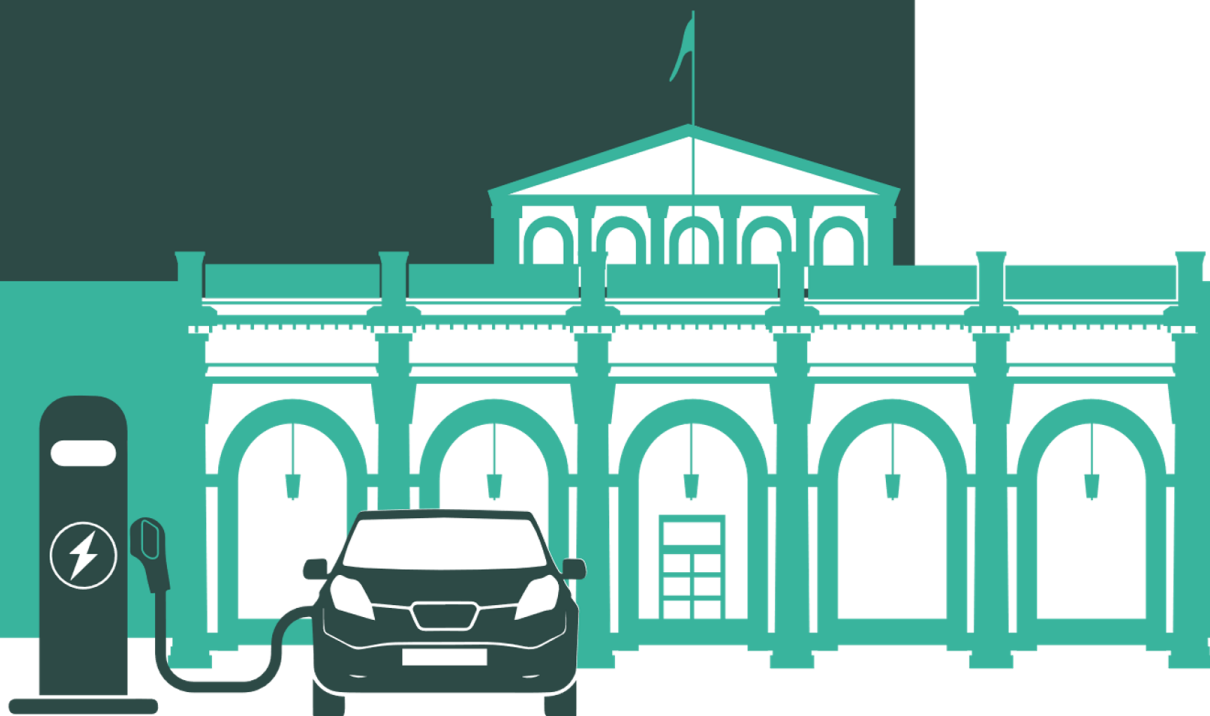
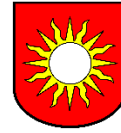


STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI

dla Gminy Busko-Zdrój
na lata 2019-2039

Busko-Zdrój, 2020 r.





Miasto i Gmina Busko-Zdrój

ul. Mickiewicza 10
28-100 Busko-Zdrój
tel: 41 370 52 00
e-mail: urząd@umig.busko.pl

OPRACOWANIE



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

ul. Katowicka 80
43-190 Mikołów
tel: 32 326 78 16
e-mail: biuro@ekocde.pl

ZESPÓŁ AUTORÓW

Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Wojciech Płachetka
Aleksandra Szlachta



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	5
1.1.	Cel i zakres opracowania.....	5
1.2.	Źródła prawa.....	6
1.3.	Cele rozwojowe i strategię gminy	7
1.4.	Charakterystyka gminy	8
1.5.	Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialne	12
2.	STAN JAKOŚCI POWIETRZA	15
2.1.	Metodologia obliczenia wskaźników zanieczyszczeń	15
2.2.	Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń	16
2.3.	Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji	21
2.4.	Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju elektromobilności .	25
2.5.	Monitoring jakości powietrza	28
3.	STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO	30
3.1.	Struktura organizacyjna	30
3.2.	Transport publiczny	33
3.3.	Transport prywatny i komunalny	34
3.4.	Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania.....	39
4.	OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO	41
4.1.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy	42
4.2.	Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne.....	44
5.	STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI.....	46
5.1.	Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego.....	46
5.2.	Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.....	47
5.3.	Przegląd dokumentów strategicznych powiązanych z dokumentem.....	48
5.4.	Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego	55



5.5.	Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb	57
6.	PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI	58
6.1.	Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności.....	58
6.1.1.	Zakres i metodyka analizy wybranej Strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów	58
6.1.2.	Lokalizacja i wybór technologii punktów ładowania	70
6.1.3.	Koszty zarządzania infrastrukturą stacji ładowania pojazdów elektrycznych.....	75
6.1.4.	Infrastruktura SMART CITY – nowoczesna infrastruktura przystankowa	79
6.1.5.	Zestawienie zadań wdrożenia Strategii.....	81
6.1.6.	Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej Strategii rozwoju elektromobilności	94
6.1.7.	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii rozwoju elektromobilności	95
6.1.8.	Analiza SWOT	96
6.2.	Udział mieszkańców w konsultacji Strategii rozwoju elektromobilności.....	98
6.3.	Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej Strategii	99
6.4.	Źródła finansowania.....	100
6.5.	Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe.....	102
6.6.	Monitoring wdrażania Strategii	103
7.	PODSUMOWANIE	105
	Spis Tabel	106
	Spis Rysunków	108
	Załącznik nr 1 – Raport z ankietyzacji	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.



1. WSTĘP

1.1. Cel i zakres opracowania

ELEKTROMOBILNOŚĆ to pojęcie które zdefiniować można jako ogół zagadnień dotyczących wykorzystania pojazdów elektrycznych w przemieszczaniu się (mobilności) osób i towarów, obejmujący w szczególności takie elementy jak infrastruktura stacji ładowania, zasięg pojazdów oraz bariery techniczne i finansowe związane z eksploatacją pojazdów.

Myśląc o elektromobilności, może się wydawać, że powszechne korzystanie z samochodów elektrycznych w naszym kraju jest perspektywą odległą, jednak gdy kolejne kraje Unii Europejskiej, składają deklaracje o planowanym zakazie sprzedaży samochodów z silnikami spalinowymi (Dania, Irlandia, Niemcy od 2030 roku, a Hiszpania, Francja, Wielka Brytania od 2040 r.), to trzeba zdać sobie sprawę, że powoli również i nasz kraj wkracza w epokę transportu opartego na energii elektrycznej. Stąd konieczne jest mądre podejście do tej tematyki - uwzględniającej zarówno zmiany jakie dzieją się na arenie europejskiej jak i uwarunkowania lokalne.

Niniejsza Strategia Rozwoju Elektromobilności, jest - zgodnie z wyżej nakreślonym wprowadzeniem - lokalnym dokumentem programowym, określającym długofalowe cele i działania zmierzające do wdrożenia i upowszechnienia elektromobilności na terenie Miasta i Gminy Buska-Zdroju. Pod względem organizacyjnym dokument został podzielony na dwie części:



Pierwsza część zawiera dane charakteryzujące gminę w kontekście elektromobilności, analizę dotyczącą jakości powietrza oraz informacje o systemie komunikacyjnym i systemie energetycznym.



Druga część definiuje cele i działania związane z wdrażaniem Strategii, które uzupełniają informacje dodatkowe o potencjalnych źródłach finansowania, analizie oddziaływania na środowisko oraz metodach monitorowania realizacji Strategii.



1.2. Źródła prawa

Na szczeblu europejskim ramowym aktem prawnym regulującym tematykę rozwoju elektromobilności jest dyrektywa 2014/94/UE w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. Zobowiązuje ona państwa członkowskie do zwiększania ilości punktów ładowania pojazdów elektrycznych, stacji tankowania LNG i wodoru oraz wspierania innowacyjnych inicjatyw związanych z rozwojem technologii paliw alternatywnych. Dyrektywa stanowi konkretyzację celów wyrażonych wcześniej w:

- Komunikacie Komisji Europejskiej z dnia 3 marca 2010 r.
„Europa 2020: Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu”
- Białej Księdze Komisji Europejskiej z dnia 28 marca 2011 r.
„Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu — dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu.”

Działania podjęte przez Unię Europejską stały się impulsem do wydania pakietu krajowych Strategii oraz regulacji, na które składają się:

- Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”, przyjęty przez Radę Ministrów 16.03.2017 r.,
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjęte przez Radę Ministrów 29.03.2017 r.,
- Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. (Dz. U. 2018 poz. 317 ze zm.);
- Ustawa powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, tj. ustawa z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2018 poz. 1356);

Wskazane źródła prawa oraz Strategie, stymulować mają rozwój elektromobilności oraz upowszechnić stosowanie innych paliw alternatywnych (m.in. LNG i CNG) w sektorze transportowym w Polsce. Stanowią również uzasadnienie dla opracowania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Busko-Zdrój na lata 2019-2039.



1.3. Cele rozwojowe i strategię gminy

Dokumentem określającym cele i strategię rozwoju gminy jest Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Busko-Zdrój na lata 2015-2025, która została uchwalona dnia 20 października 2016 roku uchwałą nr XXII/300/2016 Rady Miejskiej w Busku-Zdroju. Zgodnie z przyjętą w dokumencie wizją rozwoju Gmina Busko-Zdrój ma być uzdrowiskiem atrakcyjnym turystycznie, z wysokospecjalistycznymi usługami zdrowotnymi i prozdrowotnymi, zintegrowanym dążeniem do zaspokajania potrzeb mieszkańców, ochroną dziedzictwa kultury i środowiska naturalnego oraz dbałością o tradycję przyrodolecznictwa. Tej wizji podporządkowana została misja oraz dwa cele główne, których realizacja poprzez wytyczone zadania, ma pozwolić na osiągnięcie pożądanego stanu społeczno-gospodarczego.

W ramach dwóch celów głównych wyznaczono cele szczegółowe wraz z działaniami priorytetowymi oraz zadaniami im przyporządkowanymi. Działania te zostały tak dobrane, aby Miasto Busko-Zdrój było motorem rozwoju dla całej gminy, a co za tym idzie – również dla obszarów wiejskich. Realizacja celów strategicznych poprzez wytyczone zadania, ma pozwolić na osiągnięcie pożądanego stanu społeczno-gospodarczego w roku 2025. W ramach celów szczegółowych określono działania priorytetowe, które mogą być zrealizowane między innymi poprzez rozwój elektromobilności.

WIZJA

Gmina Busko-Zdrój uzdrowiskiem atrakcyjnym turystycznie, z wysokospecjalistycznymi usługami zdrowotnymi i prozdrowotnymi, zintegrowanym dążeniem do zaspokajania potrzeb mieszkańców, ochroną dziedzictwa kultury i środowiska naturalnego oraz dbałością o tradycję przyrodolecznictwa.

MISJA

Tworzenie możliwości do aktywności społecznej i gospodarczej dla rozwoju funkcji uzdrowiskowej i turystycznej Gminy Busko-Zdrój, przy jednoczesnym poszanowaniu środowiska naturalnego i kulturowego, zapewnia wysoką jakość życia mieszkańców.

CELE GŁÓWNE

CEL 1. Gmina Busko-Zdrój liderem turystyki zdrowotnej	CEL 2. Busko-Zdrój gminą możliwości – zaspokajającą potrzeby społeczne i gospodarcze
-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

CELE SZCZEGÓŁOWE

1.1 Busko-Zdrój jako gmina uzdrowiskowa marką rozpoznawalną na mapie Europy	1.2 Rozwój turystyki opartej na zasobach środowiska naturalnego	1.3 Wykorzystanie potencjału kulturowego regionu	2.1 Wzrost przedsiębiorczości i aktywności społecznej	2.2 Wzrost atrakcyjności warunków do zamieszkania
--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

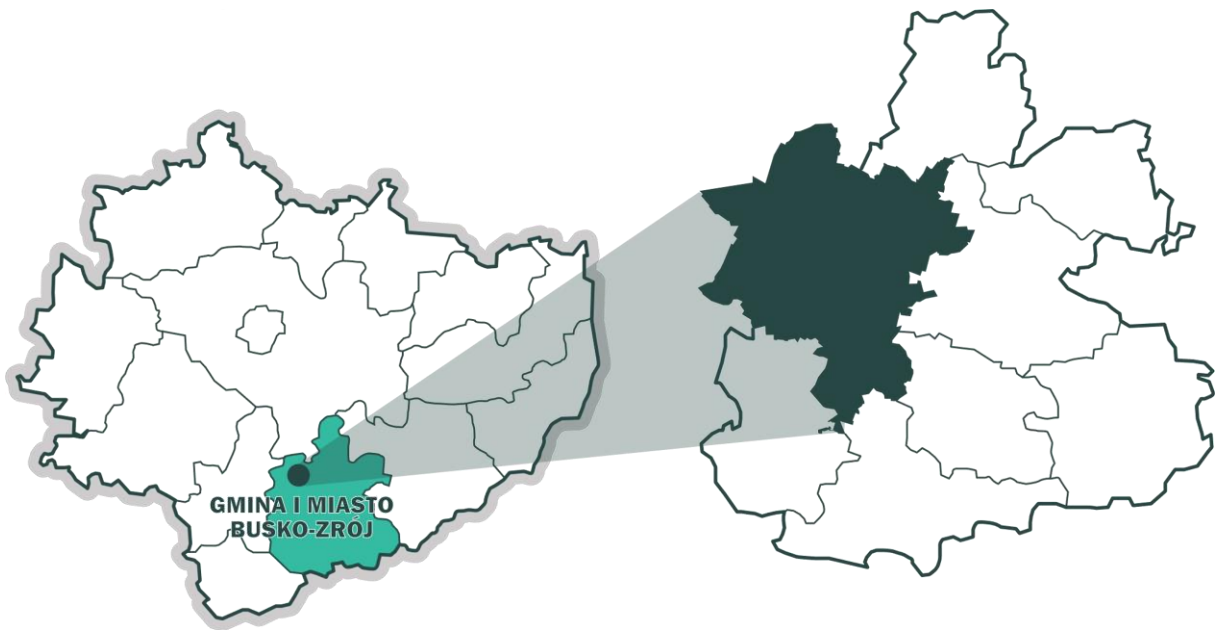


1.4. Charakterystyka gminy

Miejsko-wiejska gmina Busko-Zdrój położona jest w południowej części województwa świętokrzyskiego, w powiecie buskim. Gmina zajmuje powierzchnię 23 550 ha. Siedzibą władz gminy jest miasto Busko-Zdrój, natomiast administracyjnie graniczy z następującymi gminami:

- Chmielnik (powiat kielecki);
- Gnojno (powiat buski);
- Stopnica (powiat buski);
- Solec-Zdrój (powiat buski);
- Nowy Korczyn (powiat buski);
- Wiślica (powiat buski);
- Pińczów (powiat pińczowski).

Poniższa mapa wskazuje jak gmina usytuowana jest względem powiatu i całego województwa.



Rysunek 1: Położenie gminy Busko-Zdrój na tle województwa i powiatu (źródło: opracowanie własne)

Gmina Busko-Zdrój położona jest w południowej części województwa świętokrzyskiego, w krainie zwanej Poniżem, na terenie Niecki Nidziańskiej, na południowych zboczach Garbu Wójczańsko-Pińczowskiego i leżącej u jego podnóży Niecki Soleckiej, a także na wysokości 230 m n. p. m. między Górami Świętokrzyskimi, a Wyżyną Krakowsko-Częstochowską. Powierzchnia gminy wynosi 236 km², zaś liczba mieszkańców w gminie w roku 2019 wyniosła 31 213 osoby zameldowane na pobyt stały i czasowy (dane ewidencyjne UMIG, stan na 31.12.2019 r.). Samo miasto zajmuje obszar 12 km² (1 228 ha) z czego rolniczo wykorzystywanych jest 58% powierzchni (704 ha), 41% stanowią grunty zabudowane i zurbanizowane, natomiast 1% to nieużytki. Obszar wiejski zajmuje 224 km² (22 322 ha) z czego 81%



powierzchni (18 158 ha) wykorzystuje się rolniczo, 14% stanowią grunty leśne oraz tereny zadrzewione i zakrzewione, 4% stanowią grunty zabudowane i zurbanizowane, natomiast 1 % nieużytki.

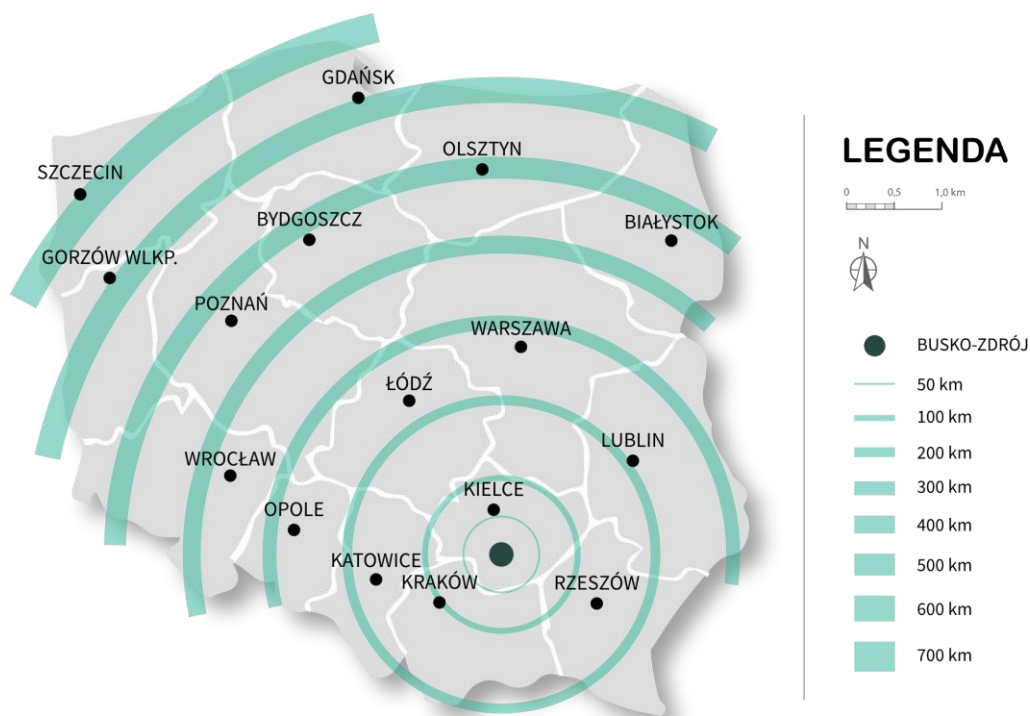
Gęstość zaludnienia na obszarze gminy w tym okresie to 132 os./km² przy czym na terenie miasta wskaźnik ten był znacznie wyższy niż na obszarze wiejskim. Dane statystyczne wskazują na występowanie w gminie zjawiska depopulacji – na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat rysuje się tendencja spadkowa w zakresie liczby ludności.



* parki, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej (źródło: dane GUS)

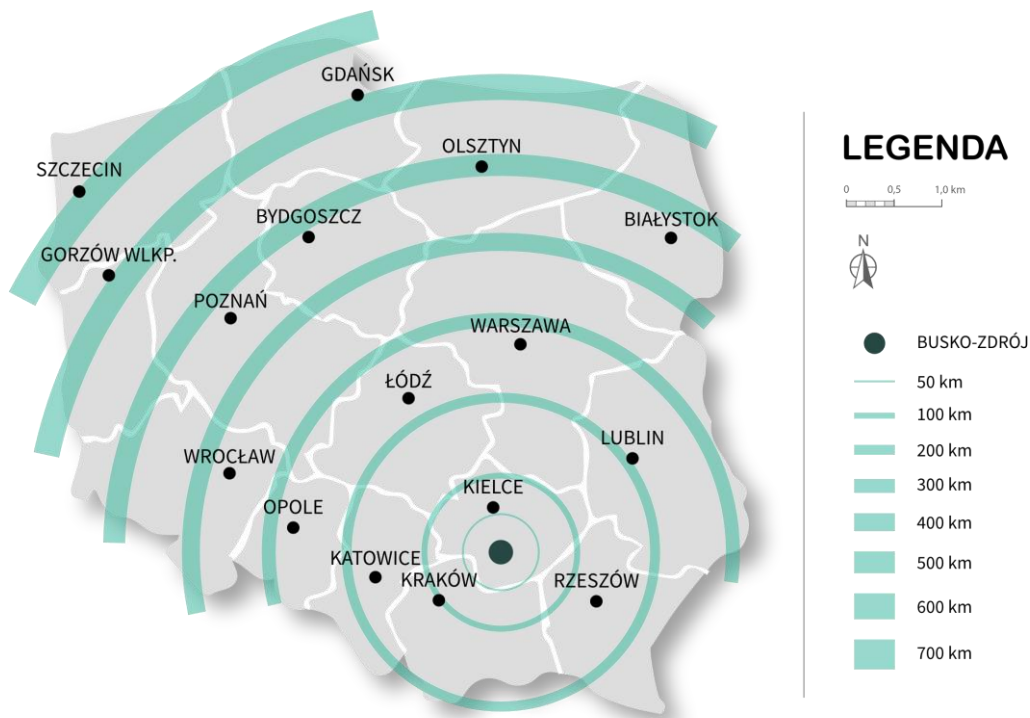
W skład gminy wchodzi miasto Busko-Zdrój oraz 47 sołectw: Baranów, Bilczów, Biniątki, Błoniec, Bronina, Budzyń, Chotelek, Dobrowoda, Elżbiecin, Gadawa, Galów, Janina, Kameduły, Kawczyce, Kołaczkowice, Kostki Duże, Kostki Małe, Kotki, Las Winiarski, Łagiewniki, Mikułowice, Młyny, Nowa Wieś, Nowy Folwark, Oleszki, Olganów, Owczary, Palonki, Pęczelice, Podgaje, Radzanów, Ruczynów, Siesławice, Skorzów, Skotniki Duże, Skotniki Małe, Słabkowice, Służów, Szaniec, Szczaworyż, Wętecz, Widuchowa, Wolica, Zbludowice, Zbrodzice, Zwierzyniec i Żerniki Górne.

Odległość gminy Busko-Zdrój od największych ośrodków miejskich w Polsce zaprezentowano na poniższej mapie





Rysunek 2).



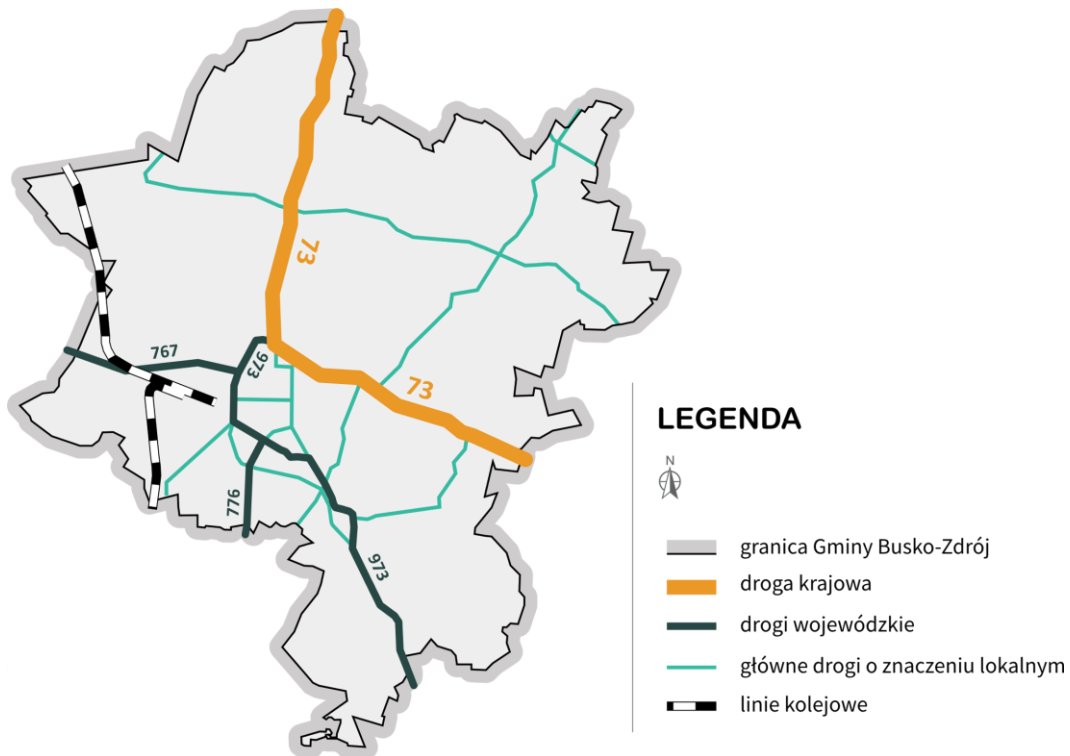
Rysunek 2: Odległości z Buska-Zdroju do głównych ośrodków miejskich w kraju (źródło: opracowanie własne)

Gmina Busko-Zdrój (w linii prostej) położona jest w odległości 44 km od Kielc (stolicy województwa świętokrzyskiego), 80 km od Krakowa oraz 195 km od Warszawy. W Krakowie oraz Rzeszowie znajdują się najbliższe położone polskie międzynarodowe porty lotnicze (Międzynarodowy Port Lotniczy im. Jana Pawła II Kraków-Balice i Port Lotniczy Rzeszów-Jasionka). Do Balic dojechać można drogą krajową DK79 oraz autostradą A4, zaś do portu lotniczego Rzeszów-Jasionka drogą krajową DK73 oraz autostradą A4. W podobnej odległości od gminy znajduje się również Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach.

Dostępność komunikacyjna Buska-Zdrój realizowana jest przede wszystkim przez transport drogowy. Przez teren gminy przebiega jedna droga krajowa nr 73 oraz 3 drogi wojewódzkie:

- droga krajowa nr 73 – Warszawa – Kielce – Tarnów – Rzeszów – Przemyśl;
- droga wojewódzka nr 767 – Pińczów – Busko-Zdrój;
- droga wojewódzka nr 776 – Kraków – Busko-Zdrój;
- droga wojewódzka nr 973 – łącząca Busko-Zdrój i Tarnów.

Przebieg najważniejszych dróg na terenie gminy przedstawia poniższa mapa.



Rysunek 3: Podstawowy układ drogowy Gminy Busko-Zdrój (źródło: opracowanie własne)

Zarząd nad drogami gminnymi w Busku-Zdroju sprawuje Wydział Rozwoju Strategicznego, Inwestycji i Drogownictwa Urzędu Miasta i Gminy, pozostałe drogi publiczne przebiegające przez teren gminy zarządzane są przez następujące jednostki:

- drogi powiatowe – Powiatowy Zarząd Dróg w Busku-Zdroju
- drogi wojewódzkie – Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach,
- drogi krajowe – Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad.

Przez teren gminy Busko-Zdrój przebiega linia kolejowa nr 73 (Kielce) Sitkówka Nowiny – Włoszczowice – Busko-Zdrój, która obecnie nie prowadzi przewozów pasażerskich. Zgodnie z danymi Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego, od czerwca 2020, planowane jest okresowe uruchomienie codziennych połączeń kolejowych relacji Kielce – Busko-Zdrój – Kielce. W związku z powyższym sieć transportowa gminy tworzy system w pełni powiązany z układem krajowym i międzynarodowym, co stwarza dogodne warunki do rozwoju powiązań komunikacyjnych z całym województwem i Polską.

Na terenie gminy aktualnie nie funkcjonuje komunikacja miejska. Mieszkańcy mają możliwość korzystania z połączeń komunikacyjnych, które są wykonywane przez przewoźników działających na zasadach komercyjnych w ramach istniejącej sieci komunikacyjnej. Od stycznia 2020 roku otwarto 6 nowych linii. Poszerzenie sieci połączeń komunikacji miejskiej i podmiejskiej umożliwiło mieszkańcom (głównie tym z mniejszych miejscowości), dotarcie środkami transportu publicznego do pracy, szkoły,



placówek zdrowia czy instytucji kultury. Stworzyło także możliwość znalezienia pracy w miejscowościach, do których dojazd dotychczas był utrudniony.

Gospodarka miasta i gminy od lat kojarzona jest ze sferą usług uzdrowiskowych i turystycznych. W 2019 roku na terenie Buska-Zdroju działalność prowadziło 3 571 podmiotów zarejestrowanych w rejestrze REGON. Zasoby podmiotów gospodarczych w gminie tworzone są przede wszystkim przez jednoosobowe działalności gospodarcze oraz mikroprzedsiębiorcy, tj. podmioty zatrudniające od 0 do 9 pracowników. Stanowiły one ok. 96% wszystkich funkcjonujących przedsiębiorstw (3 438 podmiotów). Znacznie mniejszą część stanowią podmioty gospodarcze zatrudniające więcej niż 10 pracowników. W kategorii 10-49 pracujących zarejestrowane były 104 podmioty, w kategorii 50-249 zatrudnionych – 26 podmiotów. Na terenie gminy działają również 3 podmioty zatrudniające od 250 do 999 pracowników. Na terenie Buska-Zdroju nie prowadzą działalności jednostki zatrudniające więcej niż 1 000 osób.

Jednym z wiodących profili miejscowych firm jest szeroko pojęta turystyka, wraz z całą bazą towarzyszącą. Wśród podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w gminie Busko-Zdrój najliczniej reprezentowane są jednostki działające w sekcji G, handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle – w 2019 roku handlem i naprawą pojazdów zajmowało się 1 017 podmiotów gospodarczych, co stanowiło 28,5% ogółu przedsiębiorstw. Na kolejnych miejscach pod względem liczebności znalazły się sekcje F budownictwo (543 podmioty – 15,2%) oraz sekcja M działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (306 podmioty – 8,6%). Znaczna część podmiotów zajmuje się również opieką zdrowotną i pomocą społeczną (sekcja Q) – 280 podmiotów. Od roku 2015 ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy wzrasta, przyjmując stały trend dodatni. Liczba osób bezrobotnych w Busku-Zdroju (zgodnie z danymi GUS) od 2010 r. przejawia stałą tendencję spadkową. Na koniec 2019 r. na terenie gminy było zarejestrowanych 640 bezrobotnych – dla porównania w 2010 roku było ich 1 698.

1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialne

Busko-Zdrój odznacza się bogactwem środowiska przyrodniczo-geograficznego, które uzupełnia dziedzictwo kulturowe obszaru. Pełni funkcję uzdrowiska o uznanej marce turystycznej, w którym oferowane są zabiegi z zastosowaniem wód mineralnych i borowiny. Gmina posiada unikatowy typ wód leczniczych siarczano-słonych. Historia uzdrowiska sięga XIX wieku i od tego okresu liczone są początki turystyki na tym terenie. Na terenie Gminy Buska-Zdrój zlokalizowane są tereny cenne przyrodniczo, formy ochrony przyrody występujące w gminie to:

- 2 parki krajobrazowe – Szaniecki Park Krajobrazowy i Nadnidziański Park Krajobrazowy);



- rezerwat roślinności słonolubne – Owczary;
- rezerwat skalny „Skałki”, należący do Szanieckiego Parku Krajobrazowego;
- 4 obszary chronionego krajobrazu – Szaniecki, Nadnidziański, Chmielnicko- Szydłowski i Solecko-Pacanowski;
- 6 pomników przyrody
 - Sosna pospolita – nr rej. 748,
 - Odsłonięcie geologiczne – nr rej. 41,
 - Odsłonięcie geologiczne – nr rej. 142,
 - Odsłonięcie geologiczne – nr rej. 143,
 - trzy dęby szypułkowe – nr rej. 675,
 - dąb szypułkowy Ryszard – nr rej. 876;
- 3 stanowiska dokumentacyjne – Zajęcza Góra, ściana łomiku i odsłonięcie geologiczne;
- 1 użytek ekologiczny – Skaliste odsłonięte wzgórze „Ostra Góra”;
- 3 obszary Natura 2000 (Ostoja Nidziańska, Ostoja Szaniecko-Solecka i Dolina Nidy).

Na terenie gminy dominują wzgórza o ostro nachylonych zboczach i płaskiej wierzchołku. Miejscami obszar porozcinany jest głębokimi, malowniczymi dolinkami lub wąwozami. Ponadto na obszarze gminy występują również formy antropogeniczne jak wyrobiska poeksploatacyjne, wykopy i nasypy drogowe. Polityka rozwoju elektromobilności gminy Busko-Zdrój musi więc uwzględniać pewne ograniczenia i wykluczenia z zabudowy terenów ze względu na ich funkcje środowiskowe oraz położenie geograficzne. Ponadto istotnymi czynnikami dla przyszłego rozwoju tej dziedziny są również stopień zurbanizowania, układ przestrzenny oraz obecność turystów i kuracjuszy.

Gmina posiada korzystne położenie w południowej części województwa świętokrzyskiego, na przecięciu ważnych drogowych tras komunikacyjnych (drogi krajowej i 3 dróg wojewódzkich), w sąsiedztwie dwóch turystycznych województw: małopolskiego i podkarpackiego. Mimo licznych modernizacji dróg na terenie gminy, stan części z nich w dalszym ciągu jest niezadawalający i wymaga remontów. System komunikacji zbiorowej w gminie opiera się o trzy komponenty: miejskie i podmiejskie linie autobusowe (obsługiwane przez prywatnych przewoźników przy wsparciu Funduszu Rozwoju Przewozów Autobusowych), dowóz uczniów do szkół oraz komunikację rekreacyjną.

Spadający poziom bezrobocia pozytywnie wpływa na wizerunek gminy oraz warunki materialne mieszkańców co świadczy o dobrze funkcjonującym i stabilnym rynku pracy. Przeciętne miesięczne wynagrodzenia w gminie w okresie od 2014 do 2018 roku systematycznie wzrastało. Z poziomu 3 158,00 zł/m-c do 3 746,44 zł/m-c. Negatywnym skutkiem takiego zorientowania na sukces gospodarczy jest emisja lokalnych zanieczyszczeń, w tym dwutlenku węgla, pochodzącego m.in.



z transportu samochodowego. Gospodarka regionu opiera się głównie o małe i średnie przedsiębiorstwa prywatne. Działalność gospodarcza w gminie ma związek z jego uzdrowiskowym charakterem. Wpływa on korzystnie na rozwój branży handlowej oraz usług.

Należy jednakże zaznaczyć, iż w momencie opracowania niniejszego dokumentu utrzymanie stabilnego wzrostu gospodarczego w gminie stoi przed poważnym wyzwaniem jakim jest epidemia COVID-19 wywołana wirusem SARS-CoV-2, dotykająca w zasadzie wszystkich sfer życia społecznego: edukacji, działalności gospodarczej, turystyki, systemów komunikacyjnych, funkcjonowania urzędów i instytucji publicznych oraz zwykłych codziennych kontaktów międzyludzkich.

Na zidentyfikowane problemy gminy składają się następujące elementy:

- brak publicznych stacji ładowania pojazdów elektrycznych;
- ruch tranzytowy przebiegający przez gminę wpływający m.in. na jakość powietrza;
- bardzo słabo rozwinięta infrastruktura kolejowa;
- niewielka świadomość zagadnień związanych z rozwojem elektromobilności – wraz z inwestycjami infrastrukturalnymi konieczne jest prowadzenie działań edukacyjnych;
- ryzyko spowolnienia gospodarczego, wywołanego epidemią COVID-19, które w konsekwencji może wpływać zarówno na kondycję lokalnych przedsiębiorstw, jak i na sytuację finansową mieszkańców..



2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA

Niniejszy rozdział charakteryzuje stan jakości powietrza gminy Busko-Zdrój. Wartości wskaźników dla terenu objętego opracowaniem oparto o wyniki pomiarów stacji monitorowania powietrza. Przeanalizowano dane na rok 2018 i posłużono się opracowaniem:

- *Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim, raport wojewódzki za rok 2018;*
- *Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych z 2016 r.*

2.1. Metodologia obliczenia wskaźników zanieczyszczeń

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

Indeksy poszczególnych zanieczyszczeń liczone są na podstawie 1-godzinnych stężeń, które są bazą do wyznaczania wartości polskiego indeksu jakości powietrza w oparciu o wartości z poniższej tabeli. Dane w tabeli odnoszą się do takich stężeń jak: pyłu PM10, ozonu, dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, benzenu i tlenku węgla.

Poniższa tabela prezentuje skalę barwną dla polskiego indeksu jakości powietrza – GIOŚ.

Tabela 1: Skala barwna dla polskiego indeksu jakości powietrza – GIOŚ (źródło: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/health_informations)

Indeks jakości powietrza	PM10 [µg/m ³]	PM2,5 [µg/m ³]	O ₃ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]	C ₆ H ₆ [µg/m ³]	CO [mg/m ³]
Bardzo dobry	0 - 21	0-13	0 - 71	0 - 41	0 - 51	0 - 6	0 - 3
Dobry	21,1 - 61	13,1 - 37	71,1 - 121	41,1 - 101	51,1 - 101	6,1 - 11	3,1 - 7
Umiarkowany	61,1 - 101	37,1 - 61	121 ,1- 151	101 ,1- 151	101,1 - 201	11,1 - 16	7,1 - 11
Dostateczny	101,1 - 141	61,1 - 85	151,1 - 181	151,1 - 201	201,1 - 351	16,1 - 21	11,1 - 15
Zły	141,1 - 201	85,1 - 121	181,1 - 241	201,1 - 401	351,1 - 501	21,1 - 51	15,1 - 21
Bardzo zły	> 201	> 121	> 241	> 401	> 501	> 51	> 21

Odnotowany poziom jakości powietrza pozwala na określenie w jaki sposób stężenie poszczególnych zanieczyszczeń we wdychanym powietrzu wpływa na zdrowie i życie ludzi. Znaczenie poszczególnej rangi indeksu dla zdrowia jest następujące (źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska):



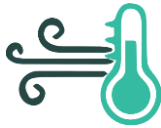
- Bardzo dobry – Jakość powietrza jest bardzo dobra, zanieczyszczenie powietrza nie stanowi zagrożenia dla zdrowia, warunki bardzo sprzyjające do wszelkich aktywności na wolnym powietrzu, bez ograniczeń.
- Dobry – Jakość powietrza jest zadowalająca, zanieczyszczenie powietrza powoduje brak lub niskie ryzyko zagrożenia dla zdrowia. Można przebywać na wolnym powietrzu i wykonywać dowolną aktywność, bez ograniczeń.
- Umiarkowany – Jakość powietrza jest akceptowalna. Zanieczyszczenie powietrza może stanowić zagrożenie dla zdrowia w szczególnych przypadkach (dla osób chorych, osób starszych, kobiet w ciąży oraz małych dzieci). Warunki umiarkowane do aktywności na wolnym powietrzu.
- Dostateczny – Jakość powietrza jest dostateczna, zanieczyszczenie powietrza stanowi zagrożenie dla zdrowia (szczególnie dla osób chorych, starszych, kobiet w ciąży oraz małych dzieci) oraz może mieć negatywne skutki zdrowotne. Należy rozważyć ograniczenie (skrócenie lub rozłożenie w czasie) aktywności na wolnym powietrzu, szczególnie jeśli ta aktywność wymaga długotrwałego lub wzmożonego wysiłku fizycznego.
- Zły – Jakość powietrza jest zła, osoby chore, starsze, kobiety w ciąży oraz małe dzieci powinny unikać przebywania na wolnym powietrzu. Pozostała populacja powinna ograniczyć do minimum wszelką aktywność fizyczną na wolnym powietrzu - szczególnie wymagającą długotrwałego lub wzmożonego wysiłku fizycznego.
- Bardzo zły – Jakość powietrza jest bardzo zła i ma negatywny wpływ na zdrowie. Osoby chore, starsze, kobiety w ciąży oraz małe dzieci powinny bezwzględnie unikać przebywania na wolnym powietrzu. Pozostała populacja powinna ograniczyć przebywanie na wolnym powietrzu do niezbędnego minimum. Wszelkie aktywności fizyczne na zewnątrz są odradzane. Długotrwała ekspozycja na działanie substancji znajdujących się w powietrzu zwiększa ryzyko wystąpienia zmian m.in. w układzie oddechowym, naczyniowo-sercowym oraz odpornościowym.

2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Na ogólny stan zanieczyszczonego powietrza wpływa wiele czynników. To wieloparametrowy układ, w którym na bardzo mało czynników można mieć wpływ. Jedynym parametrem, na który można realnie oddziaływać jest wielkość emisji. Można wyróżnić następujące czynniki:



Rozmieszczenie i wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń na danym obszarze i poza nim.



Lokalne warunki meteorologiczne sprzyjające, bądź nie, usuwaniu emitowanych lokalnie zanieczyszczeń.



Warunki topograficzne.

Rozmieszczenie i wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń na danym obszarze i poza nim dotyczy m. in. poziomu nagromadzenia lokalnych źródeł emisji powierzchniowej, liniowej i punktowej oraz oddziaływanie tła napływowego z sąsiednich powiatów, województw i państw. Największą rolę mają tutaj zanieczyszczenia emitowane lokalnie na niewielkiej wysokości. W gminie Busko-Zdrój takimi emiterami są przede wszystkim piece grzewcze o niskiej wydajności energetycznej stosowane w zabudowie jednorodzinnej. Ponadto nie mając odpowiednich alternatyw dla transportu samochodowego, mieszkańcy w swoich podróżach najczęściej korzystają z aut prywatnych, których liczba systematycznie wzrasta, co w konsekwencji prowadzić może do zwiększenia emisji zanieczyszczeń z pojazdów, która jest również zaliczana do tzw. „niskiej emisji”.

Na wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń, w przypadku procesów spalania w energetyce, przemyśle i transporcie, wpływ mają zastosowane filtry, odpowiednio wyregulowany proces spalania oraz jakość spalanej paliwa. Im efektywniejsze filtry i lepiej wyregulowany proces spalania, tym mniejsza jest emisja zanieczyszczeń do atmosfery. W przypadku zanieczyszczenia powietrza jakim jest transport, wielkość emisji zależy przede wszystkim od liczby źródeł, to znaczy od liczby pojazdów spalinowych oraz rodzaju i wielkości zastosowanych silników. Wielkość emisji z pojedynczego pojazdu zależy przede wszystkim od ilości i rodzaju spalanej przez niego paliwa oraz zastosowanych rozwiązań technicznych, takich jak katalizatory czy filtry m.in. DPF. Emisję zanieczyszczeń przez pojazdy spalinowe, kategoryzuje się normami EURO. Od 2014 roku obowiązuje norma EURO 6 (Rozporządzenie Komisji (UE) nr 459/2012) dla lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych. Dopuszczalna wartość emisji tlenków azotu ma wynieść 400 mg/kWh, a więc o 80% mniej niż w normie Euro 5. Limity emisji cząstek stałych zostaną zmniejszone o 66% i mają wynosić 10 mg/kWh. Norma dotycząca liczby cząstek stałych obowiązuje od 2013 r. z normą Euro 5b dla silników wysokoprężnych, a od 2015 r. z wartością Euro 6 dla silników benzynowych.

Lokalne warunki meteorologiczne sprzyjające, bądź nie, usuwaniu emitowanych lokalnie zanieczyszczeń. Busko-Zdrój stanowi jednostkę o zasadniczo dobrych warunkach meteorologicznych, które sprzyjają usuwaniu lokalnych zanieczyszczeń powietrza, jest to dobry stopień przewietrzenia oraz stosunkowo



wysoka ilość opadów atmosferycznych. Klimat w mieście Busko-Zdrój jest umiarkowany zimny. W gminie występują znaczne opady deszczu przez cały rok. Nawet w najsuchsze miesiące.

Lokalne warunki meteorologiczne to grupa czynników wpływająca na emisje przede wszystkim poprzez dyfuzję atmosferyczną, pionowy gradient temperatury, prędkość i kierunek wiatru, grubość warstwy mieszania, opady atmosferyczne, przemiany zanieczyszczeń w atmosferze oraz inne czynniki meteorologiczne. Wszystkie one wpływają na stan zanieczyszczenia powietrza. Od nich zależy stężenie zanieczyszczeń i wartość opadu pyłu na danym obszarze. Zależnie od rodzaju emitora oraz czynników meteorologicznych obszar oddziaływania źródła emisji zanieczyszczeń może wynosić nawet setki kilometrów, czasami przekraczając granice państw. Zasadniczymi elementami wpływającymi na zanieczyszczenia wyemitowane do atmosfery mają prędkość i kierunek wiatru oraz charakter turbulencji powietrza, temperatura powietrza, opady atmosferyczne, zachmurzenie i ciśnienie atmosferyczne. Pojęcie wiatru dotyczy zarówno poziomej składowej ruchu oraz składowej ruchów pionowych, zróżnicowanej w zależności od miejsca i czasu. Na różnych terenach dominuje pionowy lub poziomy ruch powietrza. Przez wiatr rozumiemy zatem także ruchy w innych kierunkach niż kierunek poziomy, choć w odniesieniu do formuły Pasquilla zjawisko wiatru jest upraszczane do poziomego przemieszczania się mas powietrza. Istnieje możliwość, że w przypadku wystąpienia określonych warunków smuga zanieczyszczeń jest dłuższa, przy większej prędkości wiatru. W innych przypadkach silniejszy wiatr może wspomagać dyfuzję turbulencyjną, wskutek czego zanieczyszczenia łatwiej ulegają rozpraszaniu. Parametr prędkości wiatru jest ściśle związany ze stabilnością atmosfery. Wprowadzenie większej prędkości wiatru w warunkach atmosfery niestabilnej spowoduje zmniejszenie długości smugi. Natomiast w atmosferze stabilnej długość smugi będzie większa przy większej prędkości wiatru. Wzrost prędkości wiatru powoduje obniżenie stężenia składników zanieczyszczających w powietrzu. Prędkość wiatru jest zatem parametrem wpływający korzystnie na spadek stężenia substancji szkodliwych w powietrzu. Należy zauważyć, że największe stężenia zanieczyszczeń atmosferycznych występują w przyziemnej, najniższej warstwie powietrza. Wraz ze wzrostem odległości od źródła emisji można obserwować wzrost stężenia w wyższych warstwach atmosfery. Z drugiej strony wzrost prędkości wiatru zmniejsza możliwość oderwania się „obłoku” zanieczyszczeń od powierzchni ziemi, co prowadzi do zwiększenia zasięgu i powierzchni strefy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Przy braku wiatru zanieczyszczenia zalegają w miejscu gdzie zostały wyemitowane. Opady atmosferyczne oraz wilgotność powietrza stanowią dodatkowy element decydujący o przemieszczaniu się i zasięgu zanieczyszczeń. Opady, głównie deszcze, powodują zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń powietrza, w wyniku rozpuszczania ich w wodzie, absorpcji zanieczyszczeń na powierzchni kropel i mechanicznego działania opadów. Kiedy temperatura jest niska, obserwuje się znaczny wzrost emisji, ze względu na intensywniejszą eksploatację pieców grzewczych w gospodarstwach domowych, które są głównym



emitentem zanieczyszczeń spośród tak zwanej „niskiej emisji”, czyli zachodzącej na wysokości mniejszej niż 40 m nad poziomem ziemi. W przypadku procesów spalania w gospodarstwach domowych największy wpływ na poziom emisji ma rodzaj stosowanego paliwa, konstrukcja pieca oraz odpowiedni dobór parametrów spalania. Największą emisją charakteryzują się piece niskiej klasy na paliwo stałe. Również silniki spalinowe, napędzające większość użytkowanych w mieście pojazdów, pracujące w niskiej temperaturze emitują więcej zanieczyszczeń, ze względu na m.in. intensywniej zachodzące wtedy spalanie niecałkowite.

Warunki topograficzne mają również znaczny wpływ na wielkość zanieczyszczeń – ukształtowanie terenu, występowanie niecek/wzniesień terenu, umożliwiających lub utrudniających mieszanie się i przepływ powietrza lub jego stagnację. Na terenie Buska-Zdroju czynnikami wpływającymi pozytywnie na zmniejszenie ilości zanieczyszczeń powietrza jest jego usytuowanie na zboczach Garbu Wójczańsko-Pińczowskiego. Ponadto gmina nie posiada dużych barier pochodzenia antropogenicznego, zakłócających kierunek i prędkość wiatru co sprzyja odpowiedniemu przewietrzeniu. Miasto posiada świetne warunki ekologiczne, bowiem w promieniu 50 km nie ma przemysłu. Znaczna ilość zieleni sprzyja filtracji powietrza, zaś strefa uzdrowiskowa stanowi miejsce chronione przed intensywną i dewastacyjną eksploatacją. Zawirowania powietrza, tworzące się wokół nierówności terenowych, zabudowań, pasów zieleni o dużej zwartości, prowadzą do silniejszego rozptywania się obłoku zanieczyszczeń. Ruch powietrza nad przeszkodą odbywa się ze zwiększoną prędkością, natomiast za przeszkodą prędkość wiatru zmniejsza się. Strefa za przeszkodą, o małej prędkości wiatru, nazywana jest cieniem aerodynamicznym. Długość cienia aerodynamicznego zależy od wysokości i szerokości przeszkody oraz prędkości wiatru. Średnią długość cienia przyjmuje się jako sześciokrotną wysokość przeszkody. Cień aerodynamiczny może spowodować oderwanie się obłoku zanieczyszczeń powietrza od powierzchni ziemi. Przeszkodami terenowymi mogą być: rzeźba terenu, lasy, zbiorniki wodne, budynki itp. W przypadku występowania w terenie przeszkody (np. wzniesienia) mogą występować zakłócenia kierunku i prędkości wiatru. Nasłonecznione zbocza tego wzniesienia, wskutek nagrzewania się od promieniowania słonecznego, mogą wytworzyć pionowy gradient temperatury, wpływający na działanie wiatru w skali lokalnej. Wzniesienie terenowe stanowi przeszkodę nieprzepuszczalną. Inaczej na przepływ wiatru wpływają naturalne przeszkody przepuszczalne, do których zalicza się pokrycia leśne, pasy zadrzewień, plantacje roślinne, sady itp. W przypadku inwestycji drogowej przeszkodą terenową mogą być także ekrany akustyczne, wpływające na warunki przewietrzania pasa drogowego. W otoczeniu dróg duże budowle, a w szczególności grupy budynków, tworzą przeszkody terenowe, których opływ powoduje powstawanie wielu stref zawirowań, w których pogarszają się warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza. Jest to widoczne szczególnie w obszarach miast, gdzie kierunek wiatru jest zmienny (uwarunkowany zabudową, kierunkami ulic, itp.). Są to czynniki decydujące



o rozkładzie stężeń substancji zanieczyszczających oraz mogą powodować wtórne porywanie osadzonych na powierzchni terenu pyłów.



2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

Inwentaryzacja stanu jakości powietrza w gminie Busko-Zdrój została przeprowadzona przy wykorzystaniu wartości pomiarowych ze stacji monitorowania WIOŚ zlokalizowanej przy ul. Rokosza 1. Manualna stacja badająca jakość powietrza usytuowana jest w strefie „A” ochrony uzdrowskiej. Ponadto na terenie Buska-Zdroju znajduje się również jeden czujnik pyłu należący do gminy, zlokalizowany na budynku Urzędu Miasta i Gminy. Czujnik pomiaru zanieczyszczeń powietrza gmina otrzymała w 2018 roku w ramach kampanii społecznej Polskiej Spółki Gazownictwa pod hasłem „PRZYŁĄCZ SIĘ, LICZY SIĘ KAŻDY ODDECH”. Gmina Busko-Zdrój otrzymała urządzenie pomiarowe ze stacją meteo, dzięki któremu miasto ma możliwość monitorowania stężenia pyłów PM10 i PM2,5 w powietrzu. Wyniki aktualizowane są w czasie rzeczywistym i prezentowane na wyświetlaczu umieszczonym na budynku urzędu miasta oraz online na stronie Urzędu Miasta i Gminy. Dzięki temu mieszkańcy mają możliwość bieżącego śledzenia jakości powietrza na swoim terenie.

Uzyskany obraz emisji ze stacji pomiarowej WIOŚ jest przybliżony, niemożliwym jest dokładne określenie co, ile i kiedy jest emitowane. W poniższej tabeli przedstawiono uśrednione roczne wyniki pomiarów ze stacji monitoringu za 2018 r.

Tabela 2: Wyniki pomiarów zanieczyszczeń 1-godzinnych w skali miesiąca w roku 2018 (źródło: Bank danych pomiarowy GIOŚ - <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives>)

MIESIĄC	PM10* [µg/m ³]	PM2,5* [µg/m ³]
styczeń	36,19	28,64
luty	52,12	42,22
marzec	46,32	36,57
kwiecień	25,10	15,89
maj	20,44	11,77
czerwiec	17,17	9,77
lipiec	18,11	10,18
sierpień	18,46	11,47
wrzesień	22,34	14,69
październik	30,33	21,18
listopad	36,45	28,17
grudzień	34,16	30,03
Stężenie średnioroczne	29,77	21,72
Poziom dopuszczalny stężenia średniorocznego	40 µg/ m ³	25 µg/m ³ **
		20 µg/m ³ ***

* Pomiar 24-godzinny.

** termin osiągnięcia poziomu dopuszczalnego 2015 r.

*** termin osiągnięcia poziomu dopuszczalnego 2020 r.



Dane pomiarowe stacji WIOŚ identyfikują okolice stacji pomiarowej jako obszar przekroczeń dopuszczalnych stężeń w powietrzu następujących substancji:

- pyłu zawieszonego PM_{2,5} – średnia roczna;
- pyłu zawieszonego PM₁₀ – średnia dobowa.

Stężenia średniodobowe pyłu PM₁₀ mogą przekraczać wartość 50 µg/m³ jedynie 35 dni w roku. Zgodnie z *Roczną oceną jakości powietrza w województwie świętokrzyskim, raport wojewódzki za rok 2018*, na stacji w Busku-Zdroju zarejestrowano 42 doby z przekroczeniem. Zarówno strefę miasto Kielce jak i strefę świętokrzyską przypisano do klasy C w związku z występowaniem przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych pyłu PM₁₀.

Norma stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} stale ulega zaostrzaniu, aż do roku 2020, w którym wartość dopuszczalna będzie wynosiła 20 µg/m³. Oceny rocznej pod kątem pyłu PM_{2,5} 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 strefie świętokrzyskiej uzyskano następujące średnie roczne: w Starachowicach – 22 µg/m³, w Busku-Zdroju – 22 µg/m³, w Końskich – 23 µg/m³ i w Połańcu – 24 µg/m³. Poziom dopuszczalny dla fazy I (25 µg/m³) na wszystkich stacjach w strefie świętokrzyskiej został dotrzymany. W wyniku oceny pod względem dotrzymywania poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} dla fazy II (20 µg/m³ – poziom, który ma być osiągnięty do 2020 roku) obie strefy uzyskały klasę C1 (przekraczające dla poziomu dopuszczalnego).

Zgodnie z *Roczną oceną jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za rok 2018*, strefa świętokrzyska, do której zalicza się gmina Busko-Zdrój została zakwalifikowana do klasy C nie tylko ze względu na dopuszczalne przekroczenia pyłu PM_{2,5} (faza II) i PM₁₀ ale również ze względu na przekroczenia benzo(a)pirenu. W przypadku pozostałych zanieczyszczeń strefę świętokrzyską zaliczono do klasy A (nie przekraczające poziomu dopuszczalnego lub docelowego).

Tabela 3: Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi (źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim, Raport wojewódzki za rok 2018”)

	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM ₁₀	Pb	As	Cd	Ni	BaP	PM _{2,5}
Strefa świętokrzyska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A/C1

Gdzie:

A – nie przekroczony dopuszczalny/docelowy poziom stężeń zanieczyszczenia;

C/C1 – przekroczony dopuszczalny/docelowy poziom stężeń zanieczyszczenia.



Jak podaje Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za rok 2018, gminę Busko-Zdrój zaliczono do obszarów przekroczeń dla następujących zanieczyszczeń:

- poziom docelowy benzo(a)pirenu (średnia roczna – gdzie poziom docelowy (poziom substancji, który ma zostać osiągnięty w określonym czasie) wynosił 1 ng/m^3),
- poziom celu długoterminowego dla O_3 (średnia 8 godz. – gdzie poziom docelowy wyniósł 120 ng/m^3) – ochrona zdrowia,
- poziom dopuszczalny PM10 (średnia 24 godz. – gdzie poziom dopuszczalny wyniósł 50 ng/m^3),
- poziom dopuszczalny PM2,5 II faza (średnia roczna – gdzie poziom dopuszczalny wyniósł 20 ng/m^3 , dla porównania poziom dopuszczalny dla fazy I wynosił 25 ng/m^3),
- poziom celu długoterminowego dla O_3 wynoszący $6\,000 (\text{ng/m}^3)\cdot\text{h}$ - ochrona roślin.

Dla ozonu ze względu na ochronę zdrowia ustanowiono dwa rodzaje kryteriów: poziom docelowy wynoszący 120 ng/m^3 i odnoszony do wartości maksymalnej średniej 8-godzinnej w dobie, który nie powinien być przekroczony w ponad 25 dobach w roku kalendarzowym, oraz poziom celu długoterminowego, który określa to samo stężenie ozonu, co poziom docelowy, jednak nie powinien być przekroczony w żadnej dobie w roku kalendarzowym. Strefę świętokrzyską oceniono na podstawie pomiarów ozonu prowadzonych na 3 stacjach pomiarowych: w Połaniecu, Nowinach oraz na stacji mobilnej zlokalizowanej w Końskich. Strefa ta została sklasyfikowana jako A i D2. Cel długoterminowy został przekroczony, gdyż w 2018 roku na stacjach tych wystąpiły przekroczenia w następujących ilościach: 17 dni (Nowiny), 7 dni (Połaniec) oraz 4 dni (stacja mobilna w Końskich).

DZIAŁANIA KIERUNKOWE PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA (POP)

Ze względu na przekroczenia udziału pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 (II faza) oraz benzo(a)pirenu w powietrzu w województwie świętokrzyskim, Program Ochrony Powietrza określił działania naprawcze. Zgodnie z POP gmina Busko-Zdrój została wskazana jako jeden z obszarów, w którym w szczególności powinny być prowadzone działania naprawcze. Plan działań w celu poprawy jakości powietrza na poziomie wojewódzkim i lokalnym przewiduje:

- wymiana niskosprawnych źródeł spalania paliw na niskoemisyjne;
- termomodernizacja obiektów budowlanych;
- produkcja energii prosumenckiej z odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym;
- budownictwo energooszczędne i pasywne;
- przebudowa i modernizacja dróg;
- czyszczenie ulic i dróg na mokro;
- ograniczenie emisji z transportu materiałów sypkich;



- ograniczenie emisji niezorganizowanej w procesach przeróbki kopalin na obszarach zakładów przeróbczych i kopalni odkrywkowych;
- nasadzenia zieleni wokół obszarów prowadzenia robót przeróbczych i otwartych składów magazynowych materiałów sypkich;
- opracowanie planów zagospodarowania przestrzennego;
- korytarze przewietrzania miasta w pracach planistycznych;
- rozbudowa zielonej infrastruktury;
- prowadzenie edukacji ekologicznej;
- zakaz spalania pozostałości roślinnych.



2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju elektromobilności

Jak wynika z informacji przekazanych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, na terenie gminy Busko-Zdrój odnotowuje się obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu (średnia roczna), poziomu celu długoterminowego dla O₃ (średnia 8 godz.) – ochrona zdrowia, poziomu dopuszczalnego PM10 (średnia 24 godz.), poziomu dopuszczalnego PM2,5 II faza (średnia roczna) oraz poziomu celu długoterminowego dla O₃ - ochrona roślin. Wyższych poziomów stężeń zanieczyszczeń należy spodziewać się zazwyczaj wtedy, gdy występują warunki metrologiczne sprzyjające ich kumulacji.

W celu zmniejszenia zagrożeń niezbędne jest zatem natychmiastowe podjęcie działań zmierzających do poprawy warunków jakości powietrza w gminie. W tym celu jednym z szerokich kroków jakie podjęto jest opracowanie niniejszego dokumentu i przyjęcie do realizacji działań w nim wytyczonych.

Zgodnie z przyjętym w 2016 roku „Planem gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Busko-Zdrój” całkowita emisja CO₂ w gminie w 2010 r. wynosiła 192 680 MgCO₂/rok (z czego 57 516 MgCO₂/rok pochodzi z transportu).

Wskutek realizacji zaplanowanych działań na terenie gminy możliwe będzie uzyskanie odpowiedniej wielkości efektu ekologicznego. Poniższa tabela sumuje wyniki dla wszystkich działań wytyczony w niniejszej strategii i określa jego wielkość. Wysokość osiągniętego efektu ekologicznego w konsekwencji zrealizowanych działań przyczyni się do redukcji 181,00 MgCO₂.

Tabela 4: Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju elektromobilności (źródło: opracowanie własne)

Zadanie		Efekt ekologiczny
I	Utworzenie miejskiego Systemu Zarządzania Energią	n/d
II	Uruchomienie systemu informacji pasażerskiej	n/d
III	Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART-CITY	11,00 MgCO ₂
IV	Obsługa komunikacji miejskiej pojazdami zeroemisyjnymi	110,00 MgCO ₂
V	Rozbudowa systemu dróg rowerowych	43,80 MgCO ₂
VI	Rozwój sieci publicznych wypożyczalni rowerów miejskich	7,00 MgCO ₂
VII	Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miasta i Gminy oraz jednostkach podległych	5,50 MgCO ₂
VIII	Zakup pojazdów elektrycznych służących do obsługi Parku Zdrojowego zlokalizowanego w strefie ochrony uzdrowiskowej „A”	3,70 MgCO ₂
IX	Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych	n/d
X	Rozbudowa systemu czujników pomiaru jakości powietrza	n/d
XI	Edukacja ekologiczna	n/d
SUMA		181,00 MgCO₂



Dodatkowy efekt ekologiczny wynikający z realizacji Strategii związany będzie z zastępowaniem samochodów spalinowych, posiadanych przez mieszkańców i przedsiębiorców miasta pojazdami elektrycznymi. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Busko-Zdrój wskazuje wartość emisji CO₂ z paliw transportowych na następującym poziomie:

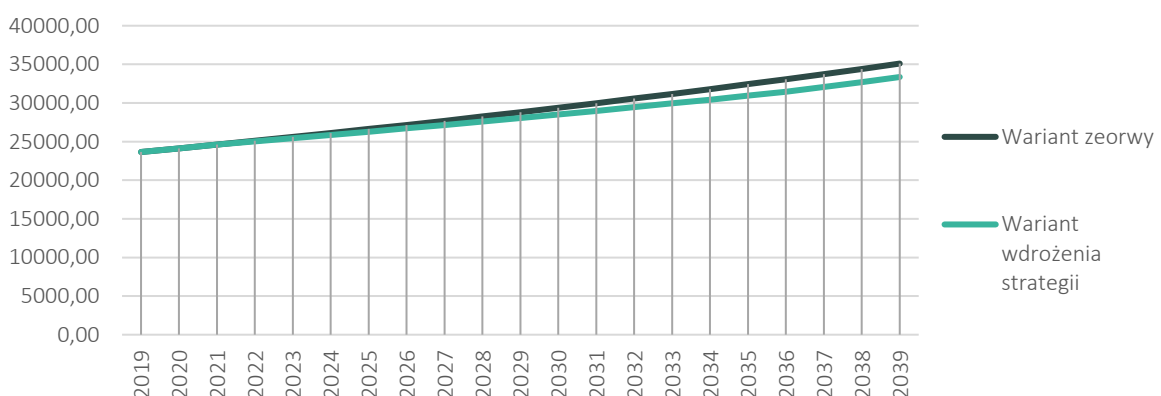
Tabela 5: Emisja CO₂ w transporcie (źródło: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Busko-Zdrój”)

Źródło	Emisja [MgCO ₂]
LPG	247,00
Olej napędowy	27 022,00
Benzyna	29 646,00

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego liczba zarejestrowanych samochodów wzrasta o ok. 3,1 % rocznie¹. Ponieważ poprzez narzędzia wdrażane w ramach Strategii (inwestycje infrastrukturalne, działania promocyjne) ostatecznym efektem powinien być wzrost liczby prywatnych samochodów elektrycznych zarejestrowanych na terenie gminy, efektem ekologicznym będzie różnica między tzw. wariantem zerowym (zwanym z j. angielskiego business-as-usual – biznes jak zwykle), w którym nie podjęto by żadnych działań związanych z rozwojem elektromobilności, a wariantem wdrożenia Strategii elektromobilności w wyniku którego część z rejestrowanych samochodów spalinowych zastąpiona zostanie samochodami elektrycznymi. Porównanie wariantów przedstawiono na wykresie oraz w tabeli.

Tabela 6: Emisja dwutlenku węgla z transportu - porównanie wariantów (dane w MgCO₂) (źródło: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Busko-Zdrój”)

emisja CO ₂ /rok	2021	2026	2031	2036	2039
Wariant zerowy	24120,77	26623,92	28808,39	32430,77	35096,76
Wariant wdrożenia strategii	24120,77	26272,38	28509,47	30931,43	33357,68
RÓŻNICA	0,00	351,54	298,92	1499,34	1739,08



Rysunek 4 Emisja dwutlenku węgla z transportu - porównanie wariantów – wykres (dane w MgCO₂) (źródło: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Busko-Zdrój”)

¹<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/efektywnosc-wykorzystania-energii-w-latach-2006-2016,9,1.html>



Łączny efekt ekologiczny wdrożenia Strategii wynikający bezpośrednio ze zrealizowanych działań (redukcja emisji o 181,00 MgCO₂) oraz wynikający ze zwiększenia liczby samochodów elektrycznych poruszających się po drogach (redukcja emisji o 1 739,08 MgCO₂), wynosi 1 920,08 MgCO₂. Stanowi to 3,3% łącznej emisji generowanej przez sektor transportowy (oszacowanej w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Busko-Zdrój).



2.5. Monitoring jakości powietrza

Na terenie Buska-Zdroju znajduje się jedna stacja pomiarowa jakości powietrza należąca do WIOŚ (ul. Rokosza 1), a sama gmina dysponuje jednym czujnikiem zlokalizowanym na budynku Urzędu Miasta i Gminy. Od stycznia 2019 roku gmina informuje mieszkańców o stanie jakości powietrza. Dane dostępne są na stronie Urzędu Miasta i Gminy gdzie można sprawdzić stężenia pyłów czy wysokość temperatury. Ze względu natomiast na fakt, iż gmina posiada status uzdrowiska szczególnie ważnym zadaniem samorządu jest prowadzenie kontroli jakości powietrza na swoim terenie. W związku z tym zaleca się rozbudowę systemu czujników pomiaru jakości powietrza tworząc sieć lokalnego monitoringu.

Istotna jest nie tylko ocena stanu jakości powietrza, ale również rozpoznanie problemu i ocena które źródła, w którym miejscu gminy mają istotny wpływ na jakość powietrza. Odpowiedź na to pytanie daje matematyczne modelowanie dyspersji zanieczyszczeń na terenie jednostki administracyjnej. Dzięki temu możliwa jest ocena, w których miejscach gminy udział źródeł liniowych ma największy wpływ na jakość powietrza. W przypadku podjęcia ewentualnych działań związanych z rozbudową sieci monitoringu na terenie gminy Busko-Zdrój rekomenduje się stosowanie następujących rozwiązań:



Budowa systemu czujników pomiaru jakości powietrza powinna zostać poprzedzona analizą mającą na celu określenie optymalnego rozlokowania niskokosztowych urządzeń (detektorów) w terenie. Analiza ta powinna uwzględniać m.in. wielkość gminy, budowę topograficzną jej obszaru, charakter zabudowy, rozkład sieci drogowej oraz informacje zawarte w dostępnych dokumentach o charakterze diagnostycznym (właściwych dla przedmiotu badań), w szczególności w Programach Ochrony Powietrza.



Lokalizacja czujników powinna spełniać w największym stopniu wymagania lokalizacyjne określone dla stałych punktów pomiarowych, dlatego w niektórych przypadkach celowe może okazać się zamontowanie urządzeń autonomicznych energetycznie, czerpiących i magazynujących energię z dowolnego źródła energii wolnodostępnej takich jak np.: promieniowanie słoneczne.



Urządzenia do pomiaru pyłu powinny być kalibrowane do wskazań stacji pomiarowych WIOŚ lub stacji posiadających certyfikat równoważności z metodą referencyjną w warunkach zapewniających szeroki zakres stężeń (przynajmniej w zakresie 0–100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Właściwa polityka informacyjna i zarządcza w zakresie jakości powietrza powinna być oparta o identyfikację źródeł odpowiedzialnych za złą jakość powietrza. Celowe jest zatem wdrożenie w mieście systemu modelowania jakości powietrza, którego wyniki mogą być następnie prezentowane w postaci mapy jakości powietrza na terenie gminy. Zastosowanie takiego podejścia może umożliwić m.in.:



- wizualizację stężeń w każdym, dowolnym miejscu gminy,
- określenie w trybie on-line, które obszary (np. osiedla), obiekty (np. szkoły/przedszkola/szpitale) są/będą (w przypadku danych prognostycznych) narażone na gorszą jakość powietrza i w jakim stopniu,
- raportowanie (on-line) danych uzyskanych z modelu z poziomu mapy,
- prezentowanie innych danych na mapie, np. lokalizacji źródeł emisji oraz lokalizacji zmian systemów grzewczych,
- określenie wpływu źródeł emisji na stężenia zanieczyszczeń, co może poprawić skuteczność zarządzania prowadzonymi działaniami naprawczymi, poprzez wskazanie udziału źródeł emisji w stężeniu pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w dowolnie wybranym miejscu gminy,
- przewidywanie epizodów złej jakości powietrza i skierowanie do mieszkańców odpowiednich rekomendacji/zaleceń, dotyczących ograniczania emisji i planowania aktywności (sport, spacery).

Właściwe jest w tym przypadku wykorzystanie danych PMŚ do walidacji modelowania, a stacji niskokosztowych do kalibracji modelu (system powinien asymilować dane ze stacji niskokosztowych).



Monitoring powinien być prowadzony przez cały rok kalendarzowy, przy czym minimalny czas dla analizy i oceny zachodzących zmian i trendów wynosi co najmniej 2 pełne lata kalendarzowe.



3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO

3.1. Struktura organizacyjna

Dostępność komunikacyjną gminy Busko-Zdrój zapewniają dogodne połączenia drogowe, a w najbliższym czasie planowane są również kolejowe. Pod względem funkcjonalnym drogi publiczne można podzielić na drogi krajowe i wojewódzkie służące ponadlokalnym potrzebom komunikacyjnym oraz obsługującą potrzeby miejscowe sieć dróg powiatowych i gminnych, uzupełnianą w tym zakresie przez drogi wewnętrzne.

System komunikacji zbiorowej w gminie opiera się o trzy komponenty:

1. Miejskie i podmiejskie prywatne linie autobusowe;
2. Dowóz uczniów do szkół;
3. Prywatną komunikację rekreacyjną.

Na terenie gminy Busko-Zdrój przy ul. Waryńskiego 29 znajduje się Miejski Dworzec Autobusowy. Zadania związane z organizacją, zarządzaniem i nadzorowaniem dworca autobusowego realizuje Zakład Usług Komunalnych w Busku-Zdroju, będący jednostką budżetową gminy. Zakład zarządza terenami zieleni oraz infrastrukturą komunikacyjną w granicach administracyjnych gminy Busko-Zdrój. Poza dworcem autobusy odjeżdżają również z przystanku przy ul. Poprzecznej. Dzięki dalekobieźnym kursom autobusowym Busko-Zdrój ma połączenie z większymi miastami zlokalizowanymi w różnych częściach Polski. Połączenia są dostępne m.in. do Kielc, Katowic, Krakowa, Tarnowa, Warszawy, Rzeszowa, Radomia, Przemyśla, Łodzi, Lublina, Torunia, Gdańska czy Łeby. Przewozy na połączeniach regionalnych i dalekobieźnych realizowane są przez następujące podmioty, prowadzące działalność komercyjną w ramach istniejącej sieci komunikacyjnej:

- FlixBus
- Polska Sp. z o.o.;
- PKS Warszawa;
- BUS-TRANS/JARO-TUR;
- P.O. Lasak Sylwester;
- „Mat-Bus”;
- P.O. Warszawa Wiesław;
- P.O. Warszawa Wiesław;
- P.O. Sambur Adam;
- P. T. Łukasz Łach;
- P.O. „Atlantic” Kopeć Maciej;
- P.O. Nowak Sławomir;
- Muszkieter;
- U.T. Stanisław Gręda;
- P. O. "WOJ-BUS";
- T. P. "MINI-BUS";
- P.W. "NED";
- P.O. Opozda W., Wiśniewski R. S.C.;
- Firma Przewozu Osób "Kubuś";
- P.O.A. Marek Łach;
- SOFT TRAVEL;



- Firma Przewozowo-Usługowa Michał Lniak;
- NEOBUS POLSKA;
- BUS-CAR SERVICE Sp. z o.o.;
- PKS Bytów;
- Mariusz Malara.

Na terenie gminy zlokalizowane są łącznie 42 przystanki autobusowe, których właścicielem i zarządzającym za pośrednictwem Zakład Usług Komunalnych jest gmina Busko-Zdrój. Jeden z przystanków jest własnością Szpitala „Górka”. Zestawienie przystanków należących do gminy zawiera poniższa tabela.

Tabela 7. Wykaz przystanków autobusowych należących do gminy Busko-Zdrój (źródło: dane Urzędu Miasta i Gminy w Busku-Zdroju)

Lp.	Nazwa przystanku	Ulica
1	Busko-Zdrój / ul. Parkowa (s. "Mikołaj") /01	ul. 12 stycznia
2	Busko-Zdrój / ul. Parkowa (s. "Mikołaj") /02	ul. 12 stycznia
3	Busko-Zdrój / ul. Boh. Warszawy (szpital) /01	ul. Bohaterów Warszawy
4	Busko-Zdrój / ul. Boh. Warszawy (oś Piłsudskiego) /02	ul. Bohaterów Warszawy
5	Busko-Zdrój / ul. Boh. Warszawy /05	ul. Bohaterów Warszawy
6	Busko-Zdrój / ul. Boh. Warszawy /06	ul. Bohaterów Warszawy
7	Busko-Zdrój / ul. Dmowskiego (Gaik) /01	ul. Dmowskiego
8	Busko-Zdrój / ul. Dmowskiego (oś Piłsudskiego) /02	ul. Dmowskiego
9	Busko-Zdrój / ul. Dmowskiego (oś Piłsudskiego) /03	ul. Dmowskiego
10	Busko-Zdrój / ul. Grotta (oś Sikorskiego) /01	ul. Grotta
11	Busko-Zdrój / ul. Grotta (oś Sikorskiego) /02	ul. Grotta
12	Busko-Zdrój / ul. Grotta (SANAT) /03	ul. Grotta
13	Busko-Zdrój / ul. Grotta (SANAT) /04	ul. Grotta
14	Busko-Zdrój / ul. Grotta (parking) /05	ul. Grotta
15	Busko-Zdrój / ul. Grotta (parking) /06	ul. Grotta
16	Busko-Zdrój / ul. Kilińskiego /01	ul. Kilińskiego
17	Busko-Zdrój / ul. Kopernika (UMiG) /01	ul. Kopernika
18	Busko-Zdrój / ul. Kopernika (UMiG) /02	ul. Kopernika
19	Busko-Zdrój / ul. Korczaka (szkoła) /01	ul. Korczaka
20	Busko-Zdrój / ul. Kościuszki (szkoła) /01	ul. Kościuszki
21	Busko-Zdrój / ul. Kościuszki /02	ul. Kościuszki
22	Busko-Zdrój / ul. Łagiewnicka (lecznica) /01	ul. Łagiewnicka
23	Busko-Zdrój / ul. Łagiewnicka (lecznica) /02	ul. Łagiewnicka
24	Busko-Zdrój / ul. Partyzantów (oś Sikorskiego) /01	ul. Partyzantów
25	Busko-Zdrój / ul. Partyzantów (oś Sikorskiego) /02	ul. Partyzantów
26	Busko-Zdrój Centrum/ ul. Poprzeczna /01	ul. Poprzeczna



Lp.	Nazwa przystanku	Ulica
27	Busko-Zdrój / ul. Starkiewicza ("Górka") /01	ul. Starkiewicza
28	Busko-Zdrój / ul. Starkiewicza ("Górka") /02	ul. Starkiewicza
29	Busko-Zdrój / ul. Szaniecka (cmentarz) /01	ul. Szaniecka
30	Busko-Zdrój / ul. Szaniecka (cmentarz) /02	ul. Szaniecka
31	Busko-Zdrój / ul. Waryńskiego /05	ul. Waryńskiego
32	Busko-Zdrój / ul. Waryńskiego (MDA) /01	ul. Waryńskiego
33	Busko-Zdrój / ul. Waryńskiego (ul. Lipowa) /03	ul. Waryńskiego
34	Busko-Zdrój / ul. Widuchowska [0056] /01	ul. Widuchowska [0056]
35	Busko-Zdrój / ul. Widuchowska [0056] (Partyzantów) /02	ul. Widuchowska [0056]
36	Busko-Zdrój / ul. Widuchowska [0056] /03	ul. Widuchowska [0056]
37	Busko-Zdrój / ul. Widuchowska [0056] /04	ul. Widuchowska [0056]
38	Busko-Zdrój / ul. Widuchowska [0056] /06	ul. Widuchowska [0056]
39	Busko-Zdrój / ul. Wojska Polskiego (rondo) /01	ul. Wojska Polskiego
40	Busko-Zdrój / ul. Wojska Polskiego /03	ul. Wojska Polskiego
41	Busko-Zdrój / ul. Wojska Polskiego /04	ul. Wojska Polskiego
42	Busko-Zdrój / ul. 1-go maja /02	ul. 1-go maja



3.2. Transport publiczny

Od stycznia 2020 roku na terenie gminy Busko-Zdrój zostało uruchomionych 6 nowych linii komunikacji miejskiej i podmiejskiej, połączenia realizowane są przez prywatnych przewoźników na podstawie zawartych umów o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego pomiędzy gminą a operatorem. Umowy na świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego na terenie Miasta i Gminy Busko-Zdrój podpisane zostały w ramach Funduszu Rozwoju Przewozów Autobusowych. Uruchomione połączenia umożliwiły mieszkańcom, przede wszystkim tym z mniejszych miejscowości, na dotarcie środkami transportu publicznego do takich strategicznych miejsc jak praca, szkoła, placówki zdrowia czy instytucje kultury. Poniżej przedstawiono przebieg nowych linii komunikacyjnych na terenie gminy.

Tabela 8: Przebieg linii komunikacyjnych na terenie gminy (źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.umig.busko.pl/komunikacja-miejska.html>)

Trasa	Przez	Okres kursowania
Busko-Zdrój >> Bilczów	Gadawę, Dobrowodę	kursuje od poniedziałku do piątku
Busko-Zdrój >> Kołaczkowice	Elżbiecin, Kotki	kursuje od poniedziałku do piątku
Busko-Zdrój >> Busko-Zdrój	Łagiewniki	kursuje w dni nauki szkolnej
Busko-Zdrój >> Busko-Zdrój	Siesławice	kursuje od poniedziałku do piątku oprócz świąt
Mikułowice >> Szaniec	Galów	kursuje w niedziele i święta
Słabkowice >> Szaniec	Skorzów, Zwierzyniec	kursuje w niedziele i święta

Na terenie gminy działa również komunikacja, która dowozi uczniów do szkół. Na rok szkolny 2019/2020 obejmowała następujące trasy:

1. Baranów – Dobrowoda;
2. Kostki Małe – Zbludowice;
3. Wolica – Zbludowice;
4. Szczaworyż – Zbludowice;
5. Żerniki Górne – Zbludowice;
6. Widuchowa – Busko-Zdrój;
7. Mikułowice – Szaniec;
8. Elżbiecin – Szaniec;
9. Szaniec – Busko-Zdrój;
10. Wełecz – Busko-Zdrój;
11. Widuchowa – Kołaczkowice;
12. Palonki – Kołaczkowice.

Ponadto na terenie gminy funkcjonuje komunikacja rekreacyjna – Słoneczny Ekspres oraz Euro Bus – Zbigniew Wach. Przewozy realizowane są przez kolorowe pojazdy ekologiczne, napędzane energią elektryczną, dzięki którym można podróżować po mieście i zwiedzać atrakcje turystyczne, nawet nocą. Pojazdy poruszają się przede wszystkim deptakiem czyli ulicą Mickiewicza, pomiędzy Rynkiem i Parkiem Zdrojowym oraz Sanatoriami, a w trakcie jazdy turyści i kuracjusze słuchają ciekawostek o napotykanym obiektach, m.in. o Galerii Zielonej czy buskich Sanatoriach, przy których znajdują się przystanki.



Rysunek 5: Komunikacja rekreacyjna - Słoneczny Ekspres w Busku-Zdroju



3.3. Transport prywatny i komunalny

Przez teren gminy Busko-Zdrój przebiega jedna droga krajowa oraz 3 drogi wojewódzkie. Drogą krajową biegnącą z Warszawy do Przemyśla odbywa się ciężki ruch tranzytowy oddziałujący negatywnie na uzdrowski charakter Buska-Zdroju. Na terenie gminy we wrześniu 2019 roku otwarto obwodnicę Zbludowic, która łączy trasy wojewódzkie numer 776 i 793 przebiegające przez gminę. Inwestycja przede wszystkim ma wpłynąć na zminimalizowanie ruchu, zwłaszcza samochodów ciężarowych wokół uzdrowska. Wpłynie także na usprawnienie ruchu tranzytowego.

Czynnikami generującymi ruch oprócz ruchu tranzytowego i turystycznego jest również transport lokalny. W tabeli zamieszczonej poniżej wskazano liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta i gminy Buska-Zdroju z podziałem na kategorię pojazdu oraz zastosowany w nim rodzaj paliwa napędowego.

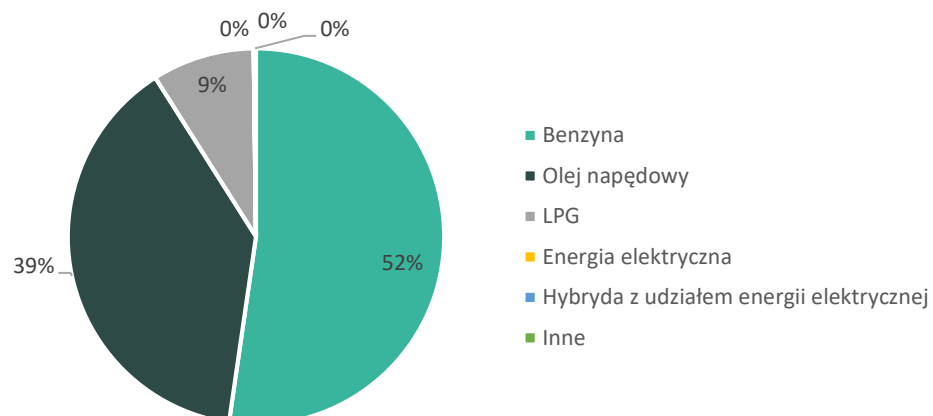
Tabela 9: Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Busko-Zdrój w roku 2019 (źródło: Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców)

L.p.	Kategoria pojazdu	Rodzaj paliwa	Ilość pojazdów	Razem
1.	Autobus	Benzyna	74	144
		Olej napędowy	69	
		LPG	0	
		Energia elektryczna	0	
		Inne	1	
2.	Ciągnik rolniczy	Benzyna	61	2 277
		Olej napędowy	2215	
		LPG	0	
		Energia elektryczna	0	
		Inne	1	
3.	Ciągnik samochodowy	Benzyna	122	602
		Olej napędowy	480	
		LPG	0	
		Energia elektryczna	0	
		Inne	0	
4.	Motocykl	Benzyna	1790	1 799
		Olej napędowy	6	
		LPG	0	
		Energia elektryczna	0	
		Inne	3	
5.	Motorower	Benzyna	1152	1 165
		Olej napędowy	11	
		LPG	0	
		Energia elektryczna	2	
		Inne	0	



L.p.	Kategoria pojazdu	Rodzaj paliwa	Ilość pojazdów	Razem
6.	Pojazd samochodowy inny	Benzyna	53	75
		Olej napędowy	22	
		LPG	0	
		Energia elektryczna	0	
		Inne	0	
7.	Samochód ciężarowy	Benzyna	2009	4270
		Olej napędowy	2241	
		LPG	6	
		Energia elektryczna	0	
		Inne	14	
8.	Samochód osobowy	Benzyna	10200	19 102
		Olej napędowy	6260	
		LPG	2603	
		Energia elektryczna	0	
		Hybryda z udziałem energii elektrycznej	12	
		Inne	27	
9.	Samochód sanitarny	Benzyna	85	291
		Olej napędowy	203	
		LPG	3	
		Energia elektryczna	0	
		Inne	0	

W Busku-Zdroju w roku 2019, na terenie miasta i gminy zarejestrowanych było łącznie 29 725 pojazdów, z czego 19 102 to samochody osobowe. Procentowy udział pojazdów w zależności od stosowanego paliwa napędowego jest następujący:





Na terenie gminy dostępnych jest łącznie 1 701 miejsc postojowych z czego 1 436 jest bezpłatnych, a 265 należy do Strefy Płatnego Parkowania. Poniżej przedstawiono wykaz bezpłatnych miejsc parkingowych na terenie Buska-Zdroju.

Tabela 10. Wykaz miejsc postojowych na terenie Buska-Zdroju (źródło: dane Urzędu Miasta i Gminy w Busku-Zdroju)

Lp.	Lokalizacja	Ilość miejsc
1.	Parking przy Pływalni Miejskiej	100
2.	ul. Królowej Jadwigi	56
3.	ul. Stawowa (przy placu Targowym)	42
4.	ul. Boczna - parking przy Urzędzie Miasta i Gminy	18
5.	Parking przy Starostwie Powiatowym	82
6.	Parking przy Urzędzie Miasta i Gminy	44
7.	Parking przy KRUS-ie	24
8.	ul. Grotta przy Urzędzie Skarbowym	23
9.	ul. Jodłowa przy Urzędzie Skarbowym	29
10.	ul. Kusocińskiego przy Hali Sportowej	84
11.	ul. Różana (przy UP)	10
12.	ul. Sądowa (przy SPZPOZ)	16
13.	ul. Waryńskiego	40
14.	Parking przy BSCK	58
15.	ul. Langiewicza	46
16.	ul. Szaniecka	40
17.	Parking przy ul. Szanieckiej	60
18.	ul. Uchnasta	15
19.	ul. Lipowa	40
20.	Os. Sikorskiego	195
21.	ul. Miodowicza	167
22.	ul. Armii Krajowej	97
23.	ul. Boczna	8
24.	ul. Spacerowa przy Agencji Restrukturyzacji	32
25.	ul. 1-go Maja	80
26.	ul. Wojska Polskiego	30
RAZEM		1436



Strefa Płatnego Parkowania (SPP) funkcjonująca na terenie gminy obejmuje łącznie 265 miejsc postojowych. Poniżej wykaz ulic objętych SPP wraz z liczbą miejsc parkingowych:

Tabela 11: Wykaz ulic objętych Strefą Płatnego Parkowania w Busku-Zdroju (źródło: dane Urzędu Miasta i Gminy w Busku-Zdroju)

Lp.	Plac Zwycięstwa	69 (w tym 9 dla niepełnosprawnych i 3 matka z dzieckiem)
1.	ul. Staszica	12
2.	ul. Kilińskiego	36
3.	ul. Pocztowa	10
4.	ul. Poprzeczna	41 (w tym 2 dla niepełnosprawnych)
5.	ul. Partyzantów	54
6.	ul. Kopernika	14-16
7.	ul. Sądowa	12
8.	Parking ul. Rzewuskiego	17

Za każdą rozpoczętą godzinę parkowania pobierana jest opłata w wysokości 2 zł. Szczegółowe informacje na temat Strefy Płatnego Parkowania na terenie Buska-Zdroju zostały zawarte w uchwale nr XXVII/376/2017 Rady Miejskiej w Busku-Zdroju z dnia 23 marca 2017 roku w sprawie ustalenia strefy płatnego parkowania, zasad i trybu korzystania z miejsc postojowych, wprowadzenia i ustalenia wysokości stawek opłat za parkowanie pojazdów samochodowych w tej strefie oraz sposobu ich pobierania.

Flota pojazdów komunalnych w Busku-Zdroju obejmuje łącznie 12 pojazdów, które należą do Miejsko-Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej, Gminy Busko-Zdrój oraz Zakładu Usług Komunalnych. W poniższej tabeli przedstawiono poszczególne pojazdy wraz ze wskazaniem rocznych przebiegów oraz zużycia paliwa.

Tabela 12: Wykaz pojazdów komunalnych wykorzystywanych przez MGOPS, UMIG i ZUK (źródło: dane Urzędu Miasta i Gminy w Busku-Zdroju)

Lp.	Własność	Marka	Model	Rok Produkcji	Napęd (paliwo)	Roczny przebieg [km]	Roczne zużycie paliwa [litry]
1.	Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	Renault Trafic	-	2013	ON	30 705	2 543
2.	Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	Citroen Berlingo	-	2007	ON	20 705	1 471
3.	Gmina Busko - Zdrój	OPEL ZAFIRA	Zafira Enjoy 1.8 0 QN75KD51	2006	benzyna bezołowiowa	12 205	1 122



4.	Gmina Busko - Zdrój	Dacia Duster	LAURETE 1.6 16V 105 4x4	2015	benzyna bezołowiowa	42 980	4 682
5.	Gmina Busko - Zdrój	Dacia Duster	Dacia SD HSDCVG	2016	benzyna bezołowiowa	11 301	961,88
6.	Zakład Usług Komunalnych	Volkswagen	LT35	2006	ON	10 000	1 200
7.	Zakład Usług Komunalnych	Volkswagen	LT35	2006	ON	12 000	1 440
8.	Zakład Usług Komunalnych	Iveco	Daily IS35	2016	ON	18 700	2 600
9.	Zakład Usług Komunalnych	Zamiatarka HAKO	Citymaster 1250C	2015	ON	900 mtg	2 700
10.	Zakład Usług Komunalnych	Ciągnik Farmtrac	675DT	2010	ON	460 mtg	1 900
11.	Zakład Usług Komunalnych	Multicar	Fumo M30G	2009	ON	350 mtg	2 300
12.	Zakład Usług Komunalnych	Iveco	Daily 35C15	2011	ON	Samochód zakupiony i odebrany w grudniu 2019 r.	



3.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

Na chwilę obecną na terenie gminy Busko-Zdrój nie powstały stacje ładowania samochodów elektrycznych o statusie ładowarek publicznych. Aktualnie najbliższe zlokalizowane ogólnodostępne stacje ładowania samochodów elektrycznych znajdują się w Kielcach oraz jego okolicach, Sędziszowie, Miechowie, Tarnowie i Mielcu. Poniżej przedstawiono lokalizację stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Kielc i okolic:

- Parking Centrum, Plac Konstytucji 3 Maja, Kielce (1 stacja z wtyczką typu Type 2),
- Galeria Korona, ul. Warszawska 26, Kielce (2 stacje z wtyczką typu Type 2, 1 stacja z wtyczką typu Caravan Mains Socket),
- Galeria Echo, Aleja Solidarności, Kielce (3 stacje z wtyczką typu Type 2),
- Stacja paliw AMIC, ul. Warszawska 90, Kielce (1 stacja z wtyczką typu Type 2, 1 stacja z wtyczką typu CHAdeMO, 1 stacja z wtyczką typu CCS/SAE),
- Parking Kieleckiego Parku Technologicznego, ul. Olszewskiego, Kielce (2 stacje z wtyczką typu Type 2),
- Salon BMW, ul. Wystawowa, Kielce (1 stacja z wtyczką typu Type 2),
- Hotel Odyssey, Dąbrowa 5, Masłów (1 stacja z wtyczką typu Caravan Mains Socket),
- Media Markt, ul. Radomska 8, Kielce (1 stacja z wtyczką typu Caravan Mains Socket, 1 stacja Wall (Euro)),
- Hotel Uroczysko w Cedzynie, Cedzyna 44d (1 stacja z wtyczką typu Type 2).

Typy złączy jakie mogą występować przy infrastrukturze ładowania to:



TYPE 2 - inaczej zwane Mennekes, od firmy która opracowała dane złącze, umożliwiające szybkie ładowanie prądem zmiennym (AC) dedykowanym w instalacjach jednofazowych (3,6 kW) bądź trójfazowych (nawet do 44 kW).



3-bolcowa wtyczka (tradycyjna) podłączana do gniazdka umieszczonego w domu, miejscu pracy lub niektórych publicznie dostępnych punktach ładowania, ładowanie zajmie minimalnie 6 godzin prądem zmiennym (AC).



American Type 1 SAE J772 (3-7kW obsługujący instalacje jednofazowe (AC), stosowany głównie w USA i Japonii, mało rozpowszechniony w Europie, korzystają z niego np. Nissan, Ford czy Renault).



Industrial Commando IEC 60309 o mocy 3-22kW, dopasowane do instalacji jedno- lub trójfazowych (AC).



JEVS CHAdeMO o mocy 50 kW pozwalający naładować samochodowe baterie z dużą szybkością na odpowiednich publicznych stacjach ładowania. System ten wykorzystują tacy producenci jak: BD Otomotive, Citroën, Honda, Kia, Mazda, Mitsubishi, Nissan, Peugeot, Subaru, Tesla (z koniecznością użycia odpowiedniej przejściówki) i Toyota.



Złącze marki Tesla (50-120kW), stanowiące modyfikację europejskiego Typu 2 Mennekes. Umożliwia korzystanie z firmowych Superładowarek (ang. Supercharger), którym naładowanie baterii modelu Tesla S do poziomu rzędu 80% zajmuje 30 min. Złącze tego typu jest niedostępne dla pojazdów innych marek i stanowi najbardziej zaawansowany system na rynku.



European Combined Charging System CCS lub „Combo”, o mocy 50kW, występujący również w wersji odpowiedniej dla prądu zmiennego.



4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO

Jednostka samorządu terytorialnego jest jednym z wielu podmiotów, które są zobowiązane do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Samorząd realizuje nałożone na niego zadania, określone w stosownych regulacjach prawa krajowego, w ramach współdziałania poszczególnych szczebli administracji, odnośnie aspektów planistycznych i realizacji systemów zaopatrzenia w paliwa i energię. Kluczową rolę wśród jednostek samorządu terytorialnego odpowiedzialnych za działania planistyczne w zakresie bezpieczeństwa energetycznego odgrywa gmina. W Busku-Zdroju prowadzenie spraw związanych z polityką energetyczną gminy należy do zadań Wydziału Gospodarki Komunalnej, Nieruchomości i Rolnictwa oraz w szczególności powołanego w ramach tego wydziału stanowiska specjalisty ds. zarządzania energią. Do podstawowych działań w tym zakresie należą:

- koordynacja prac związanych z tworzeniem, realizacją i sprawozdawczością ze strategicznych planów i programów z zakresu polityki energetycznej i klimatycznej dla gminy,
- nadzór nad zaopatrzeniem gminy w energię i ciepło,
- podejmowanie działań zmierzających do oszczędności zużycia energii w sektorze publicznym,
- współpraca z przedsiębiorcami energetycznymi w celu zapewnienia spójności pomiędzy planami rozwojowymi przedsiębiorstw, a Planem gospodarki niskoemisyjnej gminy,
- przygotowywanie analiz o stanie energetycznym gminy i podejmowanie działań ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń,
- przygotowywanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi gminy oraz Wydziałem Rozwoju Strategicznego, Inwestycji i Drogownictwa,
- inicjowanie wykonania audytów energetycznych, projektów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych, a także prywatnych oraz ich opiniowaniem,
- informowanie na temat rezultatów wdrożonych programów i działań,
- prowadzenie punktu informacyjnego i doradczego dla mieszkańców i podmiotów na temat rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej.

Analizę dotyczącą bezpieczeństwa energetycznego gminy Busko-Zdrój oraz wyznaczenie zakresu prognozy zapotrzebowania na energię, której dotyczy niniejszy rozdział oparto m.in. o opracowanie „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Busko-Zdrój do roku 2032”.



4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy

Miasto i gmina Busko-Zdrój pobiera energię elektryczną z dwóch napowietrzno-wnętrzowych stacji elektroenergetycznych 110/15 kV zlokalizowanych w Busku-Zdroju przy ul. Młyńskiej oraz w m. Wełecz. Przez teren gminy przebiegają linie wysokiego napięcia relacji:

- Busko-Zdrój – Grzybów CS2,
- Busko-Zdrój – Busko Wełecz,
- Busko Wełecz – Pińczów,
- Busko Wełecz – Stawiany.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe dane odnośnie struktury sieci elektroenergetycznej na terenie gminy.

Tabela 13. Struktura sieci elektroenergetycznej (źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Busko-Zdrój do roku 2032)

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN -110 kV)	km	24,3
Linie napowietrzne średniego napięcia (SN-15 kV)	km	249,4
Linie kablowe średniego napięcia (SN-15 kV)	km	52,1
Linie napowietrzne niskiego napięcia (nN> 1 kV)	km	278,5
Linie kablowe niskiego napięcia	km	150,6
Linie napowietrzne niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	km	170
Linie kablowe niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	km	37,5
Oprawy oświetlenia drogowego	szt.	4637

Ogólny stan techniczny sieci elektroenergetycznych na terenie gminy jest dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, zmniejszające możliwość wystąpienia awarii. Ponadto dystrybutor przewiduje modernizację i przebudowę istniejących sieci i urządzeń elektroenergetycznych oraz instalowanie transformatorów o większej mocy. W celu zapewnienia stałych dostaw energii operator w minionych latach przeprowadził szereg inwestycji m.in.: przebudowa sieci elektroenergetycznych, przebudowa linii napowietrznych, przebudowa stacji, wymiana przewodów sieci elektroenergetycznej czy budowa linii kablowej SN 15kV.

Niezwykle cenne ze względu na poziom lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, są inicjatywy zmierzające do budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej, szczególnie wykorzystujących odnawialne formy energii oraz opartych o zasadę kogeneracji. Działania lokalnego samorządu ukierunkować należy również na poprawę efektywności energetycznej gminy. W Busku-Zdroju podnoszenie efektywności energetycznej gminy stanowi jeden z kluczowych kierunków inwestycyjnych. W gminie zrealizowano



liczne projekty związane między innymi z termomodernizacjami budynków publicznych, budową lokalnych źródeł energii oraz wymianą oświetlenia ulicznego. Są to między innymi następujące projekty:

- W ramach Przedsięwzięcia pn. „Odnawialne źródła energii i termomodernizacja gminnych obiektów użyteczności publicznej w gminie Busko-Zdrój” wykonano 1963 kompletnych instalacji solarnych na budynkach prywatnych, 15 instalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej, wykonanie instalacji ogniw fotowoltaicznych dla potrzeb oświetlenia parku zdrojowego w Busku – Zdroju oraz montaż instalacji solarnej dla budynku Pływalni Miejskiej w Busku-Zdroju. Projekt współfinansowany ze środków Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy dofinansowany, oraz w części dotyczącej budynku Krytej Pływalni z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
- Montaż instalacji fotowoltaicznych w gospodarstwach domowych na terenie Gminy Busko-Zdrój - budowa kompletów mikroinstalacji prosumenckich do wytwarzania energii elektrycznej dla budynków mieszkalnych. Projekt dofinansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020.
- W ramach projektu „Poprawa efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej oraz w sektorze mieszkaniowym na terenie Gminy Busko-Zdrój” trwają prace głębokiej modernizacji energetycznej 10 gminnych obiektów użyteczności publicznej pełniących ważne funkcje społeczne w obszarach: kultury, edukacji, bezpieczeństwa publicznego (świetlice wiejskie, strażnice OSP oraz mieszkania komunalne i socjalne dla najuboższych).
Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020 współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Działania 3.3 „Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym”, Osi III „Efektywna i zielona energia”.



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

Gmina Busko-Zdrój ostatniej prognozy zużycia energii elektrycznej dokonała w ramach opracowania dokumentu „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Busko-Zdrój do roku 2032”. Dokument ten spełnia funkcję podstawowego dokumentu lokalnego planowania energetycznego i zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne stanowi założenia dla planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy Busko-Zdrój oraz podstawę planowania i organizacji działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy. Zasięg dokumentu to rok 2032, zaś prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną opracowano w 3 wariantach:



Scenariusz maksimum

W wariantcie maksymalnym założono brak działań mających na celu ograniczenie zużycia energii elektrycznej, co przy aktualnie panujących trendach wpłynie na wzrost zapotrzebowania do 2032 roku o ok. 40%.

Tabela 14: Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną – scenariusz maksimum (źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Busko-Zdrój do roku 2032)

Wyszczególnienie	Wartość
Zapotrzebowanie w 2016 r. [MWh]	58 905
Prognoza zapotrzebowania na 2032 r. [MWh]	82 908
Zmiana [%]	40,75%



Scenariusz minimum

W wariantcie minimalnym założono, że podjęcie działań takich jak modernizacja oświetlenia wewnętrznego w budynkach i ulicznego, a także zastosowanie odnawialnych źródeł energii pozwoli ograniczyć zużycie energii elektrycznej do roku 2032 o ok. 10% (zgodnie z PGN). Założono, że wszystkie zadania - zarówno planowane jak i potencjalnie możliwe do realizacji) wymienione w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Busko-Zdrój” zostaną zrealizowane.

Tabela 15: Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną – scenariusz minimum (źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Busko-Zdrój do roku 2032)

Wyszczególnienie	Wartość
Zapotrzebowanie w 2016 r. [MWh]	58 905



Prognoza zapotrzebowania na 2032 r. [MWh]	52 796
Zmiana [%]	-10,37%



Scenariusz umiarkowany

W wariantcie umiarkowanym założono częściową realizację zadań ograniczających zużycie energii elektrycznej - pominięto działania potencjalnie możliwe do realizacji wymienione w PGN. W wyniku tego zapotrzebowanie na energię elektryczną w 2032 roku oszacowano na 67 852 MWh.

Tabela 16: Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną – scenariusz umiarkowany (źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Busko-Zdrój do roku 2032)

Wyszczególnienie	Wartość
Zapotrzebowanie w 2016 r. [MWh]	58 905
Prognoza zapotrzebowania na 2032 r. [MWh]	67 852
Zmiana [%]	15,19%

Ponieważ na przestrzeni ostatnich lat znacznym zmianom uległ model i zakres wykorzystania energii elektrycznej, w tym poprzez coraz bardziej rozwijający się rynek samochodów zeroemisyjnych – w tym samochodów o napędzie elektrycznym istotne jest ujęcie w planach i prognozach długoterminowych przyszłego zapotrzebowania na energię w tym zakresie. Poniższa tabela przedstawia prognozowaną liczbę pojazdów elektrycznych poruszających się po polskich drogach wraz z szacunkowym zapotrzebowaniem na energię (dane Ministerstwa Energii, 2016 r.). Docelowym założeniem gospodarczym Polski jest ponad 1 mln zarejestrowanych pojazdów elektrycznych.

Tabela 17: Prognozowana liczba pojazdów elektrycznych wraz z rocznym zapotrzebowaniem na energię elektryczną [MWh] (źródło: Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, Ministerstwo Energii, 2016 r.)

Rok	Prognozowana liczba pojazdów elektrycznych	Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]
2018	13 576	30 039
2019	32 310	71 492
2020	76 898	170 150
2021	183 017	404 958
2022	366 034	809 915
2023	549 051	1 214 873
2024	823 576	1 822 309
2025	1 029 470	2 277 886



5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

Wizja nakreślona dla Buska-Zdroju, identyfikuje je w przyszłości jako ośrodek atrakcyjny turystycznie, z wysokospecjalistycznymi usługami zdrowotnymi i prozdrowotnymi, ze zintegrowanym dążeniem do zaspokajania potrzeb mieszkańców, ochroną dziedzictwa kultury i środowiska naturalnego oraz dbałością o tradycję przyrodolecznictwa. Elementem rozwojowym miasta powinna stać się również polityka rozwoju elektromobilności, pozwoli to na zniwelowanie negatywnych skutków wysokiego natężenia ruchu, minimalizację zanieczyszczania powietrza, a także na ograniczenie poziomu hałasu komunikacyjnego.

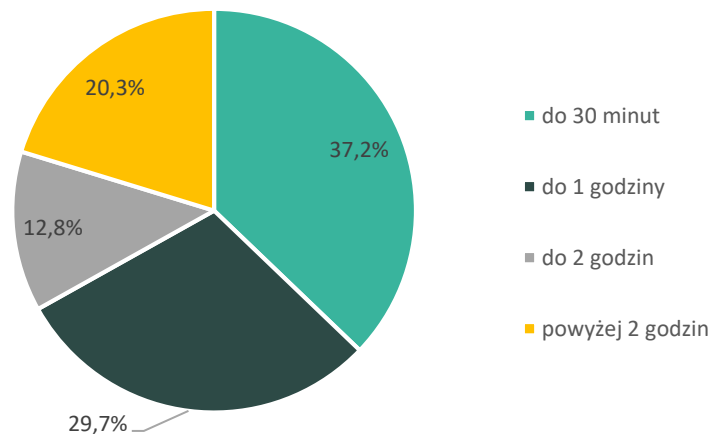
Przeprowadzona diagnoza stanu aktualnego wskazuje, że problemy komunikacyjne gminy: bezpieczeństwo i komfort rowerzystów, ograniczona dostępność komunikacji zbiorowej, czy uzależnienie większości mieszkańców od samochodów osobowych, związane są z samą mobilnością i tzw. wykluczeniem transportowym, ilość oferowanych kursów komunikacji zbiorowej jest bardzo ograniczona – do jednego bądź kilku dziennie, stąd o ile jest to ułatwienie dla osób, chcących załatwić w mieście sprawy urzędowe, zrobić zakupy czy udać się z wizytą u lekarza, o tyle nie daje jednak możliwości codziennego dojazdu do pracy. Rozwiązania, które są interesujące dla mieszkańców dużych miast - wypożyczalnie samochodów, rowerów, czy skuterów elektrycznych na minuty – są trudne do prostego przeniesienia na obszary o mniejszej gęstości zaludnienia, a obserwowany na przestrzeni ostatnich lat gwałtowny wzrost cen energii, rodzi obawy o wzrost kosztów nie tylko zakupu pojazdów elektrycznych (który jest o ok 30% wyższy niż w przypadku samochodu z silnikiem konwencjonalnym) ale również kosztu ich eksploatacji – mimo nakładów na infrastrukturę ładowania, kampanie promujące pojazdy zeroemisyjne, zakup i koszty utrzymania samochodu elektrycznego mogą zwyczajnie przekraczać możliwości finansowe mieszkańców – zwłaszcza w obliczu prawdopodobnej recesji spowodowanej epidemią koronawirusa. Podejmowane w ramach Strategii działania powinny zmierzać zatem nie tylko do samego zwiększenia udziału samochodów elektrycznych w ogólnym bilansie pojazdów poruszających się ulicami gminy, ale także przyczynić się do rozwiązania obecnych problemów komunikacyjnych, w tym z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych.



5.2. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.

Pomimo tego, iż pojazdy elektryczne na światowych rynkach zyskują na popularności, to na szczeblu krajowym istnieją bariery, które w dużym stopniu ograniczają atrakcyjność tego rodzaju napędu. Pierwszym poważnym mankamentem pojazdów elektrycznych jest zbyt mała liczba dostępnych stacji ładowania. Jest to duże utrudnienie dla użytkowników tych pojazdów, zwłaszcza na długich dystansach. Dużą rolę odgrywa tutaj aspekt psychologiczny, który polega na obawie przed brakiem możliwości doładowania samochodu podczas długiej podróży. Zakłada się, że problem ten zostanie rozwiązany dzięki budowie krajowej sieci stacji ładowania, finansowanej ze środków centralnych. Również Gmina Busko-Zdrój wymaga w tym aspekcie interwencji.

Kolejnym problemem związanym ze stacjami ładowania pojazdów elektrycznych jest czas oczekiwania na ładowanie baterii. Naładowanie samochodu elektrycznego trwa nieporównywalnie dłużej niż tankowanie na stacji paliw dlatego też, aby samochód mógł być zawsze gotowy do jazdy niezbędne jest stworzenie sieci punktów ładowania w lokalizacjach, które będą korelowały z potrzebami przyszłych posiadaczy elektryków. Rozważając zagadnienia dotyczące potencjału rozwojowego elektromobilności, zapytano mieszkańców, ile czasu są w stanie poświęcić na jednorazowe ładowanie samochodu. Poniższy wykres pokazuje jaką tolerancję wykazują w tym zakresie respondenci.



Rysunek 6: Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego

Nadal dużym problemem dla szerokiej popularyzacji pojazdów elektrycznych pozostaje również ich cena. Jest to problem najczęściej wskazywany przez mieszkańców Buska-Zdroju oraz pozostałych respondentów. Obecnie samochody elektryczne są produkowane przez wąską grupę producentów motoryzacyjnych, chociaż ich grono sukcesywnie się powiększa. Nietypowe rozwiązania stosowane w pojazdach o napędzie elektrycznym, sprawiają, że ceny nabycia pojazdu elektrycznego są wysokie, co stanowi poważną barierę dla przeciętnego klienta i wciąż pozostaje produktem luksusowym.



5.3. Przegląd dokumentów strategicznych powiązanych z dokumentem

Strategia rozwoju elektromobilności jest przeniesieniem na poziom lokalny, celów związanych z elektromobilnością, stąd zgodność z innymi dokumentami strategicznymi dotyczy zarówno dokumentów gminnych, jak i dokumentów przyjętych do wdrożenia na wyższym szczeblu.

PLAN ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W POLSCE „ENERGIA DLA PRZYSZŁOŚCI”

Dokumentem mówiącym o Strategii Rozwoju Elektromobilności w skali całego kraju jest PLAN ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W POLSCE „ENERGIA DLA PRZYSZŁOŚCI”. Plan określa trzy etapy rozwoju elektromobilności w Polsce:

- **Etap I (2017-2018):** Pierwsza faza miała charakter przygotowawczy i została zakończona. Wdrożone zostały programy pilotażowe, które miały za zadanie skierować zainteresowanie społeczne na elektromobilność, określono narzędzia, których uruchomienie pozwoliło rozpocząć wzmocnienie polskiego przemysłu elektromobilności. Powstawały pierwsze prototypy pojazdów z napędem elektrycznym. Zwieńczeniem etapu I było przyjęcie 11 stycznia 2018 r. ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.
- **Etap II (2019-2020):** w II fazie na podstawie uruchomionych projektów pilotażowych sporządzony ma zostać katalog dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności. Wdrożona regulacja wraz z wynikami pilotaży pozwoli określić model biznesowy budowy infrastruktury ładowania. W wybranych aglomeracjach zbudowana ma zostać wspólna infrastruktura zasilania pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym, wykorzystująca synergie między tymi paliwami. Zintensyfikowaniu mają podlegać zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych. Większą popularność zyskają prawdopodobnie również systemy tzw. „car-sharingu” – wypożyczalni samochodów na minuty.
- **Etap III (2021-2025):** zakłada się, że popularność pojazdów elektrycznych w gospodarstwach domowych i w transporcie publicznym doprowadzi do wykreowania mody na ekologiczny transport, co w sposób naturalny będzie stymulować popyt na pojazdy zeroemisyjne. Dodatkowym czynnikiem rozwoju rynku będzie rozwinięta infrastruktura ładowania, która powinna być przygotowana na dostarczenie energii dla 1 mln pojazdów elektrycznych i ewentualnie dostosowana do wykorzystania pojazdów jako stabilizatorów system elektroenergetycznego. Flota podmiotów administracji publicznej będzie opierać się o pojazdy elektryczne, przy okazji udostępniając infrastrukturę ładowania w celu dalszej popularyzacji elektromobilności.



Działania podejmowane na szczeblu samorządowym powinny prowadzić do przygotowania gmin na wejście elektromobilności w III etap rozwoju. Na płaszczyźnie powiatowej i wojewódzkiej nie zostały przyjęte do wdrożenia dokumenty związane z rozwojem elektromobilności – brak również informacji o tym aby przyjęcie takich dokumentów było planowane w przyszłości. Zachodzi zatem obawa, że działania podejmowane przez poszczególne gminy będą miały charakter nieskoordynowany i niekomplementarny – stąd postuluje się aby przed przystąpieniem do realizacji działań inwestycyjnych przeprowadzić wzajemne uzgodnienia – przynajmniej na szczeblu powiatowym.

KRAJOWE RAMY POLITYKI ROZWOJU INFRASTRUKTURY PALIW ALTERNATYWNYCH

Rada Ministrów 29 marca 2017 r. przyjęła *Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*. Dokument jest kluczowy dla wsparcia rozwoju rynku i infrastruktury w odniesieniu do energii elektrycznej i gazu ziemnego w postaci CNG i LNG stosowanych w transporcie drogowym oraz transporcie wodnym.

Ramy zawierają:

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

Realizacja celów Krajowych ram polityki pozwoli na rozwój innowacyjnego i ekologicznego transportu na terenie Polski, a sam program jest spójny z „Planem rozwoju elektromobilności”. Dokument ten spełnia również wymogi prawidłowego wdrożenia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. Niniejsza *Strategia rozwoju elektromobilności dla Gminy Busko-Zdrój na lata 2019-2039* stanowi dokument wspierający wdrożenie założeń *Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych* poprzez realizację w na terenie Buska-Zdroju następujących celów polityki:

- wzrost liczby pojazdów elektrycznych na terenie kraju (założenie polityki - 1 mln do 2025 r.)
- wzrost dostępności infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych.



Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności jest, dokumentem określającym główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmującym okres prawie 20 lat, gdyż przyjętym przy jej konstruowaniu horyzontem czasowym jest rok 2030. Uzupełnieniem ramy strategicznej rozwoju Polski do 2030 roku jest Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 16 marca 2012 r.

Celem głównym dokumentu jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce. Dokument składa się z dwóch części – wstępu wraz z diagnozą i opisem kontekstu społecznego, gospodarczego i międzynarodowego Strategii oraz charakterystyki proponowanych kierunków interwencji. Kierunki interwencji podporządkowano schematowi trzech obszarów strategicznych:

- I. Konkurencyjność i innowacyjność gospodarki,
- II. Potencjał rozwojowy regionów Polski,
- III. Efektywność i sprawność państwa.

Zagadnienia i cele rozwojowe podjęte w niniejszej *Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Busko-Zdrój na lata 2019-2039* wpisują się w I obszar strategiczny, w zakresie bezpieczeństwa energetycznego i środowiska oraz II obszaru strategicznego w zakresie transportu. Spośród celów wskazanych w *Długookresowej strategii rozwoju kraju – polska 2030. Trzecia fala nowoczesności* niniejsza Strategia wpisuje się w:

- Cel 7 – Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska w zakresie następujących kierunków interwencji:
 - Stworzenia zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki,
 - Zwiększenia poziomu ochrony środowiska.
- Cel 9 – Zwiększenie dostępności terytorialnej Polski poprzez utworzenie zrównoważonego, spójnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego w zakresie następujących kierunków interwencji:
 - Sprawna modernizacja, rozbudowa i budowa zintegrowanego systemu transportowego,
 - Zmiana sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym,
 - Poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO DO ROKU 2020

Dokument Strategii Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego do roku 2020 wyznacza wizję i misję dla województwa do roku 2020 oraz wskazuje cele jakie należy osiągnąć aby urzeczywistnić poziom założonego rozwoju. Należy także zaznaczyć, iż aktualnie trwają prace nad projektem nowej strategii dla



województwa świętokrzyskiego, która z jednej strony niewątpliwie będzie stanowiła kontynuację założonych dotychczas celów, jednakże z uwzględnieniem zmieniających się czynników wpływających na rozwój, w tym sytuacji związanej z pandemią COVID-19 oraz nowoczesnych trendów zmieniającego się świata.

Analizowany dokument dla województwa świętokrzyskiego identyfikuje go w przyszłości jako region zasobny w kapitał i gotowy na wyzwania (wizja). Konkretyzacja tak postawionej wizji Strategii oraz misji (pragmatyczne dążenie do najpełniejszego i innowacyjnego wykorzystania przewag i szans, odwrócenia niekorzystnych tendencji demograficznych oraz podniesienia jakości życia mieszkańców przy jednoczesnej dbałości o stan środowiska) odbywać się ma poprzez realizację sześciu celów strategicznych. Zapisy niniejszej Strategii wpisują się w kierunki rozwojowe nakreślone dla województwa, dla następujących celów:

- Cel strategiczny 1 – Koncentracja na poprawie Infrastruktury regionalnej (w tym poprawa infrastruktury transportowej oraz dostępu do usług publicznych),
- Cel strategiczny 6 – Koncentracja na ekologicznych aspektach rozwoju Regionu (w tym adaptacja do zmian klimatu, ochrona cennych zasobów przyrodniczych oraz energia versus emisja, czyli próba rozwiązania dylematu, jak nie szkodzić jednocześnie środowisku i gospodarce.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU BUSKIEGO NA LATA 2016-2020 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2024

Powiatowy program ochrony środowiska dla powiatu buskiego jest dokumentem planowania strategicznego i podstawowym dokumentem zarządzania powiatem w zakresie ochrony środowiska. Zawiera on cele i kierunki polityki jaki powinny podjąć poszczególne gminy należące do powiatu, w taki sposób aby chronić i zachować środowisko naturalne w jak najlepszym stanie dla przyszłych pokoleń. Sporządzenie Programu jest wymogiem ustawowym wynikającym z art.17 ust.1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396, z późn. zm.).

Cel nadrzędny Programu to „powiat buski oparty na zrównoważonym rozwoju”. Ponadto dokument określa dla powiatu buskiego cele dla konkretnych obszarów interwencji, kierunki interwencji oraz zadania, które mają doprowadzić do jego osiągnięcia.

Zapisy i wdrożenie niniejszej Strategii realizować będą następujące cele Programu:

- Poprawa jakości powietrza,
- Ograniczenie hałasu związanego z transportem,
- Ochrona obszarów cennych przyrodniczo (poprzez redukcję szkodliwości działań antropogenicznych).



STRATEGIA ROZWOJU MIASTA I GMINY BUSKO-ZDRÓJ NA LATA 2015–2025

Głównym zadaniem, jakie stoi przed władzami samorządowymi postawionym w Strategii Rozwoju Miasta i Gminy Busko-Zdrój na lata 2015–2025 (przyjęta Uchwałą NR XXII/300/2016 Rady Miejskiej w Busku-Zdroju z dnia 20 października 2016 r.), szerzej opisanej w rozdziale 1.3., jest ukształtowanie takiego wizerunku gminy, który będzie atrakcyjny dla rozwoju gospodarczego, zamieszkania, spędzania czasu wolnego oraz rozwoju turystyki i rekreacji w powiązaniu z funkcją uzdrowską gminy.

Osiągnięcie celów strategicznych zależy od jakości wykonania różnorodnych programów i planów realizowanych przez gminę. Wskazany w niniejszym dokumencie kierunek rozwoju elektromobilności, ukierunkowany na poprawę jakości środowiska i wzrost jakości życia mieszkańców wpisuje się w wyznaczoną politykę rozwoju Buska-Zdroju, w tym również w kierunku podtrzymania i rozwoju charakteru uzdrowskiego.

Strategia rozwoju miasta i gminy powiązana jest z niniejszym dokumentem między innymi w zakresie nacisku na zwiększanie dostępności oraz podnoszenie jakości oferowanych usług publicznych, pomimo, iż dokument nie wskazuje bezpośrednich celów i zadań związanych z rozwojem transportu, pośrednio rozwój elektromobilności w gminie przyczyni się do poprawy stanu środowiska i rozwoju marki uzdrowska. Strategia rozwoju elektromobilności realizować będzie zatem następujące cele ogólnej Strategii gminy:

- Cel 1.1.2 Ochrona środowiska naturalnego i ograniczenie emisji zanieczyszczeń,
- Cel 2.2.1 Zwiększanie dostępności oraz podnoszenie jakości oferowanych usług publicznych,
- Cel 2.2.3 Kształtowanie estetycznej i funkcjonalnej przestrzeni publicznej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BUSKO-ZDRÓJ

Dokument o charakterze środowiskowym, którego celem jest określenie wizji rozwoju w kierunku gospodarki oszczędnej energetycznie i paliwowo. Głównym zadaniem gminy, określonym w dokumencie PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BUSKO-ZDRÓJ (przyjętego Uchwałą Nr XX/273/2016 Rady Miejskiej w Busku-Zdroju z dnia 25 sierpnia 2016 r.), jest osiągnięcie celów Unii Europejskiej określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020 poprzez:

- Cel szczegółowy 1: Zmniejszenie zużycia energii finalnej o 2,2% (12 068 MWh) w porównaniu z rokiem bazowym do roku 2020.
- Cel szczegółowy 2: Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii finalnej o 1,01% w porównaniu z rokiem bazowym do roku 2020.
- Cel szczegółowy 3: Ograniczenie emisji innych zanieczyszczeń od roku bazowego: PM10 o 18,15 Mg, PM2,5 o 3,16 Mg i benzo(α)pirenu o 92,6 kg.



Pomimo, iż dokument wyznacza ramy działań do roku 2020 niniejsza Strategia rozwoju elektromobilności będzie stanowiła swoistą kontynuację wytyczonych do realizacji celów zmierzających do poprawy efektywności energetycznej miasta oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych.

GMINNY PROGRAM REWITALIZACJI GMINY BUSKO-ZDRÓJ NA LATA 2015–2025

Gminny Program Rewitalizacji Gminy Busko-Zdrój na lata 2015–2025 (Uchwała Nr XXX/424/2017 Rady Miejskiej w Busku-Zdroju z dnia 29 czerwca 2017 r.) stanowi dokument o charakterze strategicznym mający na celu wyprowadzenie ze stanu kryzysowego obszaru zdegradowanego, mającego istotne znaczenie dla rozwoju gminy poprzez przedsięwzięcia kompleksowe (uwzględniające aspekt społeczny, gospodarczy, przestrzenno- funkcjonalny, techniczny i środowiskowy), skoncentrowane terytorialnie oraz prowadzone w sposób zaplanowany oraz zintegrowany.

Program zawiera szereg działań zmierzających do poprawy życia mieszkańców i uwzględnia wielu interesariuszy. Struktura założeń Gminnego Programu Rewitalizacji jest odpowiedzią na zdiagnozowane problemy i potencjały, a także wynikające z nich potrzeby rewitalizacyjne. Niniejsza strategia pomimo, iż dotyka odrębnej dziedziny funkcjonowania miasta, będzie również realizować niektóre spośród celów jakie gmina wyznaczyła dla przedsięwzięć rewitalizacyjnych, są nimi:

- Cel rewitalizacji 1. Zbudowanie partnerstwa mieszkańców i podmiotów zaangażowanych w rozwój obszaru rewitalizacji poprzez zapewnianie dostępu do wysokiej jakości usług publicznych (kierunek działania 1.2.).
- Cel rewitalizacji 2. Stworzenie prozdrowotnej przestrzeni publicznej poprzez ochronę środowiska i ograniczanie niskiej emisji zanieczyszczeń (kierunek działania 2.1.) oraz kształtowanie estetycznej i funkcjonalnej przestrzeni publicznej (kierunek działania 2.2.).

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA MIASTA

Dokument stanowi narzędzie umożliwiające regulowanie sposobu użytkowania gruntów w gminie. Dzięki odpowiednim przepisom dotyczącym zagospodarowania przestrzennego można umożliwić rozbudowę sieci energetycznej, wesprzeć budowę infrastruktury ładowania, parkowania oraz tworzenia punktów ładowania, wyznaczając obszary przeznaczone do takich inwestycji. Wiele miast w całej Europie stworzyło również strefy nisko- lub zeroemisyjne, w celu kontrolowania rodzajów pojazdów, które mogą wjeżdżać na ich teren.

Podstawowym dokumentem na bazie którego Busko-Zdrój prowadzi swoją politykę przestrzenną jest Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Busko-Zdrój (zmienione uchwałą nr XXV/263/2005 Rady Miejskiej w Busku-Zdroju z dnia 4 marca 2005 r.). Celem studium jest wskazanie kierunków rozwoju gminy w strukturze przestrzennej. Obejmuje szczegółowo



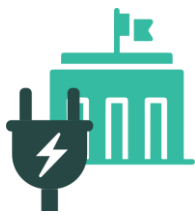
sposób zagospodarowania. Zgodność niniejszej Strategii rozwoju elektromobilności ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przedstawia się następująco:

1. Zgodność z kierunkami i wskaźnikami dotyczącymi zagospodarowania oraz użytkowania terenów, w tym terenów wyłączonych z zabudowy oraz terenów przeznaczonych pod infrastrukturę komunikacyjną (dokument nie zawiera natomiast zapisów dotyczących strefy nisko- lub zeroemisyjnej),
2. Zgodność z wyznaczonymi zasadami ochrony środowiska i jego zasobów, ochrony przyrody, krajobrazu kulturowego i uzdrowisk,
3. Zgodność z kierunkami rozwoju systemów komunikacji.



5.4. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego

Jak wykazano we wcześniejszych rozdziałach, Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Busko-Zdrój na lata 2019-2039 powinna być odpowiedzią na zalecenia do podjęcia stosownych działań ukierunkowanych na popularyzację elektromobilności, ale również uwzględniać obecne problemy i niedobory komunikacyjne. Zadość czyniąc tym dwóm założeniom, założono w dokumencie cztery cele strategiczne.



CEL STRATEGICZNY A – SAMORZĄD ELEKTROMOBILNY

W ramach tego celu strategicznego przewiduje się wprowadzenia do Urzędu Miasta i Gminy oraz jednostek organizacyjnych samochodów zeroemisyjnych. Ponadto zakres działań realizowany będzie również w kierunku budowy sieci ogólnodostępnych ładowarek dla samochodów osobowych na parkingach przy budynkach użyteczności publicznej. Pozwoli to na stworzenie w gminie podstawowej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych.



CEL STRATEGICZNY B – SAMORZĄD INTELIGENTNY I EFEKTYWNY

W zakresie tego celu strategicznego, przewiduje się uruchomienie Informatycznego Systemu Zarządzania Energią. Dodatkowym uzupełnieniem będzie uruchomienie systemu informacji pasażerskiej, dostępnej przez Internet oraz w formie aplikacji na telefonach komórkowych.



CEL STRATEGICZNY C – MIESZKANIEC MOBILNY

Mieszkaniec mobilny, to mieszkaniec dla którego możliwość przemieszczania się nie jest uzależniona od posiadania własnego samochodu osobowego, stąd w ramach tego celu strategicznego realizowane będą działania związane z rozbudową infrastruktury rowerowej (w szczególności - ścieżki rowerowe), upowszechnieniem komunikacji miejskiej opartej na rozwiązaniach zeroemisyjnych, szeroko pojętą promocją rozwiązań zeroemisyjnych w transporcie indywidualnym oraz działania związane z integracją różnych form transportu.



CEL STRATEGICZNY D – MIESZKANIEC ELEKTROMOBILNY

Realizacja celu związana będzie z budowaniem świadomości i wiedzy mieszkańców gminy w obszarze elektromobilności. Oprze się na prowadzeniu cyklu wydarzeń oraz szkoleń z tematyki transportu zeroemisyjnego w formie



prelekcji, warsztatów oraz konkursów, co w przyszłości zaprocentuje zdolnością do podejmowania świadomych wyborów konsumenckich (związanych nie tylko z decyzją o zakupie samochodu elektrycznego, ale też i związanych z montażem na budynkach indywidualnych instalacji odnawialnych źródeł energii). Ważnym krokiem ku realizacji tego celu będzie również prowadzenie kampanii informacyjnej w zakresie możliwości pozyskania wsparcia finansowego na realizację celu.

Realizacja wskazanych celów strategicznych skonkretyzowana została w rozdziale 6 – plan wdrożenia elektromobilności. Określa on zarówno zestaw zadań przyczyniających się od najpełniejszej realizacji ww. założeń, jak i wskaźniki umożliwiające monitorowanie postępów we wdrażaniu Strategii.



5.5. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

Poniższa macierz prezentuje zakres powiązań ww. celów z zadaniami wyznaczonymi do realizacji (rozdział 6.1.6. – Zestawienie zadań wdrożenia Strategii).

- Kolorem **BŁĘKITNYM** oznaczono bezpośredni sposób realizacji celu poprzez wdrożenie zadania.
- Kolorem **SZARYM** oznaczono pośredni sposób realizacji celu poprzez wdrożenie zadania.

Tabela 18: Macierz adekwatności zaproponowanych działań względem wyznaczonych w dokumencie celów
(źródło: opracowanie własne)

Cel strategiczny	Numer działania*										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
A – SAMORZĄD ELEKTROMOBILNY											
B – SAMORZĄD INTELIGENTNY I EFEKTYWNY											
C – MIESZKANIEC MOBILNY											
D – MIESZKANIEC ELEKTROMOBILNY											

* DZIAŁANIA:

- I. Informatyczny System Zarządzania Energią
- II. Rozbudowa systemu informacji pasażerskiej
- III. Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART-CITY
- IV. Wprowadzenie komunikacji publicznej opartej o pojazdy zeroemisyjne
- V. Rozbudowa systemu dróg rowerowych
- VI. Wypożyczalnia rowerów miejskich
- VII. Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miasta i Gminy oraz jednostkach podległych
- VIII. Zakup pojazdów elektrycznych służących do obsługi Parku Zdrojowego zlokalizowanego w strefie ochrony uzdrowskiej „A”
- IX. Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych
- X. Rozbudowa systemu czujników pomiaru jakości powietrza
- XI. Edukacja ekologiczna



6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI

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

Metodykę analizy rozwiązań najkorzystniejszych, które zostały włączone do Strategii w formie zadań oparto o wytyczne przeprowadzania analiz projektów transportowych współfinansowanych ze środków finansowych Unii Europejskiej do których należą:

- 1) „Niebieska księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach i regionach”, Jaspers, 2015 r.;
- 2) „Analiza kosztów i korzyści projektów Transportowych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej. Vademecum Beneficjenta”, Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa 2016 r.;
- 3) „Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych. Narzędzie analizy ekonomicznej polityki spójności 2014-2020”, Komisja Europejska, 2014 r.;
- 4) „Najlepsze praktyki w analizach kosztów i korzyści projektów transportowych współfinansowanych ze środków unijnych — Dla rozwoju infrastruktury i środowiska”, Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa 2014 r.;
- 5) „Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020”, Ministerstwo Rozwoju i Finansów, Warszawa 2017 r.

System komunikacji zbiorowej w gminie Busko-Zdrój opiera się o trzy komponenty:

1. Miejskie i podmiejskie linie autobusowe;
2. Dowóz uczniów do szkół;
3. Komunikację rekreacyjną.

Linie miejskie i podmiejskie obsługiwane są przez prywatnych przewoźników przy wsparciu Funduszu Rozwoju Przewozów Autobusowych. Uruchomione linie poprawiają dostępność komunikacyjną w obrębie gminy – zwłaszcza dla osób bez samochodu osobowego, jednak ilość oferowanych kursów jest bardzo ograniczona – do jednego bądź kilku dziennie, stąd o ile jest to ułatwienie dla osób, chcących załatwić w mieście sprawy urzędowe, zrobić zakupy czy udać się z wizytą do lekarza, o tyle nie daje jednak możliwości codziennego dojazdu do pracy.



Dowóz dzieci do szkół, realizowany jest w dni nauki szkolnej przez przewoźników prywatnych w formie kursu porannego oraz kilku kursów popołudniowych skorelowanych z godzinami zajęć lekcyjnych. Koszt przewozów w całości pokrywany jest ze środków budżetowych miasta i gminy Busko-Zdrój.

Dla osób przebywających w mieście wypoczynkowo, uzupełnieniem systemu komunikacji stanowią przewozy rekreacyjne (Słoneczny Express oraz EURO BUS – Zbigniew Wach) łączące centrum Buska-Zdroju z uzdrowską częścią miasta. Połączenie to w całości jest realizowane przez przewoźników prywatnych z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych.

Ponieważ przewoźnicy obsługujący poszczególne linie komunikacji miejskiej i podmiejskiej to kilka odrębnych przedsiębiorstw (działających na podstawie zawartej z gminą umowy na świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego na terenie Miasta i Gminy Busko), a w mieście nie funkcjonuje infrastruktura ładowania autobusów elektrycznych, wdrożenie elektromobilności w komunikacji zbiorowej łączy się z istotnymi trudnościami organizacyjnymi:

1. Lokalni przewoźnicy prywatni nie posiadają w swoich flotach autobusów z napędem elektrycznym. Inwestycje w tabor zeroemisyjny, prowadziły jak dotąd jedynie spółki/jednostki organizacyjne dużych miast (np. ZTM w Warszawie, MPK w Krakowie). Chcąc ubiegać się o obsługę komunikacji miejskiej w Busku-Zdroju autobusami elektrycznymi, prywatni przewoźnicy musieliby dokonać nowych inwestycji taborowych. Rodzi to zarówno dodatkowy koszt amortyzacji nowego autobusu (co skutkować będzie wzrostem kosztu wozokilometra), jak i oczekiwanie przewoźników aby przetarg na usługi przewozowe obejmował dłuższy horyzont czasowy. Ustalenie okresu (ilości lat), które powinno obejmować postępowanie przetargowe powinien nastąpić w ustaleniu z przewoźnikami (prawdopodobnie oczekiwanym okresem będzie przynajmniej okres 5 lat).
2. Jeżeli doładowywanie autobusów w czasie wykonywania kursów następować będzie ze stacji ładowania należącej do miasta, a nie do przewoźników, wymaga to stworzenia konstrukcji prawnej dla rozliczania pobranej energii, zwłaszcza, jeżeli budowa stacji ładowania nastąpiłaby przy współfinansowaniu ze środków UE – wysokość dofinansowania w projektach unijnych jest inna dla przedsięwzięć komercyjnych, a inna w projektach publicznych czy społecznych. Wyższy poziom dofinansowania wiąże się z brakiem możliwości generowania przychodów w projekcie. Dodatkowo montaż i parametry stacji ładowania powinien zostać określony w uzgodnieniu z przewoźnikami oraz producentami autobusów, celem zapewnienia kompatybilności złącz ładujących z różnymi modelami pojazdów.

Ponieważ Fundusz Rozwoju Przewozów Autobusowych oraz Fundusz Niskoemisyjnego Transportu nie przewidują dopłat do kosztu wozokilometra, czy kosztów eksploatacyjnych obsługi linii autobusowych



pojazdami elektrycznymi, rozważyć można obsługę linii z wykorzystaniem własnych (tj. Zakupionych przez Miasto i Gminę) autobusów. Zakup autobusów oraz infrastruktury ich ładowania z budżetu Miasta i Gminy Busko-Zdrój przy wsparciu ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego (oczekiwany poziom dofinansowania na poziomie 80% kosztów inwestycyjnych). Wybór przewoźnika do obsługi linii z wykorzystaniem zakupionych autobusów (po stronie przewoźnika pozostawałaby odpowiedzialność za wydatki eksploatacyjne, energię elektryczną, przeglądy i naprawy pojazdów)².

Koszty inwestycyjne takiego projektu wskazano w tabeli.

Tabela 19: Koszty inwestycyjne zakupu dwóch autobusów elektrycznych (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Pozycja	Koszt (brutto)
Zakup dwóch autobusów elektrycznych	4,6 mln zł
Zakup dwóch stacji wolnego ładowania	0,1 mln zł
Zakup stacji szybkiego ładowania (doładowywanie na pętli autobusowej między kursami)	0,5 mln zł
RAZEM	5,2 mln zł
Wartość dofinansowania (80%)	4,16 mln zł
Wkład własny (budżet miasta i gminy) (20%)	1,04 mln zł

Porównanie kosztów wozokilometra oraz utrzymania dwóch autobusów elektrycznych w odniesieniu do innych rozwiązań technologicznych (autobusy spalinowe oraz napędzane CNG) zestawiono w kolejnych dwóch tabelach.

Tabela 20: Porównanie kosztów wozokilometra dla poszczególnych autobusów (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Pozycja/pojazd	EURO 6	Elektryczny	CNG
Zużycie paliwa	1,80 zł	0,74 zł	1,50 zł
Materiały eksploatacyjne	0,40 zł	0,30 zł	0,40 zł
Codzienna obsługa	0,50 zł	0,50 zł	0,50 zł
Ubezpieczenie i opłaty	0,40 zł	0,40 zł	0,40 zł
Wynagrodzenie kierowcy	1,50 zł	1,50 zł	1,50 zł
Amortyzacja pojazdu	1,40 zł	2,50 zł	1,43 zł
Koszty zarządu i ogólne	0,40 zł	0,40 zł	0,40 zł
Wymiana baterii	- zł	1,50 zł	- zł
SUMA	6,60 zł	7,84 zł	6,13 zł

² Podobny scenariusz organizacji komunikacji publicznej na swoim terenie wdraża np. Lidzbark Warmiński <https://www.transport-publiczny.pl/mobile/lidzbark-warmiński-zamawia-elektryki-pod-komunikację-miejską-63345.html>



Tabela 21: Koszty rocznego utrzymania dla poszczególnych autobusów (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Pozycja/pojazd	EURO 6	Elektryczny	CNG
Przebieg (wzkm)	50 000 km	50 000 km	50 000 km
Ilość autobusów	2	2	2
Koszt wzkm	6,60 zł/wzkm	7,84 zł/wzkm	6,13 zł/wzkm
KOSZT ROCZNY	330 000 zł	392 000 zł	306 000 zł

Analiza techniczna w zakresie zastąpienia pojazdów spalinowych pojazdami z napędem alternatywnym, dotyczy możliwości zastąpienia komunikacji miejskiej autobusami zeroemisyjnymi.

Podstawą odniesienia analizy są pojazdy o napędzie konwencjonalnym (silnik wysokoprężny zasilany olejem napędowym) spełniające normę spalin EURO6. Norma EURO6 ma charakter obligatoryjny dla wszystkich pojazdów użytkowych wyprodukowanych po 2013 roku, weszła w życie na mocy Rozporządzenia Komisji (UE) nr 459/2012). Średnie spalanie autobusu klasy MAXI w normie EURO6 w cyklu miejskim wg danych producentów kształtuje się na poziomie 33-34 l/100km³. Przy cenie 4,25 zł/litr netto oleju napędowego, koszt przejechania 100 km (wyłącznie w zakresie kosztów paliwa) autobusem klasy MAXI wynosi 140,25 zł. Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 250 l zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 750 km.

Wykorzystanie autobusów z napędem konwencjonalnym nie wiąże się z koniecznością ponoszenia dodatkowych inwestycji infrastrukturalnych. W zakresie zaopatrzenia w paliwo autobusy mogą korzystać bowiem z istniejącej na terenie miasta infrastruktury stacji paliw.

Pierwszym wariantem alternatywnym jest wybór taboru napędzanego energią elektryczną z baterii akumulatorowych. Autobusy elektryczne dostępne są w wariacie hybrydowym (z dodatkowym silnikiem spalinowym) oraz w wariacie całkowicie elektrycznym. Autobusy z napędem elektrycznym charakteryzują się niskim poziomem hałasu, drgań i brakiem emisji spalin, tym samym zyskując dużą popularność zarówno w krajach europejskich jak i w Polsce.

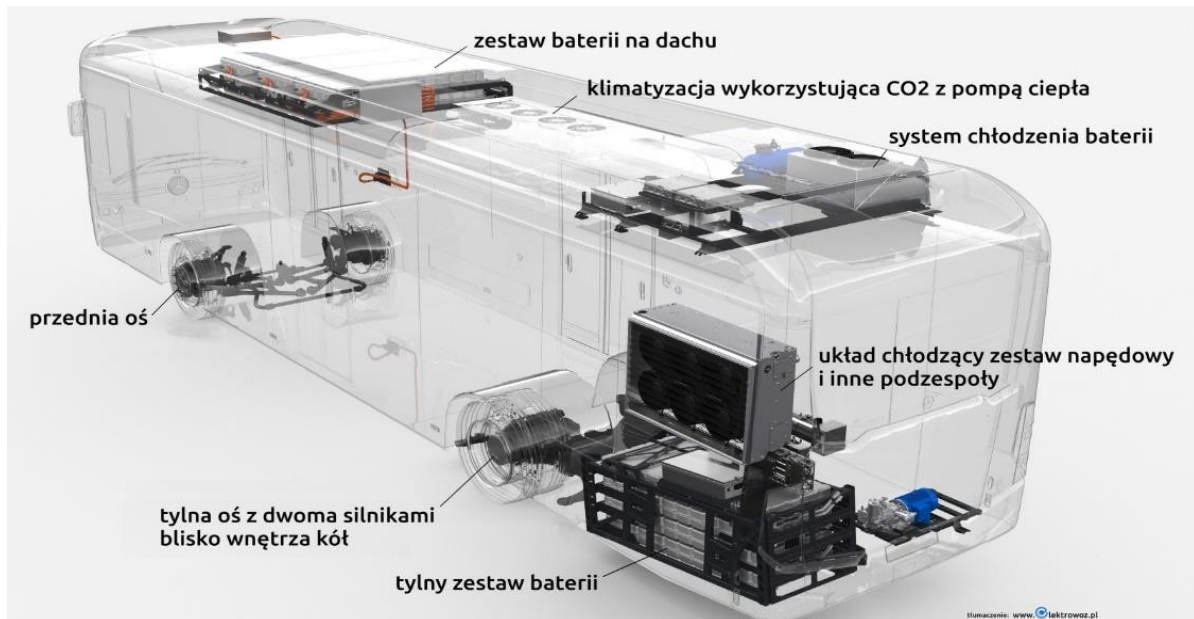
Za napęd autobusu elektrycznego odpowiadają silniki indukcyjne montowane na poszczególnych osiach. Zasilane są energią elektryczną z akumulatorów zlokalizowanych na dachu oraz w tylnej przestrzeni pojazdu. Dostępne na rynku rozwiązania techniczne pozwalają na zmagazynowanie (przy pełnym naładowaniu) od 200 do 250 kWh. Jak wskazują dane zebrane przez Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o. w Warszawie, zużycie energii w eksploatacji na trakcję wynosi 1,03 kWh/km⁴, uwzględniając jednakże wykorzystanie energii na zasilanie pozostałych podzespołów (w szczególności klimatyzacji

³<http://www.truckauto.pl/wp-content/uploads/2014/06/8.pdf>

⁴http://www.miastoittransport.il.pw.edu.pl/4_MIT2016.pdf



i ogrzewania) faktyczne zużycie energii w autobusach elektrycznych klasy MAXI wynosi 1,1 - 1,35 kWh/km⁵, co przy koszcie 1 kWh energii elektrycznej wynoszącym ok. 0,397 zł/kWh daje koszt (wyłącznie w zakresie kosztów energii) ok. 44 zł/100 km. Do kosztów energii konieczne będzie jednak doliczenie opłat za moc przyłączeniową stacji ładowania, które zgodnie z aktualnymi taryfami dystrybucyjnym i wynoszą 8400 zł/MW/m-c. Realny zasięg autobusów elektrycznych przy pełnym naładowaniu baterii szacować należy na 150-200 km.



Rysunek 7: Schemat budowy autobusu elektrycznego, źródło: <https://elektrowoz.pl/wp-content/uploads/2018/07/Schemat-budowy-elektrycznego-autobusu-eCitaro.jpg>

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

- 1) ładowanie nocne w czasie postoju pojazdu na terenie zajezdni – ładowanie za pośrednictwem złącza wtykowego (kabel z ustandaryzowanym wtykiem podłączonym do stacji ładowania);
- 2) ładowanie na pętach końcowych w trakcie postoju – ładowanie za pośrednictwem stacji pantografowych do złącz montowanych na dachu autobusu;
- 3) krótkotrwałe doładowywanie autobusów podczas postoju na wybranych przystankach – ładowanie za pośrednictwem pętli indukcyjnych poprzez złącza montowane pod podwoziem autobusu (analogicznie do systemu pantografowego) – system narażony jest jednak na oddziaływanie warunków atmosferycznych – opady śniegu bądź deszczu i nie znalazł jak dotąd zastosowania w warunkach polskich.

⁵http://samochodelektryczne.org/mza_podsumowuje_pierwsze_dwa_miesiace_uzytkownia_floty_autobusow_elektrycznych.htm



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

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



Rysunek 8: Pantografowa stacja ładowania autobusów elektrycznych w Jaworznie, źródło: https://www.transport-publiczny.pl/img/jaworznostacja1.jpg_678-443.jpg

Koszt budowy stacji ładowania zlokalizowanej w bazie autobusowej (ładowanie za pośrednictwem złącza wtykowego) o mocy 22 kW to koszt ok. 20-30 tys. zł, dla stacji o mocy 50 – 100 kW to koszt ok. 100 000 zł, natomiast stacji pantografowej – 500 000 zł, przy założeniu, iż nie jest wymagana budowa stacji transformatorowej. W przypadku takiej konieczności, łączną inwestycję w stację ładowania pantografowego należy szacować na 1 mln zł. Trwają również prace nad rozwinięciem technologii PowerSwap, która na pętłach postojowych bądź w zajezdni umożliwiałaby szybką wymianę baterii rozładowanych na naładowane. Autobus z naładowanymi bateriami w ciągu kilku minut poświęconych na wymianę mógłby ruszać na trasę, natomiast baterie rozładowane trafiłyby do stacji ładowania⁶. Na dzień sporządzania analizy jednak żaden z producentów autobusów nie posiada w swojej ofercie pojazdów wyposażonych w taką funkcjonalność. Brak również informacji, o ewentualnym komercyjnym wprowadzeniu w życie mechanizmu szybkiej wymiany baterii.

⁶<http://elektrowoz.pl/transport/szwedzki-powerswap-chce-wymieniac-baterie-na-stacjach-benzynowych/>



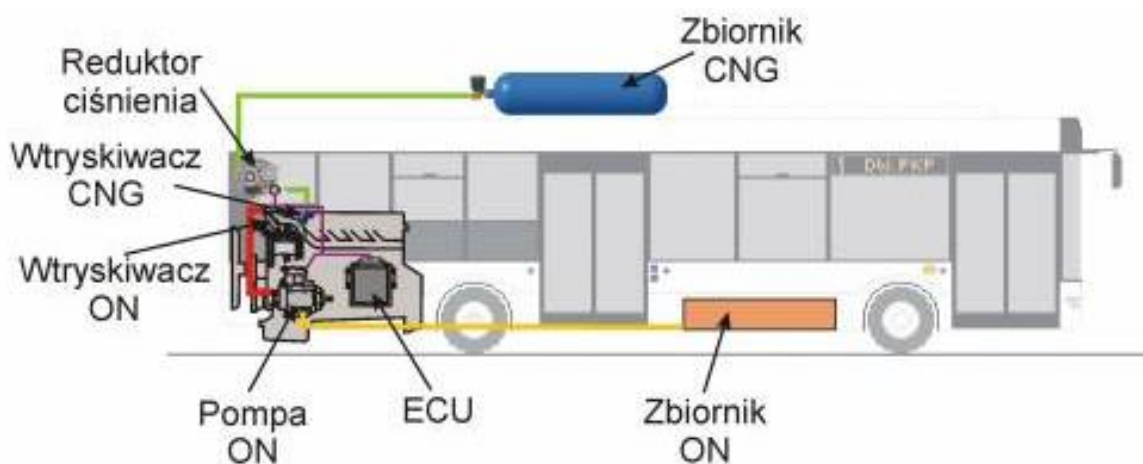
W ramach eksploatacji autobusów elektrycznych uwzględnić należy wymianę zużytych baterii, których żywotność wg danych producentów wynosi ok 7 lat, Wg, aktualnych cen koszt wymiany baterii wynosi ok 800 000 zł⁷. Koszt zakupu samego autobusu klasy maxi to ok. 1,8 - 2,5 mln zł.

Koszty inwestycyjne wraz z kosztami eksploatacyjnymi dla okresu 10 lat dla autobusu elektrycznego wskazano w tabeli zamieszczonej poniżej.

Tabela 22: Całkowite koszty eksploatacyjne dla autobusu elektrycznego w okresie 10 lat (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Pozycja/pojazd	Elektryczny
Koszt inwestycyjny infrastruktury	500 000 zł
Koszt zakupu autobusów	4 600 000 zł
Razem koszt inwestycyjny	5 100 000 zł
Koszt 10-letniej eksploatacji	3 920 000 zł
KOSZT CAŁKOWITEJ EKSPLOATACJI	9 020 000 zł

Drugim wariantem alternatywnym jest zakup autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym (CNG). Tylko w 2019 roku zarejestrowano ich w Polsce 181⁸. Wartość energetyczna 1 m³ CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co oznacza, że choć CNG może być wykorzystywane jako wysokooktanowe paliwo w silnikach spalinowych, bądź w układzie hybrydowym (modyfikacja istniejącego w pojeździe silnika spalinowego) bądź jako dedykowana jednostka napędowa, to realne spalanie paliwa jest wyższe niż w pojazdach zasilanych paliwem konwencjonalnym.



Rysunek 9: Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG, źródło: <https://cng-Ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-w-tle,wiadomosc,374.htm>

⁷<https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/mpk-tarnow-przetestowalo-elektrobus-i-wylicza-wady-takiego-pojazdu-59229.html>

⁸http://infobus.pl/polski-rynek-nowych-autobusow-11-2019_more_119986.html#

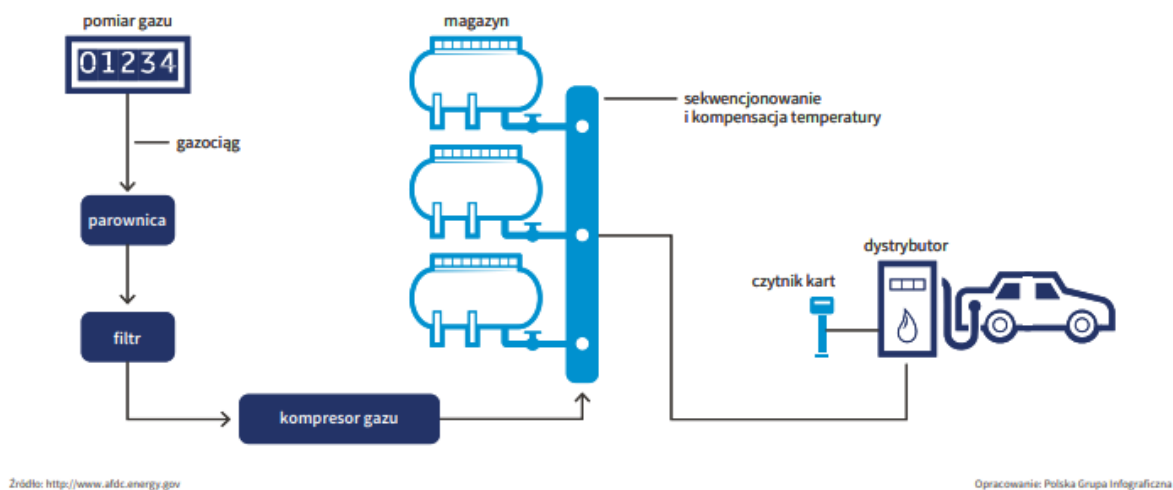


Sprężanie gazu ziemnego w stacji tankowania odbywa się za pomocą wielostopniowych sprężarek do ciśnienia 20-35 MPa. Gaz może być dostarczany do nich za pomocą tradycyjnych sieci dystrybucji surowca, co minimalizuje koszty logistyki (paliwo nie musi być dostarczane do stacji cysternami) i magazynowania (dzięki stałemu podłączeniu do sieci gazowej nie jest konieczna budowa dużych magazynów paliwa bezpośrednio na stacji tankowania).

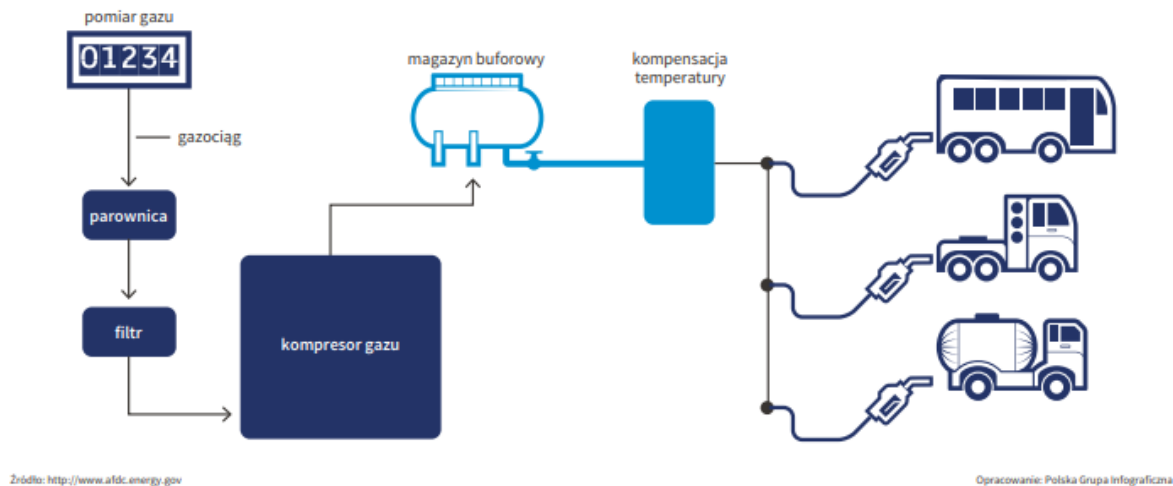
CNG jest niskoemisyjnym paliwem, które stanowi alternatywę dla konwencjonalnych paliw samochodowych.

Wadą zastosowania CNG jest relatywnie długi czas tankowania zajmujący nawet do kilku godzin w stacji wolnego ładowania. W stacji szybkiego ładowania, kluczową rolę pełni kompresor gazu podnoszący ciśnienie gazu, w przedziale 20–35MPa. Wpływ na wydajność danego modelu kompresora ma model silnika napędowego i ciśnienie zasilania. Kompresor napędzany silnikiem o mocy 37kW przy ciśnieniu zasilania 0,02 Mpa może osiągnąć wydajność wtłaczania gazu na poziomie 75Nm³/h, a napędzany silnikiem 75kW przy tym samym ciśnieniu zasilania osiąga wydajność 193 Nm³/h. Przy zwiększonym ciśnieniu zasilania z 0,02 Mpa do 0,1 Mpa, możliwe jest zwiększenie wydajności wtłaczania gazu do 283 Nm³/h gazu.

Standardowe zbiorniki gazu w autobusach posiadają pojemność 250-320 Nm³. Tym samym w przypadku stacji szybkiego tankowania CNG, czas całkowitego zbiornika gazu wynosiłby do 60 minut. Realnie jednak sytuacja w której zbiornik gazu przed przystąpieniem do procesu tankowania byłby całkowicie opróżniony jest w zasadzie niespotykana.



Rysunek 10: Schemat "wolnej" stacji tankowania CNG, źródło: www.afdc.energy.gov



Rysunek 11: Schemat "szybkiej" stacji tankowania CNG, źródło: www.afdc.energy.gov

Wartość energetyczna 1 m³ CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co oznacza, że teoretycznie średnie spalanie autobusu klasy MAXI, w cyklu miejskim kształtować się powinno na poziomie 60-70 Nm³/100km⁹. Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 300 Nm³ zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 450 km. Cena 1 m³ CNG kształtuje się na poziomie ok. 2,60 zł netto, co oznacza, że koszt przejechania 100 km wynosi ok. 160 zł. Tankowanie CNG wymaga również utworzenia dodatkowej infrastruktury stacji zasilania CNG. Koszt takiej inwestycji wynosi ok 1,5-2 mln zł. W ramach technologii gazowych, alternatywą dla CNG mogą być pojazdy zasilane gazem w formie ciekłej – LNG. Tankowanie LNG do zbiorników pojazdów odbywa się przez pompy, inaczej niż w przypadku stacji tankowania CNG, gdzie wykorzystuje się kompresory. Dzięki temu proces tankowania LNG jest szybszy niż CNG (porównywalny z czasem tankowania pojazdu z silnikiem diesla). Budowa pojedynczego obiektu napełniania gazu kosztuje około 1,5 mln złotych, natomiast cena autobusu zasilanego LNG to kwota wyższa o około 10-15% od swoich dieslowskich odpowiedników, po wprowadzeniu normy EURO 6. Za zastosowaniem technologii LNG przemawiają względy ekologiczne – jest to bowiem najczystsze z paliw kopalnych wykorzystywanych w transporcie - w czasie spalania powstaje jedynie para wodna oraz dwutlenek węgla. Cena 1 kg LNG wynosi ok. 3,65 zł netto. Przy spalaniu wynoszącym 25 kg LNG/100 km, koszt przejechania 100 km wynosi niewiele ponad 90 zł. Jest więc o ok. 1/3 niższy niż w przypadku autobusów zasilanych olejem napędowym.

⁹<http://www.truckauto.pl/wp-content/uploads/2014/06/8.pdf>



Koszty inwestycyjne wraz z kosztami eksploatacyjnymi dla okresu 10 lat dla autobusu napędzanego CNG wskazano w kolejnej tabeli.

Tabela 23: Całkowite koszty eksploatacyjne dla autobusu napędzanego CNG w okresie 10 lat (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

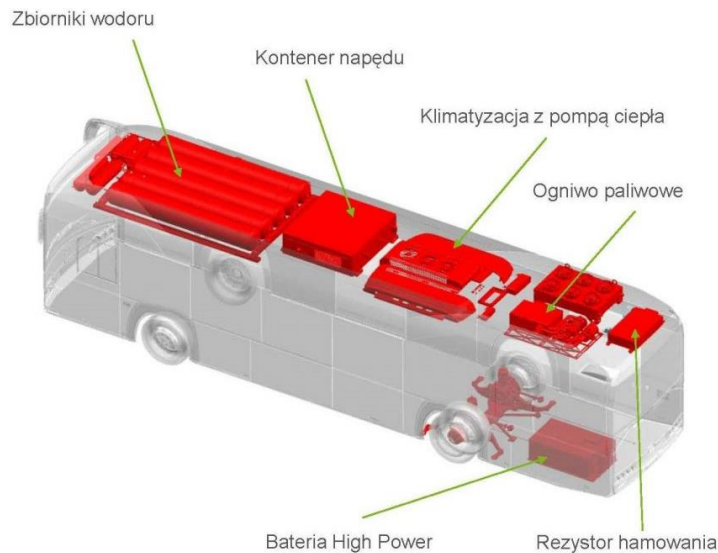
Pozycja/pojazd	Elektryczny
Koszt inwestycyjny infrastruktury	1 000 000 zł
Koszt zakupu autobusów	2 600 000 zł
Razem koszt inwestycyjny	3 600 000 zł
Koszt 10-letniej eksploatacji	3 060 000 zł
KOSZT CAŁKOWITEJ EKSPLOATACJI	6 660 000 zł

Trzecim wariantem alternatywnym jest wybór taboru napędzanego paliwem wodorowym. Choć na dzień sporządzania analizy na polskich drogach (za wyjątkiem projektów badawczych bądź testowych) nie kursują regularne linie autobusów z napędem wodorowym, to istnieją na rynku sprawdzone rozwiązania techniczne stosowane w krajach ościennych. Kilkadziesiąt pojazdów Van Hool A330 FC klasy MAXI, kursuje po ulicach Kolonii i Hamburga. Zasięg tych pojazdów wynosi 350 km, a zużycie wodoru wynosi 8 kg/100 km. Za przeniesienie energii na koła odpowiada silnik elektryczny o mocy 210 kW.

łącznie na europejskich drogach kursuje już ponad 50 autobusów wodorowych tej marki¹⁰, w całej Europie zaś raptem 200 tego typu autobusów¹¹. Plan wdrożenia do produkcji autobusów wodorowych ogłosili również polscy producenci – Ursus (model Ursus City Smile CS12H) oraz Solaris (model Solaris Urbino 12 Hydrogen). Oba w klasie MAXI, z zasięgiem teoretycznym wynoszącym 350 km. Pod względem funkcjonalnym autobusy wodorowe nie różnią się od swoich elektrycznych odpowiedników. Różnica sprowadza się jedynie do zasobnika energii – zamiast baterii, posiadają one zbiornik wodoru.

¹⁰ http://infobus.pl/autobusy-wodorowe-w-praktyce-niemcy-film-_more_106351.html

¹¹ <https://poznan.tvp.pl/44431764/bardzo-ekologiczny-lecz-bardzo-drogi-solaris-zaprezentowal-autobus-wodorowy>



Rysunek 12: Autobus wodorowy Solaris Urbino 12 Hydrogen, źródło: Solaris Bus&Coach

Zakup autobusów z napędem wodorowym, jest więc możliwy, jednakże, aktualnie na terenie kraju brak jakiegokolwiek infrastruktury tankowania pojazdów wodorowych (choć są pierwsze plany utworzenia stacji tankowania wodoru¹²). W przypadku wprowadzenia autobusów wodorowych do komunikacji miejskiej, konieczne byłoby przeprowadzenie inwestycji dotyczącej nie tylko taboru, ale również stacji tankowania wodoru oraz kontraktacji samego paliwa od zewnętrznych dostawców.

Porównanie okresu 10 lat eksploatacji wskazano w tabeli zamieszczonej poniżej. Wskazuje ona, że bez dofinansowania zewnętrznego zakup i utrzymanie autobusów z napędem alternatywnym w perspektywie 10-letniego okresu eksploatacji jest droższe niż zakup pojazdów z napędem konwencjonalnym. Próg dofinansowania (a więc wartość przy której łączne koszty eksploatacji i inwestycji w okresie 10-letnim), będą dla wszystkich wariantów równe wynosi: 73% dla autobusów z napędem elektrycznym i 38% dla autobusów zasilanych CNG. Dopiero możliwość uzyskania takiego poziomu dofinansowania pozwoli rozważyć powyższe inwestycje jako uzasadnione ekonomicznie.

Tabela 24: Porównanie okresu 10 lat eksploatacji autobusu z napędem konwencjonalnym z autobusami z napędem alternatywnym (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Pozycja/pojazd	EURO 6	Elektryczny	CNG
Koszt inwestycyjny infrastruktury	-	500 000 zł	1 000 000 zł
Koszt zakupu autobusów	2 000 000 zł	4 600 000 zł	2 600 000 zł
Razem koszt inwestycyjny	2 000 000 zł	5 100 000 zł	3 600 000 zł
Koszt 10-letniej eksploatacji	3 300 000 zł	3 920 000 zł	3 060 000 zł
KOSZT CAŁKOWITEJ EKSPLOATACJI	5 300 000 zł	9 020 000 zł	6 660 000 zł

¹²https://www.lotos.pl/322/p,307,n,4845/grupa_kapitalowa/nasze_spolki/lotos_paliwa/aktualnosci/wodor_na_stacjach_lotosu_od_2021



Celem wyboru wariantu rekomendowanego do wdrożenia w ramach Strategii przeprowadzono analizę wielokryterialną rozwiązania najbardziej optymalnego. Każdemu kryterium przypisano wagę tj. współczynnik ważności danego kryterium w porównaniu do kryteriów pozostałych (od 0 do 1), natomiast każdemu czynnikowi składającemu się na kryterium – punktację od 0-3, gdzie:

- 0 pkt – wariant najmniej korzystny;
- 3 pkt – wariant najbardziej korzystny.

Tą samą ilość punktów w danych czynniku i kategorii może uzyskać więcej niż jeden wariant. Za wariant najlepszy uważa się wariant, który otrzymał największą liczbę punktów i odpowiednio wariant najmniej korzystny to ten, który zebrał najmniejszą liczbę punktów. Wariantem rekomendowanym jest wariant z najwyższą liczbą punktów.

Przebieg analizy przedstawia tabela zamieszczona poniżej.

Tabela 25: Tabela analizy wielokryterialnej (źródło: opracowanie własne)

Kryterium	Waga	Wariant 0	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Techniczne i Funkcjonalne	0,75	9	5	5	2
Konieczność utworzenia infrastruktury	-	3	2	1	0
Zasięg pojazdu	-	3	1	3	2
Dostosowanie pojazdów do potrzeb Miasta	-	3	2	1	0
Ekonomiczne	1	5	6	6	4
Koszty inwestycyjne	-	3	1	2	0
Koszty eksploatacyjne	-	2	2	3	2
Możliwość otrzymania wsparcia finansowego	-	0	3	1	2
Środowiskowe	0,5	0	6	3	6
Hałas	-	0	3	1	3
Emisje substancji szkodliwych	-	0	3	2	3
Społeczne	0,25	0	3	1	2
Wpływ na wizerunek i atrakcyjność Miasta	-	0	3	1	2

Gdzie:

Wariant 0 – autobus z napędem konwencjonalnym (EURO 6)

Wariant I – autobus z napędem elektrycznym

Wariant II – autobus z napędem CNG

Wariant III – autobus z napędem wodorowym



Tabela 26: Wyniki analizy wielokryterialnej

Kryterium	Wariant 0 (punktacja)	Wariant 0 (punktacja ważona)	Wariant I (punktacja)	Wariant I (punktacja ważona)	Wariant II (punktacja)	Wariant II (punktacja ważona)	Wariant III (punktacja)	Wariant III (punktacja ważona)
Techniczne i Funkcjonalne	9	6,75	5	3,75	5	3,75	2	1,5
Ekonomiczne	5	5	6	6	6	6	4	4
Środowiskowe	0	0	6	3	3	1,5	6	3
Społeczne	0	0	3	0,75	1	0,25	2	0,5
RAZEM	14	11,75	20	13,5	15	11,5	14	9,0

Zgodnie z przeprowadzoną analizą wielokryterialną, najkorzystniejszym wariantem do wdrożenia jest wariant zakupu pojazdów z napędem elektrycznym (Wariant II).

6.1.2. Lokalizacja i wybór technologii punktów ładowania

Gminny plan infrastruktury pojazdów elektrycznych musi uwzględniać wszystkich użytkowników, tak aby sprostać przyszłym potrzebom w zakresie ładowania pojazdów elektrycznych, które zasadniczo odbywa się w dwóch formach:

1. w domu lub w pracy – kiedy to ładowanie pojazdu następuje w stacjach prywatnych należących do właściciela pojazdu bądź jego pracodawcy;
2. w miejscu publicznym – kiedy to ładowanie pojazdu następuje w stacjach publicznego dostępu.



Ładowanie DOM - PRACA

Jeśli kierowcy posiadają takie możliwości techniczne około 80% ładowań pojazdów elektrycznych odbywa się w miejscu zamieszkania. Jeśli kierowcy mają możliwość ładowania pojazdu w miejscu zamieszkania i jednocześnie w pracy, 96-97% ładowań odbywa się w tych właśnie punktach. Dla tych, którzy nie posiadają możliwości ładowania domowego, ładowanie pojazdu w pracy jest opcją pierwszego wyboru.



Ładowanie W MIEJSCU PUBLICZNYM

Wygoda i niskie koszty ładowania w domu lub w pracy to zaleta pojazdów elektrycznych, a osoby posiadające garaż lub wyznaczone miejsce parkingowe zazwyczaj mają możliwość zainstalowania tam gniazdka elektrycznego lub ładowarki. Sytuacja inaczej wygląda w budynkach wielorodzinnych, często bez dostępu do własnego miejsca parkingowego; jak pokazują doświadczenia rynkowe, uzyskanie pozwolenia od właściciela budynku lub zarządcy na zainstalowanie ładowarki jest niezwykle trudne w przypadku pojedynczych osób –



powstają wątpliwości odnośnie ponoszenia kosztów energii wykorzystywanej do ładowania, czy samego kosztu utrzymania gniazda ładowania. Osoby, które nie posiadają przydomowych parkingów lub wydzielonych miejsc parkingowych, to właśnie główni interesariusze, publicznych stacji ładowania.

W zakresie publicznych punktów ładowania pojazdów elektrycznych, kierować się należy następującymi wytycznymi:

- W gęsto zabudowanych miejscach bez strzeżonego parkingu, należy przeznaczyć określony procent miejsc parkingowych (tj. 10-20%) na stacje ładowania pojazdów elektrycznych.
- Wraz ze wzrostem ilości pojazdów elektrycznych na terenie miasta, wyznaczyć należy huby stacji ładowania. Huby to miejsca z dużą liczbą ładowarek zlokalizowanych obok siebie (np. po 10-20). Ich tworzenie upraszcza dostęp do sieci energetycznej, co wynika z ekonomii skali (łatwiej i taniej budować wiele punktów obok siebie, niż w rozproszeniu), redukuje też kolejki oczekujących na ładowanie. Umieszczenie punktów w pobliżu firm lub bloków mieszkalnych pozwoli na wygodne użytkowanie ich przez mieszkańców.

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

Kluczowymi lokalizacjami dla takich stacji ładowania powinny być często odwiedzane miejsca, takie jak:

- centra handlowe;
- restauracje;
- kawiarnie;
- centra miast;
- obiekty sportowe i kluby fitness;
- główne urzędy administracji samorządowej i państwowej.

Stacje ładowania o mocy 3-11 kW nadają się do wolnego ładowania pojazdów elektrycznych, jednak dotychczasowe doświadczenia pokazują, że takie tempo ładowania nie spełnia oczekiwań kierowców.

W często odwiedzanych miejscach pożądanym jest dostęp do stacji ładowania o mocy co najmniej 22 kW (tzw. stacje ładowania pół szybkiego) lub szybkich ładowarek o mocy ładowania powyżej 150 kW.

Typologię stacji ładowania przedstawia grafika zamieszczona poniżej.



MIX INFRASTRUKTURY ŁADOWANIA



Rysunek 13: Mix infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych

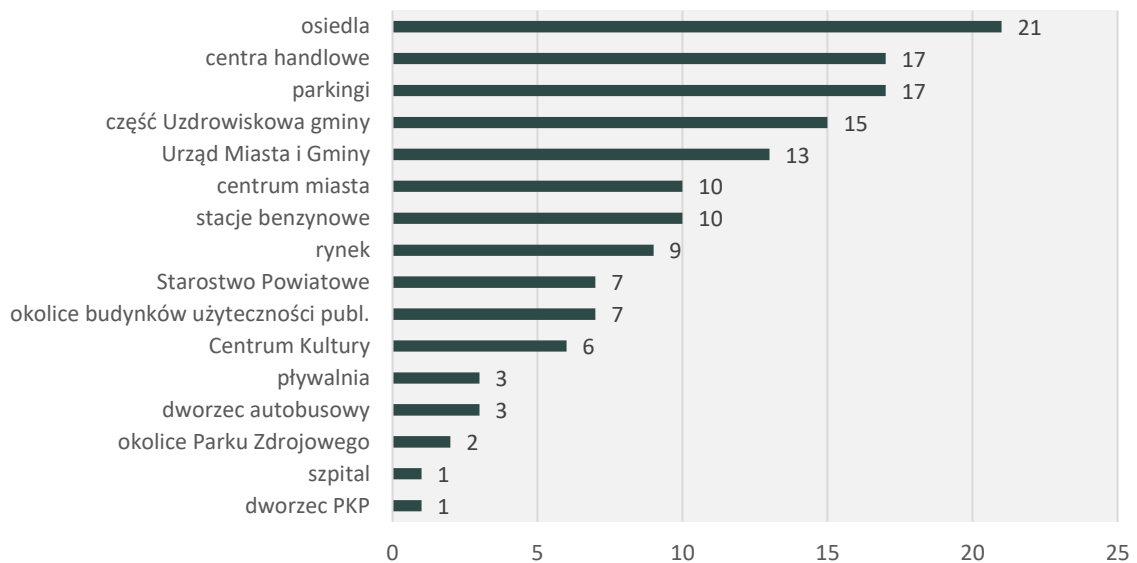
Jednym z wymogów dla niektórych jednostek samorządu terytorialnego wynikających z ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych jest zapewnienie minimalnej (określonej w ustawie) ilości ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie danej gminy. Minimalna liczba punktów ładowania określa art. 60 ustawy. Gminę i miasto Busko-Zdrój zamieszkuje nieco ponad 30 tys. osób, dlatego nie podlega ono obowiązkowi ustawowemu, niemniej jednak przytoczony przepis ustawy pozwala określić docelową (rekomendowaną przez ustawodawcę) ilość stacji ładowania na 1000 mieszkańców. Uśredniając minimalne liczby punktów ładowania wskazane w art. 60 ustawy o elektromobilności można założyć, iż na 1500 mieszkańców powinien przypadać przynajmniej jeden punkt ładowania. **W ślad za tak przyjętą metodyką na terenie gminy znaleźć się powinno przynajmniej 21 stacji ładowania.** Przy wyznaczaniu potencjalnego rozmieszczenia stacji w Busku-Zdroju kierowano się gęstością zabudowy i liczbą mieszkańców w poszczególnych sołectwach.

W związku z powyższym gminę podzielono na 10 obszarów funkcjonalnych, w których teoretycznie mogłyby znaleźć się stacje ładowania odpowiadające liczbie mieszkańców. Az 11 spośród rekomendowanych stacji ładowania powinno znaleźć się w granicach miasta Busko-Zdrój, obok znacznej gęstości zaludnienia, w tym obszarze znajdują się również najważniejsze punkty usługowe i administracyjne gminy.

Ponieważ optymalne rozlokowanie stacji ładowania w sferze miejsc publicznych jest szczególnym wyzwaniem dla samorządu, również ze względu na fakt, iż rynek indywidualnego transportu zeroemisyjnego aktualnie znajduje się w fazie rozwojowej, zapytano ankietowanych podczas prowadzonego badania, które ich zdaniem miejsca w Busku-Zdroju są najistotniejsze pod względem przyszłego zlokalizowania infrastruktury ogólnodostępnych publicznych stacji ładowania. Zadaniem

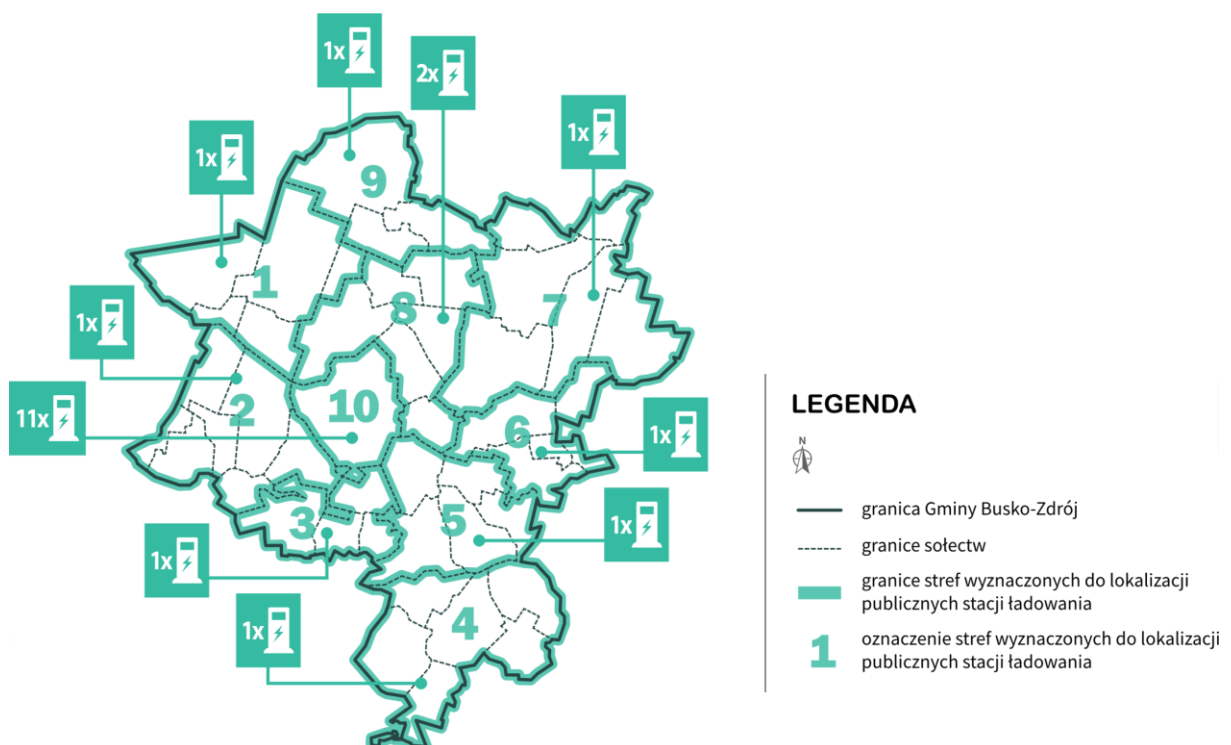


respondentów miejscami najbardziej odpowiednimi do lokalizowania takiej infrastruktury są w pierwszej kolejności: osiedla, centra handlowe, ogólnodostępne parkingi, Urząd Miasta i Gminy oraz część uzdrowskowa Buska-Zdrój.



Rysunek 14: Preferowane miejsca lokalizacji infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania według opinii ankietowanych (źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji)

Mapę wyznaczonych obszarów wraz z rekomendowaną liczbą publicznych stacji ładowania przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 15: Rekomendowane lokalizacje punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie gminy (źródło: opracowanie własne)



Do poszczególnych obszarów zaliczono następujące sołectwa:

1. Galów, Kameduły, Nowy Folwark, Szaniec, Zwierzyniec;
2. Biniątki, Kostki Duże, Kostki Małe, Las Winiarski, Oleszki, Siesławice, Wełecz;
3. Chotelek, Kawczyce, Wolica, Zbludowice;
4. Baranów, Bilczów, Budzyń, Dobrowoda, Gadawa, Olganów;
5. Owczary, Pęczelice, Radzanów, Skotniki Duże, Skotniki Małe;
6. Błoniec, Nowa Wieś, Ruczynów, Szczaworyż, Żerniki Górne;
7. Janina, Kołaczkowice, Kotki, Palonki, Służów, Widuchowa;
8. Bronia, Elźbiecin, Łagiewniki, Mikułowice, Podgaje, Zbrodzice;
9. Młyny, Skorzów, Słabkowice;
10. Miasto Busko-Zdrój.

Wykazane na mapie, ogólnodostępne stacje ładowania, dedykowane byłyby przede wszystkim mieszkańcom miasta, bądź osobom dojeżdżającym do pracy lub szkoły – z uwagi na wymagany czas ładowania (przynajmniej 2-3 godziny), ładowanie pojazdu wiązałoby się bowiem z dłuższym pobytem w danym miejscu.

Podkreślić należy, że finansowanie budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych nie jest zadaniem miejskim. W dokumentach planistycznych dot. zagospodarowania przestrzennego można rozważyć wyznaczenie terenów dedykowanych lokalizacji stacji ładowania, natomiast konieczność samych inwestycji będzie rolą przede wszystkim operatora dystrybucyjnego, zarządców nieruchomości, a na osiedlach mieszkaniowych – spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych.

Dyrektywa unijna 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. wskazuje, w odniesieniu do nowo tworzonych parkingów, mających więcej niż 10 miejsc parkingowych i znajdujących się wewnątrz budynku lub do niego fizycznie przylegających konieczne będzie utworzenie instalacji infrastruktury kanałowej, czyli kanałów na przewody elektryczne umożliwiających w przyszłości montaż stacji ładowania. Implementacja ww. dyrektywy do prawa polskiego wymusi zatem inwestycje infrastrukturalne w obszarze elektromobilności wśród prywatnych właścicieli nieruchomości.



6.1.3. Koszty zarządzania infrastrukturą stacji ładowania pojazdów elektrycznych

Planowana sieć budowy stacji zasilania pojazdów elektrycznych nie musi być realizowana wyłącznie ze środków publicznych. Biorąc jednak pod uwagę małe zainteresowanie tego typu inwestycjami wśród inwestorów prywatnych przeanalizowano scenariusz, w którym za całość wdrożenia odpowiedzialne byłoby miasto.

Założenia kosztów inwestycyjnych przedstawiają się następująco:

Tabela 27: Koszty inwestycyjne – założenia (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Pozycja	Wartość
Koszt zakupu stacji ładowania	20 000,00 zł
Koszty montażu	5 000,00 zł
Koszt wdrożenia systemu zarządzania stacjami	5 000,00 zł

Niezależnie od obciążenia stacji ładowania ich eksploatacja wiąże się z ponoszeniem określonych kosztów stałych wskazanych w tabeli poniżej.

Tabela 28: Koszty eksploatacyjne – założenia (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Pozycja	Wartość
System zarządzania (koszt za jedną stację/m-c)	50,00 zł
Koszt 1 kW mocy przyłączeniowej	4,72 zł
Koszt rocznego przeglądu i serwisu (na jedną stację)	200,00 zł

Projekcja stałych kosztów eksploatacyjnych przedstawia się następująco:

Tabela 29: Prognoza kosztów - jedna stacja ładowania (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Koszty stałe (symulacja dla jednej stacji ładowania)	Pięć kolejnych lat eksploatacji					
	Pozycja	0	I	II	III	IV
Koszt zakupu stacji	20 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Koszt montażu	5 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
System zarządzania	5 000,00 zł	600,00 zł	600,00 zł	600,00 zł	600,00 zł	600,00 zł
Przegląd i serwis	- zł	200,00 zł	200,00 zł	200,00 zł	200,00 zł	200,00 zł
Konserwacja i ubezpieczenie	- zł	500,00 zł	500,00 zł	500,00 zł	500,00 zł	500,00 zł
Opłata przyłączeniowa	- zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł
SUMA	30 000,00 zł	2 546,08 zł	2 546,08 zł	2 546,08 zł	2 546,08 zł	2 546,08 zł

Łączne koszty stałe w perspektywie eksploatacyjnej jednej stacji ładowania (tj. za okres pięciu lat) wynoszą 42 730,40 zł. Na kwotę tę składają się:

1. Koszty inwestycyjne (zakup i montaż stacji, wdrożenia sys. zarządzania stacjami oraz konserwacji i ubezpieczenia);



2. Koszty eksploatacyjne przez okres pięciu lat (opłata za system zarządzania, przeglądy i serwis, opłaty stałe za moc przyłączeniową).

Ponieważ w Strategii założono montaż 21 stacji ładowania, prognoza łącznych wydatków przedstawia się następująco:

Tabela 30: Prognoza kosztów - system stacji ładowania (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Koszty stałe	Pięć kolejnych lat eksploatacji					
	0	I	II	III	IV	V
Pozycja						
Koszt zakupu stacji	420 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Koszt montażu	105 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
System zarządzania	5 000,00 zł	12 600,00 zł	12 600,00 zł	12 600,00 zł	12 600,00 zł	12 600,00 zł
Przeгляд i serwis	- zł	4 200,00 zł	4 200,00 zł	4 200,00 zł	4 200,00 zł	4 200,00 zł
Konserwacja i ubezpieczenie	- zł	10 500,00 zł	10 500,00 zł	10 500,00 zł	10 500,00 zł	10 500,00 zł
Opłata przyłączeniowa	- zł	36 136,32 zł	36 136,32 zł	36 136,32 zł	36 136,32 zł	36 136,32 zł
SUMA	530 000,00 zł	63 436,32 zł	63 436,32 zł	63 436,32 zł	63 436,32 zł	63 436,32 zł

Koszty stałe są tylko jedną składową eksploatacji stacji ładowania. Drugim elementem kosztowym są wydatki związane z samą sprzedaną energią, a jej wysokość zależy od stopnia wykorzystania stacji.

Przeprowadzone analizy popytowe wskazują, iż 96,7% wszystkich ładowań samochodów odnotowuje się w godzinach 5.00-22.00¹³. Dodatkowo profil wykorzystania stacji zróżnicowany jest w zależności od jej lokalizacji. W ramach proponowanych istniejących stacji, zaprognozowano dwa profile wykorzystania stacji:



1. Profil publiczny - dla stacji zlokalizowanych w obrębie punktów usługowych i użyteczności publicznej. Lokalizacje te charakteryzuje wysoka rotacja odwiedzających, a czas ładowania w danej lokalizacji determinowany jest czasem korzystania z punktów usługowych bądź załatwiania spraw urzędowych.

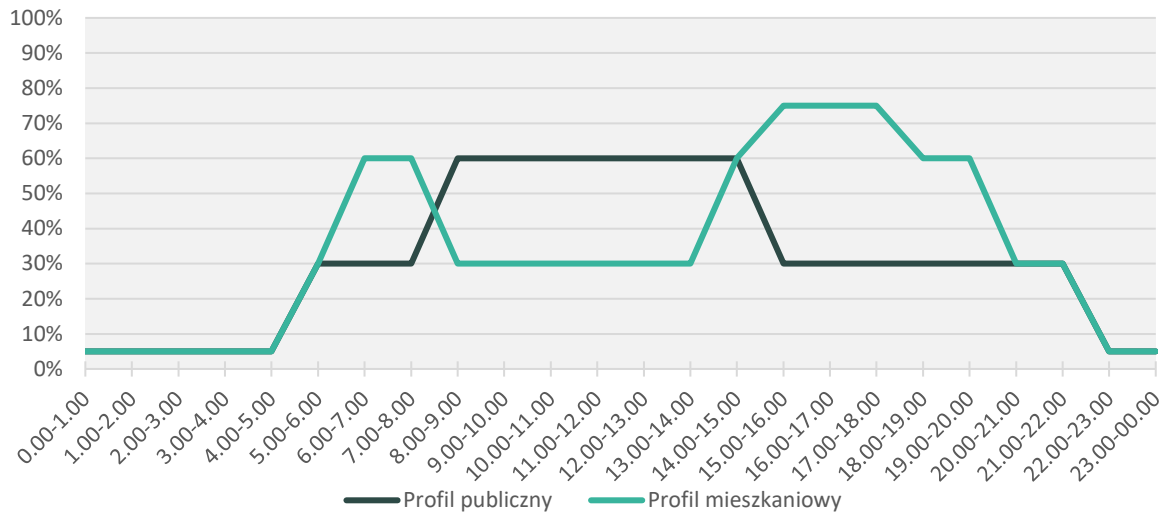


2. Profil mieszkaniowy - dla zlokalizowanych w obrębie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. Lokalizacje te charakteryzuje małą rotacją odwiedzających i dłuższy czas ładowania – również ładowania nocnego w czasie którego nastąpi pełne naładowanie baterii w samochodzie.

¹³ A Model for Public Fast Charging Infrastructure Needs, EVS29 Symposium, Montreal, Canada, 2016



Charakterystykę profili wykorzystania stacji w poszczególnych częściach doby przedstawia wykres zamieszczony poniżej:



Rysunek 16: Charakterystyka dobowego wykorzystania stacji ładowania (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Jak wskazuje wykres. W przypadku stacji o profilu publicznym, szczytowe ich wykorzystanie związane jest z czasem pracy instytucji i punktów usługowych, natomiast w przypadku punktów o charakterze mieszkaniowym największe obciążenie prognozuje się w czasie przed i po powrocie mieszkańców z pracy.

Charakterystyka wykorzystania stacji ładowania determinować będzie również profil zużycia energii elektrycznej. Zużycie energii w poszczególnych godzinach doby (skumulowane dla całego roku) przedstawia wykres zamieszczony poniżej:



Rysunek 17: Zużycie energii w godzinach doby [kWh/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)



Łączne zużycie energii w ciągu roku dla pojedynczej stacji ładowania prezentuje tabela zamieszczona poniżej.

Tabela 31: Roczne zużycie energii - stacja ładowania – szacunki (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)

Profil	Zużycie energii
Profil publiczny	19 841,40 kWh/rok
Profil mieszkaniowy	21 812,40 kWh/rok

Prognozowane zużycie energii pozwoli na ładowanie pojazdu średnio przez 8 godzin dziennie.

W skali gminy, prognozowane wartości nie są znaczące (porównywalne z poborem energii przez mały budynek biurowy lub wielorodzinny budynek mieszkaniowy) i nie wpłyną negatywnie na stabilność systemu elektroenergetycznego.

Tworząc sieć punktów ładowania, rozważyć należy możliwość zastosowania preferencji w stawkach ładowania (w ramach karty mieszkańca lub karty dużej rodziny) dla mieszkańców zameldowanych i opłacających podatki na terenie gminy.



6.1.4. Infrastruktura SMART CITY – nowoczesna infrastruktura przystankowa

Pojęcie SMART CITY określa miasto, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej, integracji jej komponentów składowych oraz podniesienia świadomości mieszkańców. W zakresie transportu publicznego elementami tworzenia infrastruktury SMART CITY, które będą również dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych są:

1. System informacji pasażerskiej;
2. Autonomiczne wiaty przystankowe;
3. Obiekty małej infrastruktury.



1. System informacji pasażerskiej informujący pasażerów komunikacji miejskiej o czasie odjazdu autobusów z wbudowaną informacją głosową, spełniający wymogi dostosowania do osób niepełnosprawnych (elektroniczne tablice odjazdów) oraz aplikacji mobilnej informującej o występujących utrudnieniach (np. wynikających z zatorów drogowych lub wypadków losowych).

2. Autonomiczne bądź tzw. inteligentne wiaty przystankowe, w których zasilanie wiaty odbywa się poprzez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na dachu wiaty. Wiatę wyposażać można w następujące funkcjonalności:



- punkt dostępowy do otwartej sieci WiFi,
- monitoring wizyjny,
- iluminacje i oświetlenie wiaty jak i terenu przyległego,
- czujnik ruchu służący do sterowania oświetleniem,
- zegar cyfrowy,
- termometr oraz czujnik jakości powietrza,
- punkty ładowania USB i telefonów komórkowych;

Koszt jednej tablicy informacyjnej wraz z montażem i przyłączeniem wynosi 30 000 zł, natomiast przystanku zasilanego fotowoltaiką 25 000 – 40 000 zł.



3. Uzupełnienie infrastruktury SMART CITY stanowić może mała architektura miejska, a więc ławki i stoliki z systemem fotowoltaicznym wyposażone w gniazda szybkiego ładowania USB,



dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych. Koszt zestawu (stolik plus dwie ławki to koszt ok. 15 000 zł).

Rozwiązania SMART CITY to również elementy budowania jednostki samorządu terytorialnego neutralnej klimatycznie oraz niezależnej od konwencjonalnych źródeł energii. W tę kategorię inwestycji wpisują się odnawialne źródła energii – w szczególności instalacje fotowoltaiczne, które nie tylko przyczyniają się do ochrony środowiska poprzez zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery, ale również mogą chronić budżet gminy przed wzrostem cen energii. Montaż instalacji na obiektach miejskich będzie mógł również dostarczyć energię do zasilenia stacji ładowania pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów miejskich obniżając tym samym koszty ich ładowania.



6.1.5. Zestawienie zadań wdrożenia Strategii

Dobór właściwych działań sprzyjających rozwojowi elektromobilności, to kluczowy element Strategii. Zestawienie jest rozwinięciem harmonogramu przedstawionego w następnym podrozdziale.

Działania przedstawione są według spójnego wzorca (fiszki) która określa:

- numer zadania,
- nazwę zadania,
- opis zadania,
- perspektywę czasową realizacji zadania,
- szacunkowy koszt realizacji działania,
- efekt realizacji zadania w postaci zmniejszenia ilości CO₂ emitowanego do atmosfery,
- potencjalne źródła finansowania.

Każde ze wskazanych działań ma charakter rekomendacji sprzyjającej osiągnięciu zamierzonych celów, stąd też zaprezentowany katalog nie może być traktowany jako zamknięte zestawienie, ale raczej jako zestaw wytycznych, który w miarę pojawiania się nowych źródeł finansowania oraz rozwiązań technologicznych powinien być aktualizowany i poszerzany.



ZADANIE I

Informatyczny System Zarządzania Energią

OKRES REALIZACJI 2022-2030	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI 650 000 zł	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY n/d	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA Budżet gminy Środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW / NFOŚiGW lub RPO woj. Świętokrzyskiego oraz inne źródła zewnętrzne) Inne źródła	POTENCJALNI BENEFICJENCI Miasto i Gmina Busko-Zdrój

OPIS ZADANIA

Dostępne technologie urządzeń pomiarowych odczytujących pobór energii i gazu w trybie ciągłym oraz przekazywanie tych danych na serwer umożliwiają stały podgląd i kontrolę poziomu zużycia energii z dowolnego stanowiska komputerowego. Daje to możliwość rozpoznawania anomalii i strat (np. oświetlenie i ogrzewanie włączone na noc czy dni wolne). Przedmiotem zadania jest objęcie całości infrastruktury miejskiej związanej z poborem energii systemem monitorowania i zarządzania energią elektryczną oraz cieplną (w tym odczyty zużytego gazu) w formie Centrum Zarządzania Energią. System objąć powinien: obwody oświetlenia ulicznego, budynki administracyjne i oświatowe, obiekty sportowe i rekreacyjne, budynki Komunalne. Działanie systemu powinno umożliwić pełną analizę profiliów energetycznych obiektów infrastrukturalnych oraz budynków dzięki czemu możliwe będą:

- dobór źródeł energii zgodnych z godzinowym profilem zapotrzebowania na energię,
- szybkie wykrywanie awarii oraz anomalii,
- obniżenie kosztów energii.

Wartość zadania oszacowania na bazie podobnych pilotażowych projektów¹⁴.

¹⁴<https://bip.piastow.pl/dostawa-instalacja-i-uruchomienie-infrastruktury-gminnego-systemu-zarzadzania-energia-w-piastowie>



ZADANIE II

Budowa systemu informacji pasażerskiej

				
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	POTENCJALNI BENEFICJENCI
2022-2031	325 000 zł	n/d	Budżet gminy Środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW / NFOŚiGW lub RPO woj. świętokrzyskiego) Inne źródła	Miasto i Gmina Busko-Zdrój Zakład Usług Komunalnych w Busku-Zdroju

OPIS ZADANIA

Przedmiotem zadania jest objęcie większości przystanków autobusowych, systemem dynamicznej informacji pasażerskiej. Jej uzupełnieniem byłaby aplikacja mobilna informująca o aktualnej sytuacji w komunikacji (np. opóźnienia, zmiany rozkładów jazdy).

Elektroniczne tablice informacyjne wyposażone mogą być również w system informacji głosowej podnoszący dostępność komunikacji dla osób niewidomych oraz słabosłyszących, bądź w przypadku wyświetlaczy ciekłokrystalicznych – możliwość emitowania reklam oraz ogłoszeń. Na terenie gminy znajdują się 42 przystanki, których właścicielem i zarządcą jest gmina Busko-Zdrój. Objęcie systemem pasażerskim 30% całkowitej liczby przystanków (13 sztuk) oznaczać będzie koszt inwestycyjny wynoszący ok. 325 000 zł.



ZADANIE III

Modernizacja przystanków gminnych oraz rozwój infrastruktury SMART-CITY

OKRES REALIZACJI 2022-2031	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI 320 000 zł	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY 11 MgCO ₂	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA Budżet gminy Środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW / NFOŚiGW lub RPO woj. świętokrzyskiego) Inne źródła	POTENCJALNI BENEFICJENCI Miasto i Gmina Busko-Zdrój Zakład Usług Komunalnych w Busku-Zdroju

OPIS ZADANIA

Zadanie przewiduje montaż autonomicznych wiat przystankowych, w których zasilanie wiaty odbywa się poprzez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na ich dachu. Wiatę wyposażyc można w następujące funkcjonalności:

- punkt dostępowy do otwartej sieci WiFi,
- monitoring wizyjny,
- iluminacje i oświetlenie wiaty jak i terenu przyległego,
- czujnik ruchu służący do sterowania oświetleniem,
- punkty ładowania USB i telefonów komórkowych.

Instalacja fotowoltaiczna na wiacie, zasilać może również LEDowe ekrany lub pylony, na których wyświetlane reklamy pokrywać mogą część kosztów utrzymania wiat.

Uzupełnieniem infrastruktury miejskiej stanowić mogą elementy małej architektury zasilane instalacjami fotowoltaicznymi i umożliwiającymi poprzez gniazda USB lub płyty indukcyjne doładowywanie telefonów i tabletów co może być szczególnie pożądane przez odwiedzających miasto gości. Przewiduje się modernizację 20% całkowitej liczby przystanków (8 sztuk) i oznaczać to będzie koszt inwestycyjny wynoszący ok. 320 000 zł.



ZADANIE IV

Wprowadzenie komunikacji publicznej opartej o pojazdy zeroemisyjne

				
OKRES REALIZACJI 2022-2039	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI 5 100 000 zł (w przypadku zakupu 2 autobusów elektrycznych)	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY 110,00 MgCO ₂	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA Budżet gminy Środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW/ NFOŚiGW, RPO woj. Świętokrzyskiego lub Fundusze Norweskie) Program GEPARD Fundusz Transportu Niskoemisyjnego Inne źródła	POTENCJALNI BENEFICJENCI Miasto i Gmina Busko-Zdrój Zakład Usług Komunalnych w Busku-Zdroju

OPIS ZADANIA

Zadanie przewiduje wprowadzenie komunikacji publicznej na terenie całej gminy wykorzystującej autobusy z napędem elektrycznym o charakterze zeroemisyjnym.

Wdrożenie zadania wiązać się będzie zarówno z zakupem bądź leasingiem samych pojazdów jak i stworzeniem dedykowanej im infrastruktury ładowania umożliwiającej uzupełnienie energii w bateriach pokładowych w czasie postoju i przerw w kursach.

Autobusy powinny mieć charakter niskopodłogowy – przystosowany do przewozu osób z niepełnosprawnościami oraz ograniczeniami ruchowymi.

Informacje o położeniu i przejeździe autobusów przekazywane byłyby do systemu informacji pasażerskiej określonego w zadaniu II.

Wprowadzenie komunikacji powinno zostać poprzedzone sporządzeniem studium transportowego obejmującego:

- Badanie ankietowe i analiza potrzeb transportowych mieszkańców i kuracjuszy;
- Projekt przebiegu tras komunikacji autobusowej oraz rozkładu jazdy;



- Analizę kosztów oraz źródeł finansowania kosztów utworzenia i utrzymania komunikacji zbiorowej (w tym możliwych dofinansowań zewnętrznych);
- Propozycja rozwiązań organizacyjnych (np. poprzez powołanie odrębnej spółki lub wydziału odpowiedzialnego za sprawy komunikacji miejskiej);
- Analiza rozwiązań stosowanych przez inne miasta.



ZADANIE V

Rozbudowa systemu dróg rowerowych

				
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	POTENCJALNI BENEFICJENCI
2022-2039	15 000 000 zł	44,00 MgCO ₂	Budżet gminy Środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW/ NFOŚiGW lub RPO woj. świętokrzyskiego i inne dofinansowania) Inne źródła	Miasto i Gmina Busko-Zdrój

OPIS ZADANIA

Częścią szerszego spojrzenia na ekosystem elektromobilności jest upowszechnianie alternatywnych form transportu – w szczególności rowerów, które mogą być elementem turystycznego rozwoju gminy. Z uwagi jednak na prędkości rozwijane przez te pojazdy konieczne jest rozwijanie infrastruktury, która zapewni bezpieczeństwo wszystkim uczestnikom ruchu.

Dążyć należy zatem aby ścieżki rowerowe obejmowały główne ciągi komunikacyjne. Koszty inwestycji oszacowano na 1,5 mln zł za 1 km drogi rowerowej. Wykazany szacunkowy koszt zadania umożliwi budowę ok. 10 km dróg rowerowych.



ZADANIE VI

Wypożyczalnia rowerów miejskich

				
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	POTENCJALNI BENEFICJENCI
2022-2039	400 000 zł	7,00 MgCO ₂	Budżet gminy Środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW/ NFOŚiGW lub RPO woj. świętokrzyskiego) Inne źródła	Miasto i Gmina Busko-Zdrój Firmy prywatne

OPIS ZADANIA

Realizacja zadania ma charakter komplementarny w odniesieniu do rozbudowy infrastruktury ścieżek i dróg rowerowych i przyczyni się do zwiększenia ilości podróży odbywanych rowerem. Rozwój wykorzystania rowerów oprócz poprawy jakości powietrza oraz przyczyni się do zmniejszenia ruchu samochodowego. W ramach zadania rozważyć należy wariantowo bądź utworzenie jednego punktu wypożyczania rowerów (wypożyczalni miejskiej), bądź budowę samoobsługowych stacji wypożyczania rowerów, w ramach których wypożyczenie roweru oraz jego zwrot mogą nastąpić w różnych miejscach. Stacje rozmieszczone powinny być w węzłowych punktach gminy. Z uwagi na warunki klimatyczne funkcjonowanie wypożyczalni ograniczone będzie do miesięcy wiosenno-letnich. Średni koszt jednorazowego wypożyczenia roweru dla budżetu miejskiego wynosi 3 zł¹⁵. Dodatkowym kosztem jest uruchomienie samych stacji wypożyczania (ok. 30 000 zł za stację plus dodatkowo koszty stacji samodzielnych napraw, ubezpieczeń, systemu do obsługi wypożyczeni, lokalizatora/sprzętu komputerowego). Na bazie doświadczeń miast o podobnej wielkości, kompleksowy system roweru miejskiego obejmować powinien około 10 stacji wypożyczania rowerów, które mogą generować ok. 25 000 wypożyczeń rocznie.

¹⁵<https://www.portalsamorzadowy.pl/gospodarka-komunalna/ile-gminy-doplacaja-do-miejskich-rowerow-wypozyczenie-najtansze-we-wroclawiu,95805.html>



ZADANIE VII

Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miasta i Gminy oraz jednostkach podległych

				
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	POTENCJALNI BENEFICJENCI
2022-2028	375 000 zł	5,50 MgCO ₂	Budżet gminy Fundusz Transportu Niskoemisyjnego Inne źródła i fundusze wsparcia	Miasto i Gmina Busko-Zdrój Jednostki podległe Gminy

OPIS ZADANIA

Choć Busko-Zdrój nie jest objęte obowiązkiem wykazania w użytkowanej flocie pojazdów, samochodów elektrycznych, to ich zakup stanowić może element budujący wizerunek gminy czystej i ekologicznej. Jako priorytetowe do wymiany należy wskazać samochody wyeksploatowane, najstarsze i z największym przebiegiem. Wraz z zakupem samochodów konieczne będzie również utworzenie punktów ładowania. Pozytywne doświadczenia z eksploatacji pojazdów elektrycznych na potrzeby samorządowe, stanowić mogą impuls dla mieszkańców do zakupu własnych pojazdów.

W ramach niniejszego zadania przewiduje się wymianę 30% aktualnej floty samochodów samorządowych - Urzędu Miasta i Gminy oraz jednostek podległych, czyli 3 pojazdów. Z tych kalkulacji wyłączone pojazdy, które nie posiadają na rynku swoich elektrycznych odpowiedników (np. samochody specjalistyczne, ciągniki). Koszt zakupu jednego samochodu przyjęto na poziomie 125 000 zł.



ZADANIE VIII

Zakup pojazdów elektrycznych służących do obsługi Parku Zdrojowego zlokalizowanego w strefie ochrony uzdrowiskowej „A”

				
OKRES REALIZACJI 2022-2028	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI 100 000 zł (przy zakupie 2 pojazdów)	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY 3,70 MgCO ₂	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA Budżet gminy Środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW/ NFOŚiGW lub RPO woj. świętokrzyskiego) Fundusz Transportu Niskoemisyjnego Inne źródła i fundusze wsparcia	POTENCJALNI BENEFICJENCI Miasto i Gmina Busko-Zdrój Zakład Usług Komunalnych w Busku-Zdroju

OPIS ZADANIA

Właścicielem parku jest Urząd Miasta i Gminy Busko-Zdrój. Zadanie obejmie zakup dwóch sztuk pojazdów do obsługi Parku Zdrojowego w strefie ochrony uzdrowiskowej „A”. W ramach niniejszego zadania przewiduje się zakup dwóch sztuk pojazdów specjalistycznych o napędzie elektrycznym do obsługi zieleni wyznaczonego terenu Parku Zdrojowego.

Przy jednozmianowym systemie pracy, pojazdy na koniec każdego dnia będą podłączane do prądu i dzięki czemu rano – naładowane – będą gotowe do użytku.

Założenie parkowe dzieli się na trzy części:

- Ogródzony ogród łązienkowy o powierzchni 16 ha, usytuowany w strefie ochrony uzdrowiskowej „A”
- Aleja Mickiewicza, długa na 850 m promenada z dwoma rzędami drzew, która łączy ogród łązienkowski z Placem Zwycięstwa.
- Skwer na Placu Zwycięstwa o powierzchni 0,7 ha.



ZADANIE IX

Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych

				
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	POTENCJALNI BENEFICJENCI
2022-2039	530 000,00 zł	n/d	Budżet gminy Budżet prywatnych firm Fundusz Transportu Niskoemisyjnego Inne źródła	Miasto i Gmina Busko-Zdrój Zakład Usług Komunalnych w Busku-Zdroju Prywatne firmy

OPIS ZADANIA

Podstawowym warunkiem rozwoju elektromobilności jest rozwinięty system ładowania pojazdów elektrycznych. Jest to szczególnie istotne w przypadku zabudowy wielorodzinnej – bloków, osiedli dla których nie ma możliwości montażu indywidualnych gniazd zasilania. strategia wskazuje w których częściach gminy powinna znaleźć się publiczna stacja ładowania, aby w podstawowym stopniu zaspokoić przyszłe potrzeby mieszkańców,.

Wraz z uruchomieniem systemu ładowania rozważyć można preferencje w zakresie opłaty za ładowanie pojazdów dla mieszkańców - rozliczających podatki dochodowe na rzecz gminy.

W Strategii założono montaż 21 stacji ładowania, koszt zakupu jednej stacji wraz z montażem i uruchomieniem systemu zarządzania stacją wyniesie 30 000 zł.



ZADANIE X

Rozbudowa systemu czujników pomiaru jakości powietrza

				
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	POTENCJALNI BENEFICJENCI
2022-2029	40 000 zł	n/d	Budżet gminy Środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW/ NFOŚiGW lub RPO woj. świętokrzyskiego) Inne źródła	Miasto i Gmina Busko-Zdrój

OPIS ZADANIA

Z uwagi na funkcje jakie pełni miasto, jakość powietrza jest szczególnie istotnym elementem prowadzonej polityki rozwoju lokalnego. Utrzymanie dobrej jakości powietrza ważne jest nie tylko ze względu na kuracjuszy i turystów, ale głównie dla mieszkańców, aby zapewnić im zdrową i bezpieczną przestrzeń do życia. Wobec czego należy dążyć do ograniczenia szkodliwych emisji, edukacji mieszkańców, a w tym celu zakupić też system czujników pomiaru jakości powietrza dla gminy. System monitoringu jakości powietrza pomaga budować świadomość i gromadzić informacje na temat przyczyn zanieczyszczenia powietrza, w konsekwencji na wdrażanie rozwiązań, w miejscach, w których taka potrzeba jest największa i które najpozytywniej wpłyną na poprawę jakości powietrza. Spektrum pomiarowe czujników dotyczy substancji najbardziej szkodliwych i odczuwalnych przez mieszkańców tj: pyłów PM1, PM 2.5 i PM10 oraz gazów NO₂, SO₂, CO i O₃ w atmosferze.

System powinien obejmować możliwie największą część gminy, tak aby wskazywać i wykrywać największych emitentów zanieczyszczeń. Zadanie zakłada montaż ok. 20 szt. czujników jakości powietrza, których usytuowanie należy poprzedzić analizą mającą na celu określenie optymalnego ich rozlokowania. Analiza ta powinna uwzględniać m.in. wielkość gminy, budowę topograficzną, charakter zabudowy, rozkład sieci drogowej oraz informacje zawarte w dostępnych dokumentach o charakterze diagnostycznym, w szczególności w Programach Ochrony Powietrza.



ZADANIE XI

Edukacja ekologiczna

				
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	POTENCJALNI BENEFICJENCI
2020-2039	80 000 zł	n/d	Budżet gminy Środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW/ NFOŚiGW lub RPO woj. świętokrzyskiego) Inne źródła	Miasto i Gmina Busko-Zdrój Jednostki oświatowe

OPIS ZADANIA

Edukacja w zakresie upowszechniania elektromobilności obejmować będzie działania informacyjno-promocyjne prowadzone w kierunku uświadamiania różnym grupom społecznym jak istotnym czynnikiem wsparcia dla dobrej kondycji środowiska naturalnego, w tym jakości powietrza (poprzez redukcję niskiej emisji) jest ekologiczny i czysty transport, i podejmowane w tym zakresie decyzje.

Dla osiągnięcia realnego wzrostu liczby pojazdów elektrycznych obecnych na drogach, dla upowszechnienia komunikacji publicznej czy rowerowej konieczne są świadome indywidualne decyzje osób i podmiotów prywatnych. Aby promować pożądane w tym zakresie postawy konsumenckie, w tym celu powinny być prowadzone przez cały okres wdrażania Strategii - działania edukacyjne skierowane do dzieci i młodzieży (np. konkursy szkolne, lekcje i warsztaty tematyczne), pracowników urzędu (wyjazdy studyjne, uczestnictwo w konferencjach) oraz mieszkańców (kampanie informacyjne w zakresie bonifikat i korzyści związanych z zakupem pojazdów elektrycznych, inwestycji w odnawialne źródła energii, zmiany nawyków transportowych itp.).



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

Tabela 32: Harmonogram zadań na lata 2020-2035 (źródło: opracowanie własne)

Lp.	Zadanie / Okres realizacji	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35	'36	'37	'38	'39
I	Informatyczny System Zarządzania Energią																				
II	Rozbudowa systemu informacji pasażerskiej																				
III	Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART-CITY																				
IV	Wprowadzenie komunikacji publicznej opartej o pojazdy zeroemisyjne																				
V	Rozbudowa systemu dróg rowerowych																				
VI	Wypożyczalnia rowerów miejskich																				
VII	Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miasta i Gminy oraz jednostkach podległych																				
VIII	Zakup pojazdów elektrycznych służących do obsługi Parku Zdrojowego zlokalizowanego w strefie ochrony uzdrowiskowej „A”																				
IX	Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych																				
X	Rozbudowa systemu czujników pomiaru jakości powietrza																				
XI	Edukacja ekologiczna																				



6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii rozwoju elektromobilności

Wiodącą rolę w monitorowaniu i wdrażaniu Strategii pełnić będzie Urząd Miasta i Gminy w Busku-Zdroju. Strukturę organizacyjną urzędu określa Regulamin organizacyjny Urzędu Miasta i Gminy w Busku-Zdroju nadany Zarządzeniem Burmistrza nr 220/2019 z dnia 25 września 2019 r. w sprawie nadania Regulaminu Organizacyjnego Urzędu Miasta i Gminy w Busku - Zdroju. Z uwagi na szeroki zakres tematyczny dokumentu (mobilność, efektywność energetyczna, technologie SMART CITY, komunikacja zbiorowa, inwestycje) realizacja Strategii będzie miała charakter międzywydziałowy angażując struktury urzędowe w następującym zakresie:

WYDZIAŁ GOSPODARKI KOMUNALNEJ, NIERUCHOMOŚCI I ROLNICTWA



- monitoring realizacji Strategii,
- koordynacja działań podejmowanych w ramach Strategii.

WYDZIAŁ ROZWOJU STRATEGICZNEGO, INWESTYCJI I DROGOWNICTWA



- monitorowanie dostępnych funduszy zewnętrznych na finansowanie zaplanowanych inwestycji,
- wnioskowanie o przyznanie dofinansowania na planowane działania,
- monitorowanie dostępnych funduszy zewnętrznych na finansowanie zaplanowanych inwestycji,
- realizacja zadań inwestycyjnych.

WYDZIAŁ FINANSOWO - BUDŻETOWY



- zabezpieczanie środków finansowych na realizację Strategii w Budżecie oraz Wieloletnim Planie Finansowym.



6.1.8. Analiza SWOT

Poniżej przedstawiono analizę SWOT dla planowanego zakresu zadań i celów określonych w Strategii.

Nazwa SWOT pochodzi z języka angielskiego i oznacza:

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

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> • Wysoki stopień urbanizacji części miejskiej • Dostępność do linii energetycznych • Skuteczne działania Urzędu Gminy i Miasta w zakresie pozyskania finansowania zewnętrznego • Dobry poziom infrastruktury technicznej • Walory przyrodnicze i krajobrazowe – mikroklimat sprzyjający funkcji uzdrowskiej • Duża ilość kuracjuszy – rocznie korzystają z około miliona osobo/noclegów na terenie gminy • Brak uciążliwego przemysłu 	<ul style="list-style-type: none"> • Nierozwinięta infrastruktura do ładowania pojazdów z napędem elektrycznym • Mały stopień inwestycji prywatnych w sektorze elektromobilności • Brak miejskiej komunikacji publicznej • Słabo rozwinięte powiązania gospodarcze, społeczne i przestrzenne części uzdrowskiej z pozostałym obszarem miasta i gminy • Słabe skomunikowanie publicznymi środkami transportu • Mała liczba miejsc parkingowych na terenie miasta • Brak centrum przesiadkowego integrującego różne formy transportu • Słabe wykorzystanie technik informacyjno -komunikacyjnych (TIK) w instytucjach publicznych • Niedostateczna świadomość ekologiczna mieszkańców



SZANSE

- Polityka krajowa i europejska ukierunkowana na rozwój elektromobilności i poprawę jakości powietrza
- Wzrost dostępnych rozwiązań technologicznych (taniejąca technologia elektromobilności)
- Rozwój inwestycji w odnawialne źródła energii zwiększający autonomię energetyczną miasta
- Wysoki stopień modernizacji oświetlenia ulicznego w kierunku rozwiązań ekologicznych
- Potencjał dla rozwoju powiązań komunikacyjnych
- Rosnące zainteresowanie przestrzenią miasta, jego potencjałem inwestycyjnym
- Rosnąca ilość projektów deweloperskich
- Moda i rosnąca świadomość wśród ludzi potrzeby prowadzenia zdrowego trybu życia

ZAGROŻENIA

- Rosnące ceny energii elektrycznej
- Wysoki koszt zakupu pojazdów elektrycznych
- Zmniejszenie budżetu dofinansowań unijnych w perspektywie budżetowej 2021-2027
- Problemy systemu elektroenergetycznego z zaspokojeniem rosnącego popytu na energię elektryczną
- Recesja gospodarcza związana z epidemią COVID-19
- Ograniczenie dostępności środków finansowych na realizację projektów głównie inwestycyjnych
- Ograniczenie dynamiki rozwoju miasta
- Depopulacja mieszkańców regionu



6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii rozwoju elektromobilności

W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności gminnej opracowano ankietę pn. „Badanie dotyczące elektromobilności w Busku-Zdroju”. Ankietyzacja pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców gminy w dziedzinie elektromobilności.

Wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch lokalny, może spowodować wzrost zainteresowania elektromobilnością, a tym samym zwiększyć jego konkurencyjność względem transportu, wykorzystującego samochody spalinowe. Badanie było realizowane w formie formularza, udostępnionego na stronie internetowej Miasta i Gminy Buska-Zdroju oraz w mediach społecznościowych. Szczegółowy raport z przeprowadzonych badań, zawiera Załącznik nr 1 do opracowania.

Przed ostatecznym przyjęciem Strategii Uchwałą Rady Miasta i Gminy w Busku-Zdroju, zostanie ona poddana:

- konsultacjom społecznym, których forma i termin określona zostanie odrębnym zarządzeniem Burmistrza Buska-Zdroju;
- uzgodnieniom w trybie Art. 48. ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020 roku poz. 283) w zakresie możliwości odstąpienia od strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

[PO KONSULTACJACH SPOŁECZNYCH W TYM MIEJSCU ZOSTANIE DODANY RAPORT Z PRZEBIEGU KONSULTACJI SPOŁECZNYCH]



6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej Strategii

W ramach projektu opracowania Strategii elektromobilności przewiduje się realizację następujących działań informacyjnych:

1. Uruchomienie działu informacyjnego (dostępny przez zakładkę „elektromobilność” na stronie internetowej Urzędu) na którym zamieszczane będą następujące informacje:
 - aktualności (wydarzenia, konkursy, szkolenia itp.),
 - ogólne informacje o zagadnieniu elektromobilności i pojazdach elektrycznych,
 - przebieg opracowania Strategii oraz informacje o ewentualnych aktualizacjach,
 - mapy stacji ładowania pojazdów elektrycznych,
 - informacje o możliwych systemach wsparcia (bonifikatach) dla posiadaczy pojazdów elektrycznych,
 - informacje o korzyściach środowiskowych płynących z wykorzystania pojazdów elektrycznych.
2. Przygotowanie publikacji promujących elektromobilność, w tym opracowanie i rozpowszechnianie ulotek oraz informatorów na temat zagadnienia elektromobilności;
3. Przygotowanie konkursów dla uczniów szkół związanych z promowaniem elektromobilności;
4. Organizacja warsztatów i spotkań celem zwiększenia u mieszkańców gminy wiedzy z zakresu elektromobilności.

Działania planuje się realizować pod warunkiem pozyskania środków zewnętrznych na podstawie:

1. wsparcia z Funduszu Transportu Niskoemisyjnego na działania edukacyjne na podstawie art. 28 ust. 1 pkt. 8 ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych;
2. wsparcia z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu;
3. wsparcia ze źródeł Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej;
4. inne pojawiające się źródła wsparcia.



6.4. Źródła finansowania

Mimo korzyści środowiskowych i społecznych płynących z wdrażania rozwiązań z zakresu elektromobilności i SMART CITY, inwestycje w tym zakresie wiążą się z wysokimi nakładami, a analizując stronę wyłącznie ekonomiczną cechują się ujemną stopą zwrotu. Szczególnie jest to widoczne w przypadku samochodów oraz autobusów, których koszt zakupu może być nawet dwukrotnie wyższy niż zakupu pojazdów spalinowych. Zarazem jednak inwestycje w nowoczesne i czyste technologie mogą otrzymać wsparcie finansowe ze źródeł zewnętrznych. Najważniejszym instrumentem wsparcia jest Fundusz Transportu Niskoemisyjnego, powołany z dniem 28 lipca 2018 r. Wcześniej w polskim porządku prawnym nie stworzono tego typu funduszu celowego dedykowanego niskoemisyjnemu transportowi oraz paliwom alternatywnym.

Zasady funkcjonowania funduszu kształtują trzy rozporządzenia:

1. Rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (Dz. U. z 2019 r. poz. 2538)
2. Rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie szczegółowych kryteriów wyboru projektów do udzielenia wsparcia ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (Dz. U. z 2019 r. poz. 2526)
3. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 listopada 2019 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania wsparcia zakupu nowych pojazdów ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu osobom fizycznym niewykonującym działalności gospodarczej i warunków rozliczania tego wsparcia (Dz. U. z 2019 r. poz. 2189)ura naboru będzie przypominać inne, funkcjonujące obecnie na rynku.



Oprócz Funduszu Transportu Niskoemisyjnego, działania z zakresu komunikacji zbiorowej uzyskać mogą wsparcie ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD. Program oferuje wsparcie w formie dotacji w wysokości do 60% kosztów



kwalifikowanych przedsięwzięcia oraz w formie pożyczki w wysokości do 100% różnicy pomiędzy wartością kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, a wnioskowaną dotacją.

Wsparcie, jest udzielane pod warunkiem, że podmiot zobowiązał się do zapewnienia trwałości projektu i użytkowania pojazdu objętego wsparciem zgodnie z przeznaczeniem przez co najmniej 2 lata od dnia jego nabycia i w przypadku gdy podmiotem ubiegającym się o wsparcie jest jednostka samorządu terytorialnego lub przedsiębiorca świadczący usługi komunalne oraz projekt obejmuje zakup pojazdów w celu świadczenia usług komunalnych – zapewnienia świadczenia tych usług na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.



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

W ramach potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu i odporności na klęski żywiołowe odniesiono się do Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030). Plan adaptacji wskazuje, iż sektor transportu jest szczególnie wrażliwy na kilka elementów zmian klimatycznych: silne wiatry, ulewy, podtopienia i osuwiska, opady śniegu i zjawiska lodowe, burze, niską i wysoką temperaturę oraz brak widoczności (mgła, smog). W ramach analizy odniesiono się do oddziaływania projektu w odniesieniu do każdego z ww. ryzyk.

1. Silne wiatry i burze - działaniem zwiększającym zdolność przedsięwzięcia do funkcjonowania w czasie burz i silnych wiatrów jest planowana modernizacja wiat przystankowych. W przypadku utrudnień w ruchu (powalone gałęzie i drzewa) o utrudnieniach w komunikacji informować będzie system informacji pasażerskiej.
2. Ulewy, powodzie i podtopienia - trasy linii komunikacyjnych prowadzone są w przeważającej mierze drogami głównymi, które wyposażone są w systemy odprowadzania wody, co umożliwi przemieszczanie się pojazdów po mieście nawet w przypadku silnych opadów atmosferycznych. W przypadku wystąpienia lokalnych podtopień (np. z uwagi na gwałtowne opady) o utrudnieniach w komunikacji informować będzie system informacji pasażerskiej.
3. Opady śniegu, zjawiska lodowe oraz fale niskich i wysokich temperatur – działaniem podnoszącym zdolność wykorzystania komunikacji miejskiej w czasie fal ekstremalnie niskich bądź wysokich temperatur jest wybór do wykonywania przewozów pasażerskich autobusami wyposażonymi w klimatyzację.
4. Brak widoczności (mgły) – Poprawa widoczności i bezpieczeństwa na obszarach niedoświetlonych bądź zagrożonych częstymi mgłami utrudniającymi widoczność zapewniona została wdrożona na terenie gminy poprzez sukcesywną modernizację oświetlenia ulicznego.

Strategia rozwoju elektromobilności wywiera jednoznacznie pozytywny wpływ na środowisko poprzez realizowane cele tj.: zmniejszenie presji środowiskowej (spalanie paliw kopalnych, urbanizacja terenów zielonych) wywieranej przez człowieka, która stanowi jedną ze składowych zmian klimatycznych ORAZ zmniejszenie emisji CO₂ oraz pyłów pochodzących z transportu. Jednakże należy zaznaczyć, iż na etapie sporządzania Strategii nie jest możliwe dokonanie szczegółowej oceny oddziaływania na środowisko, ponieważ nie jest znana dokładna lokalizacja niektórych przedsięwzięć, jak również ich powierzchnia.

[PO PRZEPROWADZENIU PROCEDURY OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W WYMAGANYM ZAKRESIE - W TYM MIEJSCU ZOSTANIE DODANE STRESZCZENIE JEJ PRZEBIEGU]



6.6. Monitoring wdrażania Strategii

Realizację wdrażania Strategii należy weryfikować w ramach systemu monitorowania i ewaluacji. Przewiduje się monitorowanie Strategii w okresach czteroletnich, w formie Raportu z wdrażania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Busko-Zdrój na lata 2019-2039. Przewiduje się tym samym opracowanie czterech raportów:



1. w roku 2024 – pierwszy raport za okres 2020-2023
2. w roku 2028 – drugi raport 2024-2027
3. w roku 2032 – trzeci raport 2028-2031
4. w roku 2036 – raport końcowy za rok 2032-2035
5. w roku 2040 – raport końcowy za rok 2036-2039 wraz z przyjęciem nowej Strategii na kolejną perspektywę.

W raportach znaleźć powinny się informacje o postępie we wdrażaniu Strategii, w szczególności:

- Zrealizowane działania w okresie raportowania;
- Informacja o poniesionych wydatkach budżetowych i pozyskanych środkach zewnętrznych na realizację Strategii;
- Wpływ zrealizowanych działań na cele Strategii;
- Zidentyfikowane przeszkody i problemy w realizacji działań zawartych w Strategii (wraz z rekomendacjami dotyczącymi ich rozwiązania);
- Rekomendacje w zakresie aktualizacji listy działań (wykreślenie działań których realizacja jest niezasadna bądź niemożliwa, dodanie nowych działań wpływających pozytywnie na założone cele Strategii);
- Opinie mieszkańców w zakresie realizacji Strategii (w przypadku ich pojawienia się);

W ramach raportów zaleca się poddanie analizie wskaźników stopnia wdrożenia Strategii, określonych w tabeli zamieszczonej poniżej.



Tabela 33: Wskaźniki monitorowania Strategii (źródło: opracowanie własne)

L.p.	Wskaźnik	Jednostka wskaźnika	Stan na rok			Pożądana zmiany wartości wskaźnika w okresie obowiązywania strategii
			2019	2023	...	
1	Liczba zakupionych pojazdów zeroemisyjnych w komunikacji publicznej	szt.	0			Wzrost
2	Liczba zakupionych pojazdów elektrycznych w Urzędzie Miasta i Gminy oraz jednostkach organizacyjnych	szt.	0			Wzrost
3	Liczba zakupionych pojazdów elektrycznych w spółkach gminnych	szt.	0			Wzrost
4	Liczba pojazdów elektrycznych zarejestrowanych na terenie gminy	szt.	2			Wzrost
5	Udział pojazdów elektrycznych w ogólnej liczbie zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy	%	0,007			Wzrost
6	Długość ścieżek rowerowych	km	19,7			Wzrost
7	Liczba ogólnodostępnych publicznych punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie miasta	szt.	0			Wzrost
8	Ilość spotkań/konferencji/warsztatów informacyjno-promocyjnych w zakresie elektromobilności i ochrony powietrza	szt.	b/d			Wzrost
9	Liczba rowerów dostępnych w systemie wypożyczalni rowerów	szt.	0			Wzrost
10	Liczba dni w roku w czasie których normy czystości powietrza są przekroczone	liczba	42*			Spadek

* Dane za rok 2018



7. PODSUMOWANIE

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Busko-Zdrój na lata 2019-2039 to dokument, który nakreśla zakres działań, jakie Miasto i Gmina Busko-Zdrój planuje podjąć, aby rozwijać politykę elektromobilności oraz wyznacza kierunki i rozwiązania z zakresu Smart City.

Zadania wskazane do realizacji w dokumencie są dobrowolne i nie stanowią planu obligatoryjnego do osiągnięcia, a ich wdrożenie będzie uzależnione od wysokości uzyskanego przez Busko-Zdrój dofinansowania zewnętrznego. Realizacja każdego z wymienionych Zadań to kolejny krok w kierunku na drodze do przeciwdziałania zmianom klimatycznym m.in. poprzez zmniejszenie emisji dwutlenku węgla oraz zmniejszenie emisji innych gazów cieplarnianych. Ponadto podjęcie działań związanych z rozwojem elektromobilności w gminie ma stanowić uzupełnienie dla wizerunku uzdrowiska - miasta zdrowego, atrakcyjnego środowiskowo i bezpiecznego dla jego użytkowników.

Opracowanie, które przekazujemy w Państwa ręce jest zgodne z dokumentami strategicznymi Buska-Zdroju. Realizacja wyznaczonych Zadań przyczyni się do budowy nowoczesnej, zrównoważonej mobilności miejskiej Buska-Zdroju.



Spis Tabel

Tabela 1: Skala barwna dla polskiego indeksu jakości powietrza – GIOŚ (źródło: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/health_informations).....	15
Tabela 2: Wyniki pomiarów zanieczyszczeń 1-godzinnych w skali miesiąca w roku 2018 (źródło: Bank danych pomiarowy GIOŚ - http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives).....	21
Tabela 3: Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi (źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim, Raport wojewódzki za rok 2018”).....	22
Tabela 4: Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju elektromobilności (źródło: opracowanie własne).....	25
Tabela 5: Emisja CO ₂ w transporcie (źródło: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Busko-Zdrój”).....	26
Tabela 6: Emisja dwutlenku węgla z transportu - porównanie wariantów (dane w MgCO ₂) (źródło: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Busko-Zdrój”).....	26
Tabela 7. Wykaz przystanków autobusowych należących do gminy Busko-Zdrój (źródło: dane Urzędu Miasta i Gminy w Busku-Zdroju).....	31
Tabela 8: Przebieg linii komunikacyjnych na terenie gminy (źródło: opracowanie własne na podstawie https://www.umig.busko.pl/komunikacja-miejska.html).....	33
Tabela 9: Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Busko-Zdrój w roku 2019 (źródło: Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).....	34
Tabela 10. Wykaz miejsc postojowych na terenie Buska-Zdroju (źródło: dane Urzędu Miasta i Gminy w Busku-Zdroju).....	36
Tabela 11: Wykaz ulic objętych Strefą Płatnego Parkowania w Busku-Zdroju (źródło: dane Urzędu Miasta i Gminy w Busku-Zdroju).....	37
Tabela 12: Wykaz pojazdów komunalnych wykorzystywanych przez MGOPS, UMiG i ZUK ((źródło: dane Urzędu Miasta i Gminy w Busku-Zdroju).....	37
Tabela 13. Struktura sieci elektroenergetycznej (źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Busko-Zdrój do roku 2032).....	42
Tabela 14: Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną – scenariusz maksimum (źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Busko-Zdrój do roku 2032).....	44
Tabela 15: Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną – scenariusz minimum (źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Busko-Zdrój do roku 2032).....	44



Tabela 16: Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną – scenariusz umiarkowany (źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Busko-Zdrój do roku 2032)	45
Tabela 17: Prognozowana liczba pojazdów elektrycznych wraz z rocznym zapotrzebowaniem na energię elektryczną [MWh] (źródło: Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, Ministerstwo Energii, 2016 r.)	45
Tabela 18: Macierz adekwatności zaproponowanych działań względem wyznaczonych w dokumencie celów (źródło: opracowanie własne)	57
Tabela 19: Koszty inwestycyjne zakupu dwóch autobusów elektrycznych (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych).....	60
Tabela 20: Porównanie kosztów wozokilometra dla poszczególnych autobusów (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)	60
Tabela 21: Koszty rocznego utrzymania dla poszczególnych autobusów (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)	61
Tabela 22: Całkowite koszty eksploatacyjne dla autobusu elektrycznego w okresie 10 lat (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych).....	64
Tabela 23: Całkowite koszty eksploatacyjne dla autobusu napędzanego CNG w okresie 10 lat (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych).....	67
Tabela 24: Porównanie okresu 10 lat eksploatacji autobusu z napędem konwencjonalnym z autobusami z napędem alternatywnym (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych).....	68
Tabela 25: Tabela analizy wielokryterialnej (źródło: opracowanie własne)	69
Tabela 26: Wyniki analizy wielokryterialnej	70
Tabela 27: Koszty inwestycyjne – założenia (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)	75
Tabela 28: Koszty eksploatacyjne – założenia (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)	75
Tabela 29: Prognoza kosztów - jedna stacja ładowania (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych).....	75
Tabela 30: Prognoza kosztów - system stacji ładowania (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych).....	76
Tabela 31: Roczne zużycie energii - stacja ładowania – szacunki (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)	78
Tabela 32: Harmonogram zadań na lata 2020-2035 (źródło: opracowanie własne)	94
Tabela 33: Wskaźniki monitorowania Strategii (źródło: opracowanie własne).....	104



Spis Rysunków

Rysunek 1: Położenie gminy Busko-Zdrój na tle województwa i powiatu (źródło: opracowanie własne)	8
Rysunek 2: Odległości z Buska-Zdroju do głównych ośrodków miejskich w kraju (źródło: opracowanie własne)	10
Rysunek 3: Podstawowy układ drogowy Gminy Busko-Zdrój (źródło: opracowanie własne)	11
Rysunek 4 Emisja dwutlenku węgla z transportu - porównanie wariantów – wykres (dane w MgCO ₂) ((źródło: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Busko-Zdrój”)	26
Rysunek 5: Komunikacja rekreacyjna - Słoneczny Ekspres w Busku-Zdroju	33
Rysunek 6: Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego	47
Rysunek 7: Schemat budowy autobusu elektrycznego, źródło: https://elektrowoz.pl/wp-content/uploads/2018/07/Schemat-budowy-elektrycznego-autobusu-eCitaro.jpg	62
Rysunek 8: Pantografowa stacja ładowania autobusów elektrycznych w Jaworznie, źródło: https://www.transport-publiczny.pl/img/jaworznostacja1.jpg_678-443.jpg	63
Rysunek 9: Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG, źródło: https://cng-Ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-w-tle,wiadomosc,374.htm	64
Rysunek 10: Schemat "wolnej" stacji tankowania CNG, źródło: www.afdc.energy.gov	65
Rysunek 11: Schemat "szybkiej" stacji tankowania CNG, źródło: www.afdc.energy.gov	66
Rysunek 12: Autobus wodorowy Solaris Urbino 12 Hydrogen, źródło: Solaris Bus&Coach	68
Rysunek 13: Mix infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	72
Rysunek 14: Preferowane miejsca lokalizacji infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania według opinii ankietowanych (źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji)	73
Rysunek 15: Rekomendowane lokalizacje punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie gminy (źródło: opracowanie własne)	73
Rysunek 16: Charakterystyka dobowy wykorzystania stacji ładowania (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)	77
Rysunek 17: Zużycie energii w godzinach doby [kWh/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych branżowych)	77



Załącznik nr 1

do Strategii Rozwoju Elektromobilności

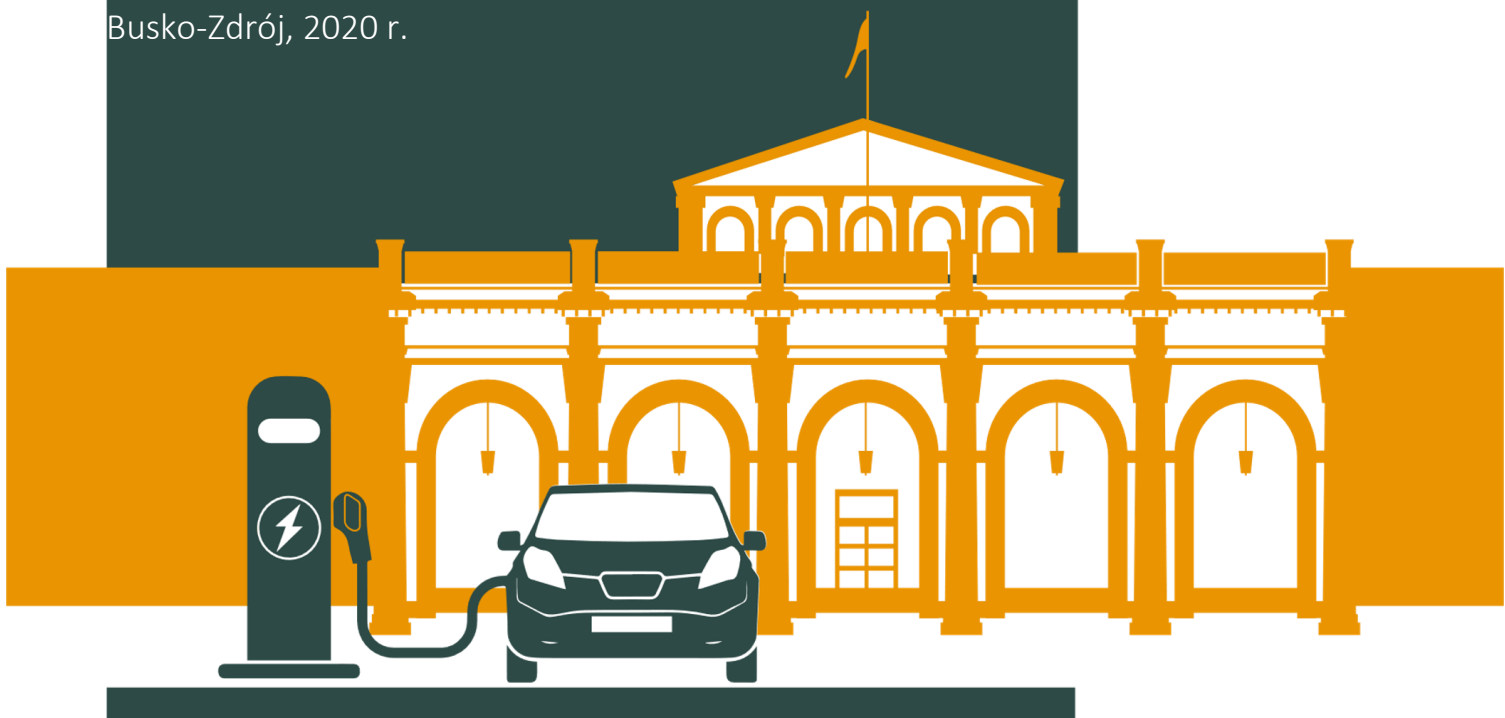
dla Gminy Busko-Zdrój na lata 2019-2039

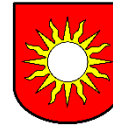
Raport z ankietyzacji

Przeprowadzonej na potrzeby
opracowania dokumentu pn.

„Strategia Rozwoju Elektromobilności
dla Gminy Busko-Zdrój na lata 2019-2039”

Busko-Zdrój, 2020 r.





Miasto i Gmina Busko-Zdrój

ul. Mickiewicza 10
28-100 Busko-Zdrój,
tel: (41) 370 52 00

OPRACOWANIE



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

ul. Katowicka 80
43-190 Mikołów
tel: 32 326 78 16
e-mail: biuro@ekocde.pl

ZESPÓŁ AUTORÓW

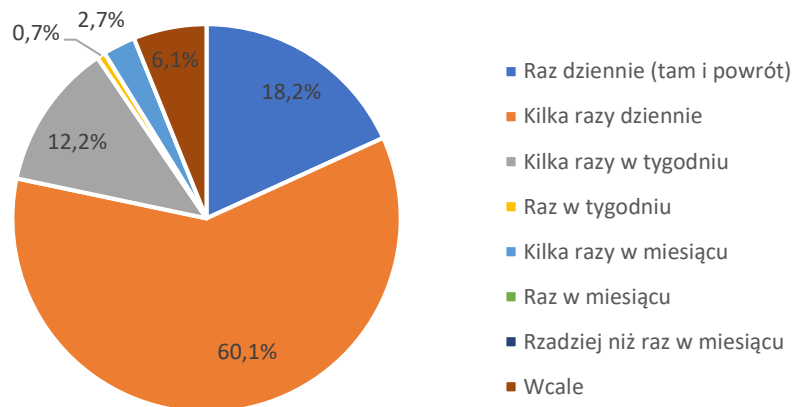
Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Wojciech Płachetka
Aleksandra Szlachta



W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej opracowano ankietę pn. „Badanie dotyczące elektromobilności w Busku-Zdroju”. Ankietyzacja pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców gminy w dziedzinie elektromobilności. Odpowiednie wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch lokalny może spowodować wzrost zainteresowania elektromobilnością, a tym samym zwiększyć jego konkurencyjność względem transportu wykorzystującego samochody spalinowe. Badanie było realizowane w formie formularza ankietowego udostępnionego na stronie internetowej Urzędu Miasta i Gminy. Ankietyzacja prowadzona była od 19 grudnia 2019 r. przez dwa miesiące. W trakcie ankietyzacji wpłynęło łącznie 148 odpowiedzi. Zaprezentowana w dalszej części analiza przedstawia zsumowane wyniki przeprowadzonego badania opinii i preferencji. Wzór ankiety został przedstawiony w załączniku nr 1.

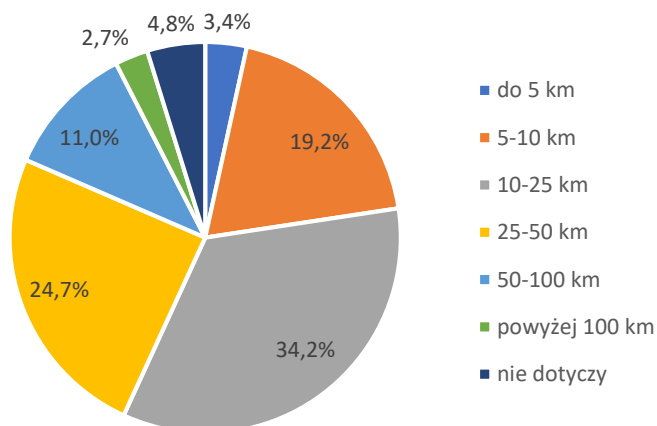
Ankietowani to w 66,9% mężczyźni, a w 33,1% kobiety. Najliczniejszą grupę stanowią osoby pomiędzy 27 a 65 rokiem życia (85,6% badanych). Osoby w wieku od 19 do 26 roku życia stanowią 8,9% ogółu ankietowanych. Osoby powyżej 65 roku życia stanowią 4,1% ankietowanych a osoby do 18 roku życia tylko 1,4% pomimo braku ograniczeń wiekowych. Zdecydowana większość ankietowanych, bo 95,9% wskazała jako miejsce swojego zamieszkania Gminę Busko-Zdrój. Pozostali ankietowani jako miejsce zamieszkania wskazali Gminę Stopnicę, Gminę Solec-Zdrój, Gminę Stąporków oraz Warszawę. Zdecydowana większość ankietowanych to osoby pracujące – 80,1%. Ankietę wypełniło również 8,2% rencistów/emerytów, 5,5% osób uczących się/studiujących oraz 2,7% bezrobotnych. Osoby poszukujące pracy stanowiły 3,4% ankietowanych. Wśród ankietowanych 75,3% to osoby z wykształceniem wyższym. Znaczną grupę stanowiły również osoby z wykształceniem średnim – 21,9%.

Ankietowani na pytanie jak często korzystają z samochodu w 60,1% odpowiedzieli, że kilka razy dziennie. Druga pod względem liczebności grupa przemieszcza się samochodem raz dziennie (18,2%), 12,2% ankietowanych korzysta z samochodu kilka razy w tygodniu. Nieznaczny procent osób deklaruje, że w ogóle nie korzysta z samochodu (6,1%), a jedynie 2,7%, że korzysta z samochodu tylko kilka razy w miesiącu. Zaledwie 0,7% ankietowanych korzysta z samochodu wyłącznie raz w tygodniu. Strukturę odpowiedzi przedstawiono na wykresie (Rysunek 18).



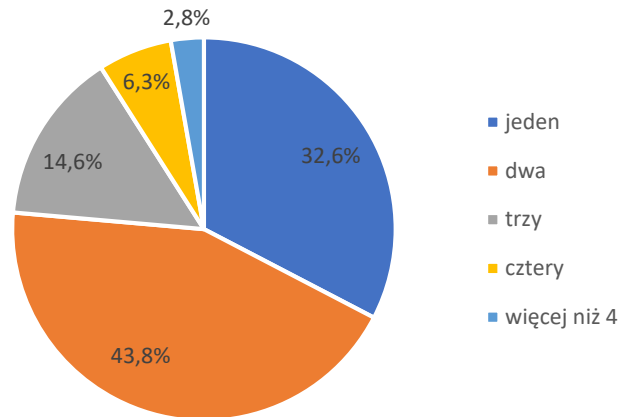
Rysunek 18: Struktura częstotliwości przemieszczania się samochodem

Ilość średnio przemierzanych samochodem kilometrów w ciągu dnia przez respondentów rozkłada się bardzo różnorodnie, 34,2% spośród badanych pokonuje w ciągu dnia od 10 do 25 km. 24,7% ankietowanych w ciągu dnia przejeżdża od 25 do 50 km. Wykres prezentuje jak rozkłada się poziom mobilności wśród ankietowanych (Rysunek 19).



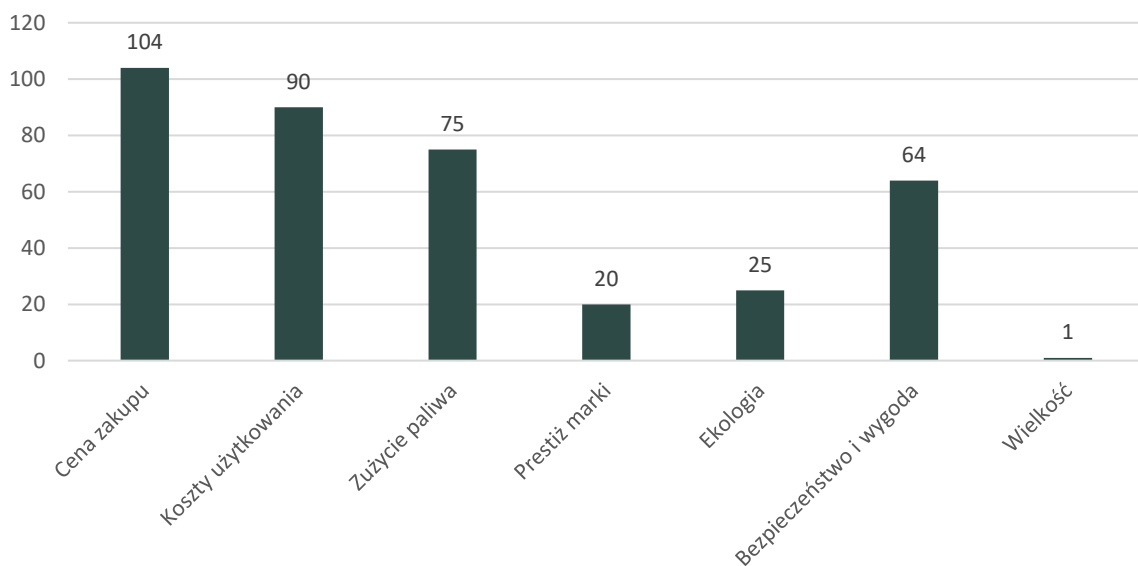
Rysunek 19: Średnio pokonywane kilometry samochodem w ciągu dnia

Badając profil ankietowanych zapytano o to ile samochodów posiadają aktualnie w swoich gospodarstwach domowych oraz czy w najbliższym czasie planują zakup nowego lub zmianę samochodu. 100% ankietowanych jest w posiadaniu co najmniej jednego samochodu w swoim gospodarstwie domowym. Zaś 48% ogółu ankietowanych deklaruje chęć zakupu samochodu w najbliższym czasie. Poniższy wykres przedstawia w jaki sposób rozkłada się liczba samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe. Niewielu spośród ankietowanych posiada więcej niż trzy samochody w swoim gospodarstwie domowym. Najwięcej, bo 43,8% ankietowanych posiada po 2 samochody.



Rysunek 20: Ilość samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe

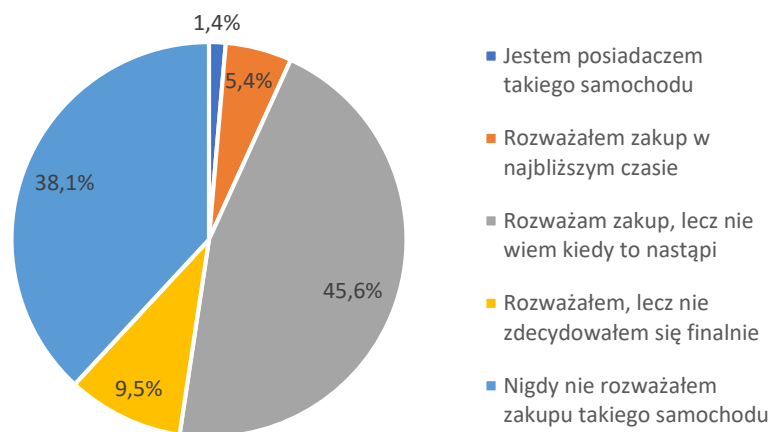
Badanie dotyczące ogólnych postaw elektromobilności wśród mieszkańców Buska-Zdrój oraz innych użytkowników miejskiej infrastruktury drogowej rozpoczęto od poznania jakie kryteria doboru towarzyszą respondentom przy zakupie samochodu. Tu ankietowani mogli udzielić kilku odpowiedzi. Na pytanie jakie kryteria są dla nich najważniejsze dominującym wyznacznikiem były kwestie ekonomiczne – cena zakupu (70,7%), koszty użytkowania (61,2%) oraz zużycie paliwa (51%). Bezpieczeństwo i wygoda użytkowania stanowią kryterium czwarte pod względem istotności – jest ważne dla 43,5% ankietowanych. Należy jednocześnie zauważyć, że bardzo niewielki procent badanych kieruje się przy zakupie nowego samochodu względami środowiskowymi, wyłącznie 17% respondentów wskazuje jako kryterium wyboru nowego samochodu ekologię. Spośród innych wymienionych elementów wymieniono prestiż marki i wielkość.



Rysunek 21: Najważniejsze kryteria przy zakupie samochodu

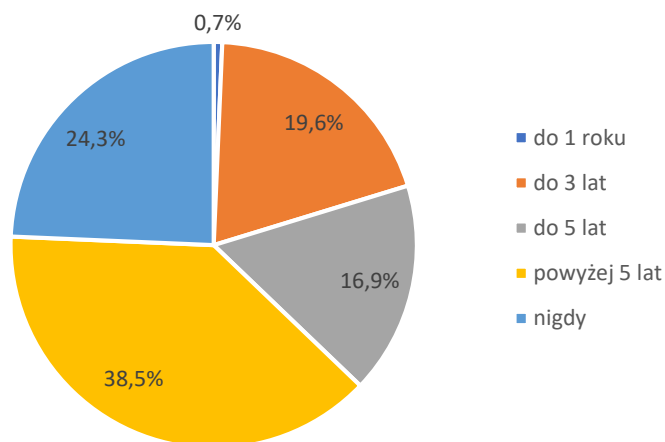


Na pytanie czy kiedykolwiek ankietowani rozważali zakup samochodu elektrycznego odpowiedzi rozłożyły się różnorodnie. Stosunek osób zupełnie niezainteresowanych zakupem samochodu elektrycznego (38,1%) do ilości osób, które kiedykolwiek brały pod uwagę zakup takiego samochodu w swoich rozważaniach wskazuje na znaczne zainteresowanie rynkiem samochodów elektrycznych w mieście. Aż 60,5% respondentów deklaruje, iż rozważało kiedykolwiek zakup takiego samochodu. Dwóch ankietowanych wykazało, że jest posiadaczem „elektryka”.



Rysunek 22: Zainteresowanie potencjalnym zakupem samochodu elektrycznego

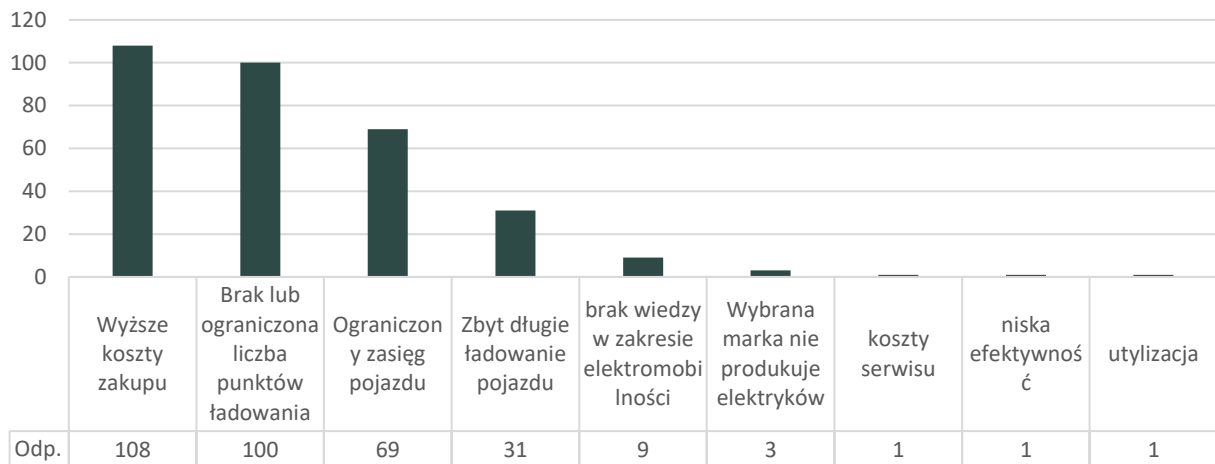
Pytanie dotyczące potencjalnego okresu, w którym ankietowani braliby pod uwagę zakup samochodu elektrycznego wykazuje, iż większa część respondentów rozważa zakup takiego samochodu do 5 lat. Wyłącznie 24,3% respondentów nie bierze pod uwagę zakupu tego typu pojazdu w żadnej perspektywie okresowej. Strukturę odpowiedzi przedstawiono na wykresie (Rysunek 23).



Rysunek 23: Okres, w którym ankietowani biorą pod uwagę zakup samochodu elektrycznego

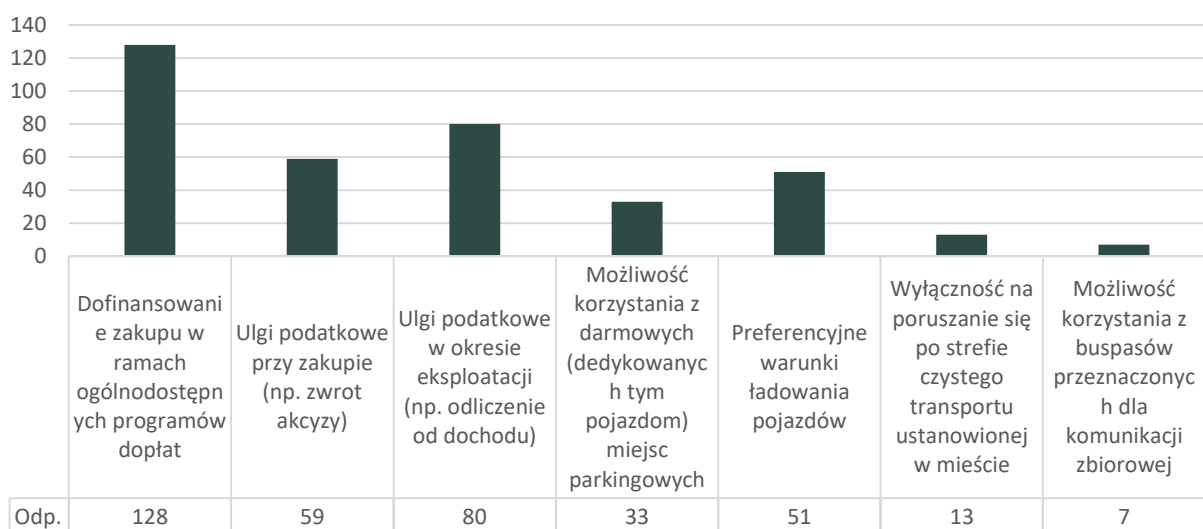


Badając intencje i preferencje ankietowanych w zakresie wdrożenia postaw elektromobilności, zapytano również, co ewentualnie powstrzymuje ich przed zakupem samochodu elektrycznego. Odpowiedzi zaprezentowano na wykresie poniżej (Rysunek 24). Czynnikiem powstrzymującym przed zakupem takiego pojazdu w pierwszej kolejności okazują się być wyższe koszty zakupu oraz słabo rozwinięta infrastruktura punktów ładowania. Istotnym czynnikiem jest również ograniczony zasięg takiego samochodu.



Rysunek 24: Czynniki powstrzymujące respondentów przed zakupem samochodu elektrycznego

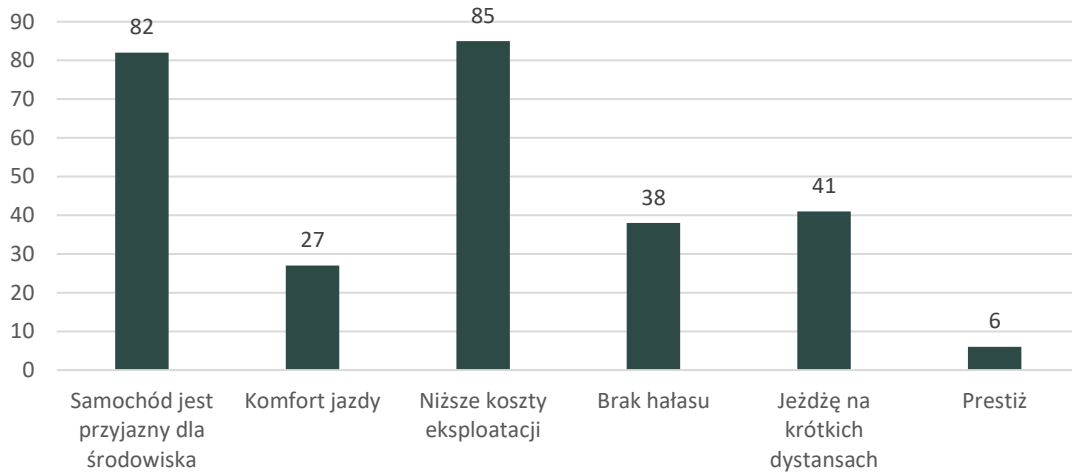
Biorąc pod uwagę, iż najistotniejszym czynnikiem powstrzymującym ankietowanych przed zakupem pojazdu napędzanego elektrycznością są wyższe koszty zakupu, zasadnym wydaje się zatem, że czynnikami jakie skłoniłyby ich do zmiany zdania są przede wszystkim ulgi i zewnętrzne wsparcie finansowe w zakupie i utrzymaniu takiego samochodu. Strukturę odpowiedzi respondentów w tym zakresie przedstawia kolejny wykres (Rysunek 25).





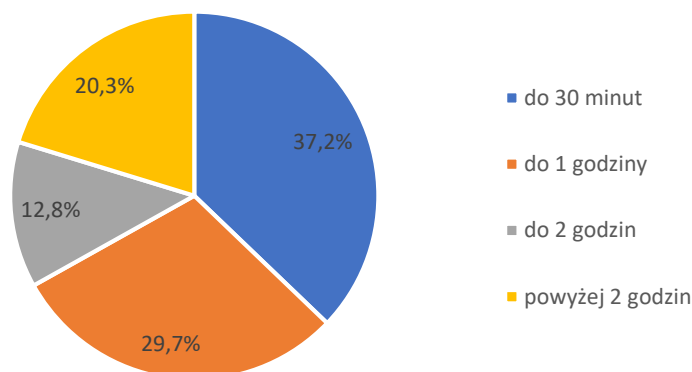
Rysunek 25: Czynniki zachęcające do zakupu samochodu elektrycznego

Pytając respondentów o to jaki byłby powód zakupu przez nich „elektryka”, w porównywalnym stopniu odpowiedzieli, że byłaby to z jednej strony korzystna zmiana dla środowiska (55,4%), z drugiej istotnym czynnikiem byłyby również niższe koszty eksploatacji takiego samochodu (57,4% ankietowanych). Strukturę odpowiedzi w tym zakresie przedstawiono na wykresie (Rysunek 26).



Rysunek 26: Powody zakupu samochodu elektrycznego

Rozważając zagadnienia dotyczące potencjału rozwojowego elektromobilności na terenie Gminy Busko-Zdrój zapytano respondentów również ile potencjalnie czasu są w stanie poświęcić na jednorazowe ładowanie samochodu? Znaczna część ankietowanych deklaruje, że najbardziej satysfakcjonującym czasem poświęconym na ładowanie samochodu byłaby maksymalnie do 30 minut (37,2% ankietowanych), niewiele mniejsza część osób jest w stanie na ładowanie samochodu poświęcić do 1 godziny (29,7% ankietowanych). 20,3% respondentów deklaruje, że nie widzi problemu aby poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego więcej niż 2 godziny czasu natomiast 12,8% może poświęcić maksymalnie do 2 godzin. Tak zadeklarowane odpowiedzi wskazują na fakt, iż próba mieszkańców gminy na jakiej przeprowadzono badanie wykazuje sporą tolerancję dla zmian przyzwyczajeń transportowych.





Rysunek 27: Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego

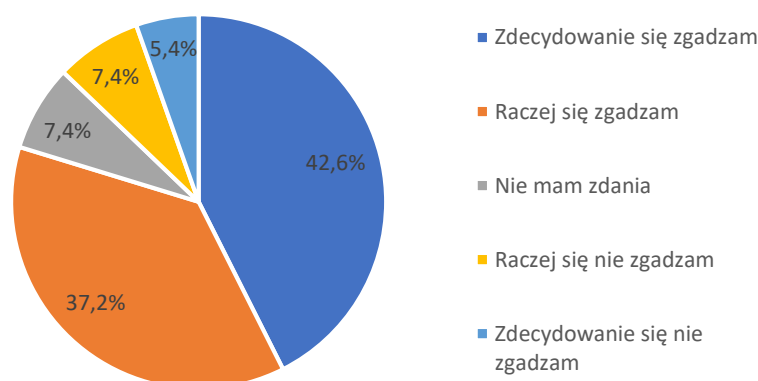
Kolejną część ankiety stanowiła sonda badająca postawę i opinię ankietowanych w zakresie podstawowych zagadnień dotyczących elektromobilności. Poproszono respondentów o określenie w jakim stopniu zgadzają się z czterema, poniższymi stwierdzeniami:

- 1) Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji.
- 2) Bez aktywnego wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem będzie rozwijał się zbyt wolno.
- 3) Transport zeroemisyjny pozwoli gminie zmniejszyć problem smogu.
- 4) Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.

Strukturę odpowiedzi respondentów w tym zakresie przedstawiają kolejne wykresy. Na wstępie należy jednak zauważyć, że większość ankietowanych prezentuje postawy otwarte na rozwój elektromobilności i w znacznej większości zgadza się z koniecznością rozwoju tego sektora. Wokół kilku procent oscyluje liczba osób, które nie posiadają w ogóle zdania w zakresie powyżej wskazanych stwierdzeń.

Z opinią, że paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji w mniejszym lub większym stopniu zgadza się 79,8% respondentów, negatywnych opinii w tym obszarze odnotowuje się na poziomie 12,8%, a 7,4% ankietowanych nie ma zdania.

Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji

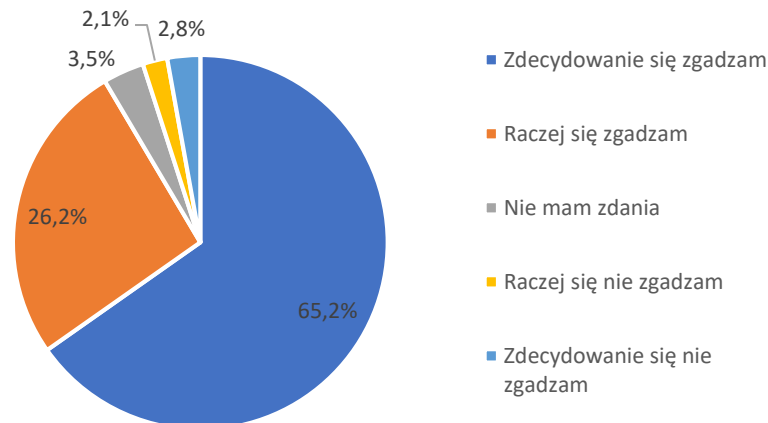


Rysunek 28: Badanie postaw – część 1

Na stanowisku, iż bez wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem będzie rozwijał się zbyt wolno stoi aż 91,4% ankietowanych. Pozostała część ankietowanych nie ma zdania w tym temacie lub w ogóle się nie zgadza z tym stwierdzeniem.



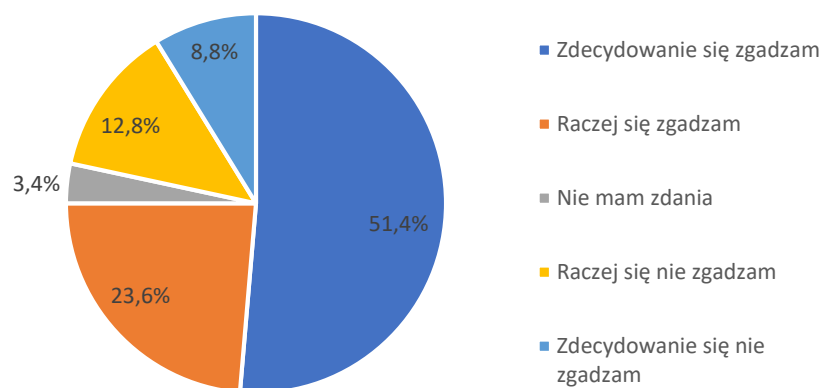
Bez aktywnego wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem będzie rozwijał się zbyt wolno



Rysunek 29: Badanie postaw – część 2

Opinię, że transport zeroemisyjny pozwoli gminie zmniejszyć problem smogu podzieliła 75% ankietowanych, 21,6% ankietowanych raczej lub zdecydowanie nie zgadza się z tym stwierdzeniem, a 3,4% nie ma zdania.

Transport zeroemisyjny pozwoli gminie zmniejszyć problem smogu

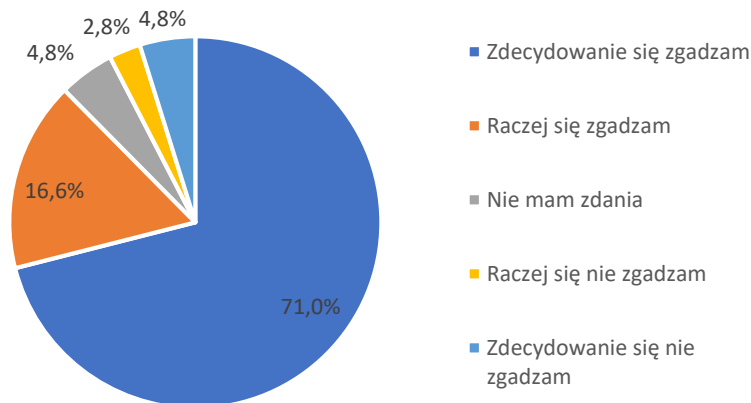


Rysunek 30: Badanie postaw – część 3

Ostatnie stwierdzenia dotyczyły transportu miejskiego, w tym zakresie opinie ankietowanych wpisują się w ogólny typ postaw, który wyłania się z poprzednich odpowiedzi. 87,6% ankietowanych jest zdania, że przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne, a 36,5% respondentów zmieniłoby środek transportu na komunikację publiczną gdyby po mieście jeździły autobusy zeroemisyjne (brak spalin, hałasu, wyższy komfort jazdy).

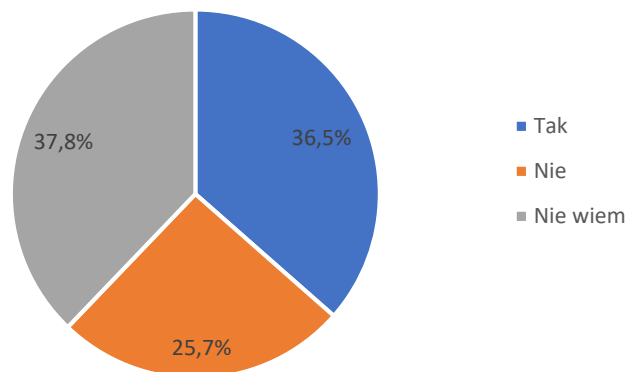


Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny
wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne



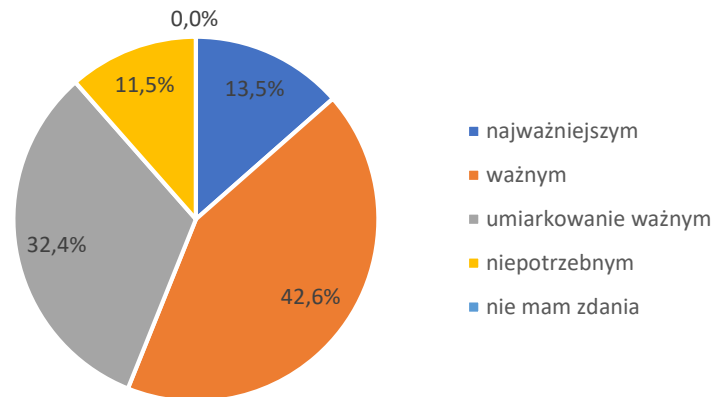
Rysunek 31: Badanie postaw – część 4

Gdyby po gminie jeździły autobusy zeroemisyjne (brak
spalin, hałasu, wyższy komfort jazdy) zamieniłbym/-abym
środek transportu z samochodu na komunikację publiczną



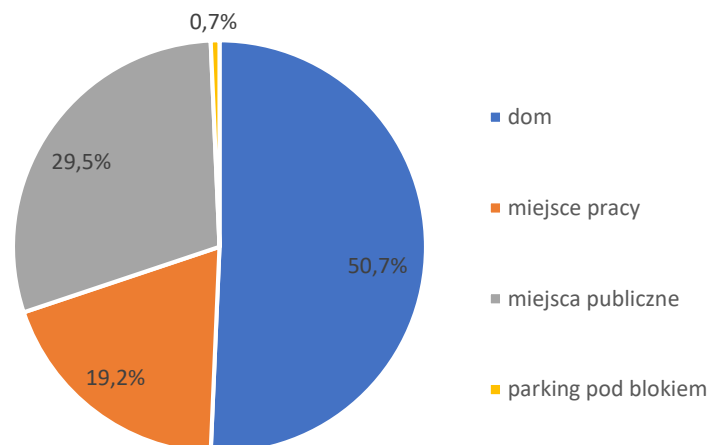
Rysunek 32: Badanie postaw – część 5

Następnie zapytano respondentów o to jak ważny ich zdaniem jest rozwój Buska-Zdroju oparty na elektromobilności oraz jakie miejsca lokalizacji stacji ładowania w gminie uważaliby za najbardziej optymalne i użyteczne. Pierwsze pytanie („Na ile Pani/Pana zdaniem istotnym kierunkiem rozwoju Buska-Zdroju jest elektromobilność?”) potwierdziło opinię wysokiego priorytetu dla rozwoju tego sektora w mieście, 42,6% ankietowanych uważa, że rozwój elektromobilności w gminie jest ważnym kierunkiem, a 32,4% uważa go za kierunek umiarkowanie ważny dla rozwoju gminy. Ponadto 13,5% ankietowanych wskazało na rozwój elektromobilności jako najważniejszy kierunek rozwoju Buska-Zdroju. Strukturę odpowiedzi w tym zakresie przedstawia kolejny wykres (Rysunek 33).



Rysunek 33: Poziom istotności rozwoju elektromobilności w Gminie Busko-Zdrój

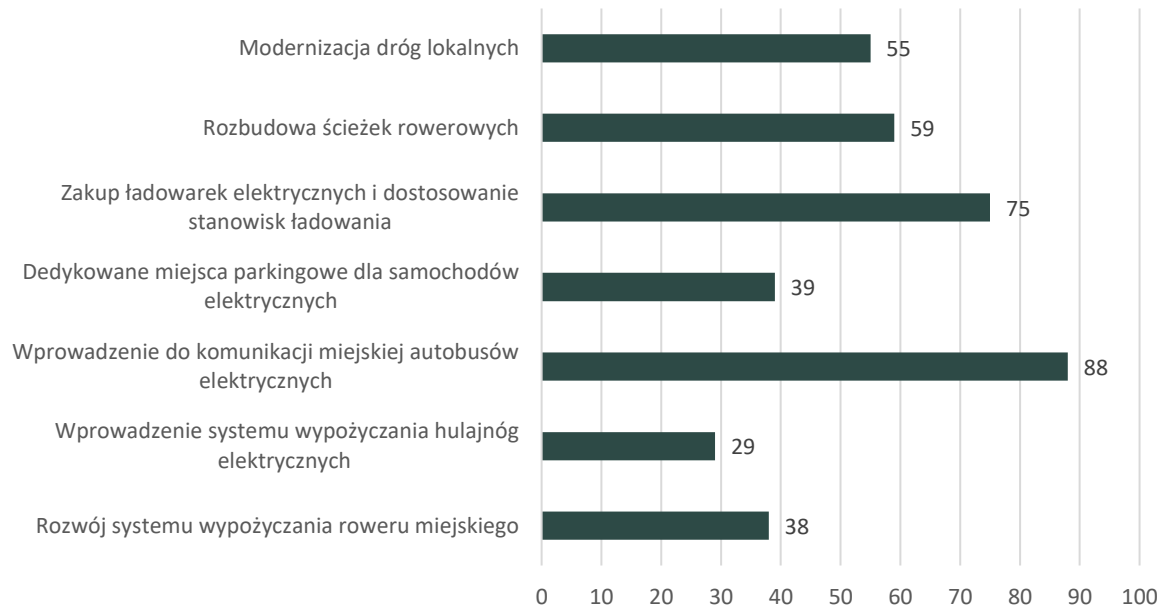
Na pytanie gdzie najchętniej ankietowani korzystaliby z infrastruktury stacji ładowania samochodów w pierwszej kolejności wskazano dom (50,7% ankietowanych), spora część respondentów chętnie korzystałaby ze stacji ładowania w miejscach publicznych (29,5% ankietowanych) lub w miejscu pracy (19,2% ankietowanych).



Rysunek 34: Preferowane miejsca wyboru ładowania samochodów elektrycznych

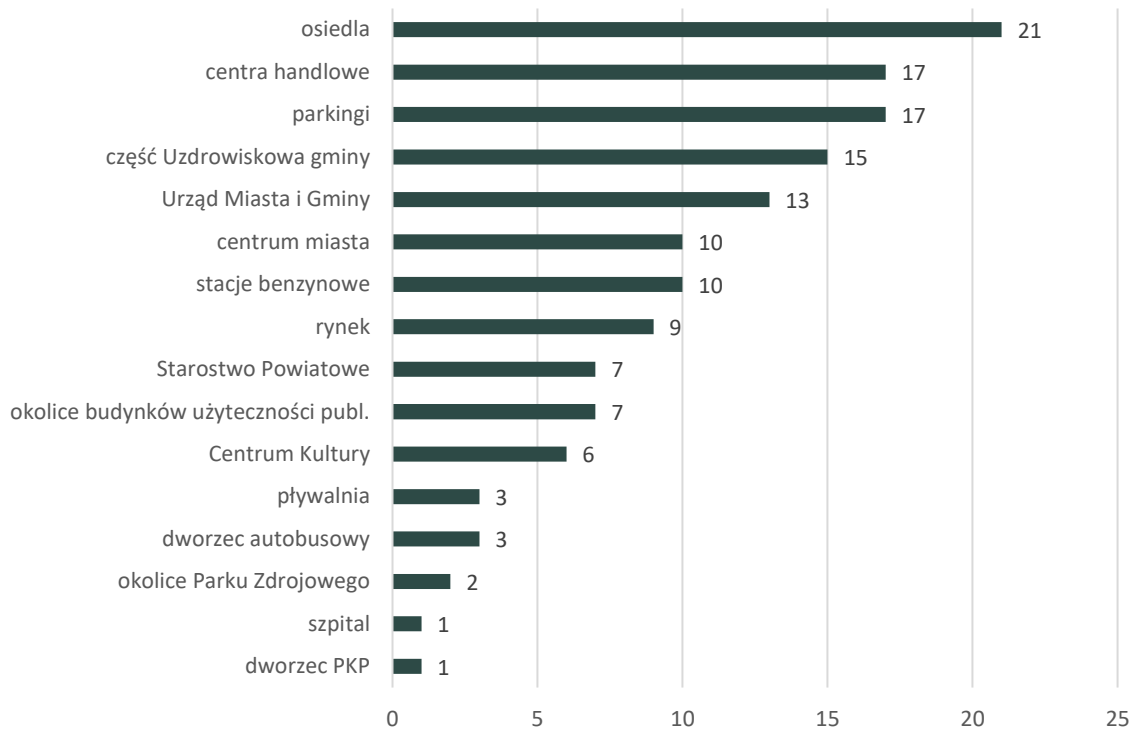
Ponadto zapytano również mieszkańców jakie działania lub inwestycje w zakresie transportu i infrastruktury transportowej powinny zostać wdrożone na terenie Buska-Zdroju, aby przyczynić się do rozwoju elektromobilności. Strukturę odpowiedzi w tym zakresie prezentuje poniższy wykres (

Rysunek 35).



Rysunek 35: Preferowane działania lub inwestycje w zakresie elektromobilności

Ponieważ optymalne rozlokowanie stacji ładowania w sferze miejsc publicznych jest szczególnym wyzwaniem dla samorządu, również ze względu na fakt, iż rynek indywidualnego transportu zeroemisyjnego aktualnie znajduje się w fazie rozwojowej, zapytano ankietowanych, które ich zdaniem miejsca w Busku-Zdroju są najistotniejsze pod względem przyszłego zlokalizowania infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania. Zadaniem respondentów miejscami najbardziej odpowiednimi do lokalizowania takiej infrastruktury są w pierwszej kolejności: osiedla, centra handlowe, ogólnodostępne parkingi, Urząd Miasta i Gminy oraz część uzdrowiskowa Buska-Zdrój.



Rysunek 36: Preferowane miejsca lokalizacji infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania

Przeprowadzone badanie ankietowe pozwoliło na określenie ogólnego obrazu postaw mieszkańców w sferze samej mobilności oraz w dalszej części zbadanie poziomu otwartości na rozwój wykorzystania w transporcie indywidualnym samochodów elektrycznych. Osoby biorące udział w badaniu ankietowym to w większości mieszkańcy Gminy Busko-Zdrój, w wieku produkcyjnym, posiadający w swoich gospodarstwach domowych w większości dwa pojazdy, z których korzystają średnio kilka razy dziennie. Aż 56,1% badanych stwierdza, że ważnym kierunkiem rozwoju Buska-Zdrój jest elektromobilność, w tym 13,5% twierdzi, że jest to kierunek najważniejszy. Znaczna część zwraca uwagę, na pozytywne skutki wpływu elektromobilności na środowisko (zmniejszenie smogu i hałasu). Tym nie mniej, mimo chęci zakupu pojazdu zeroemisyjnego, który rozważało lub rozważa 60,5% ankietowanych wciąż decyduje się na to niewielka liczba osób. Głównymi barierami wskazywanymi przez badanych są: brak infrastruktury ładowania oraz wysoka cena samochodu. Sytuację mogłyby zmienić programy dopłat do zakupu takich pojazdów, ulgi podatkowe a nawet preferencyjne warunki ładowania pojazdów. Aż 91,4% ankietowanych stoi na stanowisku, że bez aktywnego włączenia się Państwa w rozwój elektromobilności w Polsce, rynek ten będzie rozwijał się zbyt wolno. Co ciekawe 87,6% badanych stwierdza, że przedsiębiorstwo komunikacji miejskiej powinno wymieniać tabor na zeroemisyjny. Podsumowując zakres przeprowadzonego badania, należy stwierdzić, że mieszkańcy gminy i ich powszechna postawa będą stanowiły w przyszłości dobre, otwarte środowisko zmian i rozwoju Gminy Busko-Zdrój w kierunku elektromobilności.



Spis Rysunków

Rysunek 1: Struktura częstotliwości przemieszczania się samochodem	112
Rysunek 2: Średnio pokonywane kilometry samochodem w ciągu dnia.....	112
Rysunek 3: Ilość samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe.....	113
Rysunek 4: Najważniejsze kryteria przy zakupie samochodu.....	113
Rysunek 5: Zainteresowanie potencjalnym zakupem samochodu elektrycznego	114
Rysunek 6: Okres, w którym ankietowani biorą pod uwagę zakup samochodu elektrycznego	114
Rysunek 7: Czynniki powstrzymujące respondentów przed zakupem samochodu elektrycznego	115
Rysunek 8: Czynniki zachęcające do zakupu samochodu elektrycznego	116
Rysunek 9: Powody zakupu samochodu elektrycznego	116
Rysunek 10: Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego...	117
Rysunek 11: Badanie postaw – część 1	117
Rysunek 12: Badanie postaw – część 2	118
Rysunek 13: Badanie postaw – część 3	118
Rysunek 14: Badanie postaw – część 4	119
Rysunek 15: Badanie postaw – część 5	119
Rysunek 16: Poziom istotności rozwoju elektromobilności w Gminie Busko-Zdrój	120
Rysunek 17: Preferowane miejsca wyboru ładowania samochodów elektrycznych	120
Rysunek 18: Preferowane działania lub inwestycje w zakresie elektromobilności	121
Rysunek 19: Preferowane miejsca lokalizacji infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania	73

Spis Załączników

Załącznik nr 1 - ANKIETA Badanie dotyczące elektromobilności w Gminie Busko-Zdrój.....	16
----------------------------------------------------------------------------------------	----



Załącznik nr 1



ANKIETA

Badanie dotyczące elektromobilności w Gminie Busko-Zdrój

Elektromobilność stanowi jeden z kluczowych tematów rozwoju współczesnych miast i dotyczy zagadnień związanych ze stosowaniem pojazdów z napędem elektrycznym. Rządy wielu państw prowadzą od lat działania mające zachęcać obywateli do nabywania pojazdów napędzanych prądem m. in. system dopłat, który funkcjonuje już w 17 europejskich krajach. Również Polska podjęła od roku 2017 działania zmierzające do stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych (prąd, gaz skroplony/sprężony) w sektorze transportowym.

W związku z tak nakreślonym kierunkiem rozwoju nasza gmina jest w trakcie opracowywania dokumentu pn. Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Busko-Zdrój na lata 2019-2039. Aby określić kierunki rozwoju w zakresie elektromobilności, w sposób nie tylko zgodny z wytyczonymi i ogólnościowymi trendami, **ale też w formie atrakcyjnej i przystępnej dla całej społeczności lokalnej** - prosimy o wypełnienie tej krótkiej ankiety. Jej wyniki wpłyną na kształt opracowywanego dokumentu.

Ankieta ma charakter całkowicie anonimowy i dobrowolny.

I. METRYCZKA

PŁEĆ: <input type="checkbox"/> kobieta <input type="checkbox"/> mężczyzna	ZAMIESZKANIE: <input type="checkbox"/> Busko-Zdrój <input type="checkbox"/> Inna miejscowość (.....) nazwa
----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

WIEK: <input type="checkbox"/> do 18 <input type="checkbox"/> od 19 do 26 lat <input type="checkbox"/> od 27 do 65 lat <input type="checkbox"/> powyżej 65 lat

SYTUACJA ZAWODOWA: <input type="checkbox"/> pracujący/-a <input type="checkbox"/> bezrobotny/-a <input type="checkbox"/> poszukujący/-ca pracy <input type="checkbox"/> emeryt/ka, rencista/-ka <input type="checkbox"/> uczę się/studiuję

WYKSZTAŁCENIE: <input type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> gimnazjalne <input type="checkbox"/> zasadnicze zawodowe <input type="checkbox"/> średnie <input type="checkbox"/> wyższe



Jak często Pan/Pani korzysta z samochodu?	Ile Pan/Pani pokonuje średnio kilometrów samochodem w ciągu dnia?	Czy w najbliższym czasie planuje Pan/Pani zakup lub zmianę samochodu?
<input type="checkbox"/> Raz dziennie (tam i powrót) <input type="checkbox"/> Kilka razy dziennie <input type="checkbox"/> Kilka razy w tygodniu <input type="checkbox"/> Raz w tygodniu <input type="checkbox"/> Kilka razy w miesiącu <input type="checkbox"/> Raz w miesiącu <input type="checkbox"/> Rzadziej niż raz w miesiącu <input type="checkbox"/> Wcale	<input type="checkbox"/> do 5 km <input type="checkbox"/> 5-10 km <input type="checkbox"/> 10-25 km <input type="checkbox"/> 25-50 km <input type="checkbox"/> 50-100 km <input type="checkbox"/> powyżej 100 km <input type="checkbox"/> nie dotyczy	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
		Ile pojazdów jest w Pana/Pani gospodarstwie domowym?
	 samochodów

II. BADANIE DOTYCZĄCE POSTAW ELEKTROMOBILNOŚCI

Jakie kryteria są dla Pana/Pani najważniejsze przy zakupie samochodu? (możliwa więcej niż jedna odpowiedź)	Czy kiedykolwiek rozważał Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego?
<input type="checkbox"/> Cena zakupu <input type="checkbox"/> Koszty użytkowania <input type="checkbox"/> Zużycie paliwa <input type="checkbox"/> Bezpieczeństwo i wygoda <input type="checkbox"/> Ekologia <input type="checkbox"/> Prestiż marki <input type="checkbox"/> Inne (jakie)	<input type="checkbox"/> Jestem posiadaczem takiego samochodu <input type="checkbox"/> Rozważałem zakup w najbliższym czasie <input type="checkbox"/> Rozważam zakup, lecz nie wiem kiedy to nastąpi <input type="checkbox"/> Rozważałem, lecz nie zdecydowałem się finalnie <input type="checkbox"/> Nigdy nie rozważałem zakupu takiego samochodu

Jeżeli rozważa Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego, kiedy może to nastąpić?				
<input type="checkbox"/> do 1 roku	<input type="checkbox"/> do 3 lat	<input type="checkbox"/> do 5 lat	<input type="checkbox"/> powyżej 5 lat	<input type="checkbox"/> nigdy



Co najbardziej powstrzymuje Pana/Panią przed zakupem samochodu elektrycznego?

(możliwa więcej niż jedna odpowiedź)

- Wyższe koszty zakupu
- Brak lub ograniczona liczba punktów ładowania
- Ograniczony zasięg pojazdu
- Zbyt długie ładowanie pojazdu
- Marka motoryzacyjna, której samochód chcę kupić, nie produkuje ich w wersji elektrycznej
- Inne (jakie)

Co skłoniłoby Pana/Panią do zakupu samochodu elektrycznego?

(możliwa więcej niż jedna odpowiedź)

- Dofinansowanie zakupu w ramach ogólnodostępnych programów dopłat
- Ulgi podatkowe przy zakupie (np. zwrot akcyzy)
- Ulgi podatkowe w okresie eksploatacji (np. odliczenie od dochodu)
- Możliwość korzystania z darmowych (dedykowanych tym pojazdom) miejsc parkingowych
- Preferencyjne warunki ładowania pojazdów
- Wyłączość na poruszanie się po strefie czystego transportu ustanowionej w mieście
- Możliwość korzystania z buspasów przeznaczonych dla komunikacji zbiorowej
- Inne (jakie)

Jaki byłby powód zakupu przez Pana/Panią samochodu elektrycznego?

- Samochód jest przyjazny dla środowiska
- Brak hałasu
- Komfort jazdy
- Jeżdżę na krótkich dystansach
- Niższe koszty eksploatacji
- Prestiż



Ile czasu jest Pan/Pani w stanie poświęcić jednorazowo na ładowanie samochodu

- do 30 minut do 1 godziny do 2 godzin powyżej 2 godzin

Jakie jest Pana/Pani zdanie w poniżej wskazanym zakresie?

(proszę o wybranie jednej zaproponowanej odpowiedzi)

	Zdecydowanie się zgadzam	Raczej się zgadzam	Nie mam zdania	Raczej się nie zgadzam	Zdecydowanie się nie zgadzam
Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bez aktywnego wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem, gazem skroplonym czy sprężonym, a także infrastruktura stacji ładowania/tankowania takich pojazdów będzie rozwijał się zbyt wolno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transport zeroemisyjny pozwoli miastu zmniejszyć problem smogu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III. BADANIE DOTYCZĄCE ELEKTROMOBILNOŚCI W GMIINIE BUSKO-ZDRÓJ

Na ile Pani/Pana zdaniem istotnym kierunkiem rozwoju gminy Busko-Zdrój jest elektromobilność?

- najważniejszym ważnym umiarkowanie ważnym
 niepotrzebnym nie mam zdania

Gdzie najchętniej korzystałby Pan/Pani z infrastruktury stacji ładowania samochodów?

- dom miejsce pracy miejsca publiczne inne



Jakie działania lub inwestycje w zakresie transportu i infrastruktury transportowej powinny według Pana/Pani zostać wdrożone na terenie Buska-Zdroju, aby przyczynić się do rozwoju elektromobilności?

- Wprowadzenie systemu wypożyczania roweru miejskiego
- Wprowadzenie systemu wypożyczania hulajnóg elektrycznych
- Wprowadzenie komunikacji miejskiej opartej o autobusy elektryczne
- Dedykowane miejsca parkingowe dla samochodów elektrycznych
- Zakup ładowarek elektrycznych i dostosowanie stanowisk ładowania
- Rozbudowa ścieżek rowerowych
- Modernizacja dróg lokalnych
- Inne

Które miejsca na terenie Buska-Zdroju Pana/Pani zdaniem są najistotniejsze pod względem przyszłego zlokalizowania infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania?

(np. nazwy Osiedli, okolice konkretnych budynków użyteczności publicznej, nazwy miejsc związanych z rekreacją i innych miejsc o znaczeniu lokalnym)

-
-
-