

**UCHWAŁA NR XIX/213/20
RADY MIEJSKIEJ CIESZYNA**

z dnia 25 czerwca 2020 r.

w sprawie uchwalenia Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2020 r, poz. 713) - Rada Miejska Cieszyna postanawia

§ 1. Uchwalić Strategię Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030, stanowiącą załącznik do niniejszej Uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierzyć Burmistrzowi Miasta Cieszyna.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej Cieszyna

Remigiusz Jankowski

STRATEGIA ELEKTROMOBILNOŚCI MIASTA CIESZYNA W LATACH 2020-2030



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Przedsięwzięcie pn. „Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030” dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD II – transport niskoemisyjny - Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności

Katowice, 2020 r.

Collect Consulting S.A.

ul Zbożowa 42B, 40-657 Katowice
tel. +48 32 203 20 53, fax +48 32 203 20 53 w. 25
e-mail.: biuro@collect.pl, www.collect.pl

Rejestr: Sąd Rejonowy w Katowicach, VIII Wydział Gospodarczy KRS 0000384781
NIP: 954-24-43-402, REGON: 278074508, Kapitał Zakładowy: 630.000,00 PLN
Skład Zarządu: Małgorzata Okularczyk-Okoń – Prezes Zarządu, Monika Kardacz-Prokurent
ING Bank Śląski S.A. 96 1050 1214 1000 0090 3121 5099

SPIS TREŚCI

I.	SKRÓTY I DEFINICJE	4
II.	WPROWADZENIE	5
	1. Cel i zakres opracowania	5
	2. Źródła prawa	6
	3. Cele rozwojowe i strategię jednostki samorządu terytorialnego	7
	4. Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego	9
	4.1. Demografia.....	10
	4.2. Gospodarka i rynek pracy.....	11
	4.3. Gospodarka komunalna	14
	4.4. Układ drogowy.....	14
	4.5. Układ kolejowy	16
	4.6. Transport zbiorowy drogowy	16
	4.7. Infrastruktura rowerowa.....	17
	5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego	20
III.	STAN JAKOŚCI POWIETRZA	22
	1. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń	22
	2. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń	23
	3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji.....	24
	4. Ocena jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń	26
	5. Monitoring jakości powietrza	31
	6. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii elektromobilności.....	32
IV.	STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO	33
	1. Struktura organizacyjna i system zarządzania	33
	2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny.....	33
	2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym	33
	2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami	35
	2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym	35
	2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania	36
	3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu.....	36
	3.1. Opis funkcjonowania systemu komunikacji miejskiej.....	36
	3.2. Skrócona charakterystyka sieci komunikacji	37
	3.3. Charakterystyka eksploatowanego taboru.....	47
	3.4. Dane dotyczące przewozów w komunikacji miejskiej.....	49
	3.5. Rozwiązania Smart City	49
	4. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego.....	51
V.	OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO	53
	1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego.....	53
	2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą, elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w oparciu o program rozwoju gminy.....	56
	2.1. Zapotrzebowanie na energię ciepłą.....	56
	2.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną.....	58
	2.3. Zapotrzebowanie na gaz	59
VI.	STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO	60
	1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego	60
	2. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.....	60
	2.1. Opinie osób ankietowanych dotyczące transportu indywidualnego i zbiorowego oraz elektromobilności.....	60
	2.2. Wnioski z badania ankietowego	68
	2.3. Wnioski ze spotkań z interesariuszami.....	69

	3.	Przegląd dokumentów strategicznych	71
	4.	Priorytety rozwojowe - cele strategiczne oraz operacyjne	72
	5.	Adekwatność zaproponowanych działań do problemów i potrzeb – matryca celów i zadań	77
VII.		PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO ...	80
	1.	Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności	80
	1.1.	Struktura organizacyjna wdrażania Strategii	80
	1.2.	Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności.....	81
	1.3.	Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne, wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych.....	85
	1.4.	Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych.....	90
	1.5.	Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania	90
	1.6.	Dostosowanie zarówno taboru jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych.....	91
	1.7.	Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych	93
	1.8.	Plany w zakresie wymiany floty pojazdów użytkowanych przez miejskie jednostki organizacyjne	95
	2.	Analiza SWOT	97
	3.	Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności	99
	4.	Planowane działania informacyjno-promocyjne.....	100
	5.	Źródła finansowania	100
	6.	Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe	102
	7.	Monitoring i ewaluacja Strategii	104
VIII.		ZAŁĄCZNIK 1.....	106
	1.	Przegląd dostępnych na rynku operatorów stacji ładowania samochodów elektrycznych	106
	2.	Przegląd dostępnych usług w zakresie elektromobilności	108
	2.1.	System wypożyczania samochodów na minuty - <i>carsharing</i>	108
	2.2.	System wypożyczania rowerów na minuty - <i>bikesharing</i>	111
	2.3.	System wypożyczania skuterów na minuty (<i>moped-sharing</i>)	114
	2.4.	System wypożyczania elektrycznej hulajnogi na minuty (<i>scootersharing</i>).....	115
	2.5.	Pozostałe urządzenia transportu osobistego (UTO).....	118
IX.		SPIS TABEL.....	121
X.		SPIS WYKRESÓW.....	123

I. SKRÓTY I DEFINICJE

AKK	Analiza kosztów korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów przy świadczeniu usług w komunikacji miejskiej organizowanej przez gminę Cieszyn
CAFE	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy
CEPIK	Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców
CUW	Centrum Usług Wspólnych
EC	Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o.
FN	Wydział Finansowy UM w Cieszynie
FTN	Fundusz Transportu Niskoemisyjnego
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu)
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
KPM	Wydział Kultury i Promocji Miasta UM w Cieszynie
MCZK	Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego
MJO	Miejskie Jednostki Organizacyjne
MZD	Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie Sp. z o.o.
OŚR	Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Cieszynie
PKD	Polska Klasyfikacja Działalności
SEMC 2020-2030	Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030
SEAP	Sustainable Energy Action Plan (Plan Działania na Rzecz Zrównoważonej Energii)
SDIP	System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej
SM	Straż Miejska w Cieszynie
SRM	Wydział Strategii i Rozwoju Miasta Urzędu Miejskiego w Cieszynie
SSM	Szkolne Schronisko Młodzieżowe w Cieszynie
UM	Urząd Miejski w Cieszynie
ZC	Zamek Cieszyn
ZGK	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ZP	Wydział Zamówień Publicznych, Inwestycji i Funduszy Zewnętrznych UM w Cieszynie

II. WPROWADZENIE

1. Cel i zakres opracowania

Dokument pn. *Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD II – transport niskoemisyjny - Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności. Dokument jest odpowiedzią na konieczność realizacji celów wynikających z Planu Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

Celem głównym *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* jest ograniczenie na obszarze miasta Cieszyna emisji CO₂ pochodzącej z publicznego i prywatnego transportu samochodowego. Dla realizacji wyznaczonego celu konieczne jest podjęcie działań w wielu sferach: transportowej, infrastrukturalnej, środowiskowej oraz w sferze świadomości społecznej użytkowników środków transportu i infrastruktury komunikacyjnej.

Elektromobilność obejmuje ogół zagadnień dotyczących stosowania i użytkowania pojazdów z napędem elektrycznym i alternatywnym w transporcie zbiorowym i indywidualnym oraz nowe rozwiązania użytkowe i modele biznesowe. Elektromobilność stanowi wyzwanie, przed którym stają nie tylko wielkie aglomeracje, ale także mniejsze miasta. Rozwiązania w tym zakresie kojarzone są głównie z elektrycznymi: autobusami, samochodami, skuterami, rowerami czy atrakcyjnymi dla młodych ludzi hulajnogami. Ich wspólną cechą jest to, że oprócz elektrycznego napędu są wyposażone w magazyny energii, ładowane głównie z sieci energetycznej. Dlatego pojęcie elektromobilności dotyczy także infrastruktury ładowania tych pojazdów, czyli stacji i punktów ładowania, z których korzystają kierowcy pojazdów napędzanych elektrycznie.

Działania w zakresie elektromobilności mają jednak szerszy zasięg niż tylko indywidualne korzystanie z pojazdów elektrycznych i infrastruktury ich ładowania. To także budowanie pozytywnego klimatu dla rozwoju elektromobilności poprzez rozwój transportu publicznego w oparciu o pojazdy elektryczne i rozwój infrastruktury okołotransportowej w oparciu o rozwiązania SMART CITY (aktywne tablice informacyjne, elektroniczne bilety, aplikacje, inteligentne systemy parkowania itp.). To także tworzenie dogodnych możliwości do rezygnacji z podróżowania pojazdami spalinowymi na rzecz ekologicznego i nowoczesnego transportu zbiorowego i urzędzeń transportu osobistego (e-rowery, e- hulajnogi itp.). To wreszcie działania sprzyjające rozwijaniu świadomości społecznej w zakresie zrównoważonego transportu, gdyż to właśnie od niej zależy bardzo dużo w zakresie wdrażania ekologicznych technologii w mieście.

Niniejsza Strategia - opracowana zgodnie z wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - określa priorytety rozwojowe dla miasta Cieszyna w zakresie szeroko rozumianej elektromobilności i zakłada przy tym przestrzeganie regulacji prawnych na poziomie unijnym i krajowym. Strategia elektromobilności wpisuje się w konsekwentną i spójnie prowadzoną politykę rozwojową miasta, nakierowaną na zrównoważony rozwój w kontekście ochrony środowiska i nowoczesnych wyzwań technologicznych oraz uwzględniającą partycypację społeczną w działaniach planistycznych.

Znaczącym elementem tworzenia tego dokumentu jest włączenie lokalnej społeczności i przedsiębiorców z terenu miasta w prace na rzecz rozwoju elektromobilności oraz stymulowanie popytu na rzecz elektrycznych środków transportu i rozwiązań im towarzyszących. Stąd w ramach prac nad *Strategią Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* zaplanowano spotkania skierowane do różnych grup interesariuszy: dla mieszkańców Cieszyna i przedsiębiorców z terenu miasta w celu poznania ich potrzeb i preferencji oraz pomysłów biznesowych w obszarze elektromobilności. Przewidziano również udział społeczności lokalnej w opiniowaniu Strategii.

Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030 określa działania, które mają na celu udoskonalić system zarządzania infrastrukturą miejską oraz zmotywować społeczność miasta do większego zaangażowania w poszukiwanie rozwiązań sprzyjających rozwojowi elektromobilności w Cieszynie, co zasadniczo wpłynie na redukcję problemu, którym jest zbyt wysokie zanieczyszczenie środowiska.

W dokumencie został poddany analizie stan istniejący systemu transportowego, elektroenergetycznego oraz jakości powietrza w mieście. Wykonany został także przegląd dokumentów strategicznych określających cele w zakresie ochrony środowiska i rozwiązań w obszarze transportu publicznego. Wyniki przeprowadzonych analiz w zestawieniu z rezultatami badań ankietowych i spotkań z interesariuszami ukształtowały planowane działania w zakresie rozwoju elektromobilności w Cieszynie.

Wdrażanie Strategii przyczyni się przede wszystkim do redukcji emisji lokalnej szkodliwych substancji emitowanych w sektorze transportu oraz do obniżenia poziomu hałasu. Na ograniczenie niskiej emisji i poziomu hałasu wpływać będzie szereg planowanych działań prowadzących do zmniejszenia udziału podróży realizowanych samochodami osobowymi na rzecz podróży komunikacją miejską, przy jednoczesnym wprowadzaniu systemu zachęt do świadomej rezygnacji z podróżowania pojazdami spalinowymi. Realizacja działań postulowanych w Strategii dzięki planowanemu rozwojowi efektywnych komunikacyjnie i ekologicznie środków transportu przełoży się na wzrost mobilności mieszkańców Cieszyna.

2. Źródła prawa

Rozwój elektromobilności w Polsce usankcjonowany został w momencie przyjęcia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE. Jej celem jest rozwój i wsparcie zastosowania paliw alternatywnych w transporcie. Dyrektywa jest odpowiedzią na coraz szybciej rozwijający się rynek paliw alternatywnych, a jednym nich w rozumieniu dyrektywy jest energia elektryczna. Regulacje na gruncie prawa unijnego zobowiązały państwa członkowskie do przyjęcia adekwatnych rozwiązań.

Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030 uwzględnia poniżej wskazane przepisy prawne i dokumenty.

Tabela 1 Przepisy prawne i dokumenty uwzględnione w SEMC w l.2020-2030

Lp.	Nazwa dokumentu
1	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych
2	Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 908)
3	Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r., poz. 1155 z późniejszymi zmianami)
4	Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 713)
5	Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, Ministerstwo Energii 2016
6	Plan rozwoju elektromobilności w Polsce, Ministerstwo Energii 2017
7	Polityka energetyczna Polski do 2040 r., Warszawa 2018 (projekt)
8	Standardy i wytyczne kształtowania infrastruktury rowerowej, Górnośląski Związek Metropolitalny 2016
9	Strategia działania Cieszyńskiego Klastra Energii, Cieszyn 2018
10	Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Cieszyn, Cieszyn 2018
11	Plan gospodarki niskoemisyjnej Cieszyna. Aktualizacja 2018, Cieszyn 2018
12	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Cieszyna, Cieszyn 2016
13	Gminna ewidencja zabytków, Cieszyn 2012

14	System Informacji Przestrzennej zawierający ortofotomapę z 2017 r.
15	Strategia rozwoju miasta Cieszyna na lata 2010-2020, Cieszyn 2010
16	Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Cieszyńskiego, Cieszyn 2014

Źródło: opracowanie własne na podst. wskazanych dokumentów źródłowych

3. Cele rozwojowe i strategie jednostki samorządu terytorialnego

Nadrzędnym celem *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* jest ograniczenie na obszarze miasta emisji CO₂ pochodzącej z publicznego i prywatnego transportu samochodowego. Realizacja tego celu oznacza konieczność przeobrażeń w wielu sferach: transportowej, infrastrukturalnej, środowiskowej oraz w sferze świadomości społecznej użytkowników środków transportu i infrastruktury komunikacyjnej.

Gmina Cieszyn prowadzi uporządkowaną i spójną politykę rozwojową. Cele rozwojowe Gminy Cieszyn opracowane w dokumentach strategicznych i planistycznych konsekwentnie zakładają zrównoważony rozwój w kontekście ochrony środowiska i nowoczesnych wyzwań technologicznych, a co za tym idzie niniejsza Strategia zachowuje z tymi dokumentami bezwzględną spójność. Rozwój elektromobilności w Cieszynie zakłada przestrzeganie regulacji prawnych na poziomie unijnym i krajowym oraz dotychczasowych ustaleń rozwojowych opracowanych dla miasta.

Tabela 2 Cele rozwojowe Miasta Cieszyna istotne w kontekście budowania SEMC 2020-2030

Cele rozwojowe	Cele operacyjne istotne z perspektywy SEMC 2020-2030
Strategia rozwoju miasta Cieszyna na lata 2010-2020	
Cel strategiczny I Stworzenie właściwej, nowoczesnej infrastruktury technicznej, społecznej i usługowej zaspokajającej potrzeby mieszkańców	Cel operacyjny I.1. Organizacja sprawnego systemu komunikacyjnego Cel operacyjny I.2. Utrzymywanie wysokiego standardu infrastruktury technicznej Cel operacyjny I.3. Realizacja Gminnego Programu Ochrony Środowiska Cel operacyjny I.4. Realizacja Gminnego Planu Gospodarki Odpadami
Cel strategiczny II Zapewnienie warunków dla rozwoju kapitału ludzkiego oraz podnoszenie jakości życia	Cel operacyjny II.3. Kreowanie dobrych warunków dla wypoczynku i rekreacji Cel operacyjny II.5. Zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa publicznego i zdrowotnego Cel operacyjny II.6. Podnoszenie jakości świadczonych usług publicznych
Cel strategiczny III Wzmocnienie konkurencyjności gospodarczej i atrakcyjności inwestycyjnej Cieszyna	Cel operacyjny III.1. Dobrze funkcjonujący system wspierania lokalnych Inicjatyw gospodarczych Cel operacyjny III.2. Wdrożenie sprawnego systemu promocji gospodarczej i pozyskiwania inwestorów Cel operacyjny III.3. Wzmocnienie współpracy władz lokalnych ze środowiskami gospodarczymi miasta Cel operacyjny III.4. Pomoc i współpraca miasta w uzbrajaniu terenów pod budownictwo przemysłowe i usługowe Cel operacyjny III.5 kształtowanie cech przedsiębiorczych wśród społeczności miasta
Cel strategiczny IV Kreowanie atrakcyjnego ośrodka turystycznego o znaczeniu ponadregionalnym	Cel operacyjny IV.1. Odrestaurowanie i właściwe zagospodarowanie strefy zabytkowej miasta
Cel strategiczny V Wzmocnienie pozycji Cieszyna jako ważnego ośrodka w regionie śląskim	Wzmocnienie pozycji Cieszyna jako ważnego ośrodka w regionie śląskim

Cele rozwojowe	Cele operacyjne istotne z perspektywy SEMC 2020-2030
Plan gospodarki niskoemisyjnej Cieszyna. Aktualizacja 2018	
<p>Cel strategiczny: Dążenie do utrzymania niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego Miasta Cieszyna do 2020 roku następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną</p>	<p>Cele szczegółowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wdrożenie wizji miasta jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu jak i kraju. • Ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza. • Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej oraz mieszkalnych. • Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania/dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie Miasta. • Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów) • Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej. • Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią. • Zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza. • Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu z uwzględnieniem transportu publicznego i indywidualnego. • Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia.
Gminny Program Ochrony Środowiska Miasta Cieszyna	
<p>Cel długoterminowy 1: Wysoka jakość powietrza atmosferycznego charakteryzująca się niskim poziomem zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, niskim natężeniem hałasu oraz promieniowania niejonizującego</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ograniczenie niskiej emisji • ograniczenie poziomu nadmiernego hałasu komunikacyjnego
<p>Cel długoterminowy 4: Ochrona i wzrost różnorodności biologicznej i krajobrazowej oraz zwiększenie ilości terenów zielonych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ochrona istniejącej sieci obszarów i obiektów chronionych • rozwój systemu obszarów i obiektów chronionych • zachowanie bioróżnorodności gatunkowej i siedliskowej na terenach nie objętych ochroną
<p>Cel długoterminowy 5: Wysoka świadomość ekologiczna mieszkańców</p>	<ul style="list-style-type: none"> • skuteczna i różnorodna edukacja ekologiczna.
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Cieszyna	
<p>Pasażerska komunikacja publiczna</p>	<p>Ustala się, że w ramach systemu pasażerskiej komunikacji publicznej funkcjonować będą podsystemy: - kolejowych przewozów pasażerskich na liniach PKP: Zebrzydowice – Cieszyn i Cieszyn – Bielsko Biała; - autobusowy; funkcjonujący jako system linii zarządzanych przez ustawowego organizatora uzupełniony o linie prywatnych przewoźników.</p>
<p>Parkingi publiczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • polityka parkingowa powinna być zróżnicowana w zależności od obszaru miasta i występujących uwarunkowań komunikacyjnych • należy przewidzieć w mieście budowę sieci parkingów strategicznych, szczególnie w obszarach przylegających do centrum miasta (stare miasto i śródmieście) poza liniami rozgraniczającymi ulic. • dla nowych lub przekształcanych funkcjonalnie lub architektonicznie obiektów należy, w miarę możliwości, wprowadzić zasadę realizacji niezbędnej ilości miejsc postojowych dla samochodów w obrębie działek; na terenach intensywnie zagospodarowanych można odstępować od ścisłego respektowania tej zasady

Cele rozwojowe	Cele operacyjne istotne z perspektywy SEMC 2020-2030
System komunikacji pieszej i rowerowej	<ul style="list-style-type: none"> • należy podejmować działania mające na celu segregację ruchu pieszego i kołowego, szczególnie w historycznym centrum i w śródmieściu, z wykorzystaniem istniejącej sieci ulic lokalnych i dojazdowych wyłącznie dla ruchu pieszo-jezdnego lub pieszego • postuluje się połączenie ścieżkami pieszo - rowerowymi ośrodków usługowych i większych osiedli z centrum miasta wzdłuż cieków wodnych, alei i kształtowanych ciągów przestrzeni publicznych • ścieżki rowerowe zaleca się realizować według zasady rozdzielania ruchu rowerowego i samochodowego wzdłuż dróg i ulic głównych lub zbiorczych pasem zieleni.
Miejska Inicjatywa Działania Miasta Cieszyna	
Cel strategiczny 1: Zwiększenie zainteresowania komunikacją miejską przejawiające się powszechnością korzystania z jej usług	Cel operacyjny 1: Podniesienie jakości i niezawodności taboru autobusowego. Cel operacyjny 2: Dostosowanie sieci linii komunikacyjnych oraz rozkładów jazdy do potrzeb pasażerów. Cel operacyjny 3: Zapewnienie wysokiej jakości infrastruktury przystanków autobusowych oraz systemu informacji pasażerskiej. Cel operacyjny 4: Promocja zrównoważonego transportu.
Cel strategiczny 2: Poprawa jakości systemu transportowego w centrum Cieszyna	Cel operacyjny 1: Wprowadzenie ograniczeń w dostępności komunikacyjnej samochodami osobowymi w ścisłym centrum miasta, na rzecz komunikacji pieszej i rowerowej. Cel operacyjny 2: Budowa parkingów poza centrum miasta. Cel operacyjny 3: Zmiany organizacji ruchu zachęcające do korzystania z rowerów.
Cel strategiczny 3: Zapewnienie sprawnych połączeń kolejowych Cieszyna z aglomeracją śląską oraz miastami i gminami subregionu południowego województwa śląskiego, stanowiących alternatywę dla transportu drogowego	Zadania do realizacji: 1. Lobbing oraz współpraca na rzecz rewitalizacji linii kolejowych na odcinku Zebrzydowice – Cieszyn – Goleszów – Katowice/Wisła. 2. Lobbing oraz współpraca na rzecz rewitalizacji linii kolejowej na odcinku Skoczów – Bielsko-Biała. 3. Lobbing oraz współpraca na rzecz ustalenia rozkładów jazdy w transporcie kolejowym, zapewniających jego konkurencyjność w stosunku do innych form podróżowania.

Źródło: opracowanie własne na podst. wskazanych dokumentów źródłowych

28 czerwca 2018 r. miasto przystąpiło do Cieszyńskiego Klastra Energii na podstawie porozumienia cywilno-prawnego o współpracy Uczestników Klastra Energii. Inicjatorami porozumienia są Burmistrz Miasta Cieszyna oraz „Energetyka Cieszyńska” Sp. z o.o.. Oba te podmioty podjęły wysiłki aby realizować kompleksowo zadania związane z budową lokalnego rynku energii. Porozumienie określa podstawowe zasady funkcjonowania, prawa i obowiązki uczestników.

Cele i zakres działania Klastra to: poprawa efektywności energetycznej w zasobach publicznych; poprawa stanu środowiska w obszarze jakości powietrza i ograniczenia niskiej emisji; planowanie, wytwarzanie, dystrybucja i obrót energią elektryczną; planowanie, wytwarzanie, dystrybucja i obrót energią cieplną; wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gospodarce energetycznej Klastra; kreowanie i wdrażanie przedsięwzięć z zakresu elektromobilności; edukacja elektroenergetyczna w zakresie zrównoważonego zarządzania lokalną gospodarką.

4. Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego

Cieszyn jest gminą miejską, położoną nad rzeką Olzą w południowej części województwa śląskiego w powiecie cieszyńskim. Miasto zajmuje powierzchnię 28,61 km² i zamieszkiwane jest przez 34 613 mieszkańców (dane GUS, 2018). Cieszyn jest siedzibą władz powiatu cieszyńskiego, w związku z tym pełni funkcje głównego ośrodka administracyjnego dla okolicznych gmin. Zlokalizowane są tutaj wszystkie instytucje i urzędy obejmujące swym działaniem obszar powiatu, tj. Starostwo Powiatowe, Państwowa Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna, Powiatowy Urząd Pracy, Urząd Skarbowy, Państwowa Straż Pożarna, Komenda Powiatowa Policji, Szpital Śląski, Prokuratura Rejonowa, Sąd Rejonowy i inne.

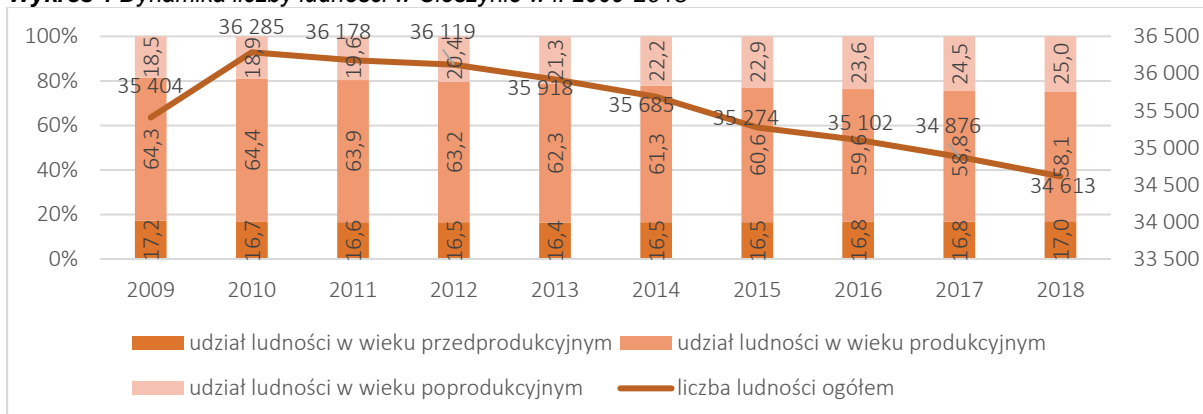
Cieszyn jest także ważnym ośrodkiem kulturalnym i oświatowym. W mieście funkcjonują szkoły na każdym poziomie kształcenia oraz uczelnie wyższe (wydziały zamiejscowe Uniwersytetu Śląskiego i Akademii WSB). Ze względu na walory historyczne, kulturowe i związane z położeniem geograficznym oraz ze względu na wydarzenia kulturalne o randze krajowej i międzynarodowej, Cieszyn odwiedzany jest przez licznych turystów. Co roku odbywają się tutaj festiwale takie jak: Międzynarodowy Festiwal Teatralny „Bez Granic”, Przegląd Filmowy „Kino Na Granicy”, Festiwal Muzyki Wokalnej „Viva il canto”, Festiwal Filmowy „Wakacyjne Kadry”. Ponadto funkcjonuje tu szereg instytucji i organizacji kulturalnych (w tym teatr oraz nowatorski Śląski Zamek Sztuki i Przedsiębiorczości), a także Muzeum Drukarstwa, które zostało wpisane na Szlak Zabytków Techniki Województwa Śląskiego.

Gmina Cieszyn współpracuje z innymi społecznościami samorządowymi poprzez członkostwo w wielu związkach i stowarzyszeniach ponadlokalnych i lokalnych. Miastami partnerskimi Cieszyna są: Balchik (Bułgaria), Cambrai (Francja), Czeski Cieszyn (Republika Czeska), Genk (Belgia), Puck (Polska). Najściślejsza i najszersza współpraca łączy Cieszyn z Czeskim Cieszynem, w ramach której realizuje się wiele przedsięwzięć, w tym dofinansowanych ze środków Unii Europejskiej, z zakresu kultury, sportu, turystyki, rewitalizacji obszarów przygranicznych.

4.1. Demografia

Według danych GUS na dzień 31 grudnia 2018 r. Cieszyn zamieszkiwany był przez 34 613 osób, co stanowiło 19,56% ogółu mieszkańców powiatu cieszyńskiego. Liczba mieszkańców Cieszyna w latach 2009-2018 zmniejszyła się o 2,23 %. Zmniejszyła się liczba ludności w wieku produkcyjnym, czego efektem jest zwiększający się udział osób w wieku poprodukcyjnym, stale utrzymujący się na poziomie wyższym od udziału osób w wieku przedprodukcyjnym. W latach 2009-2013 udział ludności w wieku przedprodukcyjnym malał, a od 2014 udział ten wzrasta.

Wykres 1 Dynamika liczby ludności w Cieszynie w l. 2009-2018



Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS, 2018

Dla polityki strategicznej miasta kluczowe znaczenie ma prognoza demograficzna, która powinna stanowić ważne tło odniesienia do już obserwowanych zjawisk, a przede wszystkim odpowiedzi na pytanie o zakres i siłę przyszłych zmian społeczno-ekonomicznych i przestrzennych.

W kontekście przedmiotowego dokumentu, jakim jest *Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030*, znaczenie ma prognoza opracowana w *Projekcie Studium Transportowym dla miasta Cieszyna. Cz.III Prognoza demograficzna dla miasta Cieszyna do 2040 r.* W prognozowanym okresie do 2040 r. liczba mieszkańców Cieszyna będzie się zmniejszać. W 2040 r. prognozowane jest zaludnienie miasta wynoszące 29 377 osób. Ubytek ludności w porównaniu do 2014 r. będzie wynosił zatem -4 116 osób, tj. -12,3%. Prognozowany ubytek demograficzny ma charakter umiarkowanie niekorzystny, z tendencją do niekorzystnego. Określenia te odnoszą się przede wszystkim do sytuacji demograficznej mającej miejsce w innych miastach województwa śląskiego.

Tabela 3 Prognozowane zmiany w liczbie ludności do 2040 r.

Rok	Liczba ludności	Dynamika zaludnienia [%]	Tempo zmian względem 2014 r. [%]
2014	33 493	100,0	0
2016	33 461	99,9	- 0,1
2018	33 253	99,2	- 0,8
2020	33 038	98,6	- 1,4
2025	32 382	96,7	- 3,3
2030	31 356	93,6	- 6,4
2035	30 374	90,7	- 9,3
2040	29 377	87,7	- 12,3

Źródło: opracowanie własne na podst. Projektu Studium Transportowego dla miasta Cieszyna. Cz.III Prognoza demograficzna dla miasta Cieszyna do 2040 r., Katowice 2016.

Prognoza demograficzna dla Cieszyna wskazuje, że zmiany demograficzne w mieście w ciągu najbliższych 20 lat będą w głównej mierze warunkowane wielkością współczynnika przyrostu naturalnego, co związane jest także z współczesną strukturą wieku ludności Cieszyna, z silnie zaakcentowaną rolą osób w wieku poprodukcyjnym oraz relatywnie niskim i malejącym wskaźnikiem liczby urodzeń. Ten ostatni wskaźnik będzie malał nawet w sytuacji poprawy sytuacji ekonomicznej w Polsce i w regionie. Ma on głębsze tło społeczne. Poprawa warunków na regionalnym rynku pracy może jedynie wyhamowywać negatywne trendy. Natomiast zwiększy się udział mieszkańców w wieku 65 lat i więcej. Z 18,2% w 2014 r. do 35,8% w 2040 r. W związku z tym w 2040 r. prognozuje się, że ponad 60% mieszkańców miasta będzie w wieku 45+.

4.2. Gospodarka i rynek pracy

Liczba podmiotów gospodarczych w Cieszynie w latach 2014-2018 zmniejszyła się o 5,67%. W roku 2018 zarejestrowanych było 5 032 podmiotów gospodarki narodowej ogółem (dane GUS, 2018), z czego 95% stanowił sektor prywatny.

Sytuację gospodarczą Cieszyna obrazuje poniższa tabela prezentująca wskaźniki gospodarcze. Pomimo faktu, że w roku 2018 sytuacja gospodarcza mierzona liczbą podmiotów gospodarczych ogółem uległa nieznacznemu pogorszeniu, to i tak kondycja gospodarcza miasta przedstawia się korzystniej w porównaniu z wartościami wskaźników dla powiatu cieszyńskiego i województwa śląskiego. Istotne jest także, że wskaźniki prezentujące udział osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na 100 osób w wieku produkcyjnym i udział osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na 1 000 ludności wskazują na aktywną przedsiębiorczość mieszkańców Cieszyna i znacząco przewyższają wartości wskazane dla jednostek porównywanych.

Tabela 4 Wskaźniki gospodarcze w l. 2014-2018 - porównanie

Jednostka terytorialna	Wskaźniki									
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
	podmioty wpisane do rejestru REGON na 10 tys. ludności					jednostki nowo zarejestrowane w rejestrze REGON na 10 tys. ludności				
woj. śląskie	1 007	1 019	1 025	1 033	1 042	80	79	76	77	83
powiat cieszyński	1 092	1 100	1 099	1 092	1 099	87	84	77	72	84
miasto Cieszyn	1 495	1 505	1 503	1 485	1 454	103	93	88	84	86
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
	jednostki wykreślone z rejestru REGON na 10 tys. ludności					podmioty wpisane do rejestru na 1000 ludności				
woj. śląskie	76	70	72	70	76	101	102	102	103	104
powiat cieszyński	79	76	76	79	76	109	110	110	109	110
miasto Cieszyn	102	95	92	117	122	150	151	150	148	145
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą na 100 osób w wieku produkcyjnym					osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą na 1000 ludności				
woj. śląskie	11,6	11,7	11,7	11,9	12,4	73	73	73	73	75
powiat cieszyński	13,3	13,5	13,5	13,5	14,1	83	83	82	82	84
miasto Cieszyn	15,4	15,7	15,8	15,9	16,3	94	95	94	93	94

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS, 2018

Struktura gospodarcza miasta ma charakter wielosektorowy. Analiza działalności gospodarczej zgodnie z Polską Klasyfikacją Działalności wskazuje na największą aktywność przedsiębiorców w sekcji G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle. Duży udział mają też przedsiębiorstwa prowadzące działalność w sekcjach: F – Budownictwo oraz M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna.

Tabela 5 Podmioty gospodarki narodowej w Cieszynie wg PKD w 2018 r.

Sekcja	Nazwa	Liczba podmiotów gospodarczych
Sekcja A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	44
Sekcja B	Górnictwo i wydobywanie	3
Sekcja C	Przetwórstwo przemysłowe	377
Sekcja D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	9
Sekcja E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	17
Sekcja F	Budownictwo	508
Sekcja G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	1 329
Sekcja H	Transport i gospodarka magazynowa	244
Sekcja I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	187
Sekcja J	Informacja i komunikacja	172
Sekcja K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	169
Sekcja L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	296
Sekcja M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	507
Sekcja N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	140
Sekcja O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	22
Sekcja P	Edukacja	206

Sekcja Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	325
Sekcja R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	125
Sekcje S i T	Pozostała działalność usługowa i Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	341
Sekcja U	Organizacje i zespoły eksterytorialne	0

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Na sytuację gospodarczą miasta i jego mieszkańców wpływ mają takie czynniki jak: duży potencjał instytucjonalny organizacji działających na rzecz przedsiębiorczości lokalnej: działalność Śląskiego Zamku Sztuki i Przedsiębiorczości oraz Klubu Przedsiębiorcy, organizacje skupiające lokalnych przedsiębiorców (Euroregion Śląsk Cieszyński), umiejętność pozyskiwania środków zewnętrznych przez instytucje lokalne na rozwój przedsiębiorczości, silna pozycja ekonomii społecznej (Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości Społecznej).

Cieszyn konsekwentnie buduje dobry klimat gospodarczy. Jest miastem otwartym dla inwestorów, a jego położenie, walory geograficzne, przyjazny klimat, życzliwość i profesjonalizm obsługi utwierdzają w przekonaniu, że tu warto bezpiecznie lokować swoje przedsięwzięcia. Kreatywna polityka prowadzona przez władze miasta, a także konsekwentna realizacja założeń strategii rozwoju Cieszyna oraz wieloletnich programów inwestycyjnych i szeroko pojętej promocji miasta, sprzyjają inwestorom. Propozycje ofert inwestycyjnych oraz nieruchomości do zagospodarowania znajdują się na stronie internetowej miasta www.cieszyn.pl w zakładce „Gospodarka” i regularnie są aktualizowane.

W mieście obowiązuje ulgi od podatku od nieruchomości skierowane do przedsiębiorców budujących nowe obiekty związane z prowadzeniem działalności gospodarczej lub zwiększających zatrudnienie w obiektach istniejących. Funkcjonuje uchwalony przez Radę Miejską Cieszyna system zachęt, polegający na zwolnieniach niektórych nieruchomości z podatku od nieruchomości (Uchwała Nr XLIII/459/14 z dnia 29 maja 2014 roku).

Samorząd gminny przewiduje również wsparcie dla inwestorów poprzez doprowadzenie uzbrojenia technicznego do granicy terenu przeznaczanego pod przemysł lub usługi oraz do terenu przeznaczanego pod zorganizowane budownictwo mieszkaniowe.

W Cieszynie preferuje się działalność gospodarczą wytwórczą lub przetwórczą, nieuciążliwą ekologicznie.

Biorąc pod uwagę liczbę osób pracujących największy udział w gospodarce miasta mają podmioty małe, zatrudniające do 9 pracowników. Stanowią one 94,81% podmiotów zarejestrowanych w Cieszynie.

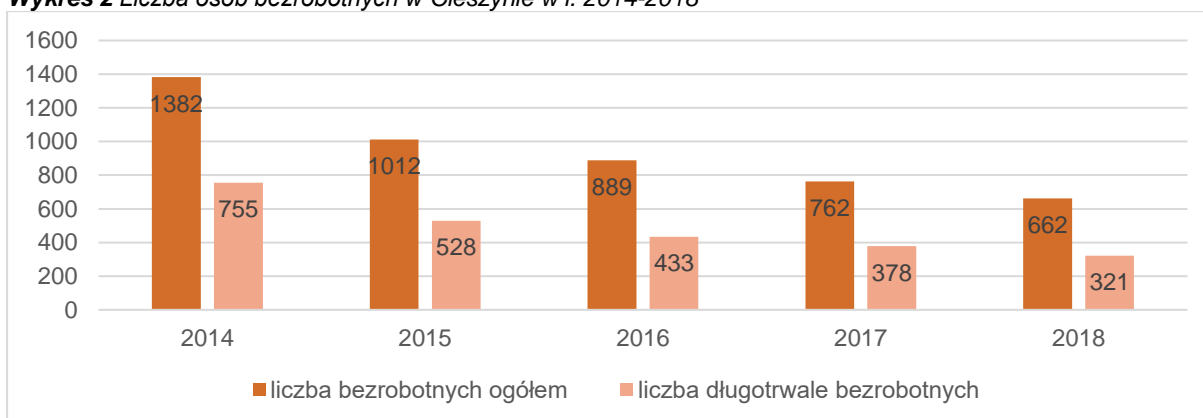
Tabela 6 Podmioty gospodarcze wg liczby pracujących, 2018 r.

Jednostka terytorialna	Liczba pracowników				
	0 - 9	10 - 49	50 - 249	250 - 999	1 000 i więcej
woj. śląskie	450 435	17 992	3 527	469	75
powiat cieszyński	18 713	744	113	15	1
miasto Cieszyn	4 771	214	41	6	0

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS, 2018

Do największych pracodawców w Cieszynie należą: Celma Indukta S.A., Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Cieszynie, Fortuna Online Zakłady Bukmacherskie Sp. z o.o., PPG Polifarb Cieszyn S.A. Fabryka Automatyki „FACH” S.A., Elektrometal S.A.

Zgodnie z danymi GUS dotyczącymi liczby osób bezrobotnych od 2014 r. liczba osób bezrobotnych w Cieszynie zmniejszyła się o 720 osób (52,09%), natomiast liczba osób długotrwale bezrobotnych, którym najtrudniej wrócić na rynek pracy, zmniejszyła się o 434 osoby (57,48%).

Wykres 2 Liczba osób bezrobotnych w Cieszynie w l. 2014-2018


Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS, 2018

4.3. Gospodarka komunalna

Tereny miasta są wyposażone w sieć kanalizacyjną odprowadzającą ścieki do miejskiej oczyszczalni ścieków. Wg danych GUS na 31.12.2018 r. do sieci kanalizacji sanitarnej w Cieszynie podłączonych jest: 76,0% budynków i 82,2% osób.

Sieciami kanalizacyjnymi i oczyszczalnią zarządza Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. Sieć wodociągowa na terenie miasta posiada rezerwę wydajności i jest własnością Wodociągów Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o. z siedzibą w Ustroniu, która jest spółką międzygminną z udziałem miasta Cieszyna.

Na terenie miasta działa przedsiębiorstwo ciepłownicze Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o. dysponujące źródłem ciepła (elektrociepłownią o mocy cieplnej ok. 108,5 MW i mocy elektrycznej 4,5 MW) oraz sieciami ciepłowniczymi o długości ok. 53 km. Ciepłownia dostarcza ciepło w wodzie o stałej temperaturze 120°C oraz o zmiennych parametrach 120/70°C oraz w parze o parametrach 310°C. Rezerwa mocy cieplnej w źródle wynosi ok. 30MWt.

Siecią gazu ziemnego administruje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze, Rozdzielnia Gazu w Cieszynie z siedzibą przy ul. Gustawa Morcinka 10. Istnieją rezerwy przesyłowe w sieciach gazu ziemnego. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie Cieszyna realizowane są w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki podłączenia do sieci gazowej, spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

Wg danych GUS na 31.12.2018 r. 92,3% mieszkańców Cieszyna korzysta z instalacji gazowej. Maleje liczba odbiorców gazu (zgodnie z trendami demograficznymi): w 2014 r. - 11781 gospodarstw, w 2016 r. - 11755 gospodarstw, w 2018 r. - 11668 gospodarstw. Natomiast wzrasta liczba odbiorców gazu na cele ogrzewania: w 2014 r. - 4158 gospodarstw, 2016 r. - 4219 gospodarstw, a w 2018 r. - 4288 gospodarstw. Trend jest zatem pozytywny.

Energię elektryczną dystrybuje TAURON S.A., Rejon Energetyczny w Cieszynie przy ul. Frysztańskiej 50. Według danych GUS na 31.12.2018 r. 15 789 gospodarstw domowych podłączonych było do sieci elektrycznej.

4.4. Układ drogowy

Układ drogowy miasta Cieszyna tworzą drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Przebiegające przez Cieszyn drogi: ekspresowa S52 relacji Bielsko-Biała - Cieszyn oraz droga wojewódzka nr 938 relacji Pawłowice - Cieszyn umożliwiają połączenia z dużymi ośrodkami miejskimi krajowymi i zagranicznymi (Bielsko-Biała – 40 km, Katowice – 72 km, Kraków - 135 km, Ostrava – 35 km).

Tabela 7 Układ drogowy miasta Cieszyna

Droga	Charakterystyka
Drogi krajowe – zarządca: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Katowice	
S 52	Droga klasy S. Ważniejsze miejscowości na trasie jej obecnego przebiegu to: Cieszyn, Skoczów oraz Bielsko-Biała. Na terenie miasta Cieszyn przebiega ona ulicą Graniczną.
Drogi wojewódzkie – zarządca: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach	
DW 938 Pawłowice - Cieszyn	Droga klasy G. Ważniejsze miejscowości na trasie jej przebiegu to: Golasowice, Pielgrzymowice, Pruchna, Kończyce Wielkie, Hażlach. Na terenie miasta Cieszyn przebiega ul. Katowicką.
Drogi powiatowe – zarządca: Powiatowy Zarząd Dróg Publicznych w Cieszynie	
2607 S	Droga klasy G – ul. Wiślańska
2608 S	Droga klasy Z – ul. Łyska, ul. Przykopa
2619 S	Droga klasy Z - ul. 3 Maja, Pl. Wolności, ul. Wyższa Brama; Droga klasy Z/G - ul. Bielska
2624 S	Droga klasy G – ul. Frysztacka Droga klasy Z – ul. Zamkowa
2690 S	Droga klasy L – ul. Majowa
2691 S	Droga klasy L – ul. Hażłaska, ul. Pikiety
2692 S	Droga klasy L – ul. Dolna, ul. Filasiewiczza
2693 S	Droga klasy Z – ul. Przepilińskiego
2694 S	Droga klasy L – ul. Moniuszki
2695 S	Droga klasy L – ul. Szymanowskiego
2698 S	Droga klasy Z – ul. Korfantego, ul. Michejdy, Pl. Londzina
2699 S	Droga klasy L – ul. Błogocka, ul. Stalmacha
2700 S	Droga klasy L – ul. Bobrecka
2701 S	Droga klasy L – ul. Górny Rynek, ul. Garncarska
2702 S	Droga klasy Z – ul. Słowicza
2703 S	Droga klasy L – ul. Ustrońska (częściowo)
2705 S	Droga klasy L - Pl. Poniatowskiego
2706 S	Droga klasy L – ul. Solna
2709 S	Drogi klasy Z – ul. Górna, ul. Puńcowska
2710 S	Droga klasy L – ul. Kochanowskiego
2711 S	Droga klasy L - ul. Żeromskiego
2712 S	Droga klasy G – ul. Katowicka, ul. Kolejowa
2713 S	Droga klasy G – ul. Liburnia, ul. Stawowa
2714 S	Droga klasy Z – ul. Langerera, ul. Jabłonna (częściowo)
2872 S	Droga klasy Z – ul. Hallera
Drogi gminne (ważniejsze), prowadzące komunikację zbiorową – zarządca: Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie	
390092 S	Droga klasy Z – ul. Kossak-Szatkovskiej
390096 S	Droga klasy L – ul. Morcinka
390210 S	Droga klasy L – ul. Kajzara

Źródło: opracowanie własne na podst. Projektu Studium Transportowego dla miasta Cieszyna. Cz. I. Część zasadnicza, Katowice 2016

W układzie drogowym Cieszyna tylko droga ekspresowa S52 spełnia właściwe dla niej funkcjonalnie standardy ciągu służącego realizacji powiązań regionalnych i ponadregionalnych (krajowych) oraz międzynarodowych. Pozostałe drogi – ze względu na obsługę zarówno ruchu regionalnego jak i miejskiego są multifunkcyjne i często nie spełniają parametrów technicznych przypisywanych ich kategorii - i co za tym idzie – odpowiedniej klasie.

Wewnątrzmięskie powiązania drogowe pomiędzy poszczególnymi dzielnicami miasta realizowane są przede wszystkim za pośrednictwem dróg powiatowych. Są to głównie odcinki dróg klasy G lub z występującymi licznymi zjazdami do posesji. Podstawowe bariery w rozwoju powiązań wewnątrzmięskich to praktycznie te same uwarunkowania, które dotyczą realizacji przez układ drogowy powiązań ponadmiejskich (regionalnych).

Na terenie Cieszyna występuje duża liczba przejazdów kolejowych, z których dla przepływu ruchu samochodowego/autobusowego/pieszego w mieście znaczenie mają trzy przejazdy: 2 zlokalizowane w ciągu ul. Frysztańskiej i 1 w ciągu ul. Zamkowej. Pozostałe przejazdy nie dotyczą dróg podstawowego układu.

4.5. Układ kolejowy

Na układ kolejowy w Cieszynie składają się przebiegające przez miasto linie kolejowe PKP PLK S.A. oraz trzy stacje kolejowe: Cieszyn, Cieszyn Markłowice i Cieszyn Mnisztwo (obecnie nieczynna).

Tabela 8 Linie kolejowe przebiegające przez Cieszyn

Linia kolejowa	Charakterystyka
Nr 90	Linia relacji Zebrzydowice - Cieszyn (zelektryfikowana, jednotorowa). Linia ta przebiega w granicach województwa śląskiego i obsługuje ruch pasażersko-towarowy. Na linii na terenie miasta znajdują się stacje: Cieszyn oraz Cieszyn Markłowice.
Nr 190	Linia relacji Bielsko-Biała Główna - Cieszyn (zelektryfikowana, jednotorowa). Linia ta przebiega w granicach województwa śląskiego. Linia nieczynna na odcinku Skoczów—Bielsko-Biała i Goleszów – Cieszyn.

Źródło: opracowanie własne

Przewoźnikiem ruchu pasażerskiego są Koleje Śląskie Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach. W 2015 roku wznowiono kursowanie pociągów transgranicznych (ruch pasażerski) do miejscowości Frydek-Mistek. Przewozy wykonują Koleje Czeskie.

4.6. Transport zbiorowy drogowy

W Cieszynie funkcjonuje komunikacja miejska autobusowa organizowana przez Gminę Cieszyn. Operatorem komunikacji miejskiej jest Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie, Sp. z o.o. Pasażerowie korzystają z dziesięciu linii autobusowych funkcjonujących na terenie miasta i trzech, które łączą Cieszyn z gminami Hażlach i Zebrzydowice.

Istotnym działaniem zakładającym rozwój komunikacji zbiorowej w Cieszynie była budowa zintegrowanego węzła przesiadkowego dofinansowana ze środków unijnych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020. W kwietniu 2018 r. oddany został do użytku dworzec, a cały projekt (zawierający zadanie: System dynamicznej informacji pasażerskiej - SDIP) został zakończony 15 listopada 2018 r. Celem projektu było zintegrowanie i usprawnienie istniejącego systemu komunikacji publicznej na terenie miasta Cieszyna i powiatu cieszyńskiego oraz zwiększenie udziału transportu publicznego w realizowanych podróżach indywidualnych.

Obecny w Cieszynie węzeł przesiadkowy nie do końca pełni zakładane funkcje. Wprawdzie korzystają z niego przewoźnicy ponadlokalni, ale nie zatrzymują się tutaj wszystkie linie autobusowe komunikacji miejskiej. Ponadto mała liczba połączeń kolejowych również nie daje możliwości sprawnej zmiany środka transportu. Brakuje tutaj parkingu typu *park and ride*.

Zintegrowany węzeł przesiadkowy jest miejscem docelowym w Cieszynie dla połączeń pozamiejskich, organizowanych przez prywatnych przewoźników: BUS BROTHERS – kierunek: Katowice; DAS – kierunek: Skoczów, Koniaków, Jaworzynka; LAJKONIK – kierunek: Kraków; LINEA-TRANS – kierunek: Brenna Bukowa, Brenna Leśnica, Jastrzębie, Markłowice Górne, Zarzeczce OSP, Bielsko Biała, Strumień; TRANS-BUS – kierunek: Leszna Podlesie, Cisownica pod Tułem; FLIXBUS – połączenia:

Katowice, Kraków, Sosnowiec, Zebrzydowice, Jastrzębie-Zdrój, Żory. WISPOL – kierunki: Ustroń, Wisła, Jaworzynka, Koniaków, Kołobrzeg.

Pomimo wdrażania nowoczesnych rozwiązań w Cieszynie zmniejszająca się liczba pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej (obliczana na podstawie sprzedanych biletów) oznacza, że transport zbiorowy wciąż nie jest traktowany jako realna alternatywa. Z komunikacji zbiorowej korzystają głównie dzieci i młodzież oraz osoby, które z racji wieku czy stanu zdrowia nie są w stanie lub nie posiadają możliwości korzystania z komunikacji indywidualnej. Ze względu na takie okoliczności w okresie wakacji i ferii przewoźnicy (publiczni i prywatni) znacznie redukują liczbę kursów.

4.7. Infrastruktura rowerowa

Z analizy przeprowadzonej w ramach prac nad *Projektem Studium Transportowym dla miasta Cieszyna* wynika, że ruch rowerowy na terenie miasta wynosi około 0,5 % całości ruchu drogowego i jest bardzo mały – średnio w Polsce ruch rowerowy stanowi około 5 % wszystkich podróży. Niewątpliwie jest to wynikiem niekorzystnego ukształtowania terenu (pagórkowatego, z licznymi zjazdami i podjazdami), dużego ruchu samochodowego na wąskich ulicach w centrum i braku infrastruktury rowerowej.

Na terenie miasta znajduje się kilka niepowiązanych ze sobą dróg dla rowerów i ciągów pieszo-rowerowych, istnieją też ulice wyłączane z ruchu samochodowego z dopuszczonym ruchem rowerowym. Łącznie długość różnych dróg dla rowerów i ciągów pieszo - rowerowych w Cieszynie wynosi 8,5 km. W obrębie Starówki na kilku ulicach obowiązują zakazy wjazdu albo ruchu pojazdów, które nie dotyczą m.in. rowerów. Oznakowanie pozwala rowerzystom poruszać się po wszystkich ulicach Starówki, ale tylko w kierunku wyznaczonym dla samochodów dostawczych. Łącznie długość tych ulic wynosi 1,9 km.

Tabela 9 Ciągi pieszo-rowerowe w Cieszynie

Lokalizacja ciągu pieszo-rowerowego	Charakterystyka
Centrum, al. J. Łyska – droga nr 2608S i ul. „Bolko” Kantora	Ciąg pieszo-rowerowy z wydzieloną drogą dla rowerów rozpoczyna się na północ od wylotu ul. Młyńska Brama i biegnie po jej zachodniej stronie do ul. „Bolko” Kantora. Środkowa część ciągu, między mostem Wolności a Campingiem Olza, ma nawierzchnię asfaltową, pozostałe odcinki są wykonane z kostki betonowej niefazowanej. Ciąg pieszo-rowerowy przecina bezkolizyjnie ul. 3 Maja, prowadząc pod mostem Wolności. Po stronie północnej droga dla rowerów skręca w drogę dojazdową obok parkingu dla samochodów i kończy się ślepo przed stromymi schodami, na skrzyżowaniu z zamkniętą dla ruchu ul. Przykopa. Odcinek ten ma nawierzchnię z kostki granitowej, nieodpowiedniej dla ruchu rowerowego. Zakończenie drogi nie stanowi udogodnienia dla rowerzystów i nie uniemożliwia kontynuacji jazdy. Po stronie południowej ciąg pieszo-rowerowy skręca w ul. „Bolko” Kantora i prowadzi nad Młynówką wzdłuż stromej skarpy z rezerwatem przyrody „Nad Olzą”. Ta część ciągu ma nawierzchnię tłuczniową i nie ma podziału na części pieszą i dla rowerów. Ciąg ten okrąża stadion „Pod Walką”, mijając miejsce odpoczynkowe z wiatą, biegnie obok drugiej odnogi Młynówki i łączy się w drogę dojazdową do Campingu Olza obok kładki prowadzącej do parkingu przy stadionie.
Drogi nad Młynówką	Na południe od wiaty znajduje się alejka o nawierzchni gruntowej, prowadząca skrajem rezerwatu do jazu na Olzie i śluzy, od której odgałęziają się obie odnogi Młynówki, po czym wraca obok drugiej odnogi Młynówki. Wskazane jest wyrównanie nawierzchni odcinka alejki prowadzącej skrajem rezerwatu i wykonanie poręczy zabezpieczających przejazd przez kładkę.
Centrum, al. J. Łyska – most Sportowy	Ciąg pieszo-rowerowy odchodzący od al. Łyska do mostu Sportowego na Olzie który kończy się w Czeskim Cieszynie u zbiegu ulicy Potoćni i nábřeží Míru, przy której również biegnie ciąg pieszo-rowerowy wzdłuż Olzy. Ciąg ten ma nawierzchnię asfaltową.
Centrum, alejka w Lasku Miejskim nad Puńcówką	Pomiędzy mostami na rzekach Puńcówce i Młynówce, od al. Łyska odgałęzia się alejka dopuszczona do ruchu rowerowego, biegnąca przez Lasek Miejski nad Puńcówką. Brak jest przejazdu dla rowerzystów między ciągiem pieszo-rowerowym wzdłuż al. Łyska a tą alejką.

Centrum, al. Piastowska – ul. Mała Łąka	Ciąg pieszo-rowerowy odchodzi od ul. Zamkowej, niedaleko mostu Przyjaźni i prowadzi nad brzegiem Olzy pod mostem kolejowym łączącym obie części Cieszyna, kończąc się na rozwidleniu ul. Poprzecznej z ul. Małej Łąki. Ciąg ma nawierzchnię z asfaltu.
Centrum, Most Przyjaźni	Na moście przyjaźni obowiązuje jeden kierunek jazdy dla samochodów – od ul. Zamkowej w Cieszynie do ulicy Hlavní třída w Czeskim Cieszynie. Po stronie czeskiej zostały umieszczone znaki drogowe dopuszczające ruch rowerów w obu kierunkach, natomiast po stronie polskiej pod znakiem D-3: „droga jednokierunkowa” brakuje tabliczki T-22 „nie dotyczy rowerów”.
Centrum, alejka pomiędzy ul. Mostową a ul. Heczki	Alejka o nawierzchni z płytek betonowych o szerokości 1,5 m stanowi przedłużenie ul. Heczki. Na jej końcu znajduje się drewniana kładka na Bobrówce i przejście przez tory kolejowe z szyskanami na kładce i od strony ul. Mostowej. Miejsce to nie zostało należyście dostosowane do ruchu rowerowego.
Centrum, ul. Rzeźnicza i ul. Łączna	Ciąg pieszo-rowerowy o nawierzchni z betonowych kostek fazowanych rozpoczyna się przy przejeździe kolejowym przez ul. Rzeźniczą i prowadzi wzdłuż ulic Rzeźniczej i Łącznej, kończąc się bez zjazdu na rondo na skrzyżowaniu ul. Frysztańskiej, ul. Łącznej i ul. Langera. Do przejazdu dla rowerzystów (niestarannie wykonanego) przez ul. Wałową ciąg jest dwukierunkowy dla rowerów, dalej ciąg jest jednokierunkowy w stronę ronda.
Boguszowice, ul. Frysztacka	Przy przejeździe kolejowym po wschodniej stronie ulicy znajduje się ciąg pieszo-rowerowy o długości 50 m z nawierzchnią z betonowych kostek fazowanych. Oznakowanie takiego krótkiego ciągu jest nieporozumieniem i powinno zostać zdemonstrowane. Rozwiązanie to nie zapewnia rowerzystom ani wygody, ani bezpieczeństwa. Po zachodniej stronie ulicy w stronę centrum biegnie droga dla rowerów o nawierzchni z betonowych kostek fazowanych. Duże braki w oznakowaniu wprowadzają w dezorientację. Można przyjąć, że droga dla rowerów jest jednokierunkowa od przejścia dla pieszych w pobliżu przejazdu kolejowego w stronę centrum miasta. Za zatokami autobusowymi przy wylocie ul. Krętej znajdują się znaki C-13a i C-16a, natomiast brakuje przed zatokami znaków C-16/13. Oznakowanie takiego krótkiego ciągu, jak po stronie wschodniej, jest nieporozumieniem i znak C-13a powinien zostać rozmontowany. Po stronie zachodniej należy postawić brakujący znak C-16-13, a znak C-16a zastąpić znakiem C-13. Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie planuje przedłużenie tej drogi dla rowerów do skrzyżowania z ul. Łączną.
Centrum, ul. Czarny Chodnik i ul. Hajduka – droga nr 2697S	Ulica Czarny Chodnik jest boczną ul. Zamkowej, a ul. Hajduka boczną ul. Bobreckiej. Obie z wymienionych ulic nie są zbyt atrakcyjne pod względem ich nawierzchni, ale są ślepe dla samochodów, a przy ul. Hajduka znajduje się stacja kolejowa. Łączy je ciąg pieszo-rowerowy o nawierzchni tłuczniowej i szerokości około 2,0 m. Od strony ul. Hajduka pod znakiem B-1 brak tabliczki T-22 „nie dotyczy rowerów”.
Centrum, ścieżka pomiędzy ul. Bobrecką a ul. Brodzińskiego	Ciąg stanowi gruntowa ścieżka biegnąca od ul. Bobreckiej nad Bobrówką, z kładką na strumyku wpadającym do rzeki. Ścieżka łączy się z ul. Brodzińskiego drogą dojazdową do znajdujących się tu domów. Na Bobrówce znajduje się kładka prowadząca do drogi dojazdowej odchodzącej od ul. św. Jana Sarkandra.
Centrum, ścieżka pomiędzy ul. Bielską a ul. Stawową	Przy ul. Bielskiej naprzeciw wylotu ul. Ustrońskiej znajduje się kładka na Bobrówce oznaczona z jednej strony jako ciąg pieszo-rowerowy. Od kładki prowadzą dwie gruntowe ścieżki: jedna nad strumieniem do mostu na ul. Stawowej, a druga nad Bobrówką do parkingu przy stacji paliw i markecie, za którym znajduje się wylot ul. Brodzińskiego.
Centrum, alejka pomiędzy ul. Błogocką a ul. Sikorskiego	Ciąg pieszo-rowerowy stanowi dość stroma droga łącząca obie ulice, która jest przedłużeniem ul. Kasztanowej i ma nawierzchnię asfaltową.
Błogocice – Trzyńiec	Ciąg pieszo-rowerowy stanowi droga o nawierzchni gruntowej zaczynająca się na końcu ul. Żeromskiego i prowadząca na południe do granicy czeskiej zalesioną skarpią nad Olzą (Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy „Las w Błogocicach”). Po stronie czeskiej las jest objęty ochroną jako rezerwat przyrody „Velké Doly”. Ciąg kończy się na drodze nr 468 prowadzącej z Czeskiego Cieszyna do Trzyńca.
Pastwiska, ul. Hażlaska – droga nr 2691S	Ciąg pieszo-rowerowy to w praktyce kładka nad ul. Graniczną – drogą nr S1 pomiędzy wylotami ul. Jabłonnej i ul. Kościelnej. Ciąg ma nawierzchnię z chodnikowych płytek betonowych.
Centrum, pl. Słowackiego, do ul. Pokoju do ul. 3 Maja	Niedawno został tu ukończony krótki jednokierunkowy ciąg pieszo-rowerowy.
Centrum, al. Piastowska – ul. Mała Łąka	Ciąg pieszo-rowerowy aktualnie zmodernizowany na odcinku od ul. Zamkowej do ul. Sportowej. Ciąg odchodzi od ul. Zamkowej, nieopodal mostu Przyjaźni i prowadzi nad brzegiem Olzy, pod mostem kolejowym łączącym obie części

	Cieszyna i kończy się na rozwidleniu ul. Poprzecznej z ul. Mała Łąka. Ciąg ma nawierzchnię z asfaltu.
Frysztackie Przedmieście, ul. Frysztacka	droga dla rowerów zaczyna się w Boguszowicach przy przejściu dla pieszych w pobliżu przejazdu kolejowego i biegnie po zachodniej stronie ulicy do zatoki autobusowej pod wiaduktem ul. Granicznej – drogi nr S1, a następnie do skrzyżowania z ul. Krzywą na Frysztackim Przedmieściu.
Markłowice, ul. Frysztacka	Jednokierunkowy ciąg pieszo-rowerowy biegnący od przejazdu kolejowego do granicy miasta.

Źródło: opracowanie własne na podst. Projektu Studium Transportowego dla miasta Cieszyna. Cz. IV. Koncepcja rozbudowy tras rowerowych, Katowice 2016

Przez teren Cieszyna przebiegają trzy główne trasy Śląskiej Sieci Tras Rowerowych (nr 11, 13 i 24) i trasa Greenways Kraków – Wiedeń administrowane przez Związek Gmin Śląska Cieszyńskiego „Olza” w Cieszynie. Wszystkie z wymienionych tras mają charakter turystyczny. Łącznie długość tras rowerowych w Cieszynie wynosi 24,2 km.

Tabela 10 Trasy rowerowe na terenie Cieszyna

Trasa	Charakterystyka
Trasa rowerowa nr 13	Długość trasy w granicach Cieszyna wynosi 1,3 km. Trasa prowadzi z Rybnika przez Jastrzębie Zdrój do Cieszyna i jest oznakowana kolorem zielonym. Na teren Cieszyna wchodzi od strony wsi Gumna w gminie Dębowiec, biegnie przez osiedle Bielowiec drogą o nawierzchni tłuczniowej, potem drogą o nawierzchni asfaltowej i znów drogą o nawierzchni tłuczniowej, przechodząc ponownie do gminy Dębowiec na teren wsi Ogrodzona, po czym skręca do wsi Bażanowice w gminie Goleszów.
Trasa rowerowa nr 24 (Pętla rowerowa Euroregionu Śląsk Cieszyński)	Długość trasy w granicach Cieszyna wynosi 11,3 km. Trasa stanowi polską część pętli wokół Śląska Cieszyńskiego i jest oznaczona kolorem czerwonym. Rozpoczyna się na polsko-czeskim przejściu granicznym w Chałupkach, biegnie przez Jastrzębie Zdrój, Cieszyn, Skoczów, Ustroń i Wisłę, do przejścia granicznego w Jasnowicach. Na teren Cieszyna wchodzi od strony wsi Pogwizdów w gminie Hażlach, biegnąc ul. Frysztacką – drogą nr 2624S. Prowadzi nią przez Markłowice na Przedmieście Frysztackie. W Boguszowicach nie opodal przejazdu kolejowego przy wąskich chodnikach z kostki betonowej fazowanej zostały ustawione znaki ciągu pieszo-rowerowego, które nie poprawiają wygody i bezpieczeństwa rowerzystów, a raczej je pogarszają. Trasa skręca w ul. Heczki, a następnie krótkim ciągiem pieszo-rowerowym prowadzi do ul. Dojazdowej, napotykając trasę nr 11, z którą biegnie dalej razem aż do mostu Wolności. Trasy prowadzą kolejno ul. Mostową – drogą nr 390056S, ul. Rzeźniczą – drogą nr 390219S i wyłączoną z ruchu samochodowego ul. Sportową, a następnie al. Przyjaźni – ciągiem pieszo-rowerowym (drogą nr 390031S) wzdłuż Olzy do ul. Zamkowej – drogi nr 2624S. W pobliżu skrzyżowania ul. Zamkowej z al. Przyjaźni i ul. Przykopa znajduje się wejście na teren Zamku Cieszyńskiego i Wzgórza Zamkowego z zachowaną wczesnośredniowieczną rotundą (kościółem) z XI w. oraz średniowiecznymi dwoma wieżami z XII/XIII i XIV/XV w. Ul. Zamkowa prowadzi na most Przyjaźni, za którym znajduje się główna ulica Czeskiego Cieszyna – Hlavní třída. Trasy nr 11 i 24 skręcają w ul. Przykopa – drogę nr 2608S, z której po chwili skręcają w al. Łyska – drogę nr 2608S. Niedaleko rozpoczyna się ciąg pieszo-rowerowy, który prowadzi do ul. „Bolko” Kantora. Przed mostem Wolności ciąg wraz z trasą nr 24 zbacza pod most, a trasa nr 11 dochodzi jezdnią do ul. 3 Maja i wjazdu na most, kończąc się na skrzyżowaniu. Od czasu wybudowania ciągu pieszo-rowerowego oznakowanie nie zostało poprawione i wciąż sugeruje rowerzystom jazdę jezdnią al. Łyska. Od ul. „Bolko” Kantora trasa nr 24 prowadzi jezdnią al. Łyska, a następnie ul. Dębową – drogą nr 390003S, ul. Jastrzębią – drogą nr 390100S i ul. Hallera – drogą nr 2872S, prowadząc dalej do Dziegielowa w gminie Goleszów.
żółta trasa rowerowa nr 11 – Cieszyn – Skoczów – Landek	Długość trasy w granicach Cieszyna wynosi 5,8 km. Docelowo trasa powinna prowadzić z Pszczyny do Cieszyna. Obecnie rozpoczyna się na granicy powiatu cieszyńskiego przy szosie Chybie – Landek i jest oznakowana kolorem żółtym. Do Cieszyna prowadzi ze wsi Zamarski w gminie Hażlach, biegnąc ul. Pikiety – drogą nr 2621S i ul. Przepilińskiego – drogą nr 2693S do ul. Stawowej – drogi nr 2713S. Ul. Rzeplińskiego ma nawierzchnię z nieprzyjaznej dla rowerzystów kostki kamiennej.

	W jednym kierunku biegnie ul. Stawową do ronda, skręca w lewo w ul. Kolejową, po czym odbija w prawo w ul. Bobrecką – drogę nr 2700S. W kierunku przeciwnym skręca z ul. Bobreckiej w prawo pod wiadukt ul. Kolejowej i prowadzi ul. św. Jana Sarkandra – drogą nr 390063S, po czym skręca z niej w lewo w uliczkę bez nazwy, następnie znów w lewo w ul. Stawową do wylotu ul. Przepilińskiego. Za przejazdem kolejowym trasa nr 11 skręca z ul. Bobreckiej w prawo w ul. Hajduka – drogę nr 2697S, po czym prowadzi znajdującym się na jej przedłużeniu ciągiem pieszo-rowerowym i ul. Czarny Chodnik, przecina ul. Zamkową i biegnie ul. Dojazdową – drogą nr 390218S, gdzie u zbiegu z ul. Mostową napotyka trasę nr 24, z którą wiedzie razem aż do mostu Wolności (opis tego odcinka powyżej – trasa nr 24) gdzie kończy się.
Międzynarodowy Szlak Rowerowy Greenways Kraków – Morawy – Wiedeń	Polski odcinek trasy prowadzi z Krakowa przez Oświęcim, Pszczynę i Skoczów do Cieszyna i oznakowany jest kolorem zielonym Długość trasy w granicach Cieszyna wynosi 5,8 km i pokrywa się z południowym fragmentem trasy nr 24. Trasa wbiega do Cieszyna od strony wsi Dzięgielów w gminie Goleszów i przekracza granicę przy moście Przyjaźni, nie opodal zamku. Oznakowanie ma kontynuację w Czechach jako oznakowanie dodatkowe innych tras rowerowych.

Źródło: opracowanie własne na podst. Projektu Studium Transportowego dla miasta Cieszyna. Cz. IV. Koncepcja rozbudowy tras rowerowych, Katowice 2016

5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego

Miasto Cieszyn nie należy do miast tracących funkcje społeczno-gospodarcze. Oznacza to konieczność podtrzymywania konsekwentnej polityki rozwojowej, a w kontekście budowania Strategii elektromobilności podjęcie szybkich działań związanych z wprowadzaniem nowych rozwiązań.

Problem główny na jaki ma odpowiadać *Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* to zanieczyszczenie powietrza. Kwestia ta nie może zostać rozwiązana wyłącznie w wyniku rozproszonych projektów. Potrzebna jest kompleksowa zmiana polegająca na wykorzystaniu inteligentnych rozwiązań w systemie komunikacyjnym i zaangażowaniu mieszkańców. Należy wdrożyć działania mające na celu w jak największym stopniu zniwelowanie negatywnych skutków zanieczyszczenia środowiska, które nie tylko wpływają na jego degradację, ale także na stan zdrowia mieszkańców.

Ze względu na charakter zagospodarowania centrum miasta oraz zabytkowy charakter, dla poprawienia dostępności komunikacyjnej i likwidacji utrudnień w godzinach szczytowych konieczna jest zmiana podziału zadań przewozowych ze zdecydowaną preferencją dla komunikacji zbiorowej i wprowadzeniem do centrum miasta nowej polityki parkingowej oraz stref czystego transportu.

Komunikacja zbiorowa w Cieszynie powinna odgrywać znaczącą rolę w systemie transportowym miasta i pełnić powinna kompleksową alternatywę dla komunikacji indywidualnej z wykorzystaniem samochodów osobowych. Istotne jest wprowadzenie takich możliwości, aby wpłynęły one na dotychczasowe preferencje mieszkańców w wyborze środka transportu. Jest to również istotne w kontekście funkcjonowania istniejącego układu drogowego, który pracuje w strefie centralnej miasta na granicy wydolności, a pojawiające się w godzinach szczytów komunikacyjnych utrudnienia na wielu skrzyżowaniach mają charakter narastający.

W komunikacji zbiorowej problemem jest zmniejszająca się liczba pasażerów. Przy narastających utrudnieniach w ruchu drogowym i przy braku realnych możliwości rozbudowy istniejącego podstawowego układu drogowego konieczna jest zatem zmiana zachowań komunikacyjnych mieszkańców poprzez zaoferowanie im alternatywnych form transportu, np. rower miejski.

Jednak infrastruktura rowerowa w Cieszynie nie jest dobrze rozwinięta. Łącznie długość różnych dróg dla rowerów i ciągów pieszo - rowerowych wynosi 8,5 km, co jest zdecydowanie niewystarczające, jeśli podróżowanie rowerem miałyby stanowić w mieście alternatywę dla poruszania się samochodem. W Cieszynie nie można mówić o spójnym układzie albo sieci dróg czy ciągów pieszo-rowerowych, który umożliwiłby przemieszczanie się po całym mieście z wykorzystaniem roweru. Nie ma także wielu miejsc przeznaczonych do bezpiecznego pozostawienia roweru, aby skorzystać z innego środka

transportu. Aktualna organizacja przestrzeni wokół przystanków autobusowych nie daje takich rozwiązań.

Analiza istniejących oraz planowanych ciągów pieszo-rowerowych ukazuje duże niedobory w zakresie sieciowania i nawierzchni, która powinna być asfaltowa, gdyż charakteryzuje się niskim oporem toczenia, brakiem wibracji i hałasu towarzyszących nawierzchniom z kostki betonowej oraz dobrą przyczepnością w okresie złych warunków atmosferycznych.

Konieczna jest modernizacja istniejących dróg czy ciągów pieszo-rowerowych w Cieszynie oraz ich rozbudowa w celu stworzenia sieci umożliwiającej spójne poruszanie się po mieście rowerem. Tego rodzaju działania będą mieć znaczący wpływ na wzrost natężenia ruchu rowerowego w mieście przy zachowaniu spójności z innymi koncepcjami w zakresie infrastruktury rowerowej, takimi jak: dostępność roweru miejskiego, wykorzystanie przestrzeni przy przystankach autobusowych do parkowania rowerów. Układ tras powinien obejmować miejsca węzłowe w mieście, czego aktualnie brakuje. Miejscami węzłowymi są: centrum Cieszyna, poszczególne osiedla miasta, większe zakłady pracy i markety. Funkcjonująca aktualnie w Cieszynie infrastruktura rowerowa nie spełnia koniecznych warunków technicznych i organizacyjnych aby można było traktować rower w Cieszynie jako faktycznie alternatywny względem transportu samochodowego.

Rozważając potencjał Cieszyna w zakresie rozwoju elektromobilności, należy podkreślić przede wszystkim duże zainteresowanie ze strony władz samorządowych wprowadzaniem zeroemisyjnych lub niskoemisyjnych środków w transporcie publicznym. Jednak rozwój w tym obszarze jest przede wszystkim uzależniony od wprowadzenia szeroko dostępnych źródeł wsparcia finansowania inwestycji w nowoczesny tabor pojazdów i obsługującą go infrastrukturę do ładowania.

Kluczową rolę w kwestii operacyjnego wdrożenia pojazdów elektrycznych odgrywają dostawcy energii. Potencjalny wpływ masowej elektryfikacji mobilności miejskiej może mieć znaczący wpływ na sieć dystrybucji, dlatego rozeznanie tego zagadnienia stanowi także istotny element polityki planistycznej miasta Cieszyna w zakresie elektromobilności. Decyzja Miasta Cieszyna, aby wspierać przejście na pojazdy elektryczne lub niskoemisyjne wymaga starannego rozważenia, aby istniała pewność, że wszystkie aspekty wdrażania są zintegrowane i zrównoważone. Duże znaczenie ma tutaj funkcjonowanie Gminy Cieszyn w strukturze Cieszyńskiego Klastra Energii, co pozwala w lepszy sposób kreować i wdrażać przedsięwzięcia z zakresu elektromobilności.

Pomimo zdefiniowanych trudności należy podejmować działania, które służą rozpowszechnianiu nowych rozwiązań w mieście wśród jego mieszkańców oraz nowych pomysłów biznesowych wśród przedsiębiorców funkcjonujących na terenie Cieszyna. Tworzenie pozytywnego klimatu dla promowania elektromobilności jest istotnym elementem w kontekście celów jakie stawia *Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030*.

III. STAN JAKOŚCI POWIETRZA

1. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza jest emisja antropogeniczna, na którą składa się emisja z sektora komunalno-bytowego, z działalności przemysłowej oraz emisja komunikacyjna.

Rozmieszczenie i wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń na danym obszarze i poza nim dotyczy m. in. poziomu nagromadzenia lokalnych źródeł emisji powierzchniowej, liniowej i punktowej oraz oddziaływanie tła napływowego z sąsiednich powiatów, województw i państw. Największą rolę mają tutaj zanieczyszczenia emitowane lokalnie na niewielkiej wysokości. Na wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń, w przypadku procesów spalania w energetyce, przemyśle i transporcie, wpływ mają zastosowane filtry, odpowiednio wyregulowany proces spalania oraz jakość spalanego paliwa. Im bardziej efektywne filtry i lepiej wyregulowany proces spalania, tym mniejsza jest emisja zanieczyszczeń do atmosfery. W przypadku źródła zanieczyszczenia powietrza jakim jest transport, wielkość emisji zależy przede wszystkim od liczby pojazdów spalinowych oraz rodzaju i wielkości zastosowanych silników. Wielkość emisji z pojedynczego pojazdu zależy przede wszystkim od ilości i rodzaju spalanego przez niego paliwa oraz zastosowanych rozwiązań technicznych, takich jak katalizatory czy filtry m.in. DPF.

Emisję zanieczyszczeń przez pojazdy spalinowe, kategoryzuje się normami EURO. Od 2014 roku obowiązuje norma EURO 6 (Rozporządzenie Komisji UE nr 459/2012) dla lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych. Dopuszczalna wartość emisji tlenków azotu ma wynieść 400 mg/kWh, a więc o 80% mniej niż w normie Euro 5. Limity emisji cząstek stałych zostaną zmniejszone o 66% i mają wynosić 10 mg/kWh. Norma dotycząca liczby cząstek stałych obowiązuje od 2013 r. z normą Euro 5b dla silników wysokoprężnych, a od 2015 r. z wartością Euro 6 dla silników benzynowych.

Na wielkość emisji wpływa przede wszystkim: liczba i wiek pojazdów, stan nawierzchni dróg, organizacja ruchu oraz styl jazdy. Wpływ na emisję zanieczyszczeń ma m.in. nieodpowiednia organizacja ruchu, której skutkiem są zatory, obniżenie prędkości i częste zatrzymywanie się i ruszanie. Ponadto duże znaczenie ma tutaj niedostatecznie wykorzystywany transport rowerowy i transport zbiorowy.

W Cieszynie znaczący wpływ na wielkość zanieczyszczeń mają również warunki topograficzne – ukształtowanie terenu, występowanie nieck/wzniesień terenu, umożliwiających lub utrudniających mieszanie się i przepływ powietrza lub jego stagnację. Zawierania powietrza, tworzące się wokół nierówności terenowych, zabudowań, pasów zieleni o dużej zwartości, prowadzą do silniejszego rozpylania się obłoku zanieczyszczeń. Ruch powietrza nad przeszkodą odbywa się ze zwiększoną prędkością, natomiast za przeszkodą prędkość wiatru zmniejsza się. Strefa za przeszkodą, o małej prędkości wiatru, nazywana jest cieniem aerodynamicznym. Długość cienia aerodynamicznego zależy od wysokości i szerokości przeszkody oraz prędkości wiatru. Średnią długość cienia przyjmuje się jako sześciokrotną wysokość przeszkody. Cień aerodynamiczny może spowodować oderwanie się obłoku zanieczyszczeń powietrza od powierzchni ziemi. Przeszkodami terenowymi mogą być: rzeźba terenu, lasy, zbiorniki wodne, budynki itp. W przypadku występowania w terenie przeszkody (np. wzniesienia) mogą występować zakłócenia kierunku i prędkości wiatru. Nasłonecznione zbocza tego wzniesienia, wskutek nagrzewania się od promieniowania słonecznego, mogą wytworzyć pionowy gradient temperatury, wpływający na działanie wiatru w skali lokalnej. Wzniesienie terenowe stanowi przeszkodę nieprzepuszczalną. Inaczej na przepływ wiatru wpływają naturalne przeszkody przepuszczalne, do których zalicza się pokrycia leśne, pasy zadrzewień, plantacje roślinne, sady itp. W otoczeniu dróg duże budowle, a w szczególności grupy budynków, tworzą przeszkody terenowe, których wpływ powoduje powstawanie wielu stref zawierania, w których pogarszają się warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza, szczególnie gdy kierunek wiatru bywa zmienny (uwarunkowany zabudową,

kierunkami ulic, itp.). Są to czynniki decydujące o rozkładzie stężeń substancji zanieczyszczających oraz mogą powodować wtórne porywanie osadzonych na powierzchni terenu pyłów.

Lokalne warunki meteorologiczne to czynniki wpływające na emisje przede wszystkim poprzez dyfuzję atmosferyczną, pionowy gradient temperatury, prędkość i kierunek wiatru, grubość warstwy mieszania, opady atmosferyczne, przemiany zanieczyszczeń w atmosferze oraz inne czynniki meteorologiczne. Wszystkie one wpływają na stan zanieczyszczenia powietrza. Od nich zależy stężenie zanieczyszczeń i wartość opadu pyłu na danym obszarze. Wzrost prędkości wiatru powoduje obniżenie stężenia składników zanieczyszczających w powietrzu. Prędkość wiatru jest zatem parametrem wpływającym korzystnie na spadek stężenia substancji szkodliwych w powietrzu. Należy zauważyć, że największe stężenia zanieczyszczeń atmosferycznych występują w przyziemnej, najniższej warstwie powietrza. Przy braku wiatru zanieczyszczenia zalegają w miejscu gdzie zostały wyemitowane. Opady atmosferyczne oraz wilgotność powietrza stanowią dodatkowy element decydujący o przemieszczaniu się i zasięgu zanieczyszczeń. Opady, głównie deszcze, powodują zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń powietrza, w wyniku rozpuszczania ich w wodzie, absorpcji zanieczyszczeń na powierzchni kropel i mechanicznego działania opadów. Kiedy temperatura jest niska, obserwuje się znaczny wzrost emisji, ze względu na bardziej intensywną eksploatację pieców grzewczych w gospodarstwach domowych, które są głównym emitentem zanieczyszczeń spośród tak zwanej „niskiej emisji”, czyli zachodzącej na wysokości mniejszej niż 40 m nad poziomem terenu. W przypadku procesów 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 niskiej klasy na paliwo stałe. Również silniki spalinowe, napędzające większość użytkowanych w mieście pojazdów, pracujące w niskiej temperaturze emitują więcej zanieczyszczeń, ze względu na m.in. intensywniej zachodzące wtedy spalanie niecałkowite.

2. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Na etapie prac nad *Planem Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna. Aktualizacja 2018*, przeprowadzono szczegółową analizę stanu jakości powietrza w Cieszynie. Dane wykorzystane do analizy dotyczą roku 2016.

Dokonując wyboru wskaźników emisji wykorzystano tzw. standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta lub gminy - zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂, a emisje CH₄ i N₂O można pominąć (nie trzeba ich wyliczać). Co więcej, emisje CO₂ powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe.

Standardowe wskaźniki emisji bazują na Wytocznych IPCC z 2006 roku. W cytowanym opracowaniu, oprócz CO₂ obliczone zostały emisje pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5} oraz dodatkowo SO₂, NO_x i CO. Przed przystąpieniem do obliczeń emisji wyliczono/oszacowano ilości energii końcowej na potrzeby energetyczne na cele grzewcze w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej. Ilość obliczonej energii końcowej podana została w gigadżulach (jednostka energii lub ciepła w układzie SI o symbolu GJ). W przypadku energii elektrycznej emisję zanieczyszczeń CO₂ obliczono w oparciu o wskaźnik 0,831 Mg CO₂/MWh (KOBIZE).

Poniżej zestawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 kW. powołując się na dane zamieszczone w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Aktualizacja 2018* (za: NFOŚiGW, Program Kawka. Dla CO dodatkowo na podstawie Materiałów informacyjno-instruktażowych Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa seria 1/96 i uśredniony dla wszystkich paliw).

Tabela 11 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 kW

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji					
	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
	Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
PM10 [g/GJ]	225	78	0,5	3	480	34
PM2,5 [g/GJ]	201	70	0,5	3	470	33
CO ₂ [kg/GJ]	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren [mg/GJ]	270	0,079	no	10	121	10
SO ₂ [g/GJ]	900	450	0,5	140	11	11
NO _x [g/GJ]	158	165	50	70	80	91
CO [kg/GJ]	2,012	b.d.	0,0075	0,016	0,1794	b.d.

Źródło: *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna. Aktualizacja 2018*.

W poniższej tabeli zamieszczono wykaz wskaźników emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW powołując się na dane zamieszczone w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Aktualizacja 2018* (za: NFOŚiGW, Program Kawka).

Tabela 12 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji					
	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
	Kotły starej genera cji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
PM10 [g/GJ]	190	78	0,5	3	76	34
PM2,5 [g/GJ]	170	70	0,5	3	76	33
CO ₂ [kg/GJ]	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren [mg/GJ]	100	0,079	no	10	50	10
SO ₂ [g/GJ]	900	450	0,5	140	20	11
NO _x [g/GJ]	160	165	70	70	150	91

Źródło: *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna. Aktualizacja 2018*.

3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

Szczegółowa inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń w Cieszynie została przeprowadzona w ramach *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna. Aktualizacja 2018*. Wyniki obliczeń emisji zanieczyszczeń zostały dokonane w oparciu o wskaźniki emisji zanieczyszczeń przedstawione w tabelach powyżej.

Tabela 13 Łączna emisja zanieczyszczeń w Cieszynie w 2016 r.

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Budynki mieszkalne jednorodzinne	52,95	49,08	36 820,75	0,04	130,63	35,54	297,55
Budynki mieszkalne wielorodzinne	8,03	7,19	18 380,51	0,00	37,98	9,11	85,10
Budynki użyteczności publicznej	0,01	0,01	6 628,50	-	0,01	0,67	0,09
Budynki działalności gospodarczej	46,39	42,54	36 110,47	0,04	135,05	29,70	305,78
Przemysł	8,14	7,13	109 663,44	0,01	257,57	89,03	24,63
Transport publiczny i prywatny	2,15	2,15	21 062,61	0,00	0,11	155,93	331,61
Oświetlenie uliczne	-	-	1 171,71	-	-	-	-
Łącznie	117,68	108,10	229 838,00	0,10	561,34	319,98	1 044,75

Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna. Aktualizacja 2018.

Pył PM10 jest istotnym składnikiem niskiej emisji. W składzie chemicznym pyłu zawieszonego znajdują się groźne dla życia i zdrowia składniki chemiczne np. rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, najgroźniejsze z trucizn – dioksyny, metale ciężkie, związki chloru, dwutlenki siarki, tlenki azotu, tlenki węgla i wiele innych związków, łączących się ze sobą pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych. Największym emitorem pyłów jest sektor budynków mieszkalnych jednorodzinnych z uwagi na dużą ilość energii zużywaną przez ten sektor i duży odsetek paliw stałych zużywanych tu na potrzeby grzewcze, kolejnym sektorem emitującym najwięcej pyłów są budynki związane z działalnością gospodarczą.

W przypadku CO₂ najwięcej tego zanieczyszczenia pochodzi z sektora przemysłu. Kolejnym sektorem emitującym najwięcej tej substancji (choć znacznie mniej niż w przemyśle) jest sektor budynków usługowych i handlowych oraz mieszkalnych wielorodzinnych. Tak duży wynik w przypadku przemysłu jest podyktowany sposobem obliczania emisji substancji. Zgodnie z metodologią SEAP Sustainable Energy Action Plan oraz wskaźników określonych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, emisja pochodząca z 1 MWh energii pochodzącej z energii elektrycznej jest największa spośród wszystkich nośników energii. Zidentyfikowane zużycie energii na potrzeby technologiczne to w przeważającej części energia elektryczna.

Pomimo dobrze rozwiniętej sieci ciepłowniczej oraz gazowej w Cieszynie, występuje tu problem związany z niską emisją. Sytuacja taka ma miejsce głównie w centrum miasta. W występujących tu licznie kamienicach dominującym paliwem nadal są paliwa stałe (węgiel oraz drewno). Paliwa te są nośnikami energii, które podczas spalania emitują najwięcej pyłów spośród dostępnych paliw. Z uwagi na ten fakt oraz dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłach z węgla i biomasy notowane są tu przekroczenia dopuszczalnych stężeń pyłów (PM10 oraz PM2,5) oraz benzo(a)pirenu. Do niskiej emisji przyczynia się również w znacznym stopniu spalanie paliw stałych w przestarzałych kotłach.

Konieczność zmniejszenia narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczne przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów zanieczyszczeń, a w szczególności PM10, PM2,5 oraz emisji CO₂, wynika z obowiązującej w zakresie ochrony powietrza dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

Zgodnie z przyjętą w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna. Aktualizacja 2018* metodologią, obliczona została przewidywana w roku 2020 emisja zanieczyszczeń w Cieszynie.

Tabela 14 Przewidywana emisja zanieczyszczeń w Cieszynie w 2020 r.

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Budynki mieszkalne jednorodzinne	51,42	47,66	35 753,90	0,04	126,84	34,51	288,93
Budynki mieszkalne wielorodzinne	7,66	6,86	17 533,83	0,00	36,23	8,69	81,18
Budynki użyteczności publicznej	0,01	0,01	6 628,50	-	0,01	0,67	0,09
Budynki działalności gospodarczej	45,78	41,98	35 630,20	0,04	133,26	29,30	301,71
Przemysł	8,14	7,13	109 663,44	0,01	257,57	89,03	24,63
Transport publiczny i prywatny	2,17	2,17	21 483,86	0,00	0,11	157,49	334,93
Oświetlenie uliczne	-	-	1 178,21	-	-	-	-
Łącznie	115,18	105,80	227 871,95	0,10	554,01	319,69	1 031,46

Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna. Aktualizacja 2018.

4. Ocena jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń

Ocenę jakości powietrza umożliwiają dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, który co roku publikuje raporty wojewódzkie. Najbardziej aktualny dokument, tj. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018* opracowany w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Katowicach Departamentu Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w kwietniu 2019 r. dostarcza informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref w województwie śląskim. Nazwy i kody stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. z 2012 r. poz. 914). Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref: aglomeracja górnośląska – kod strefy PL2401, aglomeracja rybnicko-jastrzębska – kod strefy PL2402, miasto Bielsko-Biała - kod strefy PL2403, miasto Częstochowa - kod strefy PL2404 oraz strefa śląska – kod strefy PL2405, do której należy powiat cieszyński.

Dane za rok 2018 dla strefy śląskiej, w której zlokalizowany jest Cieszyn zostały opracowane z wykorzystaniem wyników ze stacji pomiarowych zlokalizowanych w powiecie cieszyńskim, w tym ze stacji pomiarowej zlokalizowanej w Cieszynie, która została zamknięta 31.12.2019 r.

Tabela 15 Stacje pomiarowe w powiecie cieszyńskim w roku 2018

Strefa	Kod strefy	Kod stacji pomiarowej	Nazwa stacji	Adres stacji	Typ obszaru	Typ stacji
śląska	PL2405	SI CiesMickie	Cieszyn - Mickiewiczza	ul. Mickiewiczza 13, Cieszyn	miejski	tło
śląska	PL2405	SI UstronSana	Ustroń - Sanatoryjna	ul. Sanatoryjna 7, Ustroń	podmiejski	tło

 Źródło: opracowanie własne na podst. *Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019*

Uśrednione dane ze stacji pomiarowej w Cieszynie za 2018 r. wskazano poniżej:

Tabela 16 Dane ze stacji pomiarowej w Cieszynie za 2018 r.

Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Średnia roczna	Minimum roczne	Maksimum roczne
CO - tlenek węgla	[mg/m ³]	0.427	0.121	2.689
NO ₂ - dwutlenek azotu	[µg/m ³]	13.689	0.164	106.954
NO _x - tlenki azotu	[µg/m ³]	17.101	0.742	158.589
O ₃ – ozon	[µg/m ³]	61.940	1.172	172.775

SO ₂ – dwutlenek siarki	[µg/m ³]	7.778	0.306	97.873
PM10 - Pył zawieszony	[µg/m ³]	33.644	1.743	352.452

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

Roczna ocena jakości powietrza, dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, jest prowadzona w odniesieniu 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. Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin. Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie jego stężeń występujących w rejonach, gdzie stężenia te są najwyższe na obszarze strefy.

Poniżej przedstawiono wyniki klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń.

Kryteria klasyfikacyjne dwutlenku siarki dla ochrony zdrowia obejmują poziom dopuszczalny 1-godzinny i 24-godzinny z uwzględnieniem dopuszczalnej częstości przekraczania wynoszącej odpowiednio 24-godziny i 3 dni dla 350 µg/m³ stężeń 1-godzinnych i 125 µg/m³ stężeń dobowych. Wszystkie strefy w województwie śląskim zostały zakwalifikowane do klasy A dla poszczególnych czasów uśredniania.

Tabela 17 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO₂

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO ₂		Klasa strefy dla SO ₂
		1-godz.	24-godz	
Aglomeracja górnośląska	PL2401	A	A	A
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	A	A	A
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	A	A	A
Miasto Częstochowa	PL2404	A	A	A
Strefa śląska	PL2405	A	A	A

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019.

Kryteria klasyfikacyjne dwutlenku azotu dla ochrony zdrowia obejmują poziom dopuszczalny 200 µg/m³ stężeń 1-godzinnych z uwzględnieniem dopuszczalnej częstości przekraczania wynoszącej 18 przekroczeń godzinnych oraz poziom dopuszczalny 40 µg/m³ w roku kalendarzowym.

Tabela 18 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO₂

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO ₂		Klasa strefy dla NO ₂
		1-godz.	24-godz	
Aglomeracja górnośląska	PL2401	A	C	C
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	A	A	A
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	A	A	A
Miasto Częstochowa	PL2404	A	A	A
Strefa śląska	PL2405	A	A	A

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

W 2018 r. stężenia maksymalne ośmiogodzinne tlenku węgla nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego na żadnym stanowisku i wynosiły od 19% do 43% wartości dopuszczalnej 10 mg/m³ (klasa A).

W porównaniu do 2017 r., na wszystkich stanowiskach, na których kontynuowano pomiary stężenia zmniejszyły się - w Cieszynie o 47%.

Tabela 19 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej CO

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla CO
Aglomeracja górnośląska	PL2401	A
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	A
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	A
Miasto Częstochowa	PL2404	A
Strefa śląska	PL2405	A

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

W 2018 r. średnie roczne stężenia benzenu nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego (5 µg/m³) na żadnym stanowisku pomiarowym.

Tabela 20 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej C₆H₆

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla C ₆ H ₆
Aglomeracja górnośląska	PL2401	A
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	A
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	A
Miasto Częstochowa	PL2404	A
Strefa śląska	PL2405	A

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

Dla ozonu istnieją dwa kryteria klasyfikacji strefy pod kątem ochrony zdrowia: poziom docelowy 120 µg/m³ i dopuszczalna liczba przekroczeń wynosząca 25 dni uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat oraz poziom celu długoterminowego 120 µg/m³ wraz z liczbą dni z przekroczeniem w roku. Poziom celu długoterminowego oceniany wg liczby dni z przekroczeniem maksymalnego stężenia 8 - godzinowego w odniesieniu do roku, dla którego jest wykonywana ocena jakości powietrza, został przekroczony na wszystkich stanowiskach w województwie śląskim (klasa D2).

Tabela 21 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej O₃

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
Aglomeracja górnośląska	PL2401	A	D2
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	A	D2
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	A	D2
Miasto Częstochowa	PL2404	A	D2
Strefa śląska	PL2405	C	D2

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

Kryteria klasyfikacyjne pyłu PM₁₀ dla ochrony zdrowia obejmują poziom dopuszczalny stężeń średnich rocznych 40 µg/m³ oraz dopuszczalną częstość przekraczania wynoszącą 35 dni dla stężeń dobowych przekraczających 50 µg/m³. W 2018 r., w porównaniu do 2017 r., stężenia średnie roczne obniżyły się w strefach miejskich w Bielsku-Białej i w Częstochowie. W aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w Rybniku

pozostały na takim poziomie jak w roku poprzednim, wzrosły o 6% w Żorach. W strefie śląskiej wzrosły w Cieszynie, Myszkowie i najznaczniej w Godowie o 17%

Tabela 22 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM10

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń PM10		Klasa strefy dla PM10
		24-godz.	rok	
Aglomeracja górnośląska	PL2401	C	C	C
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	C	C	C
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	C	A	C
Miasto Częstochowa	PL2404	C	A	C
Strefa śląska	PL2405	C	C	C

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

Kryteria klasyfikacyjne pyłu PM2.5 dla ochrony zdrowia obejmują poziom dopuszczalny stężeń średnich rocznych 25 µg/m³. Dodatkowo przeprowadzono klasyfikację pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego II fazy (20 µg/m³), stosując nazewnictwo klas: A1 oraz C1. II faza PM2.5 jest uzupełnieniem oceny i poziom ten ma być osiągnięty, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, do 2020 r. Stężenia pyłów PM2.5 w sezonach zimowych są ponad dwukrotnie wyższe niż w sezonach letnich. Wartości średniorocznego stężenia pyłu PM2.5 na obszarze województwa były bardzo wysokie i w większości przekraczały poziom 25 µg/m³.

Tabela 23 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM2.5

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla PM2,5	Klasa strefy dla PM2.5 II faza (20 µg/m ³)
Aglomeracja górnośląska	PL2401	C	C1
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	C	C1
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	C	C1
Miasto Częstochowa	PL2404	C	C1
Strefa śląska	PL2405	C	C1

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

Średnie roczne stężenia ołowiu wyniosły od 1% (Godów) do 6% (Tarnowskie Góry) poziomu dopuszczalnego (0,5 µg/m³). W związku z powyższym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A. W latach 2010-2018 w strefie śląskiej stężenia średnie roczne ołowiu wynosiły do 1% (Godów) do 13% (Tarnowskie Góry) poziomu dopuszczalnego. Od 2017 r. obserwuje się na wszystkich stanowiskach zmniejszenie stężeń średnich rocznych ołowiu o ponad 50%.

Tabela 24 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej Pb

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla Pb
Aglomeracja górnośląska	PL2401	A
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	A
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	A
Miasto Częstochowa	PL2404	A
Strefa śląska	PL2405	A

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

Średnie roczne stężenia arsenu wyniosły od 10% (Godów) do 30% (Rybnik) poziomu docelowego (6 ng/m³). W związku z powyższym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A. W latach 2010-2018 stężenia średnie roczne arsenu wynosiły w strefie śląskiej do 10% (Godów) do 95% (Tarnowskie Góry) poziomu docelowego. Od 2017 r. obserwuje się na wszystkich stanowiskach zmniejszenie stężeń średnich rocznych arsenu od około 40% do 50%.

Tabela 25 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej As

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla As
Aglomeracja górnośląska	PL2401	A
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	A
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	A
Miasto Częstochowa	PL2404	A
Strefa śląska	PL2405	A

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

Średnie roczne stężenia kadmu wyniosły od 2% (Godów) do 27% (Tarnowskie Góry) poziomu docelowego (5 ng/m³). W związku z powyższym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A. W latach 2010-2018 stężenia średnie roczne kadmu wynosiły w strefie śląskiej do 2% (Godów) do 55% (Tarnowskie Góry) poziomu docelowego. Od 2017 r. obserwuje się na wszystkich stanowiskach zmniejszenie stężeń średnich rocznych kadmu od około 40% do 60%.

Tabela 26 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej Cd

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla Cd
Aglomeracja górnośląska	PL2401	A
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	A
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	A
Miasto Częstochowa	PL2404	A
Strefa śląska	PL2405	A

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

Średnie roczne stężenia niklu wyniosły od 3% (Godów i Bielsko-Biała) do 7% (Częstochowa) poziomu docelowego (20 ng/m³). W związku z powyższym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A. W latach 2010-2018 stężenia średnie roczne niklu wynosiły w strefie śląskiej do 3% (Godów) do 23% (Godów) poziomu docelowego.

Tabela 27 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej Ni

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla Ni
Aglomeracja górnośląska	PL2401	A
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	A
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	A
Miasto Częstochowa	PL2404	A
Strefa śląska	PL2405	A

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

W 2018 r. średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu przekroczyły wartość docelową 1 ng/m³ i wyniosły w strefie śląskiej od 4 do 9 ng/m³. W związku z powyższym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C. W latach 2010-2018 stężenia średnie roczne wynosiły w strefie śląskiej od 4 do 14 ng/m³.

Tabela 28 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej BaP

Strefa	Kod strefy	Klasa strefy dla BaP
Aglomeracja górnośląska	PL2401	C
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	PL2402	C
Miasto Bielsko-Biała	PL2403	C
Miasto Częstochowa	PL2404	C
Strefa śląska	PL2405	C

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

Wyniki klasyfikacji stref w województwie śląskim ze względu na ochronę zdrowia lokują strefę śląską, w obszarze której leży Cieszyn, do klasy C dla pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2.5}, benzo(α)pirenu i ozonu oraz do klasy A dla dwutlenku azotu, dla dwutlenku siarki, dla benzenu, dla ołowiu, dla arsenu, dla kadmu, dla niklu i dla tlenku węgla. W strefie klasy A jakość powietrza powinna być utrzymana tym samym lub lepszym poziomie.

Przekroczenia występują we wszystkich strefach województwa śląskiego. Obejmują 100% mieszkańców i dotyczą następujących zanieczyszczeń w strefie śląskiej: poziom docelowy B(a)P średnia roczna, poziom celu długoterminowego O₃ średnia 8-godz. Udział ludności narażonej na przekroczenia poziomu dopuszczalnego średnich rocznych stężeń pyłu PM₁₀ wynosi w strefie śląskiej 53% oraz 77% ludności jest narażona na przekroczenie poziomu dopuszczalnego PM₁₀ średniej 24 godz. W strefie śląskiej 5% ludności jest narażona na przekroczenia poziomu docelowego O₃ (średnia 8-godz. - 3 lata).

Ocena jakości powietrza w województwie śląskim w 2018 roku wykonana wg zasad określonych w m.in. artykule 89 ustawy Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach zalicza Cieszyn do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń PM₁₀/24h, PM_{2,5}/rok oraz B(a)P/rok.

W ocenie rocznej dokonanej pod kątem ochrony roślin w strefie śląskiej stwierdzono brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki (klasa A) oraz przekroczenie poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego dla ozonu (klasa C). Wyniki ze stacji w Cieszynie nie były wykorzystywane do tej oceny.

Wg kryterium ochrony roślin na 41% powierzchni strefy śląskiej występuje przekroczenie poziomu docelowego ozonu określonego za pomocą parametru AOT40 (5 lat) oraz w całej strefie jest przekroczony poziom celu długoterminowego (AOT40).

Tabela 29 Klasyfikacja stref ze względu na ochronę roślin

Strefa	Kod strefy	SO ₂	NO _x	O ₃
Strefa śląska	PL2405	A	A	C

Źródło: opracowanie własne na podst. Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Śląskim. Raport Wojewódzki za rok 2018, kwiecień 2019

5. Monitoring jakości powietrza

Na terenie Cieszyna do 31 grudnia 2019 r. czynna była jedna stacja pomiarowa, przy ul. Mickiewicza 13 (krajowy kod stacji: SICiesMickie), której właścicielem jest Wojewódzki Inspektorat Ochrony

Środowiska w Katowicach. Celem pomiarowym była ochrona zdrowia ludzi. Metodą automatyczną dokonywane były pomiary: CO - tlenek węgla, NO - tlenek azotu, NO₂ - dwutlenek azotu, NO_x - tlenki azotu, O₃ – ozon, pył zawieszony PM₁₀, SO₂ - dwutlenek siarki. Metoda manualna dokonywano pomiarów w zakresie pyłu zawieszony PM₁₀.

Na stronie internetowej Urzędu Miejskiego w Cieszynie funkcjonuje zakładka "Powietrze w Cieszynie", gdzie znajdują się informacje wymagane przez ustawę z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 264 z późniejszymi zmianami) - sprawozdania z realizacji uchwał Rady Miejskiej Cieszyna dotyczące racjonalnego gospodarowania energią, przepisy prawne, artykuły propagujące efektywność energetyczną i zachowania proekologiczne.

W zakresie informacji na temat monitoringu jakości powietrza w Cieszynie zakładka odsyła do strony: <http://www.cieszyn.pl/mczk/index.php/powiadomienia-aerosanitarne>. W związku z brakiem pomiarów jakości powietrza w Cieszynie na stronie Śląskiego Monitoringu Powietrza udostępniony jest link czeskiego monitoringu powietrza, gdzie znajdujemy informacje na temat jakości powietrza ze stacji pomiaru automatycznego zlokalizowanej w czeskim Cieszynie (kod stacji: TCTNA).

6. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii elektromobilności

W ogólnym ujęciu praktycznym efekt ekologiczny rozumiany jest jako zmniejszenie ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska w relacji przed i po wdrożeniu inwestycji. Zakłada się, że ocena efektu ekologicznego dotyczyć będzie tylko fazy eksploatacji, z pominięciem oddziaływania na środowisko spowodowanego emisjami powstającymi z powodu prowadzenia prac inwestycyjnych lub modernizacyjnych.

Przy zróżnicowanym charakterze przewidzianych w Strategii działań, obejmujących zadania z różnych obszarów, w tym działania miękkie mające na celu modelowanie zachowań komunikacyjnych mieszkańców należy przyjąć wzrostowy charakter efektu ekologicznego, przy czym na etapie aplikowania o środki dofinansowania zewnętrznego konieczne może być wyliczenie efektu ekologicznego dla konkretnych zadań zgodnie z metodologią wskazaną w dokumentacji konkursowej.

Strategia elektromobilności Cieszyna w latach 2020-2030 zakłada uzyskanie pozytywnego efektu ekologicznego w oparciu o realizację zaplanowanych zadań, nakierowanych na osiągnięcie celu głównego sformułowanego w ramach Strategii jakim jest ograniczenie na obszarze miasta Cieszyna emisji CO₂ pochodzącej z publicznego i prywatnego transportu samochodowego. Wszelkie założenia względem sposobu korzystania przez mieszkańców z transportu publicznego i prywatnego, opierają także się o realizację zadań w innych obszarach, takich jak: rozwój świadomości społecznej dotyczącej elektromobilności czy zrównoważone zarządzanie przestrzenią miejską, aby w konsekwencji społeczeństwo korzystało z transportu publicznego i prywatnego w sposób najbardziej sprzyjający środowisku. Działania zaplanowane w Strategii zakładają wpływ bezpośredni i pośredni na redukcję emisji CO₂ na terenie Cieszyna.

Realizacja zaplanowanych zadań w ramach SEMC 2020-2030 umożliwi osiągnięcie efektu ekologicznego założonego na poziomie wskazanego powyżej celu głównego i celów strategicznych - obniżenie emisji generowanej przez transport publiczny i prywatny. Dla osiągnięcia efektu ekologicznego znaczenie mają działania w obszarze związanym z wdrożeniem autobusów elektrycznych w komunikacji miejskiej, floty pojazdów użytkowanych przez miejskie jednostki organizacyjne i działania w obszarze zrównoważonego zarządzania przestrzenią w mieście. Ogromne znaczenie mają także działania sprzyjające rozwijaniu świadomości społecznej w zakresie elektromobilności i zrównoważonego transportu, bo funkcjonowanie mieszkańców miasta w obszarze transportu, które będzie korzystne dla środowiska zależy od wiedzy, świadomości i motywacji.

IV. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

1. Struktura organizacyjna i system zarządzania

Organizatorem publicznego transportu zbiorowego w Cieszynie jest Gmina Cieszyn, a jedynym operatorem Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. będącym spółką miejską i działającym na podstawie umowy zawartej z Gminą Cieszyn w dniu 29 grudnia 2017 r. Umowa obowiązuje w okresie od 1 stycznia 2018 r. do 31 grudnia 2027 r. Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. jest spółką prawa handlowego, której jedynym udziałowcem jest Gmina Cieszyn, której reprezentantem jest Burmistrz Miasta Cieszyna. Funkcjonowanie spółki z ograniczoną odpowiedzialnością oraz jej organów reguluje ustawa z 15 września 2000 r. Kodeks Spółek Handlowych (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 505 z późniejszymi zmianami).

Obsługę komunikacji miejskiej w Cieszynie zapewnia Dział Komunikacji Miejskiej ZGK - dziesięć linii autobusowych, w tym: siedem w granicach administracyjnych miasta oraz trzy wykraczające poza granice gminy Cieszyn: do gmin Hażlach i Zebrzydowice.

Dział Komunikacji Miejskiej ZGK wykonuje także usługi w zakresie: okolicznościowych przejazdów pasażerskich, zarządzanie Dworcem Cieszyn, umieszczanie reklam i plakatów w autobusach i w gablotach przy wiatkach przystankowych.

Cieszyńska komunikacja wykonywana jest również w oparciu o porozumienie międzygminne dotyczące wspólnej realizacji komunikacji miejskiej, zawarte w dniu 13 lipca 2017 r. pomiędzy Gminami: Cieszyn, Hażlach i Zebrzydowice. Zgodnie z porozumieniem organizator, którym jest gmina Cieszyn wykonuje zadanie na 3 liniach komunikacyjnych łączących miejscowości (przystanki): linia 22: Hażlach – Cieszyn (ul. Słowicza); linia 30: Pogwizdów – Cieszyn (ul. Słowicza); linia 32: Kaczyce – Cieszyn (ul. Słowicza); po trasach przebiegających odpowiednio na terenie: gminy Hażlach, gminy Zebrzydowice oraz gminy Cieszyn.

Sprawy dotyczące transportu ponadlokalnego są prowadzone przez Starostwo Powiatowe w Cieszynie.

Przebiegające przez Cieszyn linie kolejowe PKP PLK S.A. zarządzane są przez Zakład Linii Kolejowych w Sosnowcu. Przewoźnikiem ruchu pasażerskiego są Koleje Śląskie Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach. W 2015 roku wznowiono kursowanie pociągów transgranicznych (ruch pasażerski) do miejscowości Frydek-Mistek. Przewozy wykonują Koleje Czeskie.

Drogi na terenie miasta Cieszyna zarządzane są odpowiednio przez: droga krajowa – przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad O/Katowice; drogi wojewódzkie – przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach; drogi powiatowe – przez Powiatowy Zarząd Dróg Publicznych w Cieszynie; drogi gminne – przez Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie.

2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny

2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę pojazdów według rodzaju stosowanego paliwa w powiecie cieszyńskim. Zasoby Głównego Urzędu Statystycznego pozwalają na wygenerowanie danych dotyczących rodzaju stosowanego paliwa w pojazdach w sposób najbardziej szczegółowy na poziomie powiatu, z uwzględnieniem środków transportowych w podziale na: samochody osobowe, samochody ciężarowe, autobusy i ciągniki siodłowe.

Tabela 30 Liczba pojazdów wg rodzaju stosowanego paliwa w powiecie cieszyńskim w l. 2015-2018

Liczba pojazdów								
Rodzaj paliwa	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
	Samochody osobowe				Samochody ciężarowe			
ogółem	97 231	101 182	104 002	107 541	11 288	11 592	11 863	12 242
benzyna	55 899	57 276	58 717	59 370	2 032	1 995	1 962	1 909
olej napędowy	29 648	31 789	33 007	34 787	8 660	9 013	8 430	8 813
gaz (LPG)	11 566	11 980	11 839	12 791	531	519	506	527
pozostałe paliwa	118	137	439	593	65	65	965	993
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
	autobusy				Ciągniki siodłowe			
ogółem	379	380	385	402	971	1 009	1 049	1 123
benzyna	1	1	1	1	6	5	5	5
olej napędowy 43157	376	377	302	319	962	1 000	949	1 018
gaz (LPG)	0	0	0	0	3	3	3	3
pozostałe paliwa	2	2	82	82	1	1	92	97

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Wśród pojazdów zarejestrowanych na terenie powiatu cieszyńskiego dominują pojazdy o napędzie spalinowym.

Benzyna jest najbardziej popularnym paliwem wśród kierowców samochodów osobowych. Na 107 541 pojazdów w roku 2018 tym paliwem zasilanych było 55,2% samochodów. W ostatnich latach zwiększyła się także liczba samochodów osobowych w których stosowana jest benzyna - o 6,2%. Wśród samochodów ciężarowych odnotowano 15,59% pojazdów napędzanych benzyną. Jednak tutaj liczba pojazdów w których stosowane jest to paliwo w ostatnich 4 latach zmniejszyła się o 6,05%. Autobusy i ciągniki siodłowe w sporadycznych przypadkach zasilane są benzyną.

Olej napędowy stosunkowo często stosowany jest przez kierowców samochodów osobowych, w 32,3% tych pojazdów i liczba ich w latach 2015-2018 wzrosła o 17,3%, co oznacza, że staje się częściej wybieranym paliwem w ostatnich latach niż benzyna. Olej napędowy jest najczęściej stosowanym paliwem dla autobusów - w 79,35% pojazdów autobusowych w powiecie cieszyńskim. Odnotowano także spadek liczby autobusów napędzanych tym paliwem – o 15,1% w ostatnich 4 latach. Na 12 242 samochodów ciężarowych w 71,98% stosuje się olej napędowy, a w ciągnikach siodłowych stanowi on najczęściej używane paliwo – w 90,65% tych pojazdów. Liczba pojazdów dla których użytkuje się to paliwo wzrosła o 1,7% w przypadku samochodów ciężarowych i o 5,8 w przypadku ciągników siodłowych

Gaz (LPG) stosowany jest w 11,89% samochodów osobowych i w 4,3% samochodów ciężarowych. Wśród ciągników siodłowych odnotowano 3 przypadki i liczba ta utrzymuje się niezmiennie w analizowanym okresie, natomiast żaden autobus nie jest napędzany tym paliwem. Wzrost w liczbie pojazdów napędzanych LPG nastąpił w przypadku samochodów osobowych o 10,5%. W przypadku samochodów ciężarowych odnotowano w okresie 2015-2017 spadek – o 4,7%, jednak pomiędzy rokiem 2017 a 2018 nastąpił wzrost o 4,1%.

Transport publiczny w Cieszynie to komunikacja autobusowa i pojazdy wykorzystywane w gospodarce komunalnej miasta.

Tabor autobusowy, na który składa się 20 pojazdów w 100% zasilany jest olejem napędowym, w roku 2018 stanowił 4,97% autobusów zarejestrowanych w powiecie cieszyńskim i 0,73% wszystkich pojazdów w powiecie stosujących jako paliwo olej napędowy.

W pojazdach wykorzystywanych w gospodarce komunalnej miasta, będących w zasobach Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Cieszynie również stosowany jest olej napędowy.

2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami

Zgodnie z przyjętą aktualnie przez GUS metodologią prezentowania danych analizie podlega kategoria: pozostałe paliwa - w odróżnieniu od benzyny, oleju napędowego (ON) i gazu (LPG). Dane GUS nie pozwalają na wygenerowanie szczegółowych danych dotyczących liczby pojazdów napędzanych gazem ziemnym lub innymi biopaliwami.

Tabela 31 Liczba pojazdów napędzanych innymi paliwami (w odróżnieniu od benzyny, oleju napędowego i gazu) w l. 2015-2018

Liczba pojazdów napędzanych innymi paliwami								
Rodzaj paliwa	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
	Samochody osobowe				Samochody ciężarowe			
ogółem	97 231	101 182	104 002	107 541	11 288	11 592	11 863	12 242
pozostałe paliwa	118	137	439	593	65	65	965	993
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
	autobusy				Ciągniki siodłowe			
ogółem	379	380	385	402	971	1 009	1 049	1 123
pozostałe paliwa	2	2	82	82	1	1	92	97

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Pozostałe paliwa (w odróżnieniu od benzyny, oleju napędowego (ON) i gazu (LPG)) stosowane są w 0,5% samochodów osobowych i jednocześnie obserwuje się tutaj tendencję wzrostową w liczbie pojazdów. W latach 2015-2018 nastąpił duży wzrost liczby samochodów osobowych stosujących napęd z kategorii: pozostałe paliwa – ze 118 pojazdów do 593, przez co stanowiły one 0,5% wśród użytkowanych w roku 2018 samochodów osobowych. Wśród pozostałych pojazdów także odnotowano duży wzrost w liczbie pojazdów stosujących napęd z kategorii: pozostałe paliwa. Samochody ciężarowe stanowią 8,1% pojazdów ciężarowych, a ich liczba w ostatnich 4 latach wzrosła z 65 w roku 2015 do 993 w roku 2018. Liczba autobusów w tej kategorii paliw także wzrosła i stanowiły one 20,3% tych pojazdów w 2018 r. Ciągniki siodłowe stosujące napęd z kategorii: pozostałe paliwa to 8,6% wśród pojazdów tego typu w 2018 r.

2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym

Napęd elektryczny wciąż jest mało popularną alternatywą dla samochodów z silnikiem spalinowym czy na gaz. Licznik Elektromobilności uruchomiony przez Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego i Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych wskazuje, że na koniec 2019 r. w Polsce zarejestrowanych było: 4 003 elektrycznych samochodów osobowych, 519 samochodów dostawczych i ciężarowych, 224 elektrycznych autobusów, 6 239 elektrycznych motocykli i motorowerów oraz 211 elektrycznych pojazdów mikro i pojazdów tych systematycznie przybywa.

Według danych Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatowego w Cieszynie (stan na 5.03.2020) w powiecie cieszyńskim jest zarejestrowanych 41 samochodów napędzanych energią elektryczną, w tym 4 pojazdy w gminie Cieszyn. Samochodów z napędem hybrydowym, w których napędem alternatywnym jest energia elektryczna w powiecie cieszyńskim zarejestrowanych jest 83, z tego 16 pojazdów w gminie Cieszyn. Liczba pojazdów "hybrydowych" z możliwością zewnętrznego ładowania ogniwi *plug-in*, nie jest wyodrębniana w systemie CEPiK.

W komunikacji miejskiej w Cieszynie aktualnie nie są używane pojazdy z napędem elektrycznym lub alternatywnym. Od 24 października do 6 listopada 2019 r. na cieszyńskich liniach komunikacji miejskiej kursował testowy autobus elektryczny marki Solaris Urbino 12 Electric o długości 12 metrów.

Zelektryfikowane są natomiast przebiegające przez Cieszyn linie kolejowe PKP PLK S.A.: nr 90 relacji: Zebrzydowice – Cieszyn i nr 190 relacji Bielsko-Biała Główna – Cieszyn (nieczynna na odcinkach Bielsko-Biała – Skoczów i Goleiszów – Cieszyn).

2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

W oparciu o informacje zgromadzone w Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych (stan na 31.12.2019 r.) na terenie gminy Cieszyn nie stwierdzono obecności punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania.

Jednym z elementów Ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych jest stworzenie odpowiedniej infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, aby jej dostępność zachęcała do korzystania z nich.

Gmina miejska Cieszyn zamieszkiwana jest przez 34 613 mieszkańców (dane GUS, 2018). Ustawowo nie jest zobligowana do wypełniania zapisów w zakresie minimalnej liczby punktów ładowania w ogólnodostępnych stacjach ładowania, jaka ma zostać utworzona do 31 grudnia 2020 r. Jednak w kontekście planów rozwojowych gminy Cieszyn w zakresie elektromobilności sporządzony został *Raport dotyczący punktów ładowania na obszarze gminy Cieszyn zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania* stanowiący jedną z wyjściowych diagnostycznych dla tworzenia odpowiedniej infrastruktury w mieście.

Dane do Raportu pozyskano z Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych, która jest rejestrem publicznym prowadzonym dla zapewnienia użytkownikom pojazdów elektrycznych i pojazdów napędzanych gazem ziemnym informacji ułatwiających korzystanie z tych pojazdów.

Rejestr zawiera informacje o współrzędnych stacji gazu ziemnego i stacji ładowania, aktualnych cenach paliw alternatywnych oraz dostępności punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania.

Ponadto, w rejestrze udostępnia się usługi elektroniczne pozwalające na:

- zgłoszenie do rejestru oraz aktualizację danych, dotyczących punktu tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG), punktu tankowania skroplonego gazu ziemnego (LNG) lub punktu ładowania zainstalowanego w ogólnodostępnej stacji ładowania;
- przesyłanie aktualnej informacji o dostępności punktu ładowania zainstalowanego w ogólnodostępnej stacji ładowania i aktualnych cenach paliw alternatywnych.

Dane zgromadzone w Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych pozyskano w zakresie: dane operatorów; dane baz; dane stacji; dane punktów.

3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

3.1. Opis funkcjonowania systemu komunikacji miejskiej

System komunikacji miejskiej w Gminie Cieszyn obejmuje łącznie 10 linii komunikacji autobusowej, z czego wszystkie kursują w dni robocze, natomiast 6 spośród tych linii także w soboty, niedziele i święta.

W poniżej tabeli przedstawiono funkcjonujące aktualnie linie autobusowe w mieście.

Tabela 32 Linie komunikacji miejskiej w Gminie Cieszyn

Lp.	Nazwa linii	Przebieg trasy	Liczba przystanków na podstawowej trasie przejazdu	Kursuje	Długość linii
Linie niewykraczające poza granice miasta					
1.	Linia nr 5	<i>Puńcowska III - Hażłaska Jabłonna - Puńcowska III</i>	22	w dni robocze	5,9 km
2.	Linia nr 10	<i>Stawowa - Błogocice Myśliwska - Stawowa</i>	30	we wszystkie dni	8,6 km
3.	Linia nr 21	<i>Słowicza - Szymanowskiego - Słowicza</i>	32	we wszystkie dni	7,4 km
4.	Linia nr 40	<i>Krasna Szkoła - Szymanowskiego - Krasna Szkoła</i>	26	we wszystkie dni	9,2 km
5.	Linia nr 41	<i>Garncarska - Bielska ZOZ- os. Piastowskie-Bielska ZOZ-Słowicza</i>	14	w dni robocze	8 km
6.	Linia nr 50	<i>Garncarska - Wrzosów - Kochanowskiego</i>	21	we wszystkie dni	10,3 km
7.	Linia nr 30S	<i>Akacyjowa – Michejdy; Michejdy – Akacyjowa</i>	9	w dni nauki szkolnej	5,4 km
Linie wykraczające poza granice miasta					
8.	Linia nr 22	<i>Hażlach Skrzyżowanie - os, Podgórze - Hażlach Skrzyżowanie</i>	34	we wszystkie dni	9,7 km
9.	Linia nr 30	<i>Słowicza - Pogwizdów Bloki; Pogwizdów Bloki - Słowicza</i>	15	w dni robocze	15,6 km
10.	Linia nr 32	<i>Garncarska - Kaczyce Pętla; Kaczyce Pętla - Kochanowskiego</i>	22	we wszystkie dni	18,3 km

 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych <https://www.zgk.cieszyn.pl/>

3.2. Skrócona charakterystyka sieci komunikacji

W poniższych tabelach przedstawiono skróconą charakterystykę linii autobusowych: nr 5, nr 10, nr 21, nr 40, nr 41, nr 50 i 30S - funkcjonujących w granicach administracyjnych Gminy Cieszyn.

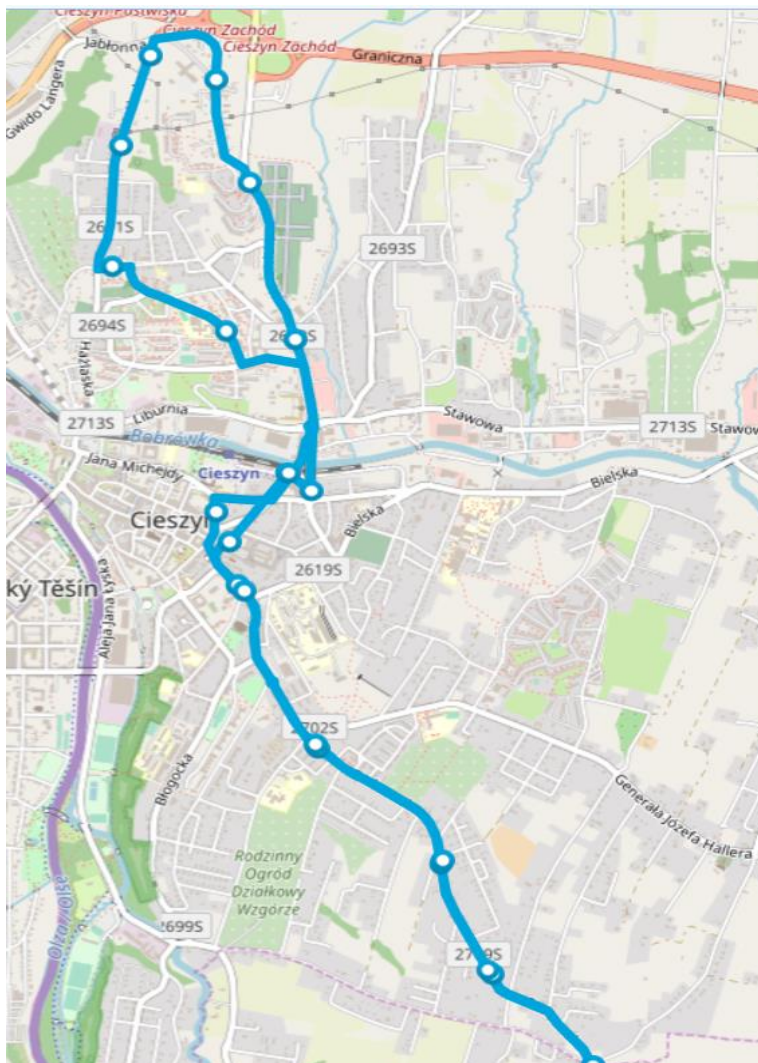
Tabela 33 Linia nr 5 – charakterystyka

Linia 5
Puńcowska III – Hażłaska Jabłonna – Puńcowska III

Charakterystyka linii

- typu miejskiego,
- obsługuje miasto w układzie północ-południe,
- kursuje w dni robocze,
- obsługiwana przez jeden autobus,
- w godzinach porannych 2 kursy, w godzinach popołudniowych 3 kursy, brak kursów w godzinach wieczornych.

Przebieg linii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <https://www.zgk.cieszyn.pl/dzial-komunikacji-miejskiej>, <http://rozklad.zgk.cieszyn.pl/>, <http://www.cieszyn.pl/?p=mapBusLine>

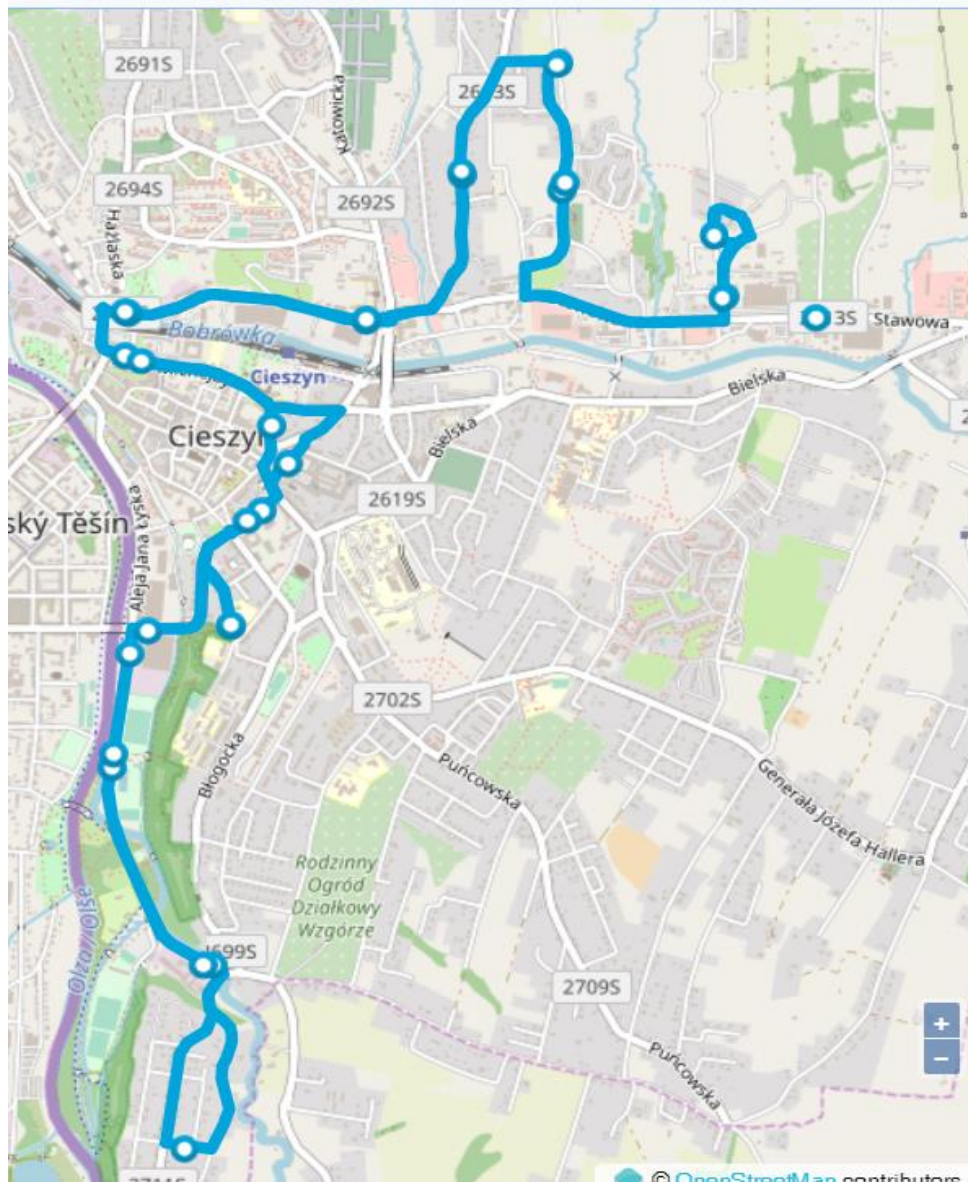
Tabela 34 Linia nr 10 – charakterystyka

Linia 10
Stawowa – Błogocice – Stawowa

Charakterystyka linii

- typu miejskiego,
- obsługuje miasto w układzie północ-południe oraz częściami wschód – zachód,
- kursuje we wszystkie dni,
- obsługiwana przez jeden autobus,
- w godzinach porannych 5 kursów (średnio co godzinę), w godzinach popołudniowych 7 kursów (średnio co godzinę), 2 kursy w godzinach wieczornych.

Przebieg linii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <https://www.zgk.cieszyn.pl/dzial-komunikacji-miejskiej>, <http://rozklad.zgk.cieszyn.pl/>, <http://www.cieszyn.pl/?p=mapBusLine>

Tabela 35 Linia nr 21 – charakterystyka

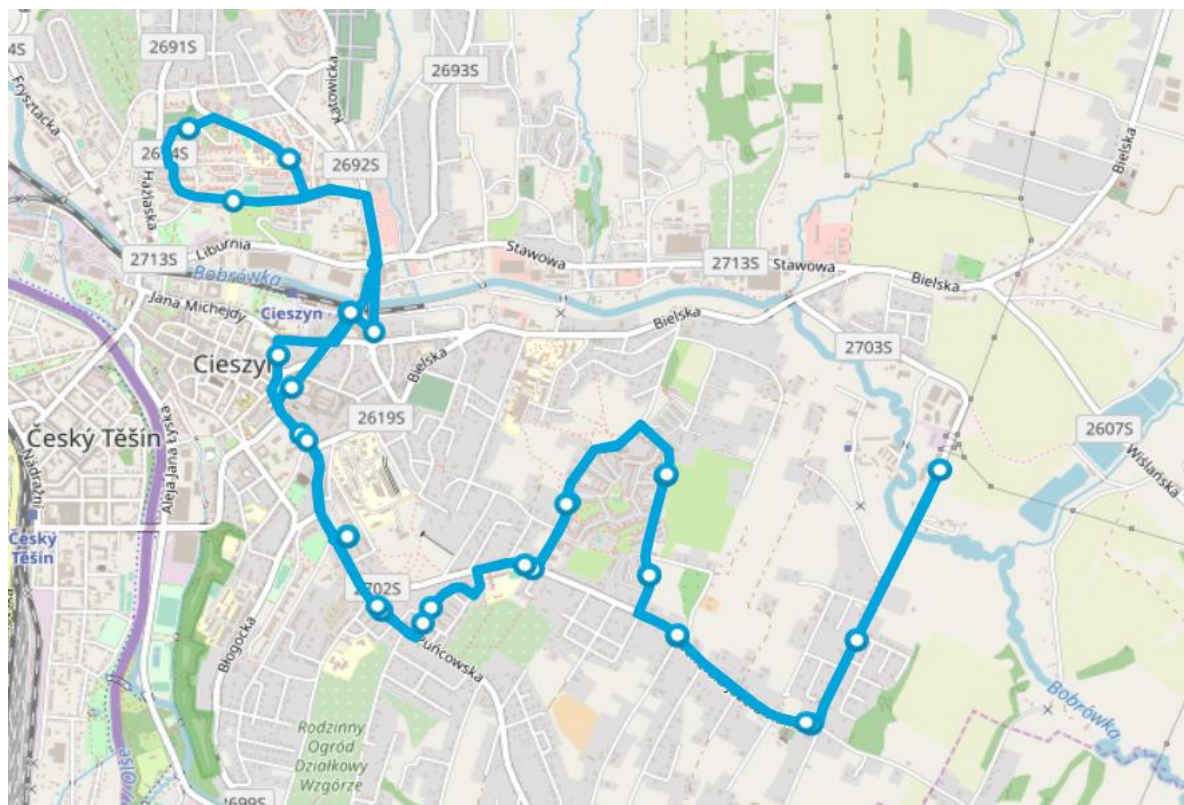
Linia 21

Słowicza ZGK – Os. Podgórze – Szymanowskiego – Os. Podgórze – Słowicza ZGK

Charakterystyka linii

- typu miejskiego,
- obsługuje miasto w układzie północ-południe oraz częściami wschód – zachód,
- kursuje we wszystkie dni,
- obsługiwana przez dwa autobusy,
- w godzinach porannych 8 kursów (średnio co godzinę), w godzinach popołudniowych 8 kursów (średnio co godzinę), 3 kursy w godzinach wieczornych;
- szczyt poranny – godzina 7, szczyt popołudniowy - godzina 14.

Przebieg linii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <https://www.zgk.cieszyn.pl/dzial-komunikacji-miejskiej>, <http://rozklad.zgk.cieszyn.pl/>, <http://www.cieszyn.pl/?p=mapBusLine>

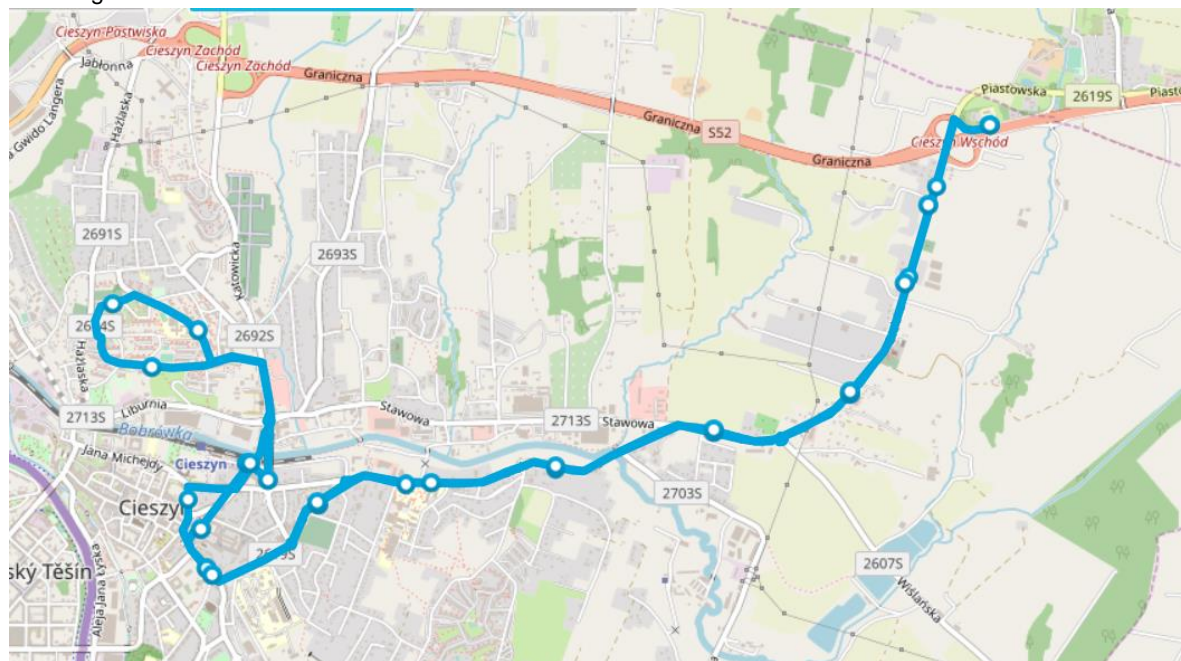
Tabela 36 Linia nr 40 – charakterystyka

Linia 40
Krasna Szkoła – Szymanowskiego – Krasna Szkoła

Charakterystyka linii

- typu miejskiego,
- obsługuje miasto w układzie wschód – zachód, we fragmentach północ- południe,
- kursuje we wszystkie dni,
- obsługiwana przez dwa autobusy,
- w godzinach porannych 7 kursów (średnio co godzinę), w godzinach popołudniowych 7 kursów (średnio co godzinę), 2 kursy w godzinach wieczornych;
- szczyt poranny – godzina 7.

Przebieg linii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <https://www.zgk.cieszyn.pl/dzial-komunikacji-miejskiej>, <http://rozklad.zgk.cieszyn.pl/>, <http://www.cieszyn.pl/?p=mapBusLine>

Tabela 37 Linia nr 41 – charakterystyka

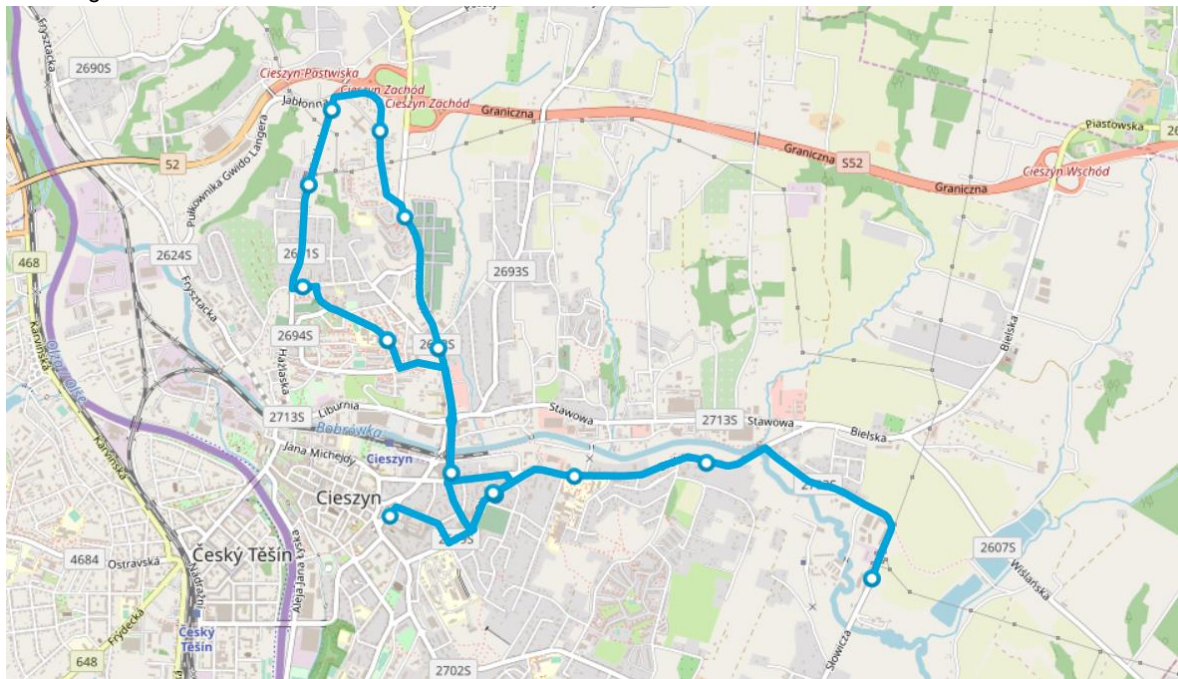
Linia 41

Garcarska - NZOZ - Szymanowskiego - Hażłaska - Katowicka - NZOZ – Słowicza.

Charakterystyka linii

- typu miejskiego,
- obsługuje miasto w układzie północ-południe, następnie zachód- wschód,
- kursuje jedynie w dni robocze,
- obsługiwana przez 1 autobus,
- kursuje w godzinach porannych, kursy o 8, 9,11.

Przebieg linii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <https://www.zgk.cieszyn.pl/dzial-komunikacji-miejskiej>, <http://rozkład.zgk.cieszyn.pl/>, <http://www.cieszyn.pl/?p=mapBusLine>

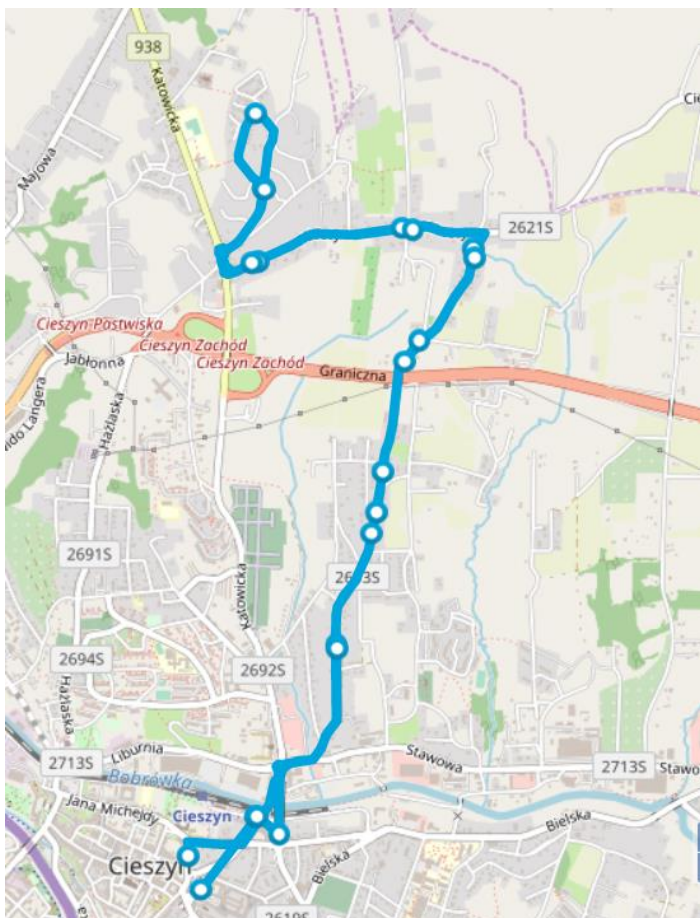
Tabela 38 Linia nr 50 – charakterystyka

Linia 50
Garcarska – Wrzosów – Kochanowskiego

Charakterystyka linii

- typu miejskiego,
- obsługuje miasto w układzie północ-południe,
- kursuje we wszystkie dni,
- obsługiwana przez 1 autobus,
- w godzinach porannych 5 kursów (średnio co godzinę), w godzinach popołudniowych 5 kursów (średnio co godzinę), 1 kursy w godzinach wieczornych;
- szczyt poranny – godzina 7.

Przebieg linii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <https://www.zgk.cieszyn.pl/dzial-komunikacji-miejskiej>, <http://rozkład.zgk.cieszyn.pl/>, <http://www.cieszyn.pl/?p=mapBusLine>

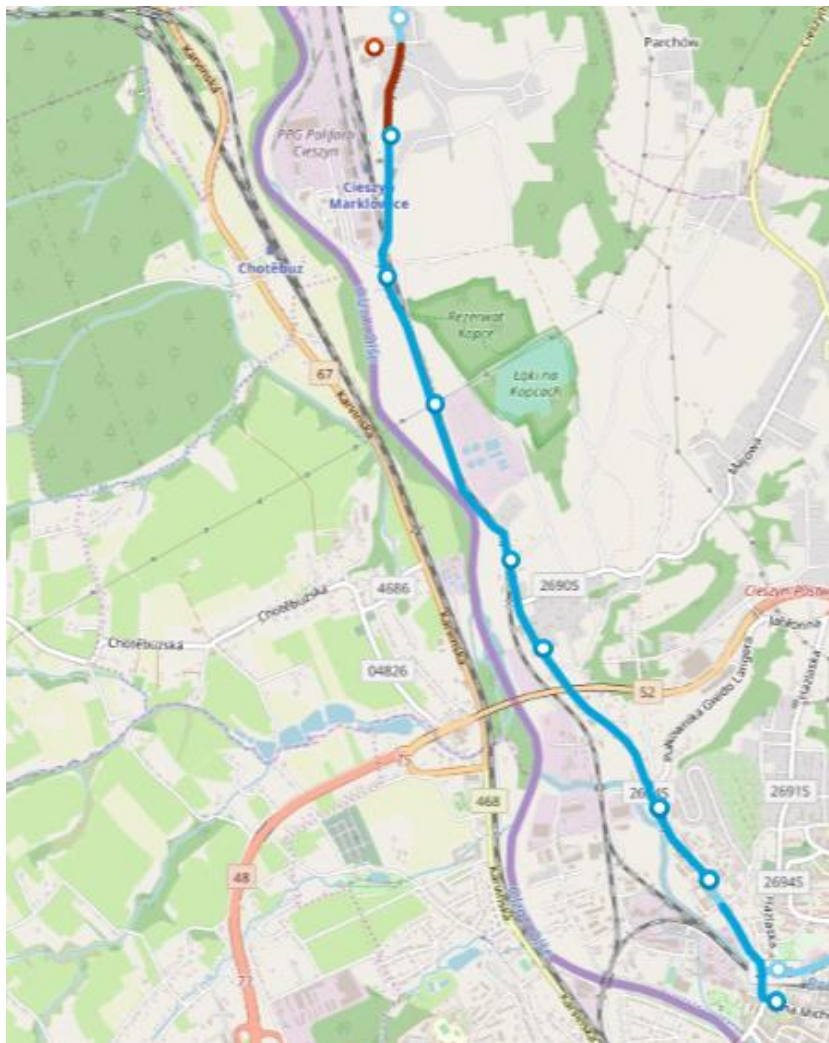
Tabela 39 Linia nr 30S – charakterystyka

Linia 30S
Michejdy-Akacyjowa; Akacyjowa-Michejdy

Charakterystyka linii

- typu miejskiego, przeznaczona do przewozu uczniów z klas 1-3 SP1, funkcjonuje w ramach linii nr 30.
- obsługuje miasto w układzie północ-południe,
- kursuje w dni nauki szkolnej,
- obsługiwana przez 1 autobus,
- w godzinach porannych 1 kurs o 7, w godzinach popołudniowych jeden kurs o 14.

Przebieg linii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <https://www.zgk.cieszyn.pl/dzial-komunikacji-miejskiej>, <http://rozklad.zgk.cieszyn.pl/>, <http://www.cieszyn.pl/?p=mapBusLine>

W poniższych tabelach przedstawiono skróconą charakterystykę linii autobusowych: nr 22, nr 30 i nr 32 - wykraczających poza granice administracyjne Gminy Cieszyn.

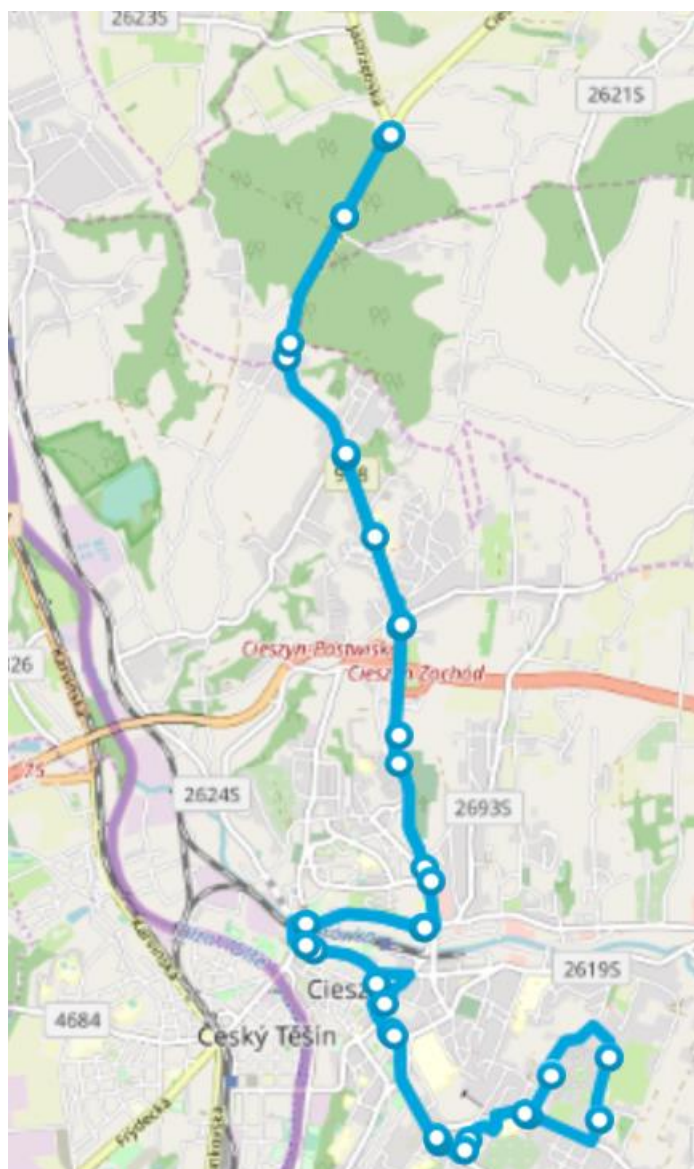
Tabela 40 Linia nr 22 – charakterystyka

Linia 22
Hażlach Skrzyżowanie - Os. Podgórze – Hażlach Skrzyżowanie

Charakterystyka linii

- typu okrężnego miejskiego, wykraczająca poza Cieszyn,
- obsługuje miasto w układzie północ-południe, zapewniając komunikację pomiędzy miastem Cieszyn a gminą Hażlach,
- kursuje we wszystkie dni,
- obsługiwana przez 2 autobusy,
- w godzinach porannych 11 kursów (średnio około co 40 minut), w godzinach około południowych i popołudniowych 15 kursów (średnio około co 40 minut), 6 kursów w godzinach wieczornych (średnio raz na godzinę);
- brak wyraźnych szczytów komunikacyjnych, kursy rozłożone średnio co 40 minut, zagęszczenie kursowania widoczne o godzinie 6 ,7 i 8, następnie o godzinie 12 i 13.

Przebieg linii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <https://www.zgk.cieszyn.pl/dzial-komunikacji-miejskiej>, <http://rozklad.zgk.cieszyn.pl/>, <http://www.cieszyn.pl/?p=mapBusLine>

Tabela 41 Linia nr 30 – charakterystyka

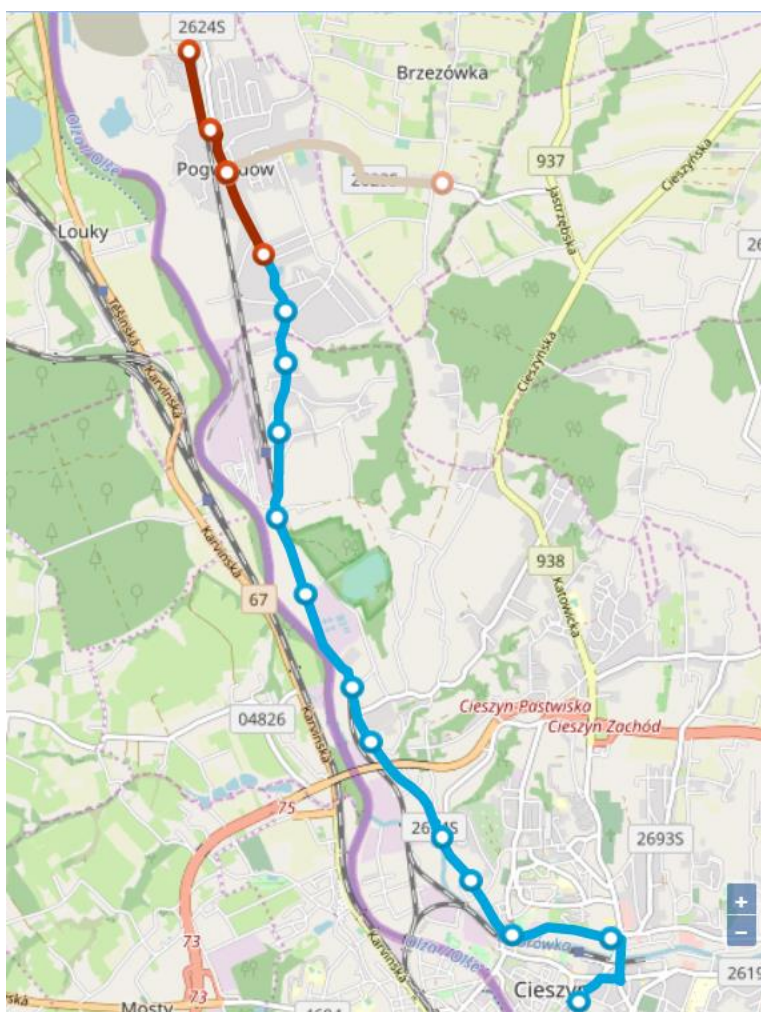
Linia 30

Pl. Wolności – Brzeźówka/Pogwizdów Bloki – Pl. Słowackiego

Charakterystyka linii

- typu miejskiego, wykraczająca poza Cieszyn,
- obsługuje miasto w układzie północ-południe, zapewniając komunikację pomiędzy miastem Cieszyn, a gminą Hażlach,
- kursuje wyłącznie w dni robocze,
- obsługiwana przez 3 autobusy,
- w godzinach porannych 6 kursów (średnio co godzinę), w godzinach około południowych i popołudniowych 7 kursów (średnio około co 40 minut), 2 kursy w godzinach wieczornych w kierunku Pogwizdowa, w kierunku Cieszyna 1 kurs;
- szczyt poranny – 6 rano w kierunku Hażłacha, 7 rano w kierunku Cieszyna
- szczyt popołudniowy – 14 w kierunku Hażłacha, 15 w kierunku Cieszyna

Przebieg linii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <https://www.zgk.cieszyn.pl/dzial-komunikacji-miejskiej>, <http://rozkład.zgk.cieszyn.pl/>, <http://www.cieszyn.pl/?p=mapBusLine>

Tabela 42 Linia nr 32 – charakterystyka

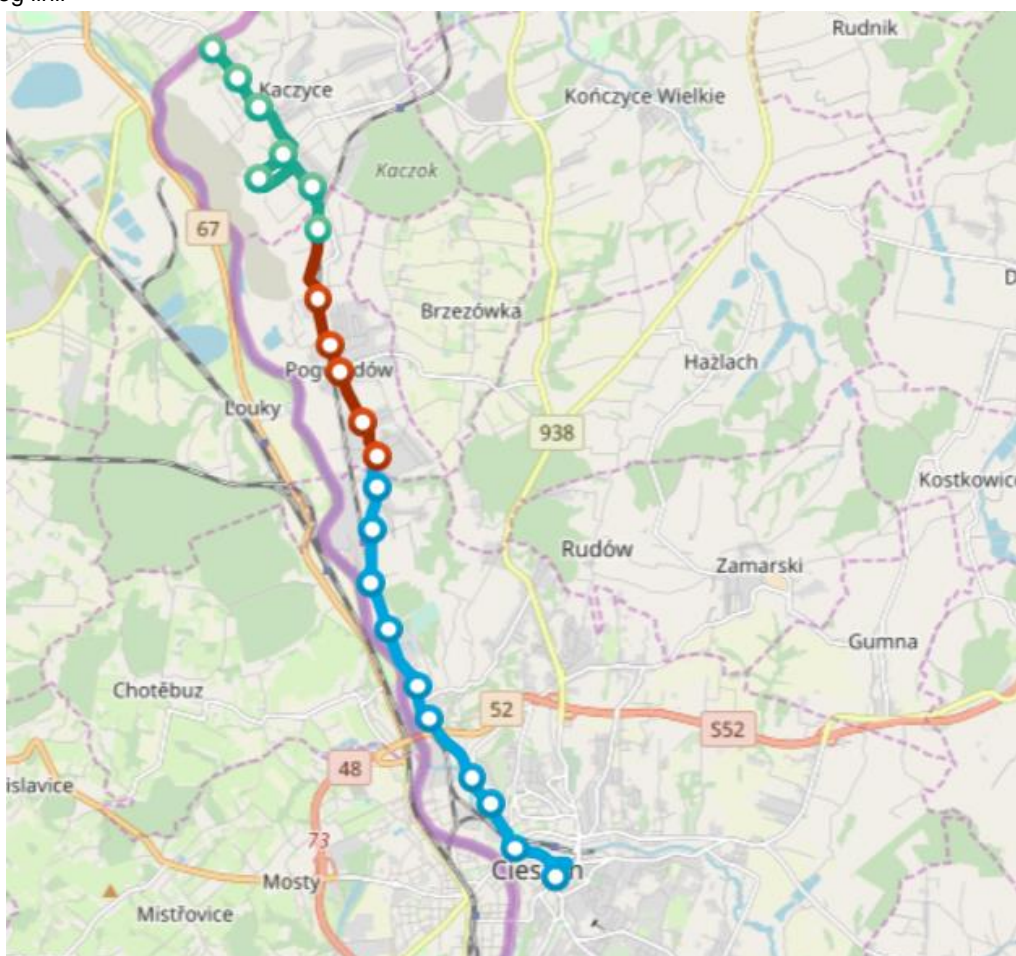
Linia 32

Garncarska – Pogwizdów Bloki - Kaczyce Pętla – Pogwizdów Bloki.

Charakterystyka linii

- typu miejskiego, wykraczająca poza Cieszyn,
- obsługuje miasto w układzie północ-południe, zapewniając komunikację pomiędzy miastem Cieszyn, gminą Hażlach (sołectwo Pogwizdów) oraz gminą Zebrzydowice (sołectwo Kaczyce),
- kursuje wyłącznie w dni robocze,
- obsługiwana przez 2 autobusy,
- w godzinach porannych 6 kursów (średnio co godzinę), w godzinach około południowych i popołudniowych 7 kursów (średnio około co 40 minut), 2 kursy w godzinach wieczornych w kierunku Pogwizdowa, w kierunku Cieszyna 1 kurs;
- szczyt poranny – 6 rano w kierunku Hażłacha, 7 rano w kierunku Cieszyna
- szczyt popołudniowy – 14 w kierunku Hażłacha, 15 w kierunku Cieszyna

Przebieg linii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <https://www.zgk.cieszyn.pl/dzial-komunikacji-miejskiej>, <http://rozklad.zgk.cieszyn.pl/>, <http://www.cieszyn.pl/?p=mapBusLine>

3.3. Charakterystyka eksploatowanego taboru

Tabor autobusowy składa się z 20 autobusów. Wszystkie autobusy są niskopodłogowe/niskowejściowe, przystosowane do przewozu osób niepełnosprawnych, wyposażone w miejsce na wózek inwalidzki oraz system urządzeń głośnomówiących zapowiadający przystanki.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe dane dotyczące taboru autobusowego:

Tabela 43 Tabor autobusowy ZGK Sp. z o.o. w Cieszynie w 2019 r.

Nr boczny	Marka	Rok prod.	max. liczba pasażerów	Norma	Paliwo	Średnie spalanie [l/100km]	Średni roczny przebieg	Obsługiwane linie
autobusy o długości do 8 metrów i pojemności do 45 osób								
170	Autosan Solina	2008	44	Euro 4	ON	22,4	52 tys. km	5,10,21,30S, 40,41,50
171	Autosan Solina	2008	44	Euro 4	ON	21,5	52 tys. km	5,10,21,30S, 40,41,50
176	Mercedes Sprinter	2014	23	Euro 6	ON	18,0	70 tys. km	5,10,40,41,50
autobusy o długości do 10 metrów i pojemności do 77 osób								
163	Jelcz M 101 I	2003	76	Euro 3	ON	37,9	31 tys. km	5,10,21,30S, 40,41,50
164	Jelcz M 101 I	2003	76	Euro 3	ON	40,6	31 tys. km	5,10,21,30S, 40,41,50
165	Jelcz M 101 I	2003	76	Euro 3	ON	38,8	31 tys. km	5,10,21,30S, 40,41,50
166	Jelcz M 101 I	2003	76	Euro 3	ON	37,4	31 tys. km	5,10,21,30S, 40,41,50
167	Jelcz M 101 I	2004	76	Euro 3	ON	36,5	31 tys. km	5,10,21,30S, 40,41,50
172	Solaris Urbino 10	2009	76	Euro 5	ON	35,4	31 tys. km	5,10,21,30S, 40,41,50
174	SOR BN 8,5	2013	63	Euro 5	ON	33,0	31 tys. km	5,10,21,30S, 40,41,50
175	Solaris Urbino 10	2015	77	Euro 6	ON	35,0	31 tys. km	5,10,21,30S, 40,41,50
autobusy o długości powyżej 10 metrów i pojemności powyżej 77 osób								
157	Jelcz M125M	1999	101	Euro 2	ON	34,3	32 tys. km	22, 30 i 32
160	Jelcz M125M	2000	101	Euro 2	ON	37,4	32 tys. km	22, 30 i 32
161	Jelcz M125M	2000	101	Euro 2	ON	39,5	32 tys. km	22, 30 i 32
168	Jelcz M 121 I	2005	106	Euro 3	ON	34,6	32 tys. km	22, 30 i 32
169	Jelcz M 121 I	2006	106	Euro 3	ON	35,1	32 tys. km	22, 30 i 32
173	Solaris Urbino 12 LE	2007	78	Euro 5	ON	35,0	32 tys. km	22, 30 i 32
177	Solaris Urbino 12	2000	105	Euro 2	ON	35,0	32 tys. km	22, 30 i 32
178	Solaris Urbino 12	2019	96	Euro 6	ON	40,0	32 tys. km	22, 30 i 32
179	Solaris Urbino 10,5	2019	85	Euro 6	ON	40,0	32 tys. km	22, 30 i 32

Źródło: opracowanie własne na podst. danych ZGK Sp. z o.o. w Cieszynie

3.4. Dane dotyczące przewozów w komunikacji miejskiej

Liczba pasażerów korzystających z miejskiej komunikacji autobusowej w Cieszynie (obliczana na podstawie sprzedanych biletów) w ostatnich latach zmniejsza się. Z danych Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie wynika, że w latach 2015-2019 nastąpił spadek użytkowników komunikacji autobusowej o 12,78% przy zwiększonej liczbie przejechanych kilometrów w analizowanym okresie o 0,35%.

Tabela 44 Liczba pasażerów i przejechanych km w komunikacji miejskiej w I. 2015-2019

Dane	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba przewiezionych pasażerów *	1 230 277	1 190 893	1 173 013	1 089 570	1 073 029
Liczba przejechanych kilometrów [km]	730 240	725 412	725 376	705 027	732 798

* liczba obliczona na podstawie sprzedanych biletów, nie obejmująca pasażerów korzystających z przejazdów bezpłatnych.

Źródło: dane ZGK Sp. z o.o. w Cieszynie

Dane dotyczące przewozów w komunikacji miejskiej w roku 2019 r. zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 45 Dane dotyczące przewozów wykonanych w 2019 r.

Cecha	Wielkość [szt.]
Liczba linii komunikacyjnych, na których jest wykonywany publiczny transport zbiorowy	10
Łączny przebieg roczny na wszystkich liniach komunikacyjnych [km]	732 798
Łączna liczba przewiezionych pasażerów w roku 2019, liczona według liczby:	1 073 029
– sprzedanych biletów jednorazowych, gdzie 1 bilet = 1 pasażer	614 743
– sprzedanych biletów miesięcznych, gdzie 1 bilet miesięczny = 44 pasażerów	362 956
– sprzedanych biletów okresowych, gdzie 1 bilet okresowy = liczba dni w tym okresie x 2 przejazdy	95 330
Łączna liczba autobusów, którymi są wykonywane przewozy na obszarze właściwości organizatora, w tym o pojemności:	20
– od 18 do 50 miejsc	3
– powyżej 50 miejsc	17
Liczba przystanków na terenie gminy Cieszyn, na których zatrzymują się autobusy komunikacji miejskiej	126

Źródło: dane ZGK Sp. z o.o. w Cieszynie

3.5. Rozwiązania Smart City

Od grudnia 2018 r. w komunikacji miejskiej wprowadzono elektroniczny system biletowy oraz System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej. Efektem wdrożenia SDIP w ramach projektu pn. „Budowa zintegrowanego węzła przesiadkowego w Cieszynie” jest uruchomienie funkcjonalności informacji pasażerskiej w czasie rzeczywistym oraz wdrożenie e-biletu dla komunikacji miejskiej w Cieszynie.

Na terenie centrum przesiadkowego w Cieszynie funkcjonują elektroniczne tablice z rozkładem jazdy:

- 2 tablice dworcowe (12-wierszowe), prezentujące najbliższe odjazdy autobusów i pociągów;
- 7 tablic (1-wierszowych) na stanowiskach autobusów ponadlokalnych;
- 1 tablica (5-wierszowa) na stanowisku autobusowym komunikacji miejskiej.

Bilet elektroniczny funkcjonujący w komunikacji autobusowej to bilet spersonalizowany (imienny), zapisany cyfrowo na plastikowej karcie (karta miejska) mającej formę i wielkość karty bankomatowej. Na karcie tej zapisywane są zakupione bilety okresowe (np. 7-dniowe, 14-dniowe, 30-dniowe lub semestralne i wakacyjne). Karta miejska może zawierać tzw. elektroniczną portmonetkę, z której pasażer będzie mógł w kasowniku opłacić jednorazowy przejazd (zakupić bilet elektroniczny jednorazowy). Posiadacz karty może opłacić przejazd (zakupić bilety) również osobom mu towarzyszącym. Jedynym warunkiem będzie posiadanie na elektronicznej portmonetce odpowiedniej puli środków. Należy uważać, aby osoby towarzyszące, dla których zostały zakupione bilety elektroniczne, wysiadły razem z właścicielem karty miejskiej, ewentualnie na wcześniejszych przystankach, w przeciwnym razie osoby te nie będą mogły legitymować się posiadaniem biletu.

Karty miejskie można uzyskać w punkcie informacyjno-kasowym w budynku Dworca Cieszyn.

Sprzedaż biletów komunikacji miejskiej oraz doładowania kart miejskich odbywają się poprzez Internet oraz w następujących punktach:

- Dworzec Cieszyn - kasa biletowa i biletomaty;
- kiosk Rynek 3;
- kiosk prasowy ul. Górny Rynek 11;
- sklep ul. Węgielna 3c;
- sklep PSS Społem nr 60 ul. Szymanowskiego 4 – „Bolko”;
- sklep PSS Społem nr 79 ul. Tomanka 1C – „Jaworowy”;
- sklep spożywczy w Pogwizdowie, ul. Matusiaka 2;

W autobusach zainstalowano kasowniki umożliwiające korzystanie z biletów elektronicznych. Posiadacz karty po wejściu do autobusu zbliża kartę do kasownika bez konieczności dokonywania jakiegokolwiek wyboru z ekranu kasownika.

W przypadku zakupionych biletów jednorazowych w autobusie za pomocą karty, przy wyjściu z autobusu konieczne jest ponowne zbliżenie karty do kasownika bez konieczności dokonywania jakiegokolwiek wyboru na ekranie kasownika. Następuje wówczas tzw. wyrejestrowanie karty z autobusu, a system biletowy otrzymuje informację, że pasażer (albo wszyscy pasażerowie, dla których były kupione bilety za pomocą tej karty) zakończył przejazd autobusem. Jest to bardzo ważne w przypadku linii autobusowych, które wykraczają poza granicę Cieszyna. Ponieważ opłata pobierana jest zawsze za całość trasy, jeżeli pasażer nie dokona wyrejestrowania karty wysiadając z autobusu system biletowy nie zwróci mu za tę część przejazdu, z której faktycznie nie korzystał.

Osoby, które nie będą posiadały karty miejskiej (np. mieszkańcy, którzy jeszcze nie zdecydowali się na posiadanie karty czy turyści) mogą opłacić przejazd za pomocą zbliżeniowej karty płatniczej lub telefonem z funkcją NFC. W każdym autobusie funkcjonuje kasownik dostosowany do takiej funkcji.

W celu dogodniejszego korzystania z komunikacji miejskiej w Cieszynie rozkład jazdy dostępny jest dla użytkowników telefonów z systemem Android jak również dostępny dla użytkowników telefonów z systemem iOS poprzez darmowa aplikację *myBus*. Aplikacja nie tylko daje możliwość zapoznania się z przebiegiem linii komunikacyjnych oraz odjazdów autobusów z poszczególnych przystanków, ale również prezentuje „tablicę” odjazdów z konkretnego przystanku. Oprogramowanie podaje informację o odjeździe z przystanku w trybie on-line, to jest wskazuje za ile minut autobus przyjedzie na przystanek. Informacja w trybie on-line podawana jest dla odjazdów autobusów, które rozpoczęły kurs. Rozkład jazdy jest również dostępny na stronie internetowej <http://rozklad.zgk.cieszyn.pl/>.

Dzięki temu, że aplikacja i rozkład jazdy działają online, pozwala to m.in.

- wyszukać najbliższe przystanki lub przystanki według nazwy,
- zobaczyć najbliższe odjazdy autobusów z przystanku,
- zobaczyć cały rozkład odjazdów z przystanku,
- zobaczyć lokalizację autobusu, który jest w trasie, a także jego ewentualne opóźnienie.

Dane są dostępne niezależnie od tego, gdzie użytkownik aplikacji jest w danej chwili. Dzięki temu użytkownik może oszacować, czy zdąży na przystanek przed odjazdem autobusu. Aplikacja zawiera również planer podróży. Daje on możliwość określenia optymalnego sposobu przejazdu autobusami, wykorzystując ewentualne przesiadki, w celu dotarcia do ustalonego celu.

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

Infrastruktura komunikacyjna w Cieszynie na pewno wymaga interwencji, zarówno ze względu na stan techniczny jak i konieczność modelowania pożądanego zachowań komunikacyjnych mieszkańców miasta i okolic.

Poniższa tabela przedstawia obszar niedoborów w zakresie systemu transportu w mieście Cieszynie oraz oczekiwania i stan pożądanego w kontekście budowania strategii elektromobilności. Opracowana diagnoza oraz wskazany stan pożądanego powinien determinować zakres inwestycji, jakie są konieczne do zniwelowania tych niedoborów.

Tabela 46 Niedobory jakościowe i ilościowe w zakresie taboru, infrastruktury i rozwiązań komunikacyjnych w Cieszynie

Obszar niedoborów		Oczekiwania i stan pożądanego
1	Niewystarczający standard taboru autobusowego komunikacji miejskiej	Wymiana taboru i zakup autobusów elektrycznych lub hybrydowych typu <i>plug-in</i>
2	Brak połączenia z Czeskim Cieszynem w ramach komunikacji miejskiej	Uruchomienie linii komunikacji miejskiej pomiędzy Cieszynem i Czeskim Cieszynem.
3	Niedostosowana do potrzeb użytkowników siatka połączeń w komunikacji miejskiej autobusowej	Wprowadzenie zmodyfikowanego rozkładu jazdy oraz siatki połączeń
4	Potrzeba wysokiej jakości infrastruktury przystanków autobusowych oraz systemu informacji pasażerskiej	Zastosowanie infrastruktury inteligentnych przystanków autobusowych w oparciu o jednolite parametry techniczne i wizualne – np. wiaty z wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych, z dynamiczną informacją pasażerską
5	Potrzeba wykorzystania przestrzeni około przystankowej dla rozwiązań pozwalających łączyć transport zbiorowy z indywidualnym	Dostosowanie przestrzeni około przystankowej do wcześniej opracowanych standardów dostępności przystanków
6	Niewystarczający stopień wykorzystania centrum przesiadkowego	Zwiększenie możliwości wykorzystania centrum przesiadkowego jako faktycznego węzła dającego możliwości zmiany linii komunikacji miejskiej bądź zmiany środka transportu (samochód, rower), koordynacja systemu komunikacji miejskiej i ponadlokalnej
7	Niewystarczająca liczba parkingów miejskich i brak parkingów typu <i>park and ride</i>	Budowa sieci parkingów zlokalizowanych poza centrum miasta zintegrowanych z komunikacją miejską
8	Brak elektronicznego systemu zarządzania parkingami/miejscami parkingowymi	Wdrożenie systemu zarządzania informacją o miejscach parkingowych
9	Brak stref czystego transportu	Zmiana organizacji ruchu w ścisłym centrum miasta (w tym w rejonie Rynku i ul. Głębokiej) w celu wprowadzenia stref wolnych od poruszania się pojazdami

Obszar niedoborów		Oczekiwania i stan pożądany
10	Niewystarczająca infrastruktura w zakresie dróg/ścieżek rowerowych (w tym brak zintegrowania dróg/ścieżek w obszarze miasta i z Czeskim Cieszynem)	Budowa i urządzenie dróg rowerowych w mieście z możliwością zintegrowania ich z Czeskim Cieszynem
11	Brak alternatywnego rozwiązania komunikacyjnego w postaci systemu roweru miejskiego	Utworzenie systemu roweru miejskiego (np. elektrycznego) i parkingów rowerowych
12	Niewystarczające możliwości stosowania transportu kolejowego jako alternatywy dla transportu drogowego	Działania na rzecz zapewnienia sprawnych połączeń kolejowych Cieszyna z aglomeracją śląską oraz miastami i gminami subregionu południowego województwa śląskiego
13	Brak monitoringu jakości powietrza w mieście z wykorzystaniem stacji pomiarowej zlokalizowanej na terenie Cieszyna	Istotna jest nie tylko ocena stanu jakości powietrza, ale również rozpoznanie problemu i ocena które źródła, w którym miejscu miasta mają istotny wpływ na jakość powietrza
14	Niewystarczający zakres działań informacyjnych i promujących zrównoważony transport	Wdrożenie wieloetapowej (uzależnionej od wprowadzanych rozwiązań infrastrukturalnych i organizacyjnych) kampanii informacyjnej promującej zrównoważony transport

Źródło: opracowanie własne

V. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego

Jednostka samorządu terytorialnego jest jednym z wielu podmiotów, które są zobowiązane do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Samorząd gminny realizuje nałożone na niego zadania, określone w stosownych regulacjach prawa krajowego, w ramach współdziałania poszczególnych szczebli administracji, odnośnie aspektów planistycznych i realizacji systemów zaopatrzenia w paliwa i energię.

Zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne, w katalogu zadań własnych gminy prawodawca wskazał: „planowanie i organizację zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” na obszarze gminy. Jest to zadanie, które gmina zobowiązana jest realizować zgodnie z uchwalonym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz z odpowiednim programem ochrony powietrza.

Uwzględniając zasadniczy cel, a więc istotę bezpieczeństwa energetycznego, warto podkreślić, że wymaga ono od jednostek samorządu terytorialnego – współpracy i współdziałania, ukierunkowanego na długoterminowe przewidywanie określonych trendów w zakresie zapotrzebowania lokalnej społeczności na paliwa i energię. Zakres podejmowanych działań, w tym kierunek inwestycji, powinien uwzględniać regionalne zasoby energetyczne, które w sposób stabilny i ekonomicznie uzasadniony, zaspokoją potrzeby na danym obszarze.

Miasto Cieszyn posiada dokument pn. *Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyn* opracowany w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 713 z późniejszymi zmianami) oraz art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 833 z późniejszymi zmianami). Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Dokument stanowi aktualizację dokumentu przyjętego przez Radę Miejską w Cieszynie uchwałą Nr XII/83/15 z dnia 25 czerwca 2015 r. i zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 264 z późniejszymi zmianami);
- zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

Koncesję na produkcję, przesył i dystrybucję ciepła (oraz na wytwarzanie energii elektrycznej) na terenie Miasta Cieszyn posiada Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o. (dalej Energetyka Cieszyńska lub EC). Działalność Spółki prowadzona jest zgodnie z uzyskanymi od Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesjami na wytwarzanie ciepła, przesyłanie i dystrybucję ciepła, wytwarzanie energii elektrycznej.

Na terenie Miasta Cieszyna energia elektryczna wytwarzana jest w źródle Energetyki Cieszyńskiej Sp. z o.o. Poniżej przedstawiono dane dotyczące produkcji i zużycia energii elektrycznej w l. 2012-2016.

Tabela 47 Produkcja i zużycie energii elektrycznej przez EC w l. 2012-2016

Produkcja/zużycie	2012	2013	2014	2015	2016
Produkcja energii elektrycznej [GWh/rok]	23,5	23,5	21,5	20,3	21,9
Zużycie energii elektrycznej [GWh/rok]	4,7	4,4	4,8	4,7	4,9

Źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Cieszyn, 2018

Właścicielami poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Miasta Cieszyn są:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne Oddział w Katowicach – dwutorowa linia elektroenergetyczna 220 kV relacji Kopanina - Liskovec, Bujaków - Liskovec.
- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Podstawowym źródłem zasilania sieci średniego napięcia (SN) zlokalizowanej na terenie Miasta Cieszyn są stacje transformatorowe 110/15 kV „GPZ Mnisztwo” i „GPZ Hażlaska”, zasilane pośrednio liniami 110 kV ze stacji 220/110 kV Komorowice i Moszczenica. W stacji „GPZ Mnisztwo” zabudowywane są dwa transformatory 110/15 kV, każdy o mocy 16 MVA, natomiast w stacji „GPZ Hażlaska” zabudowane są dwa transformatory 110/15 kV, każdy o mocy 25 MVA.

Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez sieć dystrybucyjną SN i nN TAURON Dystrybucja S. A., w której skład wchodzi: linie napowietrzne i kablowe średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia.

W poniższej tabeli przedstawiono linie sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. zlokalizowane na terenie Cieszyna.

Tabela 48 Linie sieci elektroenergetycznej Tauron Dystrybucja S.A. w Cieszynie

Rodzaj napięcia	Rodzaj linii	Długość linii [km]
wysokie	napowietrzne	10,1
	kablowe	0,0
średnie	napowietrzne	50,7
	kablowe	83,0
niskie	napowietrzne	156,7
	kablowe	118

Źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Cieszyn, 2018

Zgodnie z danymi przytoczonymi w *Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Cieszyn, 2018* w Cieszynie największa ilość energii zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych jednorodzinnych (potrzeby grzewcze – ok. 20,3% łącznego zużycia energii w mieście). Ilość energii zużywana w sektorze budynków związanych z działalnością gospodarczą (potrzeby grzewcze – ok. 19,8%) oraz w sektorze transportu (energia zawarta w paliwach – ok. 15,8%) jest nieco mniejsza. Kolejnym sektorem jest mieszkalnictwo wielorodzinne (energia ciepła i przygotowanie posiłków - ok. 14,0%).

Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej w Cieszynie, prowadząca do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej, może być realizowane na poziomie następujących podmiotów:

- zakładu energetycznego - modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- zarządcy dróg, miasto - energooszczędne oświetlenie uliczne (od 25% do 50%),
- na poziomie użytkownika – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń,
- modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego,
- przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym (od 8% do 15% w urządzeniach gospodarstwa domowego - pralki, chłodziarki, kuchnie elektryczne, sprzęt audio-video itp.).

Główne kierunki racjonalizacji to:

- modernizacja oświetlenia dróg, ulic i placów,
- montaż energooszczędnych opraw oświetleniowych, urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,
- stopniowa wymiana maszyn i urządzeń elektroenergetycznych na bardziej efektywne,
- regularna konserwacja i czyszczenie urządzeń i oświetlenia,
- zapewnienie dostępu do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.

Racjonalizacja zużycia energii może także być związana z systemem dystrybucji czynnika stosowania regulacji ilościowej w miejsce regulacji jakościowej. W przypadku regulacji jakościowej strumień krążącego czynnika jest stały i nie zależy od chwilowej mocy instalacji grzewczej czy chłodzącej. Moc elektryczna pomp cyrkulacyjnych jest prawie stała, czy zapotrzebowanie na ciepło lub zimno jest różne. W przypadku zastosowania regulacji ilościowej istnieje dokładne odwzorowanie mocy elektrycznej do napędu pomp obiegowych w funkcji mocy grzewczej przekazywanej przez instalacje grzewczą.

Obecny system energetyczny w pełni pokrywa zapotrzebowanie miasta na energię elektryczną.

W zakresie źródła energii jakim jest gaz potrzeby obecnych odbiorców są w pełni pokrywane.

Stopień gazyfikacji Miasta Cieszyn jest wysoki – 92,3% mieszkańców korzysta z sieci gazowej. W mieście najwięcej gazu zużywają gospodarstwa domowe. Dystrybutor infrastruktury gazowej – Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze planuje modernizację gazociągów na terenie miasta w rejonie ulic: Górna, Starówka, Bukowa, Katowicka, Mennicza, Bednarska, Wiejska, Równa, Fredry, Stary Targ. Stan techniczny 7 stacji redukcyjno – pomiarowych II - st. jest dobry.

Sieć gazowa niskoprężna i średnioprężna na terenie miasta może stanowić źródło gazu dla potencjalnych odbiorców, którzy dotychczas nie korzystali z paliwa gazowego i wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej będą realizowane przez PSG w miarę występowania przyszłych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej. Pokrycie nakładów finansowych inwestycji powinno wynikać z zatwierdzonych przez URE taryf dla paliw gazowych, gwarantujących pokrycie uzasadnionych kosztów prowadzenia działalności, w tym kosztów modernizacji i rozwoju.

Wielkość potencjału racjonalizacji zużycia gazu ziemnego jest proporcjonalna do udziału gazu w rynku ciepła na terenie miasta. Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego wynika z realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, oszczędności gazu w zakresie przygotowywania posiłków, ciepłej wody użytkowej oraz poprzez oszczędne ogrzewanie mieszkań. Zastosowanie nowoczesnych urządzeń o większej sprawności sprzyja racjonalizacji zużycia gazu. Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości podłączeń do sieci

ciepłowniczej, a istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej (przy spełnieniu kryteriów technicznych oraz ekonomicznej opłacalności inwestycji).

2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą, elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w oparciu o program rozwoju gminy

W dokumencie pn. *Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyn, 2018* podjęto opracowanie prognozy zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2032. Okres ten obejmuje założenia *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030*.

W zależności od kierunków obranych przez władze samorządu miasta, przedsiębiorstw energetycznych oraz samych mieszkańców, zapotrzebowanie na energię ciepłą oraz emisja zanieczyszczeń do atmosfery może ulec zmniejszeniu w kontekście rozwoju miasta. Stanie się tak, w przypadku realizacji działań określonych dokumencie pn. *Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyn, 2018*. Ze względu na realizowany, zrównoważony rozwój budownictwa w mieście i spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano stopniową eliminację węgla i jego pochodnych na rzecz wykorzystywania paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń takich jak gaz czy pelet lub wymiana urządzeń grzewczych na nowoczesne, niskoemisyjne oraz podłączanie odbiorców do sieci ciepłowniczej, a także zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

2.1. Zapotrzebowanie na energię ciepłą

Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą została opracowana w dwóch scenariuszach. Założenia do scenariuszy zostały przyjęte na podstawie analiz aktualnego stanu technicznego infrastruktury, obecnego wykorzystania i potencjału energii ze źródeł odnawialnych, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych na terenie miasta oraz jego aktualnego bilansu energetycznego. Ze względu na trudne do przewidzenia zmiany w gospodarce i mieszkalnictwie, prognozę zapotrzebowania na energię ciepłą została opracowana dla scenariusza „pozytywnego” i „negatywnego”.

Scenariusz 1 zrównoważonego rozwoju energetycznego (pozytywny) zakłada:

- zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- wymianę części kotłowni i domowych kotłów/pieców węglowych na bardziej ekologiczne w tym OZE,
- budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszoną energochłonność: od 80 do 100 [kWh/m²/rok] dla poszczególnych sektorów budownictwa),
- poprawę sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wzrost do 80% dla c.w.u. oraz 90% dla systemów grzewczych w budynkach nowych i poddanych termomodernizacji),
- zapotrzebowanie na przygotowanie posiłków założono 0,80 GJ/osobę.
- działania przyjęte do realizacji przez miasto w okresie 2018-2023, zgodnie z *Planem gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Cieszyn*.

Poniższa tabela przedstawia zsumowane zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla wszystkich sektorów budownictwa w Cieszynie w perspektywie do roku 2032 z uwzględnieniem zmiany procentowej w stosunku do roku 2016 dla scenariusza 1.

Tabela 49 Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa łącznie wg scenariusza 1

Zakres	2016	2022		2032	
Energia użytkowa [GJ/rok]	679 217	669 063	-1,50%	658 004	-3,12%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	1 065 837	1 030 366	-3,33%	984 444	-7,64%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² /rok]	139	131	- 5,78%	120	-13,92%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	149,22	144,25	-3,33%	137,82	- 7,64%

Źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyn, 2018.

Scenariusz 1 zrównoważonego rozwoju energetycznego (pozytywny) pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej w mieście do 2032 roku (szacuje się ok. 12,5% wzrost) nastąpi niewielki o około 7,6% spadek zużycia energii końcowej. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o około 14%.

Scenariusz 2 „zaniechania” – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego uwzględnia założenia ogólne (jednakowe dla obu scenariuszy) oraz w odróżnieniu od scenariusza 1:

- znikomy lub zerowy odsetek budynków poddanych termomodernizacji,
- podobny do obecnego bilans paliw jako nośników energii grzewczej,
- poprawę komfortu zamieszkiwania,
- niewielką poprawą sprawności systemów grzewczych (wzrost do 80%),
- sprawność systemów do przygotowania c.w.u. na poziomie 70%,
- budowanie wg obowiązujących norm – założono większe wskaźniki niż dla scenariusza 1.

Poniższa tabela przedstawia zsumowane zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla wszystkich sektorów budownictwa w Cieszynie w perspektywie do roku 2032 z uwzględnieniem zmiany procentowej w stosunku do roku 2016 dla scenariusza 2.

Tabela 50 Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa łącznie wg scenariusza 2

Zakres	2016	2022		2032	
Energia użytkowa [GJ/rok]	765 275	789 518	3,17%	833 311	8,89%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	1 065 837	1 093 198	2,57%	1 136 246	6,61%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² / rok]	139	138	- 0,86%	136	-2,13%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	149,22	153,05	2,57%	159,07	6,61%

Źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyn, 2018.

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w mieście. Według obliczeń wzrost wyniesie około 7%. Taki scenariusz przyczyni się również negatywnie do emisji zanieczyszczeń z procesów spalania w mieście. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz miasta oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

System ciepłowniczy w Cieszynie obejmuje: miejską sieć ciepłowniczą, węzły cieplne, kotłownie oraz źródła indywidualne (piece). Zgodnie z prognozą do roku 2032 roczne zapotrzebowanie energii na potrzeby grzewcze, mimo rozwoju budownictwa może spaść o około 7,6% w stosunku do poziomu obecnego (w przypadku zrównoważonego rozwoju energetycznego w mieście) lub wzrosnąć do około 6,6% - w przypadku drugiego scenariusza energetycznego – „zaniechania”.

Należy przyjąć, że do 2032 r. w obu przedstawionych scenariuszach, podstawowymi nośnikami energii cieplnej w dalszym ciągu będą: sieć ciepłownicza, węgiel i gaz. W ciągu najbliższych lat tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na rzecz połączeń do sieci ciepłowniczej, również na korzyść OZE i gazu. Jednak w prognozowaniu należy być ostrożnym ze względu na zmieniające się ceny gazu. Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o. do 2028 roku przewiduje dalszą rozbudowę sieci, umożliwiając tym połączenie nowych odbiorców.

2.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Poniższa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną została opracowana w ramach Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyn, 2018.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w 15 letniej perspektywie przewiduje niewielki wzrost. Należy mieć tu na uwadze, że jest to prognoza nieuwzględniająca zmian zużycia technologicznego (taryfy dla dużych mocy). W przypadku pojawienia się zakładów przemysłowych, których technologia produkcyjna oparta będzie na energii elektrycznej, przyrost zużycia może ulec znacznemu powiększeniu lub zmniejszeniu.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w mieście oraz prognozę do 2032 r. wychodząc od roku bazowego 2016.

Tabela 51 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Cieszynie

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	2016	2022	2032
Zużycie w sektorze: budynki i pozostali odbiorcy	53 628	55 379	57 863
Zużycie w sektorze: zużycie technologiczne/przemysłowe	40 919	40 919	40 919
Łączne zużycie	94 548	96 299	98 782

Źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyn, 2018.

Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców. Do roku 2032 w mieście prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść około 8%. Zwiększenie niezawodności dostaw energii, zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych oraz skrócenie czasu przerw w dostawach TAURON Dystrybucja S.A., realizuje poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych, modernizację linii niskiego napięcia oraz tworzenie optymalnego układu pracy całej sieci uwzględniającego wzajemną rezerwację stacji w stanach awaryjnych. Ponadto dystrybutor na bieżąco realizuje zadania z zakresu przyłączenia nowych odbiorców. Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne przedsiębiorstwa zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją energii elektrycznej są zobowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie z odbiorcami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki dostarczania, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. Za przyłączenie do sieci pobierana jest opłata zgodnie zobowiązującą taryfą. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie prowadzona zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi. Szczegółowe warunki określa TAURON Dystrybucja Oddział w Bielsku-Białej, po wystąpieniu zainteresowanych z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia.

2.3. Zapotrzebowanie na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2032 roku opracowano w ramach dokumentu *Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyn, 2018*

Tabela 52 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Cieszynie

Zużycie gazu [m ³ /rok]	2016	2022	2032
Zużycie w sektorze: budynki i pozostali odbiorcy	7 509 234	7 018 570	6 773 830
Zużycie w sektorze: zużycie technologiczne/przemysłowe	1 403 929	1 403 929	1 403 929
Łącznie	8 913 162	8 422 498	8 177 759

Źródło: *Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyn, 2018*.

Z prognozy wynika, że mimo rozwoju miasta (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą), łączna ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze będzie wykazywać niewielką tendencję spadkową. Wskazują na to oba scenariusze opisane powyżej. Najtrudniejsze do przewidzenia jest zapotrzebowanie na gaz dla pozostałych odbiorców (taryfy dla większych przepustowości np. przemysł). Z uwagi na zbyt duże wahania zużycia w tym sektorze, autorzy projektu nie podjęli się próby prognozy zużycia gazu w mieście dla tych taryf. Prognoza w tym przypadku jest obciążona dużym ryzykiem błędu ze względu na trudny do przewidzenia rozwój np. nowych odbiorców przemysłowych. W przypadku powstania zakładów przemysłowych, których technologia produkcyjna oparta będzie na gazie, przyrost zużycia gazu może ulec znacznemu powiększeniu lub odwrotnie, w przypadku zaprzestania produkcji, zużycie gazu może gwałtownie spaść. Dla taryf „przemysłowych” różnica w zużyciu z roku na rok może ulec nawet kilkukrotnym zmianom.

VI. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

Przeprowadzona diagnoza w obszarze systemu transportowego w Cieszynie wskazuje na niedobory jakościowe i ilościowe w zakresie taboru, infrastruktury i rozwiązań komunikacyjnych. Wnioski z diagnozy i przeprowadzonych analiz wskazują na konieczność usprawnienia systemu transportowego w mieście. Oznacza to konieczność opracowania planu o charakterze strategicznym, aby obejmował on działania z zakresu transportu publicznego, ale także wskazywał na rozwiązania w innych obszarach, które mogą mieć wpływ na rozwój transportu publicznego.

Cel główny jaki wyznacza *Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* to ograniczenie emisji CO₂ na terenie miasta Cieszyna. Cel ten możliwy jest do osiągnięcia poprzez synchronizację działań w różnych obszarach sprzyjających kompleksowej zmianie. Należy wdrożyć działania mające na celu w jak największym stopniu zniwelowanie negatywnych skutków zanieczyszczenia środowiska jednocześnie w kilku obszarach.

Interwencja konieczna jest przede wszystkim w obszarze transportu publicznego jako kluczowego dla rozwoju elektromobilności w mieście. Oznaczać to będzie zmiany w zakresie jakości taboru autobusowego ze wskazaniem na rekomendacje zawarte w dokumencie pn. *Analiza kosztów korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów przy świadczeniu usług w komunikacji miejskiej organizowanej przez gminę Cieszyn*. Dla poprawienia dostępności komunikacyjnej w centrum miasta i likwidacji utrudnień w godzinach szczytu konieczne są działania w obszarze transportu indywidualnego, które wzmacniać będą ideę elektromobilności i wpłyną na preferencje mieszkańców w wyborze środków transportu.

Biorąc pod uwagę dotychczasowe ustalenia diagnostyczne i analizy konieczne jest podjęcie działań równoległych w kilku kluczowych dla elektromobilności obszarach. Są nimi:

- obszar transportu zbiorowego;
- obszar transportu indywidualnego;
- obszar floty pojazdów miejskich;
- obszar przestrzeni w mieście;
- obszar wiedzy o elektromobilności.

Efektywne wdrażanie elektromobilności w Cieszynie możliwe będzie jeśli w sposób kompleksowy podejmie się działania we wskazanych obszarach ze świadomością, że istnieje między nimi synergia.

2. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

Aby dokonać poprawnej identyfikacji problemów oraz zdiagnozować potrzeby sektora komunikacyjnego, niezbędne jest poznanie opinii mieszkańców Gminy Cieszyn na temat różnych aspektów wspomnianego sektora. Aby podjęte działania dotyczące elektromobilności przyniosły wymierne skutki, niezbędna jest współpraca całej społeczności. Identyfikację problemów i potrzeb umożliwiły badania ankietowe oraz spotkania z interesariuszami SEMC 2020-2030, podczas których podjęto aktywną dyskusję na temat zagadnień elektromobilności i potrzeb w tym zakresie.

2.1. Opinie osób ankietowanych dotyczące transportu indywidualnego i zbiorowego oraz elektromobilności

Ankieta udostępniona była w wersji on-line – od 31 stycznia 2020 r. do 23 lutego 2020 r. pod adresem: <https://wypelnij.online/446268> oraz w wersji drukowanej (dostępnej w czasie spotkań z interesariuszami, które odbyły się 12 i 13 lutego 2020 r.). Informacje o możliwości wypełnienia ankiety dostępne były

w biuletynie informacyjnym Urzędu Miejskiego w Cieszynie Wiadomości Ratuszowe oraz na stronie internetowej Urzędu Miejskiego w Cieszynie: www.um.cieszyn.pl.

Celem badania ankietowego było pozyskanie informacji od osób w nim uczestniczących w zakresie preferencji w obszarze transportu zbiorowego i indywidualnego oraz opinii na temat rozwoju elektromobilności w Cieszynie. Opinie wyrażone za pomocą ankiety umożliwiły zdefiniowanie wymiernych potrzeb wszystkich zainteresowanych rozwojem elektromobilności w mieście oraz skonkretyzowanie koncepcji w tym obszarze. Wyrażone w badaniu stanowisko respondentów stanowi istotny głos w definiowaniu konkretnych zadań, jakie mogą być ujęte w Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030.

Ankieta zawierała osiem pytań dotyczących opinii w zakresie transportu indywidualnego i zbiorowego oraz elektromobilności.

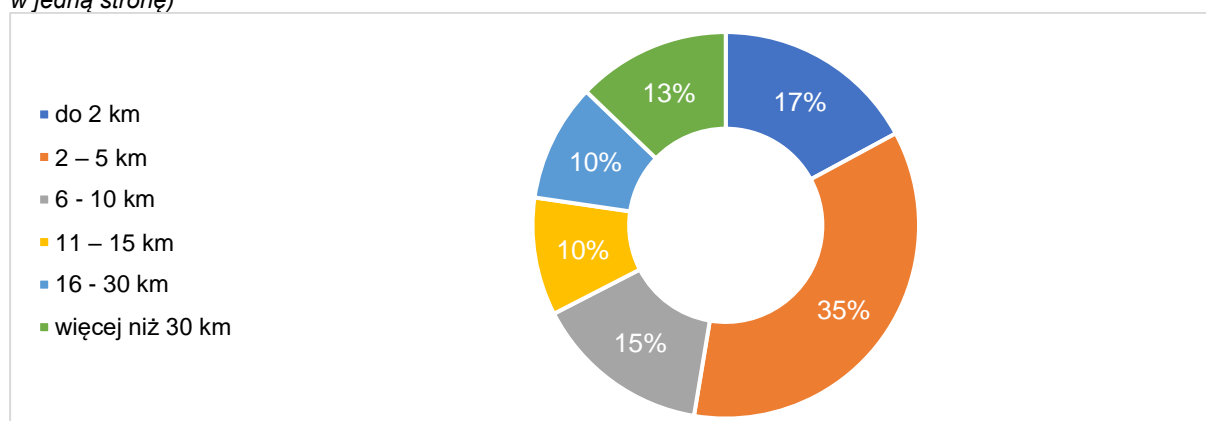
- Pytanie 1: Jaką liczbę kilometrów średnio pokonuje Pan/Pani w drodze z domu do miejsca pracy/nauki? (odległość w jedną stronę)

Odpowiadając na pytanie 1 respondenci mieli możliwość wybrania jednej odpowiedzi spośród sześciu wskazanych. Struktura odpowiedzi sumuje się do 100%.

Przedstawione na poniższym wykresie zestawienie odpowiedzi wskazuje na duże zróżnicowanie jeśli chodzi o odległość, jaka jest konieczna do pokonania, aby dotrzeć z domu do pracy lub do szkoły czy uczelni.

Największą odległość do pokonania z domu do miejsca pracy/nauki przekraczającą 30 km ma 13% osób ankietowanych. Odległość mieszczącą się w przedziale od 16 do 30 km pokonuje 10% osób biorących udział w badaniu i taki sam odsetek badanych przemierza odległość pomiędzy 11 a 15 km (10%). Odległość w przedziale od 6 do 10 km jest konieczna dla 15% respondentów. Najwięcej osób (35%) pokonuje w drodze z domu do miejsca pracy/nauki odległość od 2 do 5 km, natomiast 17% badanych ma drogę najkrótszą bo wynoszącą do 2 km. Trzy ostatnie grupy (łącznie 67%) mogą być potencjalnymi użytkownikami komunikacji miejskiej przy założeniu, że dostrzegą w korzystaniu z niej wymierne dla nich korzyści.

Wykres 3 Jaką liczbę kilometrów średnio pokonuje Pan/Pani w drodze z domu do miejsca pracy/nauki? (odległość w jedną stronę)



Źródło: opracowanie własne

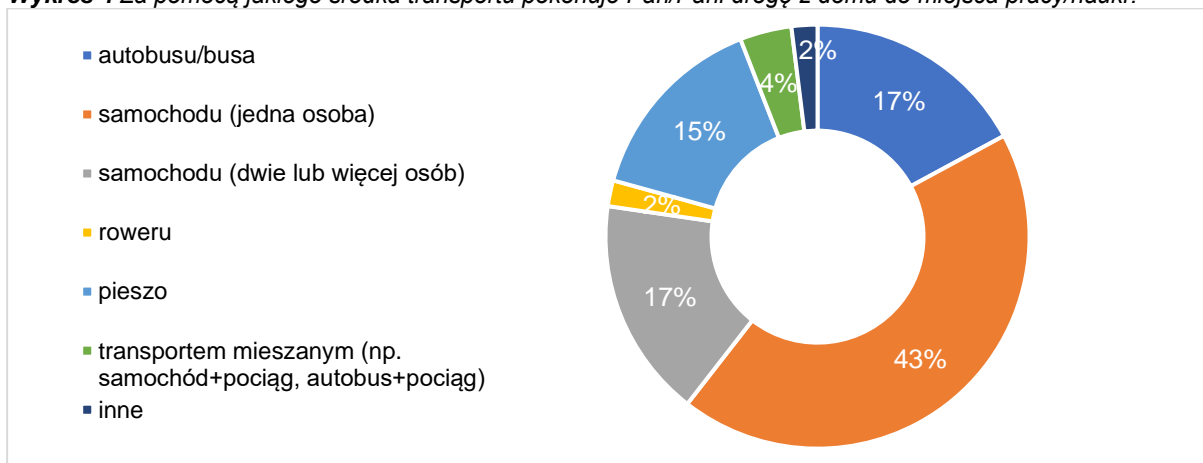
- Pytanie 2: Za pomocą jakiego środka transportu pokonuje Pan/Pani drogę z domu do miejsca pracy/nauki?

Odpowiadając na pytanie 2 respondenci mieli możliwość wybrania jednej opcji spośród ośmiu wskazanych w ankiecie. Wykres nie uwzględnia odpowiedzi z wartością zerową, czyli nie wskazaną ani jeden raz (skuter). Struktura odpowiedzi sumuje się do 100%.

Najwięcej osób spośród ankietowanych (43%) to użytkownicy samochodów, w których podróżuje tylko jedna osoba. Kolejną grupę, jednak znacznie mniejszą (17%) stanowią użytkownicy komunikacji zbiorowej (autobusy lub busy). Podobnej wielkości grupą są osoby wykorzystujące w drodze z domu do miejsca pracy/nauki samochód, którym oprócz kierowcy podróżuje jeszcze co najmniej jedna osoba. (17%). Odsetek osób zmierzających pieszo do miejsca pracy lub nauki wynosi 15% spośród osób ankietowanych. Transport mieszany jest mało popularny, bo odsetek osób łączących różne środki transportu wynosi 4%. Rower wykorzystywany jest zaledwie przez 2% osób badanych. Kolejne 2% to osoby, które wybrały opcję: inne, przy czym tylko jedna osoba wskazała konkretnie, że jest to samochód elektryczny.

Wyniki wyraźnie pokazują, że transport indywidualny z wykorzystaniem samochodu jest wiodącym środkiem przemieszczania się. Z samochodu czy to pojedynczo czy z pasażerami korzysta aż 60% ankietowanych, przy niewielkiej liczbie korzystających z transportu publicznego (17%). Nieznaczny udział (2%) korzystających z roweru jako środka codziennego transportu do miejsca pracy/nauki może wynikać z niedostatecznie rozbudowanej infrastruktury rowerowej w mieście, ale także z ukształtowania terenu, które ze względu na pagórkowaty charakter utrudnia poruszanie się po mieście tradycyjnym rowerem.

Wykres 4 Za pomocą jakiego środka transportu pokonuje Pan/Pani drogę z domu do miejsca pracy/nauki?



Źródło: opracowanie własne

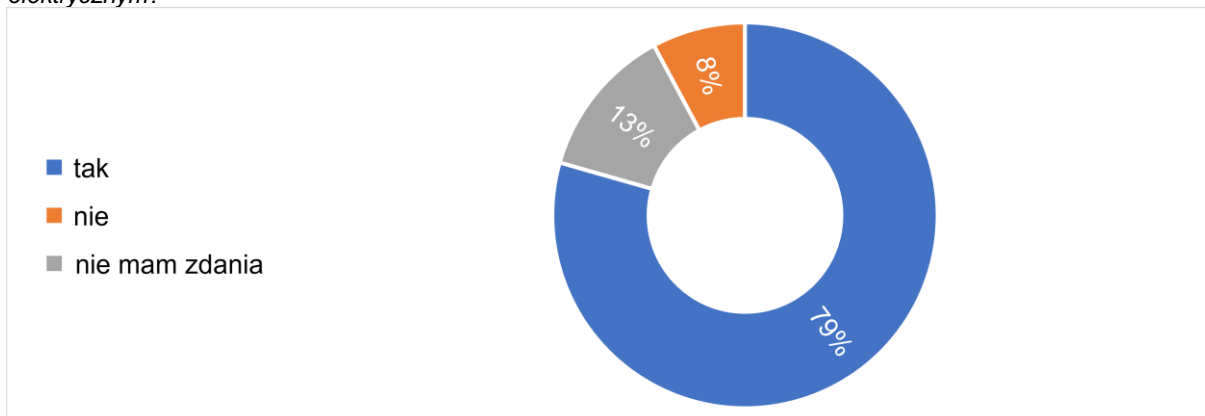
- Pytanie 3: Czy był(a)by Pan/Pani zainteresowany/zainteresowana bezpłatnymi testami pojazdów z napędem elektrycznym?

Odpowiadając na pytanie 3 respondenci mieli możliwość wybrania jednej opcji spośród trzech wskazanych. Struktura odpowiedzi sumuje się do 100%.

Większość osób biorących udział w badaniu ankietowym (79%) jest zainteresowana bezpłatnymi testami pojazdów z napędem elektrycznym, 13% respondentów nie jest zainteresowanych, natomiast 8% nie ma na ten temat zdania.

Duże zainteresowanie respondentów zagadnieniem testowania pojazdów z napędem elektrycznym, którymi oprócz samochodów są e-rowery, e-skutery, e-hulajnogi czy małe urządzenia transportu osobistego (UTO), wskazuje kierunek, jaki można wykorzystać przy organizacji interesujących dla mieszkańców miasta i okolic działań edukacyjno-promocyjnych z zakresu elektromobilności.

Wykres 5 Czy był(a)by Pan/Pani zainteresowany/zainteresowana bezpłatnymi testami pojazdów z napędem elektrycznym?



Źródło: opracowanie własne

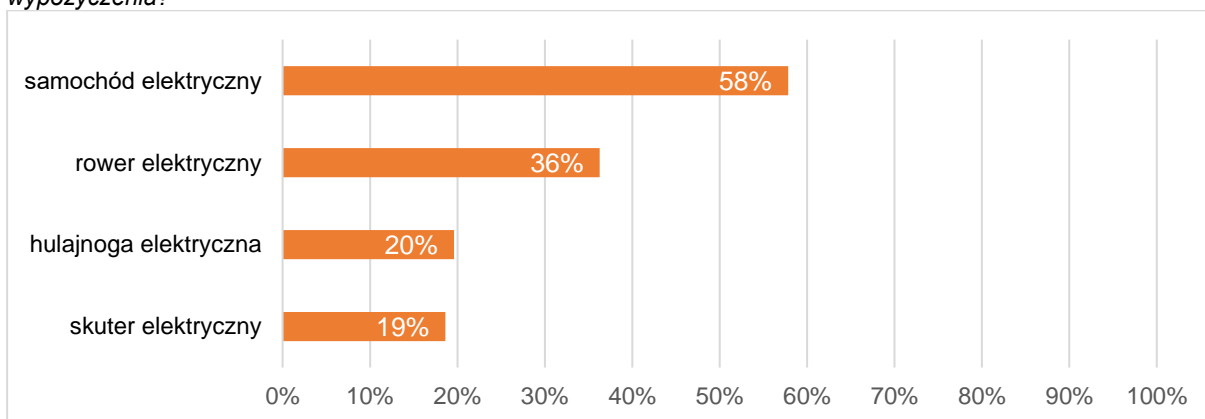
- Pytanie 4: Z którego z pojazdów elektrycznych najchętniej korzystaliby/korzystałaby Pan/Pani w formie wypożyczenia?

Odpowiadając na pytanie r respondenci mieli możliwość wybrania dowolnej liczby odpowiedzi spośród czterech wskazanych. Ponieważ respondenci mogli wybrać więcej niż jedną opcję, struktura odpowiedzi nie sumuje się do 100%. Taki sposób prezentacji wyników wskazuje jednocześnie które odpowiedzi wybierane były najczęściej i przez jaki odsetek ankietowanych.

Zakładając możliwość wypożyczenia pojazdów elektrycznych najwięcej osób spośród ankietowanych (58%) korzystałoby z samochodu elektrycznego, rower elektryczny byłby atrakcyjny dla 36% respondentów, z hulajnogi elektrycznej w formie wypożyczenia korzystałoby 20% ankietowanych, a ze skutera elektrycznego 19%.

Wyniki wskazań w odpowiedziach na to pytanie mogą stać się podstawą do planowania rozwiązań komunikacyjnych na terenie miasta, a także mogą stać się sygnałem dla przedsiębiorców na nowe pomysły biznesowe z zastosowaniem elektromobilności.

Wykres 6 Z którego z pojazdów elektrycznych najchętniej korzystaliby/korzystałaby Pan/Pani w formie wypożyczenia?



Źródło: opracowanie własne

- Pytanie 5: Jakie elementy w zakresie infrastruktury komunikacyjnej powinny według Pana/Pani zostać wdrożone w Cieszynie?

Odpowiadając na pytanie 5 respondenci mieli możliwość wybrania więcej niż jednej odpowiedzi, przy ograniczeniu do maksymalnie pięciu spośród zaproponowanych. Ponieważ respondenci mogli wybrać więcej niż jedną opcję, struktura odpowiedzi nie sumuje się do 100%.

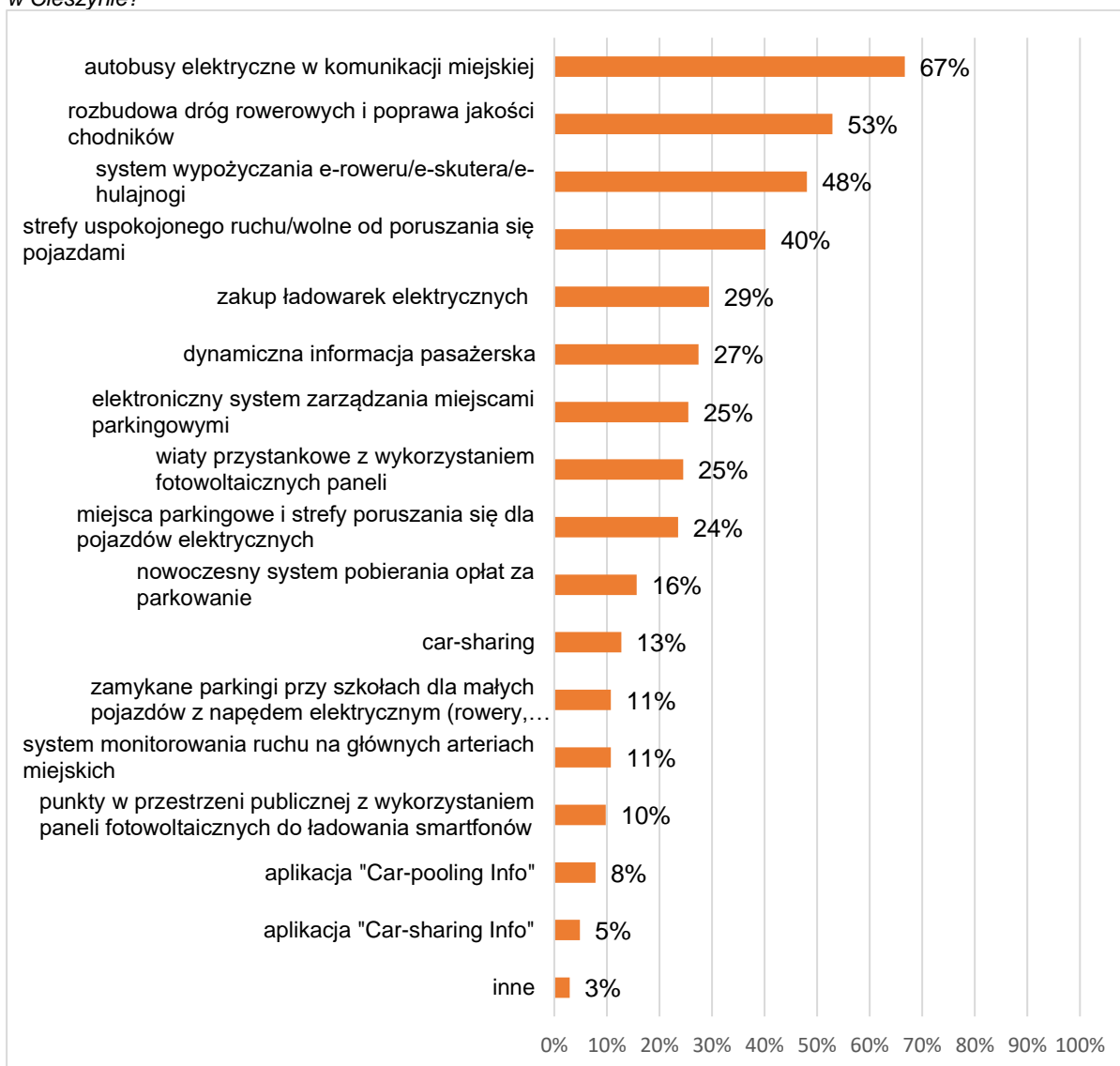
Pięć odpowiedzi, które były najczęściej wskazywane przez respondentów można uznać jako potrzeby priorytetowe w zakresie infrastruktury komunikacyjnej. Około dwie trzecie osób biorących udział w badaniu ankietowym wskazało na konieczność wdrożenia autobusów elektrycznych w komunikacji miejskiej w Cieszynie. Ponad połowa respondentów (53%) uważa, że w mieście konieczna jest rozbudowa dróg rowerowych i poprawa jakości chodników. Blisko połowa osób ankietowanych (48%) wskazała na potrzebę wdrożenia systemu wypożyczenia e-roweru, e-skutera lub e-hulajnogi. Wśród priorytetowych działań 40% ankietowanych wskazało na konieczność wdrożenia stref uspokojonego ruchu czy stref wolnych od poruszania się pojazdami. Na potrzebę zakupu ładowarek do pojazdów elektrycznych wskazała ponad jedna czwarta respondentów (29%).

Powyżej wskazane odpowiedzi wyczerpują pięć najczęściej wskazywanych, jednak kolejne cztery również uzyskały zainteresowanie około jednej czwartej osób ankietowanych. Dynamiczną informacją pasażerską zainteresowanych jest 27% respondentów, na potrzebę wdrożenia elektronicznego systemu zarządzania miejscami parkingowymi w Cieszynie oraz na potrzebę instalowania wiat przystankowych z wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych wskazało 25% ankietowanych. Natomiast sens wdrażania stref poruszania się dla pojazdów elektrycznych oraz miejsc parkingowych dla nich przeznaczonych wyraziło 24% osób uczestniczących w badaniu ankietowym.

Wśród osób ankietowanych 3% wskazało własne propozycje: darmowe ładowarki do pojazdów elektrycznych, trolejbusy. Padła również propozycja prac modernizacyjnych w zakresie układu drogowego w mieście, aby usprawnić przejazdy i zwiększyć przepustowość najbardziej obciążonych dróg.

Udzielone na to pytanie odpowiedzi pokazują, jakie elementy w infrastrukturze komunikacyjnej są dla mieszkańców ważne. Istotne jest tutaj, że wybór padł w pierwszej kolejności na rozwiązania, które sprzyjają poprawie jakości powietrza w mieście i wpisują się w założenia związane z wdrażaniem elektromobilności w Cieszynie. Oznacza to pozytywny klimat dla wdrażania tego typu rozwiązań.

Wykres 7 Jakie elementy w zakresie infrastruktury komunikacyjnej powinny według Pana/Pani zostać wdrożone w Cieszynie?



Źródło: opracowanie własne

- Pytanie 6: Jakie są Pana/Pani oczekiwania wobec wprowadzenia nowoczesnych rozwiązań komunikacyjnych w Cieszynie?

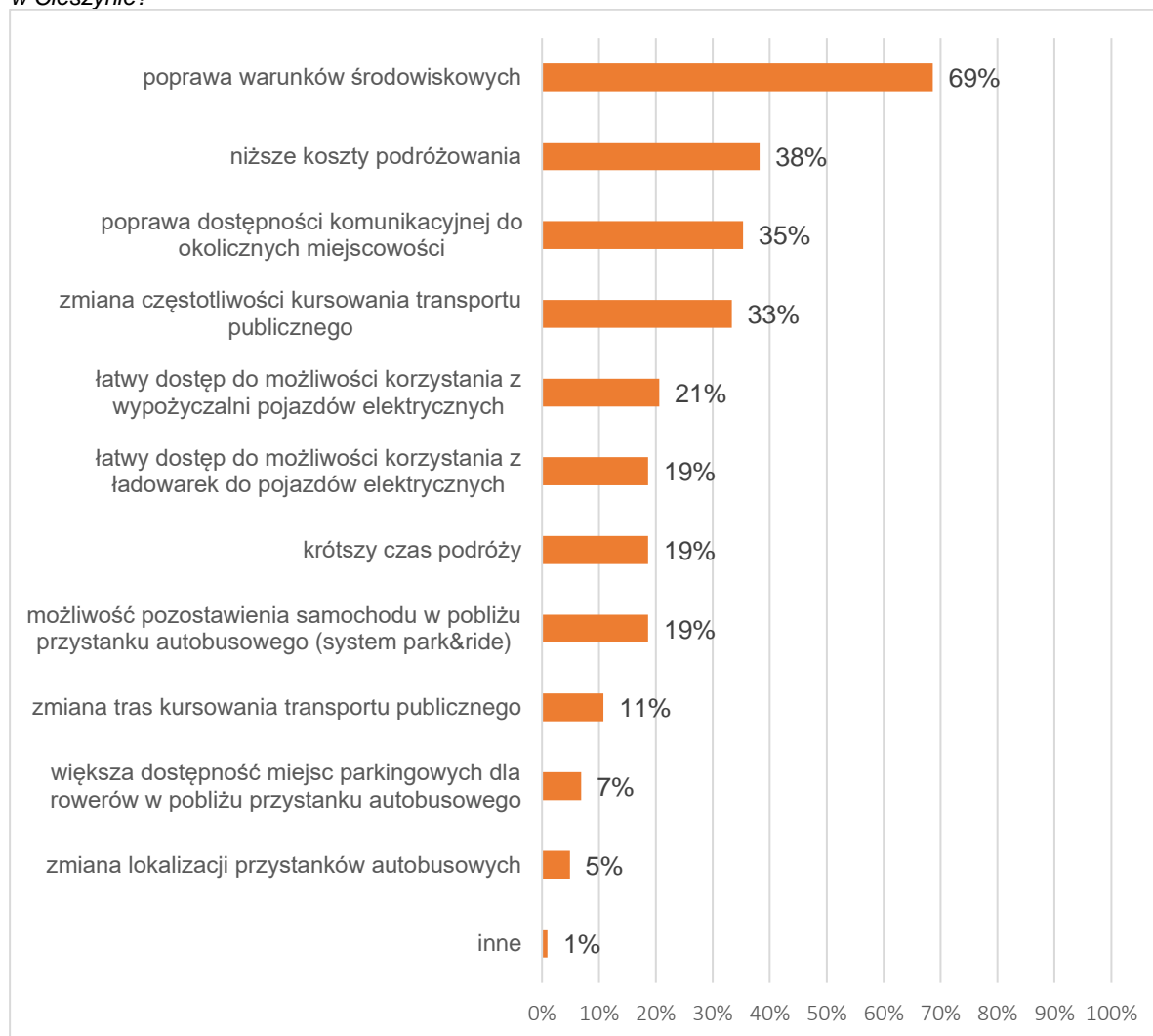
Odpowiadając na pytanie 6 respondenci mieli możliwość wybrania więcej niż jednej odpowiedzi, przy ograniczeniu do maksymalnie trzech spośród zaproponowanych. Ponieważ respondenci mogli wybrać więcej niż jedną opcję, struktura odpowiedzi nie sumuje się do 100%.

Trzy najczęściej wskazywane odpowiedzi na pytanie nr 6 pokazują, jakich efektów respondenci najbardziej oczekują dzięki wprowadzeniu nowoczesnych rozwiązań w zakresie komunikacji w Cieszynie. W pierwszej kolejności uczestnicy badania ankietowego oczekują poprawy warunków środowiskowych w mieście (69%). Następnie ankietowani oczekują niższych kosztów podróżowania (38%) oraz poprawy dostępności komunikacyjnej do okolicznych miejscowości (35%). Powyższe wskazania wyczerpują grupę trzech najczęściej udzielanych odpowiedzi, jednak warto zwrócić uwagę, że jedna trzecia ankietowanych (33%) oczekuje zmiany częstotliwości kursowania transportu publicznego. Gdyby wpłynęło to na zwiększenie liczby korzystających z komunikacji miejskiej i tym samym zmniejszenie liczby użytkowników samochodów, to z pewnością nastąpiłaby poprawa warunków środowiskowych w Cieszynie, co zostało wskazane jako oczekiwanie priorytetowe. Pokazuje to

wyraźnie zależność pomiędzy zachowaniami komunikacyjnymi mieszkańców miasta i osób przyjeżdżających z okolic a oczekiwaniami społecznymi tych samych osób. Poprzez wpływające na własne preferencje komunikacyjne osoby te mogą mieć wpływ na realizację własnych oczekiwań.

Wśród propozycji własnych wskazanych w odpowiedziach na pytanie 6 znalazł się pomysł na stworzenie wspólnie z Czeskim Cieszynem przedsiębiorstwa komunikacyjnego, co wskazuje na zainteresowanie połączenia funkcjonującej w Cieszynie komunikacji miejskiej z czeską stroną miasta.

Wykres 8 Jakie są Pana/Pani oczekiwania wobec wprowadzenia nowoczesnych rozwiązań komunikacyjnych w Cieszynie?



Źródło: opracowanie własne

- Pytanie 7: Co w Pana/Pani opinii jest czynnikiem zachęcającym do inwestowania w pojazdy elektryczne i infrastrukturę ich ładowania?

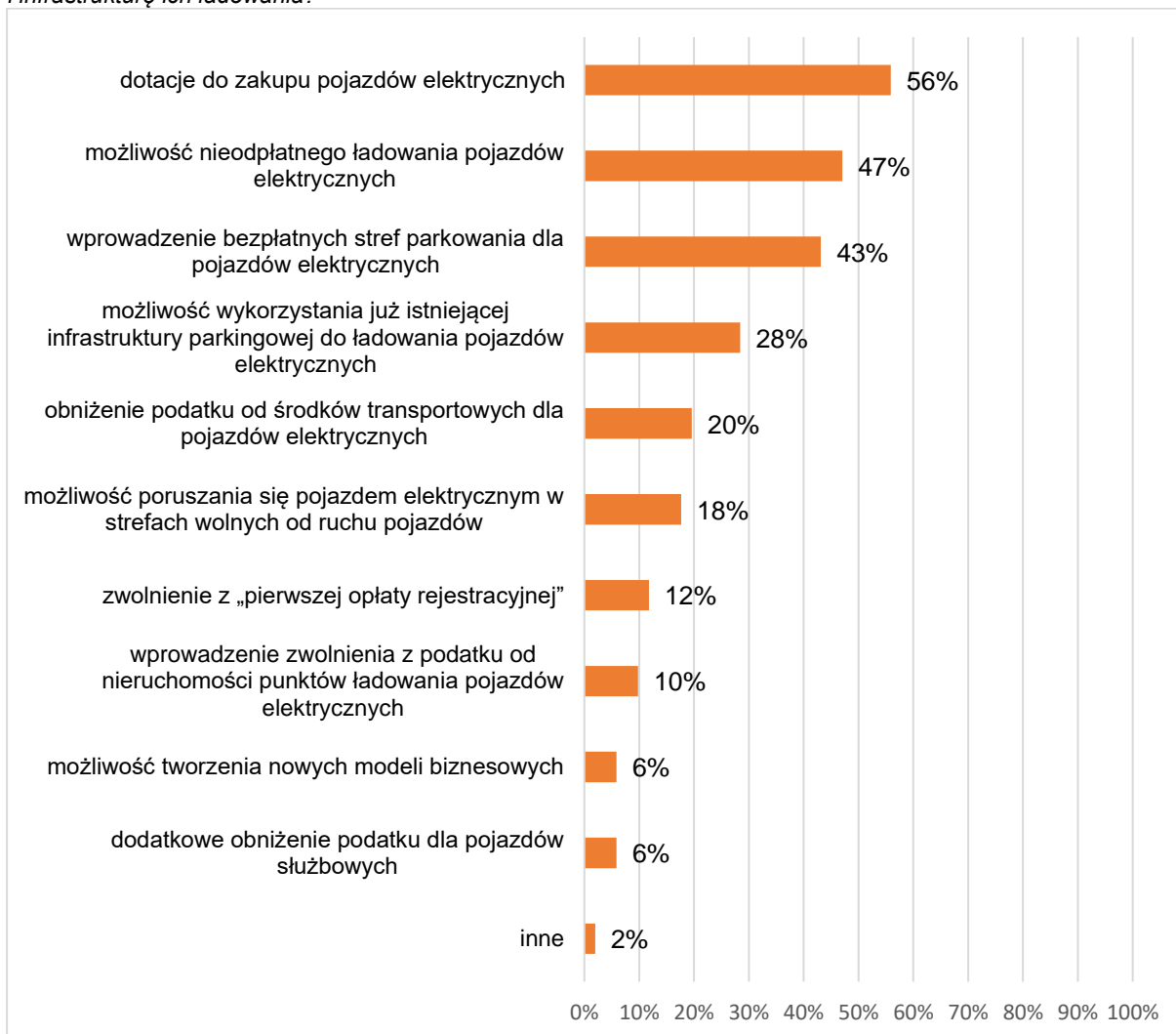
Odpowiadając na pytanie 7 respondenci mieli możliwość wybrania więcej niż jednej odpowiedzi, przy ograniczeniu do maksymalnie trzech spośród zaproponowanych. Ponieważ respondenci mogli wybrać więcej niż jedną opcję, struktura odpowiedzi nie sumuje się do 100%.

Udzielając odpowiedzi na to pytanie ankietowani mogli wskazać co stanowić może zachętę do inwestowania w pojazdy elektryczne oraz infrastrukturę ich ładowania. Na możliwość dotacji do zakupu pojazdów elektrycznych wskazało 56% respondentów. Opcja nieodpłatnego ładowania pojazdów elektrycznych stanowi czynnik zachęcający do tego typu inwestycji dla 47% ankietowanych, a na ułatwienia w postaci wprowadzenia bezpłatnych stref parkowania dla pojazdów elektrycznych

wskazało 43% biorących udział w badaniu ankietowym. Przytoczone odpowiedzi wyczerpują grupę trzech najczęściej wskazywanych, jednak uwagę jako czynnik zachęcający zwraca również możliwość wykorzystania już istniejącej infrastruktury parkingowej, na którą wskazało 28% respondentów.

Priorytetowe dla respondentów uwarunkowania, które byłyby zachętą do inwestowania we wskazany obszarze pokazują zainteresowanie pojazdami elektrycznymi korzyściami ich użytkowania. Dodatkowo, wśród odpowiedzi padły propozycje własne respondentów, takie jak: wizja miasta, w której środowisko jest priorytetem i konieczność zapewnienia bezpłatnego recyklingu baterii.

Wykres 9 Co w Pana/Pani opinii jest czynnikiem zachęcającym do inwestowania w pojazdy elektryczne i infrastrukturę ich ładowania?



Źródło: opracowanie własne

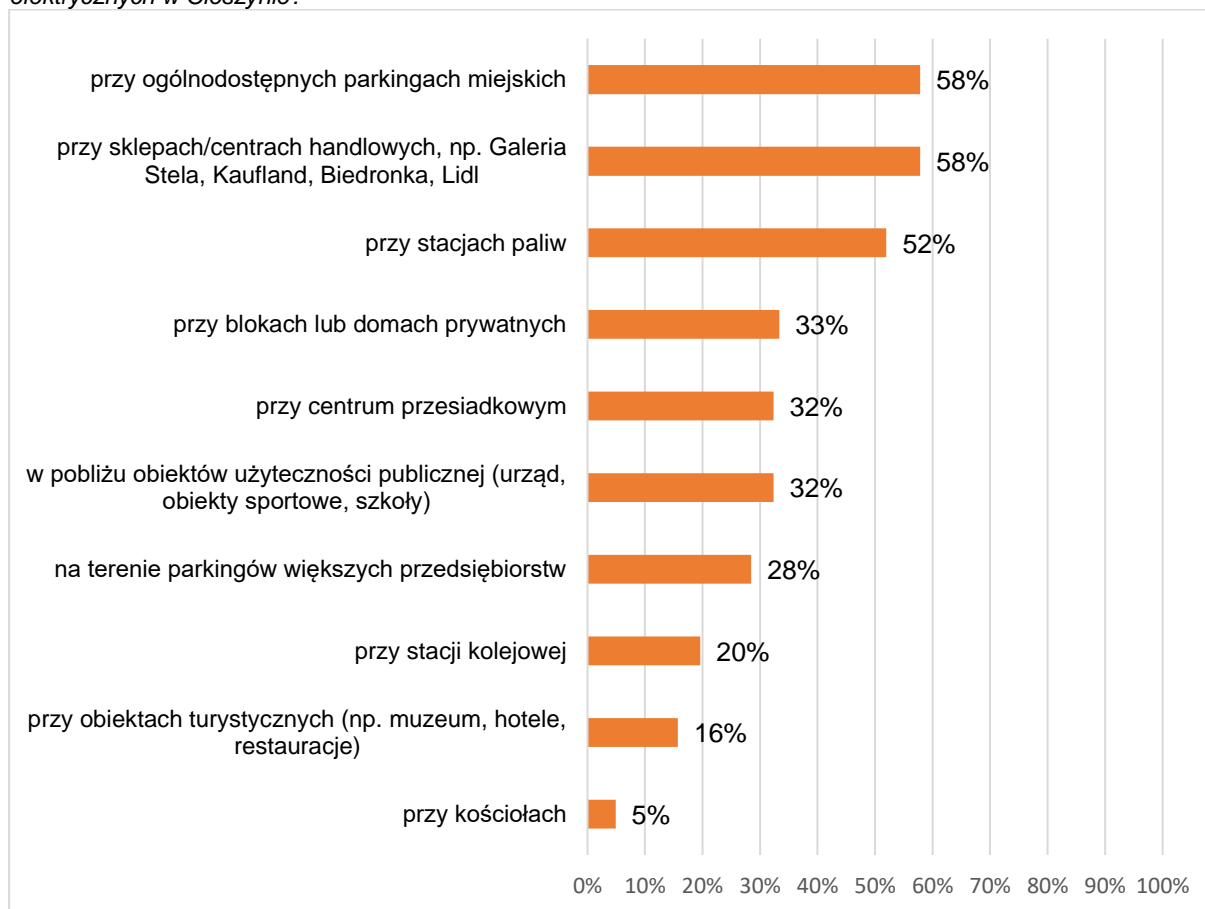
- Pytanie 8: Gdzie według Pana/Pani jest najlepsza lokalizacja na montaż stacji ładowania pojazdów elektrycznych w Cieszynie?

Odpowiadając na pytanie 8 respondenci mieli możliwość wybrania więcej niż jednej odpowiedzi. Ponieważ respondenci mogli wybrać więcej niż jedną opcję, struktura odpowiedzi nie sumuje się do 100%. Respondenci nie wskazali propozycji innych niż podane w ankiecie.

Lokalizacja stacji ładowania pojazdów elektrycznych ma duże znaczenie w rozwoju elektromobilności. Infrastruktura ładowania powinna odpowiadać potrzebom użytkowników pojazdów elektrycznych i jest jednym z czynników kształtujących popyt na ten rodzaj pojazdów.

Wyniki badania ankietowego pokazują, że w opinii osób ankietowanych najlepszą lokalizacją dla stacji ładowania pojazdów elektrycznych są ogólnodostępne parkingi miejskie (58%) oraz parkingi dużych obiektów handlowych (np. Biedronka, Lidl, Galeria Stela), na które wskazało także 58% respondentów. Atrakcyjnym miejscem okazały się także stacje paliw (52%). Około jedna trzecia biorących udział w badaniu ankietowym jako najlepszą lokalizację wskazała miejsca przy blokach i domach prywatnych (33%), a także przy centrum przesiadkowym w Cieszynie oraz w pobliżu obiektów użyteczności publicznej (32%). Ponad jedna czwarta respondentów jako najlepszą lokalizację wskazała teren parkingów większych przedsiębiorstw (28%).

Wykres 10 Gdzie według Pana/Pani jest najlepsza lokalizacja na montaż stacji ładowania pojazdów elektrycznych w Cieszynie?



Źródło: opracowanie własne

2.2. Wnioski z badania ankietowego

Zebrane w badaniu ankietowym opinie pokazują, że w Cieszynie istnieje pozytywny klimat dla rozwoju elektromobilności. Wprowadzenie aktualnych przyzwyczajenia komunikacyjne mieszkańców miasta nie są korzystne z perspektywy środowiskowej i organizacji systemu transportu, bo zdecydowanie preferowany jest tutaj transport indywidualny z wykorzystaniem samochodu. Z tego środka transportu czy to pojedynczo czy z pasażerami korzysta aż 60% ankietowanych, przy niewielkiej liczbie korzystających z transportu publicznego (17%). Jednak odpowiedzi na poszczególne pytania wskazują, że mieszkańcy przychylnie nastawieni są do wdrażania elektromobilności i rozumieją potrzeby środowiskowe, a nawet oczekują poprawy jakości powietrza w mieście, co stać się może jeśli zwiększy się wykorzystanie komunikacji miejskiej. Z badania wynika że 68% respondentów może być potencjalnymi użytkownikami komunikacji miejskiej przy założeniu, że dostrzegą w jej użytkowaniu wymierne korzyści.

Respondenci oczekują poprawy warunków środowiskowych w mieście (69%), niższych kosztów podróżowania (38%) oraz poprawy dostępności komunikacyjnej do okolicznych miejscowości (35%). Jedna trzecia ankietowanych (33%) oczekuje zmiany częstotliwości kursowania transportu publicznego. Wpłynąć to może na zwiększenie liczby korzystających z komunikacji miejskiej i tym samym na zmniejszenie liczby użytkowników samochodów, a co za tym idzie nastąpiłaby poprawa jakości powietrza w mieście.

Dlatego planując w ramach *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* zadania, warto wziąć pod uwagę opinie ankietowanych dotyczące tego, jakie rozwiązania powinny być wdrożone w Cieszynie. Odpowiedzi, które były najczęściej wskazywane przez respondentów można uznać jako potrzeby priorytetowe w zakresie infrastruktury komunikacyjnej. Około dwie trzecie osób biorących udział w badaniu ankietowym wskazało na konieczność wdrożenia autobusów elektrycznych w komunikacji miejskiej w Cieszynie. Ponad połowa respondentów (53%) uważa, że w mieście konieczna jest rozbudowa dróg rowerowych i poprawa jakości chodników.

Blisko połowa osób ankietowanych (48%) wskazała na potrzebę wdrożenia systemu wypożyczania e-roweru, e-skutera lub e-hulajnogi. Może stać się to podstawa do rozważenia wprowadzenia systemu roweru miejskiego w Cieszynie z wykorzystaniem e-roweru. Nieznaczny udział (2%) korzystających z roweru jako środka codziennego transportu do miejsca pracy/nauki wynika z niedostatecznie rozbudowanej infrastruktury rowerowej w mieście, ale także z ukształtowania terenu, które ze względu na pagórkowaty charakter utrudnia poruszanie się po mieście tradycyjnym rowerem.

Wśród priorytetowych działań 40% ankietowanych wskazało na konieczność wdrożenia stref uspokojonego ruchu czy stref wolnych od poruszania się pojazdami.

Na potrzebę zakupu ładowarek do pojazdów elektrycznych wskazała ponad jedna czwarta respondentów (29%). Respondenci wypowiedzieli się także na temat lokalizacji ogólnodostępnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych wskazując jako najlepszą lokalizację ogólnodostępne parkingi miejskie (58%) oraz parkingi dużych obiektów handlowych (58%), stacje paliw (52%). Ponad jedna czwarta respondentów jako najlepszą lokalizację wskazała teren parkingów większych przedsiębiorstw (28%), co może uruchomić działania przedsiębiorców do inwestowania w stacje ładowania na swoich terenach.

Istotnym elementem wdrażania elektromobilności w Cieszynie jest polityka edukacyjna, informacyjna i promocyjna. Duże zainteresowanie respondentów zagadnieniem testowania pojazdów z napędem elektrycznym (79%) wskazuje kierunek, jaki można wykorzystać przy organizacji plenerowych kampanii edukacyjno-promocyjnych z zakresu elektromobilności. Wiedza i świadomość mieszkańców miasta jest warunkiem bezsprzecznym dla efektywnego wdrażania elektromobilności.

Wyniki przeprowadzonego w Cieszynie badania ankietowego pokazują kierunek, w jakim chcieliby podążać zainteresowani elektromobilnością mieszkańcy miasta i okolic. Proponowane przez nich rozwiązania wyrażone w opiniach i odpowiedziach na pytania ankietowe pokazują drogę zmierzającą do ochrony środowiska poprzez działania w obszarze elektromobilności. Opinie te powinny być zdecydowanie wykorzystane w tworzeniu *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030*, szczególnie, że zidentyfikowane w badaniu ankietowym problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego w Cieszynie pokrywają się z przeprowadzoną niezależnie od badania ankietowego diagnozą systemu komunikacyjnego w mieście.

2.3. Wnioski ze spotkań z interesariuszami

Na etapie tworzenia *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* odbyły się spotkania konsultacyjne w Sali Sesyjnej Ratusza: 12 lutego 2020 z przedsiębiorcami i przedstawicielami instytucji z terenu Cieszyna oraz 13 lutego 2020 r. z mieszkańcami Cieszyna (a także osobami tutaj pracującymi czy uczącymi się, bądź odwiedzającymi miasto ze względu na jego funkcje

administracyjne). Spotkania miały na celu dyskusję z interesariuszami na temat rozwoju elektromobilności w mieście, a także tworzyły możliwość do składania propozycji zadań do realizacji, które ujęte zostały w dokumencie.

W czasie spotkań interesariuszom przedstawiono informacje wynikające z diagnozy sytuacji w mieście w zakresie jakości powietrza i kondycji systemu komunikacyjnego (z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej) oraz wskazano potrzebę opracowania *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030*. Zasadniczym elementem spotkań była otwarta dyskusja, w której interesariusze przedstawiali swoje opinie i pomysły związane z transportem zbiorowym, indywidualnym i koniecznością wdrożenia elektromobilności w Cieszynie.

Wnioski ze spotkań konsultacyjnych z mieszkańcami oraz przedsiębiorcami i przedstawicielami instytucji i organizacji działających na terenie Cieszyna są następujące:

- Interesariusze wyrażają troskę o warunki środowiskowe w Cieszynie i widzą konieczność podjęcia działań interwencyjnych. Panuje duża świadomość, że wpływ na jakość powietrza w mieście mają określone preferencje w obszarze zachowań komunikacyjnych, czyli prymat indywidualnego transportu samochodowego nad transportem publicznym.
- Wśród interesariuszy panował pozytywny klimat wobec wdrażania elektromobilności w mieście, przy czym wyraźnie podkreślano, że działania te powinny przede wszystkim obejmować komunikację publiczną, aby zwiększyć liczbę jej użytkowników. Wskazywano tutaj na konieczność wymiany taboru autobusowego na przyjazny środowisku (np. autobusy elektryczne), podkreślano także potrzebę zmiany siatki połączeń i częstotliwości kursowania autobusów komunikacji miejskiej.
- W temacie transportu publicznego podnoszono również problemy związane z połączeniami z okolicznymi miejscowościami, które realizowane są przez prywatnych przewoźników (niska jakość taboru, brak jednolitej taryfy biletowej). Jednak działania w tym zakresie nie leżą w kompetencjach Gminy Cieszyn i wszystkie uwarunkowania z tym związane zostały osobom zainteresowanym szczegółowo wyjaśnione.
- Uczestnicy spotkań wskazywali konieczność podjęcia określonych inwestycji w mieście takich jak: parking park and ride, rozbudowa infrastruktury rowerowej. Przy okazji omawiania potrzebnych działań inwestycyjnych zgłaszano pomysł uruchomienia systemu roweru miejskiego z wykorzystaniem roweru elektrycznego ze względu na ukształtowanie terenu w Cieszynie.
- Interesariusze dostrzegali potrzebę lokowania ogólnodostępnych stacji ładowania w mieście, a przedsiębiorcy wykazywali zainteresowanie lokowaniem na swoich terenach stacji ładowania pojazdów elektrycznych.
- Zgłaszano konieczność wykorzystania możliwości Cieszyńskiego Klastra Energii dla budowy lokalnego rynku energii. Oznacza to bezpośrednie zaangażowanie przedsiębiorstwa „Energetyka Cieszyńska” Sp. z o.o. w działania związane z wdrażaniem elektromobilności w Cieszynie.
- Przedsiębiorcy zwrócili uwagę na to, że konieczność wdrażania elektromobilności stanowi pole dla nowych pomysłów biznesowych.
- Interesariusze zwrócili również uwagę na rolę samorządu w zwiększaniu popytu na pojazdy elektryczne poprzez możliwość wprowadzenia korzystnych rozwiązań administracyjnych oraz rozwiązań w zakresie organizacji ruchu i parkowania w mieście.

- Uczestnicy spotkań podkreślili również znaczenie pozyskiwania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Wskazali na potrzebę wykorzystania instalacji fotowoltaicznych w przestrzeni miasta.

Opinie osób uczestniczących w spotkaniach mogą stać się elementem opracowania planów w zakresie elektromobilności w Cieszynie. Otwarte i owocne dyskusje umożliwiły realne uczestnictwo społeczności miasta Cieszyna w zdiagnozowaniu problemów i potrzeb sektora komunikacyjnego.

3. Przegląd dokumentów strategicznych

Cele rozwojowe Miasta Cieszyna ujęte w dokumentach planistycznych wskazano w rozdziale II.3. niniejszego opracowania. Są one bezpośrednio powiązane ze *Strategią Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030*. Założenia zawarte we wskazanych dokumentach stanowią jedną z wyjściowych dla tworzenia *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* zgodnej z dotychczasową polityką rozwojową Cieszyna. Kierunki działań przyjęte w niniejszej Strategii znajdują bezpośrednie odniesienie do założeń rozwojowych zawartych w przytoczonych dokumentach.

Podstawowymi dokumentami stanowiącymi wykładnię polityki rozwojowej Cieszyna w kontekście elektromobilności i uwzględnionymi w ramach SEMC 2020-2030 są:

- Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia Dla Przyszłości” – wyznaczający trzy zasadnicze Cele: I. Stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków; II. Rozwój przemysłu elektromobilności; III. Stabilizacja sieci elektroenergetycznej.
- *Strategia rozwoju miasta Cieszyna na lata 2010-2020* - Strategia ma na celu zrównoważony rozwój miasta, rozumiany jako proces, w którym następuje integrowanie działań politycznych, gospodarczych, społecznych i przestrzennych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych. Zrównoważony rozwój ma na celu wyrównanie szans w dostępie do środowiska zarówno współczesnego społeczeństwa, jak również przyszłych pokoleń. Organizacja sprawnego systemu komunikacyjnego w mieście jest jednym z czołowych zagadnień Strategii.
- Plan gospodarki niskoemisyjnej Cieszyna. Aktualizacja 2018 – dokument określa działania możliwe do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do atmosfery.
- Gminny Program Ochrony Środowiska Miasta Cieszyna – dokument zakłada rozwój miasta prowadzony w zgodzie z wymogami ochrony środowiska.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Cieszyna – dokument określający politykę przestrzenną gminy, w tym lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego z poszanowaniem środowiska naturalnego.
- Miejska Inicjatywa Działania Miasta Cieszyna – dokument dotyczący zagadnień mieszczących się w tematyce mobilności miejskiej (system miejskiego transportu publicznego, transport zbiorowy drogowy i kolejowy).
- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyn – dokument zakładający zrównoważony rozwój energetyki systematyzuje i łączy jednocześnie zagadnienia oszczędzania energii i ochrony środowiska.

Ponadto dla uwzględnienia rozwoju elektromobilności w transporcie publicznym przyjęto rekomendacje zastosowania autobusów elektrycznych w komunikacji miejskiej, zawarte w dokumencie pn. *Analiza kosztów korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów przy świadczeniu usług w komunikacji miejskiej organizowanej przez Gminę Cieszyn*.

4. Priorytety rozwojowe - cele strategiczne oraz operacyjne

Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030 jako cel główny przyjmuje ograniczenie na obszarze miasta Cieszyna emisji CO₂ pochodzącej z publicznego i prywatnego transportu samochodowego, a dla jego realizacji zakłada rozwój elektromobilności w mieście uwzględniający zdiagnozowaną sytuację w obszarach: transportu zbiorowego, transportu indywidualnego, floty pojazdów miejskich, przestrzeni publicznej i wiedzy o elektromobilności.

Realizacja działań we wskazanych obszarach, aby przebiegała w sposób uporządkowany, równoległy i celowy wymaga przyjęcia celów strategicznych i operacyjnych, dla których w dalszej kolejności definiuje się konkretne zadania, których realizacja umożliwi osiągnięcie pożądaných efektów.

W ramach niniejszej Strategii wyznaczono 5 celów strategicznych i dopasowano do nich adekwatne cele operacyjne.

Cel strategiczny 1: Ograniczenie emisji generowanej przez transport zbiorowy

Cel strategiczny 1 odpowiada na zdiagnozowaną w obszarze transportu zbiorowego sytuację, która zasadniczo determinuje stan środowiska i jakości powietrza w mieście. Emisja zanieczyszczeń, jaka generowana jest przez transport zbiorowy wymaga działań ograniczających i podejmowanych z założeniem długoterminowym. Dlatego dla celu strategicznego 1 wskazano cele operacyjne ukierunkowane na rozwój w obszarze komunikacji miejskiej polegający na inwestycjach w tabor autobusowy sprzyjający środowisku i jakości powietrza, a także w nowoczesne rozwiązania Smart City udoskonalające infrastrukturę komunikacyjną i zachęcające do korzystania z transportu publicznego. Określony model funkcjonowania mieszkańców w zakresie zachowań komunikacyjnych, również został wskazany w ramach celu strategicznego 1 jako element wiążący dla ograniczenia emisji powodowanej przez transport publiczny. Realizacja celu strategicznego 1 możliwa jest poprzez następujące cele operacyjne:

- Cel operacyjny 1.1. Rozwój miejskiej komunikacji publicznej

Cel zakłada działania, które wpłyną na kondycję i wysoką jakość miejskiej komunikacji autobusowej. Rozwój komunikacji miejskiej w Cieszynie nie może odbyć się bez wymiany taboru autobusowego, a z perspektywy środowiskowej i społecznej korzystne jest inwestowanie w tabor elektryczny oraz w infrastrukturę ładowania autobusów. Konieczna będzie budowa ładowarek pantografowych na terenie miasta oraz ładowarek w zajezdni autobusowej ZGK. Realizacja takich działań możliwa będzie dzięki zewnętrznym źródłom dofinansowania i rozłożona musi być odpowiednio w czasie realizacji, a także uwzględniać uwarunkowania w obszarze sytuacji energetycznej. Dlatego zakłada się tutaj uwarunkowania wynikające z możliwości koordynatora Cieszyńskiego Klastra Energii, tj. Energetyki Cieszyńskiej Sp. z o.o. dzięki której można zaplanować funkcjonowanie centrum energetycznego w mieście zapewniające m.in. możliwość ładowania autobusów komunikacji miejskiej i samochodów osobowych.

- Cel operacyjny 1.2. Zastosowanie elementów SMART CITY w infrastrukturze transportu miejskiego

Cel zakłada, że transport zbiorowy funkcjonować musi jako faktyczna alternatywa dla przemieszczania się z wykorzystaniem pojazdów samochodowych prywatnych, dlatego konieczne są działania usprawniające z zastosowaniem elementów Smart City. Dobrym rozwiązaniem mogą być wiaty przystankowe z zasilaniem fotowoltaicznym i rozbudowa Dynamicznej Informacji Pasażerskiej już funkcjonującej w mieście. Rozwiązaniem rozszerzającym aspekty elektromobilności jest wprowadzenie elektronicznego systemu zarządzania parkingami miejskimi, co usprawnić może łączenie transportu indywidualnego z publicznym.

– Cel operacyjny 1.3. Kształtowanie zrównoważonej mobilności mieszkańców

Cel zakłada maksymalizowanie korzyści dla społeczeństwa płynących z elektromobilności, co sprzyjać będzie modelowaniu zachowań komunikacyjnych mieszkańców i przełoży się na korzyści środowiskowe. Duże znaczenie mogą mieć tutaj działania usprawniające funkcjonowanie transportu zbiorowego, aby stał się bardziej atrakcyjny dla mieszkańców miasta. Istotne wydaje się opracowanie planu transportowego dla Cieszyna, który uwzględniać będzie aktualny potencjał miasta w postaci już funkcjonującej komunikacji miejskiej i centrum przesiadkowego. Kluczowym działaniem jest umożliwienie swobodnego łączenia transportu indywidualnego ze zbiorowym poprzez funkcjonowanie linii autobusowej o dużej częstotliwości i parkingu typu *park and ride*. Realizacji tego celu mogą sprzyjać również działania usprawniające siatkę połączeń i rozkład jazdy oraz dostosowanie infrastruktury około przystankowej w taki sposób aby możliwe było łączenie transportu zbiorowego z indywidualnym, np. rowerowym.

Cel strategiczny 2: Ograniczenie emisji generowanej przez transport indywidualny

Cel strategiczny 2 odpowiada na zdiagnozowaną sytuację w obszarze transportu indywidualnego, którego intensywność funkcjonowania w Cieszynie stanowi podstawowe zagrożenie dla jakości powietrza w mieście. Transport indywidualny jako najbardziej preferowany przez mieszkańców wymaga działań, które wpłyną na jego jakość w kontekście środowiskowym i w kontekście rozwoju elektromobilności w mieście. Dlatego dla celu strategicznego 2 wskazano cele operacyjne ukierunkowane na działania umożliwiające korzystanie z ekologicznych środków transportu przy świadomości, że znaczącą rolę mogą odgrywać tutaj zarówno prywatne preferencje mieszkańców i aktywność przedsiębiorców.

– Cel operacyjny 2.1. Rozwój ekologicznych środków transportu indywidualnego

Cel zakłada wdrażanie korzyści dla użytkowników ekologicznych środków transportu indywidualnego. Kluczowe dla promowania pojazdów z napędem innym niż spalinowy jest wykorzystanie narzędzi w postaci organizacji ruchu i systemu parkowania na terenie miasta dedykowanych kierowcom pojazdów ekologicznych. W ramach tego celu zakłada się także szerokie działania skierowane na rozwój infrastruktury rowerowej w Cieszynie, obejmujące rozbudowę dróg rowerowych, udogodnienia dla rowerzystów i wprowadzenie systemu roweru miejskiego z wykorzystaniem e-roweru. Warto zadbać o promowanie ekologicznych środków transportu wśród dzieci i młodzieży cieszyńskich szkół. Możliwość bezpiecznego przechowania środków transportu osobistego (jak rowery czy hulajnogi) na parkingach szkolnych może wpłynąć na zwiększenie ich użytkowania i wypracowanie korzystnych przyzwyczajeń komunikacyjnych.

– Cel operacyjny 2.2. Tworzenie warunków dla rozwoju nowych modeli biznesowych

Cel zakłada otwartość podejmowanych w ramach SEMC 2020-2030 działań dla przedsiębiorców z terenu Cieszyna. Elektromobilność może rozwinąć skrzydła dzięki pomysłom i działaniom właśnie tej grupy interesariuszy. Dlatego istotne jest tworzenie takich warunków, aby nowe modele biznesowe oparte na elektromobilności mogły się rozwijać, a niektóre inicjatywy możliwe są do realizacji na polu partnerstwa publiczno-prywatnego. Biorąc pod uwagę, że przedsiębiorcy są grupą, która może korzystać ze wsparcia źródeł zewnętrznych w dofinansowaniu inicjatyw własnych, zapisy w Strategii zachęcające tę grupę interesariuszy do rozwijania działań w obszarze elektromobilności są korzystne.

Cel strategiczny 3: Tworzenie samorządu elektromobilnego

W kontekście konieczności rozwoju elektromobilności w Cieszynie samorząd z jednej strony stwarza warunki do jej funkcjonowania, ale z drugiej strony sam jest podmiotem, który stoi przed koniecznością wdrożenia takich rozwiązań w funkcjonowaniu własnym. Wprawdzie ze względu na liczbę mieszkańców

miasta, która nie przekracza 50 000 osób, ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. nie nakłada na Gminę Cieszyn obowiązków w zakresie użytkowania pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów miejskich, jednak w obliczu założonego celu głównego Strategii istotne jest aby takie rozwiązania podejmować i Gmina może to czynić na zasadzie dobrowolności. Miasto może być przykładem dla innych nabywając pojazdy elektryczne do własnej floty.

- Cel operacyjny 3.1. Odnowa zasobu pojazdów wykorzystywanych przez miejskie jednostki organizacyjne (innych niż przewozy w komunikacji miejskiej)

Cel strategiczny 3 zakłada sukcesywną wymianę niektórych pojazdów osobowych użytkowanych przez miejskie jednostki organizacyjne na pojazdy elektryczne. Koncepcja takiej wymiany może być zrealizowana w oparciu o opracowany plan, który uwzględni wszelkie aspekty takiego przedsięwzięcia.

Konieczna dla realizacji tego celu budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych, uwzględnia konieczność zaspokojenia potrzeb mieszkańców miasta w tym zakresie, dlatego przewiduje się tutaj budowę sieci stacji ładowania na terenie miasta, z których znaczna część będzie miała charakter ogólnodostępny i zlokalizowana będzie zgodnie z możliwościami sieci elektroenergetycznej w mieście i preferencjami mieszkańców, wyrażanymi w procesie konsultacji społecznych.

Odnowa zasobu pojazdów wykorzystywanych przez jednostki miejskie może także oznaczać wprowadzenie roweru elektrycznego dla Straży Miejskiej równoległe do wprowadzenia takiego systemu w mieście.

Kluczowe jest, że realizacja tego celu operacyjnego uzależniona jest od możliwości pozyskania środków zewnętrznych.

Cel strategiczny 4: Zrównoważone zarządzanie przestrzenią w mieście

Cel strategiczny 4 odpowiada na konieczność zagospodarowania i zarządzania przestrzenią miasta, które powinny być realizowane w kontekście wprowadzania rozwiązań nakierowanych na rozwój elektromobilności w Cieszynie i zrównoważone wykorzystanie energii. Takie inteligentne zarządzanie powinno zapewniać bezpieczeństwo ekologiczne mieszkańców, szczególnie w kontekście sytuacji środowiskowej związanej z zanieczyszczeniem powietrza.

- Cel operacyjny 4.1. Tworzenie możliwości zrównoważonego użytkowania energii

Cel zakłada zrównoważone użytkowanie energii elektrycznej, a co za tym idzie możliwość jej generowania ze źródeł odnawialnych. Dlatego w gospodarowaniu przestrzenią miasta istotne jest implementowanie rozwiązań opartych na odnawialnych źródłach energii i inteligentne zarządzanie przestrzenią, aby była przyjazna dla mieszkańców. Realizacja tego celu leży nie tylko po stronie samorządu, ale również interesariuszy, jakimi są właściciele budynków prywatnych i przedsiębiorcy, a stosowne zapisy w niniejszej Strategii zabezpieczają ich działania w tym zakresie.

- Cel operacyjny 4.2. Poprawa bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców

Cel zakłada realny wpływ na poczucie bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców Cieszyna, szczególnie w kontekście jakości powietrza. Planuje się tutaj podejmowanie takich działań aby umożliwiały funkcjonowanie informacji o jakości powietrza w mieście, ale także działań reagujących na sytuację, np. wykorzystanie komunikacji miejskiej jako bezpłatnego środka przemieszczania się w sytuacji zagrożenia smogowego. Jakość powietrza zależy także od gospodarowania zielenią w mieście, której obecność oczyszcza powietrze, dlatego można rozważyć tworzenie zielonych ulic (w tym w miarę możliwości ulic typu *woonerf*, gdzie funkcjonuje priorytet ruchu pieszego i rowerowego nad samochodowym). Istotne wydają się także działania ukierunkowane na monitorowanie zużycia energii i wody w budynkach publicznych.

Cel strategiczny 5: Rozwój świadomości społecznej w zakresie ekologii, elektromobilności i zrównoważonego transportu

Cel strategiczny 5 jest odpowiedzią na nieustającą potrzebę informowania i edukowania społeczeństwa w zakresie zagadnień dotyczących ekologii, zrównoważonego transportu, a w obliczu nowych rozwiązań, przede wszystkim z zakresu elektromobilności. Wdrożenie zakładanych w ramach SEMC 2020-2030 przedsięwzięć uzależnione jest od mieszkańców jako użytkowników transportu zbiorowego i prywatnego. Należy tutaj myśleć o różnych narzędziach edukacji i informacji adekwatnych dla różnych grup odbiorców: dorosłych, młodzieży i dzieci. Działania te powinny być podejmowane przez Gminę Cieszyn, ale także przez organizacje pozarządowe, instytucje i przedsiębiorców, przy aktywnym wsparciu tych inicjatyw przez samorząd.

- Cel operacyjny 5.1. Edukowanie mieszkańców miasta w zakresie ekologii, zrównoważonego transportu i elektromobilności

Cel zakłada realizację przez Gminę Cieszyn zadań edukacyjnych i promujących elektromobilność, transport zrównoważony i ekologię poprzez organizację kampanii skierowanych do różnych grup odbiorców. Dla mieszkańców miasta i przedsiębiorców zakłada się realizację wydarzeń plenerowych przybliżających ideę elektromobilności, ale także przewiduje się kampanie z wykorzystaniem mediów oraz prelekcje i wykłady które będą miały na celu przybliżanie idei elektromobilności oraz związanych z nią modeli biznesowych, korzystnych z perspektywy zarówno przedsiębiorców jak i mieszkańców. Istotnym elementem będzie włączenie placówek edukacyjnych publicznych i niepublicznych z terenu miasta w realizację promowania elektromobilności wśród dzieci i młodzieży.

- Cel operacyjny 5.2. Wspieranie działalności organizacji i przedsiębiorców promujących ekologię, zrównoważony transport i elektromobilność

Cel zakłada aktywne działania Gminy Cieszyn w obszarze wspierania organizacji i przedsiębiorców z terenu Cieszyna, którzy podejmują z własnej inicjatywy działania wspierające rozwój elektromobilności w mieście. Wdrażanie idei elektromobilności poprzez informowanie i edukowanie może być zadaniem realizowanym przez organizacje pozarządowe czy instytucje, a skierowanie zainteresowania społecznego na elektromobilność pozwoli na rozpoczęcie procesu dokonywania niezbędnych zmian w świadomości mieszkańców miasta.

Opisane powyżej priorytety rozwojowe w zakresie elektromobilności przedstawiono poniżej jako układ celów strategicznych i operacyjnych opracowanych w ramach *Strategii Elektromobilności Cieszyna w latach 2020-2030*

Tabela 53 Układ celów strategicznych i operacyjnych SEMC 2020-2030

CEL GŁÓWNY: Ograniczenie na obszarze miasta Cieszyna emisji CO2 pochodzącej z publicznego i prywatnego transportu samochodowego				
CEL STRATEGICZNY 1 Ograniczenie emisji generowanej przez transport zbiorowy	CEL STRATEGICZNY 2 Ograniczenie emisji generowanej przez transport indywidualny	CEL STRATEGICZNY 3 Tworzenie samorządu elektromobilnego	CEL STRATEGICZNY 4 Zrównoważone zarządzanie przestrzenią w mieście	CEL STRATEGICZNY 5 Rozwój świadomości społecznej w zakresie ekologii, elektromobilności i zrównoważonego transportu
CEL OPERACYJNY 1.1. Rozwój miejskiej komunikacji publicznej	CEL OPERACYJNY 2.1. Rozwój ekologicznych środków transportu indywidualnego	CEL OPERACYJNY 3.1. Odnowa zasobu pojazdów wykorzystywanych przez miejskie jednostki organizacyjne (innych niż przewozy w komunikacji miejskiej)	CEL OPERACYJNY 4.1. Tworzenie możliwości zrównoważonego użytkowania energii	CEL OPERACYJNY 5.1. Edukowanie mieszkańców miasta w zakresie ekologii, zrównoważonego transportu i elektromobilności
CEL OPERACYJNY 1.2. Zastosowanie elementów SMART CITY w infrastrukturze transportu miejskiego	CEL OPERACYJNY 2.2. Tworzenie warunków dla rozwoju nowych modeli biznesowych		CEL OPERACYJNY 4.2. Poprawa bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców	CEL OPERACYJNY 5.2. Wspieranie działalności organizacji i przedsiębiorców promujących ekologię, zrównoważony transport i elektromobilność
CEL OPERACYJNY 1.3. Kształtowanie zrównoważonej mobilności mieszkańców				

Źródło: opracowanie własne

5. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów i potrzeb – matryca celów i zadań

Opracowane cele strategiczne i operacyjne stanowią kierunek działań, jakie należy podjąć, aby uzyskać zamierzony rezultat. Dlatego każdy cel strategiczny możliwy jest do osiągnięcia poprzez wskazane cele operacyjne, które z kolei realizowane są dzięki odpowiednio dobranym zadaniom, adekwatnym do wcześniej zdefiniowanych problemów i potrzeb. Należy wdrożyć takie działania, aby w sposób jak najbardziej skuteczny zniwelować negatywne skutki zanieczyszczenia powietrza w mieście, które nie tylko wpływają na degradację środowiska, ale także na stan zdrowia mieszkańców. Zadania wskazane poniżej, jakie przewidziane są do wdrożenia w ramach *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* dobrane zostały w odpowiedzi na zdiagnozowaną sytuację w mieście oraz w kontekście przeprowadzonych konsultacji społecznych z różnymi grupami interesariuszy; mieszkańcami oraz przedsiębiorcami i przedstawicielami instytucji funkcjonujących w Cieszynie.

Podstawową zasadą w doborze zadań do realizacji było takie ich sformułowanie, aby odpowiadały one na realne potrzeby w konkretnych obszarach i realizowały wskazane cele strategiczne i operacyjne, a także umożliwiały podejmowanie działań różnym podmiotom, a więc nie tylko samorządowi Gminy Cieszyn, ale także przedsiębiorcom, instytucjom i organizacjom pozarządowym. Tak jak tworzeniu Strategii towarzyszyła idea otwartości i partycypacji społecznej, tak również jej wdrażanie zakłada możliwość aktywności różnych interesariuszy.

Poniżej przedstawiono matrycę celów i zadań SEMC 2020-2030, która w przejrzysty sposób zestawia uwzględnione w Strategii zadania dopasowane do poszczególnych celów strategicznych i operacyjnych oraz wskazuje podmioty odpowiedzialne za przebieg ich realizacji oraz okres w jakim będą wdrażane.

Tabela 54 Matryca celów i zadań SEMC 2020-2030

Obszar 1 Transport zbiorowy				
CEL STRATEGICZNY 2: OGRANICZENIE EMISJI GENEROWANEJ PRZEZ TRANSPORT ZBIOROWY				
Cele operacyjne	Nr zadania	Zadania	Komórka/jednostka odpowiedzialna	Okres realizacji
1.1. Rozwój miejskiej komunikacji publicznej	1.	Wymiana taboru autobusowego komunikacji miejskiej na autobusy elektryczne, hybrydowe <i>plug in</i>	SRM/ZGK	2021-2026
	2.	Budowa infrastruktury ładowania autobusów elektrycznych, hybrydowych <i>plug in</i>	ZGK/EC	2021-2026
	3.	Stworzenie centrum energetycznego dla transportu komunalnego w mieście	SMR/ZGK/EC	2021-2026
1.2. Zastosowanie elementów SMART CITY w infrastrukturze transportu miejskiego	4.	Modernizacja przystanków autobusowych z wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych oraz infrastruktury systemu informacji pasażerskiej	MZD/SRM/ZGK	2020-2026
	5.	Wdrożenie elektronicznego systemu zarządzania parkingami miejskimi	MZD	2023
1.3. Kształtowanie zrównoważonej mobilności mieszkańców	6.	Opracowanie planu transportowego miasta Cieszyna z uwzględnieniem zwiększenia możliwości wykorzystania centrum przesiadkowego dla komunikacji miejskiej	SRM	2020-2021
	7.	Wprowadzenie zmodyfikowanego rozkładu jazdy autobusów oraz siatki połączeń	ZGK/SRM	2020-2021
	8.	Uruchomienie linii komunikacji miejskiej pomiędzy Cieszynem i Czeskim Cieszynem	ZGK/SRM	2021-2022
	9.	Wykorzystanie przestrzeni około przystankowej dla rozwiązań pozwalających łączyć transport zbiorowy z indywidualnym (np. parkingi dla rowerów)	MZD	2020-2026
	10.	Budowa parkingu <i>park and ride</i> połączonego z linią autobusową o dużej częstotliwości kursowania	MZD/ZGK	2021-2022
	11.	Analiza możliwości koordynacji taryfowo-biletowej komunikacji miejskiej i ponadlokalnej	SRM/ZGK	2021-2022
Obszar 2 Transport indywidualny				
CEL STRATEGICZNY 2: OGRANICZENIE EMISJI GENEROWANEJ PRZEZ TRANSPORT INDYWIDUALNY				
Cele operacyjne	Nr zadania	Zadania	Komórka/jednostka odpowiedzialna	Okres realizacji
2.1. Rozwój ekologicznych środków transportu indywidualnego	12.	Opracowanie i wdrożenie systemu korzyści dla użytkowników pojazdów elektrycznych, hybrydowych (<i>plug in</i>) z uwzględnieniem stref bezpłatnego parkowania	MZD	2020-2030
	13.	Reorganizacja ruchu samochodowego i parkowania w ścisłym centrum miasta	MZD	2020-2021
	14.	Analiza możliwości i wprowadzenie systemu roweru miejskiego z wykorzystaniem e-roweru łączącego Cieszyn i Czeski Cieszyn	SRM/MZD	2023-2025
	15.	Opracowanie przebiegu tras rowerowych, w tym dróg rowerowych na obszarze miasta, udogodnień dla ruchu rowerowego w centrum miasta (w tym kontrapasy) oraz połączeń z Czeskim Cieszynem	MZD/SRM	2020-2021
	16.	Budowa dróg rowerowych na obszarze miasta	MZD	2020-2025
	17.	Tworzenie zamkniętych parkingów szkolnych dla urzędów transportu osobistego (rowery, e-rowery, e-hulajnogi itp.).	CUW	2021-2024

2.2. Tworzenie warunków dla rozwoju nowych modeli biznesowych	18.	Opracowanie i wdrożenie zachęt dla przedsiębiorców/instytucji do instalowania punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenach przedsiębiorstw/instytucji	SRM/FN	2020-2030
	19.	Utworzenie portalu na rzecz zgłaszania pomysłów rozwojowych	ZC	2020-2021
Obszar 3 Flota pojazdów miejskich				
CEL STRATEGICZNY 3: TWORZENIE SAMORZĄDU ELEKTROMOBILNEGO				
Cele operacyjne	Nr zadania	Zadania	Komórka/jednostka odpowiedzialna	Okres realizacji
3.1. Odnowa zasobu pojazdów wykorzystywanych przez miejskie jednostki organizacyjne (innych niż przewozy w komunikacji miejskiej)	20.	Wymiana pojazdów użytkowanych przez miejskie jednostki organizacyjne do zadań komunalnych (innych niż przewozy w komunikacji miejskiej)	MJO	2021-2030
	21.	Wprowadzenie rowerów elektrycznych dla Straży Miejskiej w Cieszynie	SM	2023-2025
	22.	Budowa ogólnodostępnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych, hybrydowych (plug in)	MJO	2021-2025
Obszar 4 Przestrzeń w mieście				
CEL STRATEGICZNY 4: ZRÓWNOWAŻONE ZARZĄDZANIE PRZESTRZENIĄ W MIEŚCIE				
Cele operacyjne	Nr zadania	Zadania	Komórka/jednostka odpowiedzialna	Okres realizacji
4.1. Tworzenie możliwości zrównoważonego użytkowania energii	23.	Modernizacja i budowa oświetlenia publicznego	MZD	2020-2030
	24.	Budowa odnawialnych źródeł energii	ZP/EC	2020-2030
4.2. Poprawa bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców	25.	Tworzenie zielonych ulic, w tym ulic typu <i>woonerf</i>	MZD	2021-2030
	26.	Tworzenie możliwości do funkcjonowania systemu informowania o jakości powietrza w mieście	MCZK/OŚR	2020-2030
	27.	Organizacja darmowej komunikacji miejskiej podczas zagrożenia smogowego	ZGK/SRM	2020-2030
	28.	Utworzenie Gminnego Systemu Zarządzania Energią i Wodą	OŚR	2021-2024
Obszar 5 Wiedza o elektromobilności				
CEL STRATEGICZNY 5 ROZWÓJ ŚWIADOMOŚCI SPOŁECZNEJ W ZAKRESIE EKOLOGII, ELEKTROMOBILNOŚCI I ZRÓWNOWAŻONEGO TRANSPORTU				
Cele strategiczne	Nr zadania	Zadanie	Komórka/jednostka odpowiedzialna	Okres realizacji
5.1. Edukowanie mieszkańców miasta w zakresie ekologii, zrównoważonego transportu i elektromobilności	29.	Prowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych skierowanych do mieszkańców miasta	KPM/Rzecznik	2020-2030
	30.	Włączenie placówek edukacyjnych publicznych i niepublicznych z terenu miasta w realizację promowania elektromobilności wśród dzieci i młodzieży	CUW	2020-2030
5.2. Wspieranie działalności organizacji i przedsiębiorców promujących ekologię, zrównoważony transport i elektromobilność	31.	Promocja akcji informacyjno-edukacyjnych realizowanych przez organizacje niepubliczne i przedsiębiorców z terenu miasta	KPM/Rzecznik	2020-2030

Źródło: opracowanie własne

VII. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

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

1.1. Struktura organizacyjna wdrażania Strategii

Realizacja zapisów niniejszego dokumentu powierzona zostaje Burmistrzowi Cieszyna.

Wydziałem merytorycznym dla zachowania ciągłej aktualności dokumentu oraz należytego poziomu jego realizacji będzie Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Cieszynie, do którego zadań będą należały:

- Koordynacja i monitoring wdrażania Strategii elektromobilności,
- Monitoring wskaźników,
- Przygotowanie raportów z wdrażania Strategii,
- Ewentualna aktualizacja SEMC 2020-2030,
- Organizacja konsultacji społecznych i analiza ich wyników,
- Akcje edukacyjne i promocyjne,
- Opracowanie ewaluacji *ex post* dla SEMC 2020-2030.

Wybrane wydziały Urzędu Miejskiego w Cieszynie, spółki oraz miejskie jednostki organizacyjne będą aktywnie uczestniczyły we wdrażaniu Strategii jako podmioty, które będą odpowiedzialne za konkretne działania merytoryczne w realizacji zadań, zgodnie ze wskazaniem w matrycy celów i zadań oraz zgodnie z harmonogramem realizacji zadań SEMC 2020-2030. Do podmiotów tych należą:

- Wydział Strategii i Rozwoju Miasta UM w Cieszynie,
- Wydział Zamówień Publicznych, Inwestycji i Funduszy Zewnętrznych UM w Cieszynie,
- Wydział Finansowy UM w Cieszynie,
- Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.,
- Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o. – koordynator Cieszyńskiego Klastra Energii,
- Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie Sp. z o.o.,
- Straż Miejska w Cieszynie,
- Centrum Usług Wspólnych,
- Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego,
- Zamek Cieszyn
- Straż Miejska
- Wydział Kultury i Promocji Miasta UM w Cieszynie,
- Rzecznik prasowy UM w Cieszynie.

Celem sprawnego zarządzania zadaniami inwestycyjnymi, Burmistrz Miasta może powołać Zespoły Zadaniowe. W skład Zespołu wchodzi przedstawiciele poszczególnych komórek odpowiedzialnych za cząstkowe funkcje zarządzania projektem. Ideą powołania Zespołu jest właściwe przygotowanie projektu od strony technicznej i sprawne zarządzanie jego realizacją, począwszy od przygotowania

specyfikacji istotnych warunków zamówienia, poprzez przeprowadzenie postępowania przetargowego, realizację, kontrolę i nadzór nad robotami, zarządzanie przepływem dotacji, sprawozdawczość i monitoring oraz ostateczne rozliczenie otrzymanego wsparcia projektów dofinansowanych ze źródeł zewnętrznych.

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

Poniżej przedstawiono harmonogram zaplanowanych w ramach Strategii zadań. Harmonogram ten ma charakter założeniowy, co oznacza, że w kontekście bieżącego monitorowania realizacji Strategii może on ulec aktualizacji.

Tabela 55 Harmonogram realizacji zadań w ramach SEMC 2020-2030

Nr	Nazwa zadania/okres realizacji	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.	Wymiana taboru autobusowego komunikacji miejskiej na autobusy elektryczne, hybrydowe <i>plug in</i>											
2.	Budowa infrastruktury ładowania autobusów elektrycznych, hybrydowych <i>plug in</i>											
3.	Stworzenie centrum energetycznego dla transportu komunalnego w mieście											
4.	Modernizacja przystanków autobusowych z wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych oraz infrastruktury systemu informacji pasażerskiej											
5.	Wdrożenie elektronicznego systemu zarządzania parkingami miejskimi											
6.	Opracowanie planu transportowego miasta Cieszyna z uwzględnieniem zwiększenia możliwości wykorzystania centrum przesiadkowego dla komunikacji miejskiej											
7.	Wprowadzenie zmodyfikowanego rozkładu jazdy autobusów oraz siatki połączeń											
8.	Uruchomienie linii komunikacji miejskiej pomiędzy Cieszynem i Czeskim Cieszynem											
9.	Wykorzystanie przestrzeni około przystankowej dla rozwiązań pozwalających łączyć transport zbiorowy z indywidualnym (np. parkingi dla rowerów)											
10.	Budowa parkingu <i>park and ride</i> połączonego z linią autobusową o dużej częstotliwości kursowania											
11.	Analiza możliwości koordynacji taryfowo-biletowej komunikacji miejskiej i ponadlokalnej											

Nr	Nazwa zadania/okres realizacji	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
12.	Opracowanie i wdrożenie systemu korzyści dla użytkowników pojazdów elektrycznych, hybrydowych (plug in) z uwzględnieniem stref bezpłatnego parkowania											
13.	Reorganizacja ruchu samochodowego i parkowania w ścisłym centrum miasta											
14.	Analiza możliwości i wprowadzenie systemu roweru miejskiego z wykorzystaniem e-roweru łączącego Cieszyn i Czeski Cieszyn											
15.	Opracowanie przebiegu tras rowerowych, w tym dróg rowerowych na obszarze miasta, udogodnień dla ruchu rowerowego w centrum miasta (w tym kontrapasy) oraz połączeń z Czeskim Cieszynem											
16.	Budowa dróg rowerowych na obszarze miasta											
17.	Tworzenie zamkniętych parkingów szkolnych dla urządzeń transportu osobistego (rowery, e-rowery, e-hulajnogę itp.).											
18.	Opracowanie i wdrożenie zachęt dla przedsiębiorców/instytucji do instalowania punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenach przedsiębiorstw/instytucji											
19.	Utworzenie portalu na rzecz zgłaszania pomysłów rozwojowych											
20.	Wymiana pojazdów użytkowanych przez miejskie jednostki organizacyjne do zadań komunalnych (innych niż przewozy w komunikacji miejskiej)											
21.	Wprowadzenie rowerów elektrycznych dla Straży Miejskiej w Cieszynie											
22.	Budowa ogólnodostępnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych, hybrydowych (plug in)											
23.	Modernizacja i budowa oświetlenia publicznego											

Nr	Nazwa zadania/okres realizacji	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
24.	Budowa odnawialnych źródeł energii											
25.	Tworzenie zielonych ulic, w tym ulic typu <i>woonerf</i>											
26.	Tworzenie możliwości do funkcjonowania systemu informowania o jakości powietrza w mieście											
27.	Organizacja darmowej komunikacji miejskiej podczas zagrożenia smogowego											
28.	Utworzenie Gminnego Systemu Zarządzania Energią i Wodą											
29.	Prowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych skierowanych do mieszkańców miasta											
30.	Włączenie placówek edukacyjnych publicznych i niepublicznych z terenu miasta w realizację promowania elektromobilności wśród dzieci i młodzieży											
31.	Promocja akcji informacyjno-edukacyjnych realizowanych przez organizacje niepubliczne i przedsiębiorców z terenu miasta											

Źródło: opracowanie własne

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

Podstawowym elementem *Strategii Elektromobilności w Cieszynie w latach 2020-2030* są działania w obszarze transportu zbiorowego. Planując inwestycje w tabor użytkowany w komunikacji miejskiej konieczne jest przeanalizowanie możliwości technicznych zakupu autobusów elektrycznych oraz zasilanych innymi alternatywnymi paliwami i ustalić, czy wprowadzenie tego typu autobusów jest technicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione. W przypadku Gminy Cieszyn z uwagi na liczbę mieszkańców nieprzekraczającą 50 000 mieszkańców takiego obowiązku nie ma, co jednak nie wyklucza wprowadzenia do eksploatacji pojazdów elektrycznych na zasadzie dobrowolności.

Dlatego podjęto opracowanie szczegółowej analizy, w odrębnym dokumencie pn. *Analiza kosztów korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów przy świadczeniu usług w komunikacji miejskiej organizowanej przez gminę Cieszyn*, który zawiera: analizę ekonomiczno-finansową (w tym analizę wielokryterialną), analizę finansową, analizę społeczno-ekonomiczną, analizę porównawczą eksploatacji pojazdów z różnymi napędami i analizę ryzyka.

W niniejszym rozdziale przedstawiono zakres i metodykę wyboru rodzaju napędu w taborze komunikacji miejskiej w ujęciu syntetycznym.

W analizie wstępnej odrzucono wariant, który polegałby na zakupie autobusów zasilanych wodorem. Główne argumenty za wykluczeniem tego rodzaju napędu to jego testowy charakter, bardzo wysokie koszty infrastruktury i taboru, co przy niewielkiej flocie jaką dysponuje ZGK jest ewidentnie nieopłacalne

Analizy wskazane powyżej przeprowadzono szczegółowo w ramach AKK dla czterech wariantów:

- W1 – zakup taboru zasilanego silnikiem diesla

Autobusy spalinowe stanowią 100% obecnie eksploatowanego taboru w komunikacji miejskiej w Cieszynie. W wariantcie tym zakłada się zakup w miejsce posiadanych wyeksploatowanych autobusów nowego taboru spalinowego zasilanego silnikiem spalinowym spełniającym normę EURO 6.

- W2 – zakup taboru hybrydowego

Technologia hybrydowa polega na połączeniu napędu spalinowo – elektrycznego, co oznacza, że autobusy takie są wyposażone w układ napędowy składający się z silnika lub silników elektrycznych oraz napędu konwencjonalnego. Dzięki zastosowaniu magazynów energii, energia elektryczna jest akumulowana. Akumulacja energii może nastąpić w wyniku podłączenia do zewnętrznego źródła zasilania bądź też w wyniku rekuperacji, a dalej wykorzystywana do napędu autobusu silnikiem elektrycznym. Dodatkowo autobusy hybrydowe mogą posiadać funkcję pokonywania określonego dystansu w trybie całkowicie bezemisyjnym. Na rynku dostępne są układy hybrydowe w wersjach szeregowej lub równoległej. Magazynem energii w pojazdach hybrydowych mogą być zarówno baterie, jak również superkondensatory.

Główną zaletą tego rozwiązania jest zasięg porównywalny z autobusami tradycyjnymi oraz niższe zużycie paliwa, a tym samym mniejsza emisja zanieczyszczeń w miejscu użytkowania. Główne ograniczenia tej technologii to nadal jest wykorzystanie oleju napędowego.

Zastosowanie takiego napędu jest w pełni wykonalne. Technologia jest z powodzeniem stosowana od co najmniej 10 lat i jest wielu producentów autobusów hybrydowych posiadających to rozwiązanie w swojej standardowej ofercie.

Autobusy z napędem hybrydowym mogą być z powodzeniem stosowane na liniach 22, 30 i 32 obsługiwanych przez ZGK. Na pozostałych wymagają dodatkowych analiz, bądź zmiany trasy linii.

Dla porównywalności dokonanych kalkulacji przyjęto założenie o możliwości obsługi tym taborem wszystkich linii.

Wariant ten cechują średnio wysokie nakłady inwestycyjne. Koszt zakupu to ok. 160% ceny autobusu diesla. Brak konieczności budowy dodatkowej infrastruktury (jedynie zakup ładowarek). Koszty eksploatacji (paliwo) niższe o ok. 15%, koszty napraw i remontów ok. 10% wyższe od autobusów z silnikami diesla.

Wariant ten cechuje dobry efekt ekologiczny - ograniczenie emisji zanieczyszczeń o 15% w miejscu eksploatacji. Dodatkowo hybrydy typu plug – in na krótkich liniach, na których będzie możliwość doładowania autobusu, mogą być użytkowana jak autobusy elektryczne (bez używania silnika diesla).

- W3 – zakup taboru zasilanego silnikiem gazowym

Eksploatacja taboru zasilanego paliwem alternatywnym LNG i CNG wymaga przeprowadzenia analizy możliwości wprowadzenia autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym CNG oraz skroplonym gazem ziemnym LNG. Istotne aspekty wyboru tej formy zasilania taboru obejmują:

1) budynki ZGK, w których obsługiwane są autobusy, należałoby poddać licznym modernizacjom, z których część jest praktycznie niewykonalna, np. konieczność zapewnienia odpowiedniej wysokości bram wjazdowych na hale napraw i myjnię autobusową dla taboru gazowego, ponadto dla zapewnienia kanałów wentylacyjnych w kanałach naprawczych - w praktyce oznaczałoby to konieczność wyburzenia całości posadzki na głębokość około 2 m i wybudowanie de facto nowej posadzki;

2) zajezdnia ZGK wymaga budowy stacji paliw alternatywnych LNG i/lub CNG. Koszt stacji paliw, w zależności od technologii, wahałby się od 3 do 6 mln złotych. Wyższe koszty wiążą się z dywersyfikacją układu sprężania gazu i zastosowania zamiast jednego, dwóch kompresorów;

3) niezależnie od powyżej opisanych przypadków, kluczową przeszkodą formalno-prawną, a także techniczną jest fakt, że obiekty na zajezdni ZGK ogrzewane są gazem ziemnym z sieci gazowej, co wyklucza możliwość równoległej eksploatacji w tych budynkach autobusów zasilanych gazem płynnym LNG (zgodnie z § 157, pkt 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)). W praktyce oznacza to, że, aby wprowadzić do floty autobusy zasilane LNG, należałoby wybudować nowe budynki zajezdni do obsługi autobusów LNG.

Główną zaletą tego rozwiązania jest zasięg porównywalny z autobusami tradycyjnymi. Główne ograniczenia to wysokie nakłady na infrastrukturę oraz porównywalna emisja zanieczyszczeń w miejscu użytkowania.

Zastosowanie takiego napędu jest w pełni wykonalne. Technologia jest z powodzeniem stosowana od kilkudziesięciu lat i jest wielu producentów autobusów gazowych posiadających to rozwiązanie w swojej standardowej ofercie.

Autobusy z napędem gazowym mogą być z powodzeniem stosowane na wszystkich liniach obsługiwanych przez ZGK, jednakże główną barierą jest konieczność budowy infrastruktury tankowania gazu oraz obsługi taboru, co znacząco zwiększa koszt inwestycji oraz wydłuża czas potrzebny na wdrożenie inwestycji.

Wariant ten cechują wysokie nakłady inwestycyjne. Koszt zakupu to ok. 125% ceny autobusu diesla. Konieczność budowy dodatkowej infrastruktury (stacja tankowania gazu + obsługi taboru). Koszty eksploatacji (paliwo) niższe o ok. 5%, koszty napraw i remontów ok. 5% wyższe od autobusów z silnikami diesla. Ponadto wariant ten cechuje niski efekt ekologiczny.

- W4 - zakup taboru zasilanego silnikiem elektrycznym

Autobusy elektryczne, których historia użytkowania nie jest zbyt długa, po fazie licznych testów w wielu miastach, zaczynają być włączane do regularnych flot transportu publicznego. Aby przyspieszyć upowszechnianie się tego środka transportu w naszym kraju, państwo stymuluje działania mające na celu utworzenie dla nich rynku zbytu, co pozwoli na rozwinięcie produkcji, a w konsekwencji doprowadzi do obniżenia cen autobusów elektrycznych. Cena zakupu takiego taboru na dzień dzisiejszy jest ok. 2-3 razy wyższa od ceny zakupu autobusu spalinowego. Ponadto w kosztach należy uwzględnić konieczność budowy infrastruktury do ładowania, dostosowania baz autobusowych do obsługi autobusów elektrycznych, nie mówiąc o ograniczonej do ok. 8 lat żywotności baterii, po którym to okresie zdolność doładowywania spada poniżej 80%. Zużyte baterie, akumulatory wymagają utylizacji. Ten istotny problem, wobec stosunkowo krótkich doświadczeń, z użytkowania autobusów elektrycznych, nie doczekał się jeszcze systemowego rozwiązania.

Główną zaletą tego rozwiązania jest zeroemisyjność w miejscu użytkowania oraz zakończenie już etapu prototypowego technologii. Obecność wielu producentów autobusów elektrycznych oferujących produkt wytwarzany seryjnie. Główne ograniczenia stosowania autobusów elektrycznych to bardzo wysoka cena zakupu autobusu elektrycznego, jak i konieczność stworzenia infrastruktury do ładowania, co przekłada się na wysokie nakłady inwestycyjne tego wariantu.

Wariant ten cechują wysokie nakłady inwestycyjne. Koszt zakupu autobusu elektrycznego to od 200% do 300% ceny autobusu diesla. Dodatkowo konieczność budowy infrastruktury ładowania autobusów. Koszt eksploatacji (paliwo) do ok. 50% kosztu oleju napędowego, koszty napraw porównywalne do autobusów z silnikami diesla, dodatkowo po ok. 8 latach dochodzi koszt wymiany baterii (przy obecnych cenach, w zależności od wielkości baterii od 300 do 600 tys. zł na autobus).

Wariant ten zapewnia bardzo dobry efekt ekologiczny w miejscu eksploatacji, jednakże globalnie emisja CO₂ jest wyższa niż autobusów z silnikiem diesla. Globalny charakter skutków emisji CO₂ powoduje, że w każdej analizie projektu zeroemisyjnego, tam zwłaszcza, gdzie wykorzystywana jest energia elektryczna pochodząca z elektrowni, nie możemy mówić o zeroemisyjności. Emitentem CO₂ są bowiem elektrownie wytwarzające prąd. Aktualny miks energetyczny Polski powoduje, że inwestycja w niskoemisyjny tabor transportowy raczej nie przyczynia się do zmniejszenia efektu cieplarnianego. W analizie społeczno-ekonomicznej zmniejszona emisja w transporcie publicznym jest zastępowana emisją z elektrowni. (Źródło: M. Gromadzki, Zasady opracowania wymaganej ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych analizy korzyści i kosztów związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej". Praktyczny przewodnik dla samorządów).

Przeprowadzone dla czterech wariantów analizy wykazały, że z punktu widzenia redukcji zanieczyszczeń emitowanych przez eksploatowany tabor oraz emitowanego hałasu, najkorzystniejszym rozwiązaniem jest wariant 4 polegający na wymianie aktualnego taboru na tabor elektryczny. Realizacja tego wariantu przyniesie lokalnie najwięcej korzyści środowisku i społeczności. Potwierdzeniem zasadności realizacji inwestycji w tym wariantcie jest także wynik analizy wielokryterialnej, której celem jest wybór najlepszego rozwiązania pod względem kryteriów technicznych, instytucjonalnych, ekonomicznych oraz środowiskowych. Każdy z ocenianych wariantów powinien realizować cele projektowe i zaspokajać potrzeby interesariuszy projektu.

W celu poddania wariantów szczegółowej analizie, kryteriom ogólnym oraz częściowym nadano wagi główne i częściowe. Oszacowanie skutków interwencji zostało przeprowadzone na zasadzie określania wpływu kryteriów oceny na osiągnięcie założonych celów w projekcie według zasady:

- 0 punktów brak wpływu,
- 1 punkt niewielki wpływ,
- 2 punkty umiarkowany wpływ,

- 3 punkty istotny wpływ,
- 4 punkty bardzo duży wpływ.

W tabeli poniżej wskazano podsumowanie strategicznej analizy czterech wariantów. Najkorzystniejszy okazuje się wariant 4 polegający na zakupie taboru elektrycznego.

Tabela 56 Podsumowanie strategicznej analizy wariantów

Kryterium		Wariant				Waga kryterium		Ocena wariantu			
główne	częstkowe	1	2	3	4	główne	częstkowe	1	2	3	4
Ruchowe	Stworzenie alternatywy dla komunikacji indywidualnej	4	4	4	4	15	60	3,6	3,6	3,6	3,6
	Skrócenie czasu przejazdu komunikacją miejską	4	4	4	4		40	2,4	2,4	2,4	2,4
Techniczne	Brak dodatkowych inwestycji	4	4	1	3	35	30	4,2	4,2	1,05	3,15
	Korzystne koszty napraw	4	2	3	1		30	4,2	2,1	3,15	1,05
	Zużycie materiałów pędnych	1	3	2	4		30	1,05	3,15	2,1	4,2
	Poprawa bezpieczeństwa i komfortu podróżujących	2	3	2	4		10	0,7	1,05	0,7	1,4
Społeczno-ekonomiczne	Rozwój społeczno-gospodarczy regionu i zwiększenie jego atrakcyjności	4	4	4	4	15	40	2,4	2,4	2,4	2,4
	Zwiększenie dostępności komunikacyjnej	4	4	4	4		30	1,8	1,8	1,8	1,8
	Poprawa dostępności komunikacji miejskiej dla osób niepełnosprawnych	4	4	4	4		30	1,8	1,8	1,8	1,8
Środowiskowe	Ochrona środowiska poprzez wsparcie transportu niskoemisyjnego	1	3	2	4	35	70	2,45	7,35	4,9	9,8
	Ryzykowność projektu: przeciwdziałanie zmianom klimatu i adaptacja do zmian klimatu	4	3	3	2		30	4,2	3,15	3,15	2,1
Razem								28,80	33,00	27,05	33,70

Źródło: AKK, Katowice, styczeń 2020 r.

Z punktu widzenia finansowego, każdy z analizowanych wariantów jest nieefektywny, gdyż zmiana źródła zasilania taboru nie przekłada się na dodatkowe przychody, a osiągnięte oszczędności nie generują takiego strumienia pieniężnego, który wygenerowałby nadwyżkę finansową. Niemniej jednak z punktu widzenia finansowego najkorzystniejszy jest wariant 1 polegający na zakupie taboru zasilanego olejem napędowym, co wynika z faktu, iż jego realizacja wymaga najniższych nakładów inwestycyjnych.

Z punktu widzenia społeczno-ekonomicznego – jak już wspomniano wcześniej największą korzyścią w postaci redukcji negatywnego oddziaływania transportu publicznego przyniesie wariant 4 polegający na zakupie taboru elektrycznego. Jednakże korzyści te w zestawieniu z koniecznymi do poniesienia nakładami są niewspółmierne. Przyczyn takiego stanu rzeczy co najmniej kilka, a są to z jednej strony: wysoki koszt zakupu taboru elektrycznego, konieczność zakupu dodatkowej infrastruktury do ładowania taboru, a z drugiej strony relatywnie niewielka praca przewozowa wykonywana przez tabor, co przekłada się na odpowiednio niskie korzyści społeczne, które po monetyzacji nie generują odpowiedniego strumienia pieniężnego zapewniającego opłacalność społeczno-ekonomiczną realizacji inwestycji.

W żadnym z badanych wariantów wskaźnik ENPV (odzwierciedlający przepływy finansowe i korzyści ekonomiczno-społeczne) nie osiągnął wartości dodatniej, niemniej jednak najbliższy zera był w wariantcie 1 polegającym na zakupie taboru zasilanego olejem napędowym zgodnym z najnowszą normą EURO 6.

Analiza jednoznacznie wskazuje na finansową i ekonomiczną wyższością autobusów z tradycyjnym silnikiem spalinowym spełniającym normę EURO 6.

Warto jednakże podkreślić, że wymiana taboru przez Gminę Cieszyn w założonym harmonogramie nie będzie możliwa bez wsparcia środkami unijnymi. Analiza dostępnych możliwości pozyskania finansowania zewnętrznego na zakup taboru jednoznacznie wskazuje, iż nie ma możliwości pozyskania dotacji na zakup taboru z tradycyjnym silnikiem spalinowym spełniającym nawet najwyższą na dzień dzisiejszy normę EURO 6. Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 w ramach działania 4.5. Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie jasno wskazuje na brak możliwości współfinansowania zakupu taboru zasilanego silnikami diesla, co zapisane zostało w regulaminie naboru jako: *„Wsparcie jest ograniczone do zakupu niskoemisyjnego i bezemisyjnego taboru autobusowego zasilanego paliwem alternatywnym w rozumieniu przedstawionym w krajowych ramach polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (dot. dyrektywy 2014/94/UE). Ze wsparcia wyłączony jest zakup pojazdów napędzanych wyłącznie silnikami diesla. W uzasadnionych przypadkach tzn. tam gdzie inwestycje np. w tabor bezemisyjny lub zasilany paliwami alternatywnymi byłyby nieuzasadnione, możliwe jest dokonywanie naborów wniosków dotyczących pojazdów z silnikami hybrydowymi łączącymi paliwo diesel oraz elektryczne”*. Ponadto zakup taboru elektrycznego jest najwyżej punktowane w kryteriach oceny projektów. Tym samym jedynie zakup autobusów elektrycznych daje realne szanse na pozyskanie finansowania, co dodatkowo uzasadnia realizację inwestycji w tym zakresie w oparciu o napęd elektryczny.

Wobec powyższego dokonano analizy opłacalności realizacji projektu zakupu taboru elektrycznego z uwzględnieniem możliwości do otrzymania dotacji.

Uwzględniając otrzymanie dofinansowania na realizację przedsięwzięcia na poziomie 85% nakładów inwestycyjnych, co jest równoznaczne z poniesieniem nakładów inwestycyjnych przez Gminę Cieszyn *per saldo* na poziomie 15% wartości, wskaźnik ekonomicznej opłacalności projektu kształtowałby się na poziomie 15 222 159,71 zł, a zatem wskazywałby zasadność realizacji inwestycji z punktu widzenia społeczeństwa i środowiska. Z dokonanych kalkulacji wynika, iż pozyskanie współfinansowania już na poziomie wyższym niż 43,51% wartości nakładów inwestycyjnych gwarantuje ekonomiczną opłacalność realizacji projektu.

Dlatego bez wątplenia zakup taboru elektrycznego przyniesie największą korzyść społeczeństwu i środowisku, jednakże wiąże się z poniesieniem bardzo wysokich nakładów, które przełożą się na niewymierne korzyści jak poprawa zdrowotności mieszkańców czy też środowiska.

Rekomenduje się monitorowanie sytuacji rynkowej gdyż pojazdy elektryczne są technologią, która jest intensywnie rozwijana, co może się przełożyć na zmniejszenie kosztów produkcji i dalsze zwiększenie opłacalności tego wariantu.

W kolejnych latach wraz z rozwojem technologii i spadkiem cen autobusów zeroemisyjnych wynik następczej analizy kosztów i korzyści może wskazywać na zasadność wprowadzenia ich do eksploatacji, nawet bez uwzględniania dotacji.

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

Dotychczasowe analizy wykazały w ramach działań w obszarze transportu publicznego konieczność wymiany taboru autobusowego.

W wariantcie elektryfikacji jest możliwe zastosowanie jednocześnie autobusów hybrydowych plug-in i autobusów elektrycznych przy założeniu kompatybilności zastosowanych stacji ładowania dla wersji w pełni elektrycznych i hybryd plug-in. Wariant ten można zrealizować częściowo przy proporcjonalnym zachowaniu korzyści w przypadku zakupu parzystej liczby pojazdów elektrycznych/hybrydowych plug-in.

Z uwagi na niewielką liczbę pojazdów w taborze rekomendowany jest wybór jednego źródła zasilania planowanych do zakupu pojazdów. Wprowadzenie do użytkowania autobusów elektrycznych oznacza dobór optymalnych pojazdów pod względem ilości pakietów baterii, co przełoży się na zasięg, a także właściwy dobór infrastruktury do ładowania autobusów.

W wariantcie elektryfikacji przyjęto zakup 16 szt. autobusów elektrycznych o długości 9 m (pojemność do 55 osób) oraz 4 szt. autobusów elektrycznych o długości 12 m (pojemność do 80 osób). Autobusy zostaną wyposażone w pantograf umożliwiający szybkie ładowanie.

Biorąc pod uwagę uwarunkowania systemu komunikacji miejskiej w Cieszynie oraz układ urbanistyczny miasta jako najkorzystniejszy przyjmuje się wybór infrastruktury ładowania obejmujący:

- stacje ładowania zajezdniowe – plug in, dwustanowiskowe na potrzeby doładowywania zakupionych pojazdów (10 szt.) - zapewniać będą ładowanie autobusów elektrycznych w czasie gdy nie wykonują one kursów.
- stacje "szybkiego ładowania" pantografowe 200 kW (2 szt.) - umożliwią doładowanie autobusu w krótkich przerwach w realizacji kursów, bez konieczności dojazdu do zajezdni autobusowej

Elektryfikacja linii może wymagać: zmiany rozkładów jazdy i wprowadzenia odpowiednio długich przerw między kursowych. Zasięg autobusu elektrycznego jest ograniczony i uzależniony od dokonanej kompletacji autobusu pod względem ilości pakietów baterii, a więc zachodzi konieczność jego okresowego ładowania, aby było to możliwe w rozkładzie jazdy muszą być odpowiednie przerwy, aby cyklicznie autobus ten ładować.

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

W przyjętej strategii elektryfikacji komunikacji miejskiej w Cieszynie zakłada się ulokowanie na terenach należących do Gminy Cieszyn dziesięciu zajezdniowych stacji ładowania autobusów oraz dwóch stacji pantografowych.

Tabela 57 Lokalizacja stacji ładowania autobusów

Rodzaj stacji	Liczba stacji [szt.]	Adres	Nr działki
Stacja zajezdniowa <i>plug in</i>	10	Cieszyn, ul. Słowicza	Obręb 73 dz.47
Stacja pantografowa	1	Cieszyn, ul. Słowicza	Obręb 73 dz.47
Stacja pantografowa	1	Cieszyn, ul. Rzeźnicza	Obręb 27 dz.45/2

Źródło: dane UM w Cieszynie

Posadowienie infrastruktury do ładowania autobusów elektrycznych możliwe jest tylko na terenach, co do których posiadane jest prawo do dysponowania gruntem oraz posiadających możliwość zasilania odpowiednią mocą przyłącza energetycznego. Wskazane lokalizacje spełniają te wymogi.

Zgodnie z przyjętym harmonogramem elektryfikacja taboru ZGK w Cieszynie Sp. z o.o. docelowo obejmie zakup 20 autobusów w latach 2021-2026.

Tabela 58 Harmonogram zakupu autobusów wg rodzaju i ilości

Wyszczególnienie	suma	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Autobusy do 10 m [szt.]								
ilość [szt.]	16	0	2	2	4	4	2	2
Autobusy do 12 m [szt.]								
ilość [szt.]	4	0	0	0	2	2	0	0
Ilość - razem [szt.]	20	0	2	2	6	6	2	2

Źródło: Analiza kosztów korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów przy świadczeniu usług w komunikacji miejskiej organizowanej przez gminę Cieszyn

Przewidziane do zakupu w pierwszym etapie dwa autobusy elektryczne będą wykorzystywane na wszystkich liniach komunikacji miejskiej w Cieszynie (w tym linie 21, 22, 30 i 32 poza godzinami szczytu). Takie rozwiązanie podyktowane jest efektywnością ich wykorzystania. Docelowo, zgodnie z harmonogramem w AKK, wszystkie linie będą obsługiwane wyłącznie przez tabor elektryczny.

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

Dostępność transportu publicznego dla osób z niepełnosprawnościami jest jedną z kluczowych kwestii w organizacji transportu zbiorowego w mieście. Organizator publicznego transportu zbiorowego odpowiedzialny jest za to, aby organizowane przewozy były w jak największym stopniu dostępne dla osób z niepełnosprawnościami, w tym osób o ograniczonej zdolności ruchowej. Na dostęp powyższych grup osób do publicznego transportu zbiorowego w Cieszynie, który stanowi komunikacja autobusowa ma wpływ oferowany standard w zakresie:

- przystanków komunikacyjnych,
- taboru wykorzystywanego do obsługi sieci komunikacyjnej,
- informacji dostępnej dla pasażerów.

Standardy dostępności dla osób z niepełnosprawnościami spełniane są przy wdrażaniu każdej inwestycji z zakresu komunikacji publicznej w Cieszynie. Te same zasady są obowiązujące w ramach wdrażania zadań wskazanych w *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030*. Na etapie projektowania infrastruktury komunikacyjnej uwzględniane będą potrzeby osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej. Przy budowie, remoncie, modernizacji bądź przebudowie infrastruktury przystankowej oraz ciągów pieszych do niej prowadzących, planowana jest eliminacja wszelkich typów barier m.in. na drodze dojścia do przystanku komunikacyjnego i w miejscach przekraczania ciągów komunikacyjnych oraz lokowania przystanków komunikacyjnych możliwie blisko generatorów ruchu.

Eliminacja barier poruszania się odbywa się poprzez:

- likwidację barier w przekraczaniu ciągów komunikacyjnych,
- lokalizowanie przystanków komunikacyjnych możliwie blisko źródeł i celów podróży ze szczególnym uwzględnieniem miejsc będących potencjalnym źródłem bądź celem podróży osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej,

- lokalizowanie przystanków komunikacyjnych w obrębie ciągów pieszych,
- umożliwienie, poprzez konstrukcję przystanku, zbliżenia pojazdów jak najbliższej krawędzi przystankowej,
- zlikwidowanie wszelkich barier na drodze dojścia od źródła podróży do przystanku i od przystanku do celu podróży.

W procesie wymiany taboru planuje się uwzględniać potrzeby osób z niepełnosprawnościami, w tym o ograniczonej zdolności ruchowej poprzez wybór takich autobusów, których konstrukcja będzie ułatwiać podróżowanie osobom z dysfunkcjami. Pożądane są pojazdy:

- niskopodłogowe o podłodze bez skosów i stopni,
- odpowiednio szerokich drzwiach,
- posiadające rampę umożliwiającą wjazd oraz wyjazd wózka inwalidzkiego,
- posiadające wydzielone w swoim wnętrzu specjalne miejsce dla wózka inwalidzkiego,
- wyposażone w czytelny system informacji dźwiękowo-wizualnej wewnątrz pojazdów jak i na zewnątrz,
- wyposażone w tzw. przyklęk,
- wyposażone w uchwyty i poręcze chroniące przez upadkiem,
- wyposażone w klimatyzację.

Standardy w zakresie informacji dostępnej dla pasażerów także uwzględniają potrzeby osób z niepełnosprawnościami. Dla osób niepełnosprawnych i o ograniczonej zdolności poznawczo - sensorycznej szczególnie ważny jest sprawny system informacji dla pasażera, który będzie ułatwiać odbywanie podróży na każdym jej etapie. Na system ten składają się przede wszystkim:

- informacja dźwiękowa pozwalająca osobom niewidomym i niedowidzącym na zidentyfikowanie w czasie podróży następnego przystanku, przystanku na którym autobus się aktualnie znajduje oraz informująca o zamykaniu się drzwi pojazdu,
- informacja wizualna ułatwiająca odbywanie podróży przez osoby niedosłyszące.

Wszystkie wymienione powyżej czynniki wpływają pozytywnie na podwyższenie komfortu jazdy i standard oferowanych usług w zakresie obsługi osób niepełnosprawnych i o ograniczonej zdolności ruchowej. Ponadto podwyższają one ocenę publicznej komunikacji zbiorowej także wśród pasażerów pełnosprawnych, szczególnie tych w podeszłym wieku.

Rozwiązania w zakresie elektromobilności w obszarze transportu indywidualnego także powinny być adekwatne do potrzeb osób niepełnosprawnych lub o ograniczonej sprawności. W związku z tym zakłada się dążenie do tworzenia:

- przyjaznych stacji/punktów ładowania pojazdów – posiadających odpowiednie wyświetlacze dla osób niepełnosprawnych oraz na odpowiedniej wysokości, dostosowanej do osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

W ramach wdrażania zadań objętych zapisami *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* zakłada się pełne dostosowanie produktów projektów dla osób z niepełnosprawnościami, w tym z niepełnosprawnością ruchową.

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

Gmina Cieszyn nie jest zobligowana zgodnie z art. 60.1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. do ustanawiania minimalnej liczby ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Jednak w kontekście planowanego rozwoju elektromobilności w mieście *Strategia Elektromobilności Cieszyna w latach 2020-2030* zakłada projekt planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania określający liczbę i lokalizację planowanych ogólnodostępnych stacji ładowania z liczbą planowanych do zainstalowania w nich punktów ładowania, z uwzględnieniem mocy każdego z tych punktów oraz proponowany harmonogram budowy ogólnodostępnych stacji ładowania.

Zgodnie z zapisami ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z 11 stycznia 2018 r. ogólnodostępna infrastruktura ładowania może obejmować stacje ładowania i punkty ładowania:

1. 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 o normalnej mocy – punkt ładowania o mocy mniejszej lub równej 22 kW, z wyłączeniem urządzeń o mocy mniejszej lub równej 3,7 kW zainstalowanych w miejscach innych niż ogólnodostępne stacje ładowania, w szczególności w budynkach mieszkalnych;
- punkt ładowania o dużej mocy – punkt ładowania o mocy większej niż 22 kW;

2. stacja ładowania:

- a) urządzenie budowlane obejmujące punkt ładowania o normalnej mocy lub punkt ładowania o dużej mocy, związane z obiektem budowlanym, lub
- b) wolnostojący obiekt budowlany z zainstalowanym co najmniej jednym punktem ładowania o normalnej mocy lub punktem ładowania o dużej mocy
 - wyposażone w oprogramowanie umożliwiające świadczenie usług ładowania, wraz ze stanowiskiem postojowym oraz instalacją prowadzącą od punktu ładowania do przyłącza elektroenergetycznego.

W rozumieniu ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych ogólnodostępna stacja ładowania oznacza stację ładowania dostępną na zasadach równoprawnego traktowania dla każdego użytkownika pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i pojazdu silnikowego niebędącego pojazdem elektrycznym w rozumieniu ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym.

W doborze lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania w Cieszynie założono, że:

- popyt na usługę ładowania pojazdów elektrycznych będzie większy w miejscach obecnego przywiązania kierowców do parkingów/miejsc parkingowych z których najczęściej obecnie korzystają;
- punkty lub stacje ładowania pojazdów elektrycznych powinny powstać tam, gdzie istnieje możliwość ich podłączenia do sieci energetycznej;
- popyt na usługę ładowania w ciągu dnia będzie większy w miejscach koncentracji miejsc pracy;
- popyt na usługę ładowania w nocy będzie większy w miejscach dużego zagęszczenia mieszkańców.
- miejsca parkingowe przy stacjach ładowania powinny pozostać miejscami publicznymi dostępnymi tylko dla pojazdów elektrycznych na czas ładowania.

- lokalizacja stacji ładowania zapewniać będzie dostępność usługi dla osób z niepełnosprawnościami.

Wskazana poniżej lokalizacja stacji ładowania pojazdów elektrycznych zapewnia ich ogólnodostępny charakter i lokalizację na terenach będących własnością Gminy Cieszyn. Poniższy wykaz nie wskazuje kolejności lokowania ogólnodostępnych stacji ładowania. Inwestycje w tym zakresie uzależnione są od możliwości pozyskania środków zewnętrznych na tego rodzaju działania.

Tabela 59 Planowana lokalizacja ogólnodostępnych stacji ładowania na terenie Gminy Cieszyn

Adres	Obręb/działka	Liczba stacji ładowania	Liczba punktów ładowania	Moc punktów ładowania
Cieszyn, ul. A. „Bolko” Kantora	Obręb 61 dz.7/4	3	6	22 kW
Cieszyn, ul. Dojazdowa	Obręb 28 dz.6/5	1	1	22 kW
Cieszyn, ul. Z. Kossak-Szatkowskiej	Obręb 39 dz.43/5	1	1	22 kW
Cieszyn, ul. S. Moniuszki	Obręb 31 dz.17/43	1	1	22 kW
Cieszyn, ul. T. Kościuszki	Obręb 18 dz.8/1	1	1	22 kW
Cieszyn, ul. Węgielna	Obręb 20 dz.2/5	1	2	22 kW
Cieszyn, ul. Sportowa	Obręb 28 dz.1/4 lub dz.1/1	1	3	22 kW
Cieszyn, ul. F. Hajduka	Obręb 33 dz.16/7	1	2	22 kW
Cieszyn, ul. Rady Narodowej Księstwa Cieszyńskiego	Obręb 34 dz.20/3	1	2	22 kW
Cieszyn, aleja J. Łyska	Obręb 43 dz.1/3	1	1	22 kW

Źródło: dane Urzędu Miejskiego w Cieszynie

Aby zapewnić sprawne funkcjonowanie miejskich jednostek organizacyjnych w aspekcie implementacji założeń SEMC 2020-2030 dotyczących użytkowania przez nie pojazdów elektrycznych planuje się budowę stacji ładowania pojazdów, które nie będą miały charakteru publicznego. W takiej sytuacji, kiedy nie ma potrzeby śledzenia zużycia energii przez konkretnego użytkownika, zalecane jest korzystanie z tańszej infrastruktury, która nie jest podłączona do sieci teleinformatycznej i systemów IT. Poniżej wskazano lokalizację tych stacji.

Tabela 60 Planowana lokalizacja stacji ładowania dla pojazdów użytkowanych przez MJO

Adres	Liczba stacji ładowania	Liczba punktów ładowania	Moc punktów ładowania	MJO
Cieszyn, ul. Sportowa 1	1	1	22 kW	Lodowisko
Cieszyn, ul. Mickiewicza 13	1	1	22 kW	DSS
Cieszyn, ul. Liburnia 4	1	2	22 kW	MZD
Cieszyn, ul. Limanowskiego 7	1	1	22 kW	SM
Cieszyn, ul. A. „Bolko” Kantora 10	1	1	22 kW	SSM
Cieszyn, ul. Błogocka 24	1	1	22 kW	SSM
Cieszyn, ul. Słowicza 59	1	2	22 kW	ZGK
Cieszyn, ul. Motokrosowa 27	1	2	22 kW	ZGK
Cieszyn, ul. Katowicka 34	1	2	22 kW	ZGK

Źródło: opracowanie własne na podst. danych UM w Cieszynie

1.8. Plany w zakresie wymiany floty pojazdów użytkowanych przez miejskie jednostki organizacyjne

Podobnie jak w przypadku komunikacji zbiorowej z uwagi na liczbę mieszkańców nieprzekraczającą 50 000, gmina Cieszyn nie ma obowiązku ustawowego uwzględniania pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów użytkowanych przez miejskie jednostki organizacyjne. Jednak nie wyklucza to możliwości wprowadzenia do eksploatacji pojazdów elektrycznych na zasadzie dobrowolności.

Na podstawie analizy opłacalności przygotowanej dla taboru autobusowego (AKK), zakłada się wymianę pojazdów osobowych na elektryczne. Zakłada się sukcesywne wprowadzanie do eksploatacji pojazdów osobowych na zasadzie wymiany dotychczas użytkowanych. Przyjmuje się wymianę pojazdów w okresie 2021-2030. Kolejność wymiany przyjęto od najstarszego pojazdu oraz uwzględniając maksymalny przebieg dzienny poza Cieszynem. Ze względu na ograniczony zasięg oraz dostępność punktów ładowania pojazdy o maksymalnym dziennym przebiegu poza Cieszynem powyżej 200 km nie zostały uwzględnione do wymiany na elektryczne. Wymiana aktualnie użytkowanych pojazdów uzależniona jest od możliwości pozyskania środków zewnętrznych.

Poniżej przedstawiono wykaz pojazdów aktualnie użytkowanych przez miejskie jednostki organizacyjne, które typuje się do wymiany na pojazdy elektryczne. W przypadku Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. uwzględniono także dwa samochody ciężarowe, które w przyszłości mogłyby zostać zamienione na elektryczne. Należy mieć na uwadze, że w przyszłości mogą ulec zmianie nieco ilość, rodzaj i przeznaczenie niektórych pojazdów. Reagując na bieżące zmiany w profilu (zakresie) prowadzonej przez ZGK działalności, niektóre pojazdy o określonym dzisiaj przeznaczeniu będzie można zastępować pojazdami o innym przeznaczeniu lub pojazdami uniwersalnymi (np. wskazane dwa pojazdy ciężarowe mogą zostać zastąpione jednym uniwersalnym warsztatowo-zaopatrzeniowym).

Tabela 61 Pojazdy wytypowane do wymiany na pojazdy elektryczne

Lp	Marka	Typ, model	Rodzaj pojazdu	Rok prod.	Jednostka użytkująca	Miejsce parkowania	Maks. przebieg dzienny poza Cieszynem [km]	Przebieg roczny [km]
1.	Peugeot	Boxer Minibus	osobowy	2002	SSM	Cieszyn, ul. Bolko Kantora 10	0,00	2 000,00
2.	Skoda	Fabia	osobowy	2003	SM	Cieszyn, ul. Limanowskiego 27	183,00	3 297,00
3.	Renault	Laguna	osobowy	2006	SSM	Cieszyn, ul. Błogocka 24	30,00	3 500,00
4.	Opel	Vivaro	specjalny pogrzebowy	2006	ZGK / PC	Cieszyn, ul. Katowicka 34	100,00	10 000,00
5.	Citroen	Berlingo	osobowy	2007	MZD	Cieszyn, ul. Liburnia 4	0,00	6 500,00
6.	Renault	Trafic	osobowy	2007	DSS	Cieszyn, ul. Mickiewicza 13	150,00	3 000,00
7.	Citroen	Nemo	ciężarowy	2008	ZGK/KM	Cieszyn, ul. Słowicza 59	80,00	10 000,00
8.	Renault	Master	dostawczo-osobowy	2008	ZGK / GS	Cieszyn, ul. Motokrosowa 27	100,00	9 500,00
9.	Opel	Vivaro	specjalny pogrzebowy	2010	ZGK / PC	Cieszyn, ul. Katowicka 34	100,00	3 500,00
10.	Citroen	Berlingo	osobowy	2010	MZD	Cieszyn, ul. Liburnia 4	150,00	22 000,00
11.	Ford	Connect	dostawczo-osobowy	2010	ZGK / GS	Cieszyn, ul. Motokrosowa 27	200,00	10 000,00
12.	IVECO	Daily	ciężarowy	2011	ZGK / KM	Cieszyn, ul. Słowicza 59	80,00	14 000,00
13.	Volkswagen	2k Caddy	osobowy	2011	DSS	Cieszyn, ul. Mickiewicza 13	150,00	6 000,00
14.	Iveco	Daily	ciężarowy	2012	ZGK / PC	Cieszyn, ul. Katowicka 34	80,00	9 000,00
15.	Fiat	Panda	osobowy	2012	ZGK	Cieszyn, ul. Słowicza 59	80,00	5 400,00
16.	Fiat	Panda	osobowy	2014	ZGK	Cieszyn, ul. Słowicza 59	80,00	4 650,00
17.	Dacia	Sandero	osobowy	2014	MZD	Cieszyn, ul. Liburnia 4	150,00	9 140,00
18.	Renault	Kangoo	osobowy	2014	Lodowisko	Cieszyn, ul. Sportowa 1	150,00	3 161,00
19.	Fiat	Panda	osobowy	2016	ZGK / PC	Cieszyn, ul. Katowicka 34	80,00	5 000,00

Źródło: opracowanie własne na podst. danych UM w Cieszynie

Na podstawie analizy opłacalności przygotowanej dla taboru autobusowego (AKK), zakłada się wymianę pojazdów ciężarowych (z wyjątkiem dwóch pojazdów ciężarowych wskazanych w tabeli powyżej) na pojazdy wyłącznie napędzane olejem napędowym, spełniające normę EURO 6. Zakłada się, że użytkowane przez jednostki UM pojazdy ciężarowe będą sukcesywnie wymieniane. Przyjmuje się wymianę pojazdów w okresie 2021-2030. Kolejność wymiany przyjęto od najstarszego pojazdu.

Poniżej przedstawiono wykaz pojazdów ciężarowych aktualnie użytkowanych przez jednostki Urzędu Miejskiego w Cieszynie, które typuje się do wymiany.

Tabela 62 Pojazdy ciężarowe wytypowane do wymiany na pojazdy napędzane ON, spełniające normę EURO 6

Lp.	Marka	Typ, model	Rodzaj pojazdu	Rok prod.	Jednostka użytkująca
1.	Star	1142	ciężarowy	1996	MZD
2.	Multicar	M26	ciężarowy	1999	MZD
3.	Multicar	M26	ciężarowy	2000	MZD
4.	Star	Man L82/15225lc	ciężarowy	2003	MZD
5.	Kia	K2500	ciężarowy	2004	MZD
6.	Volkswagen	Lt 35	ciężarowy	2004	MZD
7.	Opel	Combo	ciężarowy	2005	SM
8.	Kia	K2700	ciężarowy	2005	MZD
9.	Kia	K2500	ciężarowy	2006	MZD
10.	Man	Tga	ciężarowy	2006	MZD
11.	Citroen	Berlingo	ciężarowy	2007	MZD
12.	Kia	K2500	ciężarowy	2007	MZD
13.	Kia	K2500	ciężarowy	2007	MZD
14.	Volkswagen	T5	ciężarowy	2007	MZD
15.	Mercedes	Atego	ciężarowy	2010	MZD
16.	Citroen	Jupmer	ciężarowy	2010	MZD

Źródło: opracowanie własne na podst. danych UM w Cieszynie

2. Analiza SWOT

Poniżej przedstawiono analizę SWOT opracowaną dla obszaru wdrażania elektromobilności w Cieszynie. Pochodzący z języka angielskiego skrót SWOT oznacza:

- S - Strengths (silne strony): wszystko, co stanowi silne strony miasta i planowanych rozwiązań,
- W - Weaknesses (słabości): wszystko, co stanowi utrudnia realizację założonych planów,
- O - Opportunities (możliwości/szanse): wszystko, co może zwiększyć szanse powodzenia założonych planów,
- T - Threats (zagrożenia): wszystko, co zmniejsza szanse powodzenia założonych planów.

Tabela 63 Analiza SWOT dla SEMC 2020-2030

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> - Rola Cieszyna jako ośrodka administracyjnego, edukacyjnego, kulturalnego; - Funkcjonowanie komunikacji miejskiej; - Zapewnione standardy dla osób niepełnosprawnych w taborze autobusowym; - Obecność centrum przesiadkowego w mieście; - Obecność stacji kolejowej w mieście; - Połączenie kolejowe z Czechami (Frydek-Mistek) - Obecność rozwiązań SMART CITY: dynamiczna informacja pasażerska, bilet elektroniczny; - Wysoki stopień dostępności do linii energetycznych na terenie miasta; - Funkcjonowanie Energetyki Cieszyńskiej Sp. z o.o. - Funkcjonowanie Cieszyńskiego Klastra Energii; - Pozytywny klimat dla rozwoju elektromobilności w mieście; - Skuteczne działania Gminy Cieszyn w zakresie pozyskiwania finansowania zewnętrznego. 	<ul style="list-style-type: none"> - Niewystarczający standard taboru autobusowego komunikacji miejskiej; - Duże natężenie ruchu w centrum miasta skutkujące wydłużeniem czasu przejazdu komunikacją miejską; - Niedogodna siatka połączeń w komunikacji miejskiej; - Zmniejszająca się liczba osób korzystających z komunikacji miejskiej; - Niewystarczające połączenia komunikacji miejskiej z sąsiednimi gminami; - Niewystarczający poziom wykorzystania centrum przesiadkowego w mieście; - Brak integracji taryfowo-biletowej z przewoźnikami obsługującymi okoliczne gminy - Brak połączenia autobusowego z Czeskim Cieszynem - Warunki urbanistyczne sprzyjające powstawaniu niskiej emisji; - Zbyt duże wykorzystywanie transportu indywidualnego na terenie miasta; - Brak parkingu <i>typu park and ride</i> - Brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych; - Znikomy stopień inwestycji prywatnych w sektorze elektromobilności - Niekompletna i niespójna sieć dróg rowerowych w mieście - Ograniczenia dla ruchu rowerowego w centrum miasta (brak możliwości ruchu dwukierunkowego na ulicach jednokierunkowych) - Brak alternatywnego rozwiązania komunikacyjnego w postaci systemu roweru miejskiego - Brak monitoringu jakości powietrza w mieście z wykorzystaniem stacji pomiarowej zlokalizowanej na terenie Cieszyna - Niewystarczający zakres działań informacyjnych i promujących zrównoważony transport
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> - Polityka krajowa i europejska ukierunkowana na rozwój elektromobilności i poprawę jakości powietrza - System wsparcia z funduszy europejskich oraz krajowych na inwestycje związane z komunikacją i transportem - Wzrost dostępnych rozwiązań technologicznych (taniejąca technologia elektromobilności) - Zwiększenie atrakcyjności publicznego transportu zbiorowego poprzez m.in., zakup taboru i rozbudowę infrastruktury komunikacyjnej 	<ul style="list-style-type: none"> - Brak środków własnych na realizację założeń SEMC 2020-2030; - Warunki urbanistyczne utrudniające rozwój ścieżek rowerowych; - Wysoki koszt zakupu pojazdów elektrycznych - W przypadku spowolnienia gospodarczego – zmniejszenie się wpływów Miasta, co skutkować będzie ograniczeniem inwestycji - Zmniejszenie budżetu dofinansowań unijnych w perspektywie budżetowej 2021-2027;

<ul style="list-style-type: none"> – Duży potencjał gospodarczy mieszkańców miasta; – Możliwość rozbudowy sieci dróg rowerowych w mieście i z sąsiednimi gminami; – Rosnąca świadomość mieszkańców zakresie elektromobilności i zrównoważonego transportu; – Rozwój inwestycji w odnawialne źródła energii zwiększający autonomię energetyczną Cieszyna. 	<ul style="list-style-type: none"> – Problemy systemu elektroenergetycznego z zaspokojeniem rosnącego popytu na energię elektryczną; – Zmiany w cenach energii elektrycznej i jej przesyłu; – Sprzeciw społeczny spowodowany ograniczeniem ruchu pojazdów o napędzie konwencjonalnym.
--	--

Źródło: opracowanie własne

3. Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności

Dla zapewnienia partycypacji społecznej w tworzeniu *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* Gmina Cieszyn, jako podmiot realizujący, umożliwiła uczestnictwo w procesie budowania dokumentu szerokim grupom interesariuszy Strategii poprzez:

- Konsultacje społeczne w formie spotkań podmiotu realizującego Strategię z różnymi grupami interesariuszy - na etapie tworzenia Strategii odbyły się spotkania konsultacyjne w Sali Sesyjnej Ratusza: 12 lutego 2020 z przedsiębiorcami i przedstawicielami instytucji z terenu Cieszyna oraz 13 lutego 2020 r. z mieszkańcami Cieszyna (a także osobami tutaj pracującymi czy uczącymi się, bądź odwiedzającymi miasto ze względu na jego funkcje administracyjne). Spotkania miały na celu dyskusję z interesariuszami na temat rozwoju elektromobilności w mieście, a także tworzyły możliwość do składania propozycji zadań do realizacji, które ujęte zostały w dokumencie.
- Konsultacje społeczne w formie ankiety w wersji drukowanej (dostępna w czasie spotkań z interesariuszami) oraz w wersji on-line – udostępniona od 31 stycznia 2020 r. do 23 lutego 2020 r. pod adresem: <https://wypelnij.online/446268>. Informacje o możliwości wypełnienia ankiety dostępne były w biuletynie *Wiadomości Ratuszowe* oraz na stronie internetowej UM w Cieszynie: www.um.cieszyn.pl. Opinie wyrażone za pomocą ankiety umożliwiły zdefiniowanie wymiernych potrzeb wszystkich zainteresowanych rozwojem elektromobilności w Cieszynie oraz skonkretyzowanie koncepcji w tym obszarze.
- Konsultacje społeczne przed uchwaleniem dokumentu pn. *Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030*. Konsultacje przeprowadzone były w formie:
 - a) platformy internetowej – publikacja przedmiotu konsultacji na stronie internetowej oraz zbieranie uwag i opinii z wykorzystaniem formularza elektronicznego - stanowiącego załącznik do Zarządzenia nr 0050.205.2020 Burmistrza Miasta Cieszyna z dnia 30 kwietnia 2020 roku w sprawie zmiany zarządzenia Nr 0050.185.2020 Burmistrza Miasta Cieszyna z dnia 20 kwietnia 2020 roku w sprawie przeprowadzenia konsultacji społecznych z mieszkańcami Cieszyna projektu „Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030 - przesłanego na adres urząd@um.cieszyn.pl
 - b) zbierania uwag i opinii pisemnych składanych w urnie znajdującej się w holu głównym Ratusza w Cieszynie.

Proces konsultacyjny podejmowany przez Gminę Cieszyn uwzględnia informację, że dokument pn. *Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD II – transport niskoemisyjny - Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności.

4. Planowane działania informacyjno-promocyjne

Działania informacyjno-promocyjne, a także edukacyjne, związane z przedsięwzięciem jakim jest *Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* obejmują różne formy inicjatyw podejmowanych przez Gminę Cieszyn na kolejnych etapach realizacji Strategii.

Do działań informacyjno-promocyjnych w ramach tworzenia i wdrażania Strategii należą:

- c) Artykuły promujące realizację Strategii oraz potrzebę rozwoju elektromobilności, w biuletynie informacyjnym Urzędu Miejskiego w Cieszynie *Wiadomości Ratuszowe*;
- d) Akcje informacyjno-promocyjne i edukacyjne prowadzone przez Gminę Cieszyn za pośrednictwem mediów, takich jak: radio CCM; portal um.cieszyn.pl; portal cieszyn.pl; portal ox.pl; portal facebook.com/CieszynRobiWrazenie i in.
- e) Wydarzenia plenerowe organizowane przez Gminę Cieszyn i skierowane do mieszkańców i przedsiębiorców z terenu miasta, propagujące ideę elektromobilności i płynące z niej korzyści. Wydarzenia takie obejmować będą m.in. pokazy pojazdów elektrycznych z możliwością testowania, konkursy wiedzy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, promocję urządzeń transportu osobistego (UTO) itp.
- f) Prelekcje i wykłady organizowane przez Gminę Cieszyn i skierowane do mieszkańców oraz przedsiębiorców z terenu miasta, które będą miały na celu przybliżanie idei elektromobilności oraz związanych z nią modeli biznesowych, korzystnych z perspektywy zarówno przedsiębiorców jak i mieszkańców.
- g) Włączenie placówek edukacyjnych publicznych i niepublicznych z terenu miasta w realizację promowania elektromobilności wśród dzieci i młodzieży – konkursy wiedzy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, konkursy plastyczne z wykorzystaniem różnych technik, promocja rowerów elektrycznych i urządzeń transportu osobistego (UTO).
- h) Promowanie przez Gminę Cieszyn akcji informacyjno-edukacyjnych związanych z elektromobilnością, realizowanych przez organizacje niepubliczne i przedsiębiorców z terenu miasta.

Wszystkie działania informacyjno-promocyjne oraz edukacyjne podejmowane przez Gminę Cieszyn obejmują informację, że dokument pn. *Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD II – transport niskoemisyjny - Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności.

5. Źródła finansowania

Inwestycje związane z elektromobilnością mogą otrzymać wsparcie finansowe ze źródeł zewnętrznych. Najważniejszym instrumentem wsparcia dla transportu niskoemisyjnego jest Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, powołany z dniem 28 lipca 2018 r. Wcześniej w polskim porządku prawnym nie stworzono tego typu funduszu celowego dedykowanego niskoemisyjnemu transportowi oraz paliwom alternatywnym. Zadaniem Funduszu jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych. Dzięki środkom z Funduszu zrealizowane będą działania wymienione m.in. w Krajowych Ramach Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych, Planie Rozwoju Elektromobilności w Polsce oraz w ustawie z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, czyli dokumentach implementujących do polskiego prawa założenia regulacji UE w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.

Zakres projektów, które mogą otrzymać dofinansowanie jest bardzo szeroki – wspierani mogą być m.in. producenci środków transportu, samorządy inwestujące w czysty transport publiczny, wytwórcy

biokomponentów, jak i podmioty chcące zakupić nowe pojazdy. Fundusz wspiera także promocję i edukację w zakresie wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie.

Ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu otrzymać można wsparcie na następujące działania:

1. W przypadku budowy lub rozbudowy infrastruktury o normalnej mocy (do 22kW) do ładowania pojazdów energią elektryczną wykorzystywaną w transporcie - nie więcej niż 50% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem, przy czym wsparcie na inwestycję związaną z budową jednej stacji ładowania o normalnej mocy nie może przekroczyć 25 500 zł;
2. W przypadku budowy lub rozbudowy infrastruktury o dużej mocy do ładowania pojazdów energią elektryczną wykorzystywaną w transporcie - nie więcej niż 50% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem, przy czym wsparcie na inwestycję związaną z budową jednej stacji ładowania o dużej mocy nie może przekroczyć 150 000 zł;
3. W przypadku budowy infrastruktury ładowania drogowego dla transportu publicznego (ładowarka autobusów elektrycznych) - nie więcej niż 50% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem, przy czym nie więcej niż 240 000 zł na jedną stację ładowania;
4. W przypadku zakupu autobusu elektrycznego nie więcej niż 55% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem, przy czym nie więcej niż 1 045 000 zł na jeden autobus;

Przedsiębiorcy oraz osoby fizyczne będą mogli otrzymać z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu dofinansowanie do zakupu pojazdu:

1. W przypadku zakupu samochodu osobowego wykorzystującego do napędu wyłącznie energię elektryczną - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 36 000 zł. Wsparcie może być udzielone, jeżeli cena nabycia takiego pojazdu nie przekracza 125 000 zł;
2. W przypadku zakupu samochodu osobowego wykorzystującego do napędu energią elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych napędzanego wodorem - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 100 000 zł. Wsparcie może być udzielone, jeżeli cena nabycia takiego pojazdu nie przekracza 300 000 zł;
3. W przypadku pojazdów do przewozu ładunków o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) <3,5 t - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 70 000 zł;
4. W przypadku pojazdów do przewozu ładunków o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) >3,5 t i <12t - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 150 000 zł;
5. W przypadku pojazdów do przewozu ładunków o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) >12t - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 200 000 zł;
6. W przypadku dwukołowych i trójkołowych (skutery, motorowery) - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 5 000 zł;

W obszarze działań z zakresu komunikacji zbiorowej, wsparcie można uzyskać ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD. Program Priorytetowy umożliwia pozyskanie środków ze źródeł zewnętrznych. Program oferuje wsparcie w formie dotacji w wysokości do 60% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia oraz w formie pożyczki w wysokości do 100% różnicy pomiędzy wartością kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, a wnioskowaną dotacją.

W województwie śląskim wsparcie finansowe ze środków zewnętrznych umożliwia Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020, przede wszystkim w ramach Osi Priorytetowej IV Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna.

Potencjalnym źródłem wsparcia, ze względu na przygraniczne położenie Cieszyna, jest także Program Współpracy Transgranicznej INTERREG V-A Republika Czeska - Polska 2014-2020 został zatwierdzony przez Komisję Europejską 23 czerwca 2015 roku. Jego głównym celem jest pogłębienie integracji mieszkańców oraz zwiększenie atrakcyjności i dostępności pogranicza.

Kolejna perspektywa finansowa Unii Europejskiej opracowywana na lata 2021-2027, zgodnie z zapisami *Umowy Partnerstwa na lata 2021-2027* (Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Departament Strategii Rozwoju, Warszawa, lipiec 2019) zakłada Cel Polityki 2 – bardziej przyjazna dla środowiska bezemisyjna Europa. Cel ten obejmuje obszar ochrony środowiska oraz energetyki. Skupia się na gospodarce przyjaznej środowisku, niskoemisyjnej, wpisującej się w zagadnienie obiegu zamkniętego. Odnosi się także do transformacji energetyki, zielonych i niebieskich inwestycji, przystosowania się do zmiany klimatu oraz zarządzania ryzykiem. Zrównoważony rozwój oznacza stabilny wzrost gospodarczy powiązany z racjonalną gospodarką zasobami środowiskowymi uwzględniając prawa człowieka.

Priorytety inwestycyjne Polski w obszarze Celu Polityki P2 obejmują w szczególności obszary:

- środowisko - zmiana zachowań na proekologiczne; przystosowanie systemu społecznego do zmian klimatu i środowiska naturalnego, przystosowanie systemu gospodarczego do zmian klimatu i środowiska naturalnego; gospodarcze wykorzystanie zasobów środowiskowych)
- energetyka - efektywność energetyczna, wsparcie produkcji energii z odnawialnych źródeł, wsparcie infrastruktury energetycznej i smart gridów, transport niskoemisyjny.

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

W ramach strategicznej analizy oddziaływania na środowisko, zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, przeprowadzono uzgodnienia z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Katowicach oraz Śląskim Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym ws. ewentualnej konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu jakim jest *Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030*.

Dla projektu przedmiotowego dokumentu uzyskano decyzje Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach z 10 kwietnia 2020 r. oraz Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z 27 kwietnia 2020 r. stwierdzające brak konieczności przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Zadania wskazane w Strategii, mające charakter proekologiczny, prowadzone będą głównie na terenach zabudowanych w granicach administracyjnych Gminy Cieszyn i nie przewiduje się negatywnego wpływu tych prac na środowisko przyrodnicze. Poprzez realizację założeń Strategii, należy spodziewać się znaczącej poprawy stanu jakości powietrza poprzez ograniczenie na obszarze miasta Cieszyna emisji CO₂ pochodzącej z publicznego i prywatnego transportu samochodowego.

Strategia wywiera pozytywny wpływ na środowisko poprzez ograniczenie emisji CO₂ generowanej przez transport zbiorowy i indywidualny oraz zmniejszenie presji środowiskowej wywieranej przez człowieka, która stanowi jedną ze składowych zmian klimatycznych.

Z perspektywy Strategii, której przedmiotem jest rozwój elektromobilności znaczenie ma występowanie zmian klimatycznych, które mogą mieć wpływ na funkcjonowanie infrastruktury elektrycznej.

W poniższej tabeli przedstawiono analizę ryzyka wystąpienia zmian klimatycznych wraz z określeniem ich wpływu i sposobem minimalizacji.

Tabela 64 Analiza ryzyka wystąpienia zmian klimatycznych

Ryzyko	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Potencjalny wpływ	Sposób minimalizacji zagrożenia
Wzrost temperatur, upały	Średnie - w wyniku ocieplania się klimatu i rosnącej liczby upalnych dni w okresie letnim ryzyko jest możliwe do wystąpienia	Umiarkowany - występowanie wysokich temperatur może wpływać na pracę silników w pojazdach (przegrzewanie się silnika, zwiększony pobór mocy ze względu na klimatyzację) oraz stacje ładowania pojazdów	Minimalizowanie poprzez zakup pojazdów elektrycznych oraz infrastruktury dostosowanej do pracy w wysokich temperaturach. Zachowanie większej rezerwy magazynowej energii w celu uniknięcia całkowitego rozładowania akumulatorów w pojazdach świadczących zadania publiczne
Intensywne opady deszczu (w tym zagrożenie powodziowe)	Średnie - ilość występujących dni deszczowych z gwałtownymi opadami należy określić jako umiarkowaną – zwiększona liczba dni opadów w okresie letnim głównie podczas wyładowań atmosferycznych. Zagrożenie powodziowe niewielkie	Umiarkowany - intensywne opady deszczu mogą wpłynąć na bezpieczeństwo i swobodę poruszania się środkami transportu oraz na stan zachowania stacji ładowania pojazdów	Odpowiednie odwodnienie infrastruktury do ładowania pojazdów, wyposażenie pojazdów komunikacji miejskiej oraz obsługujących zadania komunalne w wysokiej klasy ogumienie. Instalacja elektronicznych tablic informujących o utrudnieniach w ruchu.
Burze	Średnie - zjawisko burzy występuje najczęściej w połączeniu z intensywnymi opadami; w wyniku czego jego częstotliwość należy określić na podobnym poziomie jak ryzyko z nimi związane	Nieznaczący – zagrożenie występuje tylko w przypadku uderzenia piorunu, którego wystąpienie należy określić jako mało możliwe	W celu minimalizacji zagrożenia infrastruktura do ładowania pojazdów zostanie wyposażona w instalację odgromową.
Silne wiatry	Średnie - ryzyko wystąpienia wiatrów o znacznej sile mogącej wpłynąć na stan infrastruktury do ładowania pojazdów oraz infrastruktury energetycznej.	Umiarkowany – silne i porywiste wiatry teoretycznie mogą wpływać na uszkodzenie sieci energetycznej, co może spowodować przerwę w dostawie energii elektrycznej dostarczanej m.in. do zasilania pojazdów.	W celu ograniczenia ewentualnych skutków wystąpienia silnych wiatrów infrastruktura do ładowania pojazdów powinna być zlokalizowana w miejscu oddalonym od drzew. Zakup agregatów prądotwórczych na nieprzewidziane wyłączenie prądu.
Niskie temperatury, mróz	Średnie - zjawisko wystąpienia mroźnych temperatur należy określić jako średnie, głównie w okresie zimowym	Umiarkowany - niska i ujemna temperatura może wpłynąć na pracę pojazdów (większy pobór energii ze względu na włączone ogrzewanie, spadek pojemności akumulatora), a także na stan techniczny nawierzchni jezdni (szczególnie w połączeniu z opadami deszczu i śniegu).	Ograniczenie ryzyka poprzez zakup pojazdów dostosowanych do pracy w bardzo niskich temperaturach oraz zastosowanie odpowiedniej klasy ogumienia dostosowanego do trudnych warunków atmosferycznych. Wyposażenie pojazdów realizujących zadania publiczne w akumulatory o odpowiedniej pojemności.
Mgły	Niskie - zjawisko występowania mgły należy uznać za sporadyczne	Niski - rzeczywisty wpływ na funkcjonowanie i sytuację ruchu drogowego może mieć tylko gęsta i intensywna mgła. Efektem jest ograniczona widoczność drogową kursujących pojazdów oraz ich samych.	W celu zmniejszenia ryzyka w pojazdach należy zastosować efektywne systemy oświetlenia zewnętrznego pojazdów (w tym przeciwmgielnego). Instalacja elektronicznych tablic informujących o utrudnieniach w ruchu
Intensywne opady śniegu	Średnie - opady śniegu należy określić jako ryzyko średnio prawdopodobne ze względu na ograniczony przedział czasowy, w którym może zaistnieć	Umiarkowany - śnieg może spowodować utrudnienia związane z poruszaniem się pojazdów po jezdni	Ograniczenie ryzyka poprzez bieżące kontrole warunków atmosferycznych i podejmowanie odpowiednich działań interwencyjnych

Źródło: opracowanie własne

7. Monitoring i ewaluacja Strategii

W prawidłowy sposób funkcjonujący monitoring i ewaluacja Strategii umożliwiają dobre zarządzanie wdrażaniem dokumentu. Podstawowym celem monitoringu jest bieżąca weryfikacja skuteczności działań ujętych w dokumencie.

Monitoring wdrażania Strategii powinien być procesem ciągłym, tak aby na bieżąco informować o stopniu implementacji założeń Strategii oraz jej wpływie na życie mieszkańców. Wdrażanie Strategii należy weryfikować w ramach systemu monitorowania i ewaluacji.

Rekomenduje się monitorowanie *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* w sposób kompleksowy w formie raportów z wdrażania Strategii dwa razy w okresie jej wdrażania.

- raport 1 z wdrażania Strategii – w 2025 r. – obejmujący okres 2020-2025;
- raport 2 z wdrażania Strategii – w 2030 r. – obejmujący okres 2026-2030;

Informacje jakie powinny znajdować się w raportach 1 i 2 to:

- wykaz zrealizowanych zadań w okresie raportowania;
- poniesione wydatki budżetowe i pozyskane środki zewnętrzne na realizację zadań;
- omówienie realizacji celów Strategii;
- omówienie osiągnięcia wskaźników realizacji Strategii;
- diagnoza trudności w realizacji zadań zawartych w Strategii (wraz z rekomendacjami dotyczącymi ich rozwiązania);
- ewentualna aktualizacji listy zadań w kontekście zdiagnozowanych trudności.

W ramach wdrażania *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* rekomenduje się monitorowanie wskaźników ilościowych i jakościowych z poniższej tabeli:

Tabela 65 Wskaźniki monitorowania realizacji SEMC 2020-2030

Lp.	Wskaźnik	Jednostka miary wskaźnika	Pożądana zmiana wartości wskaźnika
1	Liczba eksploatowanych pojazdów elektrycznych/hybrydowych plug in w komunikacji miejskiej autobusowej	szt.	wzrost
2	Liczba eksploatowanych pojazdów elektrycznych/hybrydowych plug in w jednostkach organizacyjnych Gminy Cieszyn	szt.	wzrost
3	Liczba pasażerów komunikacji miejskiej	os.	wzrost
4	Długość ścieżek rowerowych	km	wzrost
5	Liczba punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie gminy	szt.	wzrost
6	Liczba pojazdów elektrycznych i hybrydowych na terenie gminy	szt.	wzrost
7	Liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjnych/informacyjnych w zakresie elektromobilności	szt.	wzrost
8	Liczba dni w roku w czasie których normy czystości powietrza są przekroczone	liczba dni	spadek

Źródło: opracowanie własne

Po zakończeniu realizacji Strategii konieczne jest opracowanie dokumentu ewaluacyjnego – ewaluacja *ex post*.

Ewaluacja *ex post* jest dokumentem, który służy do rozliczenia wyników prac związanych z SEMC 2020-2030. Za wykonanie ewaluacji odpowiedzialny będzie Wydział Ochrony Środowiska UM w Cieszynie. Dokument ten powinien zawierać zestawienie najważniejszych wniosków z raportów zamykających poszczególne okresy monitorowania oraz rekomendacje dla dalszych działań w obszarze

elektromobilności. Takie zestawienie pozwoli na wykazanie efektów, które zostały osiągnięte dzięki podjętej interwencji.

Raport ewaluacyjny *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* zostanie przekazany Burmistrzowi oraz Radzie Miejskiej, a także podany do publicznej wiadomości poprzez zamieszczenie na stronie internetowej Urzędu Miejskiego w Cieszynie.

VIII. ZAŁĄCZNIK 1

PRZEGLĄD RYNKU W ZAKRESIE DOSTAWCÓW INFRASTRUKTURY URZĄDZEŃ DO ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH, A TAKŻE PODMIOTÓW ŚWIADCZĄCYCH USŁUGI W ZAKRESIE ELEKTROMOBILNOŚCI

Niniejszy przegląd ma na celu ogólne przybliżenie charakteru rynku w zakresie dostawców infrastruktury urządzeń do ładowania pojazdów elektrycznych, a także podmiotów świadczących usługi w zakresie elektromobilności i nie stanowi rozeznania rynku przeprowadzanego w ramach procedury zamówień publicznych. Przegląd przygotowany został do celów informacyjnych w oparciu o dostępne raporty i opracowania branżowe dotyczące elektromobilności w Polsce oraz w oparciu o informacje dostępne na stronach internetowych dostawców i operatorów infrastruktury ładowania i usług z zakresu elektromobilności. Rekomendacją dla wskazania poszczególnych podmiotów była kompleksowość świadczonych usług w zakresie dostawy infrastruktury i operowania usługą wskazana w dokumentach źródłowych.

Jako dostawców infrastruktury urządzeń do ładowania pojazdów elektrycznych przyjęto dostawców mających w swojej ofercie zarządzanie ogólnodostępnymi stacjami ładowania pojazdów elektrycznych, w kontekście wskazanych w *Strategii Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030* planów dotyczących ogólnodostępnych stacji ładowania na terenie Gminy Cieszyn oraz biorąc pod uwagę rekomendacje dla samorządów wskazane w opracowaniu *Infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych: wytyczne dla miast*, Warszawa, grudzień 2017. Dokument oparty jest na doświadczeniach międzynarodowych ekspertów oraz na dobrych praktykach wdrażanych w europejskich miastach. W raporcie znalazły się podstawowe informacje dotyczące technologii ładowania pojazdów elektrycznych oraz wskazówki dotyczące dobrych praktyk w zakresie projektowania i lokalizacji stacji ładowania oraz sposobów zarządzania taką infrastrukturą. Raport prezentuje również informacje na temat finansowania rozwoju infrastruktury elektromobilności oraz dane dotyczące kosztów jej utrzymania. Dzięki temu samorządy mogą lepiej przygotowywać działania związane z rozwojem takiej infrastruktury na swoim terenie.

Jako podmioty świadczące usługi w zakresie elektromobilności przyjęto podmioty będące operatorami oferowanych usług charakteryzujących się użyciem (w dowolnym procencie) pojazdów o napędzie elektrycznym, Jak wynika z raportów branżowych wskazane podmioty mają realny wpływ na modelowanie zachowań komunikacyjnych mieszkańców miast.

1. Przegląd dostępnych na rynku operatorów stacji ładowania samochodów elektrycznych

Licznik Elektromobilności uruchomiony przez Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego i Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych wskazuje, że na koniec 2019 r. w Polsce uruchomionych było 1011 stacji ładowania. Każda stacja ładowania musi spełniać wymagania określone w Ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych z 11 stycznia 2018 roku oraz rozporządzeniach wykonawczych do niej, a także uzyskać pozytywną ocenę z badania technicznego przeprowadzonego przez Urząd Dozoru Technicznego. Stacje ładowania muszą charakteryzować się wysokim stopniem bezpieczeństwa, wysoką sprawnością i bezawaryjnością. Stacje ładowania muszą spełniać obowiązujące przepisy prawa: w zakresie nieprzerwanej pracy w warunkach środowiskowych i klimatycznych dla obszaru instalacji stacji, emisji zakłóceń elektromagnetycznych oraz emisji hałasu (zabudowa w centrum miasta w bliskiej okolicy osiedli mieszkalnych), kompatybilności elektromagnetycznej oraz zapewniać zautomatyzowaną obsługę (bez zbędnej ingerencji personelu obsługi lub kierującego pojazdem).

Rozwój ogólnodostępnej infrastruktury ładowania na terenie miasta znacząco wpływa na zwiększanie zainteresowania zakupem samochodów elektrycznych, a co za tym idzie na rozwój elektromobilności. Z tego względu samorządy mające w planach budowę infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych

muszą się do tego przygotować tworząc własne procedury i systemy, co z kolei wygeneruje dodatkowe koszty. Alternatywą może być powierzenie zadań związanych z utrzymaniem infrastruktury niezależnym operatorom. Takie rozwiązanie daje wiele korzyści, np. właściciel punktów ładowania nie zajmuje się stroną techniczną, nie musi inwestować w systemy informatyczne i procedury monitorowania. Takie rozwiązanie umożliwia czytelny podział zadań na zlecającego, jakim jest samorząd i wykonawcę – jakim byłby operator stacji ładowania. Wypracowanie odpowiedniego modelu współpracy pomiędzy samorządami a dostawcami infrastruktury i usług ładowania, płatności oraz rozliczeń, może przesądzić o tempie rozwoju rynku i komforcie korzystania z pojazdów elektrycznych.

Inteligentna infrastruktura ładowania może być zarządzana przez gminę, ale najczęściej robią to prywatni operatorzy infrastruktury, ponieważ systemy do zarządzania są skomplikowane i kosztowne, a klienci wymagają bieżącego wsparcia. W ten sposób oferowane usługi zwiększają zadowolenie użytkowników, dają także więcej możliwości w zapewnianiu łatwego i wygodnego ładowania pojazdów elektrycznych.

Operatorem ogólnodostępnej stacji ładowania pojazdów elektrycznych zgodnie z Ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych z 11 stycznia 2018 r. jest podmiot odpowiedzialny za budowę, zarządzanie, bezpieczeństwo funkcjonowania, eksploatację, konserwację i remonty ogólnodostępnej stacji ładowania. Obowiązki operatora ogólnodostępnej stacji ładowania określone są w Rozdziale 2 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z 11 stycznia 2018 r.

W poniższej tabeli przedstawiono funkcjonujących na terenie Polski operatorów stacji ładowania samochodów elektrycznych świadczących kompleksowe usługi w zakresie dostawy i zarządzania infrastrukturą mających największe doświadczenie i udział w rynku.

Tabela 66 Operatorzy infrastruktury ładowania samochodów elektrycznych funkcjonujący na terenie Polski

Lp.	Nazwa operatora	Kontakt	Liczba punktów ładowania*		Liczba punktów ładowania planowanych do końca 2020 r.	
			AC**	DC***	AC**	DC***
1.	GreenWay	GreenWay Polska Sp. z o.o. Aleja Zwycięstwa 96/98, Gdynia 81-451 +48 58 325 10 17 bok@greenwaypolska.pl office@greenwaypolska.pl www.greenwaypolska.pl	243	352	110	100
2.	Orlen	PKN Orlen S.A. Ul. Bielańska 12, 00-085 Warszawa +48 24 256 81 80 connect.ornlen.pl www.ornlen.pl	39	58	100	118
3.	EV+	EVplus Sp. z o.o. ul. Ostrowska 47461–324 Poznań +48 501 452 305 biuro@evplus.com.pl www.evplus.com.pl	47	24	80	24
4.	Tauron	Tauron Sp. z o.o. ul. Lwowska 23, 40-389 Katowice +48 572 886 552 emap@tauron.pl www.tauron.pl	48	20	198	63

5.	Rawicom	Rawicom Sp. z o.o. Sp.k. ul. Szubińska 10, 89-210 Łabiszyn +48 889 791 721 +48 663 654 924 biuro@rawicom.pl www.rawicom.pl	58	9	120	60
6.	Innogy	Innogy Polska S.A. ul. Włodarzewska 68 02-384 Warszawa +48 22 821 46 46 Formularz kontaktowy www.innogy.pl	64	0	236	0
7.	PGE	PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. ul. Mysia 2, 00-496 Warszawa +48 422 222 222 kontakt@gkpge.pl	47	15	203	80
8.	GO+Eauto	GO+EAUTO Sp. z o.o. ul: Siewna 30A, 31-231 Kraków +48 515 515 243 biuro@gopluseauto.pl www.gopluseauto.pl	2	24	120	26
9.	Energa	Energa-Obrót S.A. al. Grunwaldzka 472 80-309 Gdańsk +48 555 555 537 +48 58 740 28 00 emobility@energa.pl	17	4	58	26
10.	Zepto	Zepto Sp. z o.o. ul. Michelsona 3, 88-320 Strzelno +48 502 688 999 Formularz kontaktowy www.zepto.pl	19	0	26	1

*stan na luty 2020 r. wg opracowania WysokieNapiecie.pl na podst. ankiety przeprowadzonej wśród operatorów

**ładowanie prądem zmiennym

***ładowanie prądem stałym

Źródło: opracowanie własne na podst. zestawienia przygotowanego przez portal branżowy WysokieNapiecie.pl oraz stron internetowych wskazanych operatorów

2. Przegląd dostępnych usług w zakresie elektromobilności

2.1. System wypożyczania samochodów na minuty - *carsharing*

Carsharing to system wspólnego użytkowania samochodów osobowych funkcjonujący w ponad 600 miastach na świecie. Samochody są udostępniane za opłatą użytkownikom przez operatorów floty pojazdów, którymi są różne spółki, agencje publiczne, spółdzielnie, stowarzyszenia lub grupy osób fizycznych. Stosowanie tego systemu zwiększa intensywność wykorzystania pojazdów w ciągu doby, co prowadzi do zahamowania wzrostu liczby samochodów rejestrowanych prywatnie.

Celem wdrażania usług *carsharingu* w miastach jest obniżenie wskaźnika motoryzacji indywidualnej, tj. liczby aut posiadanych przez mieszkańców na własność. Paradoksalnie: wprowadzenie do miasta większej liczby samochodów – tyle że współdzielonych – sprawia, iż posiadanie pojazdu na własność nie jest już ani niezbędne, ani szczególnie atrakcyjne i wiele osób może zrezygnować z posiadania auta lub nie zdecydować się na jego zakup (bądź zrezygnować z użytkowania go w mieście).

Usługa *carsharing* w Polsce świadczona jest na zasadach komercyjnych w zakresie pojazdów osobowych i samochodów dostawczych. Stosowane modele operacyjne to:

- Model swobodny – (*free-floating*), w którym rozpoczęcie i zakończenie podróży możliwe jest w dowolnym punkcie w obrębie wyznaczonej strefy wypożyczeń, jest dominującym modelem funkcjonowania usług współdzielenia samochodów w Polsce. Można tym samym stwierdzić, że polscy usługodawcy od razu zaoferowali najnowocześniejszą formułę *carsharingu*, która dopiero rozpowszechnia się na światowych rynkach, ewoluując z systemu stacjonarnego/bazowego, w którym auta pozostawiane są wyłącznie w konkretnie wyznaczonych przez operatora punktach.
- Model mieszany – z bazami. System swobodny bywa też uzupełniany tzw. bazami, tj. parkingami dla aut danego operatora, wydzielanymi m.in. przy nieruchomościach komercyjnych (biurowce, galerie handlowe) czy przy innego rodzaju infrastrukturze (np. na lotniskach). Ponadto niektórzy operatorzy wymagają, by auta były wypożyczane i oddawane w określonych lokalizacjach (np. wskazanych parkingach), które faktycznie pełnią funkcję wirtualnej bazy.

Dominującym modelem biznesowym dla usług *carsharingu* jest bezpośrednio dostarczanie ich mieszkańcom miasta na zasadach wolnorynkowych, w warunkach konkurencji. Systemy współdzielonych aut funkcjonują na zasadach czysto komercyjnych – są w 100% finansowane przez operatorów oraz opłacane przez użytkowników – bez jakichkolwiek subsydiów ze strony władz miasta. Wprowadzanie samorządowego systemu *carsharingu* (w drodze zamówienia publicznego) należy do rzadkości: jak dotąd dostępna jest tylko jedna taka usługa – we Wrocławiu – jednak działająca bez dofinansowania ze środków publicznych (na wyłączne ryzyko ekonomiczne operatora). W realiach szybkiego wolnorynkowego rozwoju współdzielonej mobilności brak jest argumentów na rzecz angażowania się przez miasto w jeden tylko wybrany system tej usługi. Natomiast z uwagi na szereg korzyści, które *carsharing* daje miastu, środowisku i jego mieszkańcom, zasadne jest wspieranie przez lokalną administrację całej kategorii współdzielonego transportu

Poniżej zestawiono podmioty oferujące usługę *carsharing* w Polsce w zakresie samochodów osobowych i dostawczych mających największe doświadczenie i udział w rynku.

Tabela 67 Operatorzy *car-sharingu* funkcjonujący na terenie Polski – samochody osobowe

Lp	Nazwa operatora	Kontakt	Liczba* pojazdów	Udział pojazdów elektrycznych*	Miejsca funkcjonowania usługi
Samochody osobowe					
1.	Traficar	Traficar Sp. z o.o. ul. Rzemieśnicza 26 30-403 Kraków +48 123 000 330 Formularz kontaktowy www.traficar.pl	1640	2,4%	Katowice Kraków Poznań Warszawa Trójmiasto Wrocław
2.	Panek Car Sharing	Panek S.A. Grójecka 208 02-390 Warszawa +48 665 800 000 bok@panek.eu www.ipanek.pl	1112	0,9%	Kraków Lublin Warszawa
3.	innogy GO!	innogy Polska S.A. ul. Włodarzewska 68 02-384 Warszawa +48 22 821 46 46 Formularz kontaktowy www.innogy.pl	500	100%	Warszawa

4.	MiiMove	MiiMove Sp. z o.o. ul. Chwarznieńska 87 E 81-601 Gdynia +48 539 911 153 +48 58 728 70 60 bok@miimove.pl www.miimove.pl	400	0,0%	Trójmiasto
5.	4mobility	4Mobility S.A. ul. Fabryczna 5 00-446 Warszawa +48 222 288 455 +48 616 668 008 info@4mobility.pl www.4mobility.pl	300	0,3%	Poznań Warszawa
6.	Easysshare	EasyShare Sp. z o. o. sp. k. ul. Ostródzka 75 03-289 Warszawa +48 508 400 400 bok@easysshare.pl www.easysshare.pl	200	0,0%	Łódź Poznań
7.	Vozilla	Enigma Systemy Ochrony Informacji Sp z o.o Al. Jana Kochanowskiego 30 51-601 Wrocław +48 736 800 200 kontakt@vozilla.pl www.vozilla.pl	190	100%	Wrocław
8.	Click2Go	C2G Sp. z o.o. ul. Romana Maya 1 61-371 Poznań kontakt@click2go.pl www.click2go.pl	102	0,0%	Poznań
9.	eCar od Taurona	Tauron sp. z o.o. ul. Lwowska 23, 40-389 Katowice +48 572 886 552 ecar@tauron.pl www.tauron.pl	20	100%	Katowice
10.	GreenGoo	GreenGoo Sp. z o. o. ul. Owsiana 62 40-780 Katowice +48 800 802 801 info@greengoo.eu www.greengoo.eu	13	100%	Katowice
11.	PGEmobility	PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. ul. Mysia 2, 00-496 Warszawa +48 422 222 222 kontakt@gkpgge.pl	5	100%	Siedlce
Samochody dostawcze					
12.	CityBee	CityBee Polska, ul. L.Waryńskiego 3a, 00-645 Warszawa 732 08 32 32 info@citybee.pl www.citybee.pl	150	0,0%	Aglomeracja Śląska Białystok Bydgoszcz Poznań Szczecin Wrocław
13.	Traficar	Traficar Sp. z o.o. Rzemieśniczej 26 30-403 Kraków +48 123 000 330 Formularz kontaktowy www.traficar.pl	105	1,0%	Aglomeracja Śląska Bydgoszcz Poznań Warszawa Wrocław

14.	Vozilla	Enigma Systemy Ochrony Informacji Sp z o.o Al. Jana Kochanowskiego 30 51-601 Wrocław +48 736 800 200 kontakt@vozilla.pl www.vozilla.pl	10	100%	Wrocław
*na podst. Rynek car-sharing w Polsce 2019 r., Raport sygnałowy z 27.08.2019/456, stan na lipiec 2019 r., Instytut Keralla Research					

Źródło: opracowanie własne na podst. Rynek car-sharing w Polsce 2019 r., Raportu sygnałowy z 27.08.2019/456, stan na lipiec 2019 r., Instytut Keralla Research oraz stron internetowych wskazanych operatorów

2.2. System wypożyczania rowerów na minuty - *bikesharing*

Wypożyczanie rowerów może odbywać się w różnych modelach biznesowych: prywatnym, publicznym (dotowanym przez JST) lub publicznym (bez dotacji). Prywatny system roweru miejskiego uruchamiany jest z inicjatywy prywatnego operatora, na jego wyłączne ryzyko ekonomiczne i bez zawierania jakiegokolwiek umowy z lokalną administracją. Sieć taka (regulą są tu rowery bezstacyjne) funkcjonuje na czysto komercyjnych zasadach, równoległe do innych miejskich systemów rowerowych (prywatnych czy publicznych). W Polsce przykładem są warszawskie rowery pod marką Acro.

Najczęściej spotykanym modelem wypożyczania rowerów jest model publiczny dotowany przez JST. Samoobsługowe publiczne systemy tzw. roweru miejskiego są prekursorem współdzielonej mobilności w Polsce. Publiczny system wypożyczania rowerów polega na zamówieniu przez administrację miejską całego systemu roweru miejskiego wraz z jego kilkuletnią obsługą i opłaceniu przedsięwzięcia ze środków publicznych. Wykonawca zamówienia (operator systemu) wybierany jest każdorazowo w postępowaniu przetargowym (kryteria to najczęściej najniższa cena oraz pożądane funkcjonalności systemu). W tym modelu operator ponosi co do zasady znikome ryzyko rynkowe, a jego zadaniem jest zapewnienie odpowiedniej dostępności systemu dla mieszkańców. Za sprawą sfinansowania całości przez zamawiającego (z pieniędzy publicznych) użytkownicy mogą najczęściej cieszyć się przywilejem darmowych pierwszych 15–20 min jazdy, co jest istotną motywacją do korzystania.

Model publiczny bez dotacji jest bardzo rzadko spotykanym rozwiązaniem, w którym wynagrodzenie operatora systemu roweru miejskiego oparte jest nie na płatnościach z publicznego budżetu, ale na czerpaniu pożytków z samego systemu, czyli głównie z opłat od użytkowników. W tym modelu administracja publiczna wyłania operatora również w toku konkurencyjnego postępowania przetargowego, z tą różnicą, że to operator bierze na siebie ekonomiczne ryzyko związane z przedsięwzięciem. Konsekwencją tego jest zwykle brak darmowych minut dla użytkowników (czyli mniejsza motywacja do korzystania), a także mniejszy wpływ miasta na kształt i funkcjonowanie systemu (np. na miejsca lokowania rowerów). Znany przykładem tego modelu jest Wavelo – system rowerów miejskich, który funkcjonował w Krakowie.

Publiczny system wypożyczania rowerów promowany jest zazwyczaj w dużych aglomeracjach miejskich w poruszaniu się na bliskie odległości dla zmniejszenia zatorów w ulicznym ruchu samochodowym, ograniczania emisji spalin i poprawy zdrowia mieszkańców. Jednak funkcjonuje również w małych miastach, przykładem może być Bolesławiecki Rower Miejski (operator: Roovee), na który składa się sześć stacji i 10 rowerów 4. generacji działający w modelu swobodnym z ustaloną strefą wypożyczeń i zwrotów. W Polsce, z uwagi na warunki pogodowe, system wypożyczania rowerów cechuje sezonowość.

Rower publiczny eliminuje podstawowe wady roweru prywatnego, jakimi są: trudności w parkowaniu, narażenie na kradzież i wysokie koszty zakupu oraz użytkowania. Wypożyczalnie rowerów zwiększają ofertę turystyczną miejsc, w których są usytuowane – odpowiadają na rosnące zapotrzebowanie na aktywny wypoczynek mieszkańców miast oraz turystów.

Cele i długofalowe korzyści z *bikesharingu* z punktu widzenia miasta:

- Zaoferowanie mieszkańcom alternatywy dla podróży prywatnym samochodem. Miasto ma w efekcie do zaproponowania bogatszy mikś transportowy, mieszkańcy i turyści – większy wybór środków lokomocji. Następuje ułatwienie mobilności miejskiej.
- Ograniczenie negatywnych zjawisk wywoływanych przez rosnący wskaźnik motoryzacji indywidualnej – szczególnie takich, jak zagęszczenie ruchu i korki oraz emisja spalin, a w jej efekcie smog.
- Promocja aktywnej mobilności sprzyjającej zdrowiu mieszkańców.
- Wsparcie zrównoważonego rozwoju miasta.
- Uwolnienie ogólnodostępnych przestrzeni miejskich zajmowanych przez samochody prywatne i nadawanie im bardziej przyjaznego wymiaru, służącego ogółowi mieszkańców.

Systemy wypożyczania rowerów funkcjonują w trzech podstawowych modelach operacyjnych:

- Stacyjny – system, w którym rower możemy pobrać (wypożyczyć) lub zwrócić wyłącznie w specjalnych punktach (stacjach), poprzez wpięcie i wypięcie roweru do/z odpowiedniego uchwytu (stacji dokującej).
- Swobodny (*free floating*) - system, w którym rower możemy wypożyczać i zwracać w dowolnej lokalizacji w obrębie oznaczonego obszaru (strefy wypożyczeń). Nie są potrzebne fizyczne stacje dokujące, gdyż cała technologia umożliwiająca wynajem znajduje się na samym rowerze, wyposażonym m.in. w moduł lokalizacyjny GPS i komunikacyjny GSM.
- Mieszany - system stacyjny, w którym jednak istnieje również możliwość pozostawiania rowerów luzem, na zasadach modelu swobodnego, w dowolnych (dozwolonych przez operatora) lokalizacjach, najczęściej – za dodatkową opłatą.

W Polsce funkcjonuje kilkadziesiąt systemów wypożyczania rowerów miejskich obsługiwanych przez kilku operatorów. Oferta poszczególnych operatorów jest zróżnicowana jeśli chodzi o model operacyjny, generację technologiczną, liczbę pojazdów i stacji - dostosowana jest do wielkości i charakteru gminy lub obszaru na którym jest wdrożona. Wypożyczenie odbywa się za pomocą aplikacji udostępnianej przez operatora i po zapoznaniu się z regulaminem.

Pojęcie „generacji” systemu roweru miejskiego wiąże się z zastosowaną technologią. Mianem rowerów 4. generacji określane są potocznie te, które całą technologię niezbędną do wypożyczenia mają wbudowaną w sam pojazd – i nie są tym samym uzależnione od infrastruktury „stałej” w postaci stacji dokujących. Operator systemu rowerów 4. generacji może jednak wyznaczyć ściśle określone przestrzenie, w których wolno zostawić pojazd – rodzaj wirtualnych stacji (tzw. *geofencing*).

Coraz częściej publiczne systemy wypożyczania rowerów dysponują tzw. rowerami elektrycznymi (czyli rowerami napędzanymi siłą mięśni, a jedynie dodatkowo wspomaganymi silnikiem elektrycznym, którego moc nie może przekraczać 250 W oraz musi się on „odłączyć” po osiągnięciu przez pojazd prędkości 25 km/godz.). Wspomaganie elektryczne powoduje, że rower jest dostępny także dla osób mniej sprawnych fizycznie. Jest to ważne szczególnie w miastach położonych na terenie pagórkowatym.

W poniższej tabeli przedstawiono operatorów systemu wypożyczania rowerów mających największe doświadczenie i udział w rynku na terenie Polski.

Tabela 68 Operatorzy systemów wypożyczania rowerów funkcjonujący na terenie Polski

Lp.	Nazwa operatora	Kontakt	Liczba rowerów*	Miejsce funkcjonowania usługi
1.	Nextbike	Nextbike Polska S.A. ul. Przasnyska 6B, 01-756 Warszawa +48 22 208 99 90 +48 22 123 01 00 +48 22 382 13 12 info@nextbike.pl samorzady@nextbike.p biuro@nextbike.pl www.nextbike.pl	20 166	Białystok, Chorzów, Ciechanów, Częstochowa, Gliwice, Grodzisk, Kalisz, Katowice, Kędzierzyn – Koźle, Marek, Kołobrzeg, Komornice, Konin,, Konstancin, Koszalin, Legnica, Lublin, Luboń, Łódź, Michałowice, Ostrowia Mazowiecka, Otwock, Piaseczno, Piotrków Trybunalski, Płock, Poznań, Pruszków, Pszczyna, Radomsk, Siemianowice, Sosnowiec, Supraśl, Szamotuły, Szczecin, Tarnów, Tychów, Tychy, Warszawa, Wrocław, Zabrze, Zielona Góra, Żyrardów
2.	BikeU	BikeU Sp. z o.o. ul. Królewska 18 00-103 Warszawa office@bikeu.pl www.bikeu.pl	2 385	Bydgoszcz, Kraków, Łomża, Toruń, Zgierz
3.	Acro	Acro S.A. ul. Nowogrodzka 56/20 00-695 Warszawa +48 536 133 123 contact@acro.bike www.acro.bike.pl	700	Warszawa
4.	GeoVelo	Geovelo Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 21 70-383 Szczecin Formularz kontaktowy: www.geovelo.pl	630	Jawor, Opole, Pawłowice, Rybnik, Strzegom, Tarnobrzeg, Ustroń, Złotoryja, Żory
5.	Roovee	Roovee S.A. ul. Ryzowa 33a lok. 7 02-495 Warszawa +48 22 863 08 07 bok@roovee.eu www.roovee.eu	530	Bolesławiec, Chodzież, Duszniki-Zdrój Giżycko, Jastrzębie, Krotoszyn, Nasielsk, Nowy Dwór Mazowiecki, Oleśnica, Olsztyn, Ostrołęka, Ożarów Mazowiecki, Polkowice, Stalowa Wola, Ścinawa, Śrem, Wągrowiec, Włocławek, Żary, Żmigród
6.	Comdrev	Comdrev Sp. z o.o. Plac Winniczny 12 78-400 Szczecinek +48 94 374 85 69 office@comdrev.com.pl www.comdrev.pl	150	Warszawa
7.	Blinkee	Blinkee City Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14 03-876 Warszawa + 48 22 290 25 25 contact.pl@blinkee.city	100	Rzeszów

*dane na koniec czerwca 2019 wg wycliczeń Stowarzyszenia Mobilne Miasto

Źródło: Źródło: Raport: Na progu przełomu. Współdzielona mobilność w Polsce, lipiec 2019 – Stowarzyszenie Mobilne Miasto/Smartride.pl oraz strony internetowe wskazanych operatorów

2.3. System wypożyczania skuterów na minuty (*moped-sharing*)

Pierwsze w Europie systemy współdzielonych skuterów elektrycznych zaczęły pojawiać się w 2015 r., w Polsce w 2017 r. Obecnie usługi dostępne są już w blisko 20 miastach. Samorządy w Polsce dostrzegają już walory wypożyczalni skuterów elektrycznych na minuty, chcąc uczynić je częścią oferty transportowej (np. oferta łączona w Rzeszowie: rowery, skutery, hulajnogi) jako uzupełnienie komunikacji miejskiej. System wypożyczania skuterów na minuty to pomysł, który sprawdza się zarówno w dużych ośrodkach miejskich, jak i tych mniejszych (np. pilotażowe wprowadzenie 20 skuterów elektrycznych w powiecie ostrowskim (Ostrowia Mazowiecka i gminy ościenne) lub Serock – 10 skuterów elektrycznych).

Oferując usługi mobilności warto brać pod uwagę przede wszystkim liczbę mieszkańców na danym obszarze oraz możliwości komunikacyjne, jakimi dysponują. Korzyści ze współpracy są obopólne. Firma zdobywa nowe obszary inwestycyjne, a miasto zyskuje inteligentne rozwiązania, mogące mieć wpływ na jego atrakcyjność i to nie tylko w oczach jego społeczności, ale także dla potencjalnych inwestorów.

Dominującym modelem biznesowym, w jakim działają w Polsce systemy wypożyczania skuterów na minuty, jest prywatny model komercyjny, w szczególności skierowany do użytkowników indywidualnych. Floty skuterów elektrycznych są również – poza modelem ogólnodostępnym dla wszystkich mieszkańców miasta – atrakcyjną alternatywą dla biznesu, np. dostawców jedzenia i kurierów, będąc zdecydowanie korzystniejszą ofertą od skuterów spalinowych (finansowo, środowiskowo, użytkowo).

W Polsce, z uwagi na warunki pogodowe, systemy skuterowe cechuje sezonowość. Operatorzy zmniejszają dostępność floty pojazdów od listopada do końca lutego. Szczegóły zależą od miasta i operatora, ale można przyjąć, że w większych miastach pozostaje w tym okresie ok. 15% floty. Z miast średnich i mniejszych skutery zabierane są całkowicie i ponownie udostępniane od wiosny.

Wypożyczanie skuterów funkcjonuje w modelu operacyjnym swobodnym (*free-floating*) – wypożycza się je „wprost z ulicy”, czyli z dowolnej lokalizacji w obrębie strefy wypożyczeń, uwidocznionej na mapie w aplikacji mobilnej operatora. Cały proces wypożyczenia jest też w pełni samoobsługowy – telefon pozwala m.in. zwolnić blokadę zapłonu, otworzyć kufer, w którym chowane są kaski ochronne, jak również zakończyć i rozliczyć cały wynajem.

Długofalowe korzyści z funkcjonowania systemu wypożyczania hulajnogi elektrycznej dla miast:

- Elastyczny transport zarówno na dystansie „pierwszej i ostatniej mili”, jak i na dłuższych, „samodzielnych” odcinkach. Współdzielone skutery stanowią pod tym względem opcję doskonale uzupełniającą się z e-hulajnogami – są odpowiednim pojazdem na nieco dalsze trasy, zdatnym dla dwóch osób, oferując zarazem podobną łatwość odblokowania i skorzystania.
- Bogatszy mix środków lokomocji dla mieszkańców i turystów. Większy wybór dostępnych środków lokomocji oznacza ułatwienie w mobilności miejskiej i jest zachętą do zmiany nawyków komunikacyjnych w kierunku rezygnacji z dojazdów samochodem prywatnym.
- Korzyści ekologiczne - współdzielone skutery elektryczne mają wpływ na negatywne zjawiska jak zagęszczenie ruchu i korki oraz emisję spalin (w konsekwencji smog). Ich popularność stanowi wsparcie zrównoważonego rozwoju miasta.
- Stymulują rozwój innowacji - popularyzacja elektrycznych współdzielonych skuterów skłania firmy i miasta do kreowania koncepcji rozwoju infrastruktury dla tych pojazdów, co wiąże się z rozwojem technologii i może mieć szerszy wpływ na funkcjonowanie miast. Przykładami takich koncepcji jest budowa infrastruktury do szybkiej wymiany baterii dla pojazdów lekkiej elektromobilności lub multimodalne huby parkingowo-przystankowe.

W świetle polskiego prawa skuter elektryczny o maksymalnej prędkości 45 km/godz. jest motorowerem. Użytkownicy, którzy ukończyli 18 lat przed 19 stycznia 2013 r. mogą jeździć skuterami bez posiadania prawa jazdy, młodsi potrzebują prawa jazdy na motorower (AM) lub dowolnej innej kategorii. Podczas jazdy obowiązkowe są kaski. Atutem skutera jest możliwość jazdy w dwie osoby.

W poniższej tabeli przedstawiono operatorów systemu wypożyczania elektrycznych skuterów mających największe doświadczenie i udział w rynku na terenie Polski.

Tabela 69 Operatorzy systemów wypożyczania elektrycznego skutera funkcjonujący na terenie Polski

Lp.	Nazwa operatora	Kontakt do operatora	Liczba pojazdów*	Miejsce funkcjonowania usługi
1.	Blinkee.City	Blinkee City Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14, 03-876 Warszawa + 48 22 290 25 25 contact.pl@blinkee.city	779	Bydgoszcz, Kołobrzeg, Koszalin, Kraków, Łódź, Poznań, Trójmiasto, Warszawa, Wrocław
2.	Ecoshare	Ecoshare Sp. z o.o. ul. Ogrody Przyjaciół 62/1, 03-017 Warszawa +48 58 322 17 18 biuro@ecoshare.pl www.ecoshare.pl	266	Poznań, Półwysep Helski, Szczecin, Trójmiasto,
3.	Hop.City	JedenŚlad Sp. z o.o. ul. Komitetu Obrony Robotników 56 02-146 Warszawa +48 22 123 55 89 kontakt@hop.city www.hop.city.pl	234	Częstochowa, Gliwice, Łódź, Opole, Poznań, Szczecin, Trójmiasto, Warszawa, Wrocław
4.	GoScooter	+48 577 399 003 bok@gobuzz.pl	128	Legnica, Wrocław
5.	Vozilla	Enigma Systemy Ochrony Informacji Sp z o.o. Al. Jana Kochanowskiego 30 51-601 Wrocław +48 736 800 200 kontakt@vozilla.pl www.vozilla.pl	40	Wrocław
6.	Yumi	Yumi ul. Piecewska 33, Gdańsk +(48) 577 711 733 lucas.mierzejewski@gmail.com www.yumi.eco	37	Trójmiasto

*dane wg wycień Stowarzyszenia Mobilne Miasto. Liczby uwzględniają pojazdy realnie dostępne dla użytkowników końcowych w aplikacjach agregujących z narzutem 20 proc. na rzecz aktualnie realizowanych wynajmów, prac serwisowych i czasowych wyłączeń.

Źródło: Raport: *Na progu przełomu. Współdzielona mobilność w Polsce, lipiec 2019* – Stowarzyszenie Mobilne Miasto/Smartride.pl oraz strony internetowe wskazanych operatorów

2.4. System wypożyczania elektrycznej hulajnogi na minuty (scootersharing)

Hulajnoga elektryczna uznawana jest za innowacyjny pojazd usprawniający mobilność miejską i zaliczana jest do urządzeń transportu osobistego (UTO). Wśród pojazdów z kategorii urządzeń transportu osobistego popularność zyskały systemy wypożyczalni e-hulajnóg na minuty, które działają przede wszystkim jako prywatne projekty komercyjne.

W Polsce ten typ usług zadebiutował w 2018 r. we Wrocławiu. Obserwuje się błyskawiczny wzrost tego rynku – liczby operatorów, hulajnóg i miast, w których są one dostępne.

Niektóre samorzady dostrzegają już walory współdzielenia e–hulajnóg, chcąc uczynić je częścią oferty transportowej miasta. Pierwszy wszedł na tę drogę Rzeszów, który ogłosił i rozstrzygnął pionierskie postępowanie na operatora usług mikromobilności, łączącego w ramach jednego systemu trzy typy pojazdów: rowery elektryczne (80 szt.), skutery elektryczne (20 szt.) oraz e–hulajnogi (50 szt.).

Wypożyczanie e–hulajnóg funkcjonuje w modelu operacyjnym swobodnym (*free–floating*). Pojazdy mogą zostać wypożyczone z dowolnego miejsca w mieście w obrębie wyznaczonej przez operatora strefy i tak samo są też zwracane. Daje to użytkownikom dużą swobodę i pozwala dotrzeć do celu praktycznie „pod same drzwi”.

Wyzwaniem dla miast, gdzie funkcjonują systemy wypożyczania hulajnogi elektrycznej są:

- aktualne niedostosowania prawne - ustawa Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r. nie rozpoznaje istnienia takiego pojazdu, jak elektryczna hulajnoga (podobnie jak innych urządzeń transportu osobistego). Brak jakiegokolwiek statusu prawnego e–hulajnogi sprawia, że jej użytkownik jest obecnie traktowany jak zwykły pieszy (tak interpretuje obecne przepisy policja), ze wszystkimi tego konsekwencjami (obowiązek jazdy po chodniku, zakaz jazdy po drodze dla rowerów itd.);
- Po uregulowaniu statusu e–hulajnogi na poziomie Kodeksu drogowego konieczne będzie wypracowanie regulacji i dobrych praktyk co do funkcjonowania hulajnóg przez administrację miast (w tym ułożenie zasad współpracy z operatorami). Wyzwaniem dla władz miejskich jest przyjęcie takiej strategii, która pozwoli maksymalizować liczne korzyści oferowane przez ten środek lokomocji przy jednoczesnej minimalizacji negatywnych skutków ubocznych. Ryzykiem zaś – pójście po linii najmniejszego oporu i eliminacja negatywnych skutków poprzez proste restrykcje i ograniczenia dostępności i wykorzystania e–hulajnóg. Niezbędne wydaje się tu proaktywne podejście ze strony władz miejskich.
- Bezpieczeństwo w ruchu ulicznym - brak regulacji co do podstawowych zasad – gdzie wolno jeździć na e–hulajnodze i z jaką prędkością – sprzyja dezorganizacji w ruchu ulicznym i powoduje zagrożenia dla bezpieczeństwa zarówno hulajnogistów, jak i innych uczestników ruchu.
- Krytyka modelu operacyjnego - model *free–floating* w połączeniu z dużą liczbą hulajnóg powoduje problem z tarasowaniem chodników i przejść przez pozostawione hulajnogi. Wywołuje to skargi mieszkańców i jest szczególnie uciążliwe dla niektórych grup (np. niewidomi i niedowidzący, osoby o ograniczonej mobilności, osoby z niepełnosprawnościami, osoby z wózkami dziecięcymi). Powyższa sytuacja sprawia, że ze strony niektórych środowisk podnoszone są zarzuty wobec samego modelu współdzielonych e–hulajnóg. Krytycy interpretują go jako świadczenie przez prywatne firmy usług komercyjnych przy darmowym wykorzystaniu publicznej infrastruktury (chodników, dróg rowerowych).
- Organizacja usług - operatorzy e–hulajnóg nadal są na etapie poszukiwania najbardziej efektywnego modelu relokowania floty oraz ładowania baterii. Stoją też przed koniecznością takiego zarządzania podażą i popytem, by unikać zarzutów o maksymalizację zysków przy jednoczesnym przetrucaniu problemów generowanych przez e–hulajnogi na władze samorządowe i lokalną społeczność. W odpowiedzi na problemy i związane z *modelem free–floating* wyzwania (porządek na ulicach, konieczność ładowania pojazdów) należy jednak oczekiwać w najbliższym czasie prób wdrażania systemów stacyjnych – również w Polsce. Operatorzy pracują nad koncepcjami wprowadzenia stacji, które byłyby zarazem punktami ładowania pojazdów. Takie systemy pomogłyby uporządkować pojazdy, zapewnić im stałą infrastrukturę ładowania baterii, a także pozwalałyby odróżnić się od konkurencji.

Długofalowe korzyści z funkcjonowania systemu wypożyczania hulajnogi elektrycznej dla miast:

- Uzupelnienie transportu na odcinku pierwszej i ostatniej mili, czyli trasach między np. przystankiem transportu zbiorowego lub parkingiem a miejscem pracy lub domem. E-hulajnogi, z uwagi na swój charakter (minimalny czas potrzebny na odblokowanie, łatwość skorzystania), wydają się idealnym pojazdem w tej roli.
- Bogatszy miks transportowy dla mieszkańców i turystów - większy wybór dostępnych środków lokomocji oznacza ułatwienie w mobilności miejskiej i jest zachętą do zmiany nawyków komunikacyjnych w kierunku rezygnacji z dojazdów prywatnym autem.
- Korzyści ekologiczne - w związku z powyższym współdzielone e-hulajnogi będą miały korzystny wpływ na takie negatywne zjawiska jak zagęszczenie ruchu i korki oraz emisja spalin (w konsekwencji smog). Ich popularność będzie stanowiła wsparcie zrównoważonego rozwoju miasta.
- Skalowalność - jako nieduże elektryczne pojazdy e-hulajnogi są niedrogie (np. w porównaniu z rowerem elektrycznym), dzięki czemu biznes i miasta mogą łatwo dostosowywać skalę działalności do zapotrzebowania rynku.
- Katalizator innowacji w przestrzeni miejskiej. - część wyzwań związanych z e-hulajnogami skłania zarówno instytucje publiczne, jak i biznes do poszukiwania i tworzenia nowych rozwiązań organizacyjnych i technologicznych, mających korzystny wpływ na mobilność, a szerzej – na sposób funkcjonowania miast. Przykładem takich koncepcji są multimodalne huby parkingowo-przystankowe bądź budowa infrastruktury do szybkiej wymiany baterii dla wszystkich pojazdów lekkiej elektromobilności.
- Nowe formy pracy - Obsługa rozproszonych flot e-hulajnóg – szczególnie ładowanie lub wymiana baterii oraz relokacja pojazdów – tworzy nowe formy zajęć na miejskim rynku pracy. Cechują się one dużą elastycznością i bywają atrakcyjne szczególnie dla osób zainteresowanych opcjami dorywczego dorabiania, na miarę swoich doraźnych potrzeb i możliwości czasowych.

W poniższej tabeli przedstawiono operatorów systemu wypożyczania elektrycznych hulajnóg mających największe doświadczenie i udział w rynku na terenie Polski.

Tabela 70 Operatorzy systemów wypożyczania elektrycznej hulajnogi funkcjonujący na terenie Polski

Lp.	Nazwa operatora	Kontakt do operatora	Liczba pojazdów*	Miejsce funkcjonowania usługi
1.	Lime	Lime Sp. z o.o. ul. Gabrieli Zapolskiej 38 30-126 Kraków formularz na stronie internetowej www.li.me.us	3 350	Poznań, Warszawa, Wrocław
2.	Bird	Bird Poland Rides Sp. z o.o. ul. Plac Trzech Krzyży 10/14 00-507 Warszawa formularz na stronie internetowej www.bird.co	1 456	Poznań, Warszawa, Wrocław
3.	Hive	Ride Hive Sp z o. o. ul. Otwocka 14, 03-759 Warszawa poland@ridehive.com www.ridehive.com	1 214	Poznań, Warszawa, Wrocław

4.	Quick	Quick Ride sp. z o. o sp.k. ul. Starowiejska 41-43, 81-363 Gdynia, +48 516 448 632 kontakt@quick-app.eu www.quick-app.eu	362	Bydgoszcz, Szczecin, Toruń, Trójmiasto, Warszawa
5.	CityBee	CityBee Polska ul. L. Waryńskiego 3a, 00-645 Warszawa 732 08 32 32 info@citybee.pl www.citybee.pl	353	Warszawa
6.	Logo	Logo-sharing Sp. z o.o. Sp. kom. ul. Podjazd ½, 81-805 Sopot infolinia 697 007 700 www.logosharing.pl	182	Katowice, Toruń, Trójmiasto
7.	Blinkee.City	Blinkee City Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14, 03-876 Warszawa + 48 22 290 25 25 contact.pl@blinkee.city	150	Białystok, Bydgoszcz, Kołobrzeg, Koszalin, Kraków, Lublin, Łódź, Trójmiasto, Warszawa
8.	Hulaj	Hulajdusza Sp. z o.o. Sp. k. ul. Energetyków 16, 32-050 Skawina kontakt@hulaj.eu www.hulaj.eu	120	Kraków, Katowice
9.	Volt Scooters	Match Me sp. z o.o. ul. Brukowa 12, 91-341 Łódź pomoc@voltscooters.pl	700	Łódź, Szczecin, Lublin
10.	Naminuty	Na minuty Sp. z o.o. ul. Warszawska 6/32 15-063 Białystok 85 733 9 333 bok@naminuty.pl www.naminuty.pl	16	Białystok
*dane wg wycień Stowarzyszenia Mobilne Miasto. Liczby uwzględniają pojazdy realnie dostępne dla użytkowników końcowych w aplikacjach agregujących z narzutem 20 proc. na rzecz aktualnie realizowanych wynajmów, prac serwisowych i czasowych wyłączeń.				

Źródło: Raport: Na progu przełomu. Współdzielona mobilność w Polsce, lipiec 2019 – Stowarzyszenie Mobilne Miasto/Smartride.pl oraz strony internetowe wskazanych operatorów

2.5. Pozostałe urządzenia transportu osobistego (UTO)

Do pojazdów z kategorii urządzeń transportu osobistego poza hulajnogą elektryczną wypożyczaną systemowo należą m.in. hulajnoga bez napędu elektrycznego, monocykl, monocykl elektryczny, deskorolka, deskorolka elektryczna, wrotki, łyżworolki, segway, hoverboard, airwheel i ich kombinacje.

Podobnie jak w przypadku e-hulajnogi problematyczna jest kwestia poruszania się takimi urządzeniami w ruchu drogowym. Aktualnie osoby korzystające z tego typu pojazdów mogą poruszać się nimi jedynie po chodniku, pomiędzy pieszymi, co może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji z ich udziałem. Poruszanie się np. segwayem po drodze między samochodami jest obecnie zabronione. Również jazda po drodze rowerowej nie jest zgodna z obowiązującymi przepisami, gdyż urządzenia, o których mowa powyżej, nie wpisują się w definicję roweru z silnikiem elektrycznym.

Regulacje prawne w Polsce w zakresie rozumienia (w sensie definicyjnym) kategorii urządzeń transportu osobistego oraz sposobu funkcjonowania w ruchu drogowym tych urządzeń są aktualnie w fazie projektowej. W czerwcu 2019 r. Ministerstwo Infrastruktury przedstawiło propozycje uregulowania UTO w Prawie o Ruchu Drogowym - chcąc zdefiniować UTO jako pojazdy: wyposażone w napęd elektryczny o masie własnej do 20 kg rozwijające maksymalną prędkość do 25 km/godz. służące do przewozu wyłącznie osoby kierującej o rozmiarach maksymalnych: szerokość 90 cm,

długość 125 cm Zgodnie z propozycją UTO miałyby prawo poruszania się po drogach rowerowych oraz po jezdni – ale w tym drugim przypadku wyłącznie w obrębie tzw. strefy tempo 30. Jeśli nie ma drogi rowerowej, a limit prędkości na jezdni przekracza 30 km/godz., UTO miałyby prawo jechać chodnikiem – tyle że powoli i z zachowaniem pierwszeństwa pieszych. Ponadto zabronione będzie parkowanie UTO w sposób utrudniający ruch i zagrażający bezpieczeństwu.

Centralne ramy prawne pozwolą władzom poszczególnych miast na przyjmowanie lokalnych rozwiązań, regulujących funkcjonowanie systemów wypożyczania elektrycznych hulajnóg, ale także usług polegających na wypożyczeniu bezaplikacyjnym urządzeń transportu osobistego

Rynek urządzeń transportu osobistego (poza systemami wypożyczania hulajnogi elektrycznej) w Polsce dopiero się rozwija, zwykle kojarzony jest z korzystaniem z UTO przez osoby młode i dynamiczne. Urządzenia transportu osobistego (poza hulajnogą elektryczną dla której funkcjonują systemy wypożyczeń obsługiwane przez operatorów wskazane powyżej) najczęściej nabywane są na użytek prywatny.

Firmy, liderów branży UTO (producenci i sprzedawcy) i użytkowników oraz miłośników tego typu pojazdów zrzeszają organizacje takie jak: Polskie Stowarzyszenie Branży Urządzeń Transportu Osobistego, Stowarzyszenie Mobilne Miasto czy Stowarzyszenie Użytkowników Urządzeń Transportu Osobistego. Stowarzyszenia działają aktywnie na rzecz popularyzowania UTO wśród prywatnych użytkowników, dbając o to, aby rozwój w transporcie osobistym poprawiał jakość życia mieszkańców miast i był rozsądnie uregulowany prawnie. Polskie Stowarzyszenie Branży Urządzeń Transportu Osobistego wskazuje, że prawdziwa użyteczność UTO ujawnia się w jego możliwościach (ze względu na różnorodność pojazdów) skierowanych do osób aktywnych ale także dla mniej sprawnych członków społeczeństwa. UTO są dopiero na starcie swej kariery, projektanci na całym świecie eksperymentują z najróżniejszymi konstrukcjami.

Kształtowanie się rynku usług w zakresie urządzeń transportu osobistego, uzależnione jest od oczekiwanych regulacji prawnych. Dlatego organizacje takie jak Stowarzyszenie Branży Urządzeń Transportu Osobistego, Stowarzyszenie Mobilne Miasto i ich partnerzy realizują działania w ścisłej współpracy z samorządami i organizacjami społecznymi, dzięki któremu poruszanie się UTO będzie bezpieczne, ekologiczne, wygodne i tym samym powszechne.

Przegląd dostępnych usług w zakresie urządzeń transportu osobistego wskazuje na usługi krótkoterminowego wypożyczania hulajnogi elektrycznej (systemy wskazane powyżej) oraz na możliwość wypożyczenia pojazdów typu segway - bezpośrednio z wypożyczalni. Segway to dwuśladowy, dwukołowy, jednoosobowy pojazd elektryczny, zasilany z wbudowanych akumulatorów, kontrolowany przez komputer pokładowy, który jest odpowiedzialny za utrzymanie równowagi. Pojazd może rozwijać prędkość do 20 km/h. Segwayem kieruje się przez przechylenie tułowia kierowcy w odpowiednią stronę.

Usługa wypożyczenia jest dostępna w dużych miastach Polski. Niektóre firmy organizują wycieczki z przewodnikiem, z wykorzystaniem tego urządzenia bądź udostępniają je na eventy organizowane przez firmy.

W poniższej tabeli zestawiono wybrane podmioty udostępniające pojazdy typu segway w formie wypożyczenia, mające największe doświadczenie na polskim rynku.

Tabela 71 Wybrane podmioty udostępniające pojazdy typu segway w usłudze wypożyczenia

Lp.	Miasto	Wypożyczalnia
1.	Gdańsk	Tour-Media s.c Aleja Grunwaldzka 1, 80-229 Gdansk tel. +48 535 499 724
2.	Gdańsk, Wrocław, Warszawa, Kraków	Segway Point Sp. z o. o. ul. Długa 70/71, 80-831 Gdańsk +48 500 001 032 gdansk@segwaypoint.pl
3.	Katowice	Proscenium Sp. z o. o. Rynek 7, 40-002 Katowice +48 534 722 223
4.	Kraków	Segway Kraków Sp. z o.o. ul. Florianska 22, Kraków
5.	Łódź	Wypożyczalnia pojazdów Segway Sp. z o.o. ul. Janosika 158, 91-108 Łódź +48 510 433 806, +48 505 031 040, +48 505 031 090 www.wynajemsegway.admedia-center.pl
6.	Poznań	Segway-mobile sp. z o.o. kontakt@segway-mobile.pl +48 883-219-219
7.	Rabka	Zola Park s.c. ul. Smrekowa 8/4 34-700 Rabka +48 501 644 203 http://www.zolapark.rabka-net.pl/
8.	Toruń	Ecotor Sp. z.o. ul. Szosa Chełmińska 75 Tel: 735 660 830
9.	Warszawa	Segway City Tours Sp. z o.o. Krakowskie Przedmieście 66 m. 9, Warszawa +48 600 310 320 office@segwaycitytours.pl www.segwaycitytours.pl/
10.	Wrocław	Tours & Rental Sp. z o.o. Ul. Szewska 75/77/room 39, 50-121 Wrocław +48 510 508 510

Źródło: opracowanie własne

IX. SPIS TABEL

Tabela 1 Przepisy prawne i dokumenty uwzględnione w SEMC w l.2020-2030.....	6
Tabela 2 Cele rozwojowe Miasta Cieszyna istotne w kontekście budowania SEMC 2020-2030.....	7
Tabela 3 Prognozowane zmiany w liczbie ludności do 2040 r.....	11
Tabela 4 Wskaźniki gospodarcze w l. 2014-2018 - porównanie.....	12
Tabela 5 Podmioty gospodarki narodowej w Cieszynie wg PKD w 2018 r.....	12
Tabela 6 Podmioty gospodarcze wg liczby pracujących, 2018 r.....	13
Tabela 7 Układ drogowy miasta Cieszyna.....	15
Tabela 8 Linie kolejowe przebiegające przez Cieszyn.....	16
Tabela 9 Ciągi pieszo-rowerowe w Cieszynie.....	17
Tabela 10 Trasy rowerowe na terenie Cieszyna.....	19
Tabela 11 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 kW.....	24
Tabela 12 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW.....	24
Tabela 13 Łączna emisja zanieczyszczeń w Cieszynie w 2016 r.....	25
Tabela 14 Przewidywana emisja zanieczyszczeń w Cieszynie w 2020 r.....	26
Tabela 15 Stacje pomiarowe w powiecie cieszyńskim w roku 2018.....	26
Tabela 16 Dane ze stacji pomiarowej w Cieszynie za 2018 r.....	26
Tabela 17 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO ₂	27
Tabela 18 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO ₂	27
Tabela 19 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej CO.....	28
Tabela 20 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej C ₆ H ₆	28
Tabela 21 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej O ₃	28
Tabela 22 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM ₁₀	29
Tabela 23 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM _{2.5}	29
Tabela 24 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej Pb.....	29
Tabela 25 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej As.....	30
Tabela 26 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej Cd.....	30
Tabela 27 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej Ni.....	30
Tabela 28 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej BaP.....	31
Tabela 29 Klasyfikacja stref ze względu na ochronę roślin.....	31
Tabela 30 Liczba pojazdów wg rodzaju stosowanego paliwa w powiecie cieszyńskim w l. 2015-2018.....	34
Tabela 31 Liczba pojazdów napędzanych innymi paliwami (w odróżnieniu od benzyny, oleju napędowego i gazu) w l. 2015-2018.....	35
Tabela 32 Linie komunikacji miejskiej w Gminie Cieszyn.....	37
Tabela 33 Linia nr 5 – charakterystyka.....	38
Tabela 34 Linia nr 10 – charakterystyka.....	39
Tabela 35 Linia nr 21 – charakterystyka.....	40
Tabela 36 Linia nr 40 – charakterystyka.....	41
Tabela 37 Linia nr 41 – charakterystyka.....	42
Tabela 38 Linia nr 50 – charakterystyka.....	43
Tabela 39 Linia nr 30S – charakterystyka.....	44
Tabela 40 Linia nr 22 – charakterystyka.....	45

Tabela 41 Linia nr 30 – charakterystyka	46
Tabela 42 Linia nr 32 – charakterystyka	47
Tabela 43 Tabor autobusowy ZGK Sp. z o.o. w Cieszynie w 2019 r.	48
Tabela 44 Liczba pasażerów i przejechanych km w komunikacji miejskiej w Cieszynie w l. 2015-2019	49
Tabela 45 Dane dotyczące przewozów wykonanych w 2019 r.	49
Tabela 46 Niedobory jakościowe i ilościowe w zakresie taboru, infrastruktury i rozwiązań komunikacyjnych w Cieszynie	51
Tabela 47 Produkcja i zużycie energii elektrycznej przez EC w l. 2012-2016	54
Tabela 48 Linie sieci elektroenergetycznej Tauron Dystrybucja S.A. w Cieszynie	54
Tabela 49 Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa łącznie wg scenariusza 1	57
Tabela 50 Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa łącznie wg scenariusza 2	57
Tabela 51 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Cieszynie	58
Tabela 52 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Cieszynie	59
Tabela 53 Układ celów strategicznych i operacyjnych SEMC 2020-2030	76
Tabela 54 Matryca celów i zadań SEMC 2020-2030.....	78
Tabela 55 Harmonogram realizacji zadań w ramach SEMC 2020-2030	82
Tabela 56 Podsumowanie strategicznej analizy wariantów	88
Tabela 57 Lokalizacja stacji ładowania autobusów	90
Tabela 58 Harmonogram zakupu autobusów wg rodzaju i ilości	91
Tabela 59 Planowana lokalizacja ogólnodostępnych stacji ładowania na terenie Gminy Cieszyn	94
Tabela 60 Planowana lokalizacja stacji ładowania dla pojazdów użytkowanych przez MJO.....	94
Tabela 61 Pojazdy wytypowane do wymiany na pojazdy elektryczne	96
Tabela 62 Pojazdy ciężarowe wytypowane do wymiany na pojazdy napędzane ON, spełniające normę EURO 697	
Tabela 63 Analiza SWOT dla SEMC 2020-2030	98
Tabela 64 Analiza ryzyka wystąpienia zmian klimatycznych	103
Tabela 65 Wskaźniki monitorowania realizacji SEMC 2020-2030	104
Tabela 66 Operatorzy infrastruktury ładowania samochodów elektrycznych funkcjonujący na terenie Polski	107
Tabela 67 Operatorzy car-sharingu funkcjonujący na terenie Polski – samochody osobowe	109
Tabela 68 Operatorzy systemów wypożyczania rowerów funkcjonujący na terenie Polski	113
Tabela 69 Operatorzy systemów wypożyczania elektrycznego skutera funkcjonujący na terenie Polski	115
Tabela 70 Operatorzy systemów wypożyczania elektrycznej hulajnogi funkcjonujący na terenie Polski.....	117
Tabela 71 Wybrane podmioty udostępniające pojazdy typu segway w usłudze wypożyczenia	120

X. SPIS WYKRESÓW

Wykres 1 Dynamika liczby ludności w Cieszynie w l. 2009-2018	10
Wykres 2 Liczba osób bezrobotnych w Cieszynie w l. 2014-2018.....	14
Wykres 3 Jaką liczbę kilometrów średnio pokonuje Pan/Pani w drodze z domu do miejsca pracy/nauki? (odległość w jedną stronę).....	61
Wykres 4 Za pomocą jakiego środka transportu pokonuje Pan/Pani drogę z domu do miejsca pracy/nauki?	62
Wykres 5 Czy był(a)by Pan/Pani zainteresowany/zainteresowana bezpłatnymi testami pojazdów z napędem elektrycznym?	63
Wykres 6 Z którego z pojazdów elektrycznych najchętniej korzystałby/korzystałaby Pan/Pani w formie wypożyczenia?.....	63
Wykres 7 Jakie elementy w zakresie infrastruktury komunikacyjnej powinny według Pana/Pani zostać wdrożone w Cieszynie?	65
Wykres 8 Jakie są Pana/Pani oczekiwania wobec wprowadzenia nowoczesnych rozwiązań komunikacyjnych w Cieszynie?	66
Wykres 9 Co w Pana/Pani opinii jest czynnikiem zachęcającym do inwestowania w pojazdy elektryczne i infrastrukturę ich ładowania?.....	67
Wykres 10 Gdzie według Pana/Pani jest najlepsza lokalizacja na montaż stacji ładowania pojazdów elektrycznych w Cieszynie?	68