

z dnia....., zgłoszony przez

**UCHWAŁA NR
RADY MIEJSKIEJ W BIELSKU-BIAŁEJ**

z dnia r.

w sprawie przyjęcia „Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020–2035”

Na podstawie art. 18 ust. 1 i 2 pkt. 6a ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 713)

**Rada Miejska
p o s t a n a w i a**

- § 1. Przyjąć „Strategię rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020 –2035” stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.
- § 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Bielska-Białej.
- § 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

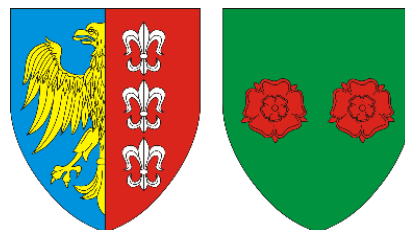
Załącznik do uchwały Nr
Rady Miejskiej w Bielsku-Białej
z dnia 2020



Fot. Archiwum Urzędu Miasta w Bielsku-Białej

Strategia rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej

E – MOBILITY 2020-2035





**Niniejszy materiał został sfinansowany
ze środków Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej.**

**Za jego treść odpowiada wyłącznie miasto
Bielsko-Biała**



**Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej**

**Autorami niniejszej *Strategii rozwoju elektromobilności
w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035*
są członkowie zespołu specjalistów
ds. elektromobilności
spółki REFUNDA z siedzibą we Wrocławiu**



www.refunda.pl



Spis treści

SKRÓTY I AKRONIMY	3		
SŁOWNIK.....	3		
WSTĘP	4		
1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5		
1.2. ŹRÓDŁA PRAWA	8		
1.3. CELE ROZWOJOWE, STRATEGIE I PLANY MIASTA BIELSKO-BIAŁA	10		
1.4. CHARAKTERYSTYKA MIASTA BIELSKO-BIAŁA	10		
1.5. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z CHARAKTERYSTYKI JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO	17		
STAN JAKOŚCI POWIETRZA	18		
2.1. METODOLOGIA OBLICZANIA WSKAŹNIKÓW ZANIECZYSZCZEŃ	19		
2.2. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ ..	20		
2.3. OBECNY STAN JAKOŚCI POWIETRZA MIASTA BIELSKO-BIAŁA – PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI	23		
2.4. MONITORING JAKOŚCI POWIETRZA W BIELSKU-BIAŁEJ ..	25		
2.5. PLANOWANY EFEKT EKOLOGICZNY ZWIĄZANY Z WDRAŻANIEM STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI.....	27		
STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO BIELSKA-BIAŁEJ	29		
3.1. STRUKTURA ORGANIZACYJNA	30		
3.2. TRANSPORT PUBLICZNY I KOMUNALNY ORAZ TRANSPORT PRYWATNY	31		
3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym	31		
3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub biopaliwami	33		
3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym	33		
3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania	34		
3.3. PARAMETRY ILOŚCIOWE I JAKOŚCIOWE ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU TRANSPORTU	36		
3.4. ISTNIEJĄCY SYSTEM ZARZĄDZANIA RUCHEM.....	39		
3.5. OPIS NIEDOBORÓW JAKOŚCIOWYCH I ILOŚCIOWYCH TABORU ORAZ INFRASTRUKTURY W STOSUNKU DO STANU POŻĄDANEGO	40		
3.6. ZAKRES INWESTYCJI NIEZBĘDNYCH DO ZNIWELOWANIA NIEDOBORÓW JAKOŚCIOWYCH I ILOŚCIOWYCH SYSTEMU, W TYM INWESTYCJI ODTWORZENIOWYCH	41		
.....	42		
OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO BIELSKA-BIAŁEJ.....	42		
4.1. OCENA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO	43		
BIELSKA-BIAŁEJ	43		
4.2. WARIANTOWA PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, GAZ LUB INNE PALIWA ALTERNATYWNE W OKRESIE DO 2030 R. W OPARCIU O PROGRAM ROZWOJU GMINY	44		
.....	45		
STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI BIELSKA-BIAŁEJ	45		
5.1. PODSUMOWANIE I DIAGNOZA STANU OBECNEGO	46		
5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.....	46		
5.2. SCREENING DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH POWIĄZANYCH	46		
5.3. PRIORYTETY ROZWOJOWE W ZAKRESIE WDROŻENIA STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI, W TYM ZINTEGROWANEGO SYSTEMU TRANSPORTOWEGO	49		
5.3.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb.....	49		
PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W BIELSKU-BIAŁEJ	50		
6.1. ZESTAWIENIE I HARMONOGRAM NIEZBĘDNYCH DZIAŁAŃ, W TYM INSTYTUCJONALNYCH I ADMINISTRACYJNYCH, W CELU WDROŻENIA STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI.....	51		
6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych.....	51		
6.1.2. Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych.....	52		
6.1.3. Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania	53		
6.1.4. Dostosowanie zarówno taboru jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych	56		
6.1.5. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych	57		
6.1.6. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności ..	61		
6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii.....	63		
6.1.8. Analiza SWOT	64		
6.2. UDZIAŁ MIESZKAŃCÓW W KONSULTACJI WYBRANEJ STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI	65		
6.3. PLANOWANE DZIAŁANIA INFORMACYJNO-PROMOCYJNE WYBRANEJ STRATEGII	72		
6.4. PLAN WDROŻENIA ELEMENTÓW SMART CITY.....	73		
6.5. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	75		
6.6. ANALIZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, Z UWZGLĘDNIENIEM POTRZEB DOTYCZĄCYCH ŁAGODZENIA ZMIAN KLIMATU ORAZ ODPORNOŚCI NA KLĘSKI ŻYWIŁOWE.....	76		
6.7. MONITORING WDRAŻANIA STRATEGII.....	77		
SPIS RYSUNKÓW	80		
SPIS TABEL	80		
SPIS WYKRESÓW.....	80		
SPIS PYTAŃ ANKIETY ELEKTRONICZNEJ	80		
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	81		
ŹRÓDŁA DANYCH	83		



Skróty i akronimy

AKK - Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej na terenie Bielska-Białej.

B(a)P - jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie.

ITS – Inteligentny System Transportowy.

kW – Kilowat.

KWh – Kilowatogodzina.

MAXI – Autobus jednoczłonowy o długości ok. 12 metrów.

MEGA - Autobus o długości ok. 15 - 24 metrów oraz przegubowe.

MIDI - Autobus jednoczłonowy o długości ok. 9 - 10 metrów.

MINI - Autobus jednoczłonowy o długości ok. 6 - 8 metrów.

MWh – Megawatogodzina.

MZK – Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku-Białej Sp. z o.o.

OZE - Odnawialne źródła energii.

UE – Unia Europejska.

EV - Pojazdy o napędzie elektrycznym.

PTZ - Publiczny transport zbiorowy.

SUiKZP - Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Bielsko-Biała.

wzkm – Wozokilometr.

Słownik

Autobus zeroemisyjny – autobus w rozumieniu art. 2 pkt 41 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniach paliwowych lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, o którym mowa w ustawie z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji oraz trolejbus w rozumieniu art. 2 pkt 83 ustawy Prawo o ruchu drogowym.

Cel operacyjny - wskazuje obszary realizacji dla celu strategicznego, a w konsekwencji identyfikuje i wyznacza zadania do wieloletniego planu inwestycyjnego.

Cel strategiczny - cel długofalowy rozumiany jako powzięte zamierzenia na najwyższym szczeblu organizacyjnym.

Kongestia – skupienie, nagromadzenie, zatłoczenie lub przeciążenie i może występować przy użytkowaniu i konsumpcji wszystkich dóbr.

Linia komunikacyjna - połączenie komunikacyjne na sieci dróg publicznych albo liniach kolejowych, innych szynowych, linowych, linowo-terenowych, albo akwenach morskich lub wodach śródlądowych wraz z oznaczonymi miejscami do wsiadania i wysiadania pasażerów na liniach komunikacyjnych, po których odbywa się publiczny transport zbiorowy.

Miasto – miasto Bielsko-Biała.

Operator publicznego transportu zbiorowego - Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku-Białej Sp. z o.o.

Sieć komunikacyjna - układ linii komunikacyjnych obejmujących obszar działania organizatora publicznego transportu zbiorowego lub część tego obszaru.

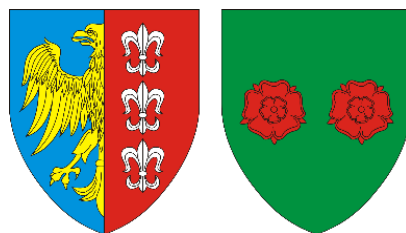
Strategia - Strategia rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035.

Wizja - jest to wyrażona słownie, mentalna wizualizacja pożądanego stanu, do którego dąży się wdrażając Strategię. Potrzebą jej sformułowania jest pokazanie kierunku dążeń, ustawienie drogowskazu dla sformułowania celów działań.



Bielsko-Biala_Teatr Polski
fot. Dorota Koperska

Wstęp





1.1. Cel i zakres opracowania

Głównym celem „Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020- 2035” jest poprawa jakości powietrza w Mieście poprzez realizację szerokiego spektrum działań związanych z elektromobilnością oraz ideą Smart City.

Strategia obejmuje szeroki wachlarz przedsięwzięć, jakie miasto Bielsko-Biała podejmie się wdrożyć celem realizacji wizji proekologicznej przebudowy komunikacyjnej Miasta, zmniejszając jednocześnie jego negatywną presję na środowisko przyrodnicze.

W Strategii Rozwoju Bielska-Białej do 2020 roku — wskazuje się dwa możliwe scenariusze zmian:

- pożądane - proekologiczna przebudowa układu komunikacyjnego Miasta zmniejszy jego negatywną presję na środowisko zamieszkania, jak również
- niepożądane tendencje – niekontrolowany i chaotyczny rozwój infrastruktury komunikacyjnej wpływający negatywnie na stan środowiska naturalnego w mieście, obniżający jakość życia w mieście i jego atrakcyjność inwestycyjną.

Celem realizacji „Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035” jest aktywne działanie w kierunku minimalizowania ryzyka ziszczenia się scenariusza negatywnego, a wspieranie założeń pożądanych.

Ponadto celem jest wprowadzenie przeobrażeń obejmujących zmianę zachowań komunikacyjnych mieszkańców, jak również wdrożenie nowoczesnych technologii w zarządzaniu transportem.

Zakres „Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020- 2035” obejmuje w szczególności:

- charakterystykę jednostki terytorialnej;
- ocenę aktualnego stanu środowiska wraz z identyfikacją obszarów problemowych;
- ocenę oraz identyfikację źródeł emitorów zanieczyszczeń powietrza;
- opis i ocenę aktualnego systemu komunikacyjnego;
- opis istniejącego systemu energetycznego;
- prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2030 r.;
- wskazanie rozwiązań strategicznych;
- opis rozwiązań Smart City;
- plan wdrożenia Strategii z uwzględnieniem jego monitorowania.

CEL STRATEGICZNY

„czysty transport w Bielsku-Białej – czyste powietrze dla Bielszczan”

Cel operacyjny 1:

modernizacja taboru autobusowego



Zadanie 1.1.: zakup 39 autobusów elektrycznych w latach 2022-2024

Zadanie 1.2.: zakup 59 autobusów niskoemisyjnych (diesla) w latach 2020-2029

Zadanie 1.3.: zakup 39 ładowarek wolnego ładowania na zajezdni autobusowej

Zadanie 1.4.: zakup 14 ładowarek szybkiego ładowania (pantografowego) na 10 pętlach autobusowych

Cel operacyjny 2:

ograniczenie negatywnego wpływu transportu indywidualnego na środowisko



Zadanie 2.1.: budowa ogólnodostępnych stacji ładowania zlokalizowanych na parkingach miejskich (docelowo 100 punktów ładowania)

Zadanie 2.2.: koordynacja oraz wspieranie tworzenia sieci ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych

Zadanie 2.3.: wprowadzenie dedykowanych miejsc parkingowych w strefie płatnego parkowania

Zadanie 2.4.: rozwój stacji roweru miejskiego, również elektrycznego

Zadanie 2.5.: rozwój ścieżek rowerowych na terenie Miasta

Cel operacyjny 3:

zachęcenie mieszkańców do zmiany nawyków komunikacyjnych i wybrania transportu publicznego – wprowadzenie rozwiązań Smart City



Zadanie 3.1.: rozbudowa systemu ITS o 51 skrzyżowań i przejść dla pieszych (do 2022 roku)

Zadanie 3.2.: rozbudowa do 2025 roku systemu ITS o następujące rozwiązania funkcjonalne: podsystem informacji o warunkach ruchowych, podsystem informacji o wolnych miejscach parkingowych, podsystem stacji meteorologicznych, mobilne centrum nadzoru ruchu, podsystem preselekcji pojazdów przeciążonych, podsystem rejestracji wjazdu przy braku sygnału zezwalającego (czerwone światło)

Zadanie 3.3.: rozbudowa obecnych rozwiązań systemu ITS o:

3.3.1.: sieci tablic dynamicznej informacji pasażerskiej na przystankach autobusowych;

3.3.2.: rozwoju portalu internetowego, aplikacji mobilnej OnTime oraz systemu BeaconBB

3.3.3.: modernizację sygnalizacji na przejściach dla pieszych

3.3.4.: wprowadzenie płatności za przejazdy komunikacją zbiorową w systemie MTT

Cel operacyjny 4:

ekologiczna flota pojazdów do realizacji zadań publicznych przez służby miejskie (innych niż transport zbiorowy)



Zadanie 4.1.: wymiana części floty pojazdów Urzędu Miejskiego na zeroemisyjne

Zadanie 4.2.: wymiana części floty pojazdów jednostek budżetowych Urzędu Miejskiego na zeroemisyjne

Zadanie 4.3.: obsługa zadań komunalnych w centrum Miasta przez flotę pojazdów zeroemisyjnych/ekologicznych



Główne obszary wdrażania „Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035” stanowią:

- **Transport publiczny:** rozwój elektromobilności planowany jest przede wszystkim w obszarze publicznego transportu zbiorowego, m.in. poprzez wymianę docelowo ok. 35% floty autobusowej na pojazdy bezemisyjne (do 2035 r.).

Planuje się proces wymiany taboru eksploatowanego przez Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku-Białej (zakupionego w latach 2003-2017) w dwóch przedziałach czasowych:

- na lata 2022-2024: zakup 39 autobusów elektrycznych (stanowiących 30% floty - z uwzględnieniem ram czasowych wynikających z przepisów UEPA), oraz

- na lata 2020-2029: zakup 59 autobusów niskoemisyjnych (hybrydowych i/lub z silnikiem diesla norma EURO 6);

Uwzględnić należy także potrzeby budowy infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych, tj.: 39 ładowarek wolnego ładowania na zajezdni autobusowej oraz 14 ładowarek szybkiego ładowania (pantografowego) rozmieszczone na kluczowych pętlach komunikacyjnych, jak również halę garażową dla autobusów elektrycznych.

- **Użytkownicy pojazdów zeroemisyjnych:** w zakresie użytkowników indywidualnych pojazdów, przewiduje się budowę ogólnodostępnych stacji ładowania, zlokalizowanych na parkingach miejskich. W tym celu Strategia wskazuje także tzw. punkty krytyczne, wpływające na możliwość optymalnego wykorzystania punktów ładowania. W zakresie strefy płatnego parkowania przewiduje się obszary z ułatwionym dostępem dla samochodów zeroemisyjnych.

- **Pojazdy służb miejskich:** Strategia zakłada także stopniowe zwiększanie liczby pojazdów służb miejskich do poziomu zgodnego z ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Działania te są istotne ze względu na stopień zatłoczenia miejskich ulic, szczególnie w godzinach szczytu komunikacyjnego, zły stan jakości powietrza w mieście w okresie zimowym oraz wzrost poziomu hałasu komunikacyjnego, szczególnie dotkliwego w obszarze centrum i osiedli mieszkaniowych.

- **Elementy Smart-City:** Strategia zakłada rozwój systemu ITS, który na podstawie GPS lokalizuje na trasie autobus, a autokomputer w pojeździe analizując odchyłkę czasową względem rozkładu jazdy przesyła do sterownika informacje o jego położeniu— a ten w miarę możliwości steruje sygnalizacją w celu umożliwienia opóźnionym autobusom szybszego przejazdu przez skrzyżowanie.

Obecnie ten system obejmuje 18 skrzyżowań i przejść dla pieszych, natomiast rozbudowa systemu ITS do roku 2022 (rozwój terytorialny) zakłada włączenie do niego kolejnych 51 skrzyżowań i przejść dla pieszych, jak również do roku 2025 implementację kolejnych rozwiązań funkcjonalnych, m.in.:

- podsystem informacji o warunkach ruchowych;
- podsystem informacji o wolnych miejscach parkingowych, podsystem stacji meteorologicznych;
- mobilne centrum nadzoru ruchu;
- podsystem preselekcji pojazdów przeciążonych;
- podsystem rejestracji wjazdu przy braku sygnału zezwalającego (czerwone światło).



1.2. Źródła prawa

Zagadnienia związane z elektromobilnością, a także szerzej z paliwami alternatywnymi, od lat znajdują się w obszarze zainteresowania zarówno krajowego, jak i unijnego prawodawcy. Jest to spowodowane między innymi rosnącą świadomością społeczną w dziedzinie ochrony środowiska, a także rozwijającą się koncepcją tak zwanej „zielonej gospodarki”. Nakierowana jest ona nie tylko na rozwój inwestycyjny, lecz i na dbanie o lokalny ekosystem. Ostatnie działania legislacyjne wskazują na obieranie kierunku promującego tzw. czystą gospodarkę. Liczne ustawy i inne dokumenty poruszające tę tematykę mają, w zamierzeniu prawodawcy, nie tylko ułatwić działania podmiotom prywatnym, jak i publicznym w tym zakresie, lecz także promować „czystą energię”.

Problematyka, która dotyczy kwestii opisanych w niniejszej Strategii została unormowana w różnych aktach prawnych, w tym w szczególności:

- 1) Ustawie z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1124 z późn. zm.), zwanej dalej *ElektromobPalAltU*;
- 2) Ustawie z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1155 z późn. zm.), zwanej dalej *BiokompBiopalU*;
- 3) Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (Dz. Urz. UE. L 2014 Nr 307, str. 1), zwanej dalej *Dyrektywą 2014/94/UE*;
- 4) Planie Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 16.03.2017 r.¹ zwanego dalej *Planem Rozwoju*;
- 5) Krajowych ramach polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętych przez Radę Ministrów 29.03.2017 r.², zwanych dalej *Krajowymi ramami polityki*;

- 6) Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca Dyrektywę 2001/77/WE oraz 2003/30/WE;
- 7) Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego (Dz. Urz. UE. L Nr 120).

Nadto, oprócz wspomnianych wyżej aktów, należy także pamiętać, że kwestie wykorzystywania paliw alternatywnych w transporcie publicznym, odnieść można do szerokich zbiorów zarówno regulacji dotyczących transportu publicznego, jak i ochrony środowiska.

Na wstępie trzeba zaznaczyć, że zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt 4 *Ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym* (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 506) sprawy organizacji lokalnego transportu zbiorowego należą do zadań własnych gminy. W związku z powyższym, gminy są w grupie podmiotów publicznych, które są szczególnie zainteresowane kwestiami rozwoju komunikacji publicznej z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii. Plany rozwoju, publikowane przez polski rząd, wskazują na działania mające na celu aktywizację transportu niskoemisyjnego oraz zeroemisyjnego na obszarze Polski. Tematyka paliw alternatywnych od lat znajduje się w obszarze zainteresowania instytucji unijnych. Unia Europejska w ostatnich latach silnie dąży do wspierania polityki mającej zapewnić czyste środowisko, jak również ograniczyć emisję zanieczyszczeń do powietrza (np. poprzez obniżenie wydzielanych w transporcie zanieczyszczeń). Jednym ze sposobów na osiągnięcie tego planu jest minimalizacja zależności od środków transportu napędzanych przez ropę naftową i wspieranie rozwoju rynku paliw alternatywnych, a także infrastruktury powiązanej.

Dyrektywa 2014/94/UE wskazała w sposób kompleksowy zagadnienia rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, które mają służyć zmniejszeniu oddziaływania transportu

¹

<http://www.me.gov.pl/files/upload/27052/Plan%20Rozwoju%20Elektromobilno%C5%9Bc%20RM.pdf>.

² http://bip.me.gov.pl/files/upload/26071/Krajowe_ramy%20_29032017.pdf.



na środowisko. Paliwa alternatywne jakie mieszczą się w definicji zawartej w art. 2 Dyrektywy 2014/94/UE to między innymi energia elektryczna, wodór, biopaliwa zdefiniowane w Dyrektywie 2009/28/WE, paliwa syntetyczne i parafinowane, gaz ziemny (CNG i LNG) oraz gaz płynny (LPG). Omawiany akt jest istotnym krokiem na drodze ku harmonizacji przepisów poszczególnych krajów członkowskich w omawianym zakresie, co odbywać ma się głównie poprzez krajowe ramy polityki w zakresie rozwoju rynku w odniesieniu do paliw alternatywnych w sektorze transportu i rozwoju właściwej infrastruktury (art. 3 Dyrektywy 2014/94/UE). Warty podkreślenia jest fakt, że prawodawca unijny w odniesieniu do paliw alternatywnych kieruje się zasadą neutralności technologicznej, co wyraża się w tym, że nie promuje żadnego konkretnego rozwiązania technologicznego i związanej z nim infrastruktury. Dlatego też na gruncie prawa unijnego elektromobilność nie uzyskała osobnych regulacji, a regulacje prawne jej dotyczące zostały zawarte w Dyrektywie 2014/94/UE.

Polski ustawodawca postanowił, w odróżnieniu od treści Dyrektywy 2014/94/UE, na przywiązanie większej uwagi do elektromobilności jako technologii, z którą wiąże się największe nadzieje. Wskazuje na to m.in. uzasadnienie *ElektromobPalAltU*³, które określa na przykład technologie hybrydowe jako przejściowe (zatem wsparcie dla nich jest przewidziane tylko do końca 2020 roku).

Rada ministrów realizując obowiązek nałożony na nią przez art. 3 Dyrektywy 2014/94/UE, przyjęła 29 marca 2017 r. *Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*, wyznaczające wraz z *Planem Rozwoju Elektromobilności w Polsce* (przyjętym przez Radę Ministrów dnia 16 marca 2017 r.) cele dla rozwoju elektromobilności jakie planowane są do osiągnięcia do końca 2025 r. Jak zaznaczono w *Planie Rozwoju „Administracja publiczna ma w projekcie rozwoju elektromobilności podwójną rolę. Z jednej strony koordynuje całość przedsięwzięcia, dbając o odpowiednie tempo zmian w poszczególnych sferach, a z drugiej jest odbiorcą zmian, do których impuls generuje, korzystając z tworzącego się rynku infrastruktury i pojazdów”*. Zatem na jednostkach samorządu terytorialnego (zwłaszcza gminach jako właściwych do organizacji lokalnego, zbiorowego transportu publicznego) będzie ciążyła powinność

wspierania rozwoju elektromobilności (wraz z infrastrukturą z nią związaną), a także stosowania nowych rozwiązań w odniesieniu do swoich własnych przewozów.

Cele jakie zostały określone w *Krajowych ramach polityki rozwoju*, jak i w *Planie rozwoju* do poprawnej realizacji wymagały interwencji ustawodawcy w postaci uchwalenia nowej ustawy *ElektromobPalAltU*, która stanowi transpozycję Dyrektywy 2014/94/UE. *ElektromobPalAltU* kompleksowo reguluje kwestie stworzenia, potrzebnej dla wykorzystywania paliw alternatywnych infrastruktury, jakiej brak był jednym z powodów, tak powolnego rozwoju tego sektora transportu. Jednocześnie *ElektromobPalAltU* nałoży od 2025 roku na podmioty publiczne obowiązek stosowania odpowiedniej liczby pojazdów o napędzie elektrycznym lub napędzie gazowym (dla jednostek samorządu terytorialnego 30%). Natomiast od pierwszego stycznia 2028 roku na mocy art. 36 *ElektromobPalAltU* jednostki samorządu terytorialnego będą mogły zlecać świadczenie usług komunikacji miejskiej tylko podmiotom, które w swojej flocie użytkowanej na terenie jednostki samorządu terytorialnego będą miały co najmniej 30% autobusów zeroemisyjnych. Wymóg ten sprawia, że samorządy organizujące komunikację lokalną będą musiały z wyprzedzeniem wprowadzać do swoich taborów autobusy zeroemisyjne, by sprostać wymaganiom ustawy. Natomiast wraz z wprowadzeniem autobusów o napędzie elektrycznym powstanie zapotrzebowanie na instalacje elektryczne mogące ładować wspomniane autobusy, co także precyzują przepisy *ElektromobPalAltU*.

Drugim elementem zmian ustawowych, które ostatnio miały miejsce w zakresie rozwoju czystych form transportu publicznego była *Ustawa z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw* (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1155 z późn. zm.), która ustanowiła Fundusz Niskoemisyjnego Transportu.

³ Sejm VIII kadencji, druk 2147;
<https://www.sejm.gov.pl/Sejm8.nsf/druk.xsp?nr=2147>.



1.3. Cele rozwojowe, strategie i plany miasta Bielsko-Biała

Strategia w swym wymiarze realizować będzie priorytety oraz zadania wynikające z:

- *Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych;*
- *Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce;*
- *Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych;*
- *Strategii Rozwoju Miasta Bielska-Białej do 2020 roku;*
- *Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Bielska-Białej na lata 2014 – 2023;*
- *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz Planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) dla miasta Bielska-Białej;*
- *Programu Ochrony Środowiska miasta Bielska-Białej;*
- *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bielska-Białej;*
- *Programu Ochrony Środowiska przed hałasem miasta Bielska-Białej.*

1.4. Charakterystyka miasta Bielsko-Biała

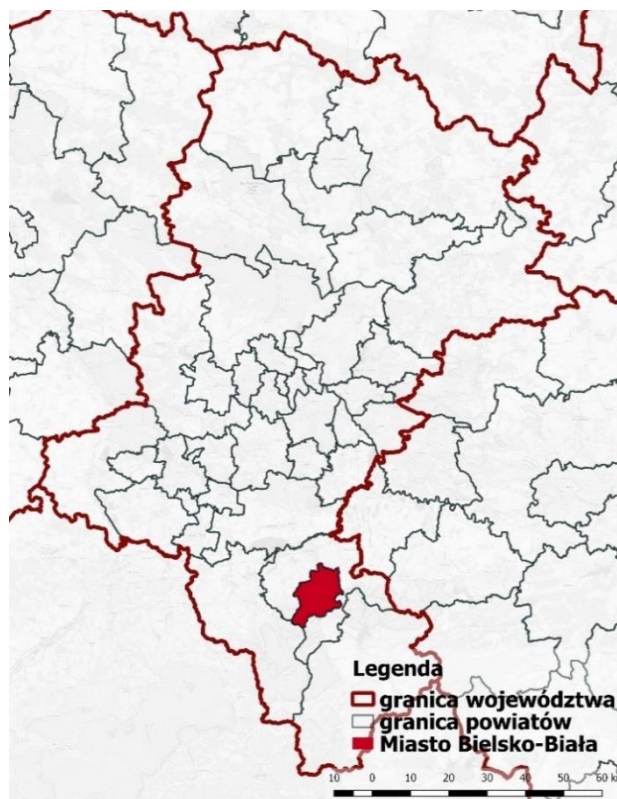
Położenie Miasta, podział administracyjny

Bielsko-Biała to miasto na prawach powiatu położone w południowej części województwa śląskiego. Północna część Bielska-Białej wchodzi w obręb Pogórza Śląskiego, południowa w obszar Beskidów Zachodnich, przy czym południowo-wschodnia część do Beskidu Małego a południowo-zachodnia do Beskidu Śląskiego.

Bielsko-Biała formalnie powstało 1 stycznia 1951 r. z połączenia położonego na Śląsku Cieszyńskim Bielska oraz małopolskiej Białej.

Bielsko - Biała zajmuje obszar o powierzchni 125 km², o urozmaiconej rzeźbie terenu.

Miasto od zachodu graniczy z gminami Jaworze i Jasienica, od północy z miastem Czechowice-Dziedzice oraz gminami Bestwina i Wilamowice, od wschodu z gminą Kozy, od południa z gminą Wilkowice i Szczyrk (wszystkie wymienione miasta i gminy należą do powiatu bielskiego) oraz z gminą Brenna, należąca do powiatu cieszyńskiego.⁴



Rysunek 1. Położenie miasta Bielsko – Biała

Źródło: Opracowanie własne

⁴ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bielska-Białej, część 1 Stan miasta i uwarunkowania rozwoju (Uchwała nr XIX/487/2012 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej)



Struktura funkcjonalno-przestrzenna

Układ przestrzenny Bielska-Białej to układ pasmowo – koncentryczny, podzielony na dwie części rzeką Białą.

Bielsko-Biała podzielona jest na 30 osiedli, które stanowią jednostki pomocnicze Miasta. Osiedla te działają na podstawie statutów przyjętych w drodze uchwały Nr LXVII/1093/2002 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 8 października 2002 r. Osiedla Bielska-Białej to:

- Aleksandrowice
- Biała Krakowska
- Biała Śródmieście
- Biała Północ
- Biała Wschód
- Bielsko Południe
- Dolne Przedmieście
- Górne Przedmieście
- Hałcnów
- Kamienica
- Komorowice Krakowskie
- Komorowice Śląskie
- Leszczyny
- Lipnik
- Mikuszowice Krakowskie
- Mikuszowice Śląskie
- Osiedle Beskidzkie
- Osiedle Grunwaldzkie
- Osiedle Karpackie
- Osiedle Kopernika
- Osiedle Mieszka I
- Osiedle Piastowskie
- Osiedle
- Osiedle Polskich Skrzydeł
- Osiedle Słoneczne
- Osiedle
- Osiedle Wojska Polskiego
- Stare Bielsko
- Straconka
- Śródmieście Bielsko
- Wapienica
- Złote Łany

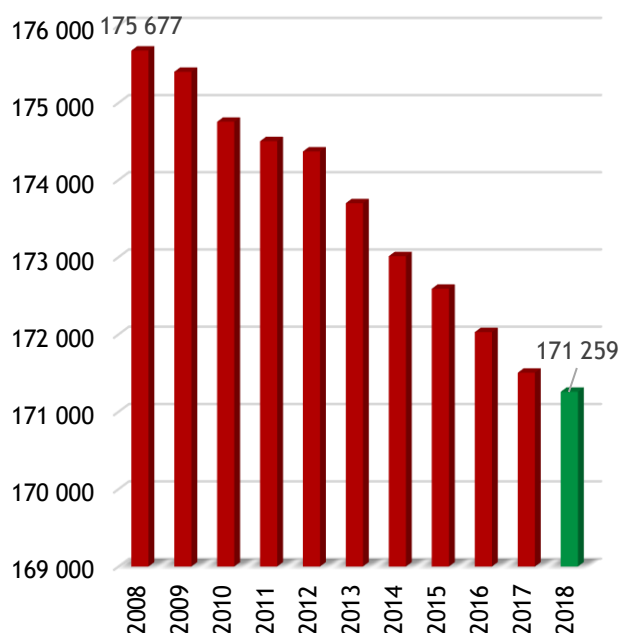


Rysunek 2. Podział na jednostki strukturalne miasta Bielsko-Biała

Źródło: www.wikipedia.pl

Demografia

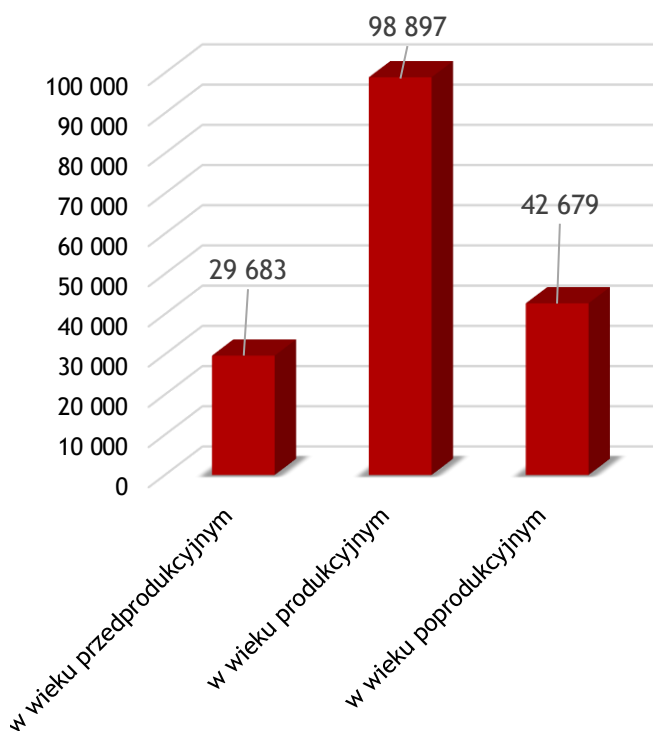
Od lat 90. XX w. w Bielsku-Białej odnotowuje się niekorzystne zjawiska w sferze społeczno-gospodarczej. Procesy te skutkują negatywnymi zjawiskami demograficznymi, tj. spadkiem liczby urodzeń oraz regularnym spadkiem liczby mieszkańców Miasta. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na koniec 2018 r. miasto Bielsko-Biała liczyło 171 259 mieszkańców, co w stosunku do 2008 roku oznacza spadek liczby mieszkańców o 2,51%.



Wykres 1. Zmiany liczby ludności w Mieście Bielsko-Biała w latach 2008-2018

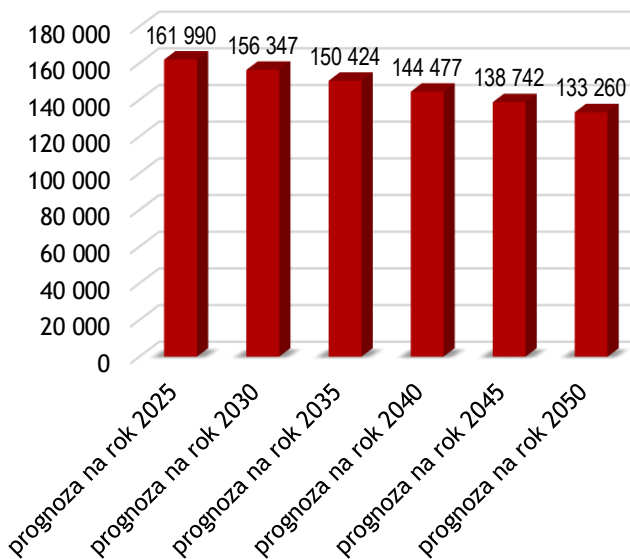
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W Mieście dominują osoby w wieku produkcyjnym – 57,75% ogółu ludności, osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowią zaledwie 17,33% ludności, a w wieku poprodukcyjnym 24,92%. W strukturze zaludnienia od wielu lat w Bielsku-Białej obserwuje się negatywne trendy świadczące o procesie „starzenia się” społeczeństwa. Liczba osób w wieku poprodukcyjnym wzrosła o blisko 37% w stosunku do roku 2008, a liczba osób w wieku przedprodukcyjnym spadła o 1,5%.



Wykres 2. Struktura ludności miasta Bielsko-Biała w 2018 roku
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Prognozy liczby ludności GUS z 2014 r. przewidują, iż w przypadku kontynuacji obecnych trendów demograficznych, nastąpi dalszy spadek liczby ludności Miasta. W 2050 roku liczba ludności Bielska-Białej wynosić może tylko 133 260 mieszkańców.



Wykres 3. Prognoza liczby ludności Bielska-Białej do 2050 roku (z 2014 r.)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Uwarunkowania gospodarcze

Bielsko-Biała stanowi główny ośrodek Aglomeracji Bielskiej obejmującej obszar miasta Bielska-Białej i gminę Czechowice-Dziedzice. Miasto pełni funkcję głównego ośrodka administracyjnego, przemysłowego, handlowo-usługowego, akademickiego, kulturalnego i turystycznego obszaru śląsko-małopolskiego

Bielsko-Biała jest głównym miastem Bielskiego Okręgu Przemysłowego – jednego z jedenastu okręgów przemysłowych Polski.

Zakłady przemysłowe zlokalizowane są przede wszystkim nad rzeką Białą, w Wapienicy, Komorowicach oraz w rejonie ul. Piekarskiej.

Największe przedsiębiorstwa mające swoje zakłady w Bielsku-Białej to: FCA POLAND S.A., FCA Powertrain Poland Sp. z o.o., Nemak Poland, Eaton Automotive Systems, Finnveden Metal Structures Polska, Adler Polska, Cooper Standard Polska, Magneti Marelli Suspension Systems Bielsko, ABB Industrial Solutions Sp. z o.o., Hutchinson Poland, Philips Lighting Bielsko, Zakłady Tłuszczowe Bielmar, Electropoli-Galwanotechnika, Avio Polska, FCA Services Polska Sp. z o.o., GE Power Controls Sp. z o.o., TRW Steering, Systems Poland Sp. z o.o., Hutchinson Poland Sp. z o.o., Eaton Automotive Systems Sp. z o.o., Nemak Poland Sp. z o.o., Cooper-Standard Polska Sp. z o.o., TI Poland Sp. z o.o., SZCZĘŚNIAK Pojazdy Specjalne Sp. z o.o., Wawraszek ISS Sp. z o.o. Sp.K., REKORD SI Sp. z o.o., Shiloh Industries Sp. z o.o.

Ponadto na terenie Bielska-Białej zlokalizowanych jest pięć obszarów Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

- Wapienica – obszar włączony do Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w 2001 r.;
- FCA Poland – włączony w 2000 r. obszar Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej ;
- Komorowice Krakowskie – włączony do Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w 2005 r.;
- Lipnik – włączony do Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w 2006 r.;
- Komorowice Śląskie – włączony do Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w 2011 r.



System transportowy⁵

Bielsko-Biała charakteryzuje się dogodnym położeniem pod kątem transportowym. Miasto położone jest na ważnych szlakach komunikacyjnych o znaczeniu zarówno krajowym, jak i międzynarodowym.

Układ drogowy Miasta to:

- drogi gminne;
- drogi powiatowe – około 80 ulic;
- drogi wojewódzkie, tj.:
 - nr 942, łączącej Bielsko-Białą z Wisłą. Rozpoczyna się na węźle Bielsko-Biała-Wapienica na drodze ekspresowej S52. W granicach Miasta przebiega ulicami: Międzyrzecką, Cieszyńską, śródmiejską obwodnicą zachodnią oraz ulicą Bystrzańską;
 - nr 940 między węzłem Rosta a skrzyżowaniem ulic Lwowskiej i Krakowskiej.
- drogi krajowe, tj.:
 - S52, która przebiega od granicy państwa w Cieszynie do Bielska-Białej (w śladzie trasy europejskiej E75 i E462);
 - S1, która przebiega od Bielska-Białej do Zwardonia i stanowi północno-wschodnią obwodnicę Miasta;
 - DK1 (w kierunku Katowic);
 - DK52 (Bielsko-Biała - Kęty - Wadowice – Głogoczków)

Bielsko-Biała posiada Śródmiejską Obwodnicę Zachodnią, która łączy dzielnicę Złote Łany i drogę wojewódzką 942. W jej ciągu znajduje się jedno z największych skrzyżowań w południowej Polsce – węzeł Hulanka.



Fot. Marek Kocjan - <http://www.kocjan.pl>, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4886777>

W dzielnicy Aleksandrowice położone jest lotnisko sportowe, którego zarządzającym jest Aeroklub Bielsko-Bialski. Najbliższymi międzynarodowymi lotniskami pasażerskimi dla Bielska-Białej są:

- Lotnisko Kaniów – 15 km;
- Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice – Pyrzowice – 97 km;
- Międzynarodowy Port Lotniczy im. Jana Pawła II Kraków – Balice – 108 km;
- Lotnisko Ostrava-Mošnov - 65 km.

Bielsko-Biała stanowi ważny węzeł kolejowy południowej Polski – zarówno transportu osobowego, jak i towarowego. Pierwszy pociąg wjechał na bielską stację 17 grudnia 1855 r., a obecny układ linii kolejowych, składających się na bielski układ torowy, istnieje od roku 1888 i obejmuje następujące linie kolejowe:

- 1) linia kolejowa nr 117 Kalwaria Zebrzydowska Lanckorona – Bielsko-Biała Główna – zelektryfikowana linia jednotorowa,
- 2) linia kolejowa nr 139 Katowice – Skalité-Serafinov (Słowacja) – zelektryfikowana linia kolejowa, dwutorowa między Katowicami i Bielsko-Białą,
- 3) linia kolejowa nr 190 Bielsko-Biała Główna – Český Těšín (Czechy) – jednotorowa, zelektryfikowana linia kolejowa, na której nie odbywa się od 10 stycznia 2009 r. ruch pasażerski.



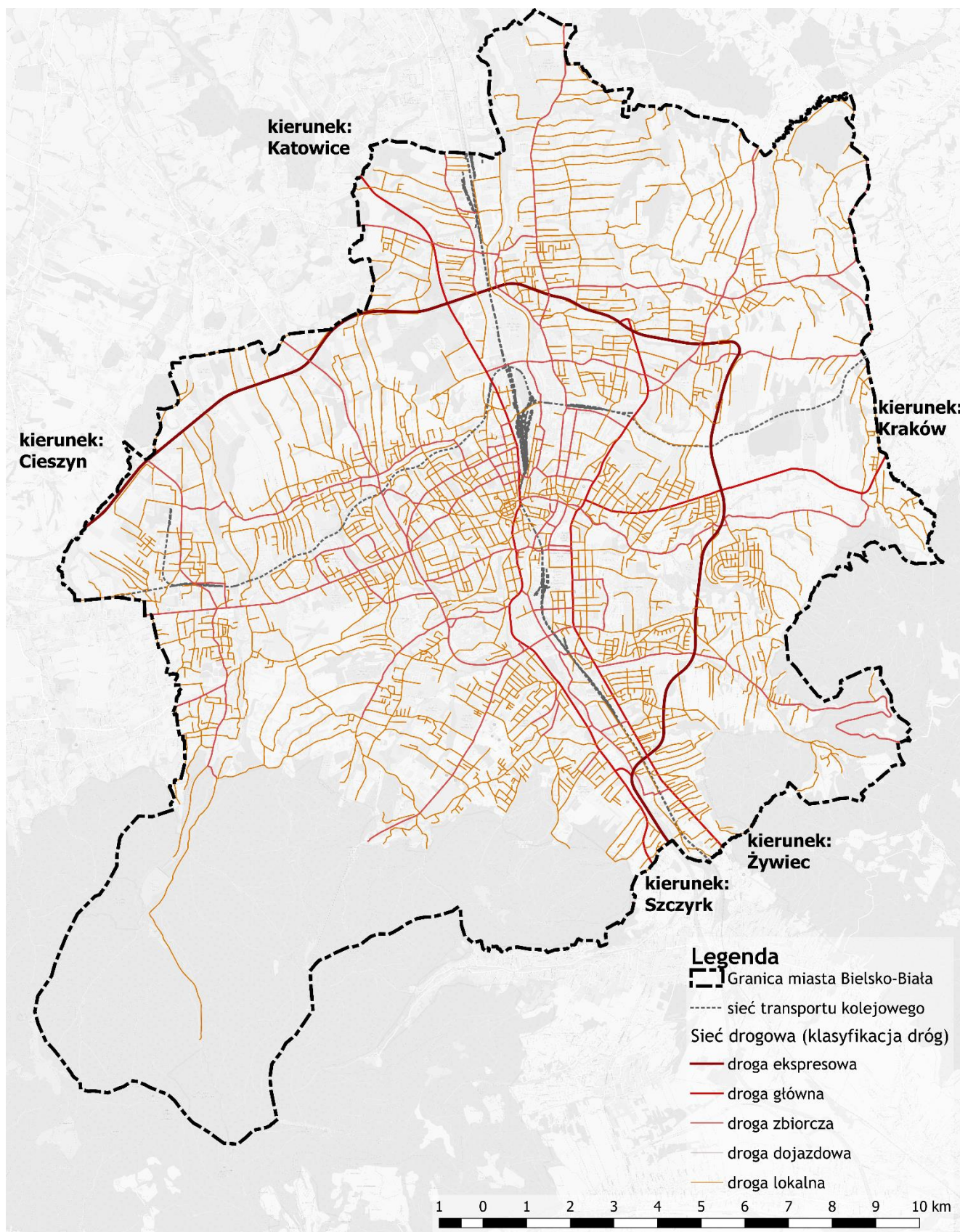
Fot. zasoby własne

Na obszarze Miasta działa obecnie 7 punktów odprawy podróżnych. Najważniejszym z nich jest dworzec kolejowy Bielsko-Biała Główna.

Dodatkowo, przez teren Miasta, śladem drogi krajowej nr 1, przebiegają dwie europejskie trasy:

- E 75 Gdańsk – Bratysława;
- E 462 Kraków – Brno.

⁵ Opis systemu transportowego na podstawie Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Bielska-Białej na lata 2014-2023



Rysunek 3. System transportowy Bielska-Białej
 Źródło: Opracowanie własne



Klimat

Miasto Bielsko-Biała leży w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego. Warunki klimatyczne na obszarze Miasta są zróżnicowane z uwagi na pasma górskie Beskidu Śląskiego i Beskidu Małego znajdujące się w granicach administracyjnych Miasta.

Położenie Miasta w obrębie dwóch dzielnic klimatycznych – podkarpackiej (obszar pogórza) i karpackiej (obszar gór) oraz wyraźna zależność od czynników cyrkulacji powietrza warunkuje dużą nieregularność stanów pogody.

Istotnym czynnikiem kształtującym klimat są masy powietrza. Dominują napływające z zachodu wilgotne masy powietrza polarno-morskiego.

Temperatury powietrza są typowe dla klimatu umiarkowanego o typie przejściowym i zależą przede wszystkim od dopływających mas powietrza, natomiast ich zróżnicowanie przestrzenne na obszarze Miasta związane jest z rzeźbą terenu. Średnia temperatura powietrza w wieloleciu 1951-2019 wyniosła 8,3°C, natomiast w wieloleciu 1991-2019 - 8,9°C. Najcieplejszymi miesiącami są lipiec i sierpień, gdzie średnie temperatury powietrza (1991-2019) wynoszą odpowiednio 18,7°C i 18,4°C, natomiast najchłodniejszymi styczeń -0,9°C i luty 0,2°C. Temperatura na obszarze Miasta obniża się wraz ze wzrostem wysokości średnio o 0,6°C na 100 m wysokości. W partiach grzbietowych pasm górskich temperatura jest niższa o ok. 4-5°C. Maksymalną temperaturę w Bielsku-Białej zanotowano w sierpniu 2013 r. (36,4°C), natomiast minimalną w lutym 1956 r. (-29,6°C).



Roczne sumy opadów na obszarze Bielska-Białej wahają się od ok. 700 do 1500 mm. Średni opad roczny w wieloleciu 1991-2019 wyniósł 992 mm, maksymalny roczny w tym okresie 1478,1 mm, a minimalny roczny 738,8 mm. Najwięcej opadów przypada w miesiącach letnich (czerwiec i lipiec), natomiast najmniej w miesiącach zimowych (styczeń luty). Największą miesięczną sumę opadu zanotowano w maju 2010 r. - 511,5 mm przy maksymalnym opadzie dobowym 162,7 mm. Największe chwilowe opady deszczu występują podczas burz, które mają miejsce średnio przez 30 dni w roku. Intensywność opadów waha się od kilku do nawet 80 mm/h. Opady śniegu występują od listopada do kwietnia. Pokrywa śnieżna w granicach administracyjnych Bielska-Białej jest zróżnicowana przestrzenie. Czas jej zalegania wynosi średnio od 65 dni w mieście do 200 dni na obszarach górskich. Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w Aleksandrowicach wyniosła 80 cm.

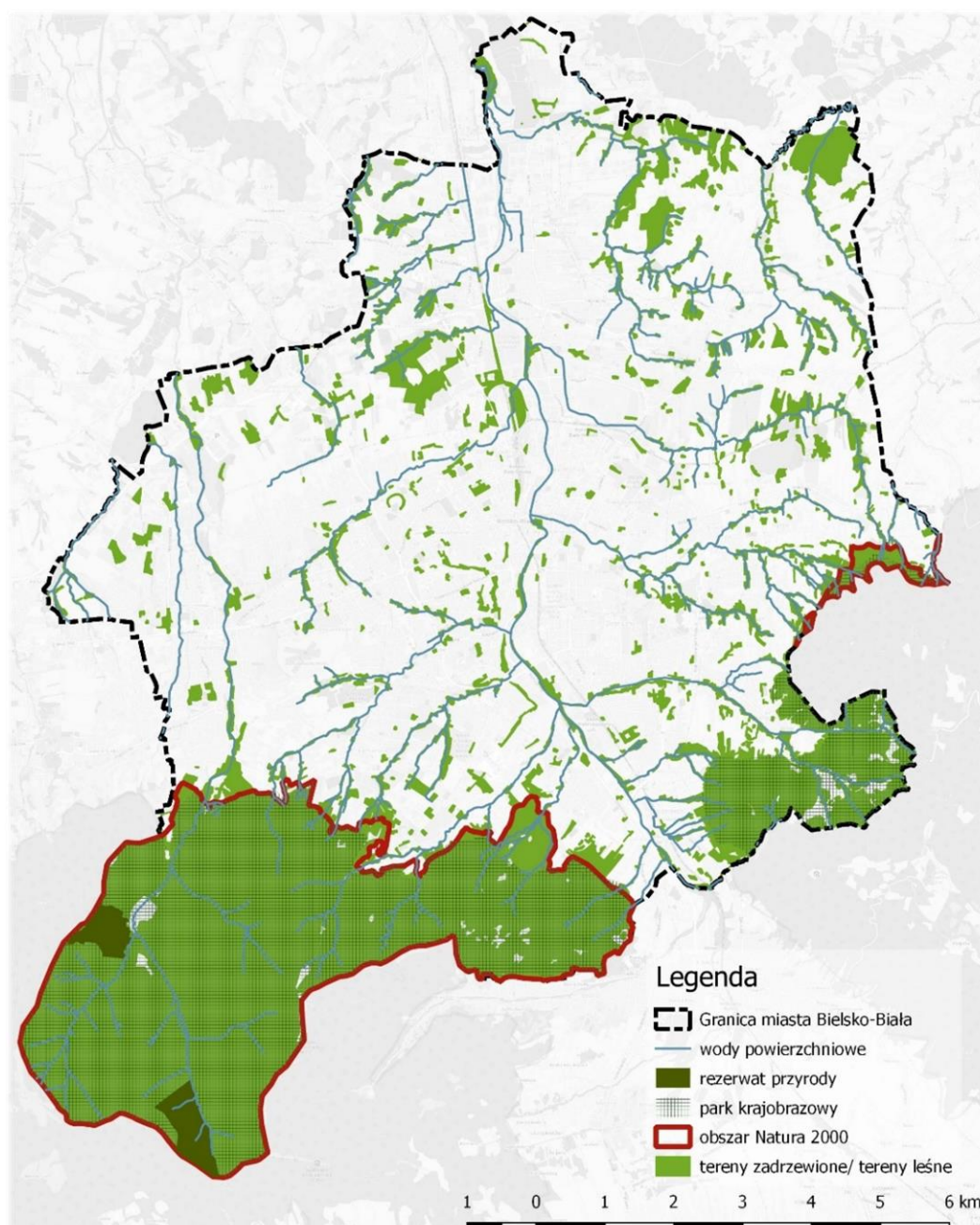
Środowisko przyrodnicze

Na terenie Miasta znajdują się fragmenty:

- dwóch obszarów Natura 2000 (Beskid Mały PLH240023 oraz Beskid Śląski PLH240005),
- dwóch parków krajobrazowych (Park Krajobrazowy Beskidu Małego i Park Krajobrazowy Beskidu Śląskiego) oraz
- czterech zespołów przyrodniczo—krajobrazowych (Dolina Wapienicy, Sarni Stok, Cygański Las i Gościnna Dolina).

W obrębie Miasta ustanowione zostały:

- dwa rezerваты przyrody (Stok Szyndzielni i Jaworzyna),
- dwa użytki ekologiczne oraz
- 62 pomniki przyrody.



Rysunek 4. Obszar miasta Bielsko-Biała na tle obszarów chronionych

Źródło: Opracowanie własne



1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego

Dobra lokalizacja komunikacyjna, na ważnych szlakach komunikacyjnych o znaczeniu zarówno krajowym, jak i międzynarodowym, stanowi dużą zachętę dla przedsiębiorców do inwestowania na terenie Miasta. Dodatkowo, tuż obok Bielska-Białej, znajduje się Jasienicka Niskoemisyjna Strefa Ekonomiczna obejmująca powierzchnię 71 hektarów w Międzyrzeczu Dolnym, co stanowi kolejny potencjał do rozwoju gospodarczego obszarów wokół Bielska-Białej, jak i samego Miasta.

Jednakże należy pamiętać, że dynamiczny rozwój społeczno-gospodarczy stawia przed transportem nowe wyzwania, zarówno ekonomiczne, techniczne, organizacyjne, jak i ekologiczne i społeczne⁶.

Dlatego też współczesny transport musi sprostać wielu wymaganiom. Jednym z rozwiązań może okazać się dążenie do stworzenia **konceptji zrównoważonej mobilności**, która zarówno ogranicza negatywne oddziaływanie transportu na środowisko naturalne oraz strukturę przestrzenną miasta z jednoczesnym zapewnieniem sprawnego przemieszczania się i dostępnością miast dla wszystkich grup wiekowych.

W Bielsku-Białej jest to szczególnie ważne ze względu na **zmiany demograficzne** jakie w ostatnich latach zachodzą na terenie zurbanizowanym. Z każdym rokiem zmniejsza się liczba osób w Mieście w wieku przedprodukcyjnym, a tym samym zwiększa się liczba osób w wieku poprodukcyjnym. Zmiany te wpływają automatycznie na mobilność społeczeństwa. Zmiany liczby i struktury ludności, jakie obserwowane są w Bielsku-Białej, wywołują konieczność odpowiedniego dostosowania transportu do potrzeb tych mieszkańców.

Podkreślić należy, że większe zapotrzebowanie na usługi przewozowe generowane jest także przez rosnącą liczbę osób odwiedzających Miasto czasowo, a ponadto Bielsko-Biała stanowi ważny ośrodek koncentracji instytucji publicznych, szkół, zakładów produkcyjnych, miejsc rozrywki i handlu, co powoduje nieustanny napływ ludności z rejonów o mniejszym potencjalnie rozwojowym, czyli generuje nowe potrzeby komunikacyjne.



Fot. zasoby własne

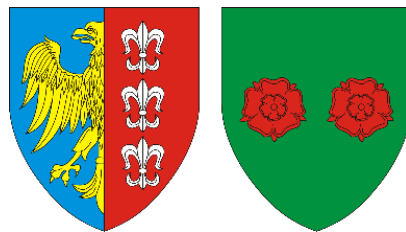
Zarówno transport zbiorowy jak i indywidualny w Bielsku-Białej powoduje niekorzystne skutki dla środowiska naturalnego. Jednakże dominacja transportu indywidualnego powoduje dodatkowo większe zajęcie terenów transportowych oraz zaostrzenie konfliktów ekologicznych i przewozowych związanych z kongestią. W związku z powyższym należy zwrócić uwagę na różnorodność środowiska przyrodniczego Bielska-Białej oraz występowanie dużych obszarów chronionych.

⁶ Problemy transportowe miast. Stan i kierunki rozwiązań. A. Mężyk, S. Zamkowska



Dolina Wapienicy
fot. Piotr Komander

Stan jakości powietrza





2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń⁷

Rozwój technologiczny we wszystkich dziedzinach życia powoduje konieczność ograniczenia jego negatywnego wpływu na środowisko. Emisja oraz wskaźniki zanieczyszczeń nie są obliczane w jednorodny sposób. Wszelkie metody pomiarowe zależą od emitora zanieczyszczeń oraz jego parametrów. Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ze spalania paliw prowadzone jest w celach:

- naliczania opłat za korzystanie z środowiska,
- prowadzenia analiz statystycznych,
- kontrolnych, informacyjnych, porównawczych itp.

Poprawnie zbudowany system uwzględnia również zbieranie informacji w jaki sposób zmienia się emisja zanieczyszczeń i jakie są skutki oddziaływania instalacji na środowisko. Dane te mogą okazać się bardzo przydatne między innymi w postępowaniu inwestycyjnym.

Metoda, jaką obliczane są emisje zanieczyszczeń, zależy od specyfiki i rodzaju zanieczyszczeń, rodzaju paliwa, wielkości zużycia paliwa i jego parametrów oraz od specyfiki procesów odpowiedzialnych za ich powstawanie. Dodatkowo, wybrana metoda obliczeniowa powinna uwzględniać dostępność danych i efektywność obliczeń, możliwość wykreowania podokresów obliczeniowych, możliwość określania emisji w warunkach pracy emitora oraz w warunkach odbiegających od norm.

Wyznaczenie emisji dokonać można metodą:

- bilansową (wskaźnikową),
- opartą na wynikach pomiarów jednorazowych,
- opartą na danych literaturowych,
- opartą na wynikach pomiarów okresowych, które obejmują analizę częstotliwości pomiarów, wybór metody wyznaczania wskaźników emisji oraz metodologię postępowania z wynikami „nieprawdopodobnie” niskimi lub wysokimi.

Metoda wskaźnikowa polega na określeniu spalonego paliwa w okresie rozliczeniowym oraz doborze odpowiedniego wskaźnika (**wskaźnik emisji zanieczyszczeń z określonej instalacji jest ilorazem emisji przez wielkość produkcji**). W czasie obliczeń przewidywanej emisji z instalacji projektowanych korzysta się z wartości wskaźników wyznaczonych w analogicznych instalacjach istniejących. Metoda ta, choć najłatwiejsza i najszybsza w użyciu, obciążona jest znacznym błędem.

Metoda liczenia emisji zanieczyszczeń emitowanych z indywidualnych źródeł ciepła:

- spalanie paliw bez oczyszczania gazów odlotowych

a) emisja SO₂, NO₂, CO, CO₂, benzopirenu, sadzy

$$E = B \times w$$

gdzie:

E – emisja substancji [kg];

B – *zużycie paliwa*: dla paliw stałych wyrażone w megagramach/rok [Mg/rok], w przypadku paliw gazowych wyrażone w milionach metrów sześciennych/rok [mln.m³/rok], paliwa ciekłe wyrażone w metrach sześciennych /rok [m³/rok];

w – wskaźnik unosu [kg/jednostkę paliwa].

b) emisja pyłu [kg]

$$E = B \times w \times \frac{100}{100 - k}$$

gdzie:

E – emisja substancji [kg];

B – *zużycie paliwa*: dla paliw stałych wyrażone w megagramach/rok [Mg/rok], w przypadku paliw gazowych wyrażone w milionach metrów sześciennych/rok [mln.m³/rok], paliwa ciekłe wyrażone w metrach sześciennych /rok [m³/rok];

w – wskaźnik unosu [kg/jednostkę paliwa];

k - zawartość części palnych w pyle [%].

⁷ Metodologia opisana na podstawie „Zestawienie wzorów i wskaźników emisji substancji zanieczyszczających powietrze” Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Poznaniu, styczeń 2018r.



- spalanie paliw z oczyszczaniem gazów odlotowych

a) emisja SO₂, NO₂

$$E = B \times w \times \frac{100-n}{100}$$

gdzie:

E – emisja substancji [kg];

B – zużycie paliwa: dla paliw stałych wyrażone w megagramach/rok [Mg/rok], w przypadku paliw gazowych wyrażone w milionach metrów sześciennych/rok [mln.m³/rok], paliwa ciekłe wyrażone w metrach sześciennych /rok [m³ /rok];

w – wskaźnik unosu [kg/jednostkę paliwa];

n – sprawność oczyszczania [%].

b) emisja pyłu [kg]

$$E = B \times w \times \frac{100-n}{100-k}$$

E – emisja substancji [kg];

B – zużycie paliwa: dla paliw stałych wyrażone w megagramach/rok [Mg/rok], w przypadku paliw gazowych wyrażone w milionach metrów sześciennych/rok [mln.m³/rok], paliwa ciekłe wyrażone w metrach sześciennych /rok [m³ /rok];

w – wskaźnik unosu [kg/jednostkę paliwa];

n – sprawność oczyszczania [%];

k - zawartość części palnych w pyłe [%].

Wartość emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych kategorii pojazdów przyjmuje się na podstawie norm emisyjnych pojazdu (zakładając, że pojazd spełnia określone normy emisji spalin) lub na podstawie rzeczywistych wyników pomiarów emisji.

Metoda liczenia emisji zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy drogowe uśrednione do 1 godziny:

$$E = \frac{B}{3600} \times w \times \frac{0,36}{60} \text{ [g/s]}$$

gdzie:

0,36 – średni czas emisji [min];

E – emisja maksymalna [g/s];

B – zużycie paliwa [kg/godz.];

w – wskaźnik emisji danego gazu lub pyłu [g/kg].

2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Zanieczyszczenie powietrza pojawia się w momencie, gdy w jego zawartości znajdują się komponenty, które nie stanowią jego naturalnego składu. Źródło zanieczyszczenia powietrza może zostać spowodowane zarówno naturalnymi procesami zachodzącymi na Ziemi, jak i działalnością człowieka.

Emisję do powietrza dzieli się na:

- **emisję ze źródeł punktowych**, tj. z zakładów przemysłowych, w których zachodzą procesy spalania, elektrowni, elektrociepłowni;
- **emisję ze źródeł powierzchniowych**, tj. z obszarów zabudowy mieszkaniowej ze względu na indywidualne źródła ciepła;
- **emisję ze źródeł liniowych**, tj. transportu samochodowego i kolejowego;
- **emisję ze źródeł rolniczych**, tj. upraw rolniczych i hodowli zwierząt;
- **emisję niezorganizowaną**, tj. pochodząca z wysypisk, prac budowlanych i remontowych itp.

Szczególne pogorszenie stanu powietrza w Mieście występuje w okresie grzewczym i związane jest z niską emisją. Duże natężenie ruchu pojazdów w obszarze zwartej zabudowy sprzyja występowaniu wysokich stężeń zanieczyszczeń, co w konsekwencji prowadzić może do powstawania zjawiska smogu fotochemicznego.

Emisja ze źródeł punktowych pochodzi z obszarów o dominującej funkcji przemysłowej, strefy ekonomicznej oraz stref gospodarczych. Większość ww. obszarów zlokalizowanych jest w centralnym pasie Miasta oraz w zachodniej części Bielska-Białej.

Do źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza zalicza się sześć głównych przedsiębiorstw przemysłu motoryzacyjnego (m.in.: FCA Poland S.A. oraz FCA Powertrain Poland Sp. z o.o.) oraz elektromaszynowego.

Emisja ze źródeł powierzchniowych w Bielsku-Białej pochodzi z największych obszarów zurbanizowanych Miasta oraz z obiektów, które ogrzewane są poprzez kotłownie węglowe, niespełniające norm emisji spalin. Emisja powierzchniowa jest dominującym źródłem benzo(a)pirenu, tlenku węgla, pyłu PM_{2,5}, pyłu PM₁₀ oraz dwutlenku siarki. W strukturze powierzchni użytkowanej w Mieście, tereny mieszkaniowe stanowią w osiedlach



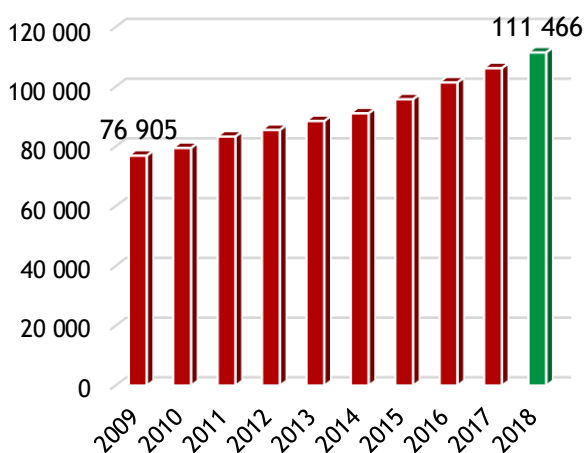
21,4 %, co stanowi łącznie obszar 3040,6 ha. Pod zabudowę wysokiej intensywności przeznaczonych jest w mieście 368,4 ha, co stanowi w stosunku do łącznej powierzchni zabudowy 12,1 %, zaś pod zabudowę niskiej intensywności ogółem zainwestowanych jest 2672,2 ha.

Emisja ze źródeł liniowych

Nagromadzenie pojazdów w centrach miast powoduje wysokie stężenia pyłów zawieszonych oraz generuje ciągły ruch zanieczyszczeń zlokalizowanych na drogach i chodnikach. Zwarta zabudowa uniemożliwia ruch powietrza, co za tym idzie zanieczyszczenia koncentrują się w centrum, dlatego tak ważne jest zachęcanie społeczeństwa do korzystania z komunikacji zbiorowej.

Transport sam w sobie doprowadza do degradacji środowiska naturalnego i źle wpływa na zdrowie człowieka. W skali Unii Europejskiej jest źródłem niemal 54% całkowitej emisji tlenków azotu, 45% tlenku węgla, 23% niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLZO) oraz 23% pyłów PM10 i 28% pyłów PM2,5 (cząstek stałych o średnicy odpowiednio 10 i 2,5 μm). Odpowiada również za ponad 41% emisji prekursorów ozonu troposferycznego oraz 23% emisji CO₂ i niemal 20% innych gazów cieplarnianych.

Problemem zaobserwowanym na terenie Bielska-Białej jest systematyczny wzrost liczby zarejestrowanych pojazdów (wzrost o prawie 45% w latach 2009-2018) oraz wysoki udział transportu prywatnego w bilansie transportowym na terenie Miasta.



Wykres 4. Liczba samochodów osobowych Bielska-Białej w latach 2010-2018

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

⁸ Uchwała nr XVI/255/2016 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie zmiany uchwały nr XI/155/2015 z dnia 25 sierpnia 2015 r. w sprawie

Należy podkreślić, iż emisja ze źródeł liniowych (transportowych) w 2015 r. w Bielsku-Białej stanowiła 28,1% całości w odniesieniu do zawieszonego pyłu PM 10 oraz 9,2% całości w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM 2,5. Jest to największy po sektorze komunalno-bytowym udział źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza, co oznacza, że **należy podjąć dynamiczne działania w celu redukcji emisji zanieczyszczeń z tego sektora.**

Tabela 1. Udział źródeł emisji zanieczyszczeń na terenie Miasta przedstawia poniższa tabela.

[kg/rok]	Źródło emisji			
	Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne
Emisja SO _x	560 822	1 444	170 335	389
Emisja NO _x	224 976	755 168	253 365	14 117
Emisja PM ₁₀	585 045	50 100	57 253	10 456
Emisja PM _{2.5}	576 049	39 297	52 978	3 281
Emisja B(a)P	320,1	0,7	5,3	0,0

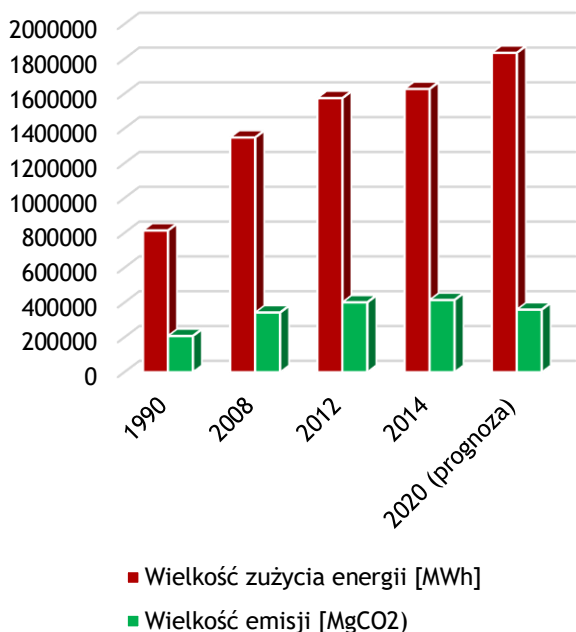
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zawartych w Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018.

Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) dla miasta Bielska-Białej⁸ wykazuje stopniowy wzrost zużycia energii [MWh] oraz wielkości emisji [MgCO₂] z sektora transportu. W roku bazowym dla ww. dokumentu (1990r.) zużycie energii przez transport wyniosło 813 765 MWh i 207 609 MgCO₂ emisji CO₂, co stanowiło łącznie 18% udziału sektora transportu w zużyciu energii oraz 13% udziału tego sektora w emisji CO₂. W 2014 r. zużycie energii przez transport wzrosło do 1 627 227 MWh, a wielkość emisji CO₂ do 414 452 MgCO₂. Tym samym sektor transportu odpowiadał łącznie za 41% zużycia energii oraz 28% emisji CO₂ w Mieście. Wykonana prognoza bazowa dla roku 2020, oparta na trendach społeczno-gospodarczych Miasta, zakładała wzrost natężenia ruchu w transporcie, który miałby być kompensowany mniejszą średnią emisyjnością floty samochodowej. W związku z powyższym założono, że w 2020 r. zużycie energii z sektora transportu wnieśnie 1 834 613 MWh (40% udziału sektora transportu w zużyciu

przyjęcia do realizacji dokumentu „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej oraz Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) dla miasta Bielska-Białej”



energii) oraz 359 314 MgCO₂ (27% udziału sektora transportu w emisji CO₂).



Wykres 5. Wielkość zużycia energii i emisji w sektorze transportu w Bielsku-Białej

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ujętych w Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) dla Miasta Bielska-Białej

Udział emisji z sektora transportu zdecydowanie wzrasta od 1990 r., co świadczy o dużym problemie Miasta i wskazuje na konieczność podjęcia odpowiednich działań redukcyjnych.

Pola elektromagnetyczne⁹

Źródłem pól elektromagnetycznych naturalnych jest ziemia, natomiast sztucznych między innymi linie elektroenergetyczne, obiekty radiokomunikacyjne, w tym: stacje nadawcze radiowe i telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowych, obiekty radiolokacyjne.

Na terenie Miasta dotychczas nie było potrzeby wprowadzenia ograniczeń w użytkowaniu terenów w sąsiedztwie źródeł promieniowania elektromagnetycznego.

Emisja niezorganizowana związana jest z emisją zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł rozproszonych do których zalicza się:

- nieszczelności z instalacji;
- hałdy i place składowe;
- przeładunek materiałów sypkich.

Zanieczyszczenie hałasem^{10 11}

W Bielsku-Białej tereny zagrożone hałasem stanowią 0,07% w dzień i 0,2% w nocy ogólnej powierzchni Miasta przeznaczonej pod zabudowę mieszkaniową. Przekroczenia poziomu progowego w porze dziennej występują przy 12 budynkach szkolnych, co stanowi 23% obiektów poddanych ocenie. Dla szkół wartość przekroczenia wynosi: od 3 do 5 dB(A) – 6 budynków szkolnych, od 1 do 2 dB(A) – pozostałe 5 obiektów. Poziom progowy został także przekroczony w otoczeniu Szpitala nr 4 przy ulicy Emilii Plater.

Na terenie Miasta największy udział w zakresie oddziaływania akustycznego ma ruch tranzytowy, który charakteryzuje się dużym natężeniem pojazdów ciężkich. Dzięki przejściu ciężarowego ruchu tranzytowego w kierunkach N-S oraz częściowo W-E poprzez obwodnice Bielska-Białej (S1 i S52) klimat akustyczny w centrum Miasta kształtowany jest głównie przez lokalny ruch pojazdów.

Emitowany do środowiska zewnętrznego hałas związany z ruchem kolejowym generowany jest wzdłuż odcinków szlakowych, a także dworców kolejowych. Największy wpływ na terenie Miasta na klimat akustyczny ma dworzec Bielsko-Biała Główna oraz linia kolejowa nr 139, choć oddziaływanie to w porównaniu do hałasu samochodowego, jest dużo mniej odczuwalne. Hałas lotniczy nie powoduje przekroczeń wartości progowych zarówno w porze dziennej jak i nocnej i ma charakter lokalny i/lub okresowy.

Na zagrożenie hałasem ze źródeł komunikacyjnych narażone są znaczne obszary zabudowy mieszkaniowej (11,3% powierzchni Miasta stanowią obszary komunikacyjne).

⁹ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bielska-Białej. Część 1 – stan miasta i uwarunkowania rozwoju

¹⁰ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bielska-Białej. Część 1 – stan miasta i uwarunkowania rozwoju

¹¹ Program Ochrony Środowiska przed hałasem dla miasta Bielsko-Biała



2.3. Obecny stan jakości powietrza miasta Bielsko-Biała – podsumowanie inwentaryzacji¹²

Roczną ocenę jakości powietrza w województwie śląskim wykonano w oparciu o wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza przeprowadzonych w 2018 roku na terenie województwa przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Jakość powietrza, szczególnie w miastach, zależy od wielu czynników – pochodzą one głównie z transportu samochodowego oraz w okresie grzewczym ze wzmożonej emisji z sektora komunalno-bytowego. Występujące w zanieczyszczonym powietrzu szkodliwe związki wpływają bezpośrednio na zdrowie i życie mieszkańców, dlatego tak istotne jest, aby dążyć do poprawy jakości powietrza, którym oddychamy.

Poziom zawartości zanieczyszczeń w Bielsku-Białej mierzony jest przez trzy stacje pomiarowe:

- stacja pomiarowa Bielsko – Biała, ul. Zofii Kossak-Szczuckiej;
- stacja pomiarowa Bielsko – Biała, ul. Sternicza 4;
- stacja pomiarowa Bielsko – Biała, ul. Partyzantów.

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefę Bielska-Białej zaliczono do jednej z poniższych klas:

Klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych;

Klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, a w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne lub docelowe;

Klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu docelowego;

Klasa D2- jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Pył zawieszony o średnicy nie większej niż 10 µm

PM 10 to mieszanina zawieszonych w powietrzu cząsteczek, których średnica nie przekracza 10 mikrogramów. PM 10 wpływa negatywnie przede wszystkim na układ oddechowy, a szczególnie niebezpieczny jest dla osób z chorobami takimi jak astma. Wywołuje ponadto ataki kaszlu czy świszczący oddech. Obciążenie organizmu pyłem zawieszonym zwiększa również ryzyko udaru mózgu oraz zawału serca.

Dla pyłu PM10 stworzone zostały dwie klasyfikacje:

- poziom dopuszczalny stężeń średnich rocznych 40 µg/m³;
- dopuszczalną częstość przekraczania wynoszącą 35 dni dla stężeń dobowych przekraczających 50 µg/m³.

Na terenie Miasta, jak i całego województwa, odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń, dlatego cały obszar województwa został zakwalifikowany do klasy C.

Tabela 2. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Nazwa stacji	Czas uśredniania	Kompleksowość serii [%]	Średnia roczna [µg/m ³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24)
Bielsko-Biała, ul. Zofii Kossak-Szczuckiej	1 g	99,8	37	52	59

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018.

¹² Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018.



Pył zawieszony o średnicy nie większej niż 2,5 µm

PM 2,5 to pył zawieszony o średnicy nie większej niż 2,5µm, a według Światowej Organizacji Zdrowia jest najbardziej szkodliwy spośród wszystkich zanieczyszczeń występujących w powietrzu, gdyż jego niewielki rozmiar sprawia, że może trafić bezpośrednio do krwioobiegu. Oceny rocznej pod kątem pyłu PM2,5 dokonano w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego dla fazy I (25 µg/m³) oraz dodatkowo dla poziomu dopuszczalnego dla fazy II wynoszącego 20 µg/m³, który musi zostać osiągnięty do 2020 roku. W 2018 roku odnotowano w Bielsku-Białej przekroczenia dopuszczalnych stężeń pyłu zawieszonego PM10. Przekroczenia zaobserwowano także w pozostałych stacjach w województwie, dlatego cały obszar śląski został zakwalifikowany do strefy C. Natomiast w wyniku oceny pod względem dotrzymywania poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 dla fazy II (20 µg/m³ – poziom, który ma być osiągnięty do 2020 roku) strefę zaliczono do klasy C1.

Tabela 3. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM2,5 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Nazwa stacji	Czas uśredniania	Kompleksowość serii [%]	Średnia
Bielsko-Biała, ul. Partyzantów	1 g	96	36
Bielsko-Biała, ul. Sternicza	24 g	99	29

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018.

Benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe PM10

W 2018 roku na stanowisku w Bielsku-Białej odnotowane 4krotne przekroczenie dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu (1 ng/m³). W związku z powyższym Miasto, a także cała strefa województwa śląskiego została zaliczona do klasy C.

Tabela 4. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów benzo(a)pirenu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompleksowość serii [%]	Średnia [ng/m ³]
Bielsko-Biała, ul. Partyzantów	manualne	96	4
Nazwa stacji	Czas uśredniania	Kompleksowość serii [%]	Średnia [ng/m ³]
Bielsko-Biała, ul. Sternicza	24 g	99	29

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018.

Benzen C₆H₆

W 2018 roku nie odnotowano na terenie miasta Bielsko-Biała przekroczeń dopuszczalnego stężenia benzenu, który wynosi 5 µg/m³. W związku z powyższym Miasto, a także cała strefa województwa śląskiego została zaliczona do klasy A.

Tabela 5. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów benzenu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompleksowość serii [%]	Średnia Sa [ug/m ³]
Bielsko-Biała, ul. Zofii Kossak-Szczuckiej	automatyczny	90	1,7

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018.



Tlenek węgla (CO)

W 2018 roku nie odnotowano na terenie miasta Bielsko-Biała przekroczeń stężenia maksymalnego ośmiogodzinnego tlenku węgla. W związku z powyższym Miasto, a także cała strefa województwa śląskiego została zaliczona do klasy A.

Tabela 6. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów tlenku węgla na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Nazwa stacji	Czas uśredniania	Kompleksowość serii [%]	Maks (S8max) ¹³ [mg/m ³]
Bielsko-Biała, ul. Partyzantów	1 g	96	6,30

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018.

Dwutlenek siarki (SO₂)

W 2018 roku nie odnotowano na terenie miasta Bielsko-Biała przekroczeń dopuszczalnego stężenia dwutlenku siarki. W związku z powyższym Miasto oraz cała strefa województwa śląskiego została zaliczona do klasy A.

Tabela 7. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów dwutlenku siarki na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Nazwa stacji	Czas uśredniania	Kompleksowość serii [%]	25 maks. (S1) [ug/m ³]
Bielsko-Biała, ul. Zofii Kossak-Szczuckiej	1 g	99	67

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018.

¹³ Maksymalna średnia ośmiogodzinną, w ciągu roku kalendarzowego, spośród średnich kroczących obliczanych co godzinę z ośmiu stężeń średnich jednogodzinnych

2.4. Monitoring jakości powietrza w Bielsku-Białej

Poza zanieczyszczeniami stałymi, które codziennie nas otaczają, istotne są również oddziałujące na nas zanieczyszczenia powietrza, które ze względu na swój rozmiar nie są widoczne w warunkach naturalnych. Stąd też konieczny okazuje się ich monitoring, aby zdać sobie sprawę z ich obecności.

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

Ocena jakości powietrza dokonywana jest na podstawie pomiarów automatycznych, wyników pomiarów manualnych wykonywanych regularnie oraz danych emisyjnych.

Jakość powietrza na obszarze miasta Bielska-Białej monitorowana jest zarówno przez stacje pomiarowe Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska jak i miejskie urządzenia do pomiaru jakości powietrza

W Bielsku-Białej zainstalowane są 3 stacje pomiarowe Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w następujących lokalizacjach:

- ul. Zofii Kossak-Szczuckiej

Tabela 8. Stacja pomiarowa w Bielsku-Białej, ul. Zofii Kossak-Szczuckiej

Rodzaj pomiarów	Rodzaj mierzonych substancji	
Automatyczne	SO ₂	Dwutlenek siarki
	NO ₂	Dwutlenek azotu
	NO _x	Tlenki azotu
	NO	Tlenek azotu
	O ₃	Ozon
	O ₃ 8h	Ozon uśr. 8 h
	CO	Tlenek węgla
	CO _{8h}	Tlenek węgla uśr. 8h
	C ₆ H ₆	Benzen
	PM10	Pył zawieszony
	Manualne	PM10
BaP		Benzopiren
Pb		Ołów
As		Arsen
Cd		Kadm
Ni		Nikiel



- **ul. Sternicza**

Tabela 9. Stacja pomiarowa w Bielsku-Białej, ul. Sternicza

Rodzaj pomiarów	Rodzaj mierzonych substancji	
Manualne	PM2,5	Pył zawieszony

Źródło: opracowanie własne

- **ul. Partyzantów**

Tabela 10. Stacja pomiarowa w Bielsku-Białej, ul. Partyzantów

Rodzaj pomiarów	Rodzaj mierzonych substancji	
Automatyczne	NO ₂	Dwutlenek azotu
	NO _x	Tlenki azotu
	NO	Tlenek azotu
	CO	Tlenek węgla
	CO _{8h}	Tlenek węgla uśr. 8h
	PM2,5	Pył zawieszony

Źródło: opracowanie własne

Miejski monitoring jakości powietrza składa się łącznie z 35 urządzeń, w tym 10 sensorów Syngeos i 25 tzw. Eko-słupków sygnalizujących kolorem lampy LED zanieczyszczenie powietrza.

Urządzenia do pomiaru jakości powietrza SYNGEOS (PM10, PM2,5) zostały zainstalowane na budynkach placówek oświatowych w lokalizacjach:

- ul. Lipnicka 226,
- ul. Jeżynowa 3,
- ul. Żywiecka 239,
- ul. Pocztowa 28,
- ul. Złoty Potok 7,
- ul. Wyzwolenia 343,
- ul. Czereśniowa 20,
- ul. Zapłocie Duże 1,
- ul. Cieszyńska 393,
- ul. Bohaterów Warszawy 20.

W przestrzeni publicznej na obszarze Bielska-Białej zostało zainstalowanych 25 urządzeń mierzących i sygnalizujących lampą LED zanieczyszczenie powietrza. Urządzenia te zostały zainstalowane m.in.:

- pl. Ratuszowy,
- pl. Bolesława Chrobrego,
- w dzielnicy Lipnik,
- w dzielnicy Kamienica,
- na bulwarach Straceńskich,
- na Błoniach,
- w Parku Słowackiego,
- przy bielskich szpitalach.

Wielkości zmierzone w ramach miejskiego monitoringu jakości powietrza są dostępne na stronie internetowej (www.syngeos.pl), a wkrótce zostaną udostępnione na stronie internetowej Urzędu Miejskiego. Dzięki zainstalowanej sieci urządzeń każdy zainteresowany mieszkaniec ma możliwość sprawdzić aktualny stan powietrza w pobliżu miejsca zamieszkania oraz porównać aktualne dane z zapisami archiwalnymi.

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska dokonuje się także oceny stanu środowiska akustycznego, gdzie za ocenę oddziaływania hałasu komunikacyjnego w formie map akustycznych odpowiedzialni są zarządcy dróg, linii kolejowych oraz portów lotniczych. Kontrola na terenach, które nie są objęte przygotowaniem map akustycznych, należą do obowiązków Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska.



2.5. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności

Realizacja „Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035” wpisuje się w założenia kluczowe ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych w zakresie transportu publicznego, w zakładanych przez nią ramach czasowych (30% taboru zeroemisyjnego do 1 stycznia 2028 r.). Strategia zakłada również stopniowe zwiększanie liczby autobusów zeroemisyjnych w dalszym horyzoncie czasowym (do 2035 r.).

Rozszerzenie funkcjonującego Inteligentnego Systemu Transportowego (ITS) – zastosowanie technologii informatycznych, automatycznych, telekomunikacyjnych i pomiarowych oraz określonych technik zarządzania w transporcie przyczyni się do **zwiększenia efektywności systemu transportowego i poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu**. Zwiększenie przepustowości sieci spowoduje zmniejszenie czasu podróży, a co za tym idzie – także i zmniejszenie zużycia energii. Dzięki temu nastąpi **redukcja emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych do atmosfery**. Dodatkowymi korzyściami z wprowadzenia ITS są aspekty ekonomiczne: ograniczenie wydatków związanych z utrzymaniem i renowacją nawierzchni oraz modernizacją taboru drogowego.

Ważnym elementem będzie również zachęcenie mieszkańców do **zmiany nawyków komunikacyjnych i wybrania transportu publicznego w celu przemieszczania się po Mieście**. Wpływ na to będzie miał rozwój systemu ITS, zainstalowanie dodatkowych tablic informacji pasażerskiej (DIP) na przystankach, oraz zastosowanie systemu płatności za przejazd za pośrednictwem karty płatniczej w modelu MTT (Mass Transit Transactions). Zwiększy się w ten sposób atrakcyjność oraz konkurencyjność zarówno transportu publicznego, jak i miasta Bielska-Białej poprzez niwelowanie barier oraz wspieranie występujących potencjałów rozwojowych również w zakresie Smart City.

Poprzez zwiększenie liczby pojazdów zeroemisyjnych poruszających się po mieście, a także dzięki promocji ekologicznego transportu publicznego i rowerowego przewidywana jest zmiana nawyków komunikacyjnych mieszkańców Miasta. Skutkować to będzie nie tylko **zmniejszeniem zanieczyszczeń powietrza w Mieście pochodzących z transportu, ograniczeniem hałasu komunikacyjnego, zmniejszeniem liczby samochodów na drogach**, ale także sprawi, że przestrzeń miejska będzie bardziej dostępna i przyjazna dla mieszkańców.

Wykonanie nowych oświetleń przejść dla pieszych w technologii LED, pozwoli przybliżyć się do wizji „zero wypadków” – intensywnie argumentowanej w mediach jako jedyne właściwe podejście do spraw związanych z bezpieczeństwem ruchu drogowego. Natomiast wyposażenie nowych elementów oświetleniowych w czujniki zmierzchowe pozwoli zwiększyć skuteczność danego punktu oświetleniowego, uzależniając jego czas włączenia od warunków atmosferycznych.

Wzrost udziału autobusów elektrycznych w realizacji zadań przewozowych w Bielsku-Białej ograniczy napływ szkodliwych substancji do środowiska, w tym emisji CO₂

Tabela 11. przedstawia emisję spalin generowanych przez poszczególne typy pojazdów, użytkowanych przez MZK w Bielsku-Białej Sp. z o.o., w zależności od normy emisji spalin. Natomiast tabela 12. ukazuje jednostkowe i sumaryczne redukcje emisji spalin (w szczególności NMHC i NMVOC), które nastąpiłyby po wymianie części taboru spółki MZK w Bielsku-Białej na pojazdy zeroemisyjne (napędzane energią elektryczną).

W przypadku emisji dwutlenku węgla uwzględniono fakt, iż energia elektryczna w Polsce jest głównie oparta na węglu kamiennym oraz węglu brunatnym. Autobusy elektryczne będą zasilane energią wyprodukowaną ze wskazanych paliw stałych, które podczas jej wytwarzania generują emisję CO₂. W związku z powyższym przedstawiono zarówno ujęcie globalne, jak i lokalne emisji CO₂ związanej z użytkowaniem w Mieście pojazdów elektrycznych.



Tabela 11. Emisja spalin pojazdów o zróżnicowanych normach emisji spalin przed wdrożeniem Strategii*

Nazwa i typ pojazdu	Ilość	Rodzaj paliwa	Norma emisji	Uśredniona wartość jednostkowa		Uśredniona wartość sumy pojazdów		Uśredniona wartość jednostkowa		Uśredniona wartość sumy pojazdów	
				NHMC i NMV/OC [g/km]	Nox [g/km]	PM [g/km]	CO ₂ [kg/km]				
Solaris Urbino 12	16	ON	Euro III	2,85	45,6	21,61	345,76	0,43	6,88	1,16	18,56
Solaris Urbino 12	5	ON	Euro V	1,96	9,8	8,52	42,6	0,09	0,45	1,14	5,7
Jelcz M081MB	6	ON	Euro III	1,47	8,82	11,12	66,72	0,22	1,32	0,59	3,54
Mercedes Benz O530K Citaro	10	ON	Euro V EEV	1,86	18,6	8,10	81	0,08	0,8	1,09	10,9
Mercedes Benz O530 Citaro	10	ON	Euro V EEV	1,86	18,6	8,10	81	0,08	0,8	1,09	10,9
Autosan Wetlina A8V	3	ON	Euro V	1,70	5,1	12,87	38,61	0,26	0,78	0,69	2,07
Mercedes Benz O 530G Citaro	10	ON	Euro V EEV	2,20	22	9,58	95,8	0,10	1	1,28	12,8
Mercedes Benz Conecto LF A30	10	ON	Euro V EEV	2,20	22	9,58	95,8	0,10	1	1,28	12,8
SKD Trade A.S.	3	ON	Euro VI	0,27	0,81	0,83	2,49	0,02	0,06	0,56	1,68
Scania N230	10	ON	Euro IV	2,29	22,9	17,46	174,6	0,10	1	1,34	13,4
Solaris Urbino 18	10	ON	Euro VI	0,67	6,7	2,08	20,8	0,05	0,5	1,39	13,9
Solaris Urbino 12	38	ON	Euro VI	0,52	19,76	1,61	61,18	0,04	1,52	1,08	41,04
Razem	131				200,69		1106,36		16,11		147,29

*Wartości szacunkowe obliczone na podstawie średniego spalania paliwa na 100 km każdego modelu pojazdu

Tabela 12. Emisja spalin pojazdów o zróżnicowanych normach emisji spalin po wdrożeniu Strategii

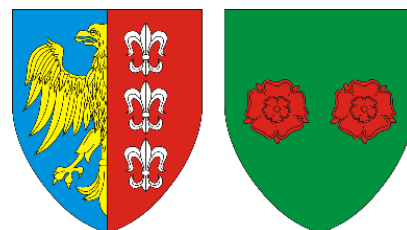
Nazwa i typ pojazdu	Ilość	Rodzaj paliwa	Norma emisji	Uśredniona wartość jednostkowa		Uśredniona wartość sumy pojazdów		Uśredniona wartość jednostkowa		Uśredniona wartość sumy pojazdów			
				NHMC i NMV/OC [g/km]	Nox [g/km]	PM [g/km]	CO ₂ [kg/km]						
AUTOBUS ELEKTRYCZNY	39	EEV	EEV	0,01	0,39	1,52	59,28	0,04	1,56	UJĘCIE GLOBALNE	0,99	UJĘCIE GLOBALNE	38,61
										UJĘCIE LOKALNE	0,00	UJĘCIE LOKALNE	0,00
Mercedes Benz O530K Citaro	10	ON	Euro V EEV	1,86	18,6	8,10	81	0,08	0,8	1,09	10,9		
Mercedes Benz O530 Citaro	10	ON	Euro V EEV	1,86	18,6	8,10	81	0,08	0,8	1,09	10,9		
Mercedes Benz O 530G Citaro	10	ON	Euro V EEV	2,20	22	9,58	95,8	0,10	1	1,28	12,8		
Mercedes Benz Conecto LF A30	10	ON	Euro V EEV	2,20	22	9,58	95,8	0,10	1	1,28	12,8		
SKD Trade A.S.	3	ON	Euro VI	0,27	0,81	0,83	2,49	0,02	0,06	0,56	1,68		
Solaris Urbino 18	10	ON	Euro VI	0,67	6,7	2,08	20,8	0,05	0,5	1,39	13,9		
Solaris Urbino 12	38	ON	Euro VI	0,52	19,76	1,61	61,18	0,04	1,52	1,08	41,04		
Razem	131				108,86		497,35		7,24		UJĘCIE GLOBALNE UJĘCIE LOKALNE	142,63 0,00	

*Wartości szacunkowe obliczone na podstawie średniego spalania paliwa na 100 km każdego modelu pojazdu



Fot. zasoby własne

Stan obecny systemu komunikacyjnego Bielska-Białej





3.1. Struktura organizacyjna

Jednym z zadań własnych miasta Bielsko-Biała jest zapewnianie (organizowanie) lokalnego transportu zbiorowego - na obszarze własnym oraz 4 gmin, które powierzyły Miastu organizację komunikacji miejskiej lub określonych linii komunikacyjnych w ramach komunikacji miejskiej – na mocy stosownych porozumień międzygminnych, tj.

- Bestwina,
- Czechowice-Dziedzice,
- Jasienica,
- Wilkowice.

Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku-Białej Sp. z o.o. jako podmiot wewnętrzny realizuje na podstawie zawartej umowy – zadania własne miasta Bielsko-Biała w zakresie lokalnego transportu zbiorowego.



Fot. zasoby własne

Aktualny układ linii komunikacyjnych został wypracowany w II połowie lat 90. – poza kosmetycznymi korektami tras przejazdu oraz wydłużeniami do obiektów handlowych i zakładów pracy funkcjonuje w niezmienionej formie do dnia dzisiejszego. Sieć połączeń jest szeroko rozbudowana – zapewniając wiele połączeń bezpośrednich, jednak częstotliwości kursowania większości linii są stosunkowo niskie, co w znaczny sposób utrudnia planowanie podróży.

W 2019 r. opracowany został projekt optymalizacji sieci połączeń pn. „Publiczny transport zbiorowy w Bielsku-Białej 2020+”, w którym zawarte zostały zmiany w układzie sieci komunikacyjnej (wydłużenia, skrócenia linii, likwidacja linii nierentownych, zmiana tras przejazdów oraz pętli końcowych), synchronizacja rozkładów jazdy w głównych rejonach transportowych Miasta oraz na podstawowych

ciągach komunikacyjnych, jak również propozycje zmian wdrożeniowych w zakresie nowych standardów informacji pasażerskiej oraz rozwiązań z zakresu inżynierii ruchu, a także propozycje w zakresie przebudowy pętli i przystanków autobusowych.

Przewozy miejskie uzupełniane są ponadpowiatowymi usługami transportowymi świadczonymi przez prywatnych przewoźników działających na zasadach komercyjnych oraz przez przewozy organizowane przez Czechowice-Dziedzice.

Powiatowe usługi przewozowe realizowane są także przez PKS w Bielsku-Białej S.A.

Za infrastrukturę drogową, tj. drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe, gminne i wewnętrzne w granicach Miasta, oświetlenie dróg i placów oraz kanalizację deszczową odpowiada Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej. Do zadań tej jednostki należy m.in.:

- opracowywanie projektów planów rozwoju sieci drogowej;
- opracowywanie projektów planów finansowania budowy, przebudowy, remontu, utrzymania i ochrony dróg oraz drogowych obiektów inżynierskich;
- utrzymanie nawierzchni drogi, chodników, drogowych obiektów inżynierskich, urządzeń zabezpieczających ruch i innych urządzeń związanych z drogą;
- przeciwdziałanie niekorzystnym przeobrażeniom środowiska mogących powstać lub powstających w następstwie budowy lub utrzymania dróg;
- i inne.

Organizatorem pasażerskich przewozów kolejowych jest:

- Ministerstwo Infrastruktury odpowiedzialne za przewozy dalekobieżne (wykonywane przez PKP Intercity S.A.),
- Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, odpowiedzialny za połączenia regionalne Kolei Śląskich.

Operatorem Systemu Wypożyczalni Rowerów Miejskich, działającego na obszarze miasta Bielska-Białej jest Homeport Polska Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo to odpowiada za utrzymanie wszystkich elementów systemu.



3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny

3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

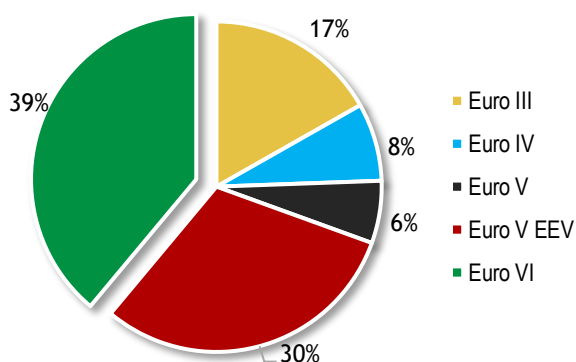
Transport publiczny¹⁴ i komunalny

Obecnie na potrzeby komunikacji miejskiej w Bielsku-Białej eksploatowanych jest 131 pojazdów napędzanych olejem napędowym. 93,13% użytkowanego taboru to autobusy niskopodłogowe, a pozostałych 12 szt. zalicza się do grupy autobusów tzw. niskowejściowych.



Fot. zasoby własne

Co istotne 100% taboru spełnia wymagania norm emisji spalin EURO, z czego aż 75,57% (99 szt.) tych najbardziej restrykcyjnych: EURO 6, EURO 5 EEV oraz EURO 5.

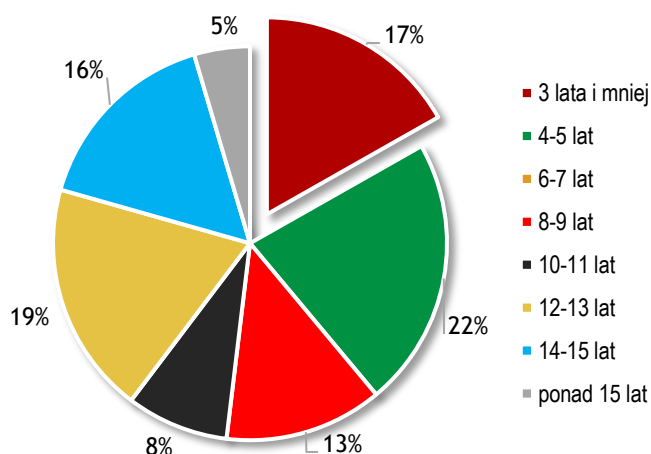


Wykres 6. Struktura pojazdów użytkowanych przez MZK według norm emisji spalin
Źródło: opracowanie własne

¹⁴ Stan na 31.12.2019 r.

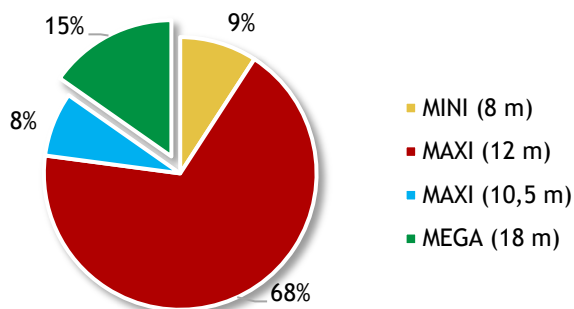
Średni wiek taboru MZK wynosi 7,94 roku. Najstarszy pojazd został wyprodukowany w 2002 r. (Solaris Urbino 12 klasy MAXI). Najmłodsze pojazdy wyprodukowano w 2017 r.:

- 15 szt. Solaris Urbino 12,
- 5 szt. Solaris Urbino 18.



Wykres 7. Struktura pojazdów użytkowanych przez MZK według wieku
Źródło: opracowanie własne

75,57% to tabor klasy MAXI, o długości 12 metrów (89 szt.) i 10,5 metrów (10 szt.), kolejne 15,27% to autobusy przegubowe klasy MEGA o długości 18-metrów (20 szt.). Najmniej liczne są pojazdy klasy MINI (8-metrowych) - 12 szt. (tj. 9,16%);



Wykres 8. Struktura pojazdów użytkowanych przez MZK według długości pojazdu

Źródło: opracowanie własne

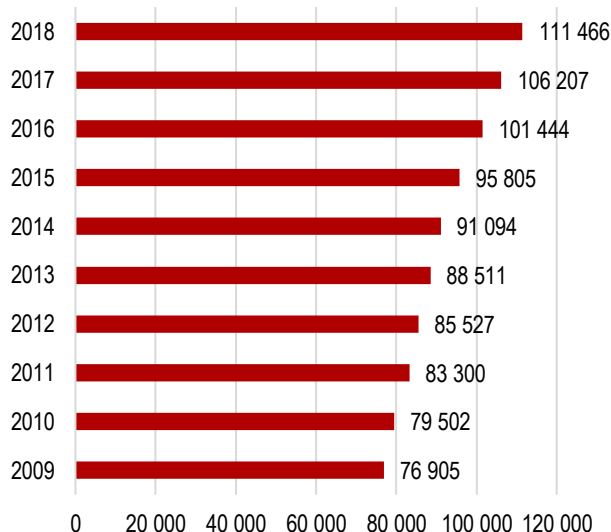
46,56% taboru MZK w 2019 roku było wyposażonych w klimatyzację przestrzeni pasażerskiej, a 76,34% (100 szt.) to flota z zamontowanym monitoringiem wewnętrznym i zewnętrznym.

Na podstawie informacji organów administracji państwowej i jednostek samorządu terytorialnego, złożonej na podstawie art. 38 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych w użytkowanej flocie pojazdów Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej jest 185 pojazdów.

11,89% z całej floty to pojazdy napędzane benzyną, a 87,03% olejem napędowym. We flocie użytkowanych pojazdów, służących do wykonywania zadań publicznych jest łącznie 166 pojazdów.

Transport prywatny

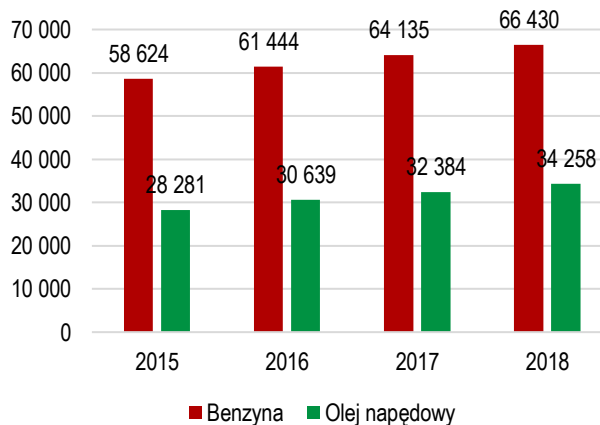
Na obszarze Miasta z każdym rokiem rejestrowanych jest kilkadziesiąt nowych samochodów osobowych, co powoduje wzrost ogólnej liczby pojazdów samochodowych, który w 2016 roku przekroczył 100 tys.



Wykres 9. Wzrost liczby pojazdów w ostatnich latach

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zdecydowana większość pojazdów prywatnych napędzana jest benzyną (prawie 60%).



Wykres 10. Struktura pojazdów prywatnych według rodzaju paliwa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS



3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub biopaliwami

Transport publiczny i komunalny

W Bielsku-Białej transport publiczny i komunalny nie jest obsługiwany przez pojazdy napędzane gazem ziemnym lub biopaliwami.

Transport prywatny

Liczba pojazdów napędzanych CNG, LNG lub biodieslem w 2019 r. wyniosła łącznie 24 szt., co stanowi zaledwie 0,02% wszystkich zarejestrowanych pojazdów samochodowych w Wydziale Komunikacji Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej.

Tabela 13. Pojazdy samochodowe według rodzaju paliwa – CNG, LNG i biodiesel¹⁵

	CNG	LNG	Biodiesel
Motocykl	0	0	0
Motorower	0	0	0
Samochód osobowy	14	1	0
Autobus	0	0	0
Samochód ciężarowy	6	1	2
Ciągnik siodłowy	0	0	0
Samochód specjalny	0	0	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Wydziału Komunikacji Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej

¹⁵ Stan na 31.12.2019 r.

¹⁶ Stan na koniec 2019 roku.

3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym

Transport publiczny i komunalny

Aktualnie w bielskim transporcie publicznym nie są eksploatowane autobusy z napędem elektrycznym. W latach 2022-2024 planuje się rozpoczęcie eksploatacji 39 autobusów elektrycznych. Zakłada się, że dzięki temu całkowitej elektryfikacji ulegną linie nr: 1, 6, 8, 11, 15, 16, 21, 22, 23, 25, 28, 30, 32, 34, 35 kursujące w kierunku terenów rekreacyjnych.

Na podstawie informacji organów administracji państwowej i jednostek samorządu terytorialnego, złożonej na podstawie art. 38 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych do dyspozycji pracowników Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej są dwa pojazdy elektryczne, które w całej flocie stanowią zaledwie 1,08%¹⁶.

Transport prywatny

Do 31.12.2019 r. w Wydziale Komunikacji Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej zarejestrowanych było 61 pojazdów samochodowych napędzanych energią elektryczną, 67 pojazdów napędzanych benzyną i energią elektryczną oraz 8 pojazdów napędzanych olejem napędowym i energią elektryczną.

Tabela 14. Pojazdy samochodowe według rodzaju paliwa – energia elektryczna¹⁷

	Energia elektryczna	Benzyna + energia elektryczna	Olej napędowy + energia elektryczna
Motocykl	12	0	0
Motorower	10	0	0
Samochód osobowy	39	67	8
Autobus	0	0	0
Samochód ciężarowy	0	0	0
Ciągnik siodłowy	0	0	0
Samochód specjalny	0	0	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Wydziału Komunikacji Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej

¹⁷ Stan na 31.12.2019 r.



3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

Ładowanie pojazdów elektrycznych (PEV) możliwe jest obecnie na wiele sposobów. Wymienia się tutaj¹⁸:

- wymianę całego zestawu akumulatorów;
- ładowanie pantografowe - stosowane zazwyczaj w przypadku autobusów. Taki sposób ładowania polega na automatycznym podłączeniu instalacji (znajdującej się na dachu pojazdu) ze stacją ładowania przy pomocy wysuwanego pantografu;
- ładowanie indukcyjne (bezprowadowe), które polega na wykorzystywaniu indukcji elektromagnetycznej, lecz jest to rozwiązanie mało powszechne i nieefektywne z powodu możliwych strat energii. Rozwiązanie to nie zastąpi tradycyjnego ładowania;
- ładowanie przewodowe - polega na samodzielnym podłączeniu pojazdu do urządzenia ładującego za pomocą przewodu.

Jako uzupełnienie tradycyjnego ładowania posłużyć może także ładowanie solarne - dzięki panelom fotowoltaicznym umieszczonym na dachach pojazdów.

Punkty ładowania pojazdów elektrycznych, w myśl Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2019.1124 t.j.) są „urządzeniami umożliwiającymi ładowanie pojedynczego pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i autobusu zeroemisyjnego oraz miejscami, w których wymienia się lub ładuje akumulator służący do napędu tego pojazdu”. Poprzez stacje ładowania rozumie się:

- 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.

Ogólnodostępne stacje ładowania, oznaczają „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 drogowym¹⁹”.

Obecnie na terenie miasta Bielsko-Biała funkcjonuje 15 ogólnodostępnych punktów ładowania samochodów elektrycznych w 7 lokalizacjach.

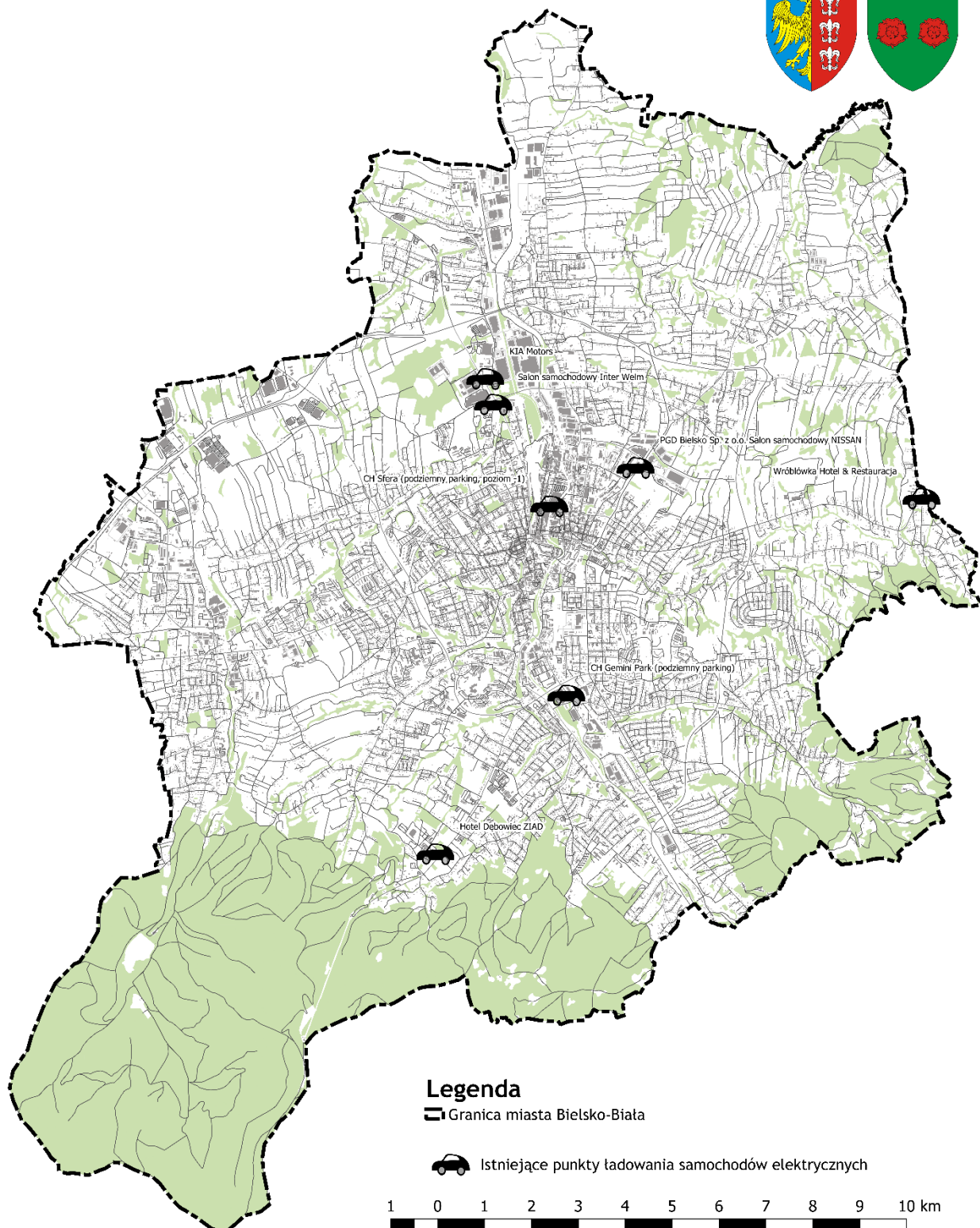
Tabela 15. Zestawienie obecnie funkcjonujących ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Bielska-Białej

L.P.	OGÓLNODOSTĘPNE STACJE ŁADOWANIA	LOKALIZACJA	IŁOŚĆ PUNKTÓW ŁADOWANIA
1.	Hotel Dębowiec ZIAD	Aleja Armii Krajowej 220	2
2.	Wróblówka Hotel & Restauracja	ul. Krakowska 608	2
3.	KIA Motors	ul. Warszawska 154	2
4.	PGD Bielsko Sp. z o.o. Salon samochodowy NISSAN	ul. Wyzwolenia 95	1
5.	Salon samochodowy Inter Welm	ul. Sarni Stok 1	2
6.	Gemini Park Bielsko-Biała (podziemny parking)	ul. Leszczyńska 20	3
7.	Galeria Sfera (podziemny parking poziom -1)	ul. Mostowa 2	3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UM w Bielsku-Białej

¹⁸ E. Sendek-Matysiak, E. Szumska Infrastruktura ładowania jako jeden z elementów rozwoju elektromobilności w Polsce, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 121, marzec 2018.

¹⁹ <https://wysokienapiecie.pl>



Rysunek 5. Mapa istniejących ogólnodostępnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Bielska-Białej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Miejskiego Bielska-Białej



3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Transport kolejowy

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bielska-Białej wskazuje na problemy związane z komunikacją kolejową, która od wielu lat charakteryzuje się małą dostępnością transportową i niezbyt wysokim standardem świadczonych usług. Ponadto zwraca się uwagę na wynikające z tego faktu ograniczenia w obsłudze krajowych przewozów osobowych i towarowych.

Transport rowerowy

Ważnym elementem dla systemu transportowego Miasta jest funkcjonowanie wypożyczalni rowerów miejskich - **BBbike - System Bezobsługowych Wypożyczalni Rowerów w Bielsku-Białej**, który został uruchomiony 1 października 2014 roku. W pierwszej fazie działania na system składało się 12 stacji, a do dyspozycji użytkowników pozostawało 120 rowerów. Aktualnie na system składają się **24 stacje i 192 rowery**. System cieszy się dużym zainteresowaniem mieszkańców Miasta i odwiedzających je turystów. W samym 2019 roku rowery wypożyczono niemal 40 tys. razy.

Rowery stanowią doskonale uzupełnienie autobusowej komunikacji miejskiej. Dzięki przemyślanej lokalizacji poszczególnych stacji systemu umożliwiają one licznej grupie mieszkańców sprawne dotarcie do pracy lub szkoły i powrót do domu.

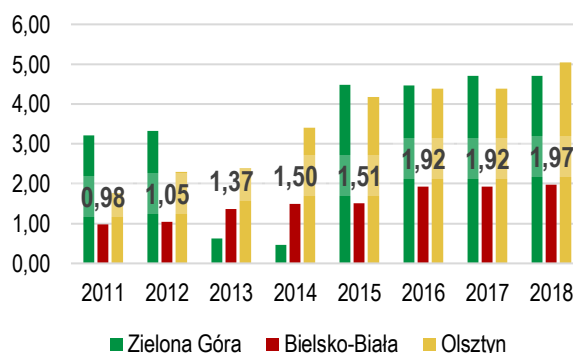
System ścieżek i dróg rowerowych na terenie Bielska-Białej jest niezadawalający. W porównaniu z rozwojem ścieżek i dróg rowerowych, w miastach o zbliżonej liczbie mieszkańców oraz o tożsamym poziomie rozwoju, miasto Bielsko-Biała osiąga słabe wyniki. W ciągu siedmiu lat w Bielsku-Białej odnotowano wzrost 0,99 km dróg i ścieżek rowerowych na 10 tys. mieszkańców, gdzie dla porównania w Zielonej Górze zmiany w tym okresie wyniosły 1,48 km, a w Olsztynie 3,28 km.

Aktualnie w obrębie granic miasta Bielsko-Biała wyznaczonych jest ok. 36,2 km dróg rowerowych, ciągów pieszo-rowerowych oraz pasów rowerowych. Większość z odcinków - ponad 27 km - stanowią drogi rowerowe, pozostałe 8 km stanowią ciągi pieszo-rowerowe.

Infrastruktura rowerowa w Bielsku-Białej w większości posiada nawierzchnię asfaltową, pozostałe odcinki pokryte są kostką brukową lub płytami chodnikowymi.

Dzielnicami Miasta, w których wybudowano lub wyznaczono najwięcej ścieżek rowerowych są: Aleksandrowice, Kamienica, Mikuszowice Krakowskie oraz Mikuszowice Śląskie. Najmniej ścieżek lub w ogóle nie posiadają dzielnice Komorowice Krakowskie i Śląskie oraz Hałcnów. Wedle obserwacji natężenia ruchu okazało się, że najczęściej obleganymi ścieżkami rowerowymi w Bielsku-Białej są odcinki wzdłuż:

- 1) ul. Partyzantów i ul. Bystrzańskiej,
- 2) ul. Zwardońskiej i ul. Lotniczej,
- 3) al. Armii Krajowej i ul. Karbowej.



Wykres 11. Liczba km dróg/ścieżek rowerowych przypadająca na 10 tys. Mieszkańców w Zielonej Górze, Bielsku-Białej oraz Olsztynie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

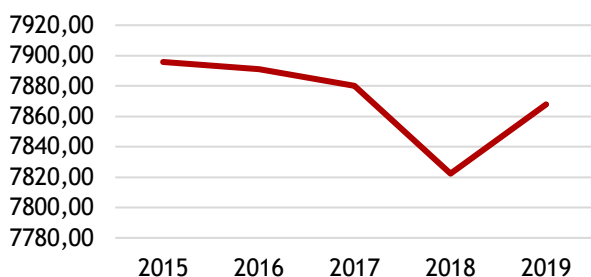
Dodatkowo należy nadmienić, iż Uchwałą Zarządu Województwa Śląskiego nr 1221/45/VI/2019 z dnia 5 czerwca 2019 r. przyjęto *Założenia regionalnej polityki rowerowej Województwa Śląskiego wraz z koncepcją tras rowerowych (w ujęciu korytarzowym)*. W celu utworzenia spójnego systemu transportowego województwa śląskiego powstał m. in. projekt pn. „Szlak Wielkich Jezior”, który polegać ma na połączeniu trasą rowerową jezior: Żywieckiego, Goczałkowickiego, Paprocańskiego i Dolinę Trzech Stawów w Katowicach, przechodząc tym samym przez obszar Bielska-Białej. Niewątpliwie wdrożenie tego projektu wpłynie pozytywnie na cały system dróg rowerowych w Mieście, a koncepcja połączenia projektowanego Szlaku Wielkich Jezior z transportem kolejowym umożliwi utworzenie kompleksowej integracji transportu pasażerskiego.



Transport zbiorowy

Wielkość zrealizowanej pracy eksploatacyjnej MZK w Bielsku-Białej w wozokilometrach w latach 2015-2019:

- 2015 r.: 7 895,8 tys. wzkm,
- 2016 r.: 7 891,0 tys. wzkm,
- 2017 r.: 7 880,3 tys. wzkm,
- 2018 r.: 7 822,3 tys. wzkm,
- 2019 r.: 7 867,8 tys. wzkm.



Wykres 12. Wielkość zrealizowanej pracy eksploatacyjnej w latach 2015-2019

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Wydziału Komunikacji Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej

Na przestrzeni ostatnich 5 lat obserwuje się wzrost liczby przewożonych pasażerów w komunikacji miejskiej w Bielsku-Białej – wzrost o 1 021 203 pasażerów z poziomu 25 477 257 pasażerów w 2015 r. do poziomu 26 498 460 pasażerów w 2019 r (dane na podstawie systemu zliczania pasażerów w autobusach MZK).

Popyt na usługi komunikacji miejskiej w Bielsku-Białej w latach 2015-2019 przedstawia się następująco:

- 2015 r.: 25 477 257 pasażerów;
- 2016 r.: 25 564 487 pasażerów;
- 2017 r.: 26 075 820 pasażerów;
- 2018 r.: 26 397 100 pasażerów;
- 2019 r.: 26 498 460 pasażerów.

W kolejnych latach prognozuje się dalszy przyrost liczby przewożonych pasażerów (m. in. w związku z wprowadzonymi uprawnieniami do przejazdów bezpłatnych, co może wpłynąć na konieczność zwiększenia liczby autobusów klasy MEGA (przegubowych).

W 2019 roku wskaźnik realizacji rozkładu jazdy wyniósł: 99,79%.

Obserwowany jest natomiast spadek wpływów ze sprzedanych biletów – z uwagi na roczne nabywanie przez mieszkańców Miasta uprawnień do przejazdów ulgowych oraz bezpłatnych.

Liczba miejsc dla pasażerów we wszystkich pojazdach komunikacji zbiorowej to 13 174 miejsca. Tylko zaledwie 31 autobusów nie jest wyposażonych w monitoring, co stanowi 23,66% całego taboru.

W Bielsku-Białej funkcjonuje system dynamicznej informacji pasażerskiej OnTime oraz dedykowana aplikacja mobilna, a w ramach realizacji projektu ITS w Bielsku-Białej:

- wszystkie autobusy MZK wyposażone zostały w system dynamicznej informacji pasażerskiej, tj.: autokomputer, wyświetlacze zewnętrzne LED oraz wewnętrzne LCD), zapowiedzi głosowe przystanków. System pozwala na bieżące wprowadzanie zmian w przebiegach tras, związanych z objazdami, zmianami rozkładów jazdy czy przekazywanie aktualnych komunikatów dla pasażerów.
- Na 23 przystankach zainstalowane zostały elektroniczne tablice dynamicznej informacji pasażerskiej (DIP), prezentujące bieżące informacje o rzeczywistym czasie odjazdu autobusów. Wszystkie tablice są przystosowane do obsługi przez osoby z dysfunkcją wzroku (wzbudzany odczyt z przycisku na słupku lub poprzez dedykowany pilot).

Sieć komunikacji miejskiej w Bielsku-Białej - obsługiwana przez MZK - składa się z 46 linii autobusowych o łącznej długości 534,1 km, spośród których wyróżnia się:

- według kryterium znaczenia linii w sieci komunikacyjnej:
 - 8 linii podstawowych,
 - 13 linii uzupełniających,
 - 25 linii dodatkowych;
- według kryterium przestrzennego:
 - 40 linii miejskich,
 - 6 linii podmiejskich,
- według kryterium zakres funkcjonowania w przekroju roku:
 - 41 linii całorocznych,
 - 4 linie kursujące tylko w roku szkolnym,
 - 1 linia kursująca tylko w roku akademickim;
- według kryterium zakresu funkcjonowania w przekroju tygodnia:
 - 30 linii kursujących codziennie,
 - 15 linii kursujących tylko w dni robocze,
 - 1 linia kursująca od poniedziałku do soboty;



E. według kryterium czasu funkcjonowania w przekroju doby:

- 34 linii kursujących przez cały dzień lub większą część dnia,
- 10 linii okresowych,
- 2 linie nocne.

Infrastruktura transportu zbiorowego

Wszystkie nowo budowane wiaty przystankowe posiadają siedzisko montowane na 1/2 lub 2/3 długości wiaty przystankowej, dzięki czemu jeden moduł wiaty przystankowej – pozbawiony siedziska jest dedykowany dla osób poruszających się na wózku inwalidzkim lub osobom podróżującym z dziećmi w wózkach.

Na wszystkich nowo budowanych przystankach autobusowych, obok krawężnika montowana jest żółta, antypoślizgowa kostka integracyjna z wypustkami ułatwiająca osobom niewidomym bezpieczne oczekiwanie na peronie przystankowym.



Fot. zasoby własne

Na terenie Miasta funkcjonują aktualnie zespoły przystankowe (dwukierunkowe przystanki autobusowe), które pełnią funkcję przesiadkową. Są to:

- zespół przystanków przy dworcu PKS i dworcu kolejowym, w skład, którego wchodzi przystanki: Piastowska Dworzec, 3 Maja Dworzec, Warszawska Dworzec oraz Warszawska Lipowa;
- zespół przystanków Hotel Prezydent;
- zespół przystanków Plac Żwirki i Wigury;
- zespół przystanków Plac Mickiewicza;
- zespół przystanków PCK Trasa W-Z;
- zespół przystanków Osiedle Beskidzkie.

Miasto Bielsko-Biała, aby wykorzystać swój potencjał jako ośrodka aglomeracyjnego (Subregion Południowy Województwa Śląskiego) – planuje budowę zintegrowanego węzła przesiadkowego – konsolidującego

usługi transportu kolejowego oraz komunikacji autobusowej wraz z budową niezbędnego układu drogowego.

Lokalizacja węzła przesiadkowego ogniskuje się w przeważającej mierze na obszarze nieużytkowanych terenów kolejowych wokół dworca kolejowego „Bielsko-Biała Główna”. Osią układu węzła będzie przebudowa kładki pieszej (Przechód Dworcowy) po północnej stronie peronów dworcowych – celem najbardziej optymalnego powiązania podstawowych elementów węzła (dworca kolejowego, dworca PKS oraz przystanków komunikacji miejskiej i prywatnych przewoźników komunikacji podmiejskiej, jak również parkingów dla samochodów osobowych).

Zakłada się, że autobusowa komunikacja podmiejska będzie obsługiwana przez nowo wybudowany dworzec autobusowy na dolnej płycie obecnego dworca PKS. Przewiduje się także lokalizację dworca i płyty postojowej dla prywatnych przewoźników (busy) – po wschodniej stronie węzła (ul. Stefana Okrzei/ul. Podwale), jak również dworzec dla autobusów komunikacji dalekobieżnej (krajowej oraz międzynarodowej) – po zachodniej stronie węzła (ul. Warszawska).

Nowe przystanki autobusowe komunikacji miejskiej w obrębie dworców węzła przesiadkowego (ul. Warszawska/ul. 3 Maja) – będą zlokalizowane w bezpośredniej dostępności dla pasażerów schodami ruchomymi z kładką oraz peronami.

Projektowana lokalizacja dworców autobusowych i przystanków komunikacji miejskiej przyczyni się do skrócenia czasów przejść pomiędzy różnymi środkami transportu. Na terenie nieużytkowanych bocznic kolejowych planowane jest usytuowanie wielopoziomowych parkingów o pojemności ok. 2 tys. miejsc postojowych.

Skomunikowanie zintegrowanego węzła przesiadkowego w Bielsku-Białej odbywać się będzie poprzez nowoprojektowany układ drogowy (na północ od węzła) – tzw. ul. Nowopiekarska – droga zbiorcza łącząca ul. Warszawską z ul. Krakowską (węzeł drogowy S1 i DK52). Pozwoli to na znaczne ograniczenie ruchu samochodowego w obszarze centralnym Miasta. Nowoprojektowany układ drogowy ułatwi powiązanie węzła przesiadkowego z organizmem Miasta, a w szczególności z jego obszarem śródmiejskim, które w wyniku planowanych inwestycji zasadniczo zmieni swoje oblicze oraz funkcje.



3.4. Istniejący system zarządzania ruchem

System Zarządzania Ruchem w Bielsku-Białej został zrealizowany w ramach projektu pn. *Zaprojektowanie, dostarczenie, wykonanie i uruchomienie do działania w ruchu ulicznym miasta Bielsko-Biała Systemu ITS, w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozwój Zrównoważonego Transportu Miejskiego w Bielsku-Białej”*.

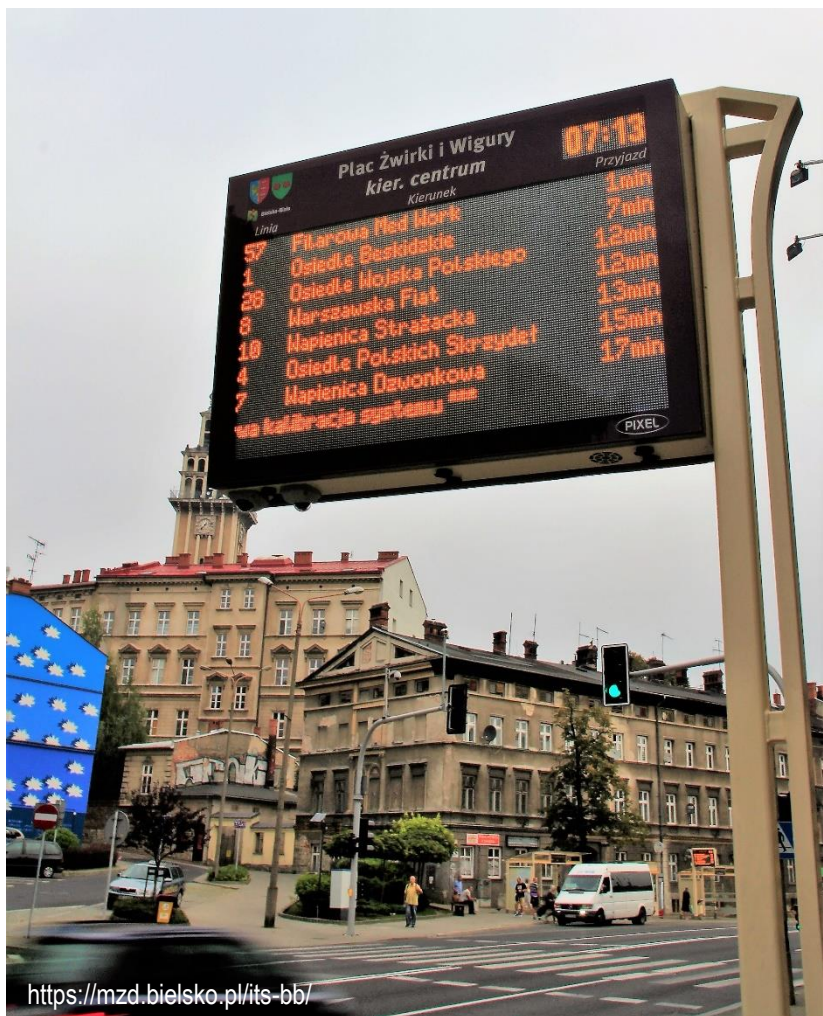
System ten obejmuje swym zakresem 18 kluczowych sygnalizacji świetlnych w mieście, w korytarzu północ – południe, od Sarniego Stoku po skrzyżowanie ul. Partyzantów – al. gen. Władysława Andersa – ul. gen. Bora Komorowskiego, wraz z odgałęzieniem: ul. ks. Stanisława Stojałowskiego do ul. Żywieckiej i ul. Krakowskiej.

Dzięki mechanizmowi nadawania priorytetu dla pojazdów komunikacji miejskiej możliwe jest skrócenie czasu ich oczekiwania na czerwonym świetle – jeśli będą opóźnione w stosunku do rozkładu jazdy.

ITS umożliwił również Miejskiemu Zakładowi Komunikacyjnemu sprawne planowania i optymalizowania rozkładów jazdy oraz pracy przewozowej. Dzięki możliwości ciągłego monitorowania pozycji pojazdów, możliwe są szybkie reakcje na ewentualne utrudnienia w ruchu tj. objazdy oraz zatłoczenia²⁰.

Udogodnieniem dla osób korzystających na co dzień z transportu miejskiego jest dodatkowe rozszerzenie działania systemu tablic dynamicznej informacji pasażerskiej (DIP) – łącznie na 23 przystankach. Tablice DIP prezentują informacje o czasie odjazdu autobusów. Każda z nich jest także przystosowana do obsługi przez osoby z dysfunkcją wzroku – przekaz głosowy odczyt komunikatów o odjazdach. Informacja pasażerska z nowymi funkcjonalnościami dostępna jest również na dedykowanym portalu internetowym rozklady.bielsko.pl – celem uzyskania szerszych informacji m.in. o przystankach, liniach autobusowych oraz godzinach odjazdów autobusów z każdego z przystanków.

Funkcjonujące na terenie Miasta elementy systemu ITS (tablice DIP, wszystkie sterowniki sygnalizacji świetlnej, kamery monitoringu z Centrum Zarządzania Ruchem) zostały połączone siecią światłowodową.



²⁰ Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej, <https://mzd.bielsko.pl/its-bb/>



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

Tabor miejskiej komunikacji zbiorowej poruszający się po Mieście i przewożący pasażerów powinien spełniać najwyższe standardy jakości i emisji spalin. W dobie rosnących problemów klimatycznych i środowiskowych niezmiernie ważne jest, aby w każdej możliwej dziedzinie życia i gospodarki brać pod uwagę wpływ naszych działań na środowisko naturalne, jakość powietrza i zdrowie.

Brak zmodernizowanej i odpowiednio rozbudowanej infrastruktury transportu zbiorowego, która powinna odpowiadać unijnym oraz krajowym standardom, powoduje zwiększony ruch samochodów osobowych oraz obniżenie przepustowości wielu newralgicznych skrzyżowań w mieście.

Jako stan idealny przyjmuje się tabor składający się z pojazdów nie starszych niż 10 lat oraz spełniających najwyższe normy emisji lub wykorzystujących tzw. czystą energię. Część taboru komunikacji zbiorowej Bielska-Białej nie spełnia wymogów odnoszących się do wieku pojazdów - 48% pojazdów ma 10 lat i więcej. W związku z powyższym w przypadku inwestycji w tabor komunikacji zbiorowej należy w pierwszej kolejności dążyć do likwidacji pojazdów, które przekroczyły tzw. wiek graniczny użytkowania.

Zgodnie z ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych (art. 36) miasto Bielsko-Biała powinno zlecać świadczenie usług komunikacji miejskiej podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej 30%. Obecnie w komunikacji zbiorowej nie są użytkowane pojazdy w pełni o napędzie elektrycznym, jak również nie istnieje infrastruktura przystosowana do ich eksploatacji (np. pantografowe stacje ładowania autobusów elektrycznych).

Zgodnie z ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych (art. 35) do dyspozycji pracowników jednostek Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej powinno być *co najmniej 30% pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów*. Jednostka samorządu terytorialnego – Bielsko-Biała, powinna wykonywać zadania publiczne, z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, *przy wykorzystaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym*. We flocie pojazdów Urzędu Miejskiego, liczącej 185 pojazdów, znajduje się 166 pojazdów służących do wykonywania zadań publicznych.

Zaledwie 2 pojazdy napędzane są energią elektryczną, co stanowi 1,08% całej floty użytkowanych pojazdów. W związku z tym, Miasto powinno dążyć do osiągnięcia wskazanej normy – co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym oraz rozbudowy infrastruktury dla tych pojazdów. W przypadku zarejestrowanych 166 pojazdów służących do wykonywania zadań publicznych, zapotrzebowanie na pojazdy zeroemisyjne wynosi 50 pojazdów.



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

W najbliższych latach (2022-2024) planuje się działania inwestycyjne w zakresie elektromobilności, w tym w szczególności:

- budowę stacji ładowania akumulatorów na terenie zajezdni Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku-Białej Sp. z o.o. – 39 stanowisk wolnego ładowania;
- budowę 14 ładowarek szybkiego ładowania na 10 pętlach autobusowych zlokalizowanych na terenie Miasta;
- budowa dedykowanej hali do obsługi i ładowania pojazdów elektrycznych;
- zakup 39 autobusów elektrycznych.

W perspektywie najbliższych dziesięciu lat planuje się zakup 59 autobusów z tradycyjnym napędem dieslowym.

Ponadto planuje się działania inwestycyjne w zakresie:

- przebudowy pętli autobusowych – rozbudowa istniejących pętli celem ich obsługi przez autobusy elektryczne, budowa dedykowanych miejsc do montażu infrastruktury ładowania autobusów elektrycznych;
- modernizacji infrastruktury przystankowej – budowa nowych oraz wymiana wyeksploatowanych wiat przystankowych na terenie Miasta;
- modernizacja systemu dystrybucji biletów – wdrożenie kanału biletów elektronicznych w technologii MTT w tym internetowego systemu sprzedaży biletów okresowych oraz budowa nowych oraz wymiana wyeksploatowanych stacjonarnych automatów biletowych.

Miasto Bielsko-Biała planuje budowę nowoczesnego centrum przesiadkowego zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie dworca PKP, w skład którego będzie wchodzić wielokondygnacyjny parking mieszczący ok. 2 400 samochodów. Ponadto planuje się budowę parkingu przy skrzyżowaniu ul. Cieszyńskiej z ul. Kopernika oraz dwóch połączonych ze sobą parkingów przy skrzyżowaniu ul. Lwowskiej z ul. Krakowską (po obu stronach jezdni).

W zakresie planów modernizacji taboru MZK w perspektywie najbliższych dziesięciu lat planuje się zakupić łącznie 98 autobusów, w tym 39 autobusów elektrycznych. Wszystkie nowo kupowane pojazdy będą niskopodłogowe – dostosowane do potrzeb osób o ograniczonej mobilności ruchowej oraz osób podróżujących z małymi dziećmi w wózkach. Nowe pojazdy będą wyposażone m.in. w:

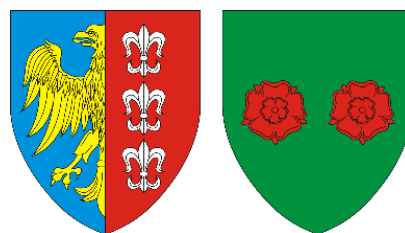
- system dynamicznej informacji pasażerskiej składający się z kompletu diodowych tablic elektronicznych (czołowej, tylnej i bocznej/boczných), tablicy LED wysokiego kontrastu wyświetlającą osobom niedowidzącym nr linii komunikacyjnej oraz wewnętrznego wyświetlacza LCD, na którym prezentowane będą informacje o aktualnej trasie przejazdu autobusu;
- system zapowiedzi głosowej przystanków;
- system łączności stanowiska dyspozytorskiego z kierowcą składający się przede wszystkim z komputera pokładowego współpracującego z systemem ITS, informującego kierowcę m.in. o trasie przejazdu, rozkładzie jazdy oraz opóźnieniu/przyspieszeniu, a także system łączności głosowej VoIP z dyspozytorem;
- całopojazdową klimatyzację.

Wszystkie ww. planowane inwestycje pozwolą na zniwelowanie rozpoznanych niedoborów ilościowych i jakościowych systemu transportowego Miasta.



Bielsko-Biała
Fot. Lucjusz Cykarski

Opis istniejącego systemu energetycznego Bielska-Białej





4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Bielska-Białej²¹

Energia elektryczna

Za system elektroenergetyczny w Bielsku-Białej odpowiada TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej oraz Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach.

Badania wykonane na potrzeby *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bielska-Białej* wykazały, że głównymi odbiorcami energii w Mieście są gospodarstwa domowe (44,7% ogólnego zapotrzebowania na energię) oraz obiekty przemysłowe (40,6%).

TAURON Dystrybucja S.A. przeprowadza coroczne modernizacje sieci elektroenergetycznej, aby sprostać wymaganiom i zapotrzebowaniu Miasta na energię elektryczną.

Gazownictwo

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S. A. dostarcza do odbiorców zlokalizowanych na obszarze Bielska-Białej gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50). Natomiast Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej średniego, podwyższonego średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Miasta jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. – Oddział w Zabrze (PSG).

Polska Spółka Gazownictwa planuje przedsięwzięcia inwestycyjne związane z przyłączeniami nowych odbiorców oraz modernizacją istniejącej infrastruktury.

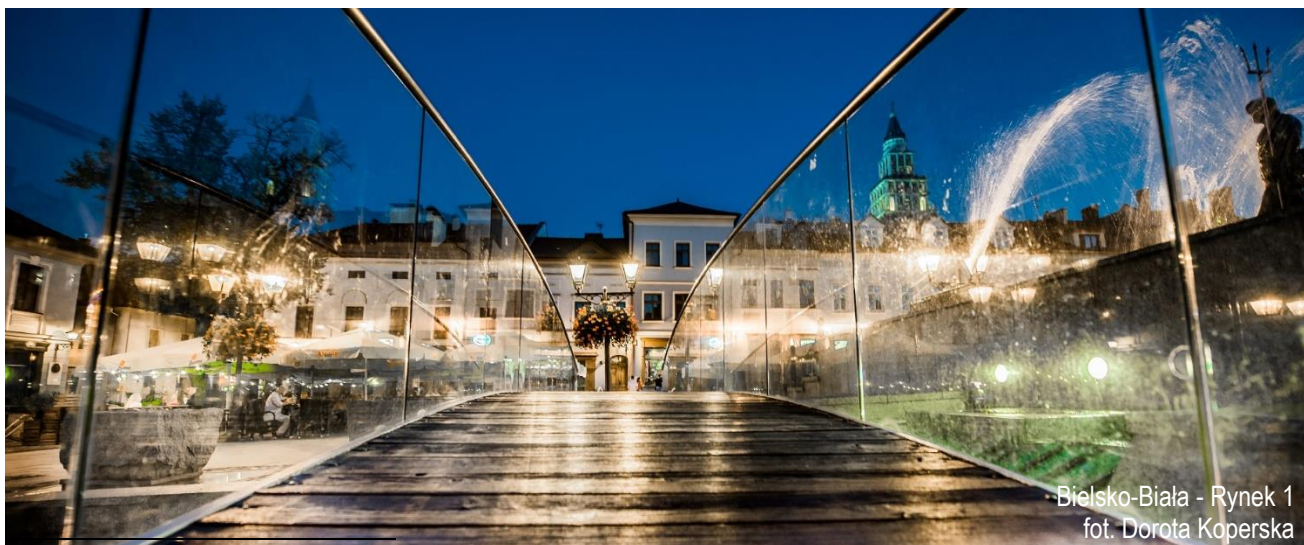
Ciepłownictwo

Koncesje na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła na terenie miasta Bielska-Białej posiadają następujące podmioty:

- TAURON Ciepło sp. z o.o., zwany dalej TAURON Ciepło,
 - Elektrociepłownia EC1, zainstalowana moc elektryczna 50,82 MW, zainstalowana moc cieplna 182,4 MW
 - Elektrociepłownia EC2, zainstalowana moc elektryczna 55 MW, zainstalowana moc cieplna 201,4 MW.
- Przedsiębiorstwo Komunalne THERMA Sp. z o. o., zwane dalej Therma, które na terenie miasta Bielska-Białej eksploatuje kotłownie lokalne o łącznej mocy nominalnej 5,36 MW.

P.K. „Therma” prowadzi działania w zakresie modernizacji i rozbudowy sieci ciepłowniczych zgodnie z opracowywanym co 3 lata Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na ciepło.

Dzięki układowi sieci ciepłowniczej (dwustronne zasilanie) Miasto jest zabezpieczone pod kątem dostarczania ciepła do odbiorców. Taki układ umożliwi również rezerwowanie zasilania w okresach remontów i w przypadkach awarii.



Bielsko-Biala - Rynek 1
fot. Dorota Koperska

²¹ Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bielska-Białej



4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2030 r. w oparciu o program rozwoju gminy

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bielska-Białej przedstawiają możliwe trzy scenariusze rozwoju Miasta pod kątem zapotrzebowania na energię elektryczną. W momencie tworzenia zapotrzebowania na energię założono, że Miasto w zakresie społecznym, handlu i usług będzie rozwijało się zgodnie z ogólnokrajową *Polityką Energetyczną*²².

Scenariusz A – nazwany PASYWNYM zakłada niewielki rozwój Miasta pod kątem społeczno-gospodarczym. Zakłada się tutaj m.in.:

- spadek zużycia energii elektrycznej (o 6%);
- zwiększenie wykorzystywania paliw węglowych do ogrzewania i wytwarzania c.w.u.;
- spadek zapotrzebowania na gaz ziemny;
- spadek zapotrzebowania na ciepło sieciowe.

Scenariusz B – nazwany UMIARKOWANYM zakłada, jak sama nazwa wskazuje, umiarkowany rozwój strefy społeczno-gospodarczej Miasta. Zakłada się tutaj m.in.:

- wzrost zużycia energii elektrycznej (o 16%)
- racjonalizację zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie 15%;
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Scenariusz C – nazwany AKTYWNYM zakłada rozwój terenów przeznaczonych pod inwestycję w 50% oraz rozsądne i pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii elektrycznej. Dodatkowo zakłada się m.in.:

- racjonalizację zużycia nośników energii;
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- wzrost zużycia energii o 50%.

Tabela 16. Zestawienie prognozowanego zużycia energii elektrycznej w 2025 r.

	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/rok]		Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh/rok]	
	2025	2030	2025	2030
Scenariusz A	1 234 661	1 144 181	843 366	838 167
Scenariusz B	1 345 918	1 306 009	968 921	1 020 661
Scenariusz C	1 563 083	1 621 884	1 096 185	1 205 786

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bielska-Białej.

²² Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku przyjęta przez Radę Ministrów uchwałą z dnia 10 listopada 2009 r.



Szyndzielnia wagonik
fot. R. Hryciów

Strategia rozwoju elektromobilności Bielska-Białej





5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

Analiza stanu obecnego pozwoliła na zidentyfikowanie następujących problemów oraz potrzeb sektora komunikacyjnego:

- ✘ tendencja wzrostowa liczby rejestrowanych pojazdów samochodowych w Mieście pogłębia problemy komunikacyjne Miasta;
- ✘ prognozowany spadek liczby mieszkańców do 2030 roku;
- ✘ prognozowany spadek liczby mieszkańców w wieku mobilnym;
- ✘ rokroczny wzrost liczby pojazdów indywidualnych wywołuje problemy parkingowe Miasta;
- ✘ wzrastająca liczba pojazdów indywidualnych pogłębia proces decentralizacji Miasta;
- ✘ brak pojazdów elektrycznych obsługujących publiczny transport zbiorowy;
- ✘ niewystarczająca liczba ogólnodostępnych stacji ładowania na terenie miasta Bielsko-Biała;
- ✘ brak stacji ładowania przeznaczonych dla pojazdów publicznej komunikacji zbiorowej;
- ✘ brak odpowiedniego miejsca przeznaczonego do bezpiecznego ładowania samochodów elektrycznych;
- ✘ brak specjalnie przeznaczonych miejsc do ładowania prywatnych samochodów osobowych na terenie Miasta;
- ✘ infrastruktura przystankowa wymaga modernizacji, szczególnie pod kątem dostosowania jej do potrzeb osób niepełnosprawnych;
- ✘ niezmodernizowana dystrybucja biletów;
- ✘ sieć komunikacji zbiorowej wymagająca modyfikacji;
- ✘ zanieczyszczenie powietrza ze źródeł komunikacyjnych;
- ✘ niedostateczna liczba ciągów rowerowych w obszarze zurbanizowanej części Miasta;
- ✘ niedostateczna liczba i wielkość wydzielonych ciągów pieszych w centrum i w okolicach miejsc rekreacyjnych.

5.2. Screening dokumentów strategicznych powiązanych

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bielska-Białej - przyjęte uchwałą Nr XIX/487/2012 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 29 maja 2012 r. (z późniejszymi zmianami).

W Studium wskazuje się na konieczność popularyzacji transportu publicznego w strefie A, która swoim zasięgiem obejmuje centrum Miasta, oraz na stworzenie zintegrowanych węzłów przesiadkowych, które uczynią z miasta Bielska-Białej ośrodek, w którym przemieszczanie się nie będzie stanowiło niedogodności, a mieszkańcy będą bardziej mobilni mimo zmian w strukturze wieku.

Strategia Rozwoju Miasta Bielska-Białej do 2020 roku - przyjęta Uchwałą Nr XX/496/2012 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 26 czerwca 2012 r.

Według priorytetu 2 o nazwie „mobilność” wskazuje się w Strategii Cel strategiczny „Bielsko-Biała miastem dostępnego, bezpiecznego, szybkiego i komfortowego systemu transportowego”, a w ramach ww. celu postawiono dwa zadania, które mają doprowadzić do zaplanowanych rezultatów:

- Zadanie: PM-1: Rozwój i integracja miejskiego systemu infrastruktury transportowej, Pkt. 1. Rozwój i integracja miejskiego systemu infrastruktury transportowej.
- Zadanie PM-2: System inteligentnego zarządzania ruchem drogowym. Pkt. 1. System inteligentnego zarządzania ruchem drogowym, Pkt. 2. Budowa i modernizacja sygnalizacji świetlanych.

Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Bielska-Białej na lata 2014-2023 przyjęty Uchwałą Nr XXXVIII/910/2014 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 4 lutego 2014 r.

Rozdział 9. ww. dokumentu opisuje pożądaný standard usług w przewozach o charakterze użyteczności publicznej. Nadmienia się w nim konieczność uwzględnienia w standardzie usług aspektu ochrony środowiska naturalnego. Ponadto rozdział 11 wskazuje kierunki rozwoju publicznego transportu zbiorowego, a w nich wprowadzenie zintegrowanego systemu zarządzania transportem publicznym.



Celami szczegółowymi postawionymi przed transportem publicznym są:

- 1) poprawa dostępności transportowej i jakości transportu, przy uwzględnieniu potrzeb przewożonych osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej,
- 2) poprawa efektywności funkcjonowania systemu transportowego poprzez dostosowanie oferty przewożonych do oczekiwań, postulatów i potrzeb mieszkańców obszaru objętego niniejszym opracowaniem,
- 3) integracja systemu transportowego w zakresie usług przewożonych oraz potrzeb wynikających z kierunków polityki państwa, w niezbędnym zakresie dotyczącym linii komunikacyjnych w międzywojewódzkich i międzynarodowych przewozach pasażerskich,
- 4) wspieranie konkurencyjności gospodarki obszaru,
- 5) poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- 6) ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne i warunki życia.

Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) dla miasta Bielska-Białej — przyjęty Uchwałą Nr XVI/255/2016 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 9 lutego 2016 r.

W ww. dokumencie zidentyfikowano i wskazano główne obszary problemowe miasta Bielsko-Biała, do których zaliczono:

- Budownictwo i mieszkalnictwo – stan zabudowy mieszkaniowej.
- Transport – natężenie ruchu.
- Jakość powietrza – przekroczenia norm stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

W odniesieniu do transportu wskazano, iż kluczową rolę w zanieczyszczeniu powietrza odgrywa zbyt duże natężenie ruchu samochodowego w centrum Miasta, co powoduje duże uciążliwości dla ludności tam zamieszkującej (hałas i zanieczyszczenie powietrza). Wskazano tutaj także problem zbyt dużej kongestii w centrum Bielska-Białej, co skutkuje negatywnym odbiorem przestrzeni miejskiej oraz zmniejszenie jej atrakcyjności. W rozdziale 7. ww. dokumentu przedstawiono możliwości redukcji emisji, a w tym

możliwości i konieczność redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza pochodzących z sektora transportowego. Zwrócono również uwagę na konieczność usprawnienia ruchu w Mieście, stąd zaproponowano na poziomie tego dokumentu wdrożenie Inteligentnego Systemu Transportowego (ITS), w tym wdrożenia systemu zarządzania ruchem, systemu informacji pasażerskiej, modernizacji sygnalizacji świetlnej oraz uzupełnienia sieci światłowodów.

Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) dla miasta Bielska-Białej wskazuje, że działania w obszarze transportu zbiorowego powinny obejmować rozwiązania zrównoważonej mobilności miejskiej, a w szczególności:

- „Zbiorowy rozwój infrastruktury transportu publicznego i modernizacja taboru);
- Transport niezmotoryzowany (rowerowy i pieszy – tworzenie warunków do rozwoju tego transportu w mieście, poprzez rozbudowę dróg rowerowych, ciągów pieszych itp.);
- Intermodalność (łączenie różnych środków transportu na terenie miasta – np. terminale przesiadkowe, P&R itp.);
- Transport drogowy (rozbudowa dróg w celu upłynnienia ruchu, z preferencją multimodalności transportu – łącznie z infrastrukturą pieszą i rowerową oraz z preferencją dla komunikacji publicznej);
- Reorganizację ruchu w centrum miasta w celu przyspieszenia ruchu komunikacji publicznej oraz zwiększenia dostępności dla rowerzystów; Wdrożenie Inteligentnego systemu transportowego (ITS) – wdrażanie rozwiązań technicznych w zakresie zarządzania ruchem;
- Logistyka miejska (m.in. zmiana sposobu transportu towarów na terenie miasta – np. poprzez budowę centrów dystrybucji);
- Bezpieczeństwo ruchu drogowego (dostosowanie infrastruktury do odpowiednich standardów bezpieczeństwa);
- Wdrażanie nowych wzorców użytkowania transportu (działania informacyjno-edukacyjne zachęcające do korzystania z komunikacji publicznej);
- Promocja ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów (np. działania demonstracyjne i pilotażowe, wypożyczalnie rowerów, pojazdów elektrycznych).²³

²³ Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz Plan działań na rzecz

zrównoważonej energii (SEAP) dla miasta Bielska-Białe



Program Ochrony Środowiska miasta Bielska-Białej — przyjęty Uchwałą Nr XXV/468/2017 Rady Miejskiej z dnia 31 stycznia 2017 r.

Jako cel długoterminowy POŚ wskazuje znaczącą poprawę jakości powietrza w Bielsku-Białej do 2024 r. Aby osiągnąć ww. cel wyznaczono kilka obszarów interwencji, a w tym:

Obszar interwencji: P - Ochrona klimatu i jakości powietrza, w ramach którego postawiono następujące cele i zadania do realizacji:

Cel: P.1.- Redukcja emisji ze źródeł punktowych, powierzchniowych, komunikacyjnych.

Zadanie: wdrożenie Inteligentnego Systemu Transportowego obejmującego realizację: systemu zarządzania ruchem, podsystemu sterowania ruchem wraz z priorytetem na skrzyżowaniach, podsystemu informacji dla kierowców i pasażerów, podsystemu monitoringu wizyjnego, podsystemu zarządzania transportem wraz z dynamiczną informacją pasażerską oraz modernizacji sygnalizacji świetlanych.

Zadanie: modernizacja taboru Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego (MZK).

Zadanie: rozwój zrównoważonego transportu miejskiego w Bielsku-Białej - obejmujący stworzenie zintegrowanego systemu komunikacji miejskiej mającego na celu przesiadkę z indywidualnych samochodów na rzecz transportu zbiorowego.

Zadanie: wymiana taboru służb miejskich na pojazdy ekologiczne.

Zadanie: budowa ścieżek rowerowych.

Zadanie: modernizacja układu drogowego, modernizacja ulic.

Kolejnym celem długoterminowym do 2024 r. jest realizacja racjonalnej gospodarki energetycznej w Bielsku-Białej.

Cel: P.3.- Dostosowanie infrastruktury i sposobu jej użytkowania do zmian klimatycznych.

Zadanie: zarządzanie szlakami komunikacyjnymi w warunkach zmian klimatu.

Zadanie: oświetlenie uliczne miasta Bielska-Białej.

Program Ochrony Środowiska przed hałasem miasta Bielska-Białej – przyjęty Uchwałą nr XLV/893/2018 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 25 października 2018 r

Program Ochrony Środowiska przed hałasem w mieście Bielsku-Białej został opracowany w celu zidentyfikowania i oceny terenów w mieście o największych przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu i osób narażonych na to oddziaływanie. Wskazuje się tutaj, że najbardziej uciążliwym rodzajem hałasu dla mieszkańców Miasta jest hałas pochodzący od pojazdów samochodowych. W celu ograniczenia poziomu hałasu wskazano grupy działań naprawczych, tj.:

— działania ograniczające hałas u źródła, tj. w miejscu jego powstawania (w tzw. strefie emisji);

— działania o charakterze czynnym i biernym ograniczające hałas na drodze jego rozprzestrzeniania się od źródła do odbiorcy (tzw. strefa imisji);

— działania o charakterze organizacyjno – prawno - inwestycyjnym, tj. w zakresie odpowiedniego planowania przestrzennego zarówno w skali lokalnej jak i ogólnomiejskiej.



5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego

5.3.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

Grupą docelową Strategii są mieszkańcy miasta Bielska-Białej. W kontekście przedstawionych w rozdziale 1.4 uwarunkowań demograficznych należy szczególną uwagę zwrócić na dostosowanie systemu transportowego do potrzeb osób starszych oraz o ograniczonej sprawności ruchowej. Starsi ludzie napotykać liczne przeszkody w przemieszczaniu się, a planowane rozszerzenie systemu informacji pasażerskiej zwiększy komfort ich podróży i poprawi mobilność wszystkich mieszkańców Miasta.

Zakup autobusów o napędzie zeroemisyjnym **zwiększa potencjalny popyt na usługi komunikacyjne**. Sam fakt odnowionego parku autobusowego przyciąga pasażerów i dzięki swojej niezawodności i zwiększonym komfortom jazdy zapewnia wysoki standard obsługi. Tabor odpowiednio dostosowany do użytkowników (niskopodłogowy i zeroemisyjny) znajduje poparcie wśród osób o obniżonej sprawności ruchowej oraz pozostałych użytkowników ze względu na nowoczesny wygląd oraz proekologiczne aspekty eksploatacyjne.

Poniższy schemat przedstawia, jak zaplanowane działania Strategii będą oddziaływały na realizację postawionych celów operacyjnych przez miasto Bielsko-Białą.

Tabela 17. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb Miasta

		Cel operacyjny			
		1	2	3	4
Działania	1.1.				
	1.2.				
	1.3.				
	1.4.				
	2.1.				
	2.2.				
	2.3.				
	2.4.				
	2.5.				
	3.1.				
	3.2.				
	3.3.				
	3.3.1.				
	3.3.2.				
	3.3.3.				
	3.3.4.				
	4.1.				
	4.2.				
	4.3.				

* kolor czerwony oznacza bezpośredni sposób realizacji celu poprzez wdrożenie zadania

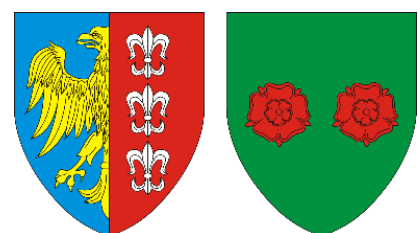
* kolor zielony oznacza pośredni sposób realizacji celu poprzez wdrożenie zadania

Źródło: opracowanie własne



Bielsko-Biala
fot. Lucjusz Cykowski

Plan wdrożenia elektromobilności w Bielsku-Białej





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

6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych

Zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych podmiot świadczący usługi publicznego transportu zbiorowego na rzecz danej jednostki samorządu terytorialnego będzie posiadał co najmniej 30% pojazdów zeroemisyjnych w całym eksploatowanym taborze.

Zgodnie z zapisami ww. ustawy w mieście Bielsko-Biała, przy obecnym stanie taboru wynoszącym 131 pojazdów, do 2025 roku wymagana liczba pojazdów zeroemisyjnych wynosi 26. MZK nie posiada jeszcze w swoim taborze pojazdów o napędzie zeroemisyjnym – wszystkie pojazdy posiadają silniki napędzane olejem napędowym.

Tabela 18. Wymagana liczba pojazdów zeroemisyjnych wg ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych

Założenia inwestycyjne zgodne z ustawą	
Rok inwestycji	Liczba wymaganych pojazdów
01.01.2021 r.	7 pojazdów
01.01.2023 r.	13 pojazdów
01.01.2025 r.	26 pojazdów
01.01.2028 r.	39 pojazdów

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z zapisami ww. ustawy jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, zapewnia, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów (co najmniej 10% od 1 stycznia 2022 r.). Obecnie, w ogóle użytkowanych pojazdów są zaledwie 2 szt. napędzane energią elektryczną, co stanowi zaledwie 1,08% całej floty.

²⁴ Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej na terenie Bielska-Białej

Strategiczna analiza rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej została wykonana w oparciu o istniejące rozwiązania techniczne dostępne na rynku. W związku z powyższym *Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej na terenie Bielska-Białej* przedstawiła 5 wariantów inwestycyjnych, tj.

- autobusy elektryczne z wodorowymi ogniwami paliwowymi,
- autobusy elektryczne akumulatorowe w modelu opartym o ładowanie pojazdów wyłącznie metodą plug-in,
- autobusy elektryczne w modelu opartym o ładowanie pojazdów metodą plug-in oraz pantografem,
- trolejbusy,
- autobusy o napędzie konwencjonalnym.

Każdy typ pojazdu został scharakteryzowany pod względem podstawowych parametrów technicznych. Oceniono możliwość wprowadzenia danego wariantu w analizowanej sieci komunikacyjnej w Bielsku-Białej oraz potencjalne koszty jego wprowadzenia. Następnie przeprowadzono analizę wielokryterialną (MCA) w celu wybrania najlepszych wariantów do dalszych części analiz kosztów i korzyści.²⁴

Najlepszym rozwiązaniem pod względem społeczno-ekonomicznym okazało się wprowadzenie autobusów z napędem konwencjonalnym z oceną na poziomie 4,22. Drugie miejsce zajęły autobusy elektryczne akumulatorowe z ładowarkami plug-in i pantografowymi z oceną 3,05.²⁵

Jednakże należy mieć na uwadze, iż stosunkowo niewielki spadek ceny jednostkowej taboru elektrycznego lub otrzymanie dofinansowania zewnętrznego spowoduje obniżenie kosztów inwestycji i tym samym przyczyni się do jeszcze większej opłacalności inwestycji w tabor o napędzie zeroemisyjnym.

Wnioski wynikające z posiadanej analizy kosztów i korzyści związanych z zakupem taboru elektrycznego umożliwiają zmianę kalendarza zakupów w stosunku do wynikającego z Ustawy.

²⁵ j.w.



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

Autobusy elektryczne najczęściej napędzane są za pomocą asynchronicznego silnika trakcyjnego, a niektóre pojazdy, o nowoczesnej konstrukcji, napędzane są silnikami umieszczonymi w piastach kół. Autobusy te są również wyposażone w system rekuperacji energii, czyli odzyskiwania energii (doładowania akumulatorów) podczas hamowania. Autobusy elektryczne są wyposażone w akumulatory o różnych pojemnościach energetycznych określanych w kWh. Zużycie energii (prądu) pojazdów wyposażonych w napęd elektryczny jest zależne od wielu czynników, m.in.: prędkości eksploatacyjnej i powiązanego z nią natężenia ruchu, warunków atmosferycznych, umiejętności kierowcy, umiejętności wykorzystania systemu rekuperacji energii i poziomu dróg na terenie miasta. Producenci autobusów elektrycznych podają średnie zużycie na km w zakresie od 1 kWh/km do 1,4 kWh/km dla autobusów klasy MAXI. Dlatego pojemność akumulatora jest dobierana ze względu na potrzeby eksploatacyjne zamawiającego. Zasięg pojazdu jest zależny od pojemności baterii oraz ukształtowania terenu miasta. Oznacza to, że wzrost zasięgu wymaga zwiększenia pojemności baterii, co natomiast niesie ze sobą wzrost masy pojazdu, zużycia energii oraz zmniejszenia pojemności pasażerskiej pojazdu.

Łączna pojemność akumulatora zależy od ilości oraz pojemności modułów zamontowanych w pojeździe. W autobusach umieszcza się moduły na dachu oraz w tylnej komorze pojazdu, a każdy moduł o pojemności 20/25 kWh waży ok. 240/250 kg. Minimalną sensowną wielkością baterii jaką zalecają producenci są akumulatory o łącznej pojemności 80 kWh, których łączna waga wynosi 960 kg. W przypadku mocno zróżnicowanego terenu danej jednostki terytorialnej zaleca się, aby zastosować pojazdy i baterie o większej mocy i pojemności.

Autobusy elektryczne potrzebują specjalistycznej infrastruktury do obsługi pojazdów. Ładowanie akumulatorów może odbywać się na 3 sposoby.

- Najbardziej popularną metodą ładowania akumulatorów jest metoda bezpośrednia za pomocą kabla, metoda tzw. plug-in. Ładowanie następuje poprzez podłączenie autobusu do stacji przez ustandaryzowane złącze.
- Drugi sposób ładowania odbywa się za pomocą pantografu. Metoda ładowania za pomocą pantografu pozwala na ładowanie akumulatorów dużym prądem, co powoduje szybsze ładowanie akumulatorów. W zależności od wielkości akumulatorów zamontowanych w autobusie oraz mocy ładowarki już 15 minutowe ładowanie pantografem pozwoli na wydłużenie zasięgu nawet o dodatkowe 40 km. Ładowarki pantografowe lokalizuje się na pętlach autobusowych w celu szybkiego doładowania akumulatorów. Wyróżniamy głównie w tej metodzie 2 rodzaje pantografów: umieszczenie pantografu na dachu pojazdu lub na maszcie infrastruktury ładującej tzw. pantograf odwrócony.
- Ostatnią metodą ładowania autobusów elektrycznych jest metoda ładowania indukcyjnego. Ładowanie umożliwiają płyty indukcyjne zamontowane w podłożu jezdni oraz w podwoziu autobusu. Metoda ta zapewnia szybkie ładowanie bez ingerencji kierowców, jest to najdroższa metoda ładowania autobusów oraz najbardziej narażona na warunki atmosferyczne.



Pojazdy o napędzie zeroemisyjnym powinny być przeznaczane do obsługi danej linii wyłącznie w sytuacji, gdy:

- obsługuje ona obszary miejskie o intensywnej zabudowie wielorodzinnej – ze względu na brak emisji hałasu, szczególnie dotkliwego wśród wysokich i gęsto rozlokowanych budynków,
- występuje duża intensywność dobowego i rocznego wykorzystania taboru – środki transportu o wysokich kosztach stałych powinny być eksploatowane w sposób maksymalnie intensywny,
- ma miejsce wysoka dostępność przestrzenna przystanków – cechy techniczno-eksploatacyjne elektrobusów predestynują je do obsługi linii o dużej gęstości przystanków,
- linia stanowi element systemu skoordynowanej obsługi obszaru zurbanizowanego wieloma liniami – wymagane synchronizacją rozkładów jazdy dłuższe postoje wyrównawcze na pętlach mogą być dzięki temu efektywnie wykorzystane na doładowanie zasobników energii,
- jest ona podatna na zjawisko natężenia ruchu – jej trasa charakteryzuje się dużą liczbą zatrzymań autobusów pomiędzy przystankami i niewielką prędkością jazdy pomiędzy tymi zatrzymaniami,
- niska prędkość eksploatacyjna zdeterminowana jest także innymi przyczynami niż wzrost natężenia ruchu,
- przebieg trasy obejmuje planowane przyszłe strefy ekologiczne dla pojazdów mechanicznych (w szczególności okolice obiektów zabytkowych).

6.1.3. Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania²⁶

Aby linia autobusowa spełniała powyższe przesłanki założono, że:

- linia powinna obsługiwać najbardziej zaludniony obszar Miasta, aby obsłużono maksymalnie duże potoki pasażerskie;
- linia powinna łączyć centrum Miasta z dużymi osiedlami mieszkaniowymi, aby zapewniać ofertę przewozową na najbardziej obłożonych liniach;
- linia powinna przebiegać wyłącznie przez tereny gęstej zabudowy mieszkaniowej – aby zapewnić dostęp do maksymalnie dużej liczby potencjalnych klientów;
- linia powinna charakteryzować się stosunkowo dużą częstotliwością kursowania – aby skierować do potencjalnego użytkownika, możliwie korzystną ofertę komunikacyjną;
- linia powinna przebiegać wzdłuż najbardziej zatłoczonych tras – aby pozytywnie wpływać na zjawisko wzrostu natężenia ruchu.

Zgodnie ze stanem aktualnym prac miasta Bielsko-Biała do elektryfikacji przeznaczono następujące linie komunikacji zbiorowej:

- linia nr 1 relacji Cygański Las – Osiedle Beskidzkie;
- linia nr 6 relacji Osiedle Karpackie – Lipnik Granica;
- linia nr 7 relacji Szyndzielnia – Wapienica Dzwonkowa;
- linia nr 8 relacji Szyndzielnia – Warszawska Dworzec (Warszawska Fiat);
- linia nr 11 relacji Straconka Zakręt (Straconka Leśniczówka) – Warszawska Dworzec (Warszawska Fiat);
- linia nr 15 relacji Osiedle Langiewicza – Osiedle Polskich Skrzydeł;
- linia nr 16 relacji Wapienica Zapora – Warszawska Dworzec (Warszawska Fiat);
- linia nr 20 relacji Osiedle Złote Łany – Wapienica Strażacka (Wapienica Park Przemysłowy ABB);
- linia nr 21 relacji Osiedle Langiewicza – Osiedle Polskich Skrzydeł;
- linia nr 22 relacji Osiedle Langiewicza – Osiedle Sarni Stok;

²⁶ j.w.

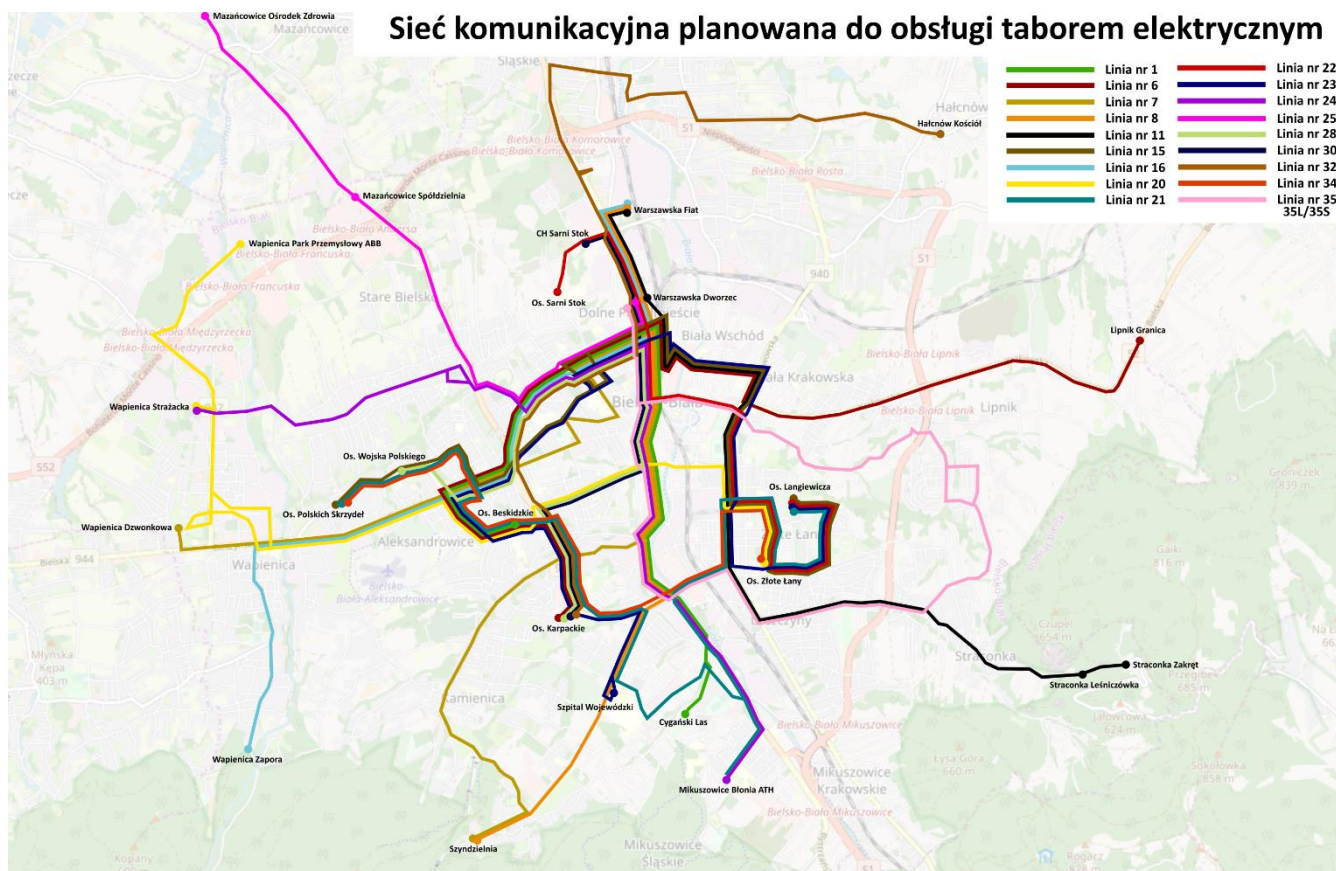


- linia nr 23 relacji Osiedle Langiewicza – Szpital Wojewódzki;
- linia nr 24 relacji Mikuszowice Błonia ATH – Wapienica Strażacka;
- linia nr 25 relacji Warszawska Dworzec – Mazańcowice Spółdzielnia (Mazańcowice Ośrodek Zdrowia);
- linia nr 28 relacji Osiedle Karpackie – Osiedle Wojska Polskiego;
- linia nr 30 relacji Osiedle Karpackie – CH Sarni Stok;
- linia nr 32 relacji Osiedle Karpackie – Hałcnów Kościół;
- linia nr 34 relacji Osiedle Złote Łany – Osiedle Polskich Skrzydeł;
- linia nr 35 relacji Warszawska Dworzec – Lipnik ul. Wielkopolska;
- linia nr 35L relacji okrężnej do przystanku Warszawska Dworzec przez Lipnik, Straconkę;
- linia nr 35S relacji okrężnej do przystanku Warszawska Dworzec przez Straconkę, Lipnik.

Do zapewnienia ciągłości świadczenia usług przewozowych na elektryfikowanych liniach niezbędnych będzie 14 stacji szybkiego ładowania, dedykowanych dla autobusów elektrycznych w ruchu.

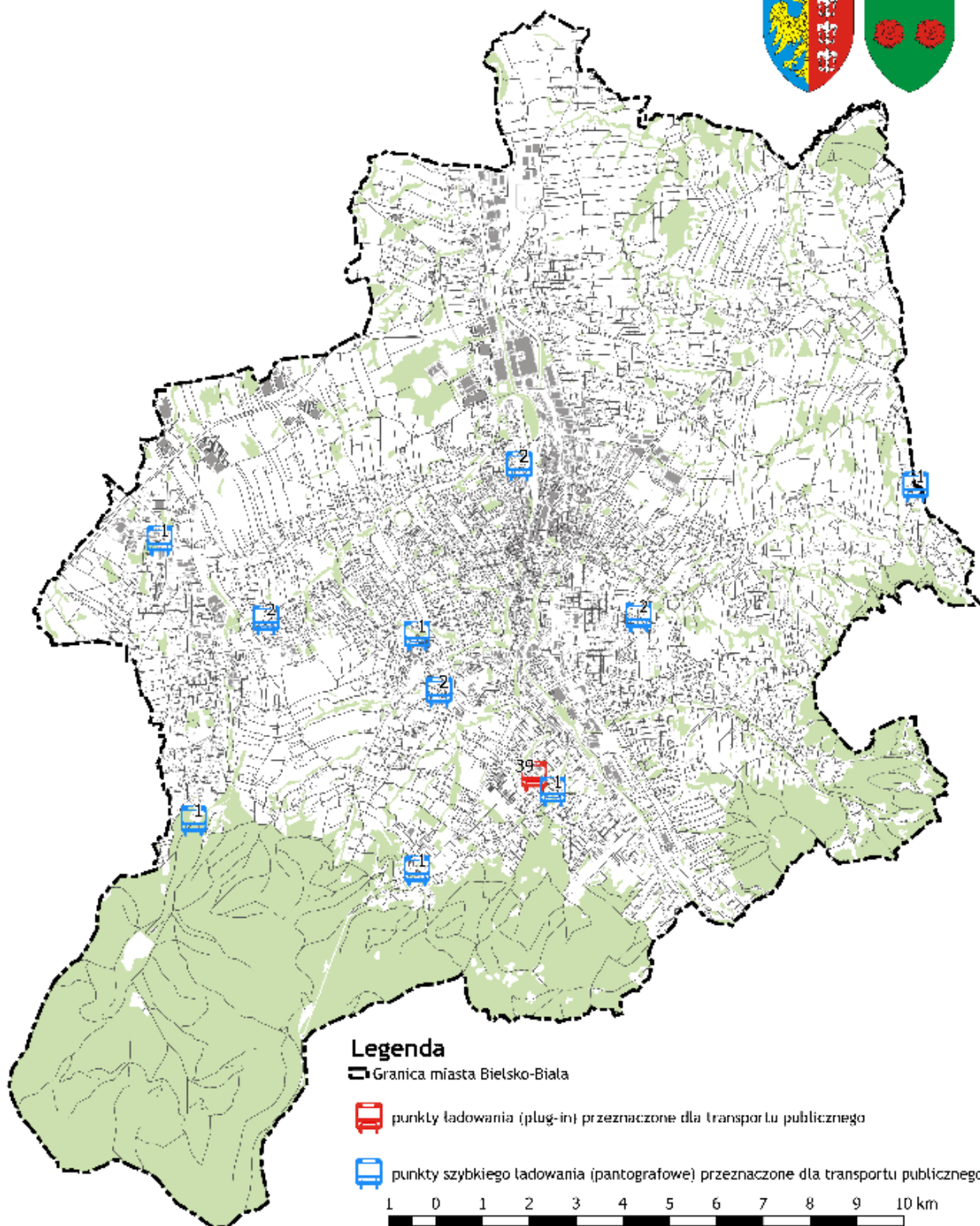
Lokalizacje ładowarek terenowych z funkcją szybkiego ładowania (z wykorzystaniem pantografu):

- Osiedle Beskidzkie – 1 ładowarka,
- Osiedle Polskich Skrzydeł – 2 ładowarki,
- Osiedle Karpackie – 2 ładowarki,
- Osiedle Langiewicza – 2 ładowarki,
- Warszawska Dworzec – 2 ładowarki,
- Szyndzielnia – 1 ładowarka,
- Lipnik Granica – 1 ładowarka,
- Wapienica Strażacka – 1 ładowarka,
- Cygański Las – 1 ładowarka,
- Wapienica Zapora – 1 ładowarka.



Rysunek 6. Plan elektryfikacji linii

Źródło: Wydział Komunikacji Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej



Rysunek 7. Lokalizacje ładowarek terenowych z funkcją szybkiego ładowania (z wykorzystaniem pantografu) oraz ładowarek typu plug-in przeznaczonych do obsługi transportu publicznego
 Źródło: opracowanie własne



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

Z myślą o osobach niepełnosprawnych (niepełnosprawność zarówno ruchowa, jak i sensoryczna) – w zakresie realizacji „Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035” zakłada się zakupy wyłącznie autobusów niskopodłogowych oraz niskowejściowych wyposażonych w:

- mechanizm przykłąku (przechylenie pojazdu na zawieszeniu pneumatycznym i obniżenie progu wejściowego) ułatwiający osobom o ograniczonej mobilności sprawne wejście i opuszczenie pojazdu;
- ręczne lub automatyczne platformy wejściowe montowane w środkowych drzwiach ułatwiające osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich wejście i opuszczenie pojazdu;
- dedykowana, specjalnie oznaczona kolorystycznie przestrzeń w rejonie środkowych drzwi oznaczająca miejsce dla wózka inwalidzkiego wraz z dedykowanymi elementami bezpieczeństwa (pasy);
- zwiększona liczba (odpowiednio oznakowanych piktogramem) miejsc siedzących dostępnych bezpośrednio z poziomu niskiej podłogi;
- montaż poręczy w kolorze żółtym (mocno kontrastujących z kolorystyką wnętrza), a także montaż na poręczach lampek LED (na wysokości wzroku podróżnego);
- wyposażenie pojazdów w przyciski „STOP” wykonane w technologii umożliwiającej identyfikację przez osoby niewidome język Braille'a) sygnalizujące kierującemu chęć opuszczenia pojazdu a także świetlna i dźwiękowa sygnalizacja otwierania/zamykania drzwi;
- montaż zewnętrznych tablic kierunkowych dużej rozdzielczości w kolorze bursztynowym lub białym;
- montaż wewnętrznych monitorów LCD informujących pasażerów o trasie przejazdu autobusu zintegrowany z systemem zapowiedzi głosowych.

Ponadto zakłada się zakup, modernizację i rozszerzenie obecnych rozwiązań w zakresie:

1. sieci tablic dynamicznej informacji pasażerskiej (DIP) na przystankach autobusowych prezentujących informacje w czasie rzeczywistym, które wykonane są w technologii LED w kolorze bursztynowym lub białym. Taka technologia pozwala na dostosowanie poziomu jasności wyświetlanych treści, a wbudowane głośniki odczytują treści prezentowane na tablicy (aktualna godzina oraz najbliższe odjazdy autobusów z przystanku) zarówno z przycisku montowanego w konstrukcji tablicy jak i z dedykowanego do użycia pilota – audiodeskrypcja **dedykowana dla osób niewidomych i słabowidzących**;
2. informacji pasażerskiej w tym strony OnTime (w zakresie rozbudowy funkcjonalności), oprogramowania CeSIP (w zakresie informacji o zmianach trasy, objazdach na tablicach LCD w pojazdach) oraz programu BusMan (w zakresie wydruku tabliczek przystankowych linii kursujących trasą zmienioną);
3. sygnalizacji świetlnej – sygnalizacja na przejściach dla pieszych zostanie wyposażona w sygnalizatory akustyczne oraz sygnalizację wibracyjną **wspomagając tym samym osobie niepełnosprawnej podjęcie stosownej decyzji odnośnie wyświetlanego sygnału na przejściu dla pieszych.**



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

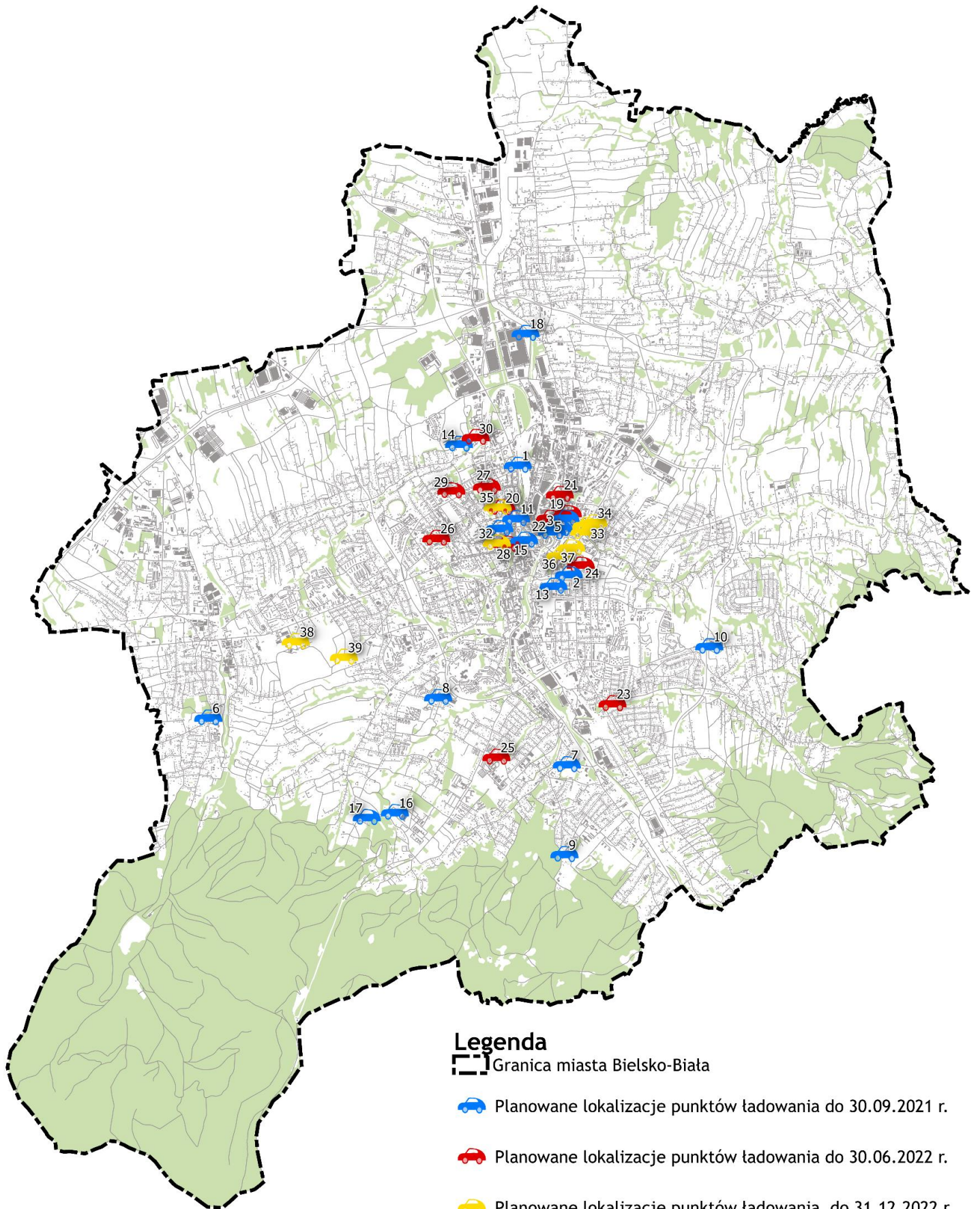
Przy tworzeniu koncepcji lokalizacji punktów i stacji ładowania pojazdów elektrycznych w Bielsku-Białej założono, że:

- zapotrzebowanie na usługę ładowania pojazdów elektrycznych będzie większe w miejscach obecnego przywiązania kierowców do parkingów/miejsc parkingowych, z których najczęściej obecnie korzystają;
- zakłada się, że podstawowym źródłem ładowania samochodów elektrycznych mieszkańców są ich własne ładowarki domowe, jako źródło najtańszej energii, szczególnie w porze nocnej. Pozostałe urządzenia ładujące rozproszone w mieście służą do ładowania uzupełniającego pojazdów, ze względu na wyższe koszty ładowania lub do ładowania pojazdów osób przyjezdnych;
- punkty lub stacje ładowania pojazdów elektrycznych powinny powstać tam, gdzie istnieje możliwość ich podłączenia do sieci energetycznej;
- w mieście należy umieścić stacje ładujące samochody elektryczne w czasie od 1 do 4 godz., natomiast przy głównych drogach, gdzie istnieje potencjalna potrzeba natychmiastowego naładowania baterii (np. w czasie podróży) należy zastosować stacje umożliwiające ładowanie do 30 min;
- 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.

W celu wyznaczenia miejsc do lokalizacji publicznych i ogólnodostępnych stacji ładowania wykonano syntezę następujących analiz: obiektów szkół, obiektów użyteczności publicznej (w tym budynki administracji publicznej, służby zdrowia, teatry, obiekty sportu, obiekty kultury i rozrywki) oraz sieć parkingów. W przypadku ostatniej z wymienionych analiz rozróżniono wybrane parkingi istniejące i planowane.

Na tej podstawie miasto Bielsko-Biała zaplanowało rozbudowę ogólnodostępnych stacji ładowania o 39 lokalizacji, gdzie umieszczonych zostanie łącznie 85 punktów ładowania samochodów elektrycznych.

W każdej wskazanej lokalizacji proponuje się umieszczenie co najmniej jednej wolnostojącej stacji ładowania samochodów elektrycznych.



Rysunek 8. Planowane lokalizacje ogólnodostępnych stacji ładowania na terenie Miasta

Źródło: Opracowanie własne

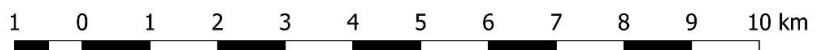
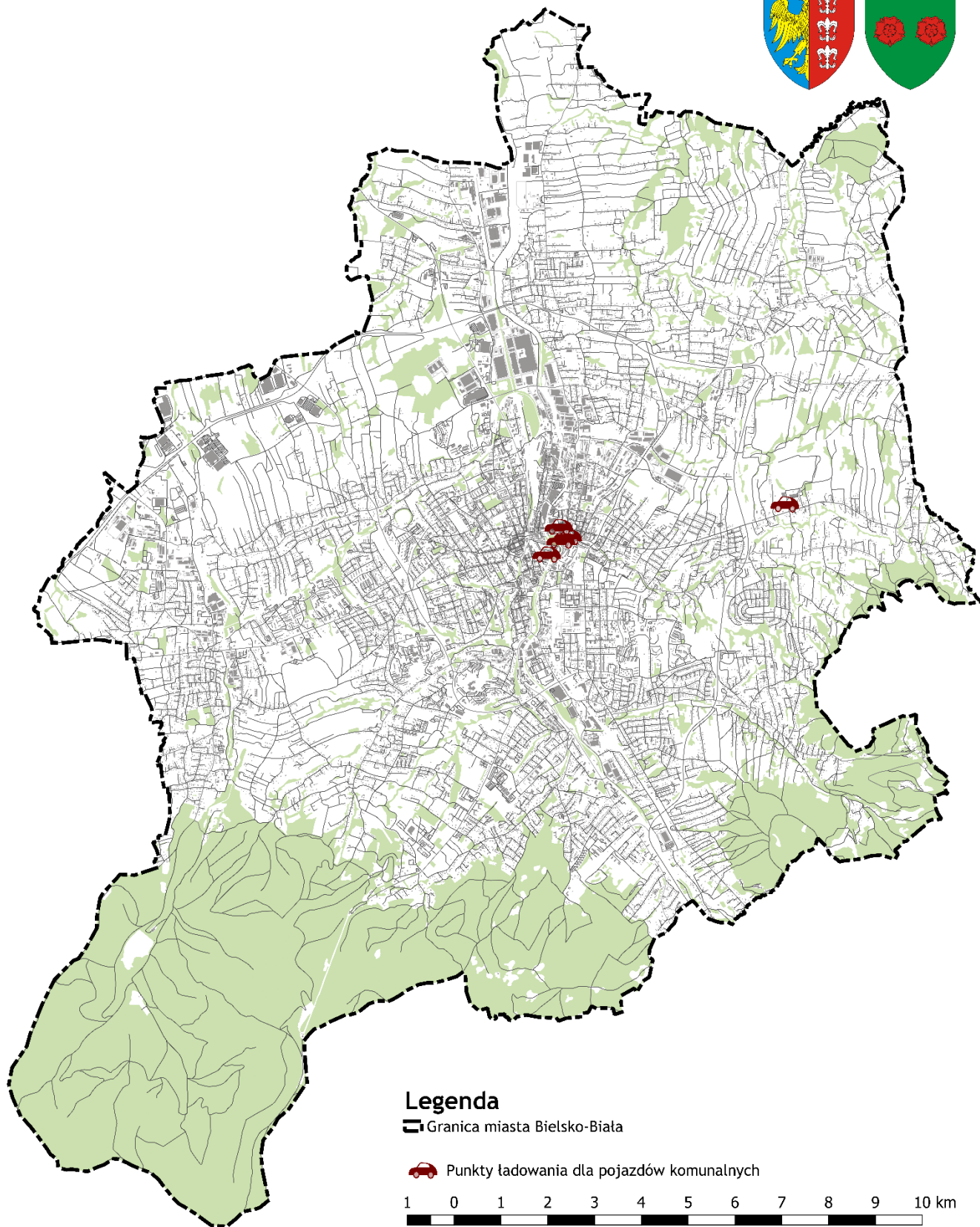




Tabela 19. Wykaz planowanych lokalizacji stacji ładowania samochodów elektrycznych na terenie Miasta

L.P.	LOKALIZACJA	ADRES	ILOŚĆ PUNKTÓW ŁADOWANIA	ORIENTACYJNA MOC STACJI ŁADOWANIA
1.	parking szlabanowy	ul. Warszawska 2	I	45 kW
2.	parking szlabanowy	ul. Tadeusza Rychlińskiego	I	90 kW
3.	parking szlabanowy	pl. Ratuszowy	I	45 kW
4.	parking szlabanowy	ul. Romana Dmowskiego	I	45 kW
5.	parking	pl. Wolności	I	45 kW
6.	parking	ul. Jaworzańska 120	I	45 kW
7.	parking	ul. Startowa 13	I	45 kW
8.	parking	ul. gen. Kazimierza Sosnkowskiego 14	I	45 kW
9.	parking	ul. Czołgistów	I	90 kW
10.	parking	ul. Mariana Langiewicza 26	I	45 kW
11.	parking	ul. Zygmunta Krasińskiego i Adama Mickiewicza	I	22 kW
12.	parking	ul. Władysława Orkana	I	45 kW
13.	parking	ul. Władysława Broniewskiego 31	I	90 kW
14.	parking	ul. Filarowa	I	45 kW
15.	ulica - strefa parkowania	ul. Hugona Kołłątaja	I	22 kW
16.	parking	ul. Karbowa 26	I	90 kW
17.	parking	ul. Karbowa 55	I	45 kW
18.	parking	ul. Michała Grażyńskiego	I	45 kW
19.	parking szlabanowy	ul. Ignacego Jana Paderewskiego i Legionów	I	45 kW
20.	parking szlabanowy	ul. Juliusza Słowackiego i Henryka Sienkiewicza	I	45 kW
21.	parking szlabanowy	ul. Komorowicka	I	45 kW
22.	parking	pl. Wojska Polskiego	I	45 kW
23.	parking	ul. Górska 2	I	45 kW
24.	parking	ul. Dawna	I	45 kW
25.	ulica - strefa parkowania	ul. św. Andrzeja Boboli	I	45 kW
26.	parking	ul. Jana Sobieskiego	I	45 kW
27.	parking	ul. Juliusza Słowackiego 27	I	45 kW
28.	parking	pl. św. Mikołaja	I	22 kW
29.	parking	ul. Piastowska 40	I	45 kW
30.	parking	ul. Filarowa 18	I	45 kW
31.	parking szlabanowy	ul. Żywiecka i ks. Stanisława Stojalowskiego	P	45 kW
32.	parking wielopoziomowy	ul. Mikołaja Kopernika	P	45 kW
33.	parking wielopoziomowy	ul. Lwowska i 11 Listopada	P	45 kW
34.	parking wielopoziomowy	ul. Lwowska i Krakowska	P	90 kW
35.	parking	ul. Juliusza Słowackiego i Grunwaldzka	P	45 kW
36.	parking	ul. Władysława Broniewskiego	P	45 kW
37.	parking	ul. Żywiecka	P	45 kW
38.	parking	Lasek Bathelta	P	45 kW
39.	parking	ul. Lotnicza i Smolna	P	45 kW
Suma całkowita punktów ładowania:			85	
Suma całkowita stacji ładowania:			39	



Rysunek 9. Propozycja lokalizacji ładowarek terenowych typu plug-in przeznaczonych do obsługi pojazdów komunalnych
 Źródło: opracowanie własne



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

Harmonogram niezbędnych inwestycji miasta Bielsko-Biała w celu wdrożenia *Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBility 2020-2035* przedstawia etapy realizacji głównego celu strategicznego i szczegółowych celów operacyjnych od 2020 r. do 2035 r.

Harmonogram opiera się na głównych założeniach Strategii i przyjętych zadaniach do realizacji w 6 okresach, tj.: 2020, 2021-2022, 2023-2024, 2025-2027, 2028-2030, 2031-2035.

Tabela 20. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności

CEL STRATEGICZNY		
„czysty transport w Bielsku-Białej – czyste powietrze dla Bielszczan”		
CEL OPERACYJNY	ZADANIE	CZAS REALIZACJI
1. Modernizacja taboru autobusowego	1.1. Zakup 39 autobusów elektrycznych w latach 2022-2024	2021-2022; 2023-2024
	1.2. Zakup 59 autobusów niskoemisyjnych w latach 2020-2029	2020; 2021-2022; 2023-2024; 2025-2027; 2028-2030
	1.3. Zakup 39 ładowarek wolnego ładowania na zajezdni autobusowej	2020; 2021-2022; 2023-2024
	1.4. Zakup 14 ładowarek szybkiego ładowania (pantografowego) na 10 pętlach autobusowych	2020; 2021-2022; 2023-2024
2. Ograniczenie negatywnego wpływu transportu indywidualnego na środowisko	2.1 Budowa ogólnodostępnych punktów ładowania zlokalizowanych na parkingach miejskich (docelowo 100 stacji ładowania)	2020; 2021-2022
	2.2. Koordynacja oraz wspieranie tworzenia sieci ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych	2020; 2021-2022; 2023-2024; 2025-2027; 2028-2030
	2.3. Wprowadzenie dedykowanych miejsc parkingowych w strefie płatnego parkowania	2020; 2021-2022; 2023-2024; 2025-2027; 2028-2030
	2.4. Rozwój stacji roweru miejskiego, również elektrycznego	2020; 2021-2022; 2023-2024
	2.5. Rozwój ścieżek rowerowych na terenie miasta	2020; 2021-2022; 2023-2024; 2025-2027; 2028-2030; 2031-2035



3. Zachęcenie mieszkańców do zmiany nawyków komunikacyjnych i wybrania transportu publicznego – wprowadzenie rozwiązań Smart City	3.1. Rozbudowa systemu ITS o 51 skrzyżowań i przejść dla pieszych (do 2022 roku)	2020; 2021-2022
	3.2. Rozbudowa do 2025 roku systemu ITS o następujące rozwiązania funkcjonalne: podsystem informacji o warunkach ruchowych, podsystem informacji o wolnych miejscach parkingowych, podsystem stacji meteorologicznych, mobilne centrum nadzoru ruchu, podsystem preselekcji pojazdów przeciążonych, podsystem rejestracji wjazdu przy braku sygnału zezwalającego (czerwone światło)	2020; 2021-2022; 2023-2024
	3.3. Rozbudowa obecnych rozwiązań systemu ITS o:	-
	3.3.1. Sieć tablic dynamicznej informacji pasażerskiej na przystankach autobusowych	2020; 2021-2022
	3.3.2. Rozwój portalu internetowego, aplikacji mobilnej OnTime oraz wdrożenie systemu BeaconBB	2020; 2021-2022; 2023-2024
	3.3.3. Modernizacja sygnalizacji na przejściach dla pieszych	2020; 2021-2022; 2023-2024
	3.3.4. Wprowadzenie płatności za przejazd komunikacją zbiorową w systemie MTT	2020; 2021-2022; 2023-2024
4. Ekologiczna flota pojazdów do realizacji zadań publicznych przez służby miejskie (innych niż transport zbiorowy)	4.1. wymiana części floty pojazdów Urzędu Miejskiego na zeroemisyjne	2020; 2021-2022; 2023-2024; 2025-2027
	4.2.: wymiana części floty pojazdów Straży Miejskiej na zeroemisyjne	2020; 2021-2022; 2023-2024; 2025-2027
	4.3.: obsługa zadań komunalnych w centrum miasta przez flotę pojazdów zeroemisyjnych/ekologicznych	2020; 2021-2022; 2023-2024; 2025-2027; 2028-2030; 2031-2035

Źródło: opracowanie własne



6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii

„Strategia rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035” stanowić będzie długookresowy dokument strategiczny dla realizacji projektów miasta Bielsko-Biała. Jej wdrażanie przewidziane jest w sposób etapowy.

Elementem kluczowym stało się powołanie Zarządzeniem Nr ON.0050.3064.2018.PZE Prezydenta Miasta Bielska-Białej z dnia 6 kwietnia 2018 r. Zespołu do spraw rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. W skład przedmiotowego Zespołu weszli²⁷:

- Pierwszy Zastępca Prezydenta Miasta – Przewodniczący Zespołu;
- Drugi Zastępca Prezydenta Miasta;
- Zastępca Naczelnika Wydziału Ochrony Środowiska i Energii – Zastępca Przewodniczącego Zespołu – koordynator prac Zespołu;
- Zastępca Naczelnika Wydziału Komunikacji;
- Prezes Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego Sp. z o.o. w Bielsku-Białej;
- Zastępca Dyrektora ds. Inwestycyjnych Miejskiego Zakładu Dróg w Bielsku-Białej;
- Naczelnik Wydziału Ochrony Środowiska i Energii;
- Naczelnik Wydziału Strategii i Rozwoju Gospodarczego;
- Naczelnik Wydziału Funduszy Europejskich;
- Naczelnik Wydziału Urbanistyki i Architektury;
- Zastępca Naczelnika Wydziału Nieruchomości;
- Zastępca Naczelnika Wydziału Organizacji i Nadzoru.

Przewodniczący Zespołu lub jego zastępca może zapraszać do prac Zespołu przedstawicieli innych wydziałów Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej lub miejskich jednostek organizacyjnych niewymienionych powyżej, których konieczność udziału wyniknie z prac Zespołu ogniskujących się wokół rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej.

Wdrażanie Strategii zostanie oparte o prace tego Zespołu.

W okresie referencyjnym tzn. okresie wdrażania postanowień Strategii przewiduje się, iż wymagana będzie aktualizacja planu transportowego dla miasta Bielska-Białej oraz sporządzenie kolejnej analizy kosztów i korzyści (AKK) w zakresie wymogów UEPA. Przewiduje się także liczne działania informacyjno-edukacyjne celem upowszechniania elektromobilności.

Wdrażanie Strategii wymaga kształtowania budżetów wspierających realizację zaplanowanych działań. Proces wdrażania Strategii będzie odbywał się zatem przy użyciu narzędzia na poziomie operacyjnym, jakim jest Czteroletni Plan Inwestycyjny. Jest to średniookresowy dokument planistyczny, porządkujący zamierzenia inwestycyjne miasta Bielska-Białej, który opracowywany jest corocznie w systemie krocącym. Taki dokument pełni funkcję informacyjną o kierunkach inwestycji, planowanym terminie i kosztach ich realizacji, umożliwia prognozowanie nie tylko potrzebnych zasobów finansowych, ale także źródeł ich pozyskania oraz umożliwia lepsze zarządzanie projektami inwestycyjnymi.

²⁷ Zarządzenie Nr ON.0050.938.2020.OSE Prezydenta Miasta Bielska-Białej z dnia 20 lutego 2020 r. zmieniające zarządzenie w sprawie powołania Zespołu do spraw rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej



6.1.8. Analiza SWOT

Podczas prac nad Strategią założono, iż mocne i słabe strony Miasta to elementy silnie oddziałujące na procesy rozwojowe.

Ważnym założeniem metodycznym wykonanej analizy było przyjęcie, iż każda cecha Miasta lub jego otoczenia może znaleźć się tylko w jednym z obszarów analizy, a każdy z wymienionych poniżej elementów odgrywa taką samą rolę w procesie budowania celów strategicznych.

Tabela 21. Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • Wdrażanie i realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz Planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) dla Miasta Bielska-Białej • Prowadzenie działalności promocyjno-edukacyjnej w zakresie ograniczania niskiej emisji • Realizacja przyjętych programów w zakresie ochrony środowiska; • Istniejąca infrastruktura ładowania pojazdów zeroemisyjnych • Skuteczne działania Urzędu Miasta w zakresie pozyskania finansowania zewnętrznego 	<ul style="list-style-type: none"> • Duży udział konwencjonalnych źródeł energii; • Niewielki udział OZE na terenie Miasta • Mały (znikomy) udział pojazdów elektrycznych • Słabo rozwinięta infrastruktura do ładowania pojazdów z napędem niekonwencjonalnym • Znikomy stopień inwestycji prywatnych w sektorze elektromobilności
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • realizacja i wdrożenie Strategii rozwoju elektromobilności • System ITS • Wzrastająca świadomość społeczeństwa • dofinansowanie projektów proekologicznych z programów i funduszy strukturalnych UE oraz krajowych funduszy celowych • udział społeczeństwa w kształtowaniu Strategii • monitoring środowiska przyrodniczego • Wzrost dostępnych rozwiązań technologicznych • Rozwój inwestycji w odnawialne źródła energii zwiększający autonomię energetyczną Miasta 	<ul style="list-style-type: none"> • brak funduszy na inwestycje • utrudnienia proceduralne przy pozyskiwaniu środków finansowych z zewnątrz • rosnąca liczba użytkowników pojazdów na drogach • stosunkowo wysokie koszty zakupu i eksploatacji pojazdów napędzanych niekonwencjonalnymi źródłami energii • Zmniejszenie budżetu dofinansowań unijnych w perspektywie budżetowej 2021-2027 • Problemy systemu elektroenergetycznego z zaspokojeniem rosnącego popytu na energię elektryczną

Źródło: Opracowanie własne



6.2. Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności

Punktem wyjścia do zorganizowania konsultacji społecznych jako procesu dialogu i włączania mieszkańców w decydowanie o wspólnocie, w której żyją, jest Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, a konkretnie art. 4 Konstytucji, który stanowi, że władza zwierzchnia w Rzeczypospolitej Polskiej należy do Narodu i to On ją wykonuje, bądź to przez przedstawicieli wybieranych w wyborach powszechnych, bądź bezpośrednio, oraz art. 54, 61 i 74, wyznaczające standardy dostępu do informacji o działaniu organów władzy publicznej.

Konsultacje społeczne „Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035” zostały przeprowadzone na podstawie art. 5a ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2019 poz. 506 t.j.), jak również § 3 ust.1 pkt 3 i ust. 3 uchwały nr V/60/2007 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 20 lutego 2007 r. w sprawie określenia zasad i trybu przeprowadzania konsultacji z mieszkańcami miasta Bielska-Białej (Dz.Urz. Woj. Al. z 2007 r. nr 54, poz. 1176).

Niniejsza *Strategia rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035* została poddana dwutygodniowym konsultacjom społecznym, które trwały od 5 do 19 maja 2020 r. Celem tych konsultacji było poinformowanie społeczności Miasta o działaniach przewidzianych do realizacji w ramach Strategii oraz stworzenie im możliwości zgłoszenia uwag i wskazania rozwiązań preferowanych.

Informacja o prowadzeniu konsultacji społecznych projektu Strategii - akcja informacyjna przeprowadzona była poprzez ogłoszenie:

- na stronie internetowej Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej (www.bielsko-biala.pl);
- w Biuletynie Informacji Publicznej (bip.um.bielsko.pl);
- na tablicy ogłoszeń w Urzędzie Miejskim w Bielsku-Białej;
- w publikatorze drukowanym (dwutygodnik) — Magazyn Samorządowy „W Bielsku-Białej”.

Z treścią dokumentu poddawanego pod konsultacje społeczne można było zapoznać się co najmniej poprzez:

- stronę internetową Urzędu Miejskiego (www.bielsko-biala.pl),
- stronę internetową Biuletynu Informacji Publicznej Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej (www.bip.um.bielsko.pl);
- w Wydziale Ochrony Środowiska i Energii Urzędu Miejskiego w Bielsku Białej — Urząd Miejski w Bielsku-Białej, pl. Ratuszowy 6, 43- 300 Bielsko-Biała.

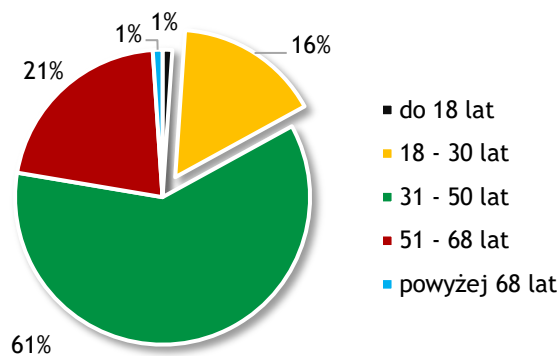
Uwagi do Strategii można było składać w formie:

- wypełnionego na komputerze pliku edytowalnego ankiety wraz ze skanem ostatniej strony ankiety (z podpisem) i przesłanego drogą elektroniczną na adres: pze@um.bielsko.pl;
- skanu formularza ankiety drogą elektroniczną na adres: pze@um.bielsko.pl;
- przekazując ankiety osobiście w formie pisemnej lub pliku na CD w siedzibie Biura Zarządzania Energią - Urząd Miejski w Bielsku-Białej, pl. Ratuszowy 6, 43-300 Bielsko-Biała.

W okresie wyłożenia dokumentu do publicznej wiadomości wpłynęło 16 uwag merytorycznych do dokumentu, z czego 2 nie zostały uwzględnione.



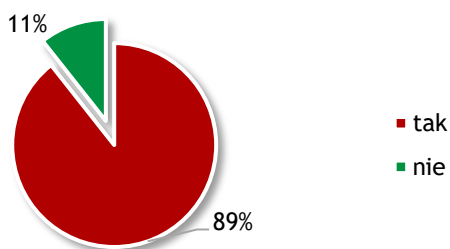
Ponadto na rzecz opracowania Strategii przygotowano i przeprowadzono w kwietniu 2020 r. specjalną ankietę elektroniczną dotyczącą niniejszego dokumentu. Ankieta obejmowała 18 pytań zamkniętych jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru oraz jedno pytanie otwarte, gdzie mieszkańcy mogli wnieść dodatkowe uwagi lub postulaty do niniejszego dokumentu. Ankieta została umieszczona 25 marca 2020 r. na stronie internetowej Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej (www.bielsko-biala.pl) oraz na specjalnym serwisie informacyjnym Biura Zarządzania Energią Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej (www.miastodobrejenergii.pl). Mieszkańcy Miasta mieli możliwość wypowiedzieć się w anonimowej ankiecie do 30 kwietnia 2020 r.



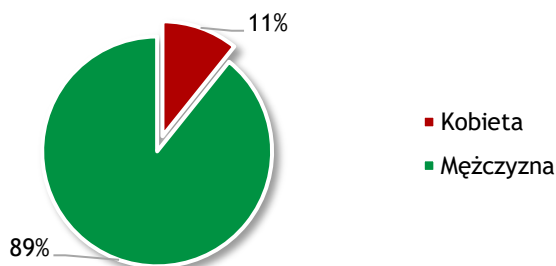
Pytanie 3. Wiek respondentów

W elektronicznej ankiecie udział wzięło 95 osób, gdzie 89% z nich to mieszkańcy miasta Bielsko-Biala. W zdecydowanej większości na temat elektromobilności wypowiedzieli się mężczyźni (89%), a największą grupę wiekową wśród ankietowanych stanowili mieszkańcy Miasta w wieku 31-50 lat.

Metryka respondentów



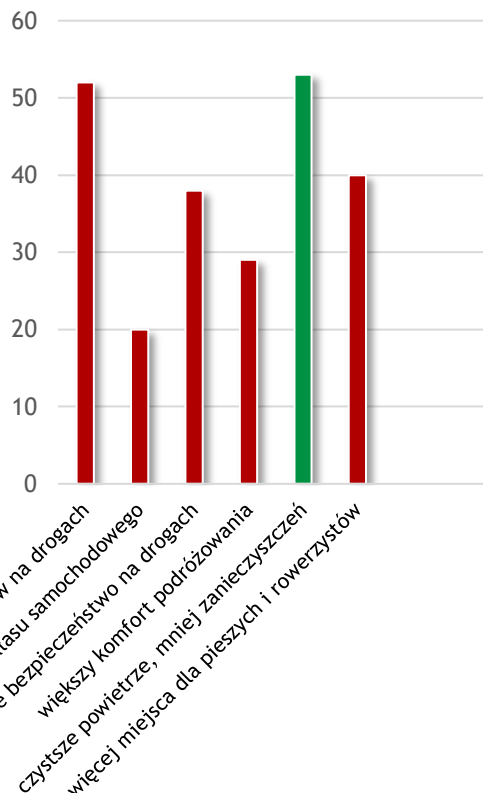
Pytanie 1. Czy jest Pan/Pani mieszkańcem miasta Bielsko-Biala



Pytanie 2. Płeć respondentów

Wyniki e-ankiety

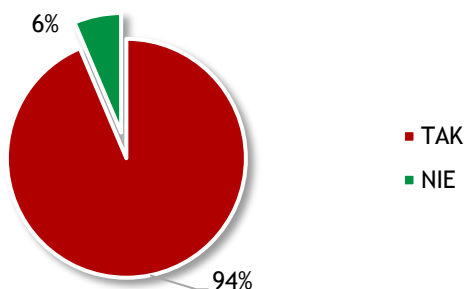
Zapytani respondenci, jak według nich powinno zmienić się środowisko miejskie w Bielsku-Białej odpowiedzieli zdecydowanie, że powinno się w pierwszej kolejności zadbać o czyste powietrze w Mieście, zminimalizować liczbę korków samochodowych na drogach oraz zwiększyć przestrzeń przeznaczoną wyłącznie dla pieszych i rowerzystów.



Pytanie 4. Jak według Pana/Pani powinno zmienić się środowisko miejskie Bielska-Białej

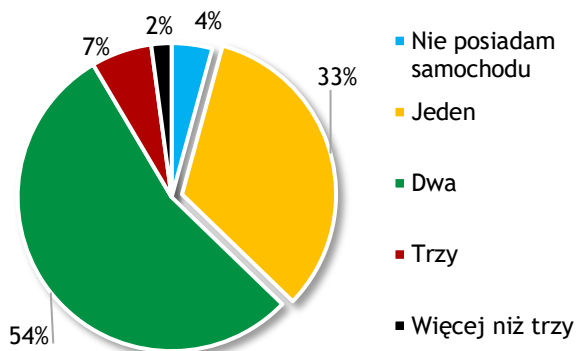


Kolejne pytanie odnosiło się do tego, czy (i ile) samochodów osobowych respondenci posiadają w swoich gospodarstwach domowych.



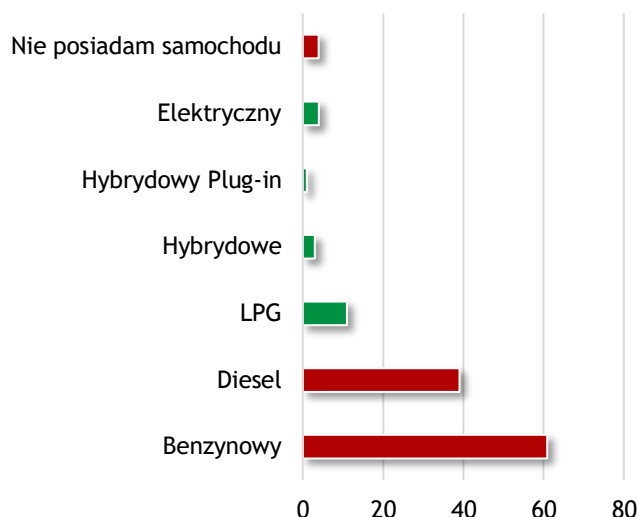
Pytanie 5. Czy posiada Pan/ Pani samochód osobowy?

Zdecydowana większość respondentów to posiadacze samochodów osobowych (94%). Ankietowani w swoich gospodarstwach domowych utrzymują jeden lub dwa samochody osobowe, a nieliczna grupa ma do dyspozycji więcej niż trzy auta (2%).



Pytanie 6. Ile pojazdów samochodowych ma Pan/Pani w swoim gospodarstwie domowym?

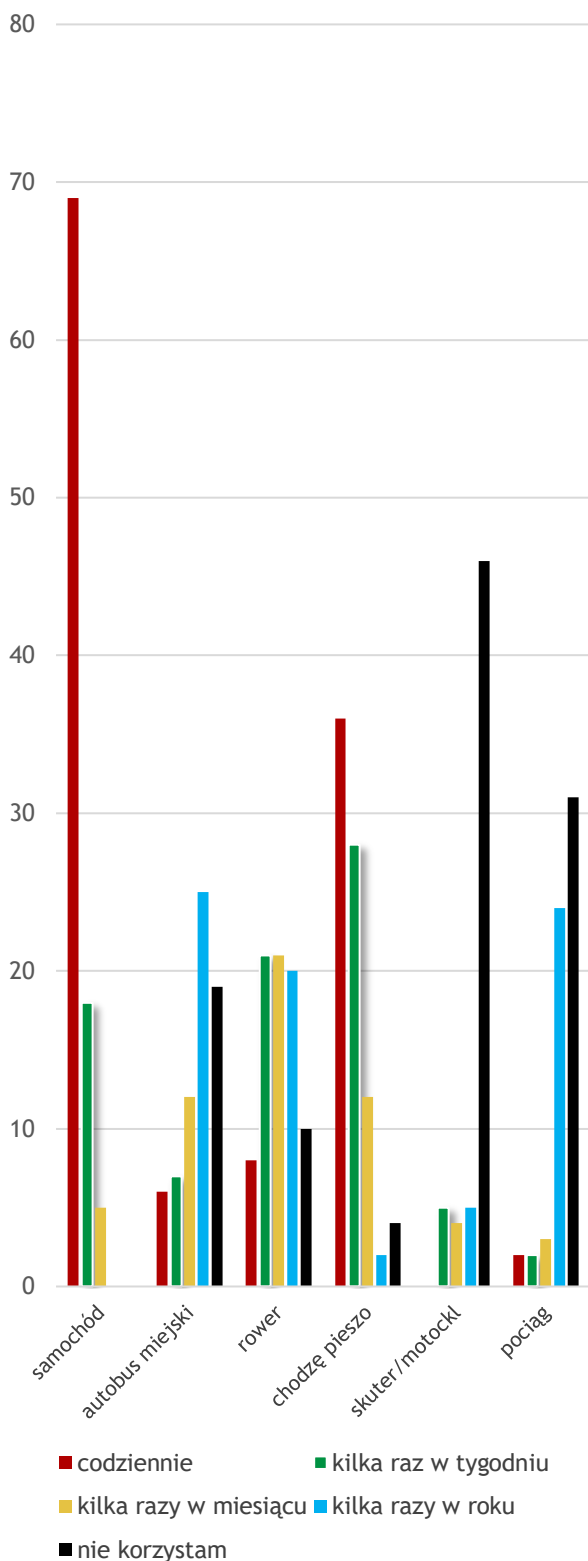
Zdecydowana większość ankietowanych przemieszcza się pojazdami napędzanymi benzyną lub olejem napędowym. W grupie respondentów znalazło się osiem osób, które w dniu wypełniania ankiety były właścicielami samochodu elektrycznego lub hybrydowego.



Pytanie 7. Jaki rodzaj samochodu wg rodzaju paliwa/napędu Pan/ Pani posiada?

W następnym pytaniu respondenci zostali zapytani o częstotliwość podróżowania oraz o środek lokomocji, jaki jest przez nich najczęściej wybierany.

Ponad 70% ankietowanych zadeklarowało, że do codziennych podróży wykorzystuje swój samochód osobowy. W przypadku częstotliwości wykorzystywania autobusu miejskiego rozkład jest równomierny, co znaczy, że mieszkańcy Miasta korzystają z transportu publicznego zarówno do codziennych podróży, jak i sporadycznie, gdy nie mają innej możliwości transportu. Duża część respondentów zadeklarowała, że codziennie porusza się wyłącznie pieszo. Pociąg jako forma transportu, przez mieszkańców Bielska-Białej wykorzystywany jest bardzo rzadko – wybierany jest on przez respondentów kilka razy w roku lub w ogóle z niego nie korzystają.



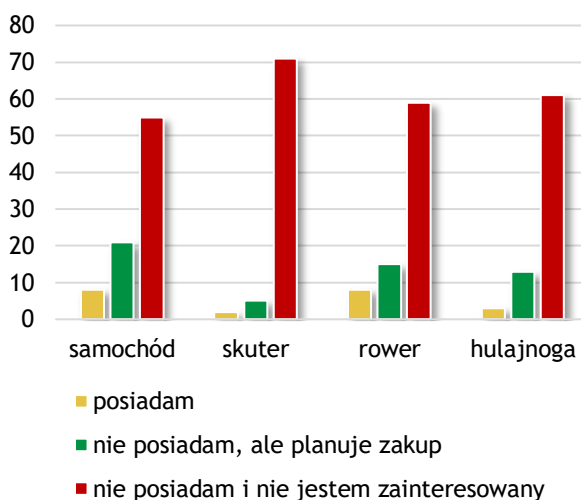
Pytanie 8. Z których środków transportu Pan/Pani korzysta i jak często?

Okazuje się, że dla bielszczan jedną z najistotniejszych cech przy zakupie samochodu osobowego jest koszt zakupu, eksploatacji i bezpieczeństwo podróżowania. Najmniej istotną kwestią jest marka pojazdu i ekologia związana z jego eksploatacją.



Pytanie 9. Jakie aspekty są dla Pana/Pani najważniejsze przy zakupie samochodu?

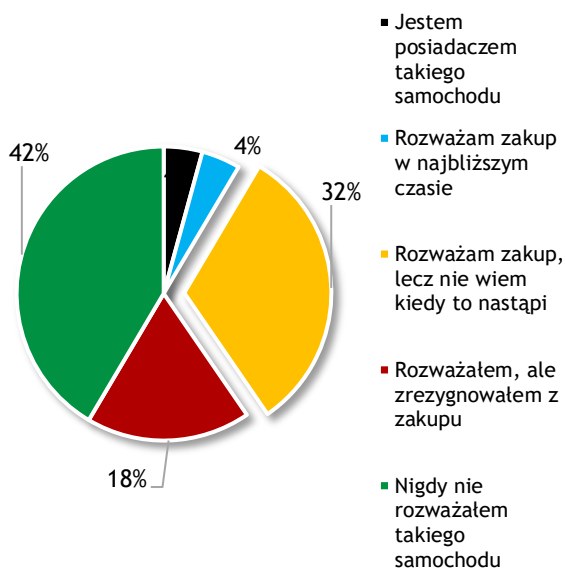
Zaledwie 22% ankietowanych jest posiadaczem pojazdu elektrycznego (8 samochodów, 2 skuter, 1 rower oraz 3 hulajnogi).



Pytanie 10. Czy posiada Pan/Pani któryś z poniższych pojazdów elektrycznych?



Tylko 4% ankietowanych rozważa zakup pojazdu o napędzie elektrycznym w najbliższym czasie. Co ważne, 32% ankietowanych rozważa taki zakup, lecz nie potrafi zadeklarować, kiedy to nastąpi. Aż 42% zapytanych stwierdziło, że nigdy nie rozważali zakupu takiego samochodu.



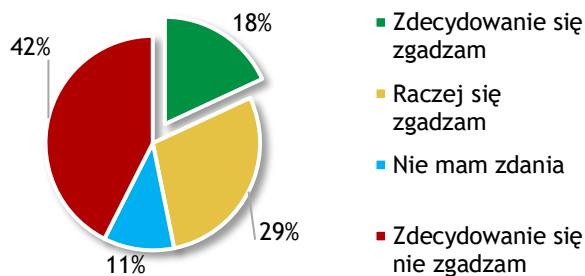
Pytanie 11. Czy kiedykolwiek rozważał Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego?

Ważne pytanie, z punktu widzenia rozwoju elektromobilności w Mieście, dotyczyło tego, co skłoniłoby respondentów do podjęcia decyzji o zakupie samochodu napędzanego energią elektryczną. Nieco ponad połowa respondentów odpowiedziała, że w przypadku wsparcia zewnętrznego w postaci dofinansowania zakupu (w ramach ogólnodostępnych dopłat) podjęliby decyzję o zakupie tego rodzaju pojazdów. Aż 51,6% ankietowanych zwróciło także uwagę na problem infrastruktury ładowania takich pojazdów i gdyby istniała doskonale rozwinięta infrastruktura techniczna podjęliby decyzje o zakupie „elektryka”.

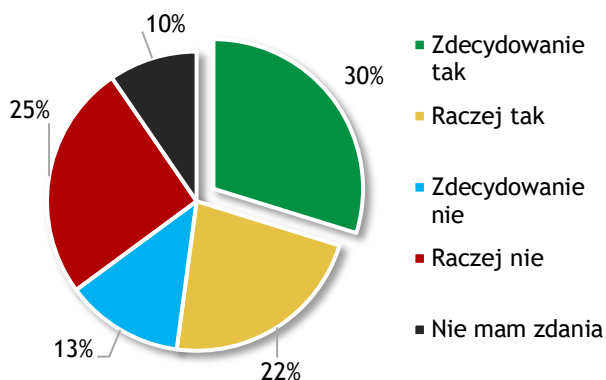


Pytanie 12. Co skłoniłoby Pana/Panią do podjęcia decyzji o zakupie samochodu elektrycznego?

Tylko 47% ankietowanych zgadza się ze stwierdzeniem, że wprowadzenie samochodów elektrycznych do Miasta pozwoli ograniczyć negatywne skutki transportu na środowisko naturalne i zminimalizuje istniejący problem zanieczyszczenia powietrza, a 11% nie ma na ten temat zdania. Natomiast pozostali respondenci uważają, że wzrost liczby pojazdów elektrycznych poruszających się w granicach Miasta nie wpłynie na zmianę stanu powietrza w Bielska-Białej.

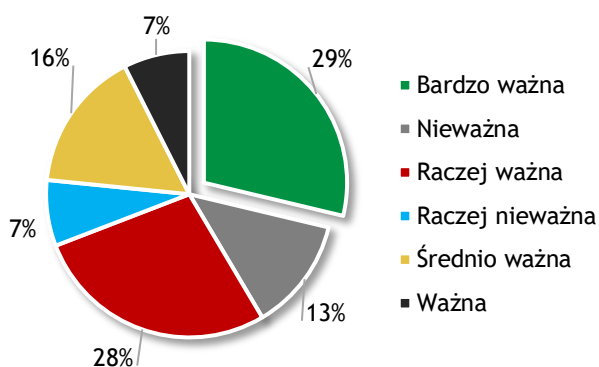


Pytanie 13. Czy według Pana/Pani pojazdy elektryczne pozwolą gminie zmniejszyć problem zanieczyszczenia powietrza?



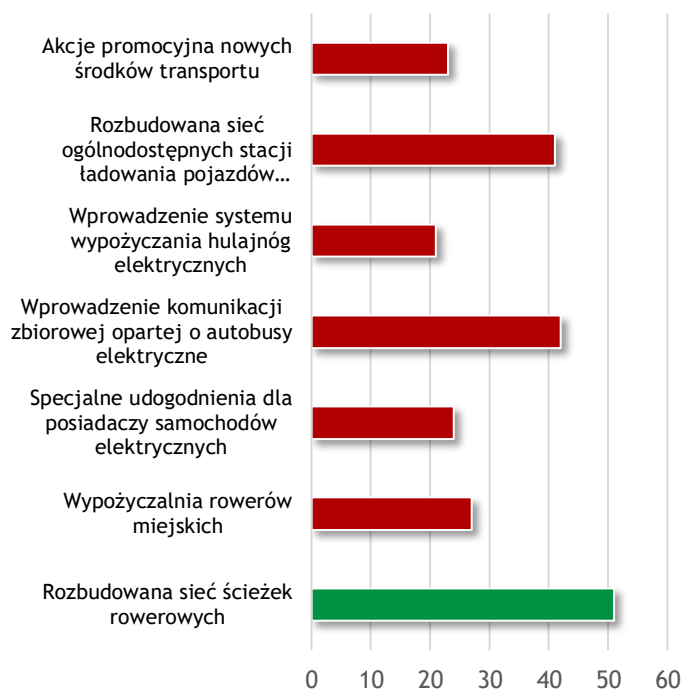
Pytanie 14. Czy Pana/Pani zdaniem rozwój elektromobilności miasta Bielska-Białej wpłynie na poprawę jakości życia mieszkańców?

Łącznie aż 64% respondentów uważa, że rozbudowa istniejącego systemu roweru miejskiego wraz z wprowadzeniem pojazdów wyposażonych w silnik elektryczny wspomagający jazdę jak np. rowery elektryczne, hulajnogi jest bardzo ważna dla rozwoju Miasta.



Pytanie 15. Jak ważna jest rozbudowa istniejącego systemu roweru miejskiego wraz z wprowadzeniem pojazdów wyposażonych w silnik elektryczny wspomagający jazdę jak np. rowery elektryczne, hulajnogi?

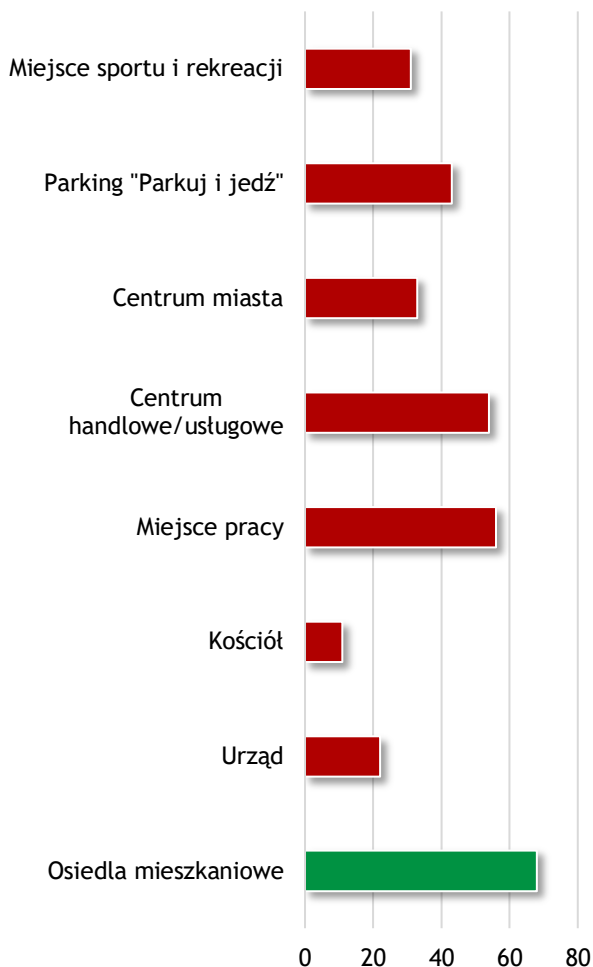
W przypadku pytania odnoszącego się do skutecznych form działania w zakresie transportu i infrastruktury transportowej, które mogłyby przyczynić się do rozwoju elektromobilności na terenie Bielska-Białej głosy respondentów były podzielone. 60% ankietowanych stwierdziło, że rozbudowa sieci ścieżek rowerowych pozwoliłaby na wzrost rozwoju elektromobilności w Mieście, a 43% ankietowanych uważa, że pomocnym narzędziem będzie rozbudowa sieci ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych lub wprowadzenie komunikacji zbiorowej opartej o autobusy elektryczne.



Pytanie 16. Jakie działania w zakresie transportu i infrastruktury transportowej powinny zostać według Pana/pani podjęte na terenie Bielska-Białej, aby przyczynić się do rozwoju elektromobilności?

Ostatnie pytania skierowane do respondentów odnosiły się do wskazania preferowanych lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania na terenie miasta Bielska-Białej.

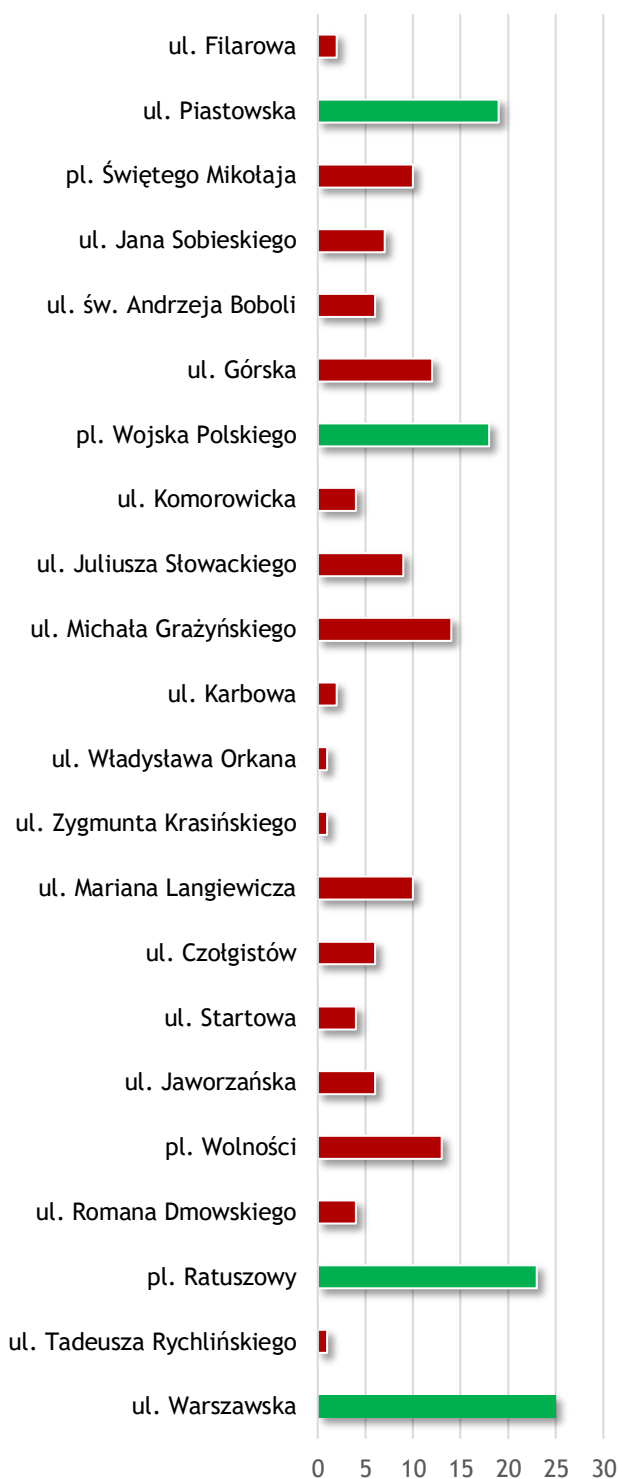
71,6% ankietowanych stwierdziło, że takie stacje powinny znaleźć się w pobliżu osiedli mieszkaniowych, gdzie posiadacze samochodów napędzanych energią elektryczną będą mieli możliwość stałego dostępu do infrastruktury ładowania. Kolejnymi najczęściej wskazywanymi lokalizacjami są: centra handlowe i usługowe oraz miejsca pracy.



Pytanie 17. W okolicach jakich obiektów powinny powstać ogólnodostępne stacje ładowania samochodów elektrycznych?

W Bielsku-Białej, według respondentów, ogólnodostępne stacje ładowania powinny zostać zamontowane przede wszystkim w następujących lokalizacjach: ul. Warszawska, ul. Piastowska, pl. Wojska Polskiego, pl. Ratuszowy, pl. Wolności i ul. Górską.

Wśród pozostałych lokalizacji, które zostały nadmienione przez respondentów wymienia się: ul. gen. Kazimierza Sosnkowskiego, ul. Hugona Kołłątaja, ul. Ignacego Jana Paderewskiego, ul. Wita Stwosza, ul. Żywiecka, ul. Cieszyńska, ul. Wapienna, ul. Lipnicka, ul. Leszczyńska.



Pytanie 18. Proszę wybrać trzy najbardziej dogodne dla Pana/Pani lokalizacje ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych



6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii

Miasto Bielsko-Biała podejmuje szereg inicjatyw związanych z promowaniem, informowaniem oraz edukacją w zakresie elektromobilności, a w szczególności:

- Nieprzerwanie od 2012 r. promowanie idei elektromobilności ma swój wyraz w corocznym wydarzeniu dla mieszkańców Miasta, jakim jest „**Beskidzki Festiwal Dobrej Energii**”.

Podczas Festiwalu podejmującego zagadnienia ochrony klimatu i oszczędzania energii w formie edukacji o charakterze *zabaw*, konkursów, *pokazów* oraz występów prezentowane są różnego rodzaju pojazdy elektryczne jak samochody, motorowery, rowery, quady z możliwością ich testowania, a także przeprowadzane są konferencje w tej tematyce. Szacowana liczba uczestników tej imprezy to 4-5 tysięcy mieszkańców.



9. Beskidzki Festiwal Dobrej Energii.
Fot. Archiwum Urzędu Miasta Bielska-Białej

- Ponadto w 9-tej edycji miejskiego konkursu ekologicznego „Szanuj energię, chroń klimat” w 2019 r. dedykowanego każdemu poziomowi edukacji przedszkolno- szkolnej pojawiła się kategoria dla szkół ponadpodstawowych pt. „Czysty transport w Bielsku-Białej”, w której uczniowie mieli za zadanie stworzyć krótki 2-minutowy film promujący elektromobilność, a swoją pracę poprzedzili udziałem w merytorycznym szkoleniu na temat elektromobilności przeprowadzonym przez jednostkę wyspecjalizowaną — Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej. Zwycięskie filmy zostały umieszczone na stronach internetowych Urzędu Miejskiego, MZD oraz Miejskiego Zarządu Oświaty w celu dotarcia do jak największej grupy mieszkańców Bielska-Białej.

- Na edukacyjnej stronie Wydziału Ochrony Środowiska i Energii dotyczącej spraw związanych z ochroną powietrza i klimatu (www.miastodobrejenergii.pl) pojawi się zakładka dotycząca rozwoju elektromobilności - zarówno popularyzująca to zagadnienie, jak i informująca o postępie wdrażania działań wynikających ze Strategii.

W 2019 r. elektromobilność była promowana na różne sposoby:

- podczas znanych już imprez, jak największe krajowe targi energetyczne **ENERGETAB**.
- na dedykowanych wydarzeniach: konferencja na temat elektromobilności **ELEKTROMOBILNOŚĆ W PRAKTYCE** połączona z praktycznym szkoleniem przeznaczonym w I etapie dla pracowników samorządu (uczestniczyło 70 osób), a w II etapie dla mieszkańców.
- **Promocja zeroemisyjności oraz niskoemisyjności w komunikacji zbiorowej** za co odpowiedzialny jest Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku-Białej na stronie internetowej operatora publicznego transportu zbiorowego.
- Działania informacyjno-promocyjne oraz edukacyjne dotyczące Smart City w **zakresie Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS), systemów parkingowych, jak również elektromobilności w transporcie indywidualnym** - strona internetowa oraz kanał YouTube Miejskiego Zarządu Dróg w Bielsku-Białej.
- **Promocja komunikacji rowerowej oraz rozwój ścieżek rowerowych** za co odpowiedzialny jest Wydział Promocji i Sportu Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej oraz Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej (strona internetowa jednostki).



Rodzinny Rajd Rowerowy 2018
Fot. Archiwum Urzędu Miasta Bielska-Białej

Wszystkie ww. działania i inicjatywy są długofalowe i miasto Bielsko-Biała planuje ich coroczne powstawanie.



6.4. Plan wdrożenia elementów Smart City

Wdrażanie „Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035” będzie miało także swój wymiar w zakresie realizacji zadań wynikających ze Smart City, czyli **idei inteligentnego miasta.**

Od ponad dwóch dekad Unia Europejska stara się zaimplementować zasady zrównoważonego rozwoju w krajach członkowskich. Niezwykłym wyzwaniem okazuje się tutaj pogodzenie dwóch postulatów zrównoważonego rozwoju, czyli ograniczenie zużycia surowców i energii przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiego wskaźnika mobilności osób i ładunków. Rozwój nowych systemów transportowych i upowszechnienie technologii informacyjnych do kształtowania sieci mobilności, np. do monitoringu i optymalizacji sieci umożliwiło rozszerzenie koncepcji zrównoważonego transportu i zastąpienie go pojęciem smart mobility – element nowoczesnego miasta Smart City²⁸.

W Bielsku-Białej zakłada się wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu zwiększenia interaktywności oraz wydajności infrastruktury miejskiej, jak również jej komponentów składowych oraz do podniesienia świadomości mieszkańców:

1 W latach 2016-2018 r. w Bielsku-Białej został wdrożony pierwszy etap ITS obejmujący: modernizację skrzyżowań oraz przejść dla pieszych, wdrożenie systemu SCATS, monitoring wizyjny, priorytet dla transportu publicznego, tablice dynamicznej informacji pasażerskiej (DIP).

Do roku 2022 zakłada się rozwój terytorialny ITS poprzez realizację następujących zakresów:

- **Modernizacja sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach włącznie z podłączeniem ich do sieci światłowodowej.**

Planowana modernizacja, obejmująca łącznie 38 skrzyżowań oraz 13 przejść dla pieszych, bezpośrednio wpłynie na wzrost bezpieczeństwa przemieszczania się oraz płynność całego systemu transportowego w Mieście.

- **Objęcie skrzyżowań systemem SCATS.**

System SCATS to obszarowy system sterujący pracą sygnalizacji świetlnej, który wspomaga pracę inżynierów ruchu. Rozbudowa tego systemu na terenie Miasta pozytywnie wpłynie na poprawę płynności ruchu kołowego oraz umożliwi nadanie priorytetu pojazdom komunikacji miejskiej.

- **System monitoringu wizyjnego.**

Rozszerzenie funkcjonującego w Mieście systemu wizyjnego będzie obejmowało zamontowanie 57 kamer obrotowych, 297 stacjonarnych oraz 60 kamer na tablicach informacji pasażerskiej. Rozbudowany system monitoringu wizyjnego wpłynie przede wszystkim na poprawę bezpieczeństwa w Mieście (w strefach objętych zasięgiem kamer następują często radykalne zmniejszenie napadów kradzieży, niszczenia mienia itp. oraz wzrasta przestrzeganie zasad ruchu drogowego).

- **Uruchomienie priorytetu dla transportu publicznego.**

W ramach usprawnienia ruchu pojazdów komunikacji zbiorowej zaplanowano odseparowanie tych pojazdów od pozostałych pojazdów znajdujących się przed skrzyżowaniem poprzez budowę szluz autobusowych, czyli miejsc wyposażonych w oznakowanie „BUS”. Pojazdy transportu zbiorowego otrzymają wówczas przyśpieszony sygnał zezwalający na jazdę, a co za tym idzie – otrzymają pierwszeństwo w zajmowaniu pasa do jazdy w danej relacji oraz przewagę czasową nad pojazdami indywidualnymi.

- **Dostawa i montaż 30 tablic dynamicznej informacji pasażerskiej (DIP) na przystankach.**

Zwiększenie liczby tablic informacji pasażerskiej wpłynie na wzrost poziomu sprawności przekazywania potrzebnych informacji pasażerom komunikacji miejskiej. Tablice wyświetlać będą numer linii, kierunek oraz czas

²⁸ A. Mężyk, S. Zamkowska, *Problemy transportowe miast. Stan i kierunki rozwiązań*



rzeczywistego odjazdu pięciu lub ośmiu najbliższych kursów (podawany w minutach). Tablice informować będą również o możliwych opóźnieniach związanych np. z trwającym remontem dróg na trasie przejazdu. Dodatkowo tablice mogą zostać wyposażone w przycisk *Text To Speech*, przystosowany do osób niewidomych i niedowidzących, a takie udogodnienie wpłynie na jakość usług transportu miejskiego.

- **Rozbudowa Centrum Zarządzania Ruchem.**

Rozbudowane Centrum Zarządzania Ruchem wpłynie na optymalizację zarządzania ruchem, co bezpośrednio będzie miało wpływ na poprawę przepustowości danej drogi. Centrum Zarządzania Ruchem wyposażone będzie w najnowocześniejsze systemy informatyczne, a zaplanowane rozszerzenie systemu monitoringu wizyjnego i włączenie większej liczby skrzyżowań do systemu ograniczy występowania zjawiska kongestii.

Do roku 2022 planuje się objęcie systemem ITS następujących ciągów komunikacyjnych: ul. Cieszyńska, ul. Piastowska, ul. Andersa, ul. Partyzantów, ul. Bystrzańska, ul. Żywiecka, ul. Piłsudzkiego, ul. Lwowska i ul. Krakowska.

Do roku 2025 zakłada się rozwój funkcjonalny ITS o nowe dziedziny:

1. **Podsystem informacji o warunkach ruchowych**, którego zadaniem będzie ostrzeganie kierowców o wypadkach i utrudnieniach w ruchu, wyświetlanie informacji dla kierowców o aktualnym czasie przejazdu przez Miasto, przekierowanie kierowców na alternatywne trasy oraz informowanie kierowców o przekraczaniu dopuszczalnej prędkości;
2. **Podsystem informacji o wolnych miejscach parkingowych**, którego zadaniem będzie informowanie kierowców o wolnych miejscach parkingowych oraz kierowanie ich na parkingi miejskie;
3. **Podsystem stacji meteorologicznych**, którego zadaniem będzie informowanie kierowców o sytuacji pogodowej na terenie Miasta;
4. **Podsystem preselekcji pojazdów** obejmować będzie preselekcję zarówno pojazdów przeciążonych, jak i pojazdów o przekroczonej wysokości, identyfikacja właściciela pojazdu, a następnie informowanie odpowiednich służb o popełnionych wykroczeniach;

5. **Podsystem rejestracji wjazdu przy braku sygnału zezwalającego (czerwone światło)**, którego zadaniem będzie rejestracja zdarzeń i wykroczeń drogowych, identyfikacja właściciela pojazdu, a następnie informowanie odpowiednich służb o popełnionych wykroczeniach.

2 Poprawa jakości korzystania z komunikacji miejskiej zostanie osiągnięta poprzez wprowadzenie systemu płatności za przejazdy komunikacją zbiorową w technologii MMT. Pojazdy MZK zostaną wyposażone w kasowniki z opcją obsługi płatności zbliżeniowych dokonywanej za pomocą karty płatniczej lub smartfony wyposażonego w technologię MMT.

3 Poprawa bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów zostanie osiągnięta poprzez doświetlenia przejść dla pieszych na podstawowych ciągach komunikacyjnych. Oświetlenie wyposażone będzie w energooszczędne źródło oświetlenia typu LED oraz czujniki zmierzchowe.

5 Rozbudowany zostanie system ścieżek i parkingów rowerowych oraz system infrastruktury ładującej do rowerów elektrycznych.

6 Rozbudowany zostanie system infrastruktury transportowej, w ramach którego powstaną nowe lub zostaną przebudowane istniejące węzły przesiadkowe oraz parkingi Park&Ride.

7 „Uwspólnione formy transportu” (ang. shared mobility). Planuje się wprowadzenie i rozpowszechnienie systemu umożliwiającego korzystanie z jednego samochodu przez kilka osób (car-pooling) jak również systemu wspólnego użytkowania samochodów miejskich (car-sharing).



6.5. Źródła finansowania

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

- **środki własne miasta Bielsko-Biała;**
- **Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (FNT)**, który powstał na podstawie m.in. ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. Fundusz ten powołano w celu wspierania projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportu opartego na pozostałych paliwach alternatywnych. Zakres projektów, dla których można pozyskać wsparcie jest szeroki i może dotyczyć chociażby wsparcia finansowego podmiotów planujących zakup pojazdów zeroemisyjnych lub rozbudowę infrastruktury umożliwiającej stosowanie paliw alternatywnych. Fundusz Niskoemisyjnego Transportu będzie finansowany z dotacji celowej z budżetu państwa, tj.:
 - z dotacji celowych, których wysokość oparta jest o odpowiedni procent planowanych w poprzednim roku wpływów z podatku akcyzowego od paliw silnikowych,
 - z wolnych środków FNT,
 - z środków przekazywanych przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego wysokości 0,1% uzasadnionego zwrotu z kapitału zaangażowanego w wykonywaną działalność gospodarczą w zakresie przesyłania energii elektrycznej,
 - z tytułu opłaty zastępczej,
 - z tytułu opłaty emisyjnej. Obowiązek uiszczenia opłaty będzie ciążył na producencie paliw silnikowych, importerze paliw silnikowych, podmiocie dokonującym nabycia wewnątrzwspólnotowego w rozumieniu przepisów o podatku akcyzowym paliw silnikowych, innym podmiocie podlegającym na podstawie przepisów o podatku akcyzowym obowiązkowi podatkowemu w zakresie podatku akcyzowego od paliw silnikowych;

- **Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej umożliwia pozyskanie dofinansowania ze źródeł zewnętrznych na działania, które mają na celu ochronę atmosfery.

- **Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego, w głównej mierze na lata 2021-2027.**

Obecny Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 w ramach osi priorytetowej IV – *Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna* zakłada osiągnięcie celu jak największej efektywności energetycznej przy jednoczesnej redukcji emisji szkodliwych substancji do powietrza. Priorytet inwestycyjny 4e zakłada promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających na celu oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

Cel Szczegółowy priorytetu inwestycyjnego 4e zakłada zwiększenie konkurencyjności oraz zmniejszenie emisyjności gospodarki poprzez obniżenie emisji generowanych przez transport w aglomeracjach miejskich. Natomiast głównym rezultatem kompleksowego wsparcia infrastruktury transportu zbiorowego, będzie promowanie alternatywnych form przemieszczania się w miastach oraz wzrost zainteresowania mieszkańców regionu korzystaniem z transportu publicznego.

W ramach priorytetu inwestycyjnego 4e wspierane będą:

- działania polegające na budowie, przebudowie liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowanych centrów przesiadkowych – w tym dworców autobusowych i kolejowych, parkingów Park&Ride i Bike&Ride, dróg rowerowych);
- zakup taboru autobusowego i tramwajowego,
- wdrażanie inteligentnych systemów transportowych ITS - w tym SDIP,
- wsparcie na rzecz rozwoju sieci regionalnych tras rowerowych.



W ramach *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego 2014-2020* miasto Bielsko-Biała planuje sfinansować pośredni etap rozbudowy ITS.

Pozostałe projekty, związane z zakupem niskoemisyjnego i bezemisyjnego taboru autobusowego zasilanego paliwem alternatywnym, będą mogły być finansowane z *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego 2021-2027* lub *Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2021-2027*.

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

Wdrożenie *Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035* wywrze **pozytywny wpływ na środowisko** poprzez realizację zaplanowanych w niej zadań uwzględniających potrzeby w zakresie łagodzenia zmian klimatu, jak i podnoszenia odporności Miasta na klęski żywiołowe.

Planuje się, że w wyniku realizacji Strategii nastąpi częściowa redukcja w Mieście niskiej emisji szkodliwych substancji, jak i też hałasu, które generuje komunikacja.

To, w dłuższej perspektywie czasu, polepszy jakość życia, w tym i stan zdrowia mieszkańców Bielska-Białej oraz samego środowiska naturalnego.

Pozytywny wpływ realizacji Strategii będzie efektem rozwoju transportu zeroemisyjnego w Mieście (autobusy zeroemisyjne, system roweru miejskiego, zrównoważenie mobilności części mieszkańców Bielska-Białej w postaci rezygnacji z indywidualnych środków przemieszczania się na rzecz transportu zbiorowego lub rowerowego).



6.7. Monitoring wdrażania Strategii

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

Systematyczna weryfikacja postępu wdrażania elementów Strategii pozwoli miastu Bielsko-Biała na dokonywanie oceny realizacji strategii i stopnia zgodności ze wstępnymi jej założeniami. Zidentyfikowane zostaną dzięki temu aktualne uwarunkowania organizacyjne, finansowe oraz prawne, które będą miały wpływ na bieżącą realizację założeń. Umożliwi to rozpoznanie nowych okoliczności, których identyfikacja była niemożliwa na etapie tworzenia dokumentu, w tym pojawiających się problemów, przyczyn ewentualnych opóźnień, ale także nowych możliwości i szans na jeszcze skuteczniejszą realizację lub finansowanie zapisanych celów. Na podstawie tak przeprowadzonego monitoringu możliwe będzie określenie zakresu modyfikacji bądź też aktualizacji Strategii, co umożliwi elastyczne podejście do realizacji założeń. Monitorowanie Strategii umożliwi także regularne i rzetelne informowanie podmiotów zainteresowanych o postępach prac oraz skutkach, jakie zostały dostrzeżone po wprowadzeniu Strategii w życie.

System monitorowania Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035

Dla efektywnej realizacji zadań konieczne staje się opracowanie systemu, który dostarczałby informacji o skuteczności realizowanej polityki rozwoju elektromobilności w mieście.

Dla prawidłowego przeprowadzenia monitoringu oraz osiągnięcia pożądaných rezultatów istotne jest właściwe i precyzyjne sformułowanie planu monitoringu, włącznie ze wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za jego realizację, a także sposobu monitorowania i raportowania. Zaangażowanie tych podmiotów polega na prowadzeniu baz danych z informacjami o postępie w określonym obszarze. Bazy te zawierają mierniki i wskaźniki odpowiadające obszarowi statutowych działań tych podmiotów.

W kontekście monitorowania postępów Strategii wskaźniki zostały określone jako mierniki służące ocenie stopnia, w jakim podjęte działania przybliżyły osiągnięcie zaplanowanych wartości związanych z przyjętymi celami.

Na podstawie określonych wskaźników przygotowywane będą cykliczne raporty w odstępach 2 lat z realizacji celów i zadań przedstawionych w Strategii, których główną funkcją jest:

- 1) bieżąca ocena realizacji strategii oraz osiągania celów;
- 2) prognozowanie ewentualnych zmian warunków realizacji strategii;
- 3) dokonanie bieżących korekt i poprawek;
- 4) podjęcie działań zabezpieczających i naprawczych.

Pozyskiwane dane pochodzić będą głównie z wydziałów i innych jednostek organizacyjnie podległych Urzędowi Miasta Bielsko-Biała. Działania każdej jednostki zostaną ocenione pod względem stopnia realizacji zapisów Strategii.

Za bezpośrednią realizację Strategii odpowiedzialny jest powołany przez Prezydenta Miasta Bielsko-Białej Zespół do spraw rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej.

Monitoring wdrażania Strategii powinien być wykonywany co 2 lata, a jego wyniki winny być przedstawiane wszystkim zainteresowanym. Decyzje o wprowadzeniu ewentualnych zmian w Strategii i aktualizacji dokumentu strategicznego podejmować będzie Rada Miejska w Bielsku-Białej.



Tabela 22. Zestawienie wskaźników monitorowania celów i zadań rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej

NAZWA CELU I ZADANIA OPERACYJNEGO		WSKAŹNIKI /MIERNIKI			PODMIOT MONITORUJĄCY*
CEL	ZADANIE	OPIS WSKAŹNIKA	JEDNOSTKA MIARY	POŻADANE ZMIANY	
1. Modernizacja taboru autobusowego	1.1. Zakup 39 autobusów elektrycznych w latach 2022-2024	Liczba pojazdów elektrycznych	liczba	↑	MZK
	1.2. Zakup 59 autobusów niskoemisyjnych w latach 2020-2029	Liczba pojazdów niskoemisyjnych	liczba	↑	MZK
	1.3. Zakup 39 ładowarek wolnego ładowania na zajezdni autobusowej	Liczba ładowarek wolnego ładowania	liczba	↑	MZK
	1.4. Zakup 14 ładowarek szybkiego ładowania (pantografowego) na 10 pętłach autobusowych	Liczba ładowarek szybkiego ładowania	liczba	↑	MZK
2. Ograniczenie negatywnego wpływu transportu indywidualnego na środowisko	2.1 Budowa ogólnodostępnych punktów ładowania zlokalizowanych na parkingach miejskich (docelowo 100 stacji ładowania)	Liczba ogólnodostępnych stacji ładowania	liczba	↑	MZD
	2.2. Koordynacja oraz wspieranie tworzenia sieci ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych	Liczba uchwalonych regulacji prawnych w kierunku promocji transportu niskoemisyjnego lub transportu publicznego	liczba	↑	UM
	2.3. Wprowadzenie dedykowanych miejsc parkingowych w strefie płatnego parkowania	Liczba miejsc parkingowych dla pojazdów elektrycznych	Liczba	↑	MZD
	2.4. Rozwój stacji roweru miejskiego, również elektrycznego	Liczba stacji roweru miejskiego	liczba	↑	UM
	2.5. Rozwój ścieżek rowerowych na terenie Miasta	Długość ścieżek rowerowych	liczba km/m	↑	MZD



3. Zachęcenie mieszkańców do zmiany nawyków komunikacyjnych i wybrania transportu publicznego – wprowadzenie rozwiązań Smart City	3.1. Rozbudowa systemu ITS o 51 skrzyżowań i przejść dla pieszych (do 2022 roku)	Liczba skrzyżowań objętych systemem ITS	liczba	↑	MZD
	3.2. Rozbudowa do 2025 roku systemu ITS o następujące rozwiązania funkcjonalne: podsystem informacji o warunkach ruchowych, podsystem informacji o wolnych miejscach parkingowych, podsystem stacji meteorologicznych, mobilne centrum nadzoru ruchu, podsystem preselekcji pojazdów przeciążonych, podsystem rejestracji wjazdu przy braku sygnału zezwalającego (czerwone światło)	Wzrost zadowolenia mieszkańców z rozwoju komunikacji publicznej	%	↑	MZD
	3.3. Rozbudowa obecnych rozwiązań systemu ITS o:	-	-	-	-
	3.3.1. Sieci tablic dynamicznej informacji pasażerskiej na przystankach autobusowych	Liczba zamontowanych tablic dynamicznej informacji pasażerskiej	Liczba	↑	MZD
	3.3.2. Rozwoju portalu internetowego, aplikacji mobilnej OnTime oraz wdrożenie systemu BeaconBB	Liczba użytkowników portalu internetowego, aplikacji mobilnej i systemu BeaconBB	Liczba	↑	MZD
	3.3.3. Modernizację sygnalizacji na przejściach dla pieszych	Liczba zmodernizowanych przejść dla pieszych	Liczba	↑	MZD
	3.3.4. Wprowadzenie systemu płatności za przejazdy komunikacją zbiorową w technologii MMT	Liczba biletów zakupionych w systemie MMT	Liczba	↑	MZK/UM
4. Ekologiczna flota pojazdów do realizacji zadań publicznych przez służby miejskie (innych niż transport zbiorowy)	4.1. wymiana części floty pojazdów Urzędu Miejskiego na zeroemisyjne	Liczba pojazdów zeroemisyjnych we flocie Urzędu Miejskiego	Liczba	↑	UM
	4.2 wymiana części floty pojazdów jednostek budżetowych Urzędu Miejskiego na pojazdy zeroemisyjne	Liczba pojazdów zeroemisyjnych we flocie pojazdów jednostek budżetowych Urzędu Miejskiego	Liczba	↑	UM
	4.3. Obsługa zadań komunalnych w centrum Miasta przez flotę pojazdów zeroemisyjnych/ekologicznych	Liczba pojazdów niskoemisyjnych/zeroemisyjnych przeznaczonych do wykonywania zadań komunalnych	Liczba	↑	UM

* MZK – Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o.;
MZD – Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej;
UM – Urząd Miejski w Bielsku-Białej.



Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie miasta Bielsko – Biała.....	10
Rysunek 2. Podział na jednostki strukturalne miasta Bielsko-Biała	11
Rysunek 3. System transportowy Bielska-Białej.....	14
Rysunek 4. Obszar miasta Bielsko-Biała na tle obszarów chronionych.....	16
Rysunek 5. Mapa istniejących ogólnodostępnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Bielska-Białej.....	35
Rysunek 6. Plan elektryfikacji linii.....	54
Rysunek 7. Lokalizacje ładowarek terenowych z funkcją szybkiego ładowania (z wykorzystaniem pantografu) oraz ładowarek typu plug-in przeznaczonych do obsługi transportu publicznego.....	55
Rysunek 8. Planowane lokalizacje ogólnodostępnych stacji ładowania na terenie Miasta.....	58
Rysunek 9. Propozycja lokalizacji ładowarek terenowych typu plug-in przeznaczonych do obsługi pojazdów komunalnych.....	60

Spis tabel

Tabela 1. Udział źródeł emisji zanieczyszczeń na terenie Miasta przedstawia poniższa tabela.....	21
Tabela 2. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi	23
Tabela 3. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM2,5 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi	24
Tabela 4. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów benzo(a)pirenu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi	24
Tabela 5. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów benzenu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi	24
Tabela 6. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów tlenku węgla na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi	25
Tabela 7. Parametry statystyczne obliczane na podstawie serii wyników pomiarów dwutlenku siarki na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi	25
Tabela 8. Stacja pomiarowa w Bielsku-Białej, ul. Zofii Kossak-Szczuckiej.....	25
Tabela 9. Stacja pomiarowa w Bielsku-Białej, ul. Sternicza.....	26
Tabela 10. Stacja pomiarowa w Bielsku-Białej, ul. Partyzantów	26
Tabela 11. Emisja spalin pojazdów o zróżnicowanych normach emisji spalin przed wdrożeniem Strategii*.....	28
Tabela 12. Emisja spalin pojazdów o zróżnicowanych normach emisji spalin po wdrożeniu Strategii.....	28
Tabela 13. Pojazdy samochodowe według rodzaju paliwa – CNG, LNG i biodiesel.....	33
Tabela 14. Pojazdy samochodowe według rodzaju paliwa – energia elektryczna	33

Tabela 15. Zestawienie obecnie funkcjonujących ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Bielska-Białej.....	34
Tabela 16. Zestawienie prognozowanego zużycia energii elektrycznej w 2025 r.....	44
Tabela 17. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb Miasta.....	49
Tabela 18. Wymagana liczba pojazdów zeroemisyjnych wg ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych	51
Tabela 19. Wykaz planowanych lokalizacji stacji ładowania samochodów elektrycznych na terenie Miasta.....	59
Tabela 20. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności	61
Tabela 21. Analiza SWOT	64
Tabela 22. Zestawienie wskaźników monitorowania celów i zadań rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej.....	78

Spis wykresów

Wykres 1. Zmiany liczby ludności w Mieście Bielsko-Biała w latach 2008-2018	11
Wykres 2. Struktura ludności miasta Bielsko-Biała w 2018 roku	12
Wykres 3. Prognoza liczby ludności Bielska-Białej do 2050 roku (z 2014 r.).....	12
Wykres 4. Liczba samochodów osobowych Bielska-Białej w latach 2010-2018	21
Wykres 5. Wielkość zużycia energii i emisji w sektorze transportu w Bielsku-Białej.....	22
Wykres 6. Struktura pojazdów użytkowanych przez MZK według norm emisji spalin	31
Wykres 7. Struktura pojazdów użytkowanych przez MZK według wieku.....	31
Wykres 8. Struktura pojazdów użytkowanych przez MZK według długości pojazdu	32
Wykres 9. Wzrost liczby pojazdów w ostatnich latach.....	32
Wykres 10. Struktura pojazdów prywatnych według rodzaju paliwa	32
Wykres 11. Liczba km dróg/ścieżek rowerowych przypadająca na 10 tys. Mieszkańców w Zielonej Górze, Bielsku-Białej oraz Olsztynie	36
Wykres 12. Wielkość zrealizowanej pracy eksploatacyjnej w latach 2015-2019.....	37

Spis pytań ankiety elektronicznej

Pytanie 1. Czy jest Pan/Pani mieszkańcem miasta Bielsko-Biała	66
Pytanie 2. Płeć respondentów	66
Pytanie 3. Wiek respondentów	66
Pytanie 4. Jak według Pana/Pani powinno zmienić się środowisko miejskie Bielska-Białej	66
Pytanie 5. Czy posiada Pan/ Pani samochód osobowy?.....	67



Pytanie 6. Ile pojazdów samochodowych ma Pan/Pani w swoim gospodarstwie domowym?.....	67
Pytanie 7. Jaki rodzaj samochodu wg rodzaju paliwa/napędu Pan/ Pani posiada?.....	67
Pytanie 8. Z których środków transportu Pan/Pani korzysta i jak często?.....	68
Pytanie 9. Jakie aspekty są dla Pana/Pani najważniejsze przy zakupie samochodu?	68
Pytanie 10. Czy posiada Pan/Pani któryś z poniższych pojazdów elektrycznych?	68
Pytanie 11. Czy kiedykolwiek rozważał Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego?	69
Pytanie 12. Co skłoniłoby Pana/Panią do podjęcia decyzji o zakupie samochodu elektrycznego?.....	69
Pytanie 13. Czy według Pana/Pani pojazdy elektryczne pozwolą gminie zmniejszyć problem zanieczyszczenia powietrza?	69
Pytanie 14. Czy Pana/Pani zdaniem rozwój elektromobilności miasta Bielska-Białej wpłynie na poprawę jakości życia mieszkańców?.....	70
Pytanie 15. Jak ważna jest rozbudowa istniejącego systemu roweru miejskiego wraz z wprowadzeniem pojazdów wyposażonych w silnik elektryczny wspomagający jazdę jak np. rowery elektryczne, hulajnogi?	70
Pytanie 16. Jakie działania w zakresie transportu i infrastruktury transportowej powinny zostać według Pana/pani podjęte na terenie Bielska-Białej, aby przyczynić się do rozwoju elektromobilności?.....	70
Pytanie 17. W okolicach jakich obiektów powinny powstać ogólnodostępne stacje ładowania samochodów elektrycznych?	71
Pytanie 18. Proszę wybrać trzy najbardziej dogodne dla Pana/Pani lokalizacje ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych.....	71

Spis załączników

Załącznik 1. Szczegółowy wykaz taboru MZK S p. z o.o. w Bielsku-Białej (stan na 31.12.2019 r.).....	83
---	----



Źródła danych

1. Dekret w sprawie infrastruktury służącej do ładowania pojazdów elektrycznych i wprowadzających różne środki prawne transponujące dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych;
2. International Electrotechnical Commission, International Standard 62196-1 Plugs, socket-outlets, vehicle couplers and vehicle inlets-Conductive charging of electric vehicles, 2003-04 r.;
3. Rozporządzenie Ministra Energii w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz. U. z 2019 r., poz. 1316);
4. Ustawa o gospodarce nieruchomościami z dn. 21 sierpnia 1997 r. (Dz.U.2018.2204 t.j.);
5. Sendek-Matysiak, E. Szumska Infrastruktura ładowania jako jeden z elementów rozwoju elektromobilności w Polsce, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 121, marzec 2018
6. Ministerstwo Energii, <http://www.me.gov.pl/files/upload/27052/Plan%20Rozwoju%20Elektromobilno%C5%9Bc%20RM.pdf>;
7. Ministerstwo Energii, *Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych* ;
8. Projekt rozporządzenia Ministra Energii w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu - <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12321101>;
9. Projekt rozporządzenia Ministra Energii w sprawie szczegółowych kryteriów wyboru projektów do udzielenia wsparcia ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu - <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12319953>;
10. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, *Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim Raport wojewódzki za rok 2018*, Kielce 2019;
11. A. Mężyk, S. Zamkowska, *Problemy transportowe miast. Stan i kierunki rozwiązań*, PWN, Warszawa 2019;
12. „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego miasta Bielska-Białej na lata 2014-2023”;
13. „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Bielska-Białej”;
14. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej oraz Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) dla miasta Bielska-Białej”;
15. „Program Ochrony Środowiska miasta Bielska-Białej”;
16. „Program Ochrony Środowiska przed hałasem miasta Bielska-Białej”;
17. „Strategia rozwoju Miasta Bielska-Białej do 2020 r.”;
18. „Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej na terenie Bielska-Białej”
19. „Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce”;
20. „Zielona Księga Komisji Europejskich”;
21. Główny Urząd Statystyczny;
22. Wydział Komunikacji Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej;
23. Wydziału Funduszy Europejskich Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej;
24. Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej;
25. Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku-Białej.

Źródła zdjęć:

1. Zasoby własne
2. Archiwum Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej
3. Marek Kocjan - <http://www.kocjan.pl>, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4886777>
4. <http://rowerowe-bielsko.pl/>
5. <https://mzd.bielsko.pl/its-bb/>


**Załącznik 1. Szczegółowy wykaz taboru MZK S p. z o.o.
w Bielsku-Białej (stan na 31.12.2019 r.)**

L.p.	Nazwa i typ pojazdu	Rok prod.	Norma emisji spalin	Rodzaj napędu - spalinowy	Liczba miejsc	Długość aut. w metrach	Wyposażenie dodatkowe				Zużycie paliwa na 100 km	Ilość wykonanych wozokilometrów
							Monitoring wewn.	System rekuperacji	System gaszenia silnika	Elektroniczny syst.ladowania akumulat. z dodatkowym gniazdem		
1	Solaris Urbino 12	2002	Euro 3	ON	105	12	-	-	-	-	43,33	1022171
2				ON	105	12	-	-	-	-	46,60	943355
3				ON	105	12	-	-	-	-	42,04	978542
4				ON	105	12	-	-	-	-	45,43	1007355
5				ON	105	12	-	-	-	-	42,39	944032
6				ON	105	12	-	-	-	-	44,16	974075
7		2006	Euro 3	ON	105	12	-	-	-	Tak	43,31	982761
8				ON	105	12	-	-	-	Tak	43,32	978363
9				ON	105	12	-	-	-	Tak	41,78	979513
10				ON	105	12	-	-	-	Tak	43,11	970309
11				ON	105	12	-	-	-	Tak	43,29	964019
12				ON	105	12	-	-	-	Tak	42,41	974628
13				ON	105	12	-	-	-	Tak	42,79	903860
14				ON	105	12	-	-	-	Tak	42,78	956263
15				ON	105	12	-	-	-	Tak	42,27	996811
16				ON	105	12	-	-	-	Tak	42,63	993834
17		2009	Euro 5	ON	91	12	Tak	-	Tak	Tak	42,02	752402
18				ON	91	12	Tak	-	Tak	Tak	41,57	732252
19				ON	91	12	Tak	-	Tak	Tak	44,81	701265
20				ON	91	12	Tak	-	Tak	Tak	43,10	738278
21				ON	91	12	Tak	-	Tak	Tak	41,51	749771
22	Jelcz M081MB	2006	Euro 3	ON	37	7,5	Tak	-	-	Tak	21,83	666472
23		2007	Euro 3	ON	37	7,5	Tak	-	-	Tak	22,29	581952
24				ON	37	7,5	Tak	-	-	Tak	22,25	615708
25				ON	37	7,5	Tak	-	-	Tak	22,06	618112
26				ON	37	7,5	Tak	-	-	Tak	22,24	580706
27	ON	37	7,5	Tak	-	-	Tak	22,34	584859			
28	Mercedes Benz O530K Citaro	2007	Euro 5 EEV	ON	95	10,5	-	-	-	-	40,67	839839
29				ON	95	10,5	-	-	-	-	39,22	864952
30				ON	95	10,5	-	-	-	-	40,92	798912
31				ON	95	10,5	-	-	-	-	40,82	817123
32				ON	95	10,5	-	-	-	-	40,33	824434
33				ON	95	10,5	-	-	-	-	39,95	845193
34				ON	95	10,5	-	-	-	-	40,48	799373
35				ON	95	10,5	-	-	-	-	40,64	798899
36				ON	95	10,5	-	-	-	-	40,93	842367
37				ON	95	10,5	-	-	-	-	39,27	833507
38	Mercedes Benz	2008	Euro 5 EEV	ON	106	12	-	-	-	-	40,57	815019
39				ON	106	12	-	-	-	-	40,53	772519
40				ON	106	12	-	-	-	-	42,86	772154
41				ON	106	12	-	-	-	-	39,56	825611



42	O530 Citaro			ON	106	12	-	-	-	-	41,00	821283	
43				ON	106	12	Tak	-	-	-	-	40,96	815754
44				ON	106	12	Tak	-	-	-	-	40,36	815248
45				ON	106	12	Tak	-	-	-	-	41,21	854302
46				ON	106	12	Tak	-	-	-	-	40,00	818432
47				ON	106	12	Tak	-	-	-	-	39,83	796418
48				Autosan Wetlina A8V	2009	Euro 5	ON	33	7,5	Tak	-	-	-
49	ON	33	7,5				Tak	-	-	-	-	24,21	471021
50	ON	33	7,5				Tak	-	-	-	-	27,02	471550
51	Mercedes Benz O 530G Citaro	2010	Euro 5 EEV	ON	160	18	Tak	-	Tak	Tak	55,59	622420	
52				ON	160	18	Tak	-	Tak	Tak	-	53,57	614047
53				ON	160	18	Tak	-	Tak	Tak	-	53,46	610706
54		2011		ON	171	18	Tak	-	Tak	Tak	-	53,49	624197
55				ON	171	18	Tak	-	Tak	Tak	-	55,56	610076
56				ON	171	18	Tak	-	Tak	Tak	-	55,83	618700
57				ON	168	18	Tak	-	Tak	Tak	-	53,72	583297
58				ON	168	18	Tak	-	Tak	Tak	-	52,56	579739
59				ON	168	18	Tak	-	Tak	Tak	-	52,20	572138
60				ON	168	18	Tak	-	Tak	Tak	-	55,37	578831
61	Mercedes benz Conectp LF a30		Euro 5 EEV	ON	98	12	Tak	-	Tak	Tak	41,34	716580	
62				ON	98	12	Tak	-	Tak	Tak	-	40,32	706635
63				ON	98	12	Tak	-	Tak	Tak	-	42,67	698708
64				ON	98	12	Tak	-	Tak	Tak	-	40,50	708305
65				ON	98	12	Tak	-	Tak	Tak	-	41,87	681071
66				ON	98	12	Tak	-	Tak	Tak	-	42,17	694625
67				ON	98	12	Tak	-	Tak	Tak	-	42,91	706696
68				ON	98	12	Tak	-	Tak	Tak	-	43,54	675869
69				ON	98	12	Tak	-	Tak	Tak	-	38,98	703934
70				ON	98	12	Tak	-	Tak	Tak	-	42,37	709004
71	SKD Trade A.S.	2015	Euro 6	ON	39	7,5	Tak	-	-	-	20,72	101645	
72		2017		ON	38	7,5	Tak	-	Tak	Tak	-	21,14	100778
73				ON	38	7,5	Tak	-	Tak	Tak	-	20,48	112611
74	Scania N230	2006	Euro 4	ON	89	12	Tak	-	Tak	Tak	48,65	189938	
75				ON	89	12	Tak	-	Tak	Tak	-	49,70	191370
76				ON	89	12	Tak	-	Tak	Tak	-	47,23	178142
77				ON	89	12	Tak	-	Tak	Tak	-	51,68	175443
78				ON	89	12	Tak	-	Tak	Tak	-	51,59	184464
79				ON	89	12	Tak	-	Tak	Tak	-	48,85	195715
80				ON	89	12	Tak	-	Tak	Tak	-	49,10	173028
81				ON	89	12	Tak	-	Tak	Tak	-	49,17	188221
82				ON	89	12	Tak	-	Tak	Tak	-	53,04	183821
83				ON	89	12	Tak	-	Tak	Tak	-	49,82	129922
84	Solaris Urbino 18	2016	Euro 6	ON	141	18	Tak	Tak	Tak	Tak	50,77	177316	
85				ON	141	18	Tak	Tak	Tak	Tak	-	53,51	176428
86				ON	141	18	Tak	Tak	Tak	Tak	-	52,51	187925
87				ON	141	18	Tak	Tak	Tak	Tak	-	50,32	186485
88				ON	141	18	Tak	Tak	Tak	Tak	-	51,17	184491
89				ON	141	18	Tak	Tak	Tak	Tak	-	50,99	147807
90				ON	141	18	Tak	Tak	Tak	Tak	-	52,55	146150



91		2017		ON	141	18	Tak	Tak	Tak	Tak	53,40	146357	
92				ON	141	18	Tak	Tak	Tak	Tak	51,95	141932	
93				ON	141	18	Tak	Tak	Tak	Tak	51,99	145265	
94	Solaris Urbino 12	2016	Euro 6	ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,92	227771	
95				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,87	222980	
96				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,18	242157	
97				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,71	222897	
98				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,60	217358	
99				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,72	223019	
100				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	41,71	216594	
101				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,55	240097	
102				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	41,02	222026	
103				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	41,28	226574	
104				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	41,43	213668	
105				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,69	216955	
106				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,37	215255	
107				ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,39	220070	
108		ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,59	222822			
109		ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,24	223247			
110		ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,62	222224			
111		ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,88	228043			
112		ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	41,26	211176			
113		ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,44	215350			
114		ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,80	196707			
115		ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	41,94	220314			
116		ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,41	225586			
117		Solaris Urbino 12	2017	Euro 6	ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,44	158568
118					ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,78	196231
119					ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,91	166090
120					ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,92	168640
121					ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,59	181187
122					ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	40,15	186657
123					ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	38,89	167048
124			ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,06	185132		
125	ON		96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,61	185688			
126	ON		96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,42	187396			
127	ON		96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,70	174821			
128	ON		96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,33	161890			
129	ON		96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,71	152841			
130	ON		96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	39,64	167170			
131	ON	96	12	Tak	Tak	Tak	Tak	38,19	161488				

Źródło: MZK Sp. z o.o. w Bielsku-Białej

Uzasadnienie

W październiku 2019 r. Miasto Bielsko-Biała zawarło umowę z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej o dofinansowanie realizacji przedsięwzięcia pn. „Opracowanie Strategii rozwoju elektromobilności w Bielsku-Białej. E-moBBility 2020-2035” w formie dotacji ze środków NFOŚiGW. W ramach zawartej umowy w lutym 2020 r. Miasto Bielsko-Biała zleciło firmie REFUNDA Sp. z o.o. sporządzenie projektu dokumentu zgodnie z wymogami konkursu NFOŚiGW w ramach programu priorytetowego „GEPARD II – transport niskoemisyjny Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności”.

Głównym celem opracowania jest zaproponowanie wizji przebudowy komunikacyjnej miasta w kontekście zastosowania elektromobilności w perspektywie do 2035 roku skutkujące poprawą jakości powietrza w mieście. Opracowanie koncentruje się na 4 grupach działań:

- modernizacja miejskiego taboru autobusowego,
- ograniczenie negatywnego wpływu transportu indywidualnego na środowisko poprzez budowę infrastruktury ułatwiającej rozwój indywidualnej elektromobilności,
- zachęcanie mieszkańców do korzystania z komunikacji zbiorowej (rozwiązania Smart City),
- ekologiczna flota pojazdów do zadań publicznych.

Posiadanie przez Miasto sformułowanej Strategii e-mobilności ułatwi w przyszłości pozyskiwanie funduszy zewnętrznych na realizację jej zapisów.

Jednym z warunków 100% -owej refundacji kosztów opracowania jest jego zakończenie i uchwalenie do 30 września 2020 roku.