



# Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój



# 1 SPIS TREŚCI

---

1. Wstęp .....	5
1.1 Cel i zakres opracowania .....	5
1.2 Źródła prawa .....	6
1.3 Cele rozwojowe i strategie jednostki samorządu terytorialnego .....	9
1.4 Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego .....	11
1.5 Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego .....	13
2 Stan jakości powietrza (CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> BaP) .....	14
2.1 Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń; .....	14
2.2 Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń; .....	17
2.3 Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji; .....	20
2.4 Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju Elektromobilności; .....	29
2.5 Monitoring jakości powietrza .....	30
3 Stan obecny systemu komunikacyjnego w jednostce samorządu terytorialnego .....	31
3.1 Struktura organizacyjna; .....	31
3.2 Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny .....	32
3.3 Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu; .....	39
3.4 Istniejący system zarządzania; .....	41
3.5 Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego; .....	41
3.6 Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych; .....	42
4 Opis istniejącego systemu energetycznego jednostki samorządu terytorialnego .....	43
4.1 Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego; .....	43
4.2 Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 r. w oparciu o program rozwoju gminy; .....	50
5 Strategia rozwoju elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego .....	56
5.1 Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego, .....	56
5.1.1 Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego; .....	56
5.2 Screening dokumentów strategicznych powiązanych, w szczególności, z planem zagospodarowania przestrzennego, programem rozwoju gminy, planem transportu publicznego, planem zaopatrzenia w energię elektryczną i paliwa gazowe oraz inne paliwa alternatywne oraz analizy kosztów i korzyści wynikającej z ustawy o Elektromobilności, jak również realizacji celów wynikających z Planów Elektromobilności; .....	57



5.3	Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne) w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego;...	65
5.3.1	Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb (zgodnie z pkt. 5.1.1.).....	71
6	Plan wdrożenia elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego .....	73
6.1	Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności,.....	73
6.1.1	Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne, wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych,.....	73
6.1.2	Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych,.....	77
6.1.3	Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania,.....	83
6.1.4	Dostosowanie zarówno taboru jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych, .....	84
6.1.5	Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych;.....	84
6.1.6	Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności, .....	85
6.1.7	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii, .....	88
6.1.8	Analiza SWOT;.....	89
6.2	Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności;.....	90
6.3	Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii; .....	90
6.4	Źródła finansowania;.....	91
6.5	Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe;.....	95
6.6	Monitoring wdrażania Strategii. ....	97



## **Wykaz zastosowanych nazw i skrótów**

CNG i LNG - Gaz ziemny w postaci sprężonej (CNG) i skroplonej (LNG)

EV - Pojazd elektryczny (ang. „electric vehicle”)

GIOŚ - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Gmina – Gmina Miejska Świeradów - Zdrój

GUS/BDL – Główny Urząd Statystyczny/ Bank Danych Lokalnych

KOBiZE - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

Miasto – Gmina Miejska Świeradów – Zdrój

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Świeradów – Zdrój

PGNiG - Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo

PMŚ - Państwowy Monitoring Środowiska

RDOŚ – Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska

RPO WD 2014-2020 – Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego 2014-2020

Strategia Elektromobilności, Strategia - Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój

Strategia Rozwoju – Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów–Zdrój na lata 2016-2026

Ustawa - Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych

Ustawa o OOŚ – Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

WHO - Światowa Organizacji Zdrowia

WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

ZKM – Zakład Komunikacji Miejskiej w Świeradowie – Zdroju



# 1. WSTĘP

---

## 1.1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem głównym przedmiotowego dokumentu jest zdefiniowanie działań z zakresu elektromobilności na rzecz ochrony środowiska naturalnego oraz wzrostu jakości życia mieszkańców Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój.

Elektryfikacja pojazdów drogowych w publicznym transporcie zbiorowym zapewnia określone korzyści środowiskowe i eksploatacyjne, podnoszące jakość życia w miastach. Należą do nich m.in.: brak emisji zanieczyszczeń w miejscu użytkowania autobusów elektrycznych, poprawa komfortu podróżowania oraz obniżenie emisji hałasu. Sprawia to, że pojazdy elektryczne (w tym autobusy elektryczne) cieszą się coraz większym zainteresowaniem polskich samorządów, a ich podaż na krajowym rynku systematycznie rośnie.

Opracowany dokument stanowi odpowiedź na krajowy i międzynarodowy trend rozwoju powstawania infrastruktury wykorzystania paliw alternatywnych, jak również budowania świadomości społeczeństwa w tym zakresie.

Elektryfikacja w transporcie stanowi jeden z kluczowych tematów rozwoju współczesnych miast. Rządy wielu państw od lat prowadzą działania mające zachęcać obywateli do nabywania pojazdów napędzanych prądem. Również Polska od roku 2017 podjęła działania zmierzające do stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych (prąd, gaz skroplony/sprężony) w sektorze transportowym, dlatego też 11 stycznia 2018 roku została uchwalona ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2020 poz. 908 z późn. zm.). Nowe regulacje mają stymulować rozwój transportu nisko i zeroemisyjnego oraz zastosowanie paliw ekologicznych. W szeregu przepisów, ustawa wskazuje na polskie samorządy jako jednego z ważniejszych uczestników procesu zmian w zakresie wykorzystania energii w transporcie.

W związku z powyższym niniejsza Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój (z perspektywą do 2035 r.) stanowi odpowiedź na potrzebę zrównoważonego rozwoju rynku mobilności, nastawionego na wykorzystanie pojazdów zeroemisyjnych w Polsce, a także prowadzoną politykę klimatyczno-transportową. Przyjęta strategia i realizacja jej założeń pozwolą obok usprawnienia ruchu miejskiego na ograniczenie niskiej emisji i poziomu hałasu generowanego przez sektor transportowy w mieście.

Celem opracowania niniejszego dokumentu było przeprowadzenie oceny możliwości, określenie planu działań oraz analiza możliwych do realizacji inwestycji jakie należy podjąć, aby w pełni wykorzystać potencjał rozwoju elektromobilności w gminie Świeradów – Zdrój. Plan działań i harmonogram ich wdrażania opracowany został w taki sposób, aby w jak najbardziej optymalny sposób sprostać potrzebom zarówno transportowym jak i środowiskowym. Opracowana strategia jest spójna z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi na terenie gminy oraz dotychczas realizowanymi inicjatywami w zakresie elektromobilności. Ponadto w sposób zintegrowany wprowadza również nowe elementy Smart City w zakresie transportu do działań rozwojowych gminy.



Malowniczy górski krajobraz oraz bliskość rzeki Kwisy sprawia, iż gminę Świeradów-Zdrój można zakwalifikować do najatrakcyjniejszych turystycznie miejscowości w Polsce. Porastające górskie zbocza lasy, duże nasłonecznienie, stwarzają wymarzone warunki dla kuracjuszy i wczasowiczów, natomiast liczne szlaki, wyznaczone w różnorodnym i ciekawym terenie są atrakcją dla turystów. Dlatego też szczególną troską należy w gminie nieustannie otaczać kwestie związane z ochroną jakości powietrza, w tym również poprzez wykorzystanie narzędzi związanych z elektromobilnością, zapraszając do współpracy mieszkańców i turystów. Podczas prac nad Strategią Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój przeprowadzono konsultacje społeczne. W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej zarówno na etapie zbierania danych, formułowania wniosków jak i na etapie uzgodnień umożliwiono udział zainteresowanym podmiotom udział w pracach nad dokumentem. Odpowiednie wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch gminny pozwoliło na stworzenie dokumentu nie tylko zgodnego z prowadzoną polityką rozwoju, ale również wychodzącego naprzeciw oczekiwaniom i potrzebom osób, które będą korzystać z produktów i rezultatów powstałych w wyniku jego uchwalenia. Podsumowanie przeprowadzonych konsultacji zawarto w dalszej części strategii.

Dokument zrealizowany został przy wykorzystaniu środków z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach konkursu: Gepard II – Strategia rozwoju elektromobilności.

## 1.2 ŹRÓDŁA PRAWA

Dynamiczny rozwój transportu niesie ze sobą konsekwencje społeczne, w głównej mierze wynikiem czego jest rosnące zanieczyszczenie powietrza i natężenie hałasu. Postęp technologiczny w sektorze transportu musi zostać odpowiednio regulowany zarówno wymaganiami co do emisyjności pojazdów, jak również regulacjami prawnymi zarówno szczebla europejskiego jak i regionalnego.

Coraz szybciej rozwijający się rynek samochodów elektrycznych, jest w ostatnich latach jednym z większych wyzwań dla prawodawców. Do niedawna Polski stan prawny nie zawierał szczegółowych przepisów dedykowanych elektromobilności, które w całościowy sposób regulowałyby to zagadnienie.

Źródła prawa

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.

W roku 2014 Komisja Europejska wydała dyrektywę (2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r.) dotyczącą rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. Ten akt prawny nakłada na państwa członkowskie obowiązek rozwoju odpowiedniej infrastruktury, m. in. wprowadzając swojego rodzaju ułatwienia i zachęty dla potencjalnych inwestorów. Przyczyniło się to do powstania Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce oraz Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, które są dokumentami strategicznymi przyjętymi przez Radę Ministrów.



Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2020 poz. 908 z późn. zm)

Na podstawie przyjętych strategii krajowych, uchwalono ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r.<sup>1</sup>, która wprowadza również zobowiązania dla dużych samorządów terytorialnych, m.in. sporządzenie analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych. Wszystkie instrumenty jakie zostały zaprojektowane w nowej ustawie zmierzają do upowszechnienia zarówno w transporcie publicznym jak i prywatnym pojazdów napędzanych elektrycznie. Najważniejsze wymogi dla jednostek samorządu terytorialnego (powyżej 50 000 mieszkańców) wynikające z ustawy to:

- Zapewnienie udziału pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów.

Art. 35, ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych:

*„Jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, zapewnia, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów.”*

Zgodnie z art. 35, ust 2 jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, wykonuje zadania publiczne z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, przy wykorzystaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym lub zleca wykonywanie tych zadań, podmiotowi, którego co najmniej 30% floty pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu tego zadania, stanowią pojazdy elektryczne lub pojazdy napędzane gazem ziemnym. Zasad tych niestosuje się natomiast do zlecenia wykonania zadania publicznego, którego wartość nie przekracza równowartości kwoty 30 000 euro wyrażonej w złotych.

- Świadczenie usługi lub zlecenie świadczenia usługi komunikacji miejskiej podmiotom, których udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej 30%.
- Zapewnienie minimalnej (określonej w ustawie) ilości ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych.
- Możliwość utworzenia stref czystego transportu.

Art. 39, ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych:

*„W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i środowisko w związku z emisją zanieczyszczeń z transportu w gminie liczącej powyżej 100 000 mieszkańców dla terenu śródmiejskiej zabudowy lub jej części, stanowiącej zgrupowanie intensywnej zabudowy na obszarze śródmieścia, określonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania*

<sup>1</sup> Niniejsza ustawa w zakresie swojej regulacji wdraża dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (Dz. Urz. UE L 307 z 28.10.2014, str. 1).





*przestrzennego gminy, można ustanowić na obszarze obejmującym drogi, których zarządcą jest gmina, strefę czystego transportu, do której ogranicza się wjazd pojazdów innych niż:*

- 1) elektryczne;*
- 2) napędzane wodorem;*
- 3) napędzane gazem ziemnym”*

Zgodnie z zapisami ww. ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych gminy Świeradów- Zdrój nie obejmują ww. kryteria, a tym samym nie jest ona zobowiązana do ustanowienia strefy czystego transportu oraz pozostałych nakazów.

Ustawa o elektromobilności określa także zasady rozwoju czy funkcjonowania infrastruktury służącej do dywersyfikacji paliw transportowych poprzez wprowadzenie do powszechnego obiegu paliw alternatywnych. Zapisy ustawy precyzują ponadto wymagania techniczne jakie ma spełniać infrastruktura i definiują role podmiotów publicznych w zakresie rozwoju paliw alternatywnych. Ustawa ma na celu stworzenie systemu regulacyjnego umożliwiającego budowę publicznej infrastruktury ładowania EV, a także tankowania pojazdów CNG i LNG, jak również przewiduje system zachęt, w tym zniesienie akcyzy na samochody elektryczne, większe odpisy amortyzacyjne dla firm, zwolnienie ich z opłat za parkowanie czy możliwość poruszania się pojazdów o napędzie elektrycznym po pasach dla autobusów.

Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. 2020 poz. 1233, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych<sup>2</sup> określa zasady wykonywania działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania, importu lub nabycia biokomponentów jak również wytwarzania przez rolników biopaliw na własny użytek. Ustawa wprowadza ponadto zmiany dotyczące funkcjonowania Funduszu Niskoemisyjnego Transportu. Jest to państwowy fundusz celowy, finansowany ze środków publicznych, gromadzi on środki finansowe, a następnie przeznaczają zebrane fundusze m.in. na cele wspierające badania dotyczące wykorzystywanych w transporcie paliw, budowę i rozbudowę infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, a także (co z punktu widzenia potencjalnych użytkowników wydaje się najbardziej istotne) wspiera zakup nowych pojazdów elektrycznych.

Przy opracowaniu Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój wykorzystano wyżej opisane akty prawne, a także krajowe dokumenty strategiczne oraz miejskie dokumenty strategiczne i planistyczne takie jak Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój na lata 2016-2026, czy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Świeradów - Zdrój, a także Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój.

---

<sup>2</sup> Niniejsza ustawa w zakresie swojej regulacji dokonuje częściowego wdrożenia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. UE L 140 z 05.06.2009, str. 16, z późn. zm.)



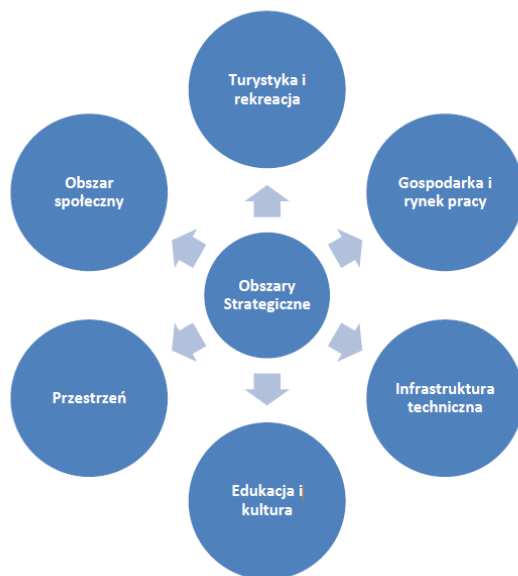


### 1.3 CELE ROZWOJOWE I STRATEGIE JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

Dokumentem określającym cele i strategię rozwoju gminy jest uchwalona w roku 2016 Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój na lata 2016-2026. **Zgodnie z przyjętą w dokumencie wizją rozwoju, Świeradów-Zdrój ma być miastem, które systematycznie się rozwija poprzez modernizację infrastruktury technicznej, pielęgnuje swoje walory przyrodnicze w celu wykreowania wizerunku gminy pełniącej funkcję ośrodka uzdrowiskowo – turystycznego oraz jest miejscem atrakcyjnym gospodarczo dla mieszkańców i inwestorów krajowych i zagranicznych.**

Realizacja wizji rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój możliwa jest dzięki wyznaczeniu celów strategicznych, celów operacyjnych oraz kierunków działań w ramach zdiagnozowanych sześciu obszarów społeczno – gospodarczych:

*Rysunek 1: Obszary strategiczne wg Strategii Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój na lata 2016-2026*



Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój na lata 2016-2026

W ramach każdego ze strategicznych obszarów społeczno – gospodarczych rozwoju gminy sformułowane zostały cele strategiczne. Z celów strategicznych wynikają cele operacyjne i szczegółowe, dla których wyodrębniono kierunki działań oraz zadania do ich realizacji.

Poniżej wymieniono cele szczegółowe opracowane dla każdego z 6 obszarów strategicznych.

#### I. Wzrost atrakcyjności turystycznej Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój.

1. Rozbudowa infrastruktury rekreacyjnej, turystycznej, sportowej i leczniczej.
2. Tworzenie warunków inwestycyjnych dla rozwoju infrastruktury turystyki i rekreacji.
3. Modernizacja i wykorzystanie zabytków architektury.
4. Promocja gminy na rynku krajowym i zagranicznym.
5. Poprawa dostępności komunikacyjnej.



## **II. Świeradów-Zdrój miastem czystym i zadbanym.**

1. Modernizacja budynków gminnych.
2. Opracowanie dokumentów programowych umożliwiających pozyskanie środków zewnętrznych na prace modernizacyjne budynków.
3. Poprawa stanu zagospodarowania przestrzennego poprzez inwestycje dotyczące zagospodarowania terenu (parkingi, chodniki, ławki, kosze na śmieci, inne).
4. Skonstruowanie oferty inwestycyjnej w zakresie gospodarki gruntami.
5. Zwiększenie efektywności energetycznej budynków i wykorzystania OZE.
6. Poprawa estetyki miejscowości i obszarów leśnych.

## **III. Wzrost poziomu usług komunalnych.**

1. Rozwój sieci kanalizacyjnej, wodociągowej i gazowej.
2. Poprawa stanu dróg lokalnych.
3. Poprawa stanu małej infrastruktury drogowej (ciągi pieszo – rowerowe, oświetlenie, przystanki).

## **IV. Trwały rozwój gospodarczy i wzrost zatrudnienia.**

1. Rozwój przedsiębiorstw działających na terenie Świeradowa – Zdroju.
2. Wzrost kwalifikacji mieszkańców.
3. Rozwój rolnictwa ekologicznego, rozwój agroturystyki.
4. Poprawa połączeń komunikacyjnych gminy z ościennymi miastami.

## **V. Rozwój edukacji i kultury.**

1. Poprawa jakości i różnorodności usług świadczonych przez obiekty kulturalne.
2. Poprawa bazy edukacyjnej Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój.
3. Wzrost kompetencji uczniów jednostek edukacyjnych Gminy.
4. Rozwój infrastruktury kultury.

## **VI. Wzrost kapitału społecznego mieszkańców.**

1. Aktywizacja osób bezrobotnych oraz wykluczonych.
2. Zatrzymanie niekorzystnych trendów demograficznych.
3. Rozwój oferty edukacyjnej skierowanej do mieszkańców.
4. Wzrost poziomu bezpieczeństwa publicznego na terenie Gminy Miejskiej Świeradów -Zdrój.
5. Aktywizacja lokalnej społeczności.

Rozwój eletromobilności przyczyni się realizacji celów szczegółowych Strategii Rozwoju Gminy takich jak:

- Poprawa dostępności komunikacyjnej - zwiększenie ilości połączeń komunikacyjnych z sąsiednimi gminami (polskimi i czeskimi);
- Zwiększenie efektywności energetycznej budynków i wykorzystania OZE - system Smart City Lighting (tzw. Inteligentne oświetlenie miejskie) oraz zakup niskoemisyjnego taboru autobusowego;
- Poprawa połączeń komunikacyjnych gminny z ościennymi miastami - uruchomienie publicznej komunikacji miejskiej realizującej przewozy zarówno wewnątrz gminy jak i z zewnętrznymi miastami;



Ponadto działania związane z elektromobilnością, obok wymiany indywidualnych źródeł ciepła, są jedną z szans Świeradowa - Zdroju na poprawę i utrzymanie wysokiej jakości powietrza. Tym samym wpłyną pozytywnie na dalszy dynamiczny rozwój w obszarze uzdrowiskowo - turystycznym, który jest nierozdzielnie powiązany z czystością środowiska naturalnego w mieście i okolicy. Popularność kurortu jest nierozdzielnie łączona z dziedzictwem i jakością środowiska naturalnego, w tym powietrza i niską emisją hałasu.

Oprócz Strategii Rozwoju gmina posiada również Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Świeradów – Zdrój. Dokument ten, przyjęty przez Radę Miasta uchwałą nr XIV/67/2015 z dn. 26.08.2015 r., wpisuje się w realizację postulatów zawartych w Założeniach do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, a także wskazuje działania zmierzające do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj. redukcji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz zwiększenia efektywności energetycznej.

Ustalenia wynikające z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Świeradów – Zdrój, często stanowią źródło odniesienia dla danych oraz wniosków przytaczanych w niniejszej strategii elektromobilności.

## **1.4 CHARAKTERYSTYKA JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO**

Miasto Świeradów – Zdrój położone jest na zachód od Jeleniej Góry, w powiecie lubańskim, nad rzeką Kwisą. Miasto sąsiaduje z gminami: Mirsk i Leśna. Świeradów jest miastem przygranicznym i sąsiaduje bezpośrednio (w Czerniawie) z Czechami (kraj liberecki, powiat Liberec). Obszar miasta obejmuje dwie jednostki strukturalno – przestrzenne: Świeradów - Zdrój i Czerniawę – Zdrój.

Świeradów-Zdrój historycznie leży na Dolnym Śląsku. W latach 1975–1998 miasto administracyjnie należało do województwa jeleniogórskiego.

Częściami i osiedlami w mieście są: Czerniawa-Zdrój, Drożyna, Graniczna, Góreczno, Górna, Łęczyna, Kamieniec, Osiedle Gryf, Podgórna, Siemkowice, Ulicko. Natomiast system TERYT (Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju) wyróżnia tylko 5 części miasta, tj. Czerniawa-Zdrój, Góreczno, Kamieniec, Łęczyna i Ulicko.

Integralną częścią Świeradowa – Zdroju od 1973 roku jest osiedle Czerniawa - Zdrój posiadające status samodzielnego uzdrowiska. Miasto zajmuje powierzchnię 20,77 km<sup>2</sup> i położone jest na wysokości 450 - 600 m n.p.m.

Obszar miasta i Gór Izerskich jest atrakcyjny turystycznie i bardzo chętnie odwiedzany przez przyjezdnych z kraju i zagranicy, z uwagi na malownicze, turystyczne szlaki piesze, ścieżki biegowe oraz trasy rowerowe leśne i górskie (tzw. single tracki), których na obszarze Gór Izerskich jest ponad 200 km. Zimą turystów przyciągają wyciągi narciarskie, stoki zjazdowe oraz trasy przystosowane do narciarstwa biegowego.

Świeradów-Zdrój słynie ze swoich uzdrowiskowych właściwości ze względu na występujący tu wyjątkowy mikroklimat oraz bogactwa wód mineralnych, radonowych i pokładów borowinowych.



Na terenie miasta nie ma obszarów chronionego krajobrazu ani parków krajobrazowych. W Górach Izerskich występują torfowiska wysokie z typową roślinnością torfowiskową. Najbogatsze torfowiska występują w okolicy Świeradowa -Zdroju, na Hali Izerskiej. Rezerwat florystyczny „Torfowiska Izerskie” znajduje się w płaskim obniżeniu doliny Izery między grzbietami Średnim, a Wysokim. Duża ilość opadów i stagnacja wody sprzyjają rozwojowi roślinności torfowiskowej. Cały ten podmokły teren ma 3,2 km długości i maksymalną szerokość 800 m. Ze względu na występowanie na nim szeregu rzadkich roślin w 1969 r. utworzono tu rezerwat o pow. 44,72 ha.

Poniżej przedstawiono dane dotyczące zaludnienia Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój w latach 2015-2019. Niestety wynika z nich, że liczba ludności w gminie z roku na rok maleje, co jest charakterystyczne dla mniejszych ośrodków miejskich w województwie dolnośląskim, a także w Polsce.

*Tabela 1: Dane dotyczące zaludnienia Gminy miejskiej Świeradów – Zdrój w latach 2015-2019*

<b>Dane dot. stanu zaludnienia</b>	<b>Jednostka</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
ludność na 1 km <sup>2</sup>	osoba	206	205	203	202	198
zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	osoba	-10,9	-4,9	-7,3	-6,2	-19,8
<b>Ludność ogółem</b>	<b>osoba</b>	<b>4 261</b>	<b>4 240</b>	<b>4 209</b>	<b>4 183</b>	<b>4 100</b>
mężczyźni	osoba	1 999	1 995	1 989	1 979	1 953
kobiety	osoba	2 262	2 245	2 220	2 204	2 147

Źródło: GUS/ BDL

W mieście, w związku z jego funkcją turystyczno - uzdrowiskową znajdują się aż 44 obiekty noclegowe. Zgodnie z danymi z Bazy skategoryzowanych obiektów hotelarskich, w Świeradowie – Zdroju funkcjonuje 15 hoteli, dysponujących 1314 miejscami noclegowymi; 5 pensjonatów, które dysponują 149 miejscami noclegowymi oraz 1 schronisko z 14 miejscami noclegowymi. W mieście funkcjonują także kwatery prywatne oraz apartamenty.

Z danych GUS wynika, że średni czas pobytu w miejscach noclegowych w woj. dolnośląskim wynosi 2,45 dnia. Biorąc pod uwagę dane gminy dotyczące kwoty jaka wpłynęła do budżetu gminy z opłaty uzdrowiskowej, można oszacować, iż w 2019 r. Świeradów - Zdrój odwiedziło 275 tys. turystów wielodniowych, natomiast rocznie gminę odwiedza ok 100 tys. turystów jednodniowych.

Ilość autobusów wycieczkowych jakie przyjeżdżają do Świeradowa – Zdroju szacuje się na 600 - 800 szt. rocznie.

Gmina zapewnia komunikację publiczną, autobusową, na terenie miasta funkcjonują 4 trasy, których przebieg zapewnia komunikację mieszkańcom i turystom również z gmin ościennych. Linie obsługiwane są obecnie przez 4 pojazdy autobusowe. Najstarszy, zakupiony ze środków własnych, spełnia normę Euro 5 i mieści 24 pasażerów. Kolejne trzy pojazdy zostały zakupione z dotacji w ramach RPO WD 2014-2020 i spełniają normę Euro 6, dwa z nich zabierają 58 pasażerów a jeden 27. Linie są darmowe zarówno dla mieszkańców jak i turystów, dzięki czemu zmniejsza się liczba samochodów poruszających się po mieście, a tym samym emisja zanieczyszczeń.

Trasy dostosowane są do potrzeb zarówno mieszkańców jak i turystów. Umożliwią m.in. dojazd do nartostrad, leśnych i górskich ścieżek rowerowych, dzięki czemu pasażerowie mogą, transportując swój sprzęt, kontynuować jazdę ścieżkami lub przemieścić się blisko stoku narciarskiego.

Najistotniejszym problemem, jaki skłonił gminę do rozbudowy transportu jest zdiagnozowane w PGN zjawisko niskiej emisji. Zgodnie z PGN, największymi emitentami CO<sub>2</sub> na terenie gminy są samochody osobowe, emitujące 2 975,85 ton CO<sub>2</sub> rocznie oraz samochody ciężarowe, emitujące 2 534,86 ton CO<sub>2</sub> rocznie.

Obok CO<sub>2</sub>, wśród głównych emitowanych zanieczyszczeń są również: NO, SO<sub>2</sub>, CO, HC i pyły. Wszystkie te substancje wpływają negatywnie na środowisko naturalne i ludzi. Jest to szczególnie istotne dla gminy, która ma na swoim terenie 2 statutowe uzdrowiska, co powoduje, że nałożone przez Ministerstwo Zdrowia wymogi dotyczące zanieczyszczenia powietrza oraz zanieczyszczenia hałasem są znacznie wyższe niż w gminach nie uzdrowiskowych.

## **1.5 WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z CHARAKTERYSTYKI JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO**

Zasoby środowiska przyrodniczego gminy Świeradów-Zdrój charakteryzują się wysoką wartością, dotyczy to zarówno abiotycznych, jak i biotycznych komponentów środowiska. Stąd też miasto posiada status uzdrowiska górskiego.

Istotnymi czynnikami ograniczającymi zagospodarowanie miasta są: ukształtowanie powierzchni ziemi (obecność głębokich dolin wciętych, niesymetrycznych stoków o dużym nachyleniu oraz terasowej fizjonomii), duża lesistość, występowanie na fragmentach obszaru gminy terenów zagrożonych ruchami osuwiskowymi oraz obszarów szczególnego zagrożenia powodzią. Polityka rozwoju elektromobilności gminy Świeradów-Zdrój musi więc uwzględnić ograniczenia i wykluczenia z zabudowy terenów ze względu na uwarunkowania środowiskowe. Stopień zurbanizowania, układ przestrzenny oraz obecność dużej ilości turystów i kuracjuszy sprawia, że komunikacja zbiorowa powinna odgrywać znaczną rolę w systemie transportowym gminy. Należy przy tym pamiętać, że transport zbiorowy cechuje się wysokimi zdolnościami przewozowymi w stosunku do zajmowanej przestrzeni na ciągu komunikacyjnym. Dobrą tendencją w ostatnich latach cieszy się w gminie rozwój transportu rowerowego (dotyczy to również rowerów elektrycznych), wcześniej infrastruktura tego typu nie występowała na terenie objętym opracowaniem w ogóle. Taka tendencja wymaga zdecydowanej kontynuacji.

Spadający poziom bezrobocia pozytywnie wpływa na wizerunek gminy oraz warunki materialne mieszkańców, co świadczy o dobrze funkcjonującym rynku pracy. Negatywnym skutkiem takiego zorientowania na sukces gospodarczy jest wysoki poziom lokalnych zanieczyszczeń i emisji dwutlenku węgla, pochodzącego m.in. z transportu samochodowego. Charakteryzowane wskaźniki przedsiębiorczości i działalności gospodarczej uzdrowiska ukazują relatywnie dobrą sytuację w tym zakresie. Gmina Świeradów-Zdrój, bazując na swych

zasobach naturalnych, rozwija lokalną gospodarkę w oparciu o różnorodną działalność usługową związaną z obsługą ruchu turystycznego, z przewagą działalności prywatnej.

Na zidentyfikowane problemy gminy składają się następujące elementy:

- ✓ Brak publicznych stacji ładowania pojazdów elektrycznych.
- ✓ Nadmierny udział samochodów osobowych w dojazdach do centrum miasta oraz terenów atrakcyjnych turystycznie i rekreacyjnie, przy jednoczesnym braku możliwości i celowości zapewnienia dostatecznej liczby miejsc parkingowych, ze względu na niekorzystne oddziaływanie ruchu na środowisko.
- ✓ Problemy z dotarciem do uzdrowiska, problemy parkingowe na terenie miasta oraz zbyt duże obciążenie ruchem części zarówno strefy uzdrowiska, jak i ścisłego centrum miasta.
- ✓ Ruch pieszcy w mieście oraz na odcinkach zabudowy odbywa się na chodnikach, na terenach niezabudowanych na jezdni. W gminie w dalszym ciągu brak jest wydzielonych dróg rowerowych.
- ✓ Starzejący się tabor autobusowy.

## 2 STAN JAKOŚCI POWIETRZA (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM 10, PM 2,5 BAP)

---

Ocenę jakości powietrza na obszarze miasta Świeradów-Zdrój oparto o wyniki pomiarów stacji monitorowania powietrza. Przeanalizowano dane z lat 2018-2019 oraz dane bieżące, a także posłużono się opracowaniami: „Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego dla stref w województwie dolnośląskim, w których w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych”, a także „Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2018”. W 2019 r. w programie Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) dla województwa dolnośląskiego zaplanowane były m.in. pomiary SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i O<sub>3</sub> w stacji w Czerniawie (gmina Świeradów-Zdrój), jednak ze względu na awarię zasilania nie wykonano w 2019 roku pomiarów z tej stacji).

Analiza została przeprowadzona także o wyniki badań jakości powietrza ze stacji pomiarowych, które aktualizowane bieżąco na stronie WIOŚ: <http://www.air.wroclaw.pios.gov.pl/>, GIOŚ <http://powietrze.gios.gov.pl/> (te same dane dostępne są w dwóch lokalizacjach internetowych), a także dane Airly <https://airly.eu/panel/reports> oraz w oparciu o dokument pn. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Świeradów - Zdrój”.

### 2.1 METODOLOGIA OBLICZANIA WSKAŹNIKÓW ZANIECZYSZCZEŃ;

Dla obliczenia wskaźników zanieczyszczeń w gminie wykorzystano zindeksowane wartości zaproponowane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Polski indeks jakości

powietrza liczony jest bezpośrednio w bazie danych jakości powietrza JPOAT 2,0 Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, na podstawie danych otrzymanych ze stacji pomiarowych PMŚ. Polski indeks jakości powietrza liczony jest na podstawie 1-godzinnych wyników z pomiarów stężeń w powietrzu: dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>), pyłu PM10, pyłu PM2,5, tlenku węgla (CO), benzenu (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), ozonu (O<sub>3</sub>). Indeksy jakości powietrza dla poszczególnych zanieczyszczeń liczone są na podstawie zanieczyszczeń ze stanowisk automatycznych.

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

*Tabela 2: Skala barwna dla polskiego indeksu jakości powietrza – GIOŚ*

Indeks jakości powietrza	PM10 [µg/m <sup>3</sup> ]	PM2,5 [µg/m <sup>3</sup> ]	O <sub>3</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	SO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]
Bardzo dobry	0 - 20	0 - 13	0 - 70	0 - 40	0 - 50	0 - 6	0 - 3
Dobry	20,1 - 50	13,1 - 35	70,1 - 120	40,1 - 100	50,1 - 100	6,1 - 11	3,1 - 7
Umiarkowany	50,1 - 80	35,1 - 55	120,1 - 150	100,1 - 150	100,1 - 200	11,1 - 16	7,1 - 11
Dostateczny	80,1 - 110	55,1 - 75	150,1 - 180	150,1 - 200	200,1 - 350	16,1 - 21	11,1 - 15
Zły	110,1 - 150	75,1 - 110	180,1 - 240	200,1 - 400	350,1 - 500	21,1 - 51	15,1 - 21
Bardzo zły	> 150	> 110	> 240	> 400	> 500	> 51	> 21

Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ)

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:

- Indeks 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.
- Indeks 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.
- Indeks 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.



- Indeks 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.

- Indeks 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.

- Indeks 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.

Roczna ocena jakości powietrza, dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, jest prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki  $\text{SO}_2$ , – dwutlenek azotu  $\text{NO}_2$ , – tlenek węgla  $\text{CO}$ , – benzen  $\text{C}_6\text{H}_6$ , - ozon  $\text{O}_3$ , – pył  $\text{PM}_{10}$ , – pył  $\text{PM}_{2,5}$ , – ołów  $\text{Pb}$  w  $\text{PM}_{10}$ , – arsen  $\text{As}$  w  $\text{PM}_{10}$  – kadm  $\text{Cd}$  w  $\text{PM}_{10}$ , – nikiel  $\text{Ni}$  w  $\text{PM}_{10}$ , – benzo(a)piren  $\text{B(a)P}$  w  $\text{PM}_{10}$ .

W ocenach dokonywanych pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin uwzględnia się 3 substancje:

- dwutlenek siarki  $\text{SO}_2$ , – tlenki azotu  $\text{NO}_x$ , – ozon  $\text{O}_3$ .

Zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska, kryteriami oceny i klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń);
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji (dozwolone przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego odnoszą się także do jego wartości powiększonej o margines tolerancji. Począwszy od 1 stycznia 2015 r. dla żadnego z

zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej nie jest już określony margines tolerancji. Tym samym nie stanowi on obecnie kryterium oceny i klasyfikacji stref;

- poziom docelowy substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń, określonej w odniesieniu do ozonu);
- poziom celu długoterminowego (dla ozonu).

Zgodnie z definicjami zawartymi w dyrektywie 2008/50/WE:

Poziom dopuszczalny oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

Poziom celu długoterminowego oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie – z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenku azotu NO<sub>2</sub>, tlenku węgla CO, benzenu C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, ozonu O<sub>3</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz zawartości ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni i benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM<sub>10</sub> dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

a) terenów zamkniętych lub instalacji przemysłowych; b) miejsc niezamieszkałych, do których obowiązuje zakaz wstępu; c) jezdni dróg i pasów dzielących drogi, z wyjątkiem sytuacji, w której piesi mają dostęp do pasa dzielącego drogę.

W ocenie ze względu na ochronę zdrowia ludzi uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stanowisk pomiarowych każdego typu (tła, komunikacyjnych i przemysłowych), funkcjonujących na stacjach miejskich, podmiejskich i pozamiejskich.

Oceny poziomów stężeń substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub> i ozonu O<sub>3</sub> dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem miejsc wymienionych wyżej oraz miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy.

W ocenie dla NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub> należy uwzględniać wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stacji pozamiejskich, dla ozonu wyniki ze stacji pozamiejskich i podmiejskich.

## **2.2 CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ;**

Zgodnie z informacjami podawanymi przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, źródła emisji dzielimy na:



- **naturalne:** wybuchy wulkanów, pożary lasów, erozja gleb i skał, procesy biologiczne;
- **pochodzenia antropogenicznego:** źródła energetyczne – spalanie paliw, źródła przemysłowe – procesy technologiczne w cementowniach, hutach, zakładach chemicznych, kopalniach, rafineriach, źródła komunikacyjne – transport samochodowy, lotniczy i wodny, źródła komunalne – z gospodarstw domowych, składowanie i utylizacja śmieci.

Podział źródeł emisji w modelowaniu, tj. biorąc pod uwagę różny sposób uwzględniania w obliczeniach, może być następujący:

- emisja punktowa – jest to emisja z pojedynczych źródeł, najczęściej z wysokich kominów;
- emisja powierzchniowa – jest to emisja z wielu różnorodnych źródeł, np. z obszarów zamieszkałych;
- emisja komunikacyjna.

Kategorie źródeł emisji SNAP (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution)

1. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii.
2. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym.
3. Procesy spalania w przemyśle.
4. Procesy produkcyjne.
5. Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych.
6. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów.
7. Transport drogowy.
8. Inne pojazdy i urządzenia.
9. Zagospodarowanie odpadów.
10. Rolnictwo.
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń.

*Tabela 3: Procentowy udział substancji w powietrzu wprowadzanych w strefie dolnośląskiej, objętej programem, w ramach powszechnego i zwykłego korzystania ze środowiska w 2018 r.*

Typ emisji ze względu na typ źródła	SNAP	B(a)P		PM10		PM2,5		NO2		VOC		As	
		kg/rok	% udział w emisji łącznej	Mg/rok	% udział w emisji łącznej	Mg/rok	% udział w emisji łącznej	Mg/rok	% udział w emisji łącznej	Mg/rok	% udział w emisji łącznej	kg/rok	% udział w emisji łącznej
Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym z wyj. SNAP 0202	02 bez 0202	85,8	0,8	120,5	0,2	114,6	0,3	289,9	1,1	128,8	0,3	3,8	0,1
Mieszkalnictwo i usługi	0202	10 562,4	95,2	19 213,5	39,7	18 917,9	46,4	5 351,3	20,2	22 649,6	45,4	2 733,4	48,3
Transport drogowy	07	18,4	0,2	1 284,7	4,2	1012,6	4,4	21 106,7	50,0	5 197,3	16,0	0	0
Ciągniki rolnicze	0806	0	0	409,0	0,8	409,0	1,0	2 710,2	10,2	278,6	0,6	0	0
Rolnictwo	10	0	0	1 352,0	2,8	94,8	0,2	3 758,3	14,2	2 710,4	5,4	737,3	13,0

Źródło: Program ochrony powietrza dla stref w województwie dolnośląskim, w których w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych

Zgodnie z Krajowym Programem Ochrony Powietrza do Roku 2020 (z perspektywą do 2030) Za obecny stan jakości powietrza w Polsce odpowiedzialna jest w głównej mierze tzw. niska emisja pochodząca przede wszystkim z sektora bytowo-komunalnego, obejmującego zarówno indywidualne źródła wytwarzania ciepła i przygotowania ciepłej wody, jak również małe ciepłownie komunalne, a także transport. Podstawowym problemem w zakresie jakości powietrza w Polsce jest niedotrzymywanie dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu średniodobowego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> oraz dopuszczalnego średniorocznego poziomu pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, dopuszczalnego średniorocznego poziomu pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

Ponadto na jakość powietrza wpływają następujące czynniki:

1. Ilość i wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń – chodzi tu głównie o niską emisję, czyli emisję zanieczyszczeń powietrza na niskiej wysokości, pochodzącą transportu oraz ze spalania złej jakości węgla w domowych piecach i kotłach grzewczych.

2. Ukształtowanie terenu – szczególnie trudne warunki obserwujemy w kotlinach otoczonych górami.

3. Niekorzystne warunki pogodowe – zanieczyszczenia powietrza zalegają nisko nad ziemią przez dłuższy czas, przy bezwietrznej pogodzie oraz kiedy obserwujemy zjawisko tzw. inwersji termicznej. Inwersja termiczna występuje wówczas, kiedy obserwujemy niższą temperaturę przy powierzchni ziemi, niż w wyższych partiach atmosfery. Widocznym efektem tego zjawiska jest gromadzenie się mgły lub tworzenie się smogu nad obszarami o dużej emisji zanieczyszczeń.

Substancje wpływające na jakość powietrza najczęściej są wynikiem procesów spalania, choć mogą także pochodzić z innych źródeł, jak np. stosowania nawozów sztucznych w rolnictwie, hodowli bydła, czy unoszenia pyłu z hałd górniczych. Niektóre z nich nie powstają w wyniku bezpośredniego uwolnienia do powietrza, ale w wyniku reakcji chemicznych. Tak jest przykładowo z ozonem, który powstaje w wyniku reakcji fotochemicznych, czyli reakcji zachodzących pod wpływem światła. W tym przypadku skład chemiczny powietrza wpływa na szybkość produkcji i niszczenia ozonu, a tym samym poziom stężeń tej substancji.

Na obszarze objętym Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Świeradów - Zdrój zidentyfikowano następujące obszary problemowe, przyczyniające się do emisji zanieczyszczeń:

#### „Niska emisja”

Głównymi sprawcami niskiej jakości powietrza w Polsce są (jak wspomniano wcześniej) emisje z sektora komunalno-bytowego oraz sektora transportu drogowego. Mieszkańcy gminy do zaspokajania potrzeb w zakresie ogrzewania wykorzystują głównie paliwa stałe (węgiel, drewno) co skutkuje znaczną emisją CO<sub>2</sub> do atmosfery zwłaszcza w sezonie grzewczym.

Jedną z przyczyn znacznej ilości zanieczyszczeń powstających w wyniku tzw. „niskiej emisji” jest niewielka wysokość kominów stosowanych w mieszkalnictwie, co powoduje, przede wszystkim na obszarach gęsto zaludnionych, wysokie stężenia zanieczyszczeń powietrza. Zjawisko to nazywane niską emisją jest poważnym problemem ekologicznym i zdrowotnym lokalnych społeczności – zwłaszcza tych, które kuszą turystów czystym powietrzem.



### Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Na obszarze gminy w niewielkim stopniu wykorzystywane są odnawialne źródła energii takie jak kolektory słoneczne, pompy ciepła. Na bazie przeprowadzonej inwentaryzacji na potrzeby PGN nie odnotowano wykorzystania energii wody, wiatru oraz paneli fotowoltaicznych. Istotnym problemem jest również niska efektywność energetyczna budynków znajdujących się na obszarze gminy, w związku z czym zachodzi konieczność podejmowania działania w zakresie wymiany źródła ciepła, termomodernizacji, wykorzystania OZE.

### Niska świadomość społeczna

Wiele negatywnych zmian w środowisku powodowanych jest rosnącym wykorzystaniem zasobów naturalnych, koniecznym dla zaspokojenia istniejącego modelu produkcji i konsumpcji. Odwrócenie czy choćby zatrzymanie tych trendów, wymaga głębokich zmian zarówno w obrębie wzorców produkcji, jak i konsumpcji na poziomie gospodarstw domowych oraz poszczególnych jednostek.

Uwzględniając uzdrowiskowy charakter miejscowości konieczne są działania w następujących obszarach:

- Przeciwdziałanie zmianom klimatu;
- Ochrona środowiska;
- Racjonalne wykorzystanie energii;
- Zachowania konsumenckie.

Istotnym problemem jest również ruch samochodowy zwłaszcza w sezonach urlopowych. Największym natężeniem ruchu cechuje się droga wojewódzka nr 358.

## 2.3 OBECNY STAN JAKOŚCI POWIETRZA – PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI;

Poniżej przedstawiono obszary przekroczeń substancji, w 2018 roku, w tzw. strefie dolnośląskiej, (w ramach której odbywa się monitoring m.in. na terenie Czerniawy), wskazanych przez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu w Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie dolnośląskim, Raporcie wojewódzkim za rok 2018.

Uchwałą nr XXI/505/20 z dnia 16 lipca 2020 r. Sejmik Województwa Dolnośląskiego przyjął program ochrony powietrza dla stref w województwie dolnośląskim, w których w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych.

Na terenie strefy dolnośląskiej, w 2018 r. wystąpiły następujące obszary przekroczeń:

- 2 - średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>;
- 14 - średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>;
- 1 - średniorocznego poziomu docelowego B(a)P;



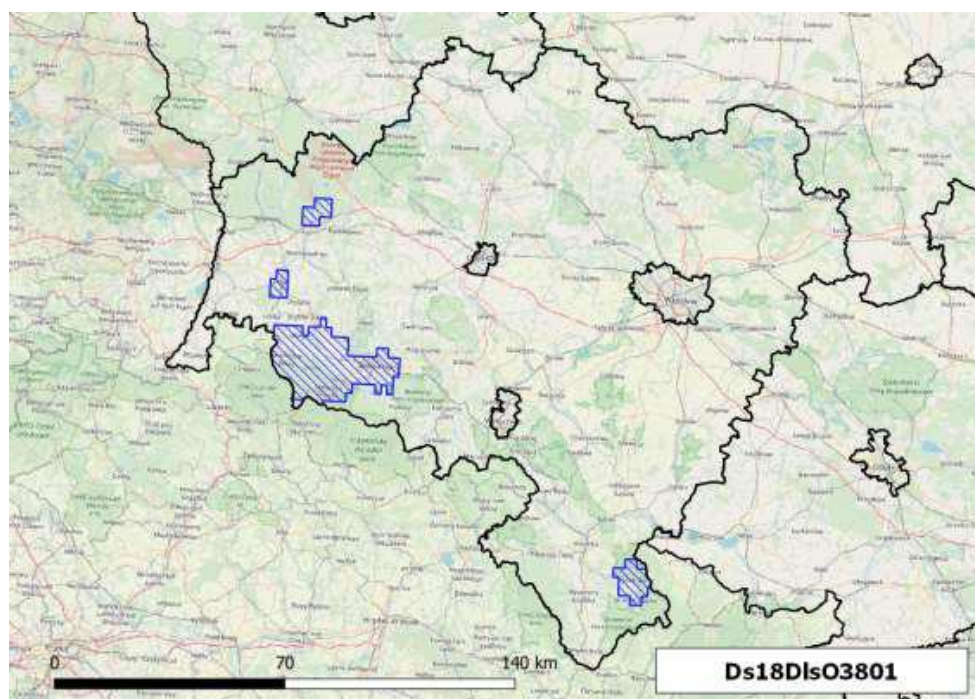


- 6 - średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> dla fazy II (do osiągnięcia do 2020 r.) – 20 µg/m<sup>3</sup>;
- 2 - średniorocznego poziomu docelowego arsenu;
- 1 - ośmiogodzinnego poziomu docelowego ozonu.

Wszystkie gminy strefy dolnośląskiej zanotowały w 2018 r. przekroczenia substancji B(a)P (uśrednienie - rok). Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń było oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

W 2018 r. na kilku obszarach w strefie dolnośląskiej, w tym w gminie Świeradów-Zdrój, zanotowano 34 dni z przekrozoną wartością O<sub>3</sub>, 120 µg/m<sup>3</sup> (średnia z 3 lat). Jako główną przyczynę wystąpienia przekroczeń wskazano oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub zjawisk nie związanych z działalnością człowieka.

*Rysunek 2: Obszar przekroczeń 8-godzinnego poziomu docelowego ozonu Ds18DlsO3801 dla kryterium ochrony zdrowia ludzi na terenie strefy dolnośląskiej w 2018 r.*



Źródło: Program ochrony powietrza dla stref w województwie dolnośląskim, w których w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych.

Ozon jest zanieczyszczeniem wtórnym, powstającym w atmosferze w wyniku przemian chemicznych prekursorów ozonu, przede wszystkim tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) i niemetanowych lotnych związków organicznych NMLZO. Ponadto ozon może formować się dziesiątki, a nawet setki kilometrów od miejsca, w którym jego zmierzone stężenie będzie przekraczać poziom docelowy. Dlatego niemożliwe jest przedstawienie informacji na temat procentowego udziału emisji w stężeniach tego zanieczyszczenia, w obszarach przekroczeń. Podstawowym źródłem tlenków azotu jest transport drogowy oraz spalanie paliw zarówno w przemyśle (w tym energetycznym) jak i w sektorze komunalno-bytowym. Natomiast emisja NMLZO w dużej części pochodzi z zastosowania rozpuszczalników i innych produktów w sektorze

przemysłowym i usługowym. Dodatkowo znaczna część emisji NMLZO pochodzi ze źródeł naturalnych i jest związana z roślinnością. W Programie ochrony powietrza podkreślono, że w odniesieniu do analizy czynników kształtujących formowanie się ozonu, zdecydowanie większe znaczenie ma charakter emisji prekursorów tego zanieczyszczenia niż wielkość (ładunek) emisji. Wzmocniona emisja z indywidualnych systemów spalania występuje w okresie zimowym, co nie pokrywa się z warunkami meteorologicznymi sprzyjającymi formowaniu się ozonu. Najwyższe stężenia ozonu obserwowane są w okresie wiosenno-letnim. Emisja ze średnich lub dużych źródeł spalania natomiast, ze względu na parametry emitorów oraz sposób wprowadzania substancji do atmosfery, wpływa na kształtowanie się stężeń ozonu w znacznych odległościach od źródeł.

*Tabela 4: Średnia miesięczna z dziennego pomiaru NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> oraz O<sub>3</sub> - stacja Czerniawa, ul. Strażacka 7*

Rok 2018	Średnia miesięczna z dziennego pomiaru - tlenki azotu ug/m <sup>3</sup>	Średnia miesięczna z dziennego pomiaru - dwutlenek azotu ug/m <sup>3</sup>	Średnia miesięczna z dziennego pomiaru - ozon ug/m <sup>3</sup>
styczeń	7,72	6,39	57,66
luty	10,75	9,20	63,27
marzec	10,22	8,65	78,76
kwiecień	7,60	6,38	97,08
maj	6,02	5,26	100,58
czerwiec	5,46	4,64	89,62
lipiec	4,81	4,03	97,71
sierpień	5,30	4,30	100,17
wrzesień	6,43	5,22	86,91
październik	7,00	5,64	75,51
listopad	8,62	6,91	54,04
grudzień	7,56	6,67	55,67
<b>Suma końcowa</b>	<b>7,26</b>	<b>6,08</b>	<b>80,03</b>

Źródło: Bank danych pomiarowych GIOŚ

Z analizy danych dziennych GIOŚ wynika, że w ciągu 22 dni na przestrzeni roku 2018 r., (w miesiącach maj-wrzesień), w stacji Czerniawa odnotowano poziom ozonu powyżej normy, tj. 120 ug/m<sup>3</sup>. Natomiast jeżeli chodzi o poziom tlenków azotu (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>) w atmosferze, to nie odnotowano wysokich stężeń. Indeks powietrza utrzymywał się w 2018 r. na poziomie bardzo dobrym (nie przekroczono 40 ug/m<sup>3</sup>). Analizując dane dostępne z 2020 r. (czerwiec – wrzesień) również nie stwierdzono przekroczenia norm ozonu ani tlenków azotu i dwutlenku azotu.

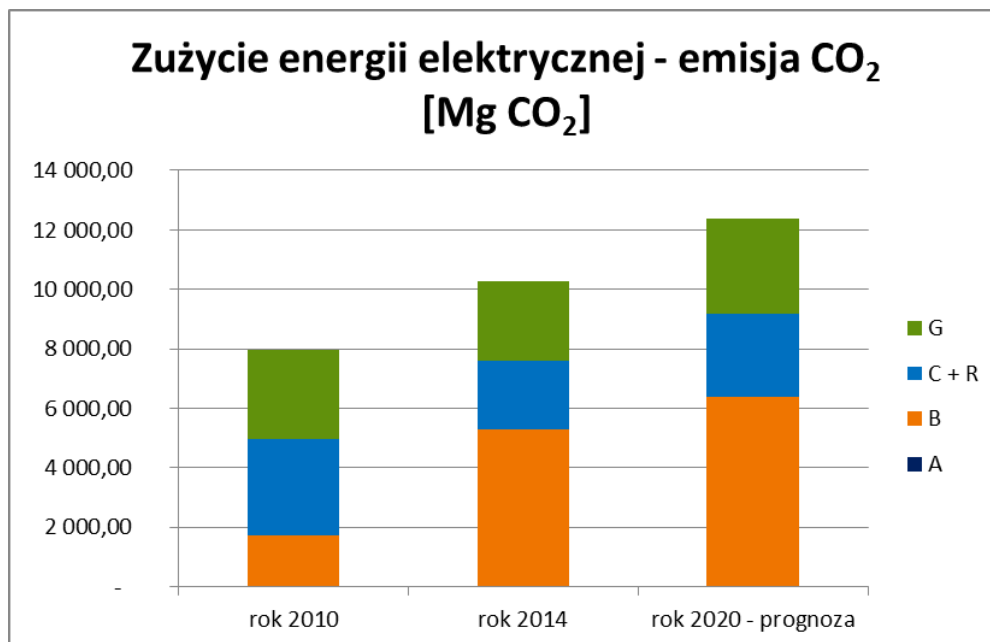
Według rocznych krajowych raportów wykonywanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) największy udział w bilansie całkowitym emisji tlenków azotu ma sektor transportu drogowego, a drugim pod względem wielkości są procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii.

Poniżej przedstawiono wykresy podsumowujące dane z inwentaryzacji określającej poziomu emisji dwutlenku węgla na obszarze objętym Planem Gospodarki Niskoemisyjnej.





Rysunek 3: Wykres: Zużycie energii elektrycznej – emisja CO<sub>2</sub>



Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Świeradów – Zdrój (PGN)

Zaprezentowane dane zostały sklasyfikowane wg stawki opłat za energię elektryczną dla poszczególnych odbiorców.

Taryfa A - to stawki opłat dla największych odbiorców energii elektrycznej takich jak huty, kopalnie, stocznie oraz duże fabryki.

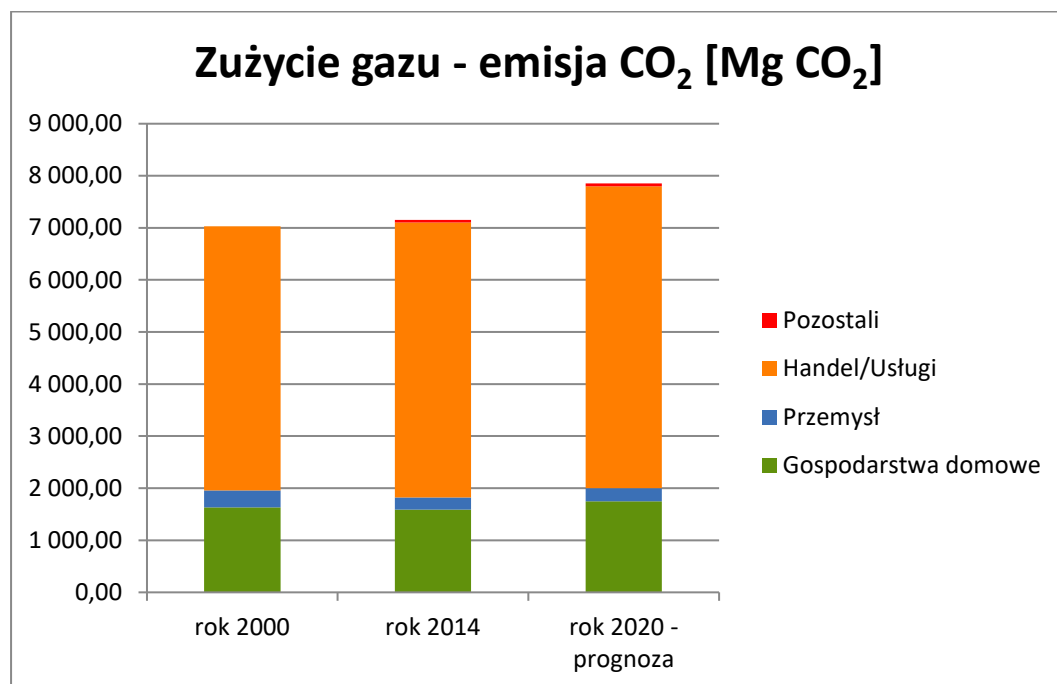
Taryfa B - to stawki opłat za energię dla dużych przedsiębiorstw przemysłowych, fabryk, szpitali, centrów handlowych, hydroforni, ferm kurzych, stacji paliw, barów, obiektów rekreacyjno-rozrywkowych.

Taryfa C - to stawki opłat za energię dla takich odbiorców jak banki, sklepy, przychodnie zdrowia, punkty handlowo-usługowe, oświetlenie ulic miast i wsi.

Taryfa G - stawki opłat stosowane dla odbiorców zużywających energię na potrzeby gospodarstw domowych i związanych z nimi pomieszczeń piwnicznych, strychów czy garaży. Taryfa G ma także zastosowanie wobec lokali mających charakter zbiorowego zamieszkania: domy akademickie, internaty, plebanie, kanonie, wikariaty, rezydencje biskupie, koszary wojskowe, domy opieki społecznej, hospicja, domy dziecka – oraz pomieszczeń związanych służących potrzebom socjalno-bytowym.

Taryfa R - to stawki opłat stosowane w rozliczeniach z odbiorcami bez układów pomiarowo-rozliczeniowych (liczników). Ma zastosowanie dla zorganizowania tymczasowego miejsca poboru prądu np. plan filmowy, cyklinowanie podłóg, iluminacji obiektów.

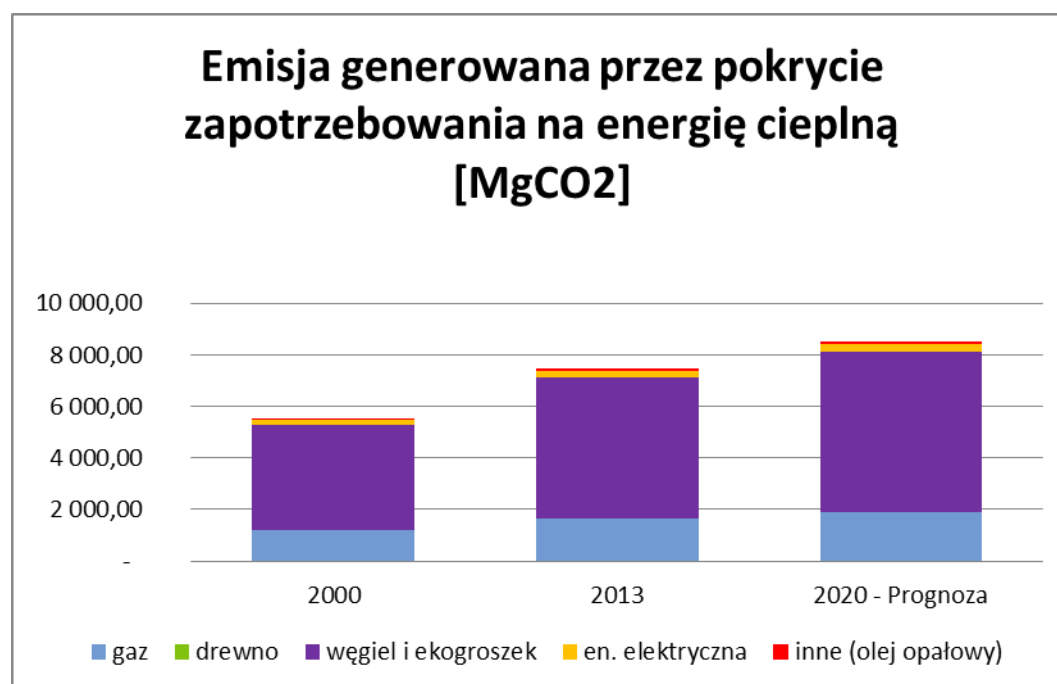
Rysunek 4: Wykres: Zużycie gazu – emisja CO<sub>2</sub>



Źródło: PGN

Przedstawione powyżej dane wskazują, że grupami które są największymi konsumentami gazu są „handel i usługi” oraz „gospodarstwa domowe”.

Rysunek 5: Wykres: Emisja generowana przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą



Źródło: PGN

Dominującym źródłem ciepła na terenie Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój jest paliwo stałe węgiel i ekogroszek, którymi ogrzewane jest ok. 50% budynków. Drugim istotnym źródłem ciepła na obszarze gminy jest paliwo gazowe (stosowane w 25% nieruchomości). Istotnym źródłem ciepła jest również drewno wykorzystywane w 23% nieruchomości.

Bazując na obecnych trendach, bez działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, rośnie będzie wykorzystanie paliw stałych w zaspokajaniu potrzeb cieplnych, co znajdzie swoje odzwierciedlenie również w emisji generowanej przez te paliwa.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wyliczenia dotyczące emisji CO<sub>2</sub> w zakresie oświetlenia ulicznego:

*Tabela 5: Charakterystyka systemu oświetleniowego - emisja*

Charakterystyka systemu oświetleniowego			
Roczny czas świecenia	Zużycie energii [MWh]	wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
4024	510,00	0,81	414,12
<b>SUMA</b>			<b>414,12</b>

Źródło: PGN

Największymi emitentami dwutlenku węgla w obszarze transportu na terenie Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój są samochody ciężarowe 2 534,86 [Mg CO<sub>2</sub>] oraz samochody osobowe 2 975,85 [Mg CO<sub>2</sub>].

*Tabela 6: Emisja CO<sub>2</sub> dotycząca ruchu lokalnego*

Emisja z ruchu lokalnego					
	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
<b>Motocykle</b>	154	154	Benzyna	95,43	95,43
		0	Diesel	0,00	
		0	LPG	0,00	
<b>Sam. Osobowe</b>	1 720	1 082	Benzyna	1 179,08	<b>2 975,85</b>
		2	Diesel	4,13	
		636	LPG	1 792,64	
<b>Sam. Ciężarowe</b>	209	26	Benzyna	342,46	<b>2 534,86</b>
		183	Diesel	2 192,40	
		0	LPG	0,00	
<b>Autobusy</b>	26	0	Benzyna	0,00	498,28
		26	Diesel	498,28	



		0	LPG	0,00	
Samochody specjalne do 3,5 t	40	11	Benzyna	18,33	121,59
		29	Diesel	103,26	
		0	LPG	0,00	
Samochody sanitarne	1	1	Benzyna	1,67	1,67
		0	Diesel	0,00	
		0	LPG	0,00	
Ciągniki samochodowe	8	0	Benzyna	0,00	95,84
		8	Diesel	95,84	
		0	LPG	0,00	
	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
Ciągniki rolnicze	19		Benzyna	0,00	408,41
		19	Diesel	408,41	
			LPG	0,00	
SUMA	2 177	1 274	Benzyna	1 636,96	6 731,93
		267	Diesel	3 302,32	
		636	LPG	1 792,64	

Źródło: PGN

Poniżej przedstawiono skumulowane dane dotyczące emisji CO<sub>2</sub> w transporcie tranzytowym.

Tabela 7: Skumulowane dane dotyczące emisji CO<sub>2</sub> w transporcie tranzytowym

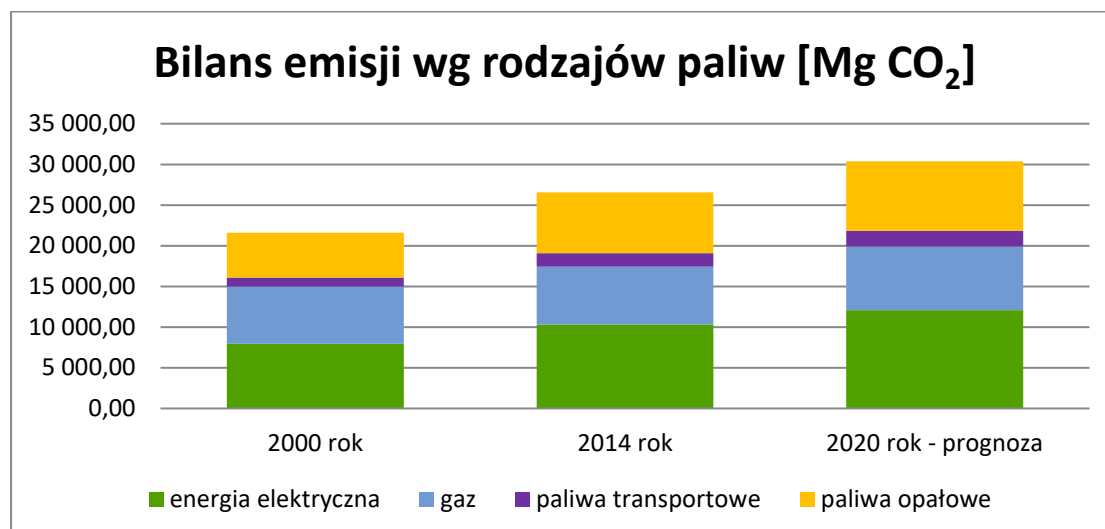
Emisja w transporcie			
Nr dróg wojewódzkich	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2000 roku	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2014 roku	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2020 roku - prognoza
358	1072,12	1583,40	1855,73
361	41,51	64,52	75,52
	1 113,62	1 647,92	1 931,25

Źródło: PGN

Przeprowadzony w PGN bilans energii wskazuje na największy udział energii elektrycznej w ogólnym bilansie energii Gminy Świeradów – Zdrój. Kolejnym paliwem o największym udziale jest gaz, a następnie paliwa opałowe.



Rysunek 6: Wykres: Bilans emisji wg rodzajów paliw [Mg CO<sub>2</sub>]



Źródło: PGN

Poniżej przedstawiono dane z opracowania pn. Raport problemowy na temat jakości powietrza w uzdrowiskach w Polsce w roku 2018 (GIOŚ).

W 2018 r. pomiary stężeń PM<sub>10</sub> prowadzone były w 20 uzdrowiskach (w tym na dwóch stacjach w pobliżu ich granic). Kompletne roczne serie wyników pomiarów stężeń PM<sub>10</sub> uzyskano z pomiarów w 17 uzdrowiskach. (Pomiary nie były prowadzone w Świeradowie - Zdroju ani w stacji Czerniawa, bo nie mam tam zlokalizowanych stacji pyłów GIOŚ, jednakże na obszarze woj. dolnośląskiego monitoring funkcjonował w 2017-2018 w Cieplicach Śląskich - Zdroju, Łądku - Zdroju, Szczawnie - Zdroju, Kudowie - Zdroju).

Poniżej zaprezentowano dopuszczalne poziomy pyłu PM<sub>10</sub> zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska.

Tabela 8: Poziomy dopuszczalne pyłu PM<sub>10</sub> określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031)

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom PM <sub>10</sub> w powietrzu [µg/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Parametr odpowiadający wartości normowanej
24 godziny	50	35 razy	Percentyl S90.4
rok kalendarzowy	40	Nie dotyczy	Sa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Dopuszczalne normy ww. pyłów wg Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) są niższe niż w prawie krajowym, stąd zalecana przez WHO wartość dla stężenia średniego rocznego PM<sub>10</sub>, wynosząca 20 µg/m<sup>3</sup>, przekroczona była w 2018 r. we wszystkich monitorowanych uzdrowiskach - z wyjątkiem Muszyny (w 2017 r. za wyjątkiem uzdrowiska Sopot). Poziom dopuszczalny dla stężeń dobowych PM<sub>10</sub>, określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska

w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, przekroczony był w 7 z 17 uzdrowisk objętych pomiarami. Najwięcej dni z przekroczeniami poziomu  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  przez stężenia dobowe i najwyższą wartość percentyla S90.4 zanotowano na stacji w Krakowie – uzdrowisko Swoszowice (97 dni, S90.4=83  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Przekroczenia poziomu dopuszczalnego w 2018 r. wystąpiły też w uzdrowiskach: Szczawno-Zdrój, Ciechocinek, Inowrocław, Uniejów, Swoszowice, Busko-Zdrój, Gołdap.

Zalecana przez WHO wartość dla stężeń dobowych  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  przekraczana była we wszystkich uzdrowiskach i w każdym roku objętym pomiarami stężeń. Stężenia pyłu PM10 w uzdrowiskach, podobnie jak na innych stacjach tła miejskiego i podmiejskiego w Polsce, wykazują typową sezonową zmienność i zależność od warunków meteorologicznych.

Wśród źródeł emisji pyłu PM10 i jego prekursorów, kategorią o największym znaczeniu dla okresowego występowania wysokich stężeń PM10 ma przede wszystkim wspomniana wcześniej niska emisja, związana ze spalaniem paliw stałych w celu ogrzewania budynków i zaspokojenia innych potrzeb bytowych (np. ciepła woda użytkowa). Emisja ta zmienia się w zależności od zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków – zimą jest znacznie większa niż w innych porach roku. Dodatkowo, często w sezonie zimowych przy dużych spadkach temperatury utrzymują się niekorzystne warunki meteorologiczne (słaby wiatr, inwersja temperatury) prowadzące do kumulacji zanieczyszczeń pochodzących z niskiej emisji w przyziemnej warstwie atmosfery. W efekcie stężenia pyłu PM10 (również PM2,5 i benzo(a)pirenu) na stacjach tła w sezonie chłodnym, szczególnie przy spadkach temperatur są znacznie wyższe niż w sezonie letnim.

Poniżej przedstawiono dane z 2019 r. dotyczące stężenia cząsteczek stałych w powietrzu na terenie Świeradowa - Zdroju. Dane pozyskano z sensorów Airly, należących do gminy (czujniki zaczęły monitorować atmosferę od listopada 2018 r.). Zgodnie z poniższymi parametrami indeks jakości powietrza w Świeradowie - Zdroju kształtował się na poziomie bardzo dobrym, natomiast w miesiącach jesienno – zimowych obniżał się do poziomu dobrego.

*Tabela 9: Stężenia cząsteczek stałych w powietrzu w 2019 r. monitorowane w 3 lokalizacjach gminy Świeradów Zdrój*

Lokalizacja czujnika Airly	ul. 11 Listopada			ul. Bronka Czocha			ul. Sanatoryjna		
Rok 2019	PM1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM2.5 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM2.5 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM2.5 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Styczeń	9	13	22	4	8	12	6	9	14
Luty	10	15	24	6	10	14	7	11	16
Marzec	7	11	17	5	8	13	5	9	13
Kwiecień	10	15	23	8	13	19	9	13	19
Maj	6	9	13	4	7	9	5	7	10
Czerwiec	6	8	11	5	7	10	5	7	10
Lipiec	6	7	10	4	6	9	5	6	9
Sierpień	6	8	11	5	7	9	5	7	9
Wrzesień	4	6	8	3	4	6	3	4	6
Październik	6	9	13	5	7	11	5	7	10



Listopad	9	13	21	6	10	15	7	10	15
Grudzień	6	9	14	4	6	9	4	6	9
Podsumowanie wartości rocznych									
Minimalna	4	6	8	3	4	6	3	4	6
Średnia	7,08	10,25	15,58	4,92	7,75	11,33	5,50	8,00	11,67
Maksymalna	10	15	24	8	13	19	9	13	19

Źródło: Airly raporty. Panel analityczny przypisany gminie Świeradów - Zdrój.

## 2.4 PLANOWANY EFEKT EKOLOGICZNY ZWIĄZANY Z WDRAŻANIEM STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI;

W celu zmniejszenia zagrożeń związanych ze szkodliwą emisją niezbędne jest podjęcie działań zmierzających do poprawy warunków jakości powietrza w mieście. W tym celu jednym z kroków jakie podjęto jest opracowanie niniejszego dokumentu i przyjęcie do realizacji działań w nim wytyczonych.

Na wstępie należy zauważyć, że o ile same pojazdy elektryczne nie wytwarzają emisji zanieczyszczeń do środowiska, to emisja taka może powstawać w miejscu produkcji energii elektrycznej służącej zasilaniu tych pojazdów. Taka sytuacja zaistnieje w szczególności w przypadku zasilania energią pochodzącą z elektrowni węglowej. W efekcie zanieczyszczenia dalej są emitowane do środowiska, jednak nie w miejscu eksploatacji pojazdu, a w miejscu wytworzenia energii.

Wskutek realizacji zaplanowanych działań na terenie miasta Świeradów - Zdrój możliwe będzie uzyskanie odpowiedniej wielkości efektu ekologicznego. Poniższa tabela sumuje wyniki dla wszystkich działań wytyczonych w niniejszej strategii i określa wielkość efektu ekologicznego.

Wyliczenia sporządzono na podstawie Kalkulatora emisji zanieczyszczeń i kosztów klimatu dla środków transportu publicznego dostępny na stronie Centrum Unijnych Projektów Transportowych: <https://www.cupt.gov.pl/> oraz danych z EIB Project Carbon Footprint Methodologies

([https://www.eib.org/attachments/strategies/eib\\_project\\_carbon\\_footprint\\_methodologies\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf))

*Tabela 10: Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii Rozwoju Elektromobilności*

Nr zadania	Nazwa zadania	Planowany efekt ekologiczny
1	Zakup autobusów elektrycznych wraz z budową niezbędnych stacji ładowania pojazdów (w bazie i na trasie)	3,64 MgCO <sub>2</sub> /rok *15,73 MgCO <sub>2</sub> /rok
2	Zakup 2 aut elektrycznych dla Urzędu Miasta	2,5 MgCO <sub>2</sub> /rok *9,5 MgCO <sub>2</sub> /rok
3	Budowa kolei gondolowej	254,16 MgCO <sub>2</sub> /rok



4	Budowa parkingu/ów park&ride	137,39 MgCO <sub>2</sub> /rok
5	Uruchomienie wypożyczalni skuterów elektrycznych i budowa infrastruktury	3,39 MgCO <sub>2</sub> /rok
6	Zakup hulajnóg elektrycznych	Brak bezpośredniego efektu ekologicznego
7	Informatyczne Centrum Zarządzania Energią	Brak bezpośredniego efektu ekologicznego
8	Edukacja ekologiczna	Brak bezpośredniego efektu ekologicznego
	łączy planowany efekt ekologiczny	401,08 MgCO <sub>2</sub> /rok
	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> na terenie Gminy Świeradów-Zdrój	*420,17 MgCO <sub>2</sub> /rok

\*Autobusy/auta elektryczne zużywają energię, jednakże emisja nie wystąpi na terenie Gminy Świeradów-Zdrój, tylko w miejscu jej produkcji (na terenie gminy w której znajduje się elektrownia)

Źródło: Opracowanie własne

## 2.5 MONITORING JAKOŚCI POWIETRZA.

W Czarniawie-Zdroju na ul. Strażackiej 7 znajduje się stacja pomiarowa Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, który prowadzi monitoring dwutlenku azotu, tlenków azotu oraz ozonu dla tzw. strefy dolnośląskiej. Pomiar jest ciągły, automatyczny, czas uśredniania 1 godzinny.

Na terenie gminy Świeradów-Zdrój, w trzech lokalizacjach, tj. na ulicy 11 Listopada, Bronka Czecha oraz Sanatoryjnej, zlokalizowane są sensory Airly, które należą do gminy i monitorują stężenia PM1, PM 2.5 i PM10 w atmosferze. Czujniki Airly mierzą stężenia cząsteczek stałych w powietrzu dzięki metodzie laserowej, zaś stężenia gazowe — dzięki metodzie elektrochemicznej – gmina rozważa zakup modułu dot. pomiaru gazów NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO i O<sub>3</sub>. System dostarcza także danych o aktualnej temperaturze, ciśnieniu oraz wilgotności powietrza. Kalibrację urządzeń przeprowadzono względem stacji referencyjnych, co sprawia, że dane z zamontowanych czujników są nieustannie weryfikowane pod względem wiarygodności. Dane z sensorów są udostępniane poprzez panel analityczny do urzędu gminy, dzięki czemu możliwe jest pozyskanie informacji na temat wielkości zanieczyszczenia powietrza na danym terenie, a następnie zdiagnozowanie jego przyczyny.

Ta wiedza pozwala władzom gminy na planowanie i wdrażanie rozwiązań, które wpłyną pozytywnie na poprawę jakości powietrza na danym terenie. Dzięki pozyskanym danym



można również analizować, czy podjęte działania przyniosły oczekiwany efekt oraz wyciągnąć wnioski na przyszłość, dlatego monitoring jakości powietrza będzie kontynuowany.

### 3 STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

---

W rozdziale opisano obecny stan systemu komunikacyjnego w gminie miejskiej Świeradów - Zdrój: strukturę organizacyjną, ilość i stan pojazdów, które są do dyspozycji gminy i jej jednostek organizacyjnych. Odniesiono się również do parametrów ilościowych i jakościowych istniejącego systemu transportu. Na podstawie przytoczonych danych można stwierdzić, że jakość oraz ilość posiadanego przez gminę taboru i infrastruktury odbiega od stanu pożądanego. Rozdział odpowiada na pytanie, co należy zrobić, aby system komunikacyjny dostosować do przyszłych potrzeb użytkowników.

#### 3.1 STRUKTURA ORGANIZACYJNA;

Podstawowymi elementami układu komunikacyjnego Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój jest droga wojewódzka nr 358 (Leśna – Czarniawa - Szklarska Poręba) oraz droga nr 361 (z Mirska do przejścia granicznego w Czarniawie). Ważnymi elementami sieci drogowej jest droga powiatowa nr 12346 D (Czarniawa - Wolimierz - Giebułtów, która przebiega ulicą Główną) oraz drogi gminne. Świeradów-Zdrój znajduje się w odległości 45 km od autostrady A4. Ruch samochodowy odbywający się na terenie gminy ma głównie charakter ruchu lokalnego i turystycznego, który nasila się w sezonie zimowym i letnim. W mieście znajdują się przystanki PKS, z których można dojechać do pobliskich miejscowości. Funkcjonują również połączenia dalekobieżne (np. do Wrocławia). Lokalny transport zbiorowy zapewniają miejscowi przewoźnicy prywatni oraz przewoźnik publiczny - Zakład Komunikacji Miejskiej.

Na terenie Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój dostępne są następujące połączenia autobusowe (prywatne):

- Świeradów-Zdrój – Jelenia Góra,
- Świeradów-Zdrój – Lubań,
- Świeradów-Zdrój – Mirsk,
- Świeradów-Zdrój – Lubań,
- Świeradów-Zdrój – Szklarska Poręba,
- Świeradów-Zdrój – Boleśławiec,
- Świeradów-Zdrój – Zgorzelec,
- Świeradów-Zdrój – Lwówek Śląski.

Ponadto szacuje się, że do Świeradowa - Zdroju przyjeżdżają rocznie 600 - 800 autobusów wycieczkowych.

Do miasta prowadzi również nieczynna przez wiele lat linia kolejowa, przy której znajduje się także budynek dawnej stacji kolejowej, który obecnie pełni funkcję centrum muzealno-kulturalnego.

Gmina zapewnia komunikację publiczną, autobusową, funkcjonującą na 4 trasach (stan na 09.2020r.) - linia nr 1 – kursy od poniedziałku do piątku; linia nr 1 – kursy od soboty do niedzieli; linia nr 3A- tzw. Pętla Świeradowska; linia nr 3B – tzw. Pętla Czarniawska). Przebieg ww. tras zapewnia komunikację mieszkańcom i turystom, również



z gmin ościennych, gdyż linia nr 1 oraz 3A dojeżdża do miejscowości należących do Gminy Mirsk i Leśna (Orłowice, Krobica, Pobiedna i Wolimierz), natomiast w soboty i niedziele linia nr 1 łączy Świeradów – Zdrój ze Nowym Mestem pod Smrkem w Czechach. Linie obsługiwane są obecnie przez 4 pojazdy. Najstarszy, zakupiony ze środków własnych, spełnia normę Euro 5 i mieści 24 pasażerów. Kolejne trzy pojazdy zostały zakupione z dotacji w ramach RPO WD 2014-2020 i spełniają normę Euro 6, dwa z nich zabierają 58 pasażerów a jeden 27. Linie są darmowe zarówno dla mieszkańców jak i turystów, dzięki czemu zmniejsza się liczba używanych na terenie miasta samochodów, a tym samym emisja zanieczyszczeń.

W Świeradowie - Zdroju funkcjonuje również miejska wypożyczalnia rowerów, która posiada 6 szt. rowerów elektrycznych. Rowery dostępne są dla mieszkańców miasta, którzy mogą z nich korzystać za darmo. Punkt wypożyczania znajduje się przy ul. Dworcowej – przy Miejskim Centrum Kultury, Aktywności i Promocji Gminy - Stacja Kultury.

Ponadto w mieście prowadzone są także wypożyczalnie prywatne:

- Wypożyczalnia rowerów E-bike i MTB BMSTREK ul. Źródlana 12;
- Wypożyczalnia rowerów elektrycznych Świeradów Zdrój ZIELONA 2 E-BIKE, ul. Zielona 2;
- Wypożyczalnia Rowerów Lech Sport | Rowery Elektryczne, Trail, MTB, ul. Wczasowa 11;
- Wypożyczalnia A - Nart i Rowerów Elektrycznych – podgondola.eu, ul. Źródlana 8;
- Tom-Sport, ul. Zakopiańska 12.

### 3.2 TRANSPORT PUBLICZNY I KOMUNALNY ORAZ TRANSPORT PRYWATNY

Na terenie gminy Świeradów-Zdrój funkcjonują następujące formy transportu:

- regularne przewozy autobusowe międzymiastowe (rejsowe), świadczone przez prywatne przedsiębiorstwa (pks-y i innych przewoźników prywatnych);
- komunikacja miejska Zakładu Komunikacji Miejskiej – działa od 16.06.2016 r.;
- rowery (miejskie elektryczne oraz w ramach prywatnych wypożyczalni elektryczne oraz zwykłe – górskie i trekkingowe);
- taksówki.

Transport można podzielić również ze względu na dostępność dla użytkowników na dwa rodzaje – transport zbiorowy oraz transport indywidualny. Transport osobowy pozwala zaspokoić potrzeby przemieszczania się konkretnej rodziny lub osoby.

Poniżej przedstawiono dane dotyczące transportu lokalnego w zakresie rodzajów zarejestrowanych pojazdów z uwzględnieniem rodzaju zużywanego paliwa. Wyliczenia zostały sporządzone na bazie informacji zawartych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Świeradów – Zdrój.

*Tabela 11: Liczba pojazdów w gminie z podziałem na rodzaj paliwa*

	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa
Motocykle	154	154	Benzyna
		0	Diesel
		0	LPG



Sam. Osobowe	1 720	1 082	Benzyna
		2	Diesel
		636	LPG
Sam. Ciężarowe	209	26	Benzyna
		183	Diesel
		0	LPG
Autobusy	26	0	Benzyna
		26	Diesel
		0	LPG
Samochody specjalne do 3,5 t	40	11	Benzyna
		29	Diesel
		0	LPG
Samochody sanitarne	1	1	Benzyna
		0	Diesel
		0	LPG
Ciągniki samochodowe	8	0	Benzyna
		8	Diesel
		0	LPG
	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa
Ciągniki rolnicze	19		Benzyna
		19	Diesel
			LPG
SUMA	2 177	1 274	Benzyna
		267	Diesel
		636	LPG

Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Świeradów – Zdrój - opracowanie na bazie danych systemu CEPIK.

Na terenie Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój w zakresie transportu dominują samochody osobowe z silnikiem benzynowym (ok. 58% wszystkich pojazdów). Znaczną rolę w transporcie lokalnym odgrywają również samochody z napędem LPG (ok. 12,3% wszystkich pojazdów). Największymi emitentami dwutlenku węgla na terenie Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój są samochody osobowe 2 975,85 [Mg CO<sub>2</sub>] samochody oraz ciężarowe 2 534,86 [Mg CO<sub>2</sub>].

Transport zbiorowy, publiczny realizowany przez Zakładu Komunikacji Miejskiej (o czym już wstępnie wspomniano w podrozdziale 3.1) odbywa się na 4 trasach, w ramach których funkcjonują niżej opisane linie autobusowe.

Linia nr 1 - „Świeradów-Zdrój – Orłowice – Czerniawa-Zdrój – Pobiedna – Wolimierz - Świeradów-Zdrój” jest linią całoroczną, funkcjonuje w dni powszednie, ma długość ok. 48,8 km, natomiast w sobotę, niedzielę i święta jej długość wynosi ok. 49,8 km (kurs przedłużony do Czech). Linia nr 3A - "Pętla Czerniawska" funkcjonuje od września do czerwca (tylko w dni powszednie) i ma długość ok. 30,7 km. Linia nr 3B - "Pętla Świeradowska" funkcjonuje od

września do czerwca (tylko w dni powszednie) i ma ok. 11,9 km. Przez kilka lat funkcjonowała również linia nr 2 – „Świeradów-Zdrój – Szklarska Poręba – Świeradów-Zdrój” o długości ok. 48 km, która była linią całoroczną, od końca 2019 r. została zawieszona.

Gmina planuje również uruchomić linię "Świeradów-Zdrój - Mirsk - Świeradów-Zdrój", której kursowanie przypadałoby w soboty – niedziele oraz święta; 5 razy w każdym dniu kursowania linii, długość linii - 16,5 km.

Poniżej przedstawiono rozkłady jazdy obowiązujące od poniedziałku do piątku oraz w sobotę i niedzielę (dane na wrzesień 2020).

*Tabela 12: Rozkład jazdy: Linia nr 1 od poniedziałku do piątku*

<b>ROZKŁAD JAZDY LINII KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ NR 1 - „ŚWIERADÓW-ZDRÓJ – ORŁOWICE – CZERNIAWA-ZDRÓJ – POBIEDNA – WOLIMIERZ - ŚWIERADÓW-ZDRÓJ” - ZKM ŚWIERADÓW-ZDRÓJ (PN-PT)</b>							
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa przystanku</b>	<b>Godziny odjazdów</b>					
1	K. S. Wyszyńskiego – Plac zabaw	05:05	09:15	11:50	15:00	17:00	19:30
2	11 Listopada - Biedronka	05:07	09:17	11:52	15:02	17:02	19:32
3	Nadbrzeżna/Kościuszki	05:09	09:19	11:54	15:04	17:04	19:34
4	Chopina	05:11	09:21	11:56	15:06	17:06	19:36
5	Kamieniec - Nadbrzeżna (Tartak)	05:12	09:22	11:57	15:07	17:07	19:37
6	Kamieniec - Nadbrzeżna (Tartak)	05:14	09:24	11:59	15:09	17:09	19:39
7	Chopina	05:15	09:25	12:00	15:10	17:10	19:40
8	Nadbrzeżna/Kościuszki	05:17	09:27	12:02	15:12	17:12	19:42
9	Sosnowa	05:19	09:29	12:04	15:14	17:14	19:44
10	Wiśniowa	05:20	09:30	12:05	15:15	17:15	19:45
11	Dworcowa/PKP - (Stacja Kultury)	05:22	09:32	12:07	15:17	17:17	19:47
12	11 Listopada - Biedronka	05:24	09:34	12:09	15:19	17:19	19:49
13	Sienkiewicza - Stadion	05:25	09:35	12:10	15:20	17:20	19:50
14	Zakopiańska – Mini Golf	05:27	09:37	12:12	15:22	17:22	19:52
15	Sienkiewicza - EKO	05:29	09:39	12:14	15:24	17:24	19:54
16	K. S. Wyszyńskiego – Plac zabaw	05:31	09:41	12:16	15:26	17:26	19:56
17	Mickiewicza - Gopłana	05:33	09:43	12:18	15:28	17:28	19:58
18	Górska - Lewiatan	05:34	09:44	12:19	15:29	17:29	19:59
19	11 Listopada - Biedronka	05:36	09:46	12:21	15:31	17:31	20:01
20	Grunwaldzka – Urząd Miasta	05:37	09:47	12:22	15:32	17:32	20:02
21	Grunwaldzka/Wiejska	05:38	09:48	12:23	15:33	17:33	20:03
22	Orłowice-Krobica	05:40	09:50	12:25	15:35	17:35	20:05
23	Krobica – Szkoła	05:42	09:52	12:27	15:37	17:37	20:07
24	Geopark	05:44	09:54	12:29	15:39	17:39	20:09
25	Krobica – Szkoła	05:46	09:56	12:31	15:41	17:41	20:11
26	Czarniawa-Zdrój/Łęczyna- Lwówecka	05:50	10:00	12:35	15:45	17:45	20:15
27	Lwówecka – Czarci Młyn	05:52	10:02	12:37	15:47	17:47	20:17
28	Czarniawa-Zdrój/Sanatoryjna -Szkolna	05:54	10:04	12:39	15:49	17:49	20:19
29	Spadzista – Dom Zdrojowy	05:56	10:06	12:41	15:51	17:51	20:21
30	Izerska/Sanatoryjna	05:58	10:08	12:43	15:53	17:53	20:23
31	Ulicko- Graniczna	06:00	10:10	12:45	15:55	17:55	20:25



32	Długa - Granica	06:02	10:12	12:47	15:57	17:57	20:27
33	Długa	06:05	10:15	12:50	16:00	18:00	20:30
34	Ulicko-Długa	06:07	10:17	12:52	16:02	18:02	20:32
35	Pobiedna – Nowomiejska	06:09	10:19	12:54	16:04	18:04	20:34
36	Pobiedna – Unięcice	06:11	10:21	12:56	16:06	18:06	20:36
37	Wolimierz – Husky Farm	06:13	10:23	12:58	16:08	18:08	20:38
38	Wolimierz – Kościół	06:15	10:25	13:00	16:10	18:10	20:40
39	Pobiedna – Dworcowa	06:17	10:27	13:02	16:12	18:12	20:42
40	Pobiedna – Unięcice	06:19	10:29	13:04	16:14	18:14	20:44
41	Pobiedna – Nowomiejska	06:21	10:31	13:06	16:16	18:16	20:46
42	Główna - Kościół	06:23	10:33	13:08	16:18	18:18	20:48
43	Czerniawa-Zdrój/Sanatoryjna - Szkolna	06:25	10:35	13:10	16:20	18:20	20:50
44	Spadzista – Dom Zdrojowy	06:27	10:37	13:12	16:22	18:22	20:52
45	Izerska/Sanatoryjna	06:29	10:39	13:14	16:24	18:24	20:54
46	Czerniawa-Zdrój/Sanatoryjna - Szkolna	06:31	10:41	13:16	16:26	18:26	20:56
47	Lwówecka – Czarci Młyn	06:32	10:42	13:17	16:27	18:27	20:57
48	Czerniawa-Zdrój/Łęczyna- Lwówecka	06:34	10:44	13:19	16:29	18:29	20:59
49	Orłowice-Krobica	06:37	10:47	13:22	16:32	18:32	21:02
50	Grunwaldzka/Wiejska	06:39	10:49	13:24	16:34	18:34	21:04
51	Sienkiewicza - Stadion	06:41	10:51	13:26	16:36	18:36	21:06
52	Zakopiańska – Mini Golf	06:42	10:52	13:27	16:37	18:37	21:07
53	Sienkiewicza - EKO	06:44	10:54	13:29	16:39	18:39	21:09
54	K. S. Wyszyńskiego – Plac zabaw	06:45	10:55	13:30	16:40	18:40	21:10
55	Mickiewicza - Goplana	06:47	10:57	13:32	16:42	18:42	21:12
56	Górska - Lewiatan	06:48	10:58	13:33	16:43	18:43	21:13
57	11 Listopada - Biedronka	06:50	11:00	13:35	16:45	18:45	21:15

Źródło: Dane Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój

Tabela 13: Rozkład jazdy: Linia nr 1 od soboty do niedzieli

ROZKŁAD JAZDY LINII KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ NR 1 - „ŚWIERADÓW-ZDRÓJ – ORŁOWICE – CZERNIAWA-ZDRÓJ – POBIEDNA – WOLIMIERZ – ŚWIERADÓW-ZDRÓJ” - ZKM ŚWIERADÓW-ZDRÓJ - (SO-ND)					
Lp.	Nazwa przystanku	Godziny odjazdów			
1	11 Listopada - Biedronka	08:25	12:20	14:20	18:40
2	Nadbrzeżna/Kościuszki	08:27	12:22	14:22	18:42
3	Chopina	08:29	12:24	14:24	18:44
4	Kamieniec - Nadbrzeżna (Tartak)	08:30	12:25	14:25	18:45
5	Kamieniec - Nadbrzeżna (Tartak)	08:32	12:27	14:27	18:47
6	Chopina	08:33	12:28	14:28	18:48
7	Nadbrzeżna/Kościuszki	08:35	12:30	14:30	18:50
10	Dworcowa/PKP - (Stacja Kultury)	08:37	12:32	14:32	18:52
11	11 Listopada - Biedronka	08:39	12:34	14:34	18:54
12	Sienkiewicza - Stadion	08:40	12:35	14:35	18:55
13	Zakopiańska – Mini Golf	08:42	12:37	14:37	18:57
14	Sienkiewicza - EKO	08:44	12:39	14:39	18:59



15	K. S. Wyszyńskiego – Plac zabaw	08:46	12:41	14:41	19:01
16	Mickiewicza - Goplana	08:48	12:43	14:43	19:03
17	Górska - Lewiatan	08:49	12:44	14:44	19:04
18	11 Listopada - Biedronka	08:51	12:46	14:46	19:06
19	Grunwaldzka – Urząd Miasta	08:52	12:47	14:47	19:07
20	Grunwaldzka/Wiejska	08:53	12:48	14:48	19:08
21	Orłowice-Krobica	08:55	12:50	14:50	19:10
22	Krobica – Szkoła	08:57	12:52	14:52	19:12
23	Geopark	08:59	12:54	14:54	19:14
24	Krobica – Szkoła	09:01	12:56	14:56	19:16
25	Czerniawa-Zdrój/Łęczyna- Lwówecka	09:05	13:00	15:00	19:20
26	Lwówecka – Czarci Młyn	09:07	13:02	15:02	19:22
27	Czerniawa-Zdrój/Sanatoryjna - Szkolna	09:09	13:04	15:04	19:24
28	Spadzista – Dom Zdrojowy	09:11	13:06	15:06	19:26
29	Izerska/Sanatoryjna	09:13	13:08	15:08	19:28
30	Ulicko- Graniczna	09:15	13:10	15:10	19:30
31	Długa - Granica	09:17	13:12	15:12	19:32
32	Náměstí/Rynek – Nové Město p. Smrkem	09:21	13:16	15:16	19:36
33	Železniční stanice/Dworzec kolejowy – Nové Město p. Smrkem	09:23	13:18	15:18	19:38
34	Náměstí/Rynek – Nové Město p. Smrkem	09:25	13:20	15:20	19:40
35	Długa - Granica	09:29	13:24	15:24	19:44
36	Długa	09:32	13:27	15:27	19:47
37	Ulicko-Długa	09:34	13:29	15:29	19:49
38	Pobiedna – Nowomiejska	09:36	13:31	15:31	19:51
39	Pobiedna – Unięcice	09:39	13:34	15:34	19:54
40	Wolimierz – Husky Farm	09:41	13:36	15:36	19:56
41	Wolimierz – Kościół	09:43	13:38	15:38	19:58
42	Pobiedna – Dworcowa	09:45	13:40	15:40	20:00
43	Pobiedna – Unięcice	09:47	13:42	15:42	20:02
44	Pobiedna – Nowomiejska	09:49	13:44	15:44	20:04
45	Główna - Kościół	09:51	13:46	15:46	20:06
46	Czerniawa-Zdrój/Sanatoryjna - Szkolna	09:53	13:48	15:48	20:08
47	Izerska/Sanatoryjna	09:55	13:50	15:50	20:10
48	Czerniawa-Zdrój/Sanatoryjna - Szkolna	09:57	13:52	15:52	20:12
49	Lwówecka – Czarci Młyn	09:58	13:53	15:53	20:13
50	Czerniawa-Zdrój/Łęczyna- Lwówecka	10:00	13:55	15:55	20:15
51	Orłowice-Krobica	10:03	13:58	15:58	20:18
52	Grunwaldzka/Wiejska	10:05	14:00	16:00	20:20
53	Sienkiewicza - Stadion	10:07	14:02	16:02	20:22
54	K. S. Wyszyńskiego – Plac zabaw	10:08	14:03	16:03	20:23

Źródło: Dane Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój





Tabela 14: Rozkład jazdy: Linia nr 3A oraz linia nr 3B

ROZKŁAD JAZDY LINII KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ NR 3A - „Pętla Czarniawska” - ZKM ŚWIERADÓW-ZDRÓJ (PN-PT)		
Lp.	Nazwa przystanku	Godziny odjazdów
1	11 Listopada - Biedronka	06:55
2	Grunwaldzka – Urząd Miasta	06:56
3	Grunwaldzka/Wiejska	06:57
4	Orłowice-Krobica	06:59
5	Czarniawa-Zdrój/Łęczyna-Lwówecka	07:03
6	Lwówecka – Czarci Młyn	07:05
7	Główna - Kościół	07:07
8	Pobiedna – Nowomiejska	07:09
9	Pobiedna – Unięcice	07:11
10	Wolimierz – Husky Farm	07:13
11	Wolimierz – Kościół	07:15
12	Pobiedna – Dworcowa	07:17
13	Pobiedna – Unięcice	07:19
14	Pobiedna – Nowomiejska	07:21
15	Ulicko – Długa	07:23
16	Długa	07:26
17	Długa - Granica	07:28
18	Ulicko- Graniczna	07:30
19	Spadzista – Dom Zdrojowy	07:32
20	Izerska/Sanatoryjna	07:35
21	Czarniawa-Zdrój/Sanatoryjna-Szkolna	07:37
22	Lwówecka – Czarci Młyn	07:38
23	Czarniawa-Zdrój/Łęczyna-Lwówecka	07:40
24	Orłowice-Krobica	07:43
25	Grunwaldzka/Wiejska	07:45
26	K. S. Wyszyńskiego – Plac zabaw	07:48
27	Mickiewicza - Goplana	07:50
28	Górska - Lewiatan	07:51
29	11 Listopada - Biedronka	07:53

ROZKŁAD JAZDY LINII KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ NR 3B - „Pętla Świeradowska” - ZKM ŚWIERADÓW-ZDRÓJ (PN-PT)		
Lp.	Nazwa przystanku	Godziny odjazdów
1	Nadbrzeżna/Kościuszki	07:25
2	Chopina	07:27
3	Kamieniec - Nadbrzeżna (Tartak)	07:28
4	Kamieniec - Nadbrzeżna (Tartak)	07:30
5	Nadbrzeżna/Kościuszki	07:33
6	K. S. Wyszyńskiego – Plac zabaw	07:35
7	Sosnowa	07:38
8	Wiśniowa	07:39
9	Dworcowa/PKP - (Stacja Kultury)	07:41
10	11 Listopada - Biedronka	07:43
11	Sienkiewicza - Stadion	07:44
12	Zakopiańska – Mini Golf	07:45
13	Sienkiewicza - EKO	07:46
14	K. S. Wyszyńskiego – Plac zabaw	07:47

Źródło: Dane Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój

Trasy dostosowane są do potrzeb zarówno mieszkańców jak i turystów. Umożliwią m.in. dojazd do nartostrad i ścieżek rowerowych, dzięki czemu pasażerowie mogą, transportując swój sprzęt, kontynuować jazdę ścieżkami lub przemieścić się blisko stoku narciarskiego.



### 3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym.

Urząd Miasta w Świeradowie - Zdroju oraz jednostki organizacyjne podległe miastu posiadają następujące pojazdy o napędzie spalinowym:

*Tabela 15: Pojazdy wykorzystywane przez Urząd Miasta w Świeradowie - Zdroju oraz jednostki podległe*

Pojazdy wykorzystywane przez Urząd Miasta w Świeradowie - Zdroju oraz jednostki podległe		
Model	Rocznik	Przeznaczenie
Karsan Jest	2015	Przewóz osób w ramach komunikacji miejskiej.
Karsan Jest	2017	Przewóz osób w ramach komunikacji miejskiej.
Karsan Atak	2017	Przewóz osób w ramach komunikacji miejskiej.
Karsan Atak	2017	Przewóz osób w ramach komunikacji miejskiej.
ISUZU D-MAX	2018	Obsługa oczyszczalni ścieków.
ISUZU D-MAX	2018	Wykonywanie prac związanych z wyjazdem w teren.
ISUZU D-MAX	2017	Wykonywanie prac związanych z wyjazdem w teren oraz wyjazdy delegacyjne (szkolenia, spotkania).
Mitsubischi L200	2014	Wykonywanie prac związanych z obsługą sieci wodociągowej.
Fiat Ducato	-	Obsługa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych.
Farmtrac	-	Ciągnik pod który podczepiany jest wóz asenizacyjny, do wywozu nieczystości płynnych ze zbiorników bezodpływowych na terenie Gminy.
Proflex AWD Rider 21	-	Traktorek do wykonywania koszeń.
Bobcat T770	-	Ładowarka wykorzystywana do obsługi oczyszczalni ścieków.
JCB	-	Maszyna budowlana (koparka).

Źródło: Dane Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój

### 3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami.

Urząd Miasta w Świeradowie - Zdroju oraz jednostki organizacyjne podległe miastu nie posiadają (stan na wrzesień 2020) żadnego pojazdu napędzanego gazem ziemnym lub innymi biopaliwami.

### 3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym.

Urząd Miasta w Świeradowie - Zdroju, ani żadna jednostka organizacyjna podległa miastu nie posiada pojazdów o napędzie elektrycznym (stan na wrzesień 2020) - z wyjątkiem 6 sztuk rowerów elektrycznych. Na terenie Gminy nie zdiagnozowano również pojazdów prywatnych napędzanych energią elektryczną, należących do stałych mieszkańców miasta. Coraz bardziej



powszechne stają się natomiast pojazdy prywatne o napędzie hybrydowym. Jednak pojazdy te rejestrowane są jako spalinowe, dlatego też nie można podać ich dokładnej liczby.

Przewoźnicy prywatni i inne podmioty świadczące usługi na terenie gminy (np. komunikacja zbiorowa, wywóz odpadów) nie posiadają w ramach taboru pojazdów z napędem elektrycznym.

#### 3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

Na terenie miasta znajdują się 4 stacje ładowania pojazdów elektrycznych. Wszystkie przynależą do hoteli, więc jest to prywatna infrastruktura ładowania, dostępna dla gości hotelowych lub skorzystanie z niej wymaga uzgodnienia z obsługą danego hotelu. Stacje ładowania zlokalizowane są pod następującymi adresami:

1. Sanatoryjna 7, Cottonina Hotel & Mineral Spa Resort - Wall Outlet (EuroPlug), Three Phase 32A.
2. Sienkiewicza 21, St. Lukas Sanatorium & SPA – (darmowe ładowanie w ramach płatnego parkingu) - 2 Mennekes (Type 2).
3. Leśna, Hotel Biały Kamień - obsługa stacji za pomocą aplikacji POWER EV - telefony z systemem iOS i Android <https://links.dopower.pl/getapp> - 2 Mennekes (Type 2)s.
4. Sosnowa 25, Zimowy Domek - Boutique Rooms - 2 Tesla Model S / Model Xs, 2 Wall Outlet (EuroPlug)s, Three Phase 32A.

Aktualne dane nt. lokalizacji stacji ładowania pojazdów można znaleźć na stronie internetowej : <https://elektrowoz.pl/ladowarki/>

Miasto nie posiada ogólnodostępnej, publicznej infrastruktury ładowania.

### 3.3 PARAMETRY ILOŚCIOWE I JAKOŚCIOWE ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU TRANSPORTU;

Funkcjonująca w gminie komunikacja miejska charakteryzuje się następującymi parametrami ilościowymi i jakościowymi.

*Tabela 16: Posiadany tabor wraz z parametrami*

Nazwa	Ilość szt.	Rok produkcji	Ilość miejsc	Norma	Spalanie na 100 km
Karsan Jest	1	2015	24	Euro 5 / Diesel	12 l
Karsan Jest	1	2017	27	Euro 6 / Diesel	15 l
Karsan Atak	2	2017	58	Euro 6 / Diesel	25 l

Źródło: Źródło: Dane Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój



Tabela 17: Dane dot. funkcjonowania taboru ZKM

Analizowane lata	Liczba osób korzystających z komunikacji miejskiej	Liczba kilometrów przejechanych w ramach ZKM	Ilość zużytego paliwa przez autobusy ZKM [ w Mg*]
2017	134 732 pasażerów	ok. 114.000 km	10,3
2018	104 491 pasażerów	ok. 114.000 km	22,3
2019	102 113 pasażerów	ok. 121.000 km	24,1
			*przelicznik objętości oleju napędowego na jednostkę masy, uwzględniający gęstość: 0,833 kg/l

Źródło: Dane Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój

Rok 2020 z uwagi na pandemię koronawirusa (SARS-CoV-2) nie jest rokiem miarodajnym, jeżeli chodzi o pomiary wskaźników obrazujących potoki podróżnych, odwiedzających gminę turystów, czy ogólnie parametry dot. transportu miejskiego, utrudnione jest także pozyskanie takich danych, stąd w analizie uwzględniono dane z 2019 r.

#### Posiadane rowery elektryczne – dane Gminy

Zakupiono 6 rowerów elektrycznych. Wypożyczanie jednośladów jest darmowe – sezon rowerowy trwa 8 miesięcy, średni czas wypożyczenia rowerów przez mieszkańców wynosi 3 dni. Wypożyczający z reguły deklarowali wykorzystanie rowerów w celach turystycznych.

Tabela 18: Dane dot. rowerów miejskich

Analizowane lata	Liczba osób, które wypożyczyły rowery w ciągu roku	Koszt obsługi rowerów, serwis, naprawa awarii
2017*	17 osób (19 rowerów**)	-
2018	89 osób (129 rowerów)	-
2019	129 osób (209 rowerów)	2 670,00 zł
* dane za 3 miesiące z uwagi na datę zakupu rowerów	** jeden wypożyczający miał możliwość wypożyczenia więcej niż jednego roweru	

Źródło: Dane Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój

Mimo, iż roku 2020 nie należy postrzegać jako standardowego w działalności i dostępności usług dla mieszkańców (z powodu na ograniczeń związanych z pandemią Covid - 19), można zauważyć, że wypożyczanie rowerów cieszy się dużym zainteresowaniem

wśród mieszkańców gminy. Z danych zebranych w ciągu trzech miesięcy 2020 r., wynika, że rowery wypożyczyły 52 osoby. Intensywne użytkowanie rowerów spowodowało, iż bieżące naprawy sprzętu wyniosły 1 837,01 zł.

### **3.4 ISTNIEJĄCY SYSTEM ZARZĄDZANIA;**

Na terenie Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój nie istnieją zintegrowane systemy transportowe. Gmina nie posiada na swoim terenie automatycznych/inteligentnych systemów zarządzania i sterowania ruchem ulicznym czy systemem komunikacyjnym.

System zarządzania flotą samochodową oraz posiadany tabor spoczywa bezpośrednio na Gminie oraz na instytucjach jej podległych.

Do zarządzania komunikacją miejską powołano Uchwałą nr XXII/110/2016 Rady Miasta Świeradów-Zdrój z dnia 24 lutego 2016 r. Zakład Komunikacji Miejskiej, mający siedzibę przy ul. 11 Listopada 35, 59-850 Świeradów-Zdrój. Jednostka ta jest samorządowym zakładem budżetowym Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój. Zakład ma jasno zdefiniowane cele - zgodnie z §3 jego Statutu powołany jest on w celu świadczenia usług w zakresie zaspokajania potrzeb lokalnego transportu zbiorowego na obszarze Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój i gmin, z którymi zawarto stosowne porozumienia gminne. Przedmiotem działania jednostki jest organizacja komunikacji autobusowej, organizowanie remontów i napraw środków trwałych Zakładu, związanych z komunikacją publiczną oraz realizowanie zadań wynikających z zawartych porozumień międzygminnych, dotyczących komunikacji autobusowej. Zawarto porozumienia z gminami: Leśna, Mirsk, Nove Mesto pod Smrkem. Na mocy porozumień bezpłatna komunikacja autobusowa będzie dojeżdżać również do ww. gmin, zaspokajając potrzeby mieszkańców Świeradowa - Zdroju oraz turystów odwiedzających gminę.

### **3.5 OPIS NIEDOBORÓW JAKOŚCIOWYCH I ILOŚCIOWYCH TABORU I INFRASTRUKTURY W STOSUNKU DO STANU POŻĄDANEGO;**

Głównym problemem na terenie gminy - gminy uzdrowskiej, jest jakość powietrza, dlatego należy mieć na uwadze, że obecnie posiadane przez gminę pojazdy (w tym flota autobusowa) w perspektywie kilku najbliższych lat będą uważane za przestarzałe i niespełniające surowych norm dotyczących emisji oraz hałasu, jakie powinny obowiązywać w miejscowościach uzdrowskich, stąd też posiadany obecnie tabor powinien podlegać sukcesywnej wymianie. Miasto o niewielkiej powierzchni musi się zmierzyć również z rosnącym ruchem turystycznym i sprostać jego wyzwaniom i potrzebom, bez uszczerbku na jakości życia mieszkańców. Problemem, który bezpośrednio przekłada się na wzmożony ruch pojazdów osobowych, a tym samym na zanieczyszczenie powietrza i zatłoczenie jest również brak integracji poszczególnych gałęzi transportu – samochodowego, autobusowego oraz rowerowego, a także kolei gondolowej, co w miejscowości turystycznej jest niezmiernie ważne. Planowane inwestycje w infrastrukturę oraz nowe środki transportu zintegrują poszczególne dostępne gałęzie transportu z nowymi planowanymi gałęziami co znacząco wpłynie na poprawę sytuacji przede wszystkim w obszarze środowiskowym i komfortu podróżujących.



Gmina nie posiada żadnej własnej infrastruktury służącej elektromobilności, nie posiada stacji ładowania środków transportu publicznego (w szczególności autobusów). Dlatego zasadne są działania inwestycyjne w tym kierunku. Gmina planuje realizację takich przedsięwzięć, które spopularyzują elektromobilność oraz stworzą sprawny i użyteczny oraz dostępny system dla mieszkańców gminy, turystów i przejezdnych.

### **3.6 ZAKRES INWESTYCJI NIEZBĘDNYCH DO ZNIWELOWANIA NIEDOBORÓW JAKOŚCIOWYCH I ILOŚCIOWYCH SYSTEMU, W TYM INWESTYCJI ODTWORZENIOWYCH;**

Inwestycjami niezbędnymi do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu transportu będą niżej wymienione działania, które gmina planuje zrealizować w perspektywie kilku, kilkudziesięciu lat, tj.:

- zakup co najmniej 4 autobusów elektrycznych, które zastąpiłyby obecny tabor. W związku z sukcesem uruchomionych połączeń planowane jest również zwiększenie liczby pojazdów i utworzenie nowych tras;
- budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych w bazie autobusowej. Baza będzie zlokalizowana na ul. Nadbrzeżnej w Świeradowie;
- budowa stacji szybkiego ładowania na trasie kursowania autobusów miejskich;
- zakup 2 aut elektrycznych dla Urzędu Miasta - auta o parametrach: silnik elektryczny, pojemność baterii ok 36 kWh, zużycie energii ok 16.4 kWh/100km, maksymalny zasięg powyżej 250 km). Auto będzie wykorzystywane przez pracowników Gminy, raz w tygodniu organizowane będą jazdy próbne dla mieszkańców w ramach promowania zeroemisyjnego transportu, dodatkowo auta będą wykorzystywane przez pracowników MOPS do obsługi seniorów (np. zawożenie do lekarza itp.). Dzięki zakupowi aut elektrycznych wyeliminowane zostaną z użytkowania 2 najstarsze auta jakie obecnie są w zasobach Urzędu;
- budowa kolei gondolowej na linii wschód-zachód od jednego ośrodka narciarskiego, przez ścieżkę w koronach drzew do drugiego ośrodka narciarskiego. Inwestycja wiąże się z obsługą znacznego strumienia podróżnych, co na takiej trasie wymagałoby: 10 stale kursujących autobusów (zatem pojazdów musiałoby być więcej niż obecnie), zatrudnienia dodatkowych kierowców. Dzięki realizacji tego projektu ograniczy się ruch w mieście o ok 500 aut dziennie.
- zostanie rozważona możliwość budowy parkingu/ów park&ride, gdzie mieszkańcy, turyści mogliby pozostawiać samochody i udawać się w dalszą podróż do pracy czy np. do Szklarskiej Poręby w celach turystycznych;
- zakup ok 50 hulajnóg elektrycznych rocznie dla dzieci szkolnych od klasy 5 (każdemu dziecku z danego rocznika), hulajnogi te byłyby używane przez uczniów do klasy 8 włącznie;
- uruchomienie wypożyczalni skuterów elektrycznych i budowa infrastruktury w celu wsparcia systemu komunikacji miejskiej.





## 4 OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

---

### 4.1 OCENA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO;

W rozdziale opisano obecne potrzeby energetyczne i sposób ich zaspokajania na terenie miasta Świeradów-Zdrój z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

#### **Energetyka**

W krajowym systemie elektroenergetycznym wyróżnia się 3 podsystemy:

- Wytwarzanie;
- Przesył energii;
- Dystrybucja energii.

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

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

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój jest Tauron – Dystrybucja S.A. z siedzibą w Jeleniej Górze ul. Bogustawskiego 32. Teren gminy charakteryzuje się 100 % pokryciem sieci energetycznej.

Główny punkt zasilania dla Świeradowa - Zdroju znajduje się w Bartoszówce, rozdzielnia w Orłowicach.

W Gminie Miejskiej Świeradów - Zdrój znajdują się 43 stacje transformatorowe, w tym 33 stacje należą do TAURONA. Najniższa moc transformatora wynosi 100 kVA najwyższa 630 kVA.

Poniżej przedstawiono zestawienie linii elektroenergetycznych WN, SN, nN w podziale na rodzaje i długość:



Tabela 19: Zestawienie linii elektroenergetycznych w podziale na rodzaje i długość

Linia	Gmina Świeradów-Zdrój	
	napowietrzne	kablowe
	[km]	[km]
WN	0	0
SN	9,27	18,60
nN	51,41	44,31
w tym przyłącza nN	12,36	15,60

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Zgodnie z informacjami pozyskanymi z TAURON Dystrybucja S.A. sieci średniego napięcia (SN) i niskiego napięcia (nN) występujące na terenie gminy Świeradów - Zdrój nadają się do eksploatacji. Stan techniczny sieci monitorowany jest na bieżąco. Wyeksploatowane elementy są sukcesywnie wymieniane lub naprawiane w ramach prowadzonych zabiegów modernizacyjnych, eksploatacyjnych oraz zabiegów doraźnych. Zaspakajane potrzeb energetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco.

Zużycie energii elektrycznej w 2019 roku w Mieście Świeradów - Zdrój w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca wyniosło - 882,19 kWh, natomiast łączne zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na obszarze Miasta w 2019 r. wyniosło 3 658,44 [MWh].

Tabela 20: Dane dot. energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2014-2019 w Gminie Miejskiej Świeradów- Zdrój

<b>Energia elektryczna w gospodarstwach domowych</b>	Jednostka miary	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Odbiorcy energii elektrycznej	szt.	1 850	1 850	1 837	1 920	1 955	2 069
Zużycie energii elektrycznej	MWh	3 194,02	3 380,55	3 423,08	3 506,86	3 587,02	3 658,44
Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	kWh	742,11	787,64	805,43	829,63	858,55	882,19

Źródło: GUS/BDL

Z przedstawionych danych wynika, że co roku następuje niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych oraz w przeliczeniu na 1 mieszkańca (średnio, odpowiednio o ok 2% i 3%), co na przestrzeni 5 lat dało 15 % wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych (porównując rok 2014 z rokiem 2019).

Natomiast zgodnie zdanymi dostępnymi w Strategii Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów–Zdrój na lata 2016-2026 podział na poszczególne grupy taryfowe odbiorców kształtował się następująco:

*Tabela 21: Zużycie energii elektrycznej w podziale na grupy taryfowe – 2014 rok*

rok 2014		
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh
A	0	
B	4	6 534,99
C + R	253	2 837,25
G	1969	3 302,45
łącznie		12 674,69

Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój na lata 2016-2026

*Tabela 22: Zużycie energii elektrycznej w podziale na grupy taryfowe – 2020 rok*

rok 2020 prognoza		
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh
A		
B		7 658,79
C + R		3 325,16
G		3 870,36
łącznie		14 854,31

Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój na lata 2016-2026

Legenda:

Grupa taryfowa „A” – głównie duże zakłady produkcyjne,

Grupa taryfowa „B” - głównie średnie i małe firmy produkcyjne, duże obiekty hotelowe,

Grupa taryfowa „C +R” – usługi, handel, tymczasowe punkty poboru,

Grupa taryfowa „G”- gospodarstwa domowe.

Porównując powyższe łączne zużycie energii elektrycznej ze wszystkich grup taryfowych z roku 2014 oraz prognozowanego roku 2020 można zauważyć wzrost zużycia o ok 17 %.

## Gazownictwo

Dystrybucją gazu na terenie Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój zajmuje się Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny sp. z o.o., ul. Jana Kazimierza 3, 01-248 Warszawa - Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem we Wrocławiu, Biuro Handlowe - Region Zgorzelecki, ul. Gazowa 1 59-800 Lubań. Mieszkańcy miasta Świeradów-Zdrój korzystają z gazu ziemnego wysokometanowego. Podstawą systemu zaopatrzenia mieszkańców w gaz przewodowy jest gazociąg wysokiego ciśnienia DN 200 relacji Krzewie Wielkie – Mirsk i stacja redukcyjno - pomiarowa I stopnia, zlokalizowana na terenie gminy Mirsk oraz przesyłowe i rozdzielcze gazociągi średniego ciśnienia doprowadzające gaz do odbiorców na terenie Świeradowa - Zdroju i Czerniawy-Zdroju.

Dane GUS z 2018 r. (baza BDL) wskazują, że z instalacji gazowej na terenie Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój korzysta 34 % mieszkańców. W analogicznym okresie z instalacji gazowej korzystało 61,4% mieszkańców województwa dolnośląskiego i 52,2% mieszkańców Polski. Odsetek korzystających z instalacji gazowej na terenie Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój w okresie 2014-2018 wzrósł o 5,6 punktów %.



Zużycie gazu w 2018 roku z sieci w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca wynosiło 2 833,1 [kWh].

*Tabela 23: Dane dot. Sieci gazowej w gospodarstwach domowych w latach 2014-2018 w Gminie Miejskiej Świeradów-Zdrój*

<b>Sieć gazowa gospodarstwach domowych</b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
odbiorcy gazu	gospodarstwa	527	529	553	573	632
zużycie gazu	MWh	8 651,4	9 366,6	9 676,4	12 349,4	11 836,9
zużycie gazu na 1 mieszkańca	kWh	2 010,1	2 182,3	2 276,8	2 921,6	2 833,1
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	314	319	325	334	352

Źródło: GUS/BDL

Z przedstawionych danych wynika, że w latach 2014-2017, co roku następował wzrost zużycia gazu w gospodarstwach domowych oraz w przeliczeniu na 1 mieszkańca (średnio o ok 13%. Jednakże w 2018 r. odnotowano spadek zużycia gazu (o 4% w stosunku do 2017 r.), mimo przyrostu odbiorców gazu (w gospodarstwach domowych). Trend spadkowy można zauważyć również w 2019 r., co wynika z poniższych danych przesłanych przez PGNiG (tabela 28). Biorąc pod uwagę również zmniejszające się wartości dotyczące zużycia gazu na potrzeby ogrzewania w mieszkalnictwie (tabela 33), można wywnioskować, iż z roku na rok zwiększa się wydajność instalacji gazowych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych, stąd pojawienie się trendu spadkowego w zużyciu gazu.

Poniżej przedstawiono dane uzyskane z Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa - Obrót Detaliczny sp. z o.o dot. zużycia oraz liczby odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Gminy Świeradów-Zdrój w poszczególnych grupach odbiorców za 2019 rok.

*Tabela 24: Dane dot. liczby odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Gminy Świeradów-Zdrój - w poszczególnych grupach odbiorców - za 2019 rok*

<b>Liczba Użytkowników gazu [szt.] w 2019 r.</b>				
<b>Ogółem</b>	<b>Gospodarstwo domowe</b>	<b>Przemysł i budownictwo</b>	<b>Handel i Usługi</b>	<b>Pozostali</b>
761	637	17	104	3

Źródło: PGNiG

*Tabela 25: Dane dot. zużycia gazu przez odbiorców z trenu Gminy Świeradów-Zdrój - w poszczególnych grupach odbiorców - za 2019 rok*

<b>Zużycie gazu w ciągu roku [MWh] w 2019 r.</b>				
<b>Ogółem</b>	<b>Gospodarstwo domowe</b>	<b>Przemysł i budownictwo</b>	<b>Handel i Usługi</b>	<b>Pozostali</b>
30 384,40	11 370,30	930,30	17 637,50	446,30

Źródło: PGNiG



## Ciepłownictwo

Zgodnie z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dominującym źródłem ciepła na terenie Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój jest paliwo stałe – węgiel i ekogroszek, którymi ogrzewane jest ok. 50% budynków. Drugim istotnym źródłem ciepła na obszarze Gminy jest paliwo gazowe (stosowane w 25% nieruchomości). Istotnym źródłem ciepła jest również drewno wykorzystywane w 23% nieruchomości.

Przeprowadzona (na potrzeby PGN) ankietyzacja nieruchomości na obszarze Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój pozwoliła na zebranie danych statystycznych dotyczących struktury wykorzystania paliw w poszczególnych rodzajach budynków:

*Tabela 26: Struktura wykorzystania paliw - budynki jednorodzinne*

Struktura wykorzystania paliw - budynki jednorodzinne	
gaz	25%
drewno	23%
węgiel i ekogroszek	50%
energia elektryczna	1%
inne (olej opałowy)	1%
	100%

Źródło: PGN

*Tabela 27: Struktura wykorzystania paliw - budynki wielorodzinne*

Struktura wykorzystania paliw - budynki wielorodzinne	
gaz	78%
węgiel i ekogroszek	18%
drewno	4%
	100%

Źródło: PGN



*Tabela 28: Struktura wykorzystania paliw - obiekty turystyczne*

Struktura wykorzystania paliw - obiekty turystyczne	
gaz	59%
węgiel i ekogroszek	35%
drewno	6%
	100%

Źródło: PGN

*Tabela 29: Struktura wykorzystania paliw - obiekty publiczne*

Struktura wykorzystania paliw - budynki publiczne	
gaz	77%
drewno	15%
węgiel i ekogroszek	0%
en. elektryczna	0%
inne (olej opałowy)	8%
	100%

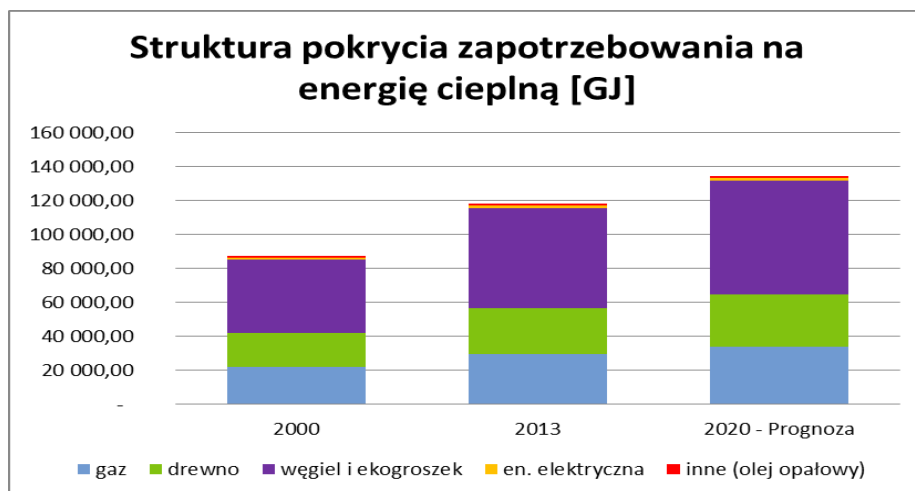
Źródło: PGN

Na podstawie danych historycznych dotyczących gospodarki cieplnej, prognozowano w PGN, że do 2020 roku ogólne zapotrzebowanie na energię w [GJ] wzrośnie. Uzasadnieniem tego faktu jest wciąż rosnąca liczba powierzchni mieszkalnej na terenie Gminy.

Bazując na obecnych trendach, bez działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, rość będzie wykorzystanie paliw stałych w zaspokajaniu potrzeb cieplnych, co znajdzie swoje odzwierciedlenie również w emisji generowanej przez te paliwa. Na wykresie poniżej przedstawiono strukturę pokrycia zapotrzebowania na energię cieplną w Gminie Miejskiej Świeradów – Zdrój.



Rysunek 7: Wykres: Struktura pokrycia zapotrzebowania na energię cieplną [GJ]



Źródło: PGN:

Poniżej przedstawiono dane z Banku Danych Lokalnych GUS, dotyczące funkcjonowania sieci gazowych w gospodarstwach domowych w zakresie ciepłownictwa z terenu Gminy Świeradów- Zdrój.

Tabela 30: Dane dot. funkcjonowania sieci gazowych w gospodarstwach domowych w zakresie ciepłownictwa z terenu Gminy Świeradów- Zdrój (2014-2018)

Sieć gazowa w gospodarstwach domowych	Jednostka miary	2014	2015	2016	2017	2018
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gospodarstwa	211	166	187	187	212
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	MWh	7 550,9	7 498,0	7 391,1	9 097,6	7 236,4

Źródło: GUS/BDL

Biorąc pod uwagę wspomniane wyżej dane, zauważalny jest trend spadkowy, dotyczący zużycia gazu na potrzeby ogrzewania w mieszkalnictwie. Można wnioskować, iż wynika on z poprawy wydajność instalacji gazowych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych, wymiany ogrzewania o niskiej sprawności, ponadto wpływ na zużycie gazu mogły mieć także warunki pogodowe, ostatnio obserwuje się dość łagodne zimy i krótszy sezon grzewczy nawet w górach, stąd możliwe pojawienie się trendu spadkowego w zużyciu gazu. Niestety z uwagi na brak danych statystycznych, dotyczących roku 2019 oraz 2020, trudno potwierdzić stałość tego zjawiska.

Dodatkowo dzięki działaniom krajowym oraz samorządowym, wspierającym inwestycje mające na celu zwiększanie efektywności energetycznej budynków publicznych



i mieszkalnych, coraz częściej ciepło wytwarzane jest w oparciu o źródła niskoemisyjne oraz przy wykorzystaniu energii ze źródeł odnawialnych. Z przeprowadzonej na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej ankietyzacji wynika, że najczęściej tzw. odnawialne źródła energii wykorzystywane są w Świeradowie-Zdroju w sektorze noclegowym (uzdrowiskowo-turystycznym), następnie w sektorze budynków jednorodzinnych i wielorodzinnych.

Przeprowadzone analizy wskazują na znaczny potencjał wykorzystania OZE w budownictwie jedno i wielorodzinnym oraz w sektorze publicznym.

Obecnie monitorowanie zużycia energii w obiektach miejskich możliwe jest wyłącznie poprzez faktury za energię. Z tego powodu, aby mieć pełny obraz oraz kontrolę nad efektywnym zużyciem prądu i gazu w gminnych obiektach, a także infrastrukturze należącej do gminy, rozważane jest zastosowanie w nich własnych urządzeń pomiarowych, odczytujących pobór prądu i gazu w trybie ciągłym oraz przekazywanie tych danych na serwer, co umożliwiłoby stały podgląd zużycia, identyfikowania anomalii i strat energii. Gmina planuje wprowadzić systemem monitorowania i zarządzania energią elektryczną oraz ciepłą (w tym odczyty zużytego gazu) w ramach Informatycznego Centrum Zarządzania Energią. Działaniem systemu byłyby objęte:

- obwody oświetlenia ulicznego;
- budynki oświatowe;
- obiekty sportowe i rekreacyjne;
- budynki komunalne.

Zakłada się, że dzięki wprowadzeniu tego systemu gmina zyskałaby materiał niezbędny do analizowania parametrów energetycznych obiektów infrastrukturalnych oraz budynków, co pozwoliłoby na dobór odpowiednich źródeł energii, zgodnych z godzinowym profilem zapotrzebowania na energię dla danej infrastruktury. Działalność systemu wpłynie na obniżenie kosztów energii np. dzięki szybkiemu wykrywaniu awarii oraz anomalii.

## **4.2 WARIANTOWA PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, GAZ LUB INNE PALIWA ALTERNATYWNE W OKRESIE DO 2025 R. W OPARCIU O PROGRAM ROZWOJU GMINY;**

W przypadku planów przyłączenia infrastruktury elektroenergetycznej do ładowania pojazdów energią elektryczną konieczne jest uzyskanie warunków przyłączeniowych od stosownego dystrybutora. Nie będzie to możliwe, jeżeli system dystrybucji w wyniku przyłączenia nie będzie w stanie zapewnić bezpieczeństwa energetycznego. Z przedstawionych wyżej danych, a także informacji otrzymanych od głównego dostawcy energii elektrycznej, wynika, iż stan systemu elektroenergetycznego w gminie jest wystarczający, by zaspokoić obecne i prognozowane zapotrzebowanie Miasta Świeradów - Zdrój na energię elektryczną. Budowa nielicznych miejskich stacji ładowania, nie wpływa istotnie na konieczność rozbudowy sieci elektroenergetycznych. Jednak, jeżeli w przyszłości udział pojazdów zasilanych energią elektryczną będzie znaczący, to budowa dużych (wielostanowiskowych) i szybkich stacji ładowania, będzie wymagała istotnej rozbudowy sieci i znacznych nakładów finansowych.

## Wprowadzenie do prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie

W załączniku nr 2 do projektu Polityki energetycznej Polski do 2040 roku – strategii rozwoju sektora paliwowo-energetycznego (PEP2040), znajdują się następujące wnioski z analiz prognostycznych dla sektora paliwowo-energetycznego.

*Tabela 31: Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na paliwa i nośniki [ktoe]*

	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
energia elektryczna	9 028	10 206	10 990	12 152	13 041	14 202	15 349	16 520
ciepło sieciowe	6 634	6 547	5 462	5 748	5 436	5 090	5 080	5 132
węgiel	12 340	13 733	11 218	9 917	7 117	4 899	3 735	2 842
produkty naftowe	17 563	20 213	18 646	23 822	22 602	20 911	20 063	19 124
gaz ziemny	7 917	8 884	8 487	10 144	10 353	10 327	10 277	10 108
biogaz	40	48	78	97	131	165	201	237
biomasa stała	3 755	4 306	4 639	5 295	5 916	6 439	6 681	7 036
biopaliwa	46	867	653	1490	1531	1413	1364	1317
odpady komunalne i przemysłowe	136	378	486	785	871	891	905	919
kolektory słoneczne, pompy ciepła, geotermalne	12	48	116	270	685	1 172	1 574	1 876
<b>RAZEM</b>	<b>57 472</b>	<b>65 230</b>	<b>60 775</b>	<b>69 720</b>	<b>67 682</b>	<b>65 509</b>	<b>65 229</b>	<b>65 112</b>

Zużycie energii finalnej rozumiane jest jako zużycie przez odbiorcę końcowego na użytek własny. Oznacza to, że np. gospodarstwo domowe może zużyć energię finalną w postaci energii elektrycznej i gazu ziemnego do ogrzania pomieszczeń

Źródło: PEP2040 - Opracowanie ARE S.A., EUROSTAT

Zgodnie z tą prognozą po 2020 r. odnotowuje się wzrost przede wszystkim w zużyciu energii elektrycznej, na co wpływ ma wzrost gospodarczy i elektryfikacja transportu. W bilansie wzrost odnotowuje się także w odnawialnych źródłach energii – wzrost zużycia biomasy stałej, energii ziemi i słońca (kolektory słoneczne, pompy ciepła, źródła geotermalne), natomiast spadek wykorzystania biopaliw po 2025 r. wynika z zakładanej przez rząd popularyzacji elektromobilności.

Średnioroczne tempo wzrostu zużycia energii elektrycznej wynosi w całym rozpatrywanym okresie prognozy ok. 2 %.

Natomiast prognoza krajowego zużycia brutto poszczególnych paliw i energii<sup>3</sup> wskazuje na zmiany zapotrzebowania niemal wszystkich paliw i nośników energii. Poniżej zaprezentowano najistotniejsze wnioski w tym zakresie:

<sup>3</sup> Obliczono zgodnie z algorytmem: (+) zużycie finalne (+) zużycie w sektorze energii (+) zużycie w sektorze przemian energetycznych (-) straty przesyłu i dystrybucji (+/-) różnice statystyczne (=) krajowe zużycie brutto energii

Tabela 32: Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe]

	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
energia elektryczna	12 532	13 440	14 154	15 258	16 156	17 297	18 289	19 412
ciepło sieciowe	8 032	8 021	6 721	6 721	6 626	6 204	6 153	6 204
węgiel kamienny	37 669	39 241	31 205	28 707	24 284	19 436	15 731	13 181
węgiel koksujący	7 884	8 694	9 488	9 396	8 957	8 891	8 874	8 906
koks	2 314	2 154	2 266	2 563	2 415	2 299	2 235	2 219
węgiel brunatny	12 726	11 576	12 283	10 651	11 124	11 110	5 979	3 766
ropa naftowa	18 017	22 633	25 930	27 247	27 227	26 784	26 861	26 754
produkty naftowe	22 338	26 856	25 338	31 280	31 225	31 060	30 817	30 510
gaz ziemny	12 235	12 805	13 776	16 547	17 290	18 121	19 677	20 662
gaz koksowniczy	1 480	1 744	1 704	1 676	1 651	1 641	1 642	1 651
gaz wielkopiecowy	885	526	632	576	532	489	454	428
pozost. paliwa gazowe	161	149	162	88	76	76	75	75
biomasa stała	4 166	5 866	6 774	7 896	9 023	10 522	10 778	11 004
biogaz	54	115	229	284	318	352	388	425
biopaliwa	54	868	782	1 497	1 542	1 418	1 369	1 322
paliwo jądrowe	0	0	0	0	0	0	4 624	6 936
odpady komunalne i przemysłowe	157	400	564	1 047	1 251	1 329	1 417	1 499

Źródło: PEP2040 - Opracowanie ARE S.A., EUROSTAT

Krajowe zużycie energii elektrycznej wzrośnie w latach 2015-2030 o 22% (15 lat) oraz 37% (25 lat) w latach 2015-2040. Średnioroczne tempo wzrostu tej kategorii wynosi w całym rozpatrywanym okresie prognozy ok. 1,5 %. Zakłada się, że zużycie energii elektrycznej wzrasta we wszystkich sektorach. Usługi, jako najszybciej rozwijający się sektor gospodarki, odznaczać się będą największym tempem wzrostu konsumpcji energii elektrycznej, gdyż zwiększać się będzie wykorzystanie urządzeń, w tym klimatyzacyjnych. Zużycie w gospodarstwach domowych będzie rosnać w sposób umiarkowany – rosnący poziom dobrobytu, coraz większa liczba mieszkań i bogatsze wyposażenie w urządzenia oraz intensywność ich wykorzystania są neutralizowane zmniejszającą się elektrochłonnością tych urządzeń. Zgodnie z prognozami rządowymi, wzrost zużycia energii elektrycznej w przemyśle wiązać się będzie głównie z rosnącą produkcją wyrobów przemysłowych oraz unowocześnianiem i mechanizacją zakładów produkcyjnych. Zwiększenie popytu przez transport będzie związane z poprawą jakości usług pasażerskich przewozów kolejowych i wzrostem popularności tej gałęzi transportu, a w transporcie drogowym z rozwojem elektromobilności.

Wnioski z tej prognozy przyjęto na potrzeby analizy wpływu elektryfikacji sektora transportu na krajowy popyt na energię elektryczną, zawartej w badaniu pn.: Analiza stanu rozwoju oraz aktualnych trendów rozwojowych w obszarze elektromobilności w Polsce (opracowanym przez firmę ATMOTERM S.A.).

Dla przedstawionych w badaniu czterech scenariuszy elektryfikacji sektora transportu (bierny, podstawowy, PRE, dynamicznego rozwoju), obliczono szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną dla samochodów i autobusów elektrycznych oraz ich udział w prognozowanym zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

Udział samochodów i autobusów elektrycznych (EV) w zapotrzebowaniu na energię elektryczną w scenariuszu biernym w 2025 r. wyniósł 0,1 %, w 2030 wyniósł 0,4 %.

Udział samochodów i autobusów elektrycznych (EV) w zapotrzebowaniu na energię elektryczną w scenariuszu podstawowym w 2025 r. wyniósł 0,4 %, w 2030 wyniósł 1,1 %.

Udział samochodów i autobusów elektrycznych (EV) w zapotrzebowaniu na energię elektryczną w scenariuszu PRE w 2025 r. wyniósł 1 %, w 2030 wyniósł 2,9 %.

Udział samochodów i autobusów elektrycznych (EV) w zapotrzebowaniu na energię elektryczną w scenariuszu dynamicznym w 2025 r. wyniósł 1,1 %, w 2030 wyniósł 4,5 %.

W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono w badaniu, że wpływ zużycia energii przez pojazdy elektryczne w zapotrzebowaniu KSE dla każdego ze scenariuszy dla roku 2020 i 2025 jest bezpieczny dla KSE tzn. mieści się w zakładanych prognozach zapotrzebowania. Scenariusz PRE wydaje się również bezpieczny dla systemu, jeżeli pojawiają się jakiekolwiek brakujące wartości energii, to są one na tyle nieduże, że można uznać, że mieszczą się w błędzie metody. Dla scenariusza dynamicznego pierwsze problemy pojawiają w roku 2030, w którym przewiduje się, że w systemie będzie brakować 4 TWh energii. Sytuacja w kolejnych okresach będzie się pogłębiać.

Wnioski i wartości średnie dotyczące prognozowanych wzrostów i zapotrzebowania na energię z projektu Polityki energetycznej Polski do 2040 oraz ww. badania (scenariusz PRE i dynamiczny), przyjęto na potrzeby prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną dla Miasta Świeradów – Zdrój w zakresie wariantów i scenariuszy.

### **Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla Miasta Świeradów - Zdrój**

W oparciu o powyższe prognozy PEP2040 oraz dane ze Strategii Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój na lata 2016-2026, wyliczając zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie przyjęto trzy warianty wzrostu zapotrzebowania na energię:

- a) Wariant I – zakładający stagnację oraz dążenie do zachowania obecnego stanu infrastruktury w gminie i stosunków społeczno-gospodarczych – prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię na poziomie 0,5% rocznie;
- b) Wariant II – zakładający harmonijny rozwój infrastrukturalny oraz społeczno-gospodarczy, bazujący na lokalnych inicjatywach – prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię na poziomie 1,5% rocznie – wariant realistyczny; przy założeniu realizacji najistotniejszych celów i założeń Strategii Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój na lata 2016-2026;
- c) Wariant III – dynamiczny rozwój gospodarczy - prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię na poziomie 2,5% rocznie, przy założeniu realizacji wszystkich celów i założeń Strategii Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój na lata 2016-2026 oraz innych wynikających z pomyślnej koniunktury – wariant optymistyczny.



Tabela 33: Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na obszarze Miasta Świeradów - Zdrój w latach 2014-2025 (z projekcją do 2035)

**Rok bazowy - zużycie energii elektrycznej według Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy**

Rok	Wariant I [MWh]	Wariant II [MWh]	Wariant III [MWh]
<b>2014</b>	12 674,69	12 674,69	12 674,69
2015	12 738,06	12 864,81	12 991,56
2016	12 801,75	13 057,78	13 316,35
2017	12 865,76	13 253,65	13 649,25
2018	12 930,09	13 452,45	13 990,49
2019	12 994,74	13 654,24	14 340,25
2020	13 059,72	13 859,05	14 698,75
2021	13 125,01	14 066,94	15 066,22
2022	13 190,64	14 277,94	15 442,88
2023	13 256,59	14 492,11	15 828,95
2024	13 322,88	14 709,50	16 224,67
<b>2025</b>	<b>13 389,49</b>	<b>14 930,14</b>	<b>16 630,29</b>
2026	13 456,44	15 154,09	17 046,05
2027	13 523,72	15 381,40	17 472,20
2028	13 591,34	15 612,12	17 909,01
2029	13 659,29	15 846,30	18 356,73
2030	13 727,59	16 084,00	18 815,65
2031	13 796,23	16 325,26	19 286,04
2032	13 865,21	16 570,14	19 768,19
2033	13 934,54	16 818,69	20 262,40
2034	14 004,21	17 070,97	20 768,96
2035	14 074,23	17 327,03	21 288,18

Źródło: Opracowanie własne

W kolejnych prognozach założono, że bez inwestycji w infrastrukturę związaną z elektromobilnością wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2025 z projekcją do 2035 będzie odpowiadał Wariantowi II z prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.

Zależnie od zakresu inwestycji w infrastrukturę ładowania pojazdów elektrycznych zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną może przebiegać w trzech różnych scenariuszach, tj. w scenariuszu 0, scenariuszu 1 lub scenariuszu 2:

**Scenariusz 0** – zakładający postępujący wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o średniej dynamice, zgodnie z Wariantem II. Wariant ten nie uwzględnia planu rozwoju infrastruktury związanej z elektromobilnością na terenie miasta.

**Scenariusz 1** – zakładający budowę infrastruktury w ramach dostępu do istniejących mocy przyłączeniowych oraz zakup pojazdów elektrycznych (EV) – wariant ten nie będzie miał



negatywnego wpływu na bezpieczeństwo energetyczne Miasta, a przyrost zużycia energii z niego wynikający będzie minimalny – założono wskaźnik 0,3 % rocznie w latach 2021-2030.

**Scenariusz 2** – szybkiego rozwoju elektromobilności – wariant ten zakłada wysokie zainteresowanie inwestycjami w pojazdy elektryczne i infrastrukturę. Zapotrzebowanie na energię będzie rosło z powodu na potrzebę rozbudowy infrastruktury o 0,5% w latach 2021-2030.

Wyniki symulacji wskazano w poniższej tabeli.

*Tabela 34: Prognoza wzrostu zapotrzebowania na energię w wyniku rozwoju elektromobilności*

	Scenariusz 0 [MWh]	Scenariusz 1 [MWh]	Scenariusz 2 [MWh]	wskaźnik 1	wskaźnik 2
2020	13859,05	13859,05	13859,05		
2021	14066,94	14109,14	14137,27	0,30%	0,50%
2022	14277,94	14320,78	14349,33	0,30%	0,50%
2023	14492,11	14535,59	14564,57	0,30%	0,50%
2024	14709,50	14753,62	14783,04	0,30%	0,50%
2025	14930,14	14974,93	15004,79	0,30%	0,50%
2026	15154,09	15199,55	15229,86	0,30%	0,50%
2027	15381,40	15427,55	15458,31	0,30%	0,50%
2028	15612,12	15658,96	15690,18	0,30%	0,50%
2029	15846,30	15893,84	15925,54	0,30%	0,50%
2030	16084,00	16132,25	16164,42	0,30%	0,50%
2031	16 325,26	16374,23	16406,88	0,30%	0,50%
2032	16 570,14	16619,85	16652,99	0,30%	0,50%
2033	16 818,69	16869,15	16902,78	0,30%	0,50%
2034	17 070,97	17122,18	17156,32	0,30%	0,50%
2035	17 327,03	17379,02	17413,67	0,30%	0,50%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wariantów zużycia energii elektrycznej (Wariant II + scenariusze 1 oraz 2)

Na terenie Miasta Świeradów- Zdrój funkcjonuje obecnie wystarczający system elektroenergetyczny, który zapewnia stabilny i niezakłócony dostęp do energii elektrycznej na terenie całej gminy. Zużycie energii elektrycznej będzie zgodnie z prognozą systematycznie wzrastać. Prawdopodobnie będzie to stabilny wzrost odpowiadający scenariuszowi 1, tj. zrównoważonemu rozwojowi miasta – charakterystycznemu dla gminy uzdrowiskowej. Nie zagrazi on bezpieczeństwu dostaw energii do odbiorców zlokalizowanych na jego terenie. W sytuacji sukcesywnego lokowania infrastruktury elektroenergetycznej do ładowania pojazdów niezbędne będzie uzyskanie warunków przyłączeniowych od stosownego dystrybutora. Zadaniem operatorów systemów dystrybucyjnych jest podejmowanie działań adekwatnych do zgłaszanych przez mieszkańców potrzeb.

## 5 STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

---

### 5.1 PODSUMOWANIE I DIAGNOZA STANU OBECNEGO,

Zgodnie z wizją rozwoju Gminy, Świeradów - Zdrój jest miastem, które systematycznie się rozwija poprzez modernizację infrastruktury technicznej, pielęgnuje swoje walory przyrodnicze w celu pełnienia funkcji ośrodka uzdrowiskowo – turystycznego oraz jest miejscem atrakcyjnym gospodarczo dla mieszkańców i inwestorów krajowych i zagranicznych. Działaniami zmierzającymi do utrwalenia takiego stanuu rzeczy będą również przedsięwzięcia przyczyniające się do rozpowszechnienia elektromobilności wśród mieszkańców, a także niwelowanie negatywnych skutków kongestii, zapobieganie jej oraz wspieranie efektywnego systemu transportu publicznego, który będzie ukierunkowany na ograniczenie zanieczyszczania powietrza oraz poziomu hałasu komunikacyjnego.

Aby zaplanowane działania dotyczące elektromobilności przyniosły wymierne skutki, przeprowadzono na potrzeby niniejszego opracowania, badanie ankietowe mające na celu poznanie opinii mieszkańców gminy i okolic, na temat szeroko pojętej elektromobilności oraz indywidualnych planów w tym zakresie.

#### 5.1.1 Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego;

Na podstawie badania ankietowego zidentyfikowano, iż mieszkańcy Gminy preferują samochód jako środek komunikacyjny zarówno po obszarze gminy jak i poza nią. Takie podejście, w kompilacji z ruchem turystycznym, wpływa na zbyt duże natężenie pojazdów na głównych arteriach miejskich, szczególnie w tzw. wysokim sezonie turystycznym (zimą oraz w lecie), a co się wiąże ze zwiększeniem emisji transportowej w tym czasie.

Ponadto zidentyfikowano także bardzo ograniczone wykorzystanie komunikacji miejskiej do codziennej podróży. Wskazano również zmiany w komunikacji, których wprowadzenie zachęciłoby mieszkańców do korzystania z publicznego transportu zbiorowego dzięki m. in. większej częstotliwości kursowania oraz wymianie najbardziej emisyjnych i wyeksploatowanych pojazdów na nowe. Ankietowani oczekują, że wraz z rozwojem elektromobilności pojawi się więcej autobusów elektrycznych i niskoemisyjnych.

Jako główne potrzeby Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój należy wskazać także rozbudowę i modernizację parkingów typu park&ride, chodników i ścieżek rowerowych, co zwiększy szanse na przejęcie pracy przewozowej, realizowanej dotąd za pomocą samochodów osobowych przez ruch rowerowy, skuterowy oraz pieszy. To w głównej mierze oddziaływać będzie na polepszenie jakości powietrza i zdrowia mieszkańców i turystów, w tym kuracjuszy, Świeradowa - Zdroju.

Biorąc pod uwagę, że na terenie Gminy nie zidentyfikowano żadnego zarejestrowanego pojazdu o napędzie elektrycznym, można stwierdzić, iż pomimo powolnego wzrostu ich popularności - zwłaszcza wśród odwiedzających gminę turystów, istnieją bariery, które w dużym stopniu wpływają na atrakcyjność tego rodzaju napędu. Pierwszym poważnym mankamentem pojazdów elektrycznych jest zbyt mała liczba dostępnych stacji ładowania. Jest





to dużym utrudnieniem zwłaszcza na długich dystansach. Problem ten ma być rozwiązany przez rząd dzięki budowie w kolejnych latach na terenie całego kraju wolnych i szybkich stacji ładowania. Również Świeradów - Zdrój wymaga w tym aspekcie interwencji.

Kolejnym poważnym problemem związanym ze stacjami ładowania pojazdów elektrycznych jest długość ładowania baterii. Naładowanie samochodu elektrycznego trwa nieporównywalnie dłużej w porównaniu z tankowaniem na stacji paliw, dlatego też od posiadaczy pojazdów elektrycznych wymaga się cierpliwości i strategicznego rozplanowania ładowania baterii, aby samochód był zawsze gotowy do jazdy. Wciąż dużym problemem dla szerokiej komercjalizacji pojazdów elektrycznych pozostaje również ich cena. Obecnie samochody elektryczne są produkowane przez wąską grupę producentów motoryzacyjnych, chociaż ich grono sukcesywnie się powiększa. Nietypowe, w stosunku do samochodów z silnikami spalinowymi, rozwiązania stosowane w pojazdach o napędzie elektrycznym sprawiają, że ceny nabycia pojazdu elektrycznego są wysokie, co stanowi poważną barierę dla ludzi o przeciętnej kondycji finansowej.

## **5.2 SCREENING DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH POWIĄZANYCH, W SZCZEGÓLNOŚCI, Z PLANEM ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO, PROGRAMEM ROZWOJU GMINY, PLANEM TRANSPORTU PUBLICZNEGO, PLANEM ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE ORAZ INNE PALIWA ALTERNATYWNE ORAZ ANALIZY KOSZTÓW I KORZYŚCI WYNIKAJĄCEJ Z USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI, JAK RÓWNIEŻ REALIZACJI CELÓW WYNIKAJĄCYCH Z PLANÓW ELEKTROMOBILNOŚCI;**

Strategia rozwoju elektromobilności dla Gminy Świeradów-Zdrój jest spójna z zapisami zawartymi w dokumentach strategicznych na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym. Cele oraz planowane działania/koncepcje zawarte w Strategii rozwoju elektromobilności są zgodne z niżej wymienionymi dokumentami.

### **1. Dokumenty strategiczne o charakterze krajowym**

#### **Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych**

Ustawa określa zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, zwanej dalej "infrastrukturą paliw alternatywnych", w tym wymagania techniczne, jakie ma spełniać ta infrastruktura; obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych; obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych; warunki funkcjonowania stref czystego transportu.

Przepisy zawarte w ustawie oraz aktach wykonawczych z niej wynikających stanowią podstawę rozwoju nisko- i zeroemisyjnego transportu w naszym kraju i jednocześnie nakładają liczne obowiązki na organy publiczne i jednostki samorządu terytorialnego w tym zakresie - w szczególności na duże gminy powyżej 50 tys. mieszkańców oraz 100 tys. mieszkańców. Wszelkie działania Gminy Świeradów-Zdrój (gminy poniżej 50 tys. mieszkańców) w zakresie planowanego rozwoju zeroemisyjnego transportu publicznego, a także transportu związanego z ruchem turystycznym oraz udogodnieniami dla posiadaczy

pojazdów elektrycznych będą realizowane adekwatnie do obowiązujących Gminę przepisów prawnych, a także w zgodzie z obranym przez ustawodawcę kierunkiem zmierzającym do upowszechnienia w Polsce elektromobilności oraz transportu z wykorzystaniem paliw alternatywnych.

### **Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości”**

Państwo polskie, wychodząc naprzeciw światowym i europejskim trendom zmierzającym do poprawy jakości powietrza, a także w związku z dynamicznym tempem przyrostu liczby pojazdów elektrycznych oraz rozwojem transportu nisko i zeroemisyjnego, postępując zgodnie z wytycznymi Unii Europejskiej, przygotowało Program Rozwoju Elektromobilności w Polsce. Program jest wynikiem działań Unii Europejskiej zmierzających do popularyzacji elektromobilności i paliw alternatywnych w krajach Wspólnoty. Program Rozwoju Elektromobilności jest jednym z flagowych projektów Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR). Realizacja celów SOR w zakresie Programu Rozwoju Elektromobilności stała się podstawą do stworzenia pakietu regulacyjnego, składającego się z następujących dokumentów strategicznych: Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów 16.03.2017 r.; Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętych przez Radę Ministrów 29.03.2017 r.; wspomnianej wyżej Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r.; Ustawy powołującej Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, tj. ustawy z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw.

Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce określa korzyści związane z upowszechnieniem stosowania pojazdów elektrycznych w naszym kraju oraz identyfikuje potencjał gospodarczy i przemysłowy tego obszaru. Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych implementują regulacje europejskie dotyczące m.in. warunków budowy infrastruktury dla paliw alternatywnych w 32 polskich aglomeracjach. Natomiast zadaniem Funduszu Niskoemisyjnego Transportu jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych. Zgodnie z zapewnieniami rządu dzięki środkom z FNT realizowane będą cele założone w dokumentach strategicznych.

Wśród celów realizacji Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce należy wymienić w szczególności:

- stworzenie warunków do rozwoju elektromobilności w Polsce poprzez upowszechnienie infrastruktury ładowania i zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych;
- rozwój przemysłu w obszarze elektromobilności;
- stabilizację sieci elektroenergetycznej poprzez integrację pojazdów z siecią;
- stworzenie podstaw dla ekosystemu elektromobilności, ale także koordynacja działań w zakresie rozwoju przemysłu elektromobilności i stymulowanie popytu na pojazdy elektryczne, przy kluczowej roli administracji w realizacji tego procesu.

Aby zakładane cele zostały zrealizowane, konieczne jest prowadzenie działań w zakresie 5 obszarów:



- zmiany świadomości potencjalnych użytkowników;
- opracowania systemu korzyści dla użytkownika pojazdu elektrycznego;
- rozwoju producentów w segmencie elektromobilności;
- zmian regulacyjnych warunkujących rozwój elektromobilności;
- dostosowania sieci energetycznej.

Resorty odpowiedzialne za elektromobilność w Polsce oczekują, iż dzięki wprowadzeniu nowych regulacji prawnych, np. w 2025 r. na poziomie ogólnopolskim:

- w segmencie aut napędzanych energią elektryczną - po drogach poruszać się będzie 1 mln pojazdów elektrycznych;
- w segmencie aut napędzanych gazem ziemnym w postaci CNG - po drogach poruszać się będzie 54 tys. pojazdów;
- dostępne będą 32 punkty ładowania wzdłuż sieci bazowej TEN-T;
- w segmencie aut zasilanych LNG - po drogach poruszać się będzie 3 tys. pojazdów;
- powstanie 14 punktów tankowania LNG wzdłuż sieci bazowej TEN-T;
- Opracowano trzy etapy rozwoju elektromobilności w Polsce:

Zgodnie z analizowanym Planem, Polska powinna wkraczać w etap III rozwoju elektromobilności, przypadający na lata 2021-2025. III faza w ww. dokumencie jest opisywana w następujący sposób: „Coraz większa popularność pojazdów elektrycznych w gospodarstwach domowych i w transporcie publicznym doprowadzi do wykreowania mody na ekologiczny transport, co w sposób naturalny będzie stymulować popyt. Dodatkowym czynnikiem pro popytowym będzie zbudowana infrastruktura ładowania. Sieć będzie w pełni przygotowana na dostarczenie energii dla 1 mln pojazdów elektrycznych i dostosowana do wykorzystania pojazdów jako stabilizatorów systemu elektroenergetycznego. Administracja będzie wykorzystywać pojazdy elektryczne w swoich flotach, przy okazji udostępniając infrastrukturę ładowania mieszkańcom w celu dalszej popularyzacji elektromobilności. Polski przemysł będzie wytwarzał wysokiej jakości podzespoły dla pojazdów elektrycznych, produkował pojazdy czy oprzyrządowanie i infrastrukturę.”

Dziś istotną barierą wprowadzania pojazdów elektrycznych na rynek jest ich stosunkowo niewielki zasięg. Dodatkowo, ze względu na brak infrastruktury szybkiego ładowania przemierzanie pojazdem elektrycznym dłuższych tras międzymiastowych jest utrudnione lub wręcz niemożliwe. W Polsce impuls do rozwoju elektromobilności wychodził dotychczas z poziomu lokalnego. Wybrane samorządy decydując się na zakup autobusów elektrycznych lub rozważając systemy car-sharingu oparte na samochodach elektrycznych, kierowały się głównie potrzebą poprawy jakości powietrza, chęcią obniżenia poziomu hałasu czy koniecznością systematycznego podnoszenia standardu usługi przewozu pasażerów. Stąd też realizacja Strategii elektromobilności przyczyni się do realizacji celów Planu Rozwoju Elektromobilności poprzez takie działania jak:

- integracja gałęzi transportu, pozwoli na szersze wykorzystanie transportu publicznego opartego o napęd elektryczny;



- budowa zeroemisyjnej komunikacji miejskiej opartej o tabor autobusowy;
- wsparcie systemu komunikacji miejskiej poprzez budowę systemu wypożyczalni rowerów elektrycznych;
- wdrożenie innowacyjnego na skalę polskich miejscowości turystycznych systemu transportu gondolowego łączącego dwa ośrodki narciarskie położone na przeciwległych krańcach miasta;
- zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza poprzez ograniczenie ruchu kołowego;
- zmniejszenie, a miejscami całkowita likwidacja hałasu generowanego przez pojazdy spalinowe;
- budowa pozytywnego wizerunku miejscowości uzdrowskiej i utrzymanie statusu miejscowości zdrojowej;
- obniżenie zużycia paliw kopalnych;
- zwiększenie atrakcyjności turystycznej i uzdrowskiej;
- poprawa komunikacji publicznej w rejonie turystycznym;
- zmniejszenie ruchu samochodowego w mieście;
- likwidacja zatorów na drogach (korków).

Podsumowując, realizacja planowanych przedsięwzięć i koncepcji ujętych w opracowywanej Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Świeradów-Zdrój jest komplementarna z działaniami wynikającymi z nadrzędnych dokumentów strategicznych, dotyczących elektromobilności oraz jest istotna z punktu widzenia oczekiwanych rezultatów, które zakłada Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce.

## **2. Dokumenty strategiczne o charakterze regionalnym.**

### **Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030 (SRWD).**

Samorząd województwa jako jednostka odpowiedzialna za kreowanie polityki rozwoju regionalnego, opracował strategię rozwoju województwa – rozumianą jako koncepcję wieloletniego i wieloaspektowego rozwoju, odzwierciedlającą preferencje i oczekiwania regionalnej społeczności, wykorzystującą w optymalnym zakresie rozwojowe możliwości regionu. Zgodnie z treścią SRWD punktem wyjścia do formułowania przedmiotowego dokumentu (z perspektywą do roku 2030) była diagnoza prospektywna, pozwalająca na całościową ocenę stanu istniejącego oraz na wskazanie głównych trendów, wyzwań i kluczowych problemów rozwoju regionu w przekroju terytorialnym. Jej zakres pozwolił określić wizję i misję województwa dolnośląskiego roku 2030, a następnie hierarchiczną strukturę celów i przedsięwzięć strategicznych – grupy zadań strategicznych.

Wizję przyszłościowego rozwoju regionu określono jako: Dolny Śląsk 2030 regionem równomiernego rozwoju, regionem przyjaznym, nowoczesnym i konkurencyjnym. Założono, że jej osiągnięciu służyć będzie realizacja celu nadrzędnego, którym jest harmonijny rozwój regionu i wysoka jakość życia dolnośląskiej społeczności oraz realizacja przyporządkowanych mu pięciu celów strategicznych.



Celami strategicznymi SRWD są:

1. Efektywne wykorzystanie gospodarczego potencjału regionu;
2. Poprawa jakości i dostępności usług publicznych;
3. Wzmocnienie regionalnego kapitału ludzkiego i społecznego;
4. Odpowiedzialne wykorzystanie zasobów i ochrona walorów środowiska naturalnego i dziedzictwa kulturowego;
5. Wzmocnienie przestrzennej spójności regionu.

Realizacji tychże celów strategicznych służyć zaś będą różnorodne inicjatywy ujęte w 94 przedsięwzięciach strategicznych – grupach zadań strategicznych, do których należą m.in. (w kontekście spójności z założeniami Strategii rozwoju elektromobilności):

- podejmowanie działań służących poprawie jakości usług publicznego transportu zbiorowego;
- działania w zakresie zwalczania źródeł niskiej emisji, szczególnie w uzdrowiskach;
- wzmocnienie potencjału uzdrowiskowego i turystycznego, w tym rozwój nowych gałęzi turystyki;
- rozwój zintegrowanych lokalnych i subregionalnych systemów transportu publicznego;
- wsparcie działań na rzecz zwiększenia efektywności transportu w ujęciu proekologicznym (elektromobilność).

Ponadto Analiza SWOT SRWD w obszarze systemu komunikacji i dostępności transportowej województwa wykazała jako mocną stronę np. - rosnące zainteresowanie wykorzystaniem roweru (w komunikacji, rekreacji i turystyce), przy równoczesnym zdefiniowaniu zagrożenia jako niski poziom integracji infrastruktury rowerowej z transportem zbiorowym oraz brak spójnego systemu zarządzania polityką rowerową na poszczególnych szczeblach administracji samorządowej. Natomiast w sferze przyrodniczo kulturowej jako szansę rozwoju województwa określono świadome wykorzystanie potencjału środowiskowego do celów turystycznych, edukacyjnych i gospodarczych z nastawieniem na ochronę zdrowia i zasobów przyrodniczych regionu. Za zagrożenie niesprzyjające rozwojowi uznano ponadnormatywne zapylenie powietrza (PM10 i PM2,5) i zanieczyszczenie bezno(a)pirenem, w tym przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń na obszarach uzdrowiskowych oraz arsenem w otoczeniu dużych ośrodków przemysłowych LGOM, a także ponadnormatywne stężenia dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>) w sąsiedztwie ruchliwych dróg.

W Strategii Rozwoju Województwa zauważono, iż skuteczna realizacja polityki rozwoju województwa dolnośląskiego możliwa będzie dzięki terytorialnemu ukierunkowaniu priorytetów, uwzględniających charakter i zakres niezbędnej interwencji oraz specyficzne wyzwania rozwojowe – co de facto jest realizowane za pomocą strategicznego planowania na poziomie lokalnym.

Analiza powyższego dokumentu dowodzi, że realizacja planowanych działań i koncepcji ujętych w opracowywanej Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Świeradów-Zdrój



jest zgodna z kierunkami działania i założeniami określonymi w Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030.

### **3. Dokumenty strategiczne o charakterze lokalnym**

#### **Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój na lata 2016-2026**

Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój na lata 2016-2026 jest najważniejszym dokumentem programowym, w ramach którego samorząd realizuje politykę rozwoju lokalnego. Celem wyznaczonych w strategii działań jest zrównoważony rozwój Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój, poprzez spójne działania w sferze gospodarczej, społecznej i przestrzennej, przy jednoczesnym zachowaniu równowagi środowiska naturalnego. Ponadto określone cele mają za zadanie polepszenie warunków życia mieszkańców gminy, skierowane są - oprócz samorządu, do przedsiębiorców, instytucji, organizacji działających na terenie gminy oraz mieszkańców, którzy w partnerstwie osiągną wspólny sukces.

Ze względu na wewnętrzne i zewnętrzne uwarunkowania Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój przyjęto następującą wizję rozwoju gminy:

„Świeradów-Zdrój miastem, które systematycznie się rozwija poprzez modernizację infrastruktury technicznej, pielęgnuje swoje walory przyrodnicze w celu wykreowania wizerunku gminy pełniącej funkcję ośrodka uzdrowiskowo – turystycznego oraz jest miejscem atrakcyjnym gospodarczo dla mieszkańców i inwestorów krajowych i zagranicznych”.

Do realizacji tak sformułowanej wizji rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój niezbędna jest współpraca Urzędu Miasta z innymi jednostkami administracji państwowej, przedsiębiorcami oraz społecznością lokalną. W dokumencie wskazano, że konieczny będzie dalszy rozwój turystyki uzdrowiskowej i nadanie tempa modernizacji infrastruktury w mieście. Oferta inwestycyjna, zintensyfikowane działania promocyjne Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój w poszczególnych obszarach, jak również wzrost kompetencji osób bezrobotnych stanowić będą impuls dla rozwoju społeczno – gospodarczego miasta. Wszystkie te czynniki będą miały istotny wpływ na podniesienie standardu i jakości życia mieszkańców gminy i wykreowanie pozytywnego wizerunku gminy.

Realizacja wizji rozwojowej Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój możliwa będzie poprzez określenie obszarów priorytetowych, celów strategicznych, celów operacyjnych oraz kierunków działań w ramach zdiagnozowanych sześciu obszarów społeczno – gospodarczych:

- turystyki i rekreacji,
- sfery przestrzennej,
- infrastruktury technicznej,
- gospodarki i rynku pracy,
- edukacji i kultury,
- sfery społecznej.

Jako cel nr 1 wyznaczono „Wzrost atrakcyjności turystycznej Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój”, który ma zostać osiągnięty poprzez m.in. działania związane z „Poprawą dostępności komunikacyjnej”. W ramach celu 4 zaplanowano „Trwały rozwój gospodarczy i wzrost



zatrudnienia”, poprzez m.in. działania związane z „Poprawą połączeń komunikacyjnych gminny z ościennymi miastami”. Oba ww. cele są spójne z planowanymi działaniami wskazanymi w Strategii elektromobilności, a realizacja założeń Strategii elektromobilności pozwoli przybliżyć ich osiągnięcie.

Działania, które wskazuje, jako możliwe do realizacji, Strategia elektromobilności zakładają poprawę dostępności komunikacyjnej oraz poprawę połączeń gminy z ościennymi gminami: Leśna, Mirsk i Szklarska Poręba, do których, będą dojeżdżały zakupione autobusy. Efektem realizacji strategii będzie również poprawa stanu środowiska naturalnego co zapewni wzrost atrakcyjności turystycznej Gminy Świeradów-Zdrój.

### **Plan Gospodarki Niskoemisyjnej**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Świeradów-Zdrój (PGN) został przyjęty Uchwałą Nr XIV/67/2015 Rady Miasta Świeradów-Zdrój z dnia 26.08.2015 r. PGN ma przyczynić się do osiągnięcia celów strategicznych, określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020 r., tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych;
- zwiększenia udziału energii pochodzącej z OZE;
- redukcji zużycia energii finalnej - realizacja - podniesienie efektywności energetycznej.

W PGN m.in. dokonano inwentaryzacji CO<sub>2</sub>, w tym w obszarze transportu publicznego i prywatnego (analizowano rodzaj środków transportu., ilość pojazdów, ich charakterystykę, koszty paliwa, długość tras komunikacyjnych). Wyniki pokazały, że największymi emitentami CO<sub>2</sub> na terenie Gminy są: samochody osobowe, emitujące 2 975,85 ton CO<sub>2</sub>/rok oraz samochody ciężarowe, emitujące 2 534,86 ton CO<sub>2</sub>/rok. Wśród wyznaczonych celów PGN znalazła się „Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Świeradów-Zdrój”, a wśród działań szczegółowych: „Zakup niskoemisyjnego/ zeroemisyjnego taboru autobusowego”. Założenia Strategii rozwoju elektromobilności wpisują się więc wprost w zapisy w Planu Gospodarki Niskoemisyjnej i przyczynia się do realizacji zdefiniowanych w nim celów, tj. poprawy jakości powietrza, poprzez zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery.

### **Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Świeradów-Zdrój**

Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Świeradów-Zdrój został przyjęty Uchwałą Nr IX/50/2019 Rady Miasta Świeradów-Zdrój z dnia 25 kwietnia 2019 r.. Dokument ten określa m.in. zasady zagospodarowania terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, usług turystyki, terenów wykorzystywanych rolniczo, określa tereny zabudowy techniczno-produkcyjnej, zieleni, wód powierzchniowych, obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej komunikacji kolejowej, pieszej, samochodowej. Celem powstania Planu było m.in. zapewnienie warunków prawnych i przestrzennych dla realizacji programów inwestycyjnych na terenach przeznaczonych do zabudowy, ochrony cennych walorów przyrodniczych i kulturowych obszaru oraz rozwoju funkcji służących rekreacji i turystyce. Plan nie narusza ustaleń Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Świeradów-Zdrój uchwalonego uchwałą nr II/7/2001 Rady Miasta Świeradów-Zdrój z dnia 1 stycznia 2001 r. z późniejszymi zmianami.

Ponadto Plan określa szczegółowo:





- przeznaczenie terenów oraz linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu lub różnych zasadach zagospodarowania;
- zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego i komfortu akustycznego;
- zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego;
- zasady ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej;
- wymagania wynikające z potrzeb kształtowania przestrzeni publicznych, do których należą wyznaczone w planie tereny dróg publicznych, ciągów pieszo-jezdných, parkingów publicznych;
- parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu;
- zakazy i nakazy oraz ochronę zasobów wód podziemnych w zakresie granic i sposobów zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie, na podstawie odrębnych przepisów, terenów górniczych, a także obszarów szczególnego zagrożenia powodzią, obszarów osuwania się mas ziemnych, krajobrazów priorytetowych określonych w audycie krajobrazowym oraz w planach zagospodarowania przestrzennego województwa;
- szczegółowe zasady i warunki scalania i podziału nieruchomości objętych planem miejscowym, szczególne warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakaz zabudowy, zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemów komunikacji i infrastruktury technicznej;
- sposób i termin tymczasowego zagospodarowania, urządzania i użytkowania terenów, stawki procentowe, na podstawie których ustala się opłatę, o której mowa w art. 36 ust. 4 Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r..

Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Świeradów-Zdrój, które w całości jest uzdrowiskiem ustala następujące strefy ochrony uzdrowiskowej:

- strefy ochronnej „A” uzdrowiska Świeradów-Zdrój,
- strefy ochronnej „A” uzdrowiska Czarniawa-Zdrój,
- strefy ochronnej „B” uzdrowisk Świeradów-Zdrój i Czarniawa-Zdrój,
- strefy ochronnej „C” uzdrowisk Świeradów-Zdrój i Czarniawa-Zdrój.

Ponadto całe miasto Świeradów-Zdrój jest objęte ochroną konserwatorską.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta wraz miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego są nadrzędnymi dokumentami określającym politykę przestrzenną miasta Świeradów-Zdrój. Ww. dokumentach, z uwagi na ich ramowy charakter, nie odniesiono się bezpośrednio i szczegółowo do kwestii elektromobilności, jednakże wskazano kierunki działań dotyczących rozwoju m.in. niskoemisyjnego transportu oraz ochrony środowiska poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza i ograniczenia hałasu. Ponadto np. w rozdziale 7 pn. „Tereny komunikacji” (w ramach działu II) wskazano lokalizacje ścieżek rowerowych, wyznaczono



tereny obejmujące zamianę chodnika na ścieżkę pieszo-rowerową, wyznaczono usytuowanie dodatkowych elementów infrastruktury transportowej i technicznej zgodnie z przepisami odrębnym, co stanowi punkt wyjścia do realizacji działań planowanych do realizacji w Strategii elektromobilności.

### **5.3 PRIORYTETY ROZWOJOWE (CELE STRATEGICZNE ORAZ OPERACYJNE) W ZAKRESIE WDROŻENIA STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI, W TYM ZINTEGROWANEGO SYSTEMU TRANSPORTOWEGO;**

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój przedstawia kierunek oczekiwanych zmian, przede wszystkim w zakresie popularyzacji pojazdów zero i niskoemisyjnych na terenie gminy. Realizacja Strategii jest odpowiedzią na zalecenia podjęcia stosownych działań, ukierunkowanych na zwiększenie wykorzystania transportu publicznego kosztem transportu indywidualnego oraz wdrożenie niskoemisyjnych pojazdów w transporcie publicznym.

Głównym celem – strategicznym - niniejszego dokumentu jest :


**Zwiększenie tempa rozwoju gminy poprzez realizację rozwiązań z zakresu elektromobilności, ukierunkowanych na potrzeby mieszkańców oraz turystów, licznie odwiedzających uzdrowisko oraz ograniczenie szkodliwej emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu.**

Ww. założenie strategiczne będzie realizowane w oparciu o trzy cele szczegółowe:

1. Sprawna i zeroemisyjna komunikacja miejska;
2. Elektromobilna Gmina;
3. Nowoczesna miejscowość uzdrowska;

Poniższa tabela przedstawia zestawienie przedsięwzięć strategicznych, dzięki którym zostaną osiągnięte cele szczegółowe.

Tabela 35: Zestawienie przedsięwzięć strategicznych

<b>Zwiększenie tempa rozwoju gminy poprzez realizację rozwiązań z zakresu elektromobilności, ukierunkowanych na potrzeby mieszkańców oraz turystów, licznie odwiedzających uzdrowisko oraz ograniczenie szkodliwej emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu</b>	
	
<b>Cele szczegółowe</b>	<b>Przedsięwzięcia strategiczne</b>
1. Sprawna i zeroemisyjna komunikacja miejska	1.1 Budowa zeroemisyjnej komunikacji miejskiej opartej o tabor autobusowy (zadanie nr 1a)
	1.2 Integracja różnych gałęzi transportu na terenie gminy (zadanie nr 1a, 3, 5, 6)
	1.3 Stosowanie rozwiązań Smart City (zadanie nr 4)
2. Elektromobilna Gmina	2.1 Budowanie dostępu do punktów ładowania pojazdów elektrycznych (zadanie nr 1b,1c)
	2.2 Promocja różnych środków transportu opartych na napędzie elektrycznym (samochody, rowery, hulajnogi, inne). (Zadanie nr 2, 3, 5,6)
	2.3 Stosowanie rozwiązań Smart City (zadanie nr 7, 4)
	2.4 Edukacja w zakresie elektromobilności (zadanie nr 8)
3. Nowoczesna miejscowość uzdrowskowa	3.1 Wdrożenie innowacyjnego na skalę polskich miejscowości turystycznych systemu transportu gondolowego łączącego dwa ośrodki narciarskie położone na przeciwległych krańcach miasta (zadanie nr 3)
	3.2 Budowa pozytywnego wizerunku gminy uzdrowskowej - zmniejszenie hałasu i zanieczyszczenia powietrza generowanych przez pojazdy spalinowe (zadanie nr 1a, 2, 3, 4, 5, 6)
	3.3 Inteligentne zarządzanie energią (zadanie nr 7)

Źródło: Opracowanie własne

**Przedsięwzięcia strategiczne mają odzwierciedlenie w zaplanowanych do realizacji zadaniach.**

Zadania te będą sukcesywnie wdrażane przez gminę, w razie potrzeby korygowane lub/i uzupełniane, a w przypadku dostępnych środków, ich lista będzie się wydłużać.

<b>Nazwa zadania (inwestycji) – Zadanie nr 1a</b>	
<b>Zakup autobusów elektrycznych</b>	
<b>Opis zadania</b> (np. dane techniczne, parametry, lokalizacja)	<p>Zakup co najmniej 4 autobusów elektrycznych, które zastąpią obecny tabor.</p> <p>Autobusy powinny mieć charakter niskopodłogowy – przystosowany do przewozu osób z niepełnosprawnościami oraz ograniczeniami ruchowymi.</p> <p>W przypadku popularności uruchomionych połączeń planowane jest również sukcesywne zwiększenie liczby pojazdów i utworzenie nowych tras.</p>

<b>Szacunkowy koszt zadania [ w zł]</b>	5 mln zł
<b>Przewidywany termin realizacji [lata od do]</b>	2023 – 2027
<b>Potencjalne źródło finansowania</b>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska, Fundusz Transportu Niskoemisyjnego; środki własne Gminy, środki prywatne i inne.
<b>Przewidywany efekt ekologiczny</b>	3,64 MgCO <sub>2</sub> /rok

<b>Nazwa zadania (inwestycji) - Zadanie nr 1b</b>	
<b>Budowa stacji ładowania pojazdów w bazie autobusowej</b>	
<b>Opis zadania</b> (np. dane techniczne, parametry, lokalizacja)	Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych w bazie autobusowej. Baza będzie zlokalizowana na ul. Nadbrzeżnej w Świeradowie. W zakres projektu wchodzi: Zakup ładowarki lub ładowarek typu Plug Charger HX 80 Ekoenergetyka wraz z ew. usługą kompleksowej elektryfikacji zajezdni oraz linii autobusowych. Parametry: Stacja ładowania o niewielkich wymiarach i mobilnej obudowie, o mocy 80 kW (moc ostatecznie zostanie dostosowana w zależności od zakupionego taboru). Stacja dwuwyjściowa, dzięki czemu umożliwi inteligentne i dynamiczne zarządzanie mocą. Rozwiązanie to pozwala na ładowanie mocą 80 kW lub 2×40 kW. Dopasowany program wdrażania elektryfikacji floty pozwoli na optymalizację wydatków i zapewni przede wszystkim niezawodną infrastrukturę i jej monitoring.
<b>Szacunkowy koszt zadania [w zł]</b>	500 tys. zł
<b>Przewidywany termin realizacji [lata od do]</b>	2023 – 2027
<b>Potencjalne źródło finansowania</b>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska, Fundusz Transportu Niskoemisyjnego, środki własne Gminy, środki prywatne i inne.
<b>Przewidywany efekt ekologiczny</b>	3,64 MgCO <sub>2</sub> /rok

<b>Nazwa zadania (inwestycji) - Zadanie nr 1c</b>	
<b>Budowa stacji szybkiego ładowania pojazdów na trasie kursowania autobusów miejskich</b>	
<b>Opis zadania</b> (np. dane techniczne, parametry, lokalizacja)	Budowa stacji szybkiego ładowania na trasie kursowania autobusów miejskich. Urządzenie typu Link Charger F 200 lub typu Core Charger F 300 Ekoenergetyka . Stacja ładowania o mocy wyjściowej od 300 do 600 kW. Obudowa może być wyposażona w satelitkę, wtyczkę lub maszt pantografowy, albo we wszystkie na raz – z zależności od potrzeb. Dzięki dużej elastyczności w doborze złącza wyjściowego, urządzenie to może być zainstalowane w różnych lokalizacjach i ładować wszystkie typy pojazdów – od autobusów, przez pojazdy



	dostawcze, serwisowe do samochodów osobowych, a także umożliwia ładowanie wielu pojazdów elektrycznych jednocześnie.
<b>Szacunkowy koszt zadania [w zł]</b>	500 tys. zł
<b>Przewidywany termin realizacji [lata od do]</b>	2023 – 2027
<b>Potencjalne źródło finansowania</b>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska, Fundusz Transportu Niskoemisyjnego, środki własne Gminy, środki prywatne i inne.
<b>Przewidywany efekt ekologiczny</b>	3,64 MgCO <sub>2</sub> /rok

<b>Nazwa zadania (inwestycji) - Zadanie nr 2</b>	
Zakup 2 aut elektrycznych dla Urzędu Miasta	
<b>Opis zadania</b> (np. dane techniczne, parametry, lokalizacja)	Zakup 2 aut elektrycznych dla Urzędu Miasta - auta w typie Skoda Citigo (silnik elektryczny, pojemność baterii 36 kWh, zużycie energii 16.4 kwh/100km, maksymalny zasięg przy oszczędnej jeździe na długiej trasie 260 km). Auto będzie wykorzystywane przez pracowników Gminy; raz w tygodniu organizowane będą jazdy próbne dla mieszkańców w ramach promowania zeroemisyjnego transportu; dodatkowo auta będą wykorzystywane przez pracowników MOP do obsługi seniorów (np. zawożenie do lekarza itp.). Dzięki zakupowi aut elektrycznych wyeliminowane zostaną z użytkowania 2 najstarsze auta jakie teraz są w zasobach Urzędu. W przypadku Gminy z uwagi na liczbę mieszkańców nieprzekraczającą 50 000 mieszkańców nie ma obowiązku ustawowego uwzględniania pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów, co jednak nie wyklucza wprowadzenia do eksploatacji pojazdów elektrycznych na zasadzie dobrowolności.
<b>Szacunkowy koszt zadania [w zł]</b>	250 tys. zł.
<b>Przewidywany termin realizacji [lata od do]</b>	2023 – 2025
<b>Potencjalne źródło finansowania</b>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska, Fundusz Transportu Niskoemisyjnego, środki własne Gminy, środki prywatne i inne.
<b>Przewidywany efekt ekologiczny</b>	2,5 MgCO <sub>2</sub> /rok

<b>Nazwa zadania (inwestycji) - Zadanie nr 3</b>	
Budowa kolei gondolowej	
<b>Opis zadania</b> (np. dane techniczne, parametry, lokalizacja)	Idea budowy kolei gondolowej powstała w związku z planowaną budową II stoku narciarskiego w Świeradowie Zdroju, który ma być zlokalizowany po przeciwnej stronie miasta niż obecny. Połączenie takie pozwoliło by na zero emisyjne przemieszczanie się narciarzy i w



	ogółem turystów pomiędzy znajdującymi się w znacznej odległości punktami i nie tworzyłoby dodatkowego ruchu turystycznego. Byłoby również tańsze ponieważ do zapewnienia przepustowości ok 1000 osób/ na godzinę potrzeba co najmniej 10 autobusów. Dodatkowo gondola będzie również samą w sobie atrakcją turystyczną. W skali Polski byłoby to rozwiązanie innowacyjne. Jednak podobne rozwiązania funkcjonują choćby w Austrii. W Innsbrucku kolej Nordketten Bahnen dowożą narciarzy, turystów i mieszkańców z centrum miasta, rozpoczynając swą trasę pod ziemią, wagonem szynowym, do oddalonych części miasta, a przede wszystkim wysoko w góry na stoki narciarskie (po drodze następuje przesiadka do wagonika kolejki linowej).
<b>Szacunkowy koszt zadania [w zł]</b>	32 mln zł
<b>Przewidywany termin realizacji [lata od do]</b>	2025 – 2030
<b>Potencjalne źródło finansowania</b>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska, środki własne Gminy, Fundusz Transportu Niskoemisyjnego, środki prywatne i inne.
<b>Przewidywany efekt ekologiczny</b>	254,16 MgCO <sub>2</sub> /rok

<b>Nazwa zadania (inwestycji) - Zadanie nr 4</b>	
Budowa parkingu/ów park&ride	
<b>Opis zadania</b> (np. dane techniczne, parametry, lokalizacja)	Budowy parkingu/ów park&ride, gdzie mieszkańcy turyści mogliby pozostawiać samochody i udawać się w dalszą podróż do pracy czy np. do Szklarskiej Poręby w celach turystycznych. Prognozowana lokalizacja m.in. przy nowopowstającym obiekcie Sky Walk (ścieżka w koronach drzew)
<b>Szacunkowy koszt zadania [w zł]</b>	4,5 mln zł
<b>Przewidywany termin realizacji [lata od do]</b>	2021 – 2025
<b>Potencjalne źródło finansowania</b>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska, środki własne Gminy, środki prywatne i in.
<b>Przewidywany efekt ekologiczny</b>	137,39 MgCO <sub>2</sub> /rok

<b>Nazwa zadania (inwestycji) - Zadanie nr 5</b>	
Uruchomienie wypożyczalni skuterów elektrycznych i budowa infrastruktury	
<b>Opis zadania</b> (np. dane techniczne, parametry, lokalizacja)	Zakup 5 skuterów (które byłyby sukcesywnie dokupowane w zależności od popularności tego środka transportu.) W ramach zadania rozważyć należy wariantowo: utworzenie jednego punktu wypożyczania skuterów (np. przy wypożyczalni rowerów miejskich), bądź budowę samoobsługowych stacji wypożyczania



	skuterów, w ramach których wypożyczenie skutera oraz jego zwrot mogłoby nastąpić np. w różnych miejscach. Stacje rozmieszczone powinny być w węzłowych punktach gminy. Z uwagi na warunki klimatyczne funkcjonowanie wypożyczalni ograniczone będzie do miesięcy wiosenno-letnich.
<b>Szacunkowy koszt zadania [w zł]</b>	50 tys. zł
<b>Przewidywany termin realizacji [lata od do]</b>	2027 – 2035
<b>Potencjalne źródło finansowania</b>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska, środki własne Gminy, środki prywatne i in.
<b>Przewidywany efekt ekologiczny</b>	3,39 MgCO <sub>2</sub> /rok

<b>Nazwa zadania (inwestycji) - Zadanie nr 6</b>	
Zakup hulajnóg elektrycznych	
<b>Opis zadania</b> (np. dane techniczne, parametry, lokalizacja)	Zakup ok 50 hulajnóg elektrycznych rocznie dla dzieci szkolnych od klasy 5 (każdemu dziecku z danego rocznika), hulajnogi te byłyby używane przez uczniów do klasy 8 włącznie. Zakup sukcesywnie, co roku po ok 20 szt.
<b>Szacunkowy koszt zadania [w zł]</b>	120 tys. zł
<b>Przewidywany termin realizacji [lata od do]</b>	2021 – 2024
<b>Potencjalne źródło finansowania</b>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska, środki własne Gminy, środki prywatne i inne.
<b>Przewidywany efekt ekologiczny</b>	nd

<b>Nazwa zadania (inwestycji) - Zadanie nr 7</b>	
Informatyczne Centrum Zarządzania Energią	
<b>Opis zadania</b> (np. dane techniczne, parametry, lokalizacja)	<p>Gmina planuje wprowadzić systemem monitorowania i zarządzania energią elektryczną oraz ciepłą (w tym odczyty zużytego gazu). Działaniem systemu byłyby objęte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obwody oświetlenia ulicznego;</li> <li>• budynki oświatowe;</li> <li>• obiekty sportowe i rekreacyjne;</li> <li>• budynki komunalne.</li> </ul> <p>Zakłada się, że dzięki wprowadzeniu tego systemu gmina zyskałaby materiał niezbędny do analizowania parametrów energetycznych obiektów infrastrukturalnych oraz budynków, co pozwoliłoby na dobór odpowiednich źródeł energii, zgodnych z godzinowym profilem zapotrzebowania na energię dla danej infrastruktury. Działalność systemu wpłynie na obniżenie kosztów energii np. dzięki</p>





	szybkemu wykrywaniu awarii oraz anomalii. W ramach projektu zakupiony zostanie niezbędny sprzęt informatyczny.
<b>Szacunkowy koszt zadania [w zł]</b>	250 tys. zł
<b>Przewidywany termin realizacji [lata od do]</b>	2022-2024
<b>Potencjalne źródło finansowania</b>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska, środki własne Gminy, środki prywatne i inne.
<b>Przewidywany efekt ekologiczny</b>	nd

<b>Nazwa zadania (inwestycji) - Zadanie nr 8</b>	
Edukacja ekologiczna	
<b>Opis zadania</b> (np. dane techniczne, parametry, lokalizacja)	Oceniając Strategię z perspektywy zakładanego efektu ekologicznego (redukcja emisji CO <sub>2</sub> ), zakres oddziaływania działań gminnych jest bardzo ograniczony. Dla osiągnięcia realnej zmiany konieczne są również rozległe inwestycje prywatne: w zakup samochodów elektrycznych, montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach mieszkalnych oraz ośrodkach wypoczynkowych, ale również zmiana nawyków transportowych (wybór komunikacji zbiorowej lub w okresie letnim – np. roweru, skutera, hulajnogi zamiast samochodu osobowego). 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 gminy (kampanie informacyjne w zakresie bonifikat i korzyści związanych z zakupem pojazdów elektrycznych).
<b>Szacunkowy koszt zadania [w zł]</b>	60 tys. zł
<b>Przewidywany termin realizacji [lata od do]</b>	2021-2035
<b>Potencjalne źródło finansowania</b>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska, środki własne Gminy, środki prywatne i inne.
<b>Przewidywany efekt ekologiczny</b>	nd

### 5.3.1 Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb (zgodnie z pkt. 5.1.1.).

Ruch drogowy jest jednym z czynników, który wpływa na zły stan powietrza w miastach. Nie jest to główna przyczyna smogu, ale w istotny sposób podnosi jego poziom. Stanowi także znaczące źródło innych zanieczyszczeń<sup>4</sup>. Pojazdy transportu drogowego są ponadto główną

<sup>4</sup> R. Wojtal, *Zanieczyszczenie powietrza w miastach w aspekcie ruchu samochodowego*, „Transport Miejski i Regionalny” 2018, nr 01, s.17



przyczyną hałasu w pobliżu dróg. Elektromobilność jest w stanie zmniejszyć w sposób odczuwalny poziom zanieczyszczenia powietrza i hałasu w miastach, a elektryfikacja transportu publicznego stanowić może pierwszy ważny etap w procesie przechodzenia na czysty transport indywidualny mieszkańców.

Największym atutem pojazdów wykorzystujących energię elektryczną jest brak lokalnych emisji – niezwykle ważny czynnik dla jakości powietrza, szczególnie w centrach miast o intensywnej zabudowie. Z tego powodu autobusy elektryczne powinny być ważnym komponentem miejskiej polityki transportowej.

Określone znaczenie ma także postrzeganie elektromobilności w transporcie publicznym jako wyrazu nowoczesności miasta i dbałości o jego wizerunek. W związku z powyższym do obsługi pojazdami elektrycznymi z napędem bateryjnym szczególnie predystynowane są m.in. obszary o znaczeniu turystycznym, rekreacyjnym, ekologicznym.

Głównym problemem na terenie objętym założeniami strategii jest utrzymanie dobrej jakości powietrza. Problem jakości powietrza zdiagnozowano szczegółowo w PGN. W dokumencie tym oszacowano że największymi emitentami CO<sub>2</sub> na terenie gminy są samochody osobowe, emitujące 2 975,85 ton CO<sub>2</sub> rocznie oraz samochody ciężarowe, emitujące 2 534,86 ton CO<sub>2</sub> rocznie. Wdrożenie planowanych szczegółowych inwestycji z pewnością w znacznej mierze przyczynie się do rozwiązania problemu.

Problemem, który bezpośrednio przekłada się na wzmożony ruch pojazdów osobowych, a tym samym na zanieczyszczenie powietrza jest również brak integracji poszczególnych gałęzi transportu. Co w miejscowości turystycznej jest niezmiernie ważne. Cele strategii oraz planowane inwestycje zintegrują poszczególne dostępne gałęzie transportu z nowymi planowanymi gałęziami co znacząco wpłynie na poprawę sytuacji przede wszystkim w obszarze środowiskowym.

Brak integracji poszczególnych gałęzi transportu, a często w ogóle brak alternatywy dla samochodu osobowego powoduje nie tylko znaczne zanieczyszczenie powietrza czy hałas. W niewielkiej uzdrowskiej miejscowości ilość samochodów jaka porusza się po mieście w związku z ruchem turystycznym jest ogromna, powoduje to zatory, problemy z parkowaniem, obniża atrakcyjność miejscowości. W dalszej części opracowania wskazano iż Świeradów-Zdrój odwiedza ponad 110 tys. turystów rocznie – turystów korzystających z noclegu min. 5 dni. Badania własne wnioskodawcy wskazują że łącznie z turystami jednodniowymi Świeradów-Zdrój odwiedza 250-300 tys. osób rocznie, to ogromna masa ludzi, która musi się przemieszczać. Dane te potwierdza również ilość sprzedanych biletów na kolej gondolową, która sięga 200 tys. wykupionych przejazdów rocznie.

Dodatkowo należy pamiętać iż w Strategii muszą być brane pod uwagę wydarzenia przyszłe, przede wszystkim inwestycje, które prowadzić będą do wzmożenia ruchu turystycznego. W najbliższym czasie planowane są dwie takie inwestycje, budowa nowego ośrodka narciarskiego oraz budowa ścieżki w koronach drzew. Realizacja obu inwestycji zostanie ukończona w najbliższych latach, a odpowiedzią na zaspokojenie rosnących potrzeb transportowych w obrębie miasta ma być wspomniana kolej gondolowa budowana na linii wschód-zachód od jednego ośrodka narciarskiego, przez ścieżkę w koronach drzew do drugiego ośrodka narciarskiego. W tym miejscu należy zaznaczyć że obsługa strumienia podróżnych na takiej trasie wymagałaby 10 stale kursujących autobusów (zatem pojazdów



musiałoby być więcej) zatrudnienia kierowców i ominięcia korków. Tak więc gondola jest tańsza, wydajniejsza i bardziej ekologiczna.

## 6 PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

### 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 (elektryczne, wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych,

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

Analiza możliwych do zastosowania sposobów wdrożenia elektromobilności została przeprowadzona w celu oceny oraz porównania alternatywnych wariantów strategii rozwoju elektromobilności. Celem analizy jest wybór jednego, najlepszego rozwiązania pod względem kryteriów technicznych, instytucjonalnych, ekonomicznych oraz środowiskowych, w oparciu o publikację „Niebieska księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach i regionach”, Jaspers, 2015 r. W trakcie przygotowywania Strategii wykorzystano najlepszą dostępną wiedzę nt. m.in. technologii i zestawiono ją z realnymi potrzebami bieżącymi oraz perspektywami rozwojowymi Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój w zakresie demografii, transportu i elektroenergetyki miejskiej. W ramach zastosowanej metodyki skorzystano z danych dotyczących preferencji transportowych, które zbadano w ramach przeprowadzonych badań społeczności lokalnej. Końcową treść działań skonsultowano z najważniejszymi interesariuszami Strategii w Gminie Miejskiej Świeradów - Zdrój oraz Zakładem Komunikacji Miejskiej w Świeradowie - Zdroju.

Analiza w zakresie zastąpienia pojazdów spalinowych pojazdami z napędem alternatywnym, dotyczy przede wszystkim możliwości ich zastosowania w komunikacji miejskiej - jako autobusów zeroemisyjnych, a także wprowadzenia EV do floty Urzędu Miasta.

Zestawienie analizowanych wariantów wskazano w poniższej tabeli.

Nazwa wariantu	Zakres realizacji
Wariant 0	Dalsze wykorzystanie pojazdów z napędem konwencjonalnym
Wariant I	Wybór pojazdów z napędem elektrycznym
Wariant II	Wybór pojazdów z napędem gazowym (CNG)

Podstawą odniesienia analizy (wariant 0) są pojazdy o napędzie konwencjonalnym (silnik wysokoprężny zasilany olejem napędowym) spełniające normę spalin EURO 6. Norma EURO 6 ma charakter obligatoryjny dla wszystkich pojazdów użytkowych, wyprodukowanych po 2013 roku (Norma weszła w życie w praktyce od września 2015 r., kiedy przestała być możliwa rejestracja aut z normą niższą niż EURO 6). Wariant „0” odpowiada aktualnej sytuacji komunikacyjnej miasta, które posiada 3 nowoczesne minibusy, zakupione w 2017 r. i realizujące przewozy w ramach bezpłatnej komunikacji miejskiej (1 autobus zakupiony w 2015 r. spełnia normę EURO 5).

Średnie spalanie autobusu klasy MINI w normie EURO 6 w cyklu miejskim wedle danych producentów kształtuje się na poziomie ok 20 l/100 km (użytkowane przez Gminę autobusy, w zależności od wielkości pojazdu, spalają od 12 l/km do 25 l/100 km). Przy cenie 4,25 zł/litr netto oleju napędowego, koszt przejechania 100 km (wyłącznie w zakresie kosztów paliwa) autobusem klasy MINI wynosi 85 zł.

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

Pierwszym wariantem alternatywnym jest wybór taboru napędzanego energią elektryczną z baterii akumulatorowych. Autobusy elektryczne poza wariantem całkowicie elektrycznym, dostępne są też w wariantcie hybrydowym (z dodatkowym silnikiem spalinowym). 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 coraz częściej 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 (małe autobusy do 6 m – 44 kWh). Jak wskazują dane zebrane przez Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o. w Warszawie, zużycie energii w eksploatacji na trącję wynosi 1,03 kWh/km<sup>5</sup>. Uwzględniając jednakże wykorzystanie energii na zasilanie pozostałych podzespołów (w szczególności klimatyzacji i ogrzewania) faktyczne zużycie energii w autobusach elektrycznych klasy MAXI wynosi 1,1 - 1,35 kWh/km, co przy koszcie 1 kWh energii elektrycznej wynoszącym ok. 0,397 zł/kWh daje koszt (wyłącznie w zakresie kosztów energii) **44 zł/100 km**. Do kosztów energii konieczne będzie jednak doliczenie opłat za moc przyłączeniową stacji ładowania, które zgodnie z aktualnymi taryfami dystrybucyjnymi wynoszą ok. 8500 zł/MW/m-c. Realny zasięg autobusów elektrycznych przy pełnym naładowaniu baterii szacować należy na 150-250 km.

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 złączki wtykowego (kabel z ustandaryzowanym wtykiem podłączonym do stacji ładowania);
- 2) ładowanie na pętlach 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

---

5 [http://www.miaστοitransport.il.pw.edu.pl/4\\_MIT2016.pdf](http://www.miaστοitransport.il.pw.edu.pl/4_MIT2016.pdf)



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.

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). Przy planowaniu rozkładu jazdy należy uwzględnić wyłączenia autobusu z ruchu na czas doładowania tj. około 10 - 15 min, odpowiednio wydłużając czasu postoju autobusów na przystankach końcowych lub pętlach.

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 pętlach 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 trafiłyby do stacji ładowania.<sup>6</sup> 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.

W ramach eksploatacji autobusów elektrycznych uwzględnić należy wymianę zużytych baterii, co stanowi dodatkowy koszt sięgający nawet 40-50% kosztów pojazd. Koszt zakupu samego autobusu klasy maxi to ok. 1 mln zł.

Drugim wariantem alternatywnym jest zakup autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym (CNG). Wartość energetyczna 1 m<sup>3</sup> 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. 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 37 kW przy ciśnieniu zasilania 0,02 Mpa może osiągnąć wydajność wtłaczania gazu na poziomie 75Nm<sup>3</sup>/h, a napędzany silnikiem 75 kW przy tym samym

---

6 Raport 2018 Elektromobilność w Transporcie Publicznym Praktyczne Aspekty Wdrażania, PFR/ PSPA

ciśnieniu zasilania osiąga wydajność 193 Nm<sup>3</sup>/h. Przy zwiększonym ciśnieniu zasilania z 0,02 Mpa do 0,1 Mpa, możliwe jest zwiększenie wydajności wtłaczania gazu do 283 Nm<sup>3</sup>/h gazu. Standardowe zbiorniki gazu w autobusach posiadają pojemność 250-320 Nm<sup>3</sup>. Tym samym w przypadku stacji szybkiego tankowania CNG, czas napełnienia 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. Wartość energetyczna 1 m<sup>3</sup> CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co skutkuje wyższym spalaniem i koniecznością zamontowania na dachu pojazdu dodatkowego zbiornika na paliwo. Tym samym dostępne na rynku pojazdy występują w większych klasach wielkościowych (MIDI oraz MAXI) teoretycznie średnie spalanie autobusu klasy MAXI, w cyklu miejskim kształtować się powinno na poziomie 60-70 Nm<sup>3</sup>/100km. Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 300 Nm<sup>3</sup> zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 450 km.

Celem analiz wielokryterialnych jest wybór rozwiązania optymalnego z wariantowych rozwiązań według różnych kryteriów trudno porównywalnych ze sobą, a mających znaczący wpływ na realizację i funkcjonowanie danego rozwiązania. 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 przedstawiają tabele zamieszczone poniżej.

*Tabela 36: Analiza wielokryterialna wariantowych rozwiązań, cz.1*

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

Źródło: Opracowanie własne



Tabela 37: Analiza wielokryterialna wariantowych rozwiązań, cz.2

Kryterium	Wariant 0 (punktacja)	Wariant 0 (punktacja ważona)	Wariant I (punktacja)	Wariant I (punktacja ważona)	Wariant II (punktacja)	Wariant II (punktacja ważona)
Techniczne i Funkcjonalne	9	9	5	5	5	5
Ekonomiczne	5	5	6	6	6	6
Środowiskowe	0	0	6	6	3	3
Społeczne	0	0	3	0,75	1	0,25
<b>RAZEM</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>17,75</b>	<b>15</b>	<b>13,25</b>

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z przeprowadzoną analizą wielokryterialną, najkorzystniejszym wariantem do wdrożenia jest wariant przejścia na pojazdy zasilane napędem elektrycznym. Rekomendacja ta nie oznacza, że zmiana ta musi nastąpić natychmiastowo, ale wraz z naturalnym cyklem wymiany istniejącej floty pojazdów, czyli w perspektywie najbliższych lat, zwłaszcza że wraz z dynamicznym rozwojem technologii elektromobilnych (szybsze ładowanie pojazdów, większa pojemność i dłuższa żywotność akumulatorów) nastąpić powinien spadek cen zakupu i eksploatacji takich pojazdów.

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

Dotychczasowe doświadczenia związane z eksploatacją autobusów elektrycznych związane są przede wszystkim z dużymi miastami, w których nie występują duże przewyższenia oraz warunki zimowe. Tym samym przed przystąpieniem do zakupu autobusów rekomenduje się przeprowadzenie testów eksploatacyjnych określających faktyczne zużycie energii elektrycznej w eksploatacji na terenie miasta oraz żywotność baterii w warunkach zimowych.

#### Publiczny transport zbiorowy / Budowa i zasada działania autobusów elektrycznych

Jak opisywano w poprzednim rozdziale Autobusy elektryczne to autobusy zasilane energią elektryczną. Wykorzystując baterie akumulatorów magazynują one energię, a następnie przekazują ją do silników elektrycznych. W większości przypadków napędzane są za pomocą asynchronicznego centralnego silnika trakcyjnego o mocy od 160 do 300 kW<sup>7</sup>. Coraz częściej pojawiają się także pojazdy z silnikami elektrycznymi zintegrowanymi w piastach kół. Autobusy elektryczne wyposażone są dodatkowo w funkcję hamowania elektrodynamicznego z odzyskiem energii elektrycznej tzw. rekuperację energii. Podczas hamowania silniki elektryczne działają jak prądnice. Wytworzony przez nie prąd elektryczny wykorzystywany jest do ładowania zasobników energii, zwiększając zasięg i poprawiając efektywność energetyczną pojazdu. W odróżnieniu od pojazdów napędzanych przez silniki spalinowe częste hamowania zwiększa ekonomiczność eksploatacji pojazdów elektrycznych. Prędkość pojazdu nie gra tutaj tak znaczącej roli jak tryb jazdy i samego hamowania. Rekuperacja przy spokojnej jeździe, daje najlepsze efekty i pozwala odzyskać najwięcej energii. Hamowanie w takim wypadku powinno odbywać się płynnie i kilkustopniowo. Przy takich właściwościach autobusów elektrycznych

7 „Napędy zeroemisyjne”, Solaris, Katalog produktowy 2020/2021





pożądane jest wykorzystanie ich na liniach o gęstym rozmieszczeniu infrastruktury przystankowej na trasie przejazdu. Wpłyne to na zwiększenie częstotliwości zatrzymań, a w efekcie wykorzystania ich możliwości odzysku energii i podładowania baterii autobusów elektrycznych.

Jak podają producenci, pojazdy elektryczne są sprawniejsze na trasach, na których występuje zróżnicowane ukształtowanie terenu. Lepiej niż autobusy z silnikami spalinowymi radzą sobie z pokonywaniem wzniesień, ale przede wszystkim nie wydzielają zwiększonych ilości szkodliwych związków przy wjeździe. Wzrasta co prawda zużycie energii przy pokonywaniu wzniesień, ale pojazdy ze wspomnianą wyżej rekuperacją odzyskują energię przy zjazdach (do 60-70% zużytej przy podjeździe). Firma KARSAN deklaruje, że jej minibusy o napędzie elektrycznym Jest oraz Atak pokonują nawet 24 % wzniesienia. Konieczność pokonywania wzniesień musi być jednak uwzględniona w bilansie zapotrzebowania na energię dla autobusu, gdyż może wpływać na konieczność zastosowania baterii o większej pojemności.

Na zasięg autobusu elektrycznego wpływa szereg czynników, począwszy od pojemności baterii, przez warunki eksploatacji, a także czynniki atmosferyczne, czy natężenie ruchu. W związku z tym średnie zużycie energii może wynieść od 1 do 2,5 kWh/km<sup>8</sup>. Większość producentów autobusów podaje średnie zużycie w zakresie od 1 kWh/km do 1,4 kWh/km<sup>9</sup> dla autobusów 12 metrowych (o masie około 18 ton) oraz do 1,8 kWh/km dla autobusów 18 metrowych (o masie około 28 ton). Zużycie energii dla autobusów do 8 m długości wynosi poniżej 1 kWh/km (bateria 220 kWh, zasięg 300 km)<sup>10</sup>. Bardzo energochłonne w autobusach elektrycznych są ogrzewanie i klimatyzacja. Przekłada się to na obniżony zasięg jazdy przy jednym ładowaniu. Zgodnie z danymi opracowań dotyczących miejskiego transportu zeroemisyjnego, zasięg autobusu elektrycznego wynosi obecnie w praktyce 120-200 km, mimo deklaracji producentów zapewniających o 300 km<sup>11</sup>. Ograniczony zasięg autobusów zasilanych z baterii akumulatorów sprawia, że do przewiezienia tej samej liczby pasażerów należy zakupić około 35% więcej autobusów elektrycznych niż autobusów z innym napędem. W autobusach o większym zasięgu stosuje się baterie akumulatorów o większej pojemności, zaś w autobusach ładowanych w trakcie wykonywanych dziennych zadań przewozowych, autobus ładowany jest za pomocą łącza plug-in lub za pomocą pantografu. Stosuje się wówczas tańsze i lżejsze baterie o mniejszej pojemności. Wiąże się to jednak z koniecznością zakupu energii w godzinach szczytu oraz z koniecznością budowy dedykowanej infrastruktury ładowania.

### Zasilanie

Autobusy zasilane energią elektryczną dzielą się na te wykorzystujące energię elektryczną zmagazynowaną w bateriach akumulatorowych oraz na te, które pobierają ją z zewnątrz z sieci trakcyjnej za pomocą pantografu (np. trolejbusy). Trolejbusy charakteryzują się małą elastycznością stosowania ze względu na ograniczoną dostępność do sieci trakcyjnej na miejskich trasach przejazdu, dlatego też nie są rozważanym środkiem transportu dla Gminy Miejskiej Świeradów - Zdrój. W przeciwieństwie do trolejbusów, akumulatorowe autobusy elektryczne znajdują coraz większe zastosowanie w wykonywaniu zadań komunikacji miejskiej w całej Polsce. Nie są one uzależnione od ciągłego połączenia z siecią, ale wymagają ładowania. Zasięg pojazdu jest w głównej mierze uzależniony od pojemności baterii.

8 „Autobus elektryczny z punktu widzenia sprzedaży”, Solaris

9 „E-mobilność w komunikacji publicznej. Doświadczenia i kierunki rozwoju”. Solaris

10 <https://www.karsan.com/pl/atak-electric-specyfikacje>

11 Broszura <https://www.karsan.com/pl/atak-electric-najwenniejsze-punkty>



Optymalnym rozwiązaniem dla Gminy Świeradów – Zdrój z uwagi na jej charakterystykę i położenie będzie zakup małych autobusów elektrycznych o całkowitej długości 6-8 m, przewożących od 25 do 55 pasażerów.

W autobusach do 8 m np. Karsan Atak electric bateria o pojemności 220 kWh (High Voltage Battery (Type - Capacity) - BMW Li-ion 360 V - 220 kWh (pakiet 5)) może być ładowana na trzy sposoby (typ - moc - czas) Typ AC 2 - 22 kW pojedyncze - 10 h; Typ AC 2 - 44 kW bliźniaki - 5 h; DC Combo 2 - 80 kW - 3 h (przy założeniu ładowania do poziomu 80% w idealnych warunkach)

W autobusach do 6 m np. Karsan Jest electric bateria o pojemności 44 kWh - BMW Li-ion 360V - 44 kWh - może być ładowana na dwa sposoby - Typ AC 2 - 7,4 kW - 8h; DC Combo 2 - 50 kW - 55 min (przy założeniu ładowania do poziomu 80% w idealnych warunkach)

### **Technologie ładowania elektrobusów**

Najważniejszym elementem związanym z wprowadzeniem do komunikacji miejskiej autobusów elektrycznych jest zapewnienie odpowiedniej infrastruktury umożliwiającej ładowanie różnych typów autobusów za pomocą tej samej infrastruktury. Istotna jest zatem kompatybilność systemu: autobusów elektrycznych i pasujących do niego zewnętrznych, zamontowanych na stałe ładowarek. Obecnie stosowane są trzy główne sposoby ładowania akumulatorów oraz ich kombinacje:

- plug-in,
- ładowanie akumulatorów za pomocą rozkładanego pantografu,
- ładowane z pętli indukcyjnych.

Pierwszą z omawianych metod jest ładowanie typu plug-in. Do zasilania wykorzystywane są zewnętrzne ładowarki. Jest to najtańsze z rozwiązań stosowanych w pojazdach elektrycznych. Autobus ładowany jest za pomocą gniazda elektrycznego podobnego do tych wykorzystywanych powszechnie w gospodarstwach domowych. Rozmieszczenie stacji ładowania zależne jest od dostępnej infrastruktury oraz potrzeb autobusu. Najczęściej wykorzystywane są poza trasą w zajezdniach autobusowych, skąd ich częste określenie „zajezdniowe”. Moce tych ładowarek zawierają się w przedziale od kilkunastu do nawet 150 kW. Tego typu ładowanie realizowane jest jednak w praktyce z mocą nie większą niż 100 kW. W zależności od mocy ładowarki oraz pojemności baterii autobusowej czas ładowania może wynosić od niecałej godziny do 10 godzin.

Ładowanie pantografowe zakłada wykorzystanie bezobsługowego systemu kontaktowego ładowania. Umieszczona na dachu wielostykowa głowica łączy dachowego automatycznie podłącza się do nośnika energii poprzez elektrycznie sterowane ramię oraz platformę zasilającą zawieszoną na dowolnym elemencie konstrukcyjnym. Krótkie doładowanie baterii za pomocą tej technologii, np. na pętli lub na przystanku, pozwala ruszyć w dalszą trasę. Dzięki takiemu rozwiązaniu kierowca nie musi opuszczać kokpitu pojazdu. Wymiary platformy zasilającej, pod którą kierowca musi zaparkować autobus dobierane są w taki sposób, aby zapewnić pełen zakres tolerancji zatrzymania pojazdu. Po dociśnięciu odpowiednio wyprofilowanych szyn stykowych platformy zasilającej, głowica łączy dachowego zostaje unieruchomiona, co zapewnia pewny styk podczas przepływu prądu o dużym natężeniu. Czas całkowitego ładowania ładowarką pantografową nie powinien przekraczać 10 minut



w zależności od napięcia. Ich moce osiągają od 150 do nawet 750 kW, jednak najczęściej stosowane w komunikacji miejskiej urządzenia mają moc około 200 kW.

W celu wybrania najlepszej metody ładowania możliwej do wprowadzenia do eksploatacji autobusów elektrycznych konieczne jest przeanalizowanie rozwiązań pod kilkoma względami:

- kosztów inwestycji infrastrukturalnych;
- kosztu zakupu autobusu;
- możliwości technicznych doładowania autobusu na trasie i w czasie postoju na pętli;
- czasu ładowania autobusu.

## **Eksploatacja**

Istotnym parametrem eksploatacji autobusów jest możliwość ich ładowania w czasie pracy w ciągu dnia. Poza ładowaniem w nocy w zajezdni istnieją dwie metody uzupełniania akumulatorów baterii w ciągu eksploatacji. Do rozwiązań tych zalicza się ładowanie na przystankach oraz na pętlach. Pierwsza z opcji zakłada szybkie ładowanie w czasie wymiany pasażerów. Może trwać to, w zależności od natężenia ruchu, do 2 minut. Druga opcja zakłada doładowanie akumulatorów podczas postoju na pętli. W tym przypadku autobus może być ładowany przez ok. 10 - 30 min. Ładowanie indukcyjne wykorzystywane jest w strategii pierwszej, a więc przy nieznacznym doładowywaniu na przystankach dostosowanych do tego trybu. Ładowanie za pomocą stacji ładowania plug-in wymaga obsługi, co oznacza konieczność opuszczenia pojazdu przez kierowcę. Ładowanie to, ze względów bezpieczeństwa, możliwe jest tylko w przypadku ładowania na pętli bądź zajezdni. Zasilanie akumulatorów z sieci pantografowej możliwe jest zarówno na poszczególnych przystankach (ładowanie krótkie) jak i na pętli (ładowanie dłuższe).

## **Czas ładowania akumulatorów**

Czas ładowania akumulatorów zależy przede wszystkim od rodzaju akumulatorów i ładowarki. Istotnym elementem w eksploatacji autobusów elektrycznych jest czas potrzebny do pełnego naładowania baterii. Na podstawie wcześniej zamieszczonych informacji można stwierdzić, że najwięcej czasu potrzebują stacjonarne zajezdniowe ładowarki, których czas ładowania może osiągać kilka godzin. Inaczej ma się sprawa w przypadku ładowarek miejskich (wykorzystywanych na pętlach lub niektórych przystankach). Tu przede wszystkim istotny jest czas, który nie powinien przekraczać 10 minut. Z punktu widzenia eksploatacji autobusu miejskiego najkorzystniejszym jest rozwiązanie zakładające ładowarkę wolnego ładowania na zajezdni – ładującą akumulatory w nocy, gdy autobusy nie są wykorzystywane oraz ładowarki pantografowej znajdujące się na trasie przejazdu autobusu elektrycznego pozwalających na uzupełnienie energii w trakcie dziennej eksploatacji.

## **Transport indywidualny**

W 2018 roku na świecie jeździło ponad 2 miliony pojazdów elektrycznych. Do 2020 roku na rynku pojawiło się ponad 100 nowych modeli aut elektrycznych wszystkich głównych producentów. Ceny tych samochodów spadają, a zasięg jazdy na jednym ładowaniu rośnie. Według Bloomberg New Energy Finance przed rokiem 2040 sprzedaż pojazdów elektrycznych przewyższy sprzedaż pojazdów spalinowych. W Polsce w 2019 roku liczba aut elektrycznych i hybrydowych plug-in wzrosła o prawie 3,1 tys. sztuk w stosunku do roku poprzedniego.

Ogółem po polskich drogach jeździ już ponad 10 tys. takich samochodów, z czego ok. 6 tys. to auta całkowicie elektryczne, a pozostałe to pojazdy hybrydowe, w tym hybrydy z możliwością ładowania zewnętrznego plug-in. Wraz ze wzrostem liczby pojazdów elektrycznych i hybrydowych wzrasta także zapotrzebowanie na infrastrukturę ładowania. Według Ministerstwa Energii w lipcu 2019 r. liczba punktów ładowania małej mocy wynosiła 971 (do 22kW), a dużej mocy 486 (powyżej 22kW). Samochody elektryczne stają się coraz bardziej ekonomiczne, bardziej komfortowe i pod wieloma względami mogą stanowić realną alternatywę dla samochodów spalinowych. W Polsce można już kupić niemal wszystkie modele aut elektrycznych dostępnych na zachodzie Europy. Mimo, że pojazdy te dysponują coraz lepszymi osiągami i coraz większymi zasięgami dzięki wzrostowi pojemności baterii, to barierą związaną z ich zakupem wciąż pozostają wysokie ceny.

### **Infrastruktura ładowania samochodów elektrycznych**

W porównaniu do liczby aut elektrycznych sieć ładowania w kraju rozwija się stosunkowo dobrze - na jeden punkt ładowania przypada w Polsce prawie 5 aut elektrycznych. Największa sieć ładowania aut elektrycznych ma teraz 110 punktów DC (ładowania prądem stałym) i 43 punkty AC (ładowania prądem zmiennym).

Także koncerny paliwowe deklarują, że będą rozwijały infrastrukturę towarzyszącą elektromobilności na trasach międzymiastowych. Obecnie dostępnych jest około 50 stacji m.in. przy autostradach A1, A2 i A4, czy drodze ekspresowej S7. W najbliższych latach planowanych jest udostępnienie kolejnych 150 punktów szybkiego ładowania o mocy 50 i 100 kW przy najczęściej uczęszczanych przez kierowców trasach ekspresowych i autostradach. Przykładem tego typu projektu może być Niebieski Szlak, który obejmuje sieć stacji do szybkiego ładowania pojazdów elektrycznych stworzoną poza miastami wzdłuż najważniejszych dróg w kraju wpisujących się w tzw. Transeuropejską Sieć Transportową. Pierwsze 12 stacji ładowania udostępniono na trasie Warszawa – Trójmiasto. Lokalizację punktów ładowania zaplanowano tam tak, aby najdłuższy odcinek między nimi nie przekraczał 150 km.

### **Charakterystyka technologii ładowania możliwych do zastosowania na potrzeby realizacji strategii elektromobilności.**

Równolegle do postępu, który dokonał się w ostatnich latach jeżeli chodzi o osiągi i zasięg samochodów elektrycznych, rozwijają się technologie pozwalające takie pojazdy naładować w sposób szybszy i łatwiejszy niż jeszcze kilka lat wcześniej. Obecnie możemy korzystać z kilku rodzajów punktów ładowania pojazdów elektrycznych. Podstawową cechą rozróżniającą stacjonarne ładowarki jest ich moc. To właśnie ta cecha determinuje szybkość ładowania pojazdu. Ważne jest ponadto, czy ładowarka dostarcza prąd stały czy zmienny.

### **Typy złączy**

Typ złącza jest przede wszystkim uzależniony od rodzaju baterii zastosowanych w danym pojeździe, mocy prądu dostarczanego przez daną ładowarkę oraz od natężenia prądu. Każdy producent stosuje inne rodzaje złączy w zależności od konkretnego modelu ich samochodu.


Tabela 38: Typy złączy

Złącza AC – prąd zmienny	
Tradycyjna, 3-pinowa wtyczka	Przystosowana jest do popularnego gniazdka umieszczonego w domu, miejscu pracy lub niektórych publicznie dostępnych punktów ładowania. Dysponując złączem tego typu nie trzeba szukać źródła prądu zbyt długo. Samo ładowanie zajmuje jednak minimum 6 godzin. Obecnie rzadko spotykana wtyczka. Miała być standardem europejskim, lecz przegrała z lepiej zabezpieczonym TYPE 2. Stosowana w niektórych mini pojazdach elektrycznych.
Typ 1 SAE J772	Amerykański typ złącza o mocy od 3 do 7 kW obsługujący instalacje jednofazowe. Stosowany jest głównie w USA i Japonii. Mało rozpowszechniony w Europie.
Typ 2 Mennekes	Europejski typ złącza o mocy od 3 do 43 kW. Dopasowany jest do instalacji zarówno jedno- jak i trójfazowych. Typ 2 w podstawowej wersji został w 2013 roku uznany za oficjalny standard gniazdka/wtyczki ładowania na terenie Unii Europejskiej. Stosują go obecnie wszystkie auta sprzedawane na terenie krajów unijnych, w tym także Tesla.
Złącza DC – prąd stały	
JEVS CHAdeMO	Japońskie złącze o mocy 50 kW pozwalające naładować samochód z dużą szybkością. Obecnie ładowarki CHAdeMO są w Polsce darmowe dla posiadaczy Nissana Leafa i Nissana e-NV200. Pozostali właściciele samochodów muszą zapłacić za ładowanie. Standard CHAdeMO jest stopniowo wypierany z Europy przez CCS combo 2.
Tesla	Złącze o mocy od 50 do 120 kW. Stanowi modyfikację europejskiego Typu 2 Mennekes. Umożliwia korzystanie z firmowych Superładowarek, którym naładowanie baterii modelu Tesla S zajmuje nawet 30 min. Niestety złącze tego typu jest nieprzystosowane dla pojazdów innych marek, reprezentuje jednak najbardziej zaawansowaną technologię na rynku.
European Combined Charging System CCS (Combo)	Coraz popularniejsze złącze o mocy najczęściej 50 kW, występujące również w wersji przystosowanej dla prądu zmiennego.

Źródło: <https://pspa.com.pl/infografika/abc-ladowania-pojazdow-elektrycznych>



Tabela 39: Rodzaje ładowarek samochodowych

Typ Gniazda	Gniazdko Schuko	Gniazdko Type-1	Gniazdko Type-2	CSS (Type-2)	CHAdeMO
					
Rodzaj prądu	Zmienny (AC)	Zmienny (AC)	Zmienny (AC)	Stały (DC)	Stały (DC)
Napięcie	230	120-230V	230V-480V	400V	400V
Moc	3.7kW	3.6-19kW	3.7-43kW	22-100kW	22-62.5kW
Ilość faz	1	1	1-3	N/D	N/D
Marki	Wszystkie	Nissan Mitsubishi Kia Hyundai Chevrolet	Tesla Renault VW/Audi Mercedes BMW	BMW VW	
Kraj Pochodzenia		Japonia, USA, Korea	Europa	Europa	Japonia, Korea
Dodatkowe informacje		Standard USA/Japoński	Europejski standard ładowania AC, zaadaptowany przez wszystkich producentów w Europie	Europejski standard ładowania DC, Zawiera zintegrowaną wtyczkę Type-2 dla ładowania AC oraz dodatkowe piny dla ładowania DC, w USA istnieje odmiana z wtyczką Type-1	Japoński standard ładowania DC
Zastosowanie		Ładowanie domowe, ładowanie publiczne	Ładowanie domowe, ładowanie publiczne	Szybkie ładowanie w trasie	Szybkie ładowanie w trasie

źródło: <http://immari.pl/rodzaje-ladowarek-samochodowych/>

### 6.1.3 Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania,

Na podstawie zebranych i przeanalizowanych danych wytypowano następujące lokalizacje, jako najbardziej adekwatne z punktu widzenia użytkownika i możliwości infrastrukturalnych do budowy instalacji stacji ładowania.

- Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych w bazie autobusowej. Baza będzie zlokalizowana w zajezdni autobusowej na ul. Nadbrzeżnej w Świeradowie-Zdroju;

W ostatnich latach nastąpił znaczny postęp technologiczny w zakresie napędzania pojazdów energią elektryczną. Baterie litowo-jonowe posiadają obecnie odpowiednie pojemności i z powodzeniem stosowane są jako jedyne lub uzupełniające źródło energii w pojazdach publicznego transportu drogowego. Z eksploatacyjnego punktu widzenia ograniczenie się wyłącznie do ładowarek zlokalizowanych w zajezdniach jest możliwe w małych miastach, w których funkcjonuje transport miejski obsługiwany przez relatywnie niewielką liczbę pojazdów (od kilku do kilkunastu), a dzienna praca eksploatacyjna pojazdów realizowana w ramach zadania nie wymaga doładowania baterii. Jest to jednak działanie o niższej efektywności ekonomicznej. Liczba stanowisk ładowania powinna wówczas odpowiadać liczbie pojazdów elektrycznych na stanie<sup>12</sup>.

- Budowa stacji szybkiego ładowania na trasie kursowania autobusów miejskich – rozważa się przystanki: 11 Listopada – Biedronka; K. S. Wyszyńskiego – Plac zabaw; Czerniawa-Zdrój/Sanatoryjna-Szkolna.

<sup>12</sup> Raport 2018 Elektromobilność w Transporcie Publicznym Praktyczne Aspekty Wdrażania, PFR/ PSPA



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

Tworzenie przestrzeni miejskiej dla wszystkich jej użytkowników wymaga szczególnego uwzględnienia uwarunkowań osób o ograniczonej mobilności. Dlatego ważnym jest, aby tabor był niskopodłogowy, posiadał rampę oraz przestrzeń wewnątrz autobusu posiadała strefę przystosowaną do przewozu osób niepełnosprawnych.

Całość floty komunikacji miejskiej w Świeradowie – Zdroju jest dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych: wszystkie autobusy są niskopodłogowe oraz wyposażone w system zapowiedzi głosowej i wizualnej. Wszelkie planowane obecnie rozwiązania przewidują także dostosowanie taboru oraz infrastruktury do potrzeb osób niepełnosprawnych. Nowe autobusy, które zastąpią obecnie eksploatowane pojazdy, również będą niskopodłogowe z wydzielonym miejscem dla wózków inwalidzkich, co umożliwi podróżowanie nimi osobom z niepełnosprawnością ruchową. Zapowiedź głosowa nazw przystanków w autobusach ułatwi natomiast podróżowanie osobom niewidomym i niedowidzącym. Ponadto autobusy będą zaopatrzone w przycisk sygnalizujący kierowcy zamiar opuszczenia pojazdu przez osobę niepełnosprawną.

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

Podobnie jak w przypadku komunikacji miejskiej, w Świeradowie – Zdroju, z uwagi na liczbę mieszkańców nieprzekraczającą 50 000 mieszkańców nie ma obowiązku ustawowego uwzględniania pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów, a także obowiązkowej budowy punktów ładowania, co jednak nie wyklucza wprowadzenia do eksploatacji pojazdów elektrycznych i sukcesywnej budowy punktów ładowania na zasadzie dobrowolności, zwłaszcza w oparciu o finasowanie ze źródeł zewnętrznych.

Jak już wspomniano w rozdziale 3.2.6 obecnie na terenie Miasta nie funkcjonuje żadna ogólnodostępna stacja ładowania. Jednak z racji rozwoju elektromobilności w gminie udostępnianie mieszkańcom punktów ładowania pojazdów elektrycznych jest tylko kwestią czasu. Do określenia przyszłych, potencjalnych lokalizacji pod budowę stacji ładowania istotne jest wykorzystanie poniższych wskazań.

- 1) Szczególnie atrakcyjne do stworzenia punktów ładowania pojazdów elektrycznych są miejsca parkingowe, na których kierowcy pozostawiają swoje samochody na czas co najmniej 30-45 minut.
- 2) W okolicy wskazanych parkingów powinny znajdować się przede wszystkim budynki użyteczności publicznej, centra usługowo-handlowe, miejsca rekreacyjno-wypoczynkowe, atrakcje turystyczne.
- 3) Parkingi powinny posiadać utwardzoną nawierzchnię, a także wystarczającą liczbę stanowisk tak, aby była możliwość wydzielenia przynajmniej 2 miejsc do ładowania pojazdów elektrycznych.
- 4) Wskazana lokalizacja powinna być zatwierdzona przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego pod kątem możliwości przyłączenia do sieci elektroenergetycznej na terenie gminy.
- 5) 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.

- 6) Należy rozważyć budowę stacji do ładowania pojazdów elektrycznych z wykorzystaniem energii odnawialnej.

Lokalizacje stacji i punktów ładowania zostaną wskazane po dogłębnej analizie powyższych warunków oraz w oparciu o badania ruchu turystycznego oraz potrzeb z niego wynikających, a także w odpowiedzi na zaistniałą potrzebę wśród mieszkańców gminy.

#### **6.1.6 Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności,**



Tabela 40: Harmonogram realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności w Gminie Miejskiej Świeradów – Zdrój ( w latach 2020-2035)

Lp.	Główne działania inwestycyjne - zadania/ Pozostałe działania	Okres realizacji															
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Zadanie nr 1a Zakup autobusów elektrycznych																
2	Zadanie nr 1b Budowa stacji ładowania pojazdów w bazie autobusowej																
3	Zadanie nr 1c Budowa stacji szybkiego ładowania pojazdów na trasie kursowania autobusów miejskich																
4	Zadanie nr 2 Zakup 2 aut elektrycznych dla Urzędu Miasta																
5	Zadanie nr 3 Budowa kolei gondolowej																
6	Zadanie nr 4 Budowa parkingu/ów park&ride																
7	Zadanie nr 5 Uruchomienie wypożyczalni skuterów elektrycznych i budowa infrastruktury																
8	Zadanie nr 6 Zakup hulajnóg elektrycznych																

9	Zadanie nr 7 Informatyczne Centrum Zarządzania Energią																
10	Zadanie nr 8 Edukacja ekologiczna																
11	Działania informacyjno – promocyjne																
12	Monitoring i ewaluacja																

Źródło: Opracowanie własne

### 6.1.7 Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii,

Strategia obejmuje cele i kierunki działania zidentyfikowane w kilku obszarach związanych z elektromobilnością na terenie Miasta Świeradów – Zdrój.

Wiodącą rolę w monitorowaniu i wdrażaniu strategii pełnić będzie Urząd Miasta Świeradów - Zdrój. Urząd nie posiada wydzielonego stanowiska bądź wydziału odpowiedzialnego wyłącznie za sprawy energetyczne Miasta, w związku z czym realizacja strategii będzie miała charakter międzywydziałowy angażując różne struktury urzędowe w następującym zakresie:

- Referat Gospodarki Miejskiej, Inwestycji i Ochrony Środowiska zajmować się będą opracowaniem specyfikacji planowanych do zakupu autobusów/rowerów, skuterów, hulajnóg/gondoli oraz pozyskiwaniem źródeł finansowania;
- Referat organizacyjny zajmować się będzie ogłoszeniem i przeprowadzeniem przetargów;
- Referat Finansowy zajmować się będzie rozliczeniem projektów;
- Referat Promocji Gminy, Turystyki, Kultury i Sportu zajmować się będzie promocją działań oraz edukacją w zakresie elektromobilności.
- Zakład Komunikacji Miejskiej w Świeradowie-Zdroju będzie monitorował potrzeby

Ponadto wyznaczone w wariantach rozwoju cele i przypisane im kierunki działania leżą w kompetencjach wielu instytucji, ale za ich realizację odpowiada samorząd - Miasto Świeradów - Zdrój, który winien współpracować w tym zakresie przede wszystkim z samorządami gmin ościennymi, samorządem powiatowym, samorządem województwa dolnośląskiego, instytucjami rządowymi, uczelniami wyższymi, organizacjami pozarządowymi, organizacjami biznesowymi itp. Samorząd Miasta Świeradów - Zdrój pełni rolę swoistego rodzaju koordynatora i organizatora prac nad realizacją Strategii elektromobilności.

Realizacja Strategii opierać się będzie na:

- podejmowaniu działań wynikających z założonych celów w sposób samodzielny i wynikających z kompetencji samorządu określonych ustawą o samorządzie gminnym;
- działaniach opartych na partnerstwie publiczno – publicznym (samorząd – samorząd, samorząd – rząd);
- działaniach opartych na zasadach partnerstwa publiczno-prywatnego (z udziałem prywatnych inwestorów);
- na koordynacji i aktywnym zaangażowaniu się w działania stricte prywatnych (kapitał prywatny) w przypadku realizacji zamierzeń wypełniających cele Strategii.

Strategia rozwoju elektromobilności ma bezpośredni związek ze Strategią Rozwoju Miasta Świeradów – Zdrój oraz z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej.

Monitorowanie Strategii polegać będzie na jej okresowej ocenie w zakresie realizacji poszczególnych wybranych priorytetów, celów i kierunków działania. Dla efektywnej oceny przyjętego wariantu rozwoju elektromobilności miasta Świeradów - Zdrój założone zostaną

wskaźniki monitorowania przyporządkowane poszczególnym priorytetom i celom z wybranego wariantu rozwoju.

#### 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.

Tabela 41: Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
Uzdrowiskowy charakter miasta – wysoka świadomość konieczności dbania o jakość powietrza i środowiska	Duże natężenie ruchu w sezonie turystycznym
Skuteczne działania Urzędu Miejskiego w zakresie pozyskania finansowania zewnętrznego	Znikomy stopień inwestycji prywatnych w sektorze elektromobilności
Darmowa komunikacja miejska	Brak publicznej infrastruktury do ładowania pojazdów z napędem elektrycznym
Dobry poziom infrastruktury technicznej (dostępność do linii energetycznych)	Brak skutecznego monitoringu założeń wynikających z dokumentów strategicznych i planistycznych gminy
Szanse	Zagrożenia
Polityka krajowa i europejska ukierunkowana na rozwój elektromobilności i poprawę jakości powietrza	Zmniejszenie budżetu dofinansowań unijnych w perspektywie budżetowej 2021-2027
System wsparcia z funduszy europejskich oraz krajowych	Recesja gospodarcza związana z pandemią COVID-19
Wzrost dostępnych rozwiązań technologicznych (coraz niższe ceny technologii elektromobilności)	Rosnące ceny energii elektrycznej
Rosnąca świadomość mieszkańców	Wysoki koszt zakupu pojazdów elektrycznych
Rozwój inwestycji w odnawialne źródła energii, zwiększające autonomię energetyczną miasta	Problemy systemu elektroenergetycznego z zaspokojeniem rosnącego popytu na energię elektryczną

Źródło: Opracowanie własne

## **6.2 UDZIAŁ MIESZKAŃCÓW W KONSULTACJI WYBRANEJ STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI;**

W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej opracowano ankietę pn. „Badanie dotyczące elektromobilności”. Ankietyzacja pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców gminy lub osób ją odwiedzających 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 udostępnionego na stronie internetowej Urzędu Miasta. Dane zbierane były od 03.09 do 13.10.2020 r. Łącznie wpłynęło 27 ankiet z analizy których przygotowano raport stanowiący załącznik nr 1 do niniejszej strategii.

Ponadto projekt dokumentu Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój poddany został konsultacjom społecznym. Pełna treść strategii została opublikowana na stronach internetowych Urzędu Miasta Świeradów-Zdrój w dniu 27 stycznia 2021r. i na specjalnie przygotowanym formularzu wszyscy zainteresowani mogli wnieść uwagi, zadać pytania. W okresie konsultacji tj. od 27 stycznia do 9 lutego nie wpłynęły uwagi do dokumentu.

## **6.3 PLANOWANE DZIAŁANIA INFORMACYJNO-PROMOCYJNE WYBRANEJ STRATEGII;**

Działania promocyjne będą prowadzone przez Urząd Miasta Świeradów-Zdrój oraz podległe jednostki organizacyjne. Będą również prowadzone przez sektor prywatny w obrębie promowania poszczególnych elementów o ile elementy te (np. wypożyczalnia rowerów elektrycznych) powstaną z udziałem kapitału prywatnego. Strategia jej założenia i elementy będą promowane również przez podmioty obsługujące turystów – np. hotele, pensjonaty, restauracje – poprzez kolportaż materiałów promocyjnych zawierających informacje o środkach transportu.

Działania informacyjno - promocyjne i edukacyjne realizowane przez Urząd w zakresie samego dokumentu:

1. Informowanie społeczeństwa dostępnymi kanałami o rozpoczęciu prac nad dokumentem: Internet, informacje na tablicach ogłoszeń, inne.
2. Zaproszenie mieszkańców/ przedsiębiorców /innych zainteresowanych podmiotów do konsultacji, włączenia się w opracowanie dokumentu (konsultacje społeczne): Internet, informacje na tablicach ogłoszeń, inne.
3. Poinformowanie ogółu społeczeństwa o zakończeniu prac i przyjętych założeniach strategicznych: Internet, informacje na tablicach ogłoszeń, inne.
4. Prowadzenie zajęć edukacyjnych w placówkach oświatowych w zakresie ochrony środowiska, elektromobilności, przeciwdziałaniu zatrutowaniu środowiska. Zajęcia przynajmniej raz do roku w każdej klasie w okresie wdrażania strategii.
5. Informowanie społeczeństwa raz do roku o postępach we wdrażaniu strategii: Internet, informacje na tablicach ogłoszeń, inne.



6. Prezentacja założeń strategii na targach turystycznych, w przypadku gdyby Świeradów-Zdrój prezentował swoje walory.

Działania informacyjno-promocyjne i edukacyjne realizowane przez Urząd w zakresie promowania idei i rozwiązań:

1. Tablice informacyjne pokazujące stan powietrza.
2. Promocja na stronach www oraz mediach społecznościowych rowerów i autobusów elektrycznych, gondoli oraz innych elementów strategii.
3. Informacje edukacyjne wewnątrz autobusów oraz gondoli nt. elektromobilności i zmniejszaniu zanieczyszczeń powietrza.
4. Edukacja w zakresie elektromobilności i jej wpływu na jakość powietrza w szkołach i przedszkolach na terenie całego miasta – organizowanie konkursów dla dzieci i młodzieży w tym zakresie.
5. Zachęcanie z korzystania z komunikacji zeroemisyjnej/rowerów/skuterów poprzez plakaty/ulotki w punktach informacji turystycznej oraz obiektach użyteczności publicznej należących do miasta.
6. Opracowanie mapy miasta z przystankami autobusów, gondoli oraz stacjami rowerów elektrycznych i dystrybuowanie jej w punktach informacji turystycznej, a także hotelach/pensjonatach.
7. Stworzenie aplikacji ułatwiającej dobór trasy i środka transportu.
8. Oznakowanie parkingów park&ride.

Działania informacyjno-promocyjne i edukacyjne realizowane przez sektor prywatny w zakresie promowania idei i rozwiązań:

1. Wydanie i kolportowanie w hotelach i restauracjach przewodników zawierających informacje o środkach komunikacji (wspólnie z samorządem).
2. Promowanie prywatnych inwestycji poprzez ulotki, internet, bannery.

## **6.4 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA;**

Idea wdrożenia rozwiązań z zakresu elektromobilności i szeroko pojętego wsparcia komunikacji w Gminie wymaga znacznych nakładów finansowych. Jako wynik wieloletnich badań technologicznych, zarówno pojazdy nisko i bezemisyjne są znacznie droższe od powszechnie obowiązujących rozwiązań. Elektromobilność wymaga znacznych inwestycji infrastrukturalnych, przede wszystkim w budowę lokalnych stacji ładowania jak i infrastrukturę towarzyszącą tj. parkingi czy ścieżki rowerowe dla rowerów elektrycznych. Bez zewnętrznego wsparcia, Gmina jako podmiot odpowiedzialny za wdrożenie przedmiotowej Strategii nie jest w stanie podjąć efektywnych prac nad realizacją poszczególnych przedsięwzięć.





## **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przewiduje sfinansowanie projektów inwestycyjnych z obszaru transportu 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 na zakup pojazdów niskoemisyjnych dla jednostki samorządu terytorialnego lub przedsiębiorcy świadczącego usługi komunalne oraz zakup pojazdów w celu świadczenia usług komunalnych –zapewnienia świadczenia tych usług na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

### **Działanie 4.1.1. Rozwój infrastruktury produkcji energii ze źródeł odnawialnych**

W ramach działania wspierane są przedsięwzięcia polegające na budowie, rozbudowie oraz przebudowie infrastruktury (w tym zakup niezbędnych urządzeń) mające na celu produkcję energii elektrycznej i/lub ciepłej. Możliwe jest wsparcie projektów:

typu A – wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych,  
typu B – wytwarzanie energii ciepłej ze źródeł odnawialnych,  
typu C – wytwarzanie energii w ramach wysokosprawnej kogeneracji ze źródeł odnawialnych,  
typu D – projekty kompleksowe wykorzystujące OZE do wytwarzania energii ciepłej i elektrycznej.

Zakłada się iż w nowej perspektywie finansowej inwestycje związane z wdrożeniem elektromobilności będą w znaczący sposób wspierane zarówno ofertą dotacji jak i preferowanych pożyczek co niewątpliwie wpłynie na rozwój tego obszaru w skali Gminy Świeradów - Zdrój jak i wymiarze ogólnokrajowym.

### **Fundusz Transportu Niskoemisyjnego**

Kolejnym źródłem może być Fundusz Niskoemisyjnego Transportu (FNT)<sup>30</sup>, którego zakres obejmuje „Wsparcie finansowe dla JST w zakresie wprowadzenia transportu niskoemisyjnego”. Fundusz rozpoczął działalność 01.01.2019 r.<sup>13</sup> Zadaniem Funduszu jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych.

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

W „Projekcie rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu” opublikowanym dn. 14 lutego 2019 r. uregulowano zasady udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia uzyskanego z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, a także wskazano model

---

<sup>13</sup> Art. 7 pkt 1 i 2, pkt 4 lit. b i pkt 5 lit. c oraz d ustawy o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw wchodzi w życie od 1 stycznia 2019 r.



wsparcia oraz warunki jego pozyskania. Maksymalne wartości uzyskanego dofinansowania, które przedstawiono w dokumencie wynoszą m.in. (§33):

1. W przypadku nabycia autobusu elektrycznego - 55% kosztów kwalifikowanych, przy czym nie więcej niż 1 045 000 zł na jeden autobus;
2. W przypadku nabycia autobusu napędzanego gazem ziemnym - 15% kosztów kwalifikowanych, przy czym nie więcej niż 150 000 zł na jeden autobus;
3. W przypadku nabycia autobusu napędzanego wodorem – 55% kosztów kwalifikowanych, przy czym nie więcej niż 2 000 000 zł na jeden autobus;
4. W przypadku budowy lub rozbudowy infrastruktury ładowania środków publicznego transportu zbiorowego – 80% kosztów kwalifikowanych, przy czym nie więcej niż 240 000 zł na inwestycję polegającą na budowie lub rozbudowie jednej stacji ładowania;
5. W przypadku budowy infrastruktury dla dystrybucji lub sprzedaży gazu ziemnego - nie więcej niż 50% kosztów kwalifikowanych, przy czym wsparcie na inwestycję związaną z budową jednej stacji tankowania:
  - a) sprężonego gazu ziemnego (CNG), w tym pochodzącego z biometanu - nie może przekroczyć 750 000 zł,
  - b) skroplonego gazu ziemnego (LNG), w tym pochodzącego z biometanu - nie może przekroczyć 1 200 000 zł
6. W przypadku budowy lub rozbudowy infrastruktury tankowania środków publicznego transportu zbiorowego wodorem - 50% kosztów kwalifikowanych, przy czym nie więcej niż 3 000 000 zł na inwestycję polegającą na budowie lub rozbudowie jednej stacji tankowania wodorem.

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

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

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

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

Planowane korzyści związane z uruchomieniem finansowania z FNT to:

- rozwój infrastruktury do tankowania gazu ziemnego, biopaliw ciekłych i innych paliw alternatywnych oraz do ładowania pojazdów elektrycznych,
- możliwy spadek kosztów użytkowania pojazdów opartych na paliwach alternatywnych dla obywateli,
- możliwość wprowadzenia nowych modeli biznesowych opartych na paliwach alternatywnych i ich infrastrukturze,
- rozwój flot pojazdów niskoemisyjnych oraz niskoemisyjnego transportu publicznego,
- poprawa jakości powietrza wynikająca ze zmniejszenia emisji szkodliwych substancji przez pojazdy drogowe - szczególnie w dużych aglomeracjach miejskich

### **Regionalne i krajowe programy finansowane ze środków UE w perspektywie finansowej 2021-2027**

Z uwagi na fakt, iż nie są jeszcze znane założenia dotyczące programów finansowanych ze środków Unii Europejskiej na poziomie regionalnym oraz krajowym na lata 2021-2027, trudno wskazać konkretne źródła finansowania działań związanych z elektromobilnością (nie wiadomo czy będzie to poziom regionalny czy krajowy i jakie będą ich zakresy finansowania tych programów). Jednakże z dostępnych dokumentów wynika, iż obszar transportu niskoemisyjnego i mobilności miejskiej będzie wspierany z uwagi na trendy europejskie w obszarze zielonej i zrównoważonej gospodarki oraz prognozowany niewielki, ale stabilny wzrost liczby pasażerów komunikacji miejskiej do roku 2030 <sup>14</sup> Prawdopodobnie najważniejszymi działaniami w obszarze transportu niskoemisyjnego będzie wsparcie zbiorowej i indywidualnej mobilności o niskiej lub zerowej emisyjności, rozwój infrastruktury transportu zbiorowego zachęcającej do korzystania z komunikacji zbiorowej, a także wsparcie wszystkich form indywidualnej mobilności aktywnej, w tym ruchu pieszego i rowerowego.

### **Inne**

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

---

<sup>14</sup> Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu, Tabela 10. Prognozowany wolumen przejazdów transportem miejskim

## **6.5 ANALIZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, Z UWZGLĘDNIENIEM POTRZEB DOTYCZĄCYCH ŁAGODZENIA ZMIAN KLIMATU ORAZ ODPORNOŚCI NA KLĘSKI ŻYWIOŁOWE;**

Przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko na podstawie art. 46 pkt. 1-3 ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (ustawa o OoŚ) wymagają projekty:

- 1) koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, planów zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju regionalnego,
- 2) polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywane lub przyjmowane przez organy administracji, wyznaczające ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- 3) polityk, strategii, planów lub programów innych niż wymienione w pkt. 1 i 2, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura, 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.

Przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, na podstawie art. 47 ustawy o OoŚ jest wymagane w przypadku projektów dokumentów innych niż wymienione w art. 46 pkt. 1-3, jeżeli w uzgodnieniu z właściwym organem, o którym mowa w art. 57 ustawy o OoŚ, organ opracowujący projekt dokumentu stwierdzi, że mogą stanowić one ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub, że realizacja postanowień tych dokumentów może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

W oparciu o art. 48 ustawy o OoŚ organ opracowujący projekty dokumentów, o których mowa w art. 46 pkt. 1 i 2 może, po uzgodnieniu z właściwymi organami, o których mowa w art. 57 i 58, odstąpić od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, jeżeli uzna, że realizacja postanowień danego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

W odpowiedzi na wniosek Burmistrza Miasta Świeradów – Zdrój w sprawie uzgodnienia odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. „Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój” Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska we Wrocławiu w piśmie z dnia 23.12.2020 r. znak: WSI.410.2.87.2020.KM stwierdził, że planowane do realizacji zdania, wynikające z ww. dokumentu, w większości nie są zaliczane do grupy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Ponadto z uwagi na charakter wskazanych działań, ich duży stopień ogólności i skalę możliwego ich oddziaływania organ uznał, iż realizacja planowanych działań, przy wyborze właściwej lokalizacji i technologii oraz zachowaniu wymogów ochrony

przyrody i ochrony środowiska wynikających z przepisów odrębnych, nie powinna znacząco negatywnie wpłynąć na poszczególne komponenty środowiska, w tym obszary chronione znajdujące się na obszarze gminy. Biorąc pod uwagę powyższe oraz art. 49 ustawy o OOS, RDOŚ uzgodnił odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu Strategii, zgodnie z art. 48 ust.1 oraz ust.3 ustawy o OOS.

Jednocześnie Dolnośląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny we Wrocławiu pismem z 02.12.2020, znak: ZNS.9022.4.78.2020. DG poinformował, iż nie jest organem właściwym w sprawie wyrażania opinii odnośnie odstąpienia od potrzeby przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu Strategii.

Z uwagi na powyższe, a także cele i charakter niniejszego opracowania oraz zakres działań w nim zawartych, dnia 20.01.2021 r. Burmistrz Miasta Świeradów – Zdrój wydał obwieszczenie (znak: OŚGO.042.1.2021), informujące o odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. „Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój”.

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 (opracowany przez Ministerstwo Środowiska). 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 planowanych do realizacji w ramach Strategii projektów, w odniesieniu do każdego z niżej wymienionych ryzyk.

*Tabela 42: Analiza ryzyk i oddziaływania*

Lp.	Ryzyko	Oddziaływanie
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 będą systemy wdrożone w ramach rozwiązań Smart City.
2.	Ulewy, powodzie i podtopienia	Tereny inwestycji i wytyczonych linii komunikacyjnych, położone są poza obszarami zagrożenia i ryzyka wystąpienia powodzi, a 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 jednak lokalnych podtopień (np. z uwagi na gwałtowne opady) o utrudnieniach w komunikacji informować będą systemy wdrożone w ramach rozwiązań Smart City.
3.	Osuwiska	Na terenie Gminy (w rejonach ulic komunikacyjnych) nie zidentyfikowano obszarów zagrożonych osuwiskami. W przypadku wystąpienia jednak lokalnych osuwisk (np. z uwagi na gwałtowne opady) o utrudnieniach

		w komunikacji informować będą systemy wdrożone w ramach rozwiązań Smart City.
4.	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 autobusów wyposażonych w klimatyzację. Ponadto wypożyczalnie jednośladowych pojazdów elektrycznych będą działały sezonowo, tj. z wyłączeniem okresu zimowego, w którym występują niskie temperatury, opady śniegu i zjawiska lodowe.
5.	Brak widoczności (mgły)	Poprawa widoczności i bezpieczeństwa na obszarach niedoświetlonych bądź zagrożonych częstymi mgłami utrudniającymi widoczność zapewniona zostanie poprzez modernizację oświetlenia ulicznego oraz system zarządzania oświetleniem umożliwiający sterowanie natężeniem światła w zależności od warunków atmosferycznych. (Rozwiązania wdrażane w ramach Smart City).
6.	Ekstremalne temperatury	Dla zakupu autobusów elektrycznych ryzyko oddziaływania ekstremalnych temperatur na pasażerów minimalizowane będzie przez zastosowanie klimatyzacji. Ponadto wypożyczalnie jednośladowych pojazdów elektrycznych będą działały sezonowo, tj. z wyłączeniem okresu zimowego, w którym występują niskie temperatury.

W trakcie prac związanych z realizacją projektów/ działań zaplanowanych w Strategii, zostaną zastosowane urządzenia nie wykazujące podwyższonego zapotrzebowania na energię paliw kopalnych (ropa naftowa) czy energii elektrycznej tj. maszyny i urządzenia spełniające normy emisji spalin. Zgodnie z zasadą ostrożności i działań zapobiegawczych, zastosowane rozwiązania techniczne będą musiały zapewnić ograniczenie do minimum negatywnego oddziaływania inwestycji na środowisko zgodnie z uzgodnionymi i obowiązującymi normami oraz przepisami prawa polskiego i UE. Na etapie realizacji zadań wskazanych w Strategii, dany wykonawca będzie zobowiązany do prowadzenia działań minimalizujących emisję hałasu spowodowaną robotami budowlanymi i ruchem pojazdów oraz prawidłowej i bezpiecznej dla środowiska gospodarki odpadami.

## 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 Świeradów-Zdrój. Przewiduje się tym samym opracowanie czterech raportów:

- 1) w roku 2024 – pierwszy raport za okres 2021-2023;
- 2) w roku 2028 – drugi raport 2024-2027;
- 3) w roku 2032 – trzeci raport 2028-2031;



- 4) w roku 2036 – raport końcowy za rok 2031-2035 wraz z uchwaleniem nowej Strategii na kolejną perspektywę.

Strategia elektromobilności będzie aktualizowana co cztery lata. Istnieje jednak możliwość uaktualnienia dokumentu w dowolnym momencie m.in. jako odpowiedź na rosnące potrzeby Gminy w zakresie różnicowania i podniesienia skuteczności działań niskoemisyjnych lub w przypadku zmian strategii Gminy.

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

- ✓ Zrealizowane działania w okresie raportowania;
- ✓ Wpływ zrealizowanych działań na cele Strategii;
- ✓ Informacja o poniesionych wydatkach budżetowych i pozyskanych środkach zewnętrznych na realizację 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);

Sporządzenie raportów będzie miało charakter kompleksowego podsumowania stopnia realizacji strategii w okresach raportowania, sam monitoring realizacji celów powinien mieć jednak charakter ciągły poprzez monitorowanie wskaźników ilościowych i jakościowych.

W ramach raportów zaleca się poddanie analizie wskaźników wskazujących na stopień wdrożenia strategii określonych w tabeli zamieszczonej poniżej.

*Tabela 43: Wskaźniki*

Lp.	Wskaźnik	Jednostka wskaźnika	Pożądana zmiany wartości wskaźnika w okresie obowiązywania strategii
1.	Liczba dni w roku w czasie których normy czystości powietrza są przekroczone	szt.	Spadek
2.	Produkcja energii ze źródeł odnawialnych	MWh	Wzrost
3.	Liczba pojazdów elektrycznych zarejestrowanych na terenie gminy	szt.	Wzrost
4.	Udział pojazdów elektrycznych w ogólnej liczbie zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy	%	Wzrost
5.	Długość ścieżek rowerowych	km	Wzrost
6.	Liczba punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie gminy	szt.	Wzrost
7.	Liczba bez emisyjnych środków transportu na terenie Gminy	szt.	Wzrost
8.	Moc wytwórcza odnawialnych źródeł energii	kW	Wzrost
9.	Zużycie energii elektrycznej w budynkach publicznych	MWh	Spadek





10.	Liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjnych	szt.	Wzrost
11.	Liczba rowerów elektrycznych używanych na terenie gminy	szt.	Wzrost
12.	Liczba pasażerów komunikacji miejskiej	osób	Wzrost
13.	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> na terenie Gminy Świeradów-Zdrój	Mg/rok	Wzrost zmniejszenia emisji / spadek emisji

W ramach Urzędu Miasta, wydzielony zostanie zespół odpowiedzialny za wdrażanie i monitorowanie działań związanych z realizacją strategii. Dodatkowo inni pracownicy Urzędu będą zaangażowani w działania związane z realizacją strategii w zakresie swoich kompetencji tj.:

- ✓ Referat Gospodarki Miejskiej, Inwestycji i Ochrony Środowiska zajmować się będą opracowaniem specyfikacji zakupywanych autobusów/rowerów/gondoli oraz pozyskiwaniem źródeł finansowania;
- ✓ Referat organizacyjny zajmować się będzie ogłoszeniem i przeprowadzeniem przetargów;
- ✓ Referat Finansowy zajmować się będzie rozliczeniem projektów;
- ✓ Referat Promocji Gminy, Turystyki, Kultury i Sportu zajmować się będzie promocją działań oraz edukacją w zakresie elektromobilności.



## Spis tabel

Tabela 1: Dane dotyczące zaludnienia Gminy miejskiej Świeradów – Zdrój w latach 2015-2019.....	12
Tabela 2: Skala barwna dla polskiego indeksu jakości powietrza – GIOŚ .....	15
Tabela 3: Procentowy udział substancji w powietrzu wprowadzanych w strefie dolnośląskiej, objętej programem, w ramach powszechnego i zwykłego korzystania ze środowiska w 2018 r. ....	18
Tabela 4: Średnia miesięczna z dziennego pomiaru NOx, NO2 oraz O3 - stacja Czerniawa, ul. Strażacka 7 .....	22
Tabela 5: Charakterystyka systemu oświetleniowego - emisja.....	25
Tabela 6: Emisja CO2 dotycząca ruchu lokalnego.....	25
Tabela 7: Skumulowane dane dotyczące emisji CO2 w transporcie tranzytowym .....	26
Tabela 8: Poziomy dopuszczalne pyłu PM10 określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031) .....	27
Tabela 9: Stężenia cząsteczek stałych w powietrzu w 2019 r. monitorowane w 3 lokalizacjach gminy Świeradów Zdrój.....	28
Tabela 10: Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii Rozwoju Elektromobilności .....	29
Tabela 11: Liczba pojazdów w gminie z podziałem na rodzaj paliwa .....	32
Tabela 12: Rozkład jazdy: Linia nr 1 od poniedziałku do piątku.....	34
Tabela 13: Rozkład jazdy: Linia nr 1 od soboty do niedzieli.....	35
Tabela 14: Rozkład jazdy: Linia nr 3A oraz linia nr 3B.....	37
Tabela 15: Pojazdy wykorzystywane przez Urząd Miasta w Świeradowie - Zdroju oraz jednostki podległe .....	38
Tabela 16: Posiadany tabor wraz z parametrami .....	39
Tabela 17: Dane dot. funkcjonowania taboru ZKM .....	40
Tabela 18: Dane dot. rowerów miejskich.....	40
Tabela 19: Zestawienie linii elektroenergetycznych w podziale na rodzaje i długość....	44
Tabela 20: Dane dot. energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2014-2019 w Gminie Miejskiej Świeradów- Zdrój .....	44
Tabela 21: Zużycie energii elektrycznej w podziale na grupy taryfowe – 2014 rok .....	45
Tabela 22: Zużycie energii elektrycznej w podziale na grupy taryfowe – 2020 rok.....	45
Tabela 23: Dane dot. Sieci gazowej w gospodarstwach domowych w latach 2014-2018 w Gminie Miejskiej Świeradów- Zdrój .....	46
Tabela 24: Dane dot. liczby odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Gminy Świeradów-Zdrój - w poszczególnych grupach odbiorców - za 2019 rok .....	46
Tabela 25: Dane dot. zużycia gazu przez odbiorców z terenu Gminy Świeradów-Zdrój - w poszczególnych grupach odbiorców - za 2019 rok.....	46
Tabela 26: Struktura wykorzystania paliw - budynki jednorodzinne .....	47
Tabela 27: Struktura wykorzystania paliw - budynki wielorodzinne.....	47
Tabela 28: Struktura wykorzystania paliw - obiekty turystyczne .....	48
Tabela 29: Struktura wykorzystania paliw - obiekty publiczne .....	48
Tabela 30: Dane dot. funkcjonowania sieci gazowych w gospodarstwach domowych w zakresie ciepłownictwa z terenu Gminy Świeradów- Zdrój (2014-2018).....	49
Tabela 31: Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na paliwa i nośniki [ktoe] .....	51



Tabela 32: Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe] .....	52
Tabela 33: Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na obszarze Miasta Świeradów - Zdrój w latach 2014-2025 (z projekcją do 2035) .....	54
Tabela 34: Prognoza wzrostu zapotrzebowania na energię w wyniku rozwoju elektromobilności .....	55
Tabela 35: Zestawienie przedsięwzięć strategicznych .....	66
Tabela 36: Analiza wielokryterialna wariantowych rozwiązań, cz.1 .....	76
Tabela 37: Analiza wielokryterialna wariantowych rozwiązań, cz.2 .....	77
Tabela 38: Typy złączy .....	82
Tabela 39: Rodzaje ładowarek samochodowych.....	83
Tabela 40: Harmonogram realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności w Gminie Miejskiej Świeradów – Zdrój ( w latach 2020-2035).....	86
Tabela 41: Analiza SWOT .....	89
Tabela 42: Analiza ryzyk i oddziaływania .....	96
Tabela 43: Wskaźniki .....	98

## Spis rysunków

Rysunek 1: Obszary strategiczne wg Strategii Rozwoju Gminy Miejskiej Świeradów – Zdrój na lata 2016-2026 .....	9
Rysunek 2: Obszar przekroczeń 8-godzinnego poziomu docelowego ozonu $DS18DI sO3801$ dla kryterium ochrony zdrowia ludzi na terenie strefy dolnośląskiej w 2018 r. ....	21
Rysunek 3: Wykres: Zużycie energii elektrycznej – emisja $CO_2$ .....	23
Rysunek 4: Wykres: Zużycie gazu – emisja $CO_2$ .....	24
Rysunek 5: Wykres: Emisja generowana przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą .....	24
Rysunek 6: Wykres: Bilans emisji wg rodzajów paliw [ $Mg CO_2$ ].....	27
Rysunek 7: Wykres: Struktura pokrycia zapotrzebowania na energię ciepłą [ $GJ$ ] .....	49

