



# STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI DLA GMINY ŚREM NA LATA 2020-2036

*PROJEKT*



Narodowy Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej



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

## Spis treści

1. WSTĘP.....	4
1.1. Cel i zakres opracowania .....	4
1.2. Źródła prawa .....	5
1.3. Cele rozwojowe i strategiczne gminy Śrem.....	6
1.4. Charakterystyka gminy.....	9
1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki gminy .....	11
2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA .....	12
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń .....	12
2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń.....	14
2.3. Stan jakości powietrza .....	20
2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrożeniem Strategii.....	27
2.5. Monitoring jakości powietrza .....	29
3. STAN SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO.....	32
3.1. Transport publiczny oraz prywatny.....	32
3.2. Niedobory jakościowe i ilościowe systemu komunikacji.....	37
3.3. Zakres inwestycji niezbędny do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu komunikacji.....	38
4. SYSTEM ENERGETYCZNY GMINY .....	39
4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy .....	39
4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	40
5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI .....	42
5.1. Podsumowanie stanu obecnego.....	42
5.2. Przegląd dokumentów strategicznych w zakresie zgodności ze Strategią rozwoju elektromobilności .....	43
5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii.....	45
6. PLAN WDROŻENIA STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI .....	46

6.1. Zestawienie i harmonogram działań celem wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności .....	46
6.1.1. Zakres i metodyka analizy w Strategii Rozwoju Elektromobilności .....	46
6.1.2. Porównanie rodzaju napędu pojazdów i rekomendacje wdrożeniowe.....	47
6.1.3. Porównanie technologii ładowania pojazdów wraz z określeniem lokalizacji punktów ładowania.....	51
6.1.4. Nowoczesna infrastruktura – porównanie i wybór rozwiązań.....	54
6.1.5. Zestawienie działań wdrażania Strategii.....	55
6.1.6. Harmonogram realizacji działań podstawowych .....	66
6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii.....	67
6.1.8. Analiza SWOT .....	68
6.2. Udział mieszkańców w konsultacjach społecznych .....	69
6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne.....	70
6.4. Źródła finansowania .....	71
6.5. Analiza oddziaływania na środowisko .....	74
6.6. Monitoring wdrażania Strategii .....	75
Spis Tabel.....	78
Spis Rysunków.....	79
Załącznik I Analiza kosztów wdrożenia autobusów elektrycznych lub z napędem gazowym (CNG) do komunikacji miejskiej.....	81

## 1. WSTĘP

### 1.1. Cel i zakres opracowania

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

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

Niniejsza Strategia jest - zgodnie z wyżej nakreślonym wprowadzeniem - lokalnym dokumentem programowym, określającym długofalowe cele i działania zmierzające do wdrożenia i upowszechnienia elektromobilności na terenie gminy Śrem.

Dokument został podzielony na dwie części.

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

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

## 1.2. Źródła prawa

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

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

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

- Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”, przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 16 marca 2017 r.,
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 29 marca 2017 r.,
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2020 poz. 908),
- ustawa powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, tj. ustawa z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 poz. 1356, z późn. zm.).

Wskazane źródła prawa oraz strategie stymulować mają rozwój elektromobilności oraz upowszechnić stosowanie innych paliw alternatywnych (m.in. LNG i CNG) w sektorze transportowym w Polsce. Stanowią również uzasadnienie dla opracowania Strategii rozwoju elektromobilności dla gminy Śrem.

### 1.3. Cele rozwojowe i strategiczne gminy Śrem

STRATEGIA ROZWOJU GMINY ŚREM na lata 2013 – 2020, przyjęta uchwałą Nr 317/XXXIV/2013 Rady Miejskiej w Śremie dnia 25 kwietnia 2013 r. to wiodący dokument strategiczny wyznaczający kierunki rozwoju gminy na okres obowiązywania dokumentu. Wyznaczono w nim cztery cele strategiczne:

- Cel strategiczny I: mieszkać wygodnie i bezpiecznie,
- Cel strategiczny II: mieszkać w uporządkowanym i dobrze zarządzanym środowisku,
- Cel strategiczny III: mieć atrakcyjną pracę na miejscu,
- Cel strategiczny IV: rozwijać się i przyjemnie spędzać wolny czas;

Żaden z ww. priorytetów nie odnosi się wprost do zagadnienia elektromobilności, czy paliw alternatywnych, jednak wskazuje na konieczność rozwoju tzw. elementów *smart city*, czyli inteligentnego miasta/gminy<sup>1</sup> do których należą: budowa instalacji odnawialnych źródeł energii (i szerzej – poprawa efektywności energetycznej), podnoszenie jakości usług publicznych poprzez narzędzia informatyczne (np. platformę komunikacji między mieszkańcami czy przedsiębiorcami a Urzędem Miejskim w Śremie).

Będąca w opracowaniu koncepcja kolejnej perspektywy STRATEGII ROZWOJU GMINY ŚREM obejmująca lata 2020-2024 wskazuje trzy obszary celów strategicznych. W każdym wskazano dodatkowe priorytety, które przyczynią się do realizacji wizji gminy Śrem jako *nowoczesnej i dobrze zarządzanej gminy, która jest zintegrowaną częścią aglomeracji poznańskiej. Aktywny i nowoczesny kapitał ludzki jest siłą napędową innowacyjnej gospodarki. Mieszkańcy korzystają z nowoczesnej infrastruktury społecznej i wysoko oceniają jakość usług publicznych. Walory środowiska naturalnego objęte są szczególną ochroną, a wszelkim działaniom gminy towarzyszy troska o jakość środowiska i estetykę przestrzeni.*

---

<sup>1</sup>Smart city - miasto, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne, w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów składowych, a także do podniesienia świadomości mieszkańców; Azkuna I. (red.), *Smart Cities Study: International study on the situation of ICT, innovation and Knowledge in cities*, The Committee of Digital and Knowledge-based Cities of UCLG, Bilbao, 2012.

Projektowane cele strategiczne na lata 2020-2024:

1. Aktywny i nowoczesny kapitał ludzki
  - 1.1. Budowa kapitału społecznego na rzecz rozwoju społeczeństwa obywatelskiego
  - 1.2. Budowa i modernizacja atrakcyjnej infrastruktury społecznej
  - 1.3. Poprawa jakości usług socjalnych
  - 1.4. Rozwój działalności kulturalnej, ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój działalności sportowej
2. Zadbane środowisko i estetyczna przestrzeń
  - 2.1. Dostępna, estetyczna i bezpieczna przestrzeń
  - 2.2. Poprawa stanu infrastruktury komunikacyjnej
  - 2.3. Ochrona środowiska przyrodniczego
3. Sprawne zarządzanie i konkurencyjna gospodarka
  - 3.1. Sprawne zarządzanie
  - 3.2. Rozwój inicjatyw opartych o współpracę nauki, biznesu i samorządów

W ramach celów strategicznych określono bardziej szczegółowe kluczowe kierunki interwencji zakładające m.in.

- upowszechnienie transportu rowerowego,
- budowę stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

Mogą być one realizowane m.in. poprzez wdrożenie niniejszej Strategii.

Dokumentem uzupełniającym Strategię Rozwoju Gminy Śrem w obszarze jakości powietrza, ale zawierającym również istotne cele związane z ograniczaniem emisji z transportu jest PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ GMINY ŚREM, przyjęty uchwałą Nr 452/XLVI/2018 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 28 czerwca 2018 r.

Plan przewiduje realizację następujących działań:

- instalowanie odnawialnych źródeł energii,
- podłączanie kolejnych obszarów do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- monitoring zużycia energii w budynkach u użyteczności publicznej, utworzenie stanowiska energetyka gminnego,
- modernizacja indywidualnych systemów grzewczych,
- termomodernizacja i modernizacja energetyczna budynków,

- budowa i modernizacja dróg,
- wdrażanie rozwiązań sprzyjających rozwojowi komunikacji rowerowej oraz pieszej,
- budowa zintegrowanych węzłów przesiadkowych,
- modernizacja infrastruktury transportu publicznego,
- edukacja ekologiczna w zakresie m.in. wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- wprowadzenie wymogów w zakresie nowego budownictwa na cele użyteczności publicznej oraz budownictwa wielorodzinnego na obszarze gminy,
- wprowadzenie zrównoważonych niskoemisyjnych „Zielonych” zamówień publicznych,
- koordynacja planowania przestrzennego.

Ponieważ wzrost liczby pojazdów zasilanych paliwem alternatywnym na drogach wpływa na bilans energetyczny gminy (zużycie energii elektrycznej i gazu ziemnego rośnie względem oleju napędowego i benzyny) istotnym dokumentem związanym ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Śrem na lata 2020-2036 jest PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEJ ENERGII DLA GMINY ŚREM DO ROKU 2020, przyjęty uchwałą Nr 481/XLVI/2014 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 5 czerwca 2014 r.

Plan przewiduje ograniczenie wzrostu natężenia ruchu kołowego, przy jednoczesnym optymalnym rozwoju transportu zbiorowego, poprzez:

- wymianę floty podmiotów publicznych na pojazdy „ekologiczne” – elektryczne, hybrydowe, bądź zasilane gazem ziemnym,
- wymianę taboru autobusowego na pojazdy zasilane CNG oraz hybrydowe,
- restytucję transportu szynowego w ramach Poznańskiej Kolei Metropolitarnej,
- rozbudowę sieci ciągów rowerowych,
- promowanie szerszego korzystania z rowerów i pojazdów innych niż spalinowe;

Powyższe dokumenty strategiczne pokazują, że idee związane z mobilnością, paliwami alternatywnymi, oparciem floty pojazdów o samochody niskoemisyjne, były obecne w planach rozwojowych gminy od wielu lat. Niniejsza Strategia nie jest zatem rewolucją wprowadzającą nowe rozwiązania, a po prostu łączy cele i zadania wskazane w ww. dokumentach w spójny ekosystem uwzględniający aktualnie dostępne



rozwiązania techniczne oraz narzędzia prawne wynikające z ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

#### **1.4. Charakterystyka gminy**

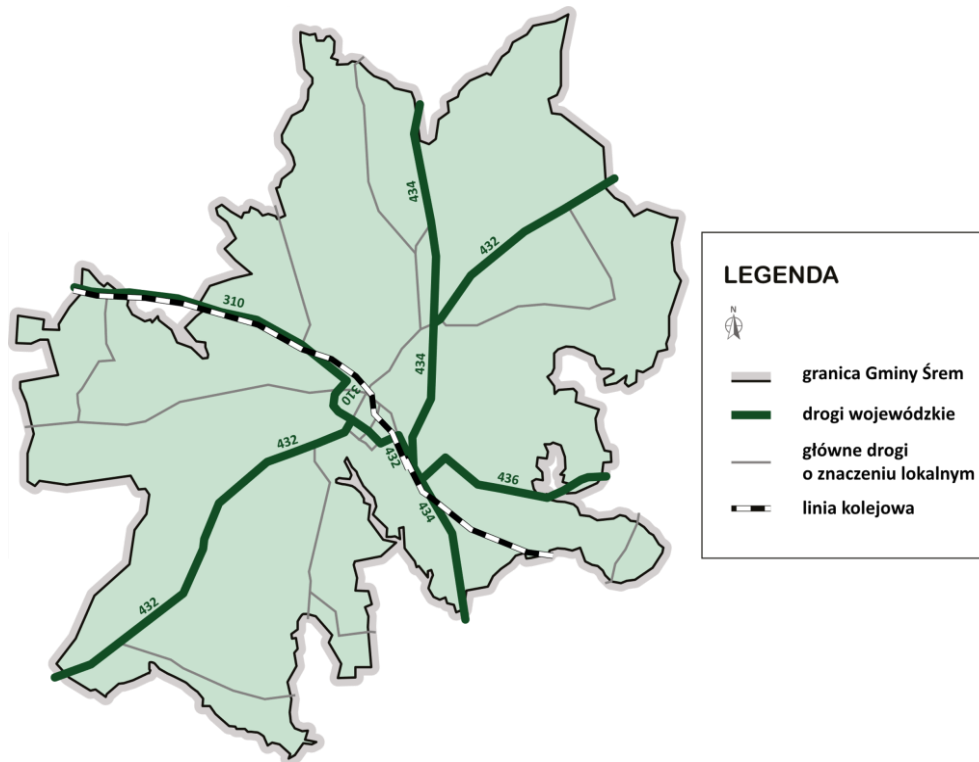
Szczegółowe informacje charakteryzujące gminę znaleźć można we wszystkich dokumentach strategicznych opracowanych dla gminy. Informacje te dotyczą rysu historycznego, klimatu, środowiska przyrodniczego, infrastruktury technicznej, danych gospodarczych, demograficznych oraz społecznych. Z perspektywy tematycznej Strategii, istotne są jednak te informacje charakteryzujące gminę, które dotyczą aspektów związanych z transportem, mobilnością, infrastrukturą drogową oraz bezpieczeństwem energetycznym.

Podstawowy układ komunikacyjny łączący gminę Śrem z gminami ościennymi tworzą drogi wojewódzkie (o łącznej długości 47,77 km):

- nr 310 relacji: Głuchowo-Czempiń-Śrem,
- nr 432 relacji Leszno-Krzywiń-Śrem-Środa Wielkopolska-Września,
- nr 434 relacji Kleszczewo-Kórnik-Śrem-Kunowo-Gostyń,
- nr 436 relacji Pysząca-Książ Wielkopolski-Nowe Miasto nad Wartą.

Układ dróg wojewódzkich uzupełniają 23 odcinki dróg powiatowych o łącznej długości 73,27 km (z czego 9 km to ulice przebiegające przez miasto Śrem). Pozostają one w zarządzie Powiatowego Zarządu Dróg w Śremie. Długość ciągów rowerowych przy drogach gminnych na koniec 2019 roku wynosiła 9,4 km. Drogi wojewódzkie i powiatowe tworzą podstawową sieć drogową umożliwiającą komunikację z Poznaniem oraz lokalnymi ośrodkami miejskimi: Kościanem, Środą Wielkopolską i Luboniem.

W bieżącym utrzymaniu gminy znajduje się 434 km dróg gminnych, z czego 69 km to drogi na obszarze miasta (z których 19 km to drogi wewnętrzne niebędące drogami publicznymi), a pozostałe 365 km to drogi pozamiejskie (z których 259 km to drogi wewnętrzne niebędące drogami publicznymi). Rozległa sieć dróg gminnych (w porównaniu do długości dróg wojewódzkich i powiatowych) stanowi podstawę codziennej komunikacji na terenie miejskim, a także łączy poszczególne miejscowości na obszarze wiejskim.



*Rysunek 1 Przebieg dróg na terenie gminy Śrem*

Według danych Urzędu Miejskiego w Śremie, na koniec 2019 r., gminę zamieszkiwało 41428 osób, z czego ok. 60% w wieku produkcyjnym.

Choć większość ludności gminy zamieszkuje jej część miejską (69%), to obszary zurbanizowane stanowią zaledwie 7% powierzchni gminy. Tereny rolne zajmują ponad 71%, a grunty leśne ok. 17% powierzchni gminy. Gęstość zaludnienia w mieście wynosiła według stanu na dzień 31.12.2019 r. – 2322,4 os/km<sup>2</sup>, natomiast na obszarze wiejskim: 65,6 os/km<sup>2</sup>. Część miejscowości wiejskich, np. Psarskie, Mechlin, Dąbrowa, Grodzewo, Zbrudzewo czy część Nochowa, odznacza się jednak typowo podmiejskim charakterem.

Ten dualny, miejsko – wiejski charakter gminy wpływa na podejście do problematyki elektromobilności. Z innymi problemami w obszarze komunikacji borykają się mieszkańcy części miejskiej (korki, zanieczyszczenie powietrza, hałas komunikacyjny, stan bezpieczeństwa ruchu drogowego), a z innymi mieszkańcy części wiejskiej gminy (ograniczony dostęp do miasta w sytuacji braku posiadania samochodu osobowego).

Miasto charakteryzuje duża mobilność mieszkańców związana z codziennymi dojazdami do pracy. Według ANALIZY KOSZTÓW I KORZYŚCI WRAZ Z ANALIZAMI RUCHOWOPRZEWOZOWYMI DLA PROJEKTU „MODERNIZACJA LINII NR 369 NA ODCINKU ŚREM - CZEMPIŃ W CELU PRZYWRÓCENIA PARAMETRÓW EKSPLOATACYJNYCH I WZNOWIENIA RUCHU KOLEJOWEGO” z grudnia 2018 r., w 2017 r. 4796 osób pracujących wyjeżdżało do pracy poza granice gminy (co stanowiło 11% wszystkich mieszkańców gminy oraz 19,5% osób w wieku produkcyjnym), z kolei 4121 osób dziennie dojeżdżało z innych gmin do miejsca pracy znajdującego się na terenie gminy Śrem.

### **1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki gminy**

Krótką charakterystyka gminy oraz przeprowadzona na jej podstawie diagnoza stanu istniejącego pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

1. Gminę charakteryzują duże przepływy ludnościowe związane z codziennym dojazdem do pracy lub szkoły do centrum aglomeracji poznańskiej. Jak wskazują zewnętrzne ekspertyzy, potencjał pasażerski połączenia kolejowego Śrem – Czempin wynosi nawet 7000 osób/dobę<sup>2</sup>;
2. Rozwiązania komunikacyjne muszą uwzględniać zarówno krótkie podróże wewnątrzgminne (z terenów wiejskich gminy do centrum miasta), jak i podróże metropolitarne – w szczególności do Poznania, realizowane poprzez punkty przesiadkowe umożliwiające dojazd do przystanku autobusowego i dalszą podróż komunikacją zbiorową (tzw. punkty bike&ride oraz park&ride);
3. Gmina jest w pełni zelektryfikowana, jednak rozwój elektromobilności w powiązaniu z nowymi inwestycjami mieszkaniowymi będzie prowadzić do znaczącego wzrostu zapotrzebowania na energię. Tym samym, równocześnie z rozwojem elektromobilności, konieczne jest wsparcie inwestycji związanych z rozwojem odnawialnych źródeł energii elektrycznej, które pozwolą odciążać system energetyczny;

---

<sup>2</sup><https://www.rynek-kolejowy.pl/mobile/reaktywacja-linii-srem--czempin-wskazana-pod-kazdym-wzgleciem-sa-wyniki-analiz-90593.html>

Przeprowadzona na potrzeby opracowania Strategii ankietyzacja wykazuje dużą świadomość mieszkańców wobec zagadnień związanych z rozwojem elektromobilności. Dla ponad 40% ankietowanych elektromobilność powinna stanowić ważny element rozwoju miast, podczas gdy 60% uważa, że rozwój zeroemisyjnych form transportu pomoże w rozwiązaniu problemu smogu.

## 2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA

### 2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Analiza stanu jakości powietrza jest zadaniem złożonym i obarczonym dużym ryzykiem niedokładności - zwłaszcza w sytuacji braku urządzeń pomiarowych, gdy jedynym źródłem danych pozostaje modelowanie matematyczne, które musi mierzyć się z takimi zmiennymi jak temperatura (odnotowywane w ostatnich latach wyższe średnie temperatury w okresie zimowym sprzyjają ograniczaniu zużycia energii na potrzeby ciepłe budynków), położenie (zanieczyszczenia mają tendencję do kumulowania się w obniżeniach terenu, gdzie wymiana mas powietrza jest utrudniona), zagęszczenie zabudowań czy kierunek wiatru. Jak wynika z analiz przedstawionych w Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz B(a)P<sup>3</sup> w przypadku gmin położonych w strefie wielkopolskiej, największe znaczenie dla stężenia substancji szkodliwych w powietrzu ma emisja powierzchniowa – zwłaszcza na terenie gęstej zabudowy miejskiej. Stężenia substancji pochodzące ze źródeł napływowych (tzn. położonych poza analizowanym obszarem) w przypadku pyłów PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> mają znaczący udział, jednak nie generują przekroczeń wartości dopuszczalnych. W zależności od przyjętej metodyki wartości wskaźników zanieczyszczeń mogą się od siebie (nawet znacząco) różnić.

Dlatego też, przystępując do analizy jakości powietrza na terenie gminy Śrem, zaczerpnięto dane z kilku opracowań odnoszących się do problematyki jakości powietrza tj.:

1. PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ GMINY ŚREM, przyjętego uchwałą Nr 452/XLVI/2018 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 28 czerwca 2018 r.;

---

<sup>3</sup>[https://bip.umww.pl/292---k\\_91---k\\_91---k\\_93---program-ochrony-powietrza-dla-strefy-wielkopolskiej-2958](https://bip.umww.pl/292---k_91---k_91---k_93---program-ochrony-powietrza-dla-strefy-wielkopolskiej-2958)

2. PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY ŚREM na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026, przyjętego uchwałą Nr 97/IX/2019 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 12 września 2019 r.;
3. ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM. Raport wojewódzki za rok 2018, przyjętej przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w kwietniu 2019 r.;
4. PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ W ZAKRESIE PYŁU PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> ORAZ B(A)P, przyjętego uchwałą Nr XXXIII/853/17 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 24 lipca 2017 r.

Całe województwo wielkopolskie objęte jest monitoringiem powietrza prowadzonym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska na obszarze trzech stref: aglomeracja poznańska, strefa miasto Kalisz oraz strefa wielkopolska, do której zalicza się gmina Śrem.

Analiza stanu jakości powietrza obejmuje następujące zanieczyszczenia:

1. CO<sub>2</sub> - dwutlenek węgla
2. CO – tlenek węgla
3. SO<sub>x</sub> – tlenki siarki
4. NO<sub>x</sub> – tlenki azotu
5. PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub> - pył drobny
6. B(a)P - benzo(a)piren

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, przyjęto oznaczenie klas:

- klasa A – gdy stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych;
- klasa C – gdy stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe;

W analizie stanu jakości powietrza, wykorzystano również dane *polskiego indeksu jakości powietrza* wyznaczanego w oparciu o dane ze stacji pomiarowych funkcjonujących w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Indeks opiera się o skalę barwną, ilustrującą dane pomiarowe w sposób przystępny, nawet dla niewyspecjalizowanego odbiorcy.

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 - 21	0-13	0 - 71	0 - 41	0 - 51	0 - 6	0 - 3
Dobry	21,1 - 61	13,1 - 37	71,1 - 121	41,1 - 101	51,1 - 101	6,1 - 11	3,1 - 7
Umiarkowany	61,1 - 101	37,1 - 61	121,1 - 151	101,1 - 151	101,1 - 201	11,1 - 16	7,1 - 11
Dostateczny	101,1 - 141	61,1 - 85	151,1 - 181	151,1 - 201	201,1 - 351	16,1 - 21	11,1 - 15
Zły	141,1 - 201	85,1 - 121	181,1 - 241	201,1 - 401	351,1 - 501	21,1 - 51	15,1 - 21
Bardzo zły	> 201	> 121	> 241	> 401	> 501	> 51	> 21

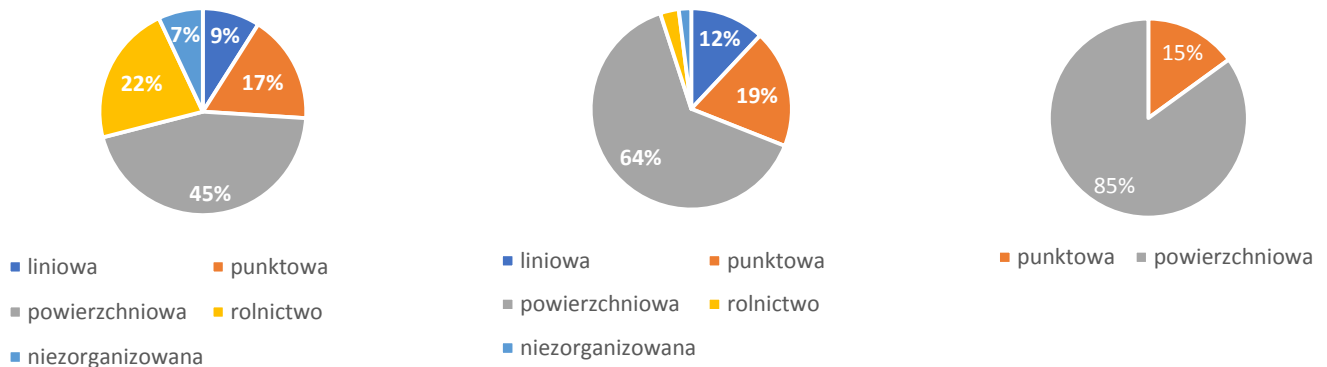
Rysunek 2 Skala barwna polskiego indeksu jakości powietrza, źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl>

## 2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P wyszczególnia następujące kategorie źródeł emisji:

1. Emisję punktową pochodzącą z wysokich kominów w dużych obiektach: elektrowniach, elektrociepłowniach, zakładach przemysłowych;
2. Emisję liniową, której źródłem jest ruch samochodowy;
3. Emisję powierzchniową pochodzącą z indywidualnych systemów grzewczych (małe kotłownie i paleniska domowe). Szczególnym typem emisji powierzchniowej jest tzw. niska emisja – określenie to dotyczy emisji z kominów o wysokości do 40 metrów. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń, które łącznie powodują odczuwalne pogorszenie jakości powietrza; duża liczba kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzane zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania;
4. Emisję z rolnictwa, na którą składa się emisja związana z uprawą, chowem, hodowlą, stosowaniem nawozów oraz działaniem maszyn rolniczych;
5. Emisję niezorganizowaną - pochodzącą z wydobywania i przetwórstwa kopalin.

Procentowy udział poszczególnych źródeł emisji w sumarycznej wielkości pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> dla strefy wielkopolskiej, obrazują wykresy zamieszczone poniżej. Emisja liniowa, związana z transportem odpowiada za 9-12% poziomu emisji całkowitych. Zdecydowanie największa część zanieczyszczeń w powietrzu pochodzi z emisji powierzchniowej.



Źródła emisji PM<sub>10</sub>

Źródła emisji PM<sub>2,5</sub>

Źródła emisji B(a)P

**Rysunek 3** Procentowy udział poszczególnych źródeł emisji w sumarycznej wielkości pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz B(a)P

Duży udział emisji powierzchniowej (z budynków) w ogólnym bilansie emisji oznacza, że poziom zanieczyszczeń powiązany jest przede wszystkim z temperaturą powietrza. Kiedy jest ona niska, następuje znaczny wzrost emisji, ze względu na spalanie paliw w indywidualnych systemach grzewczych w zabudowie mieszkaniowej i usługowej. Największy wpływ na poziom emisji ma rodzaj stosowanego paliwa oraz klasa stosowanego pieca. Szczególnie dotkliwe jest stosowanie paliw najniższej jakości o dużej zawartości pyłów oraz siarki.

Rozmieszczenie źródeł emisji powierzchniowej obrazuje mapa pochodząca z Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz B(a)P. Z przywołanej mapy wynika, że największe zagęszczenie źródeł emisji pokrywa się z najbardziej zurbanizowanymi terenami miejskimi.



*Rysunek 4 Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM<sub>2,5</sub> ze źródeł powierzchniowych na terenie strefy wielkopolskiej; źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz B(a)P*

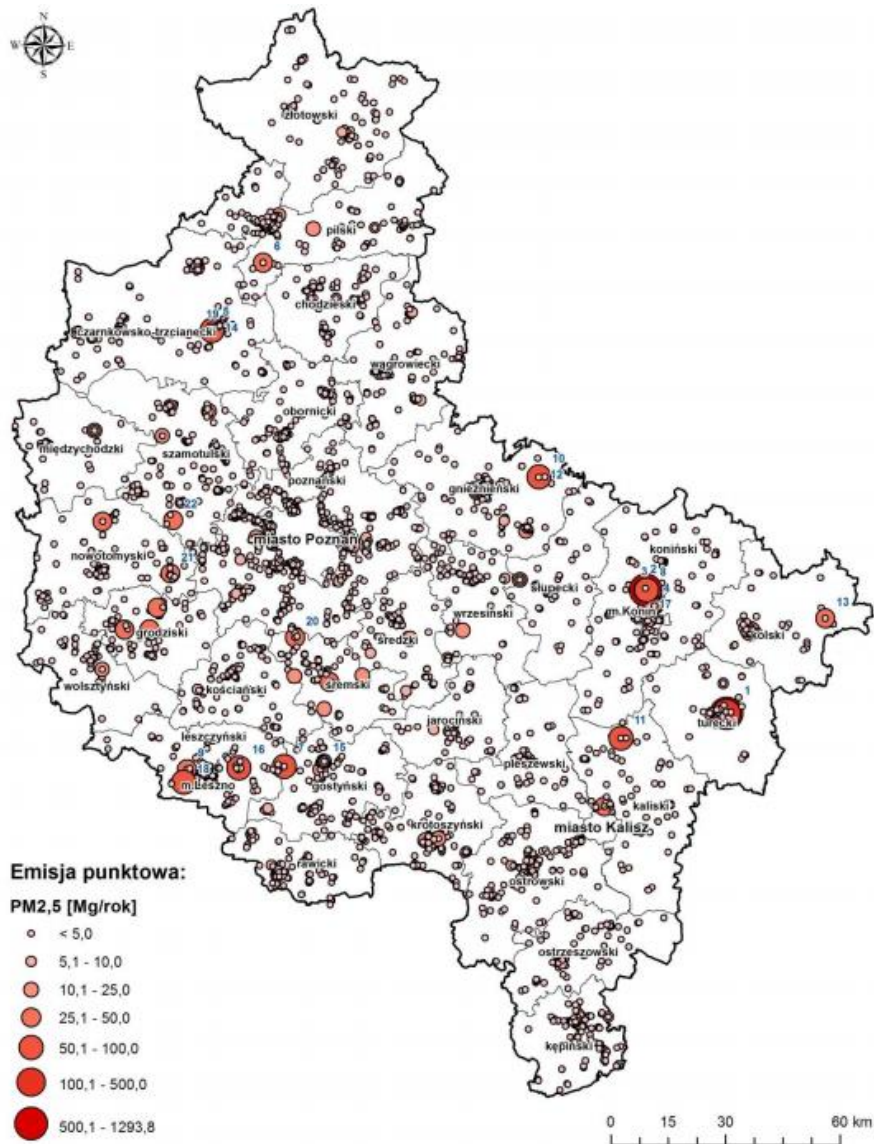
W źródłach punktowych powstają zanieczyszczenia, które choć jednostkowo generować mogą znaczące emisje, to jednak ze względu na sposób wprowadzania ich do powietrza (najczęściej poprzez wysoki komin emitora) ich stopień oddziaływania na stan powietrza jest mniejszy niż w rozproszonych indywidualnych systemach grzewczych. Największa emisja zanieczyszczeń ze źródeł punktowych następuje na terenie gminy Śrem z zakładów przemysłowych posiadających pozwolenie zintegrowane udzielone prowadzącym instalacje przez Starostę Śremskiego lub Marszałka Województwa Wielkopolskiego.



**Tabela 1** Wykaz podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy Śrem posiadających pozwolenie zintegrowane

Lp.	Podmiot gospodarczy
1.	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Śremie Sp. z o. o.
2.	Odlewnia Żeliwa "ŚREM" S.A.
3.	Gospodarstwo Rolne – Produkcja Drobiarska Norbert Pachura
4.	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "GALLUS" Sp. z o. o.
5.	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Śremie S. A.

Rozmieszczenie punktowych źródeł emisji w strefie wielkopolskiej przedstawia poniższa mapa.

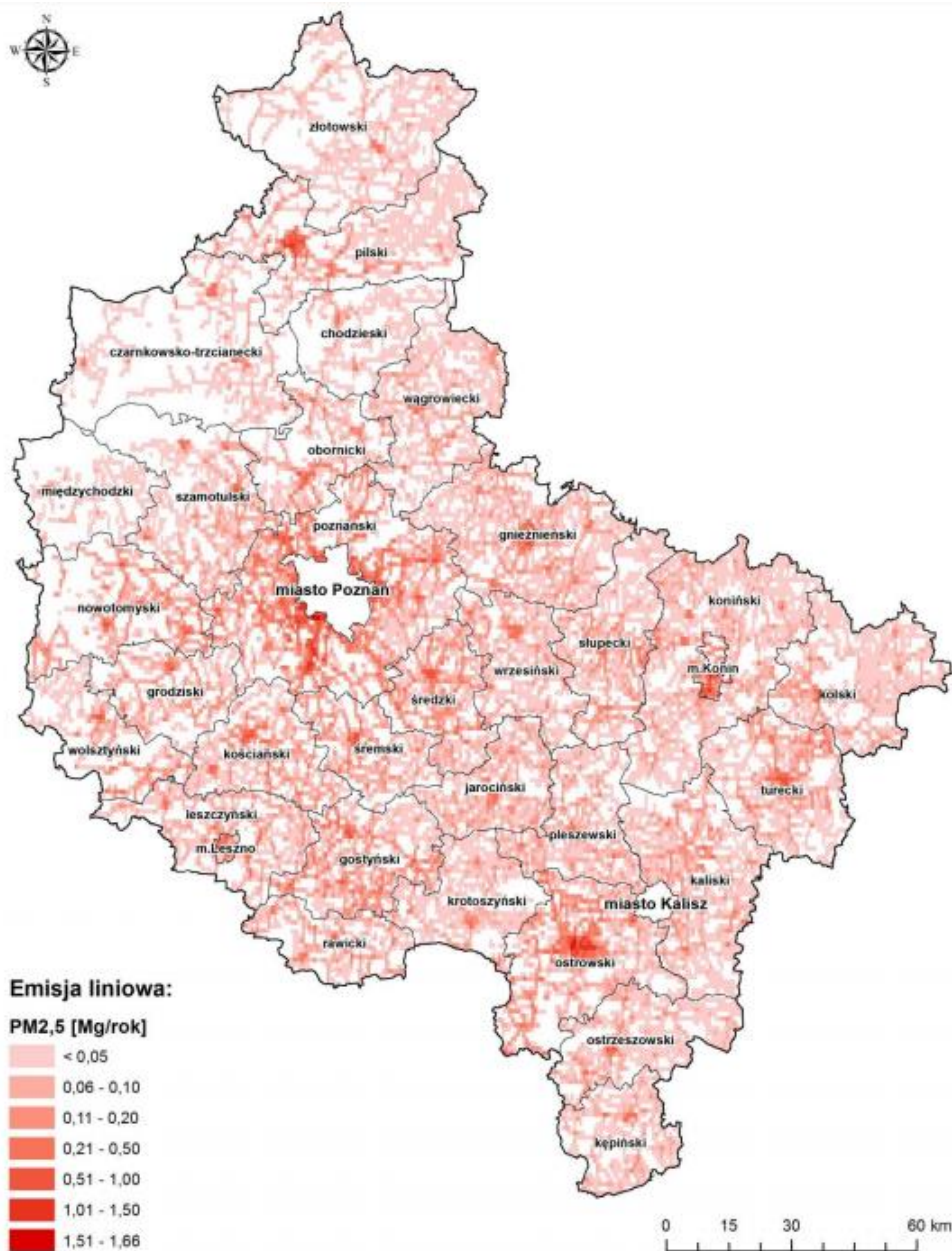


*Rysunek 5* Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM<sub>2,5</sub> ze źródeł punktowych na terenie strefy wielkopolskiej;  
źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz B(a)P

W transporcie (emisja liniowa) poziom zanieczyszczenia powietrza jest wprost powiązany z liczbą i charakterem przemieszczających się pojazdów spalinowych oraz rodzaju i wielkości zastosowanych silników. Przez teren gminy nie przebiegają drogi krajowe, ale drogi wojewódzkie. Według danych Generalnego Pomiaru Ruchu z 2015 r. należą one do tras mocno obciążonych ruchem – przez DW 432 przejeżdża ok. 6 000 pojazdów na dobę, przez DW 310 ok. 7500 pojazdów na dobę, a przez DW 434 i 436 ok. 11 000 pojazdów na dobę, podczas gdy średnia dla dróg wojewódzkich w Wielkopolsce wynosi 4250 pojazdów na dobę. Najbardziej uciążliwe dla mieszkańców samochody ciężarowe stanowią około 10% wszystkich pojazdów przejeżdżających

przez punkty pomiarowe. Jest to niemalże dwukrotnie więcej niż wynosi średnia krajowa w tym zakresie.

Rozmieszczenie liniowych źródeł emisji w strefie wielkopolskiej przedstawia poniższa mapa.



*Rysunek 6 Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM<sub>2,5</sub> ze źródeł liniowych na terenie strefy wielkopolskiej*

Projekt Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej, przyjęty uchwałą Nr 2018/2020 Zarządu Województwa Wielkopolskiego z dnia 19 marca 2020 r. do punktowych źródeł emisji zalicza: procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii (SNAP01), procesy spalania w sektorze komunalnym

i mieszkaniowym z wyj. 0202 (SNAP02), procesy spalania w przemyśle (SNAP03), procesy produkcyjne (SNAP04), wydobywanie i dystrybucję paliw kopalnych (SNAP05) oraz zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów (SNAP06), do powierzchniowych źródeł emisji: mieszkalnictwo i usługi (SNAP0202), ciągniki rolnicze (SNAP080600), rolnictwo (SNAP10) oraz inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń (SNAP11), natomiast do liniowych źródeł emisji: transport drogowy (SNAP07) oraz koleje (SNAP0802).

### 2.3. Stan jakości powietrza

Na terenie gminy Śrem nie znajduje się stacja pomiarowa jakości powietrza działająca w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, stąd stan jakości powietrza na terenie gminy Śrem określa się na podstawie *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018*, opracowanej przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska oraz na podstawie danych zawartych w *Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz B(a)P*, przyjętym uchwałą Nr XXXIII/853/17 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 24 lipca 2017 r.

Ponadto, w celu przeanalizowania stanu jakości powietrza na terenie gminy Śrem w odniesieniu do stopnia zanieczyszczenia dwutlenkiem węgla, posłużono się danymi pochodzącymi z *Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Śrem*.

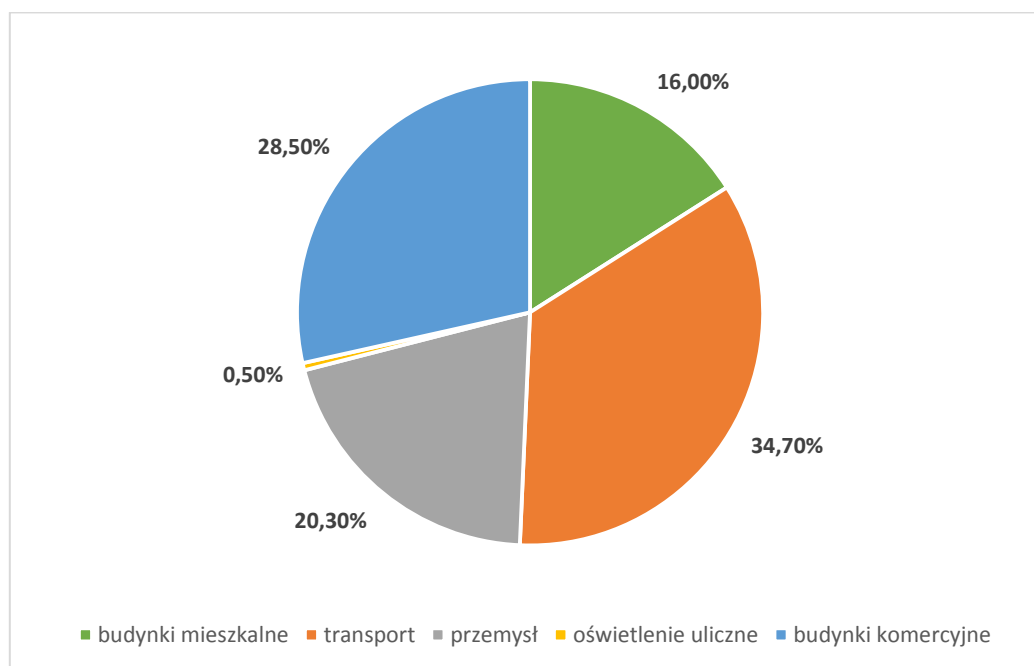
#### CO<sub>2</sub> – dwutlenek węgla

CO<sub>2</sub> – dwutlenek węgla, choć nie jest bezpośrednio odczuwalny w postaci smogu, jest gazem uznawanym za główną przyczynę efektu cieplarnianego. Stopień emisji dwutlenku węgla nie jest badany w stacjach pomiarowych, lecz metodami matematycznymi w formie tzw. inwentaryzacji emisji. Dla gminy Śrem inwentaryzację taką przeprowadzono w ramach *Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Śrem*. Emisja CO<sub>2</sub> w roku 2013 wyniosła 373 822 Mg.

Strukturę źródeł emisji w podziale na sektory przedstawiono na wykresie zamieszczonym poniżej. Ponad 28% emisji generowane jest przez budynki mieszkalne (głównie poprzez ogrzewanie ich w okresach zimowych), podczas gdy sektor transportu

odpowiada za prawie 35% całkowitej emisji. Oznacza to, że podjęcie działań w obszarze elektromobilności jest ważne, jednak największe i najbardziej odczuwalne zmiany w jakości powietrza przyniosą równoczesne inwestycje związane z modernizacją źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych.

Na wykresie zamieszczonym poniżej przedstawiono strukturę emisji w podziale na sektory.



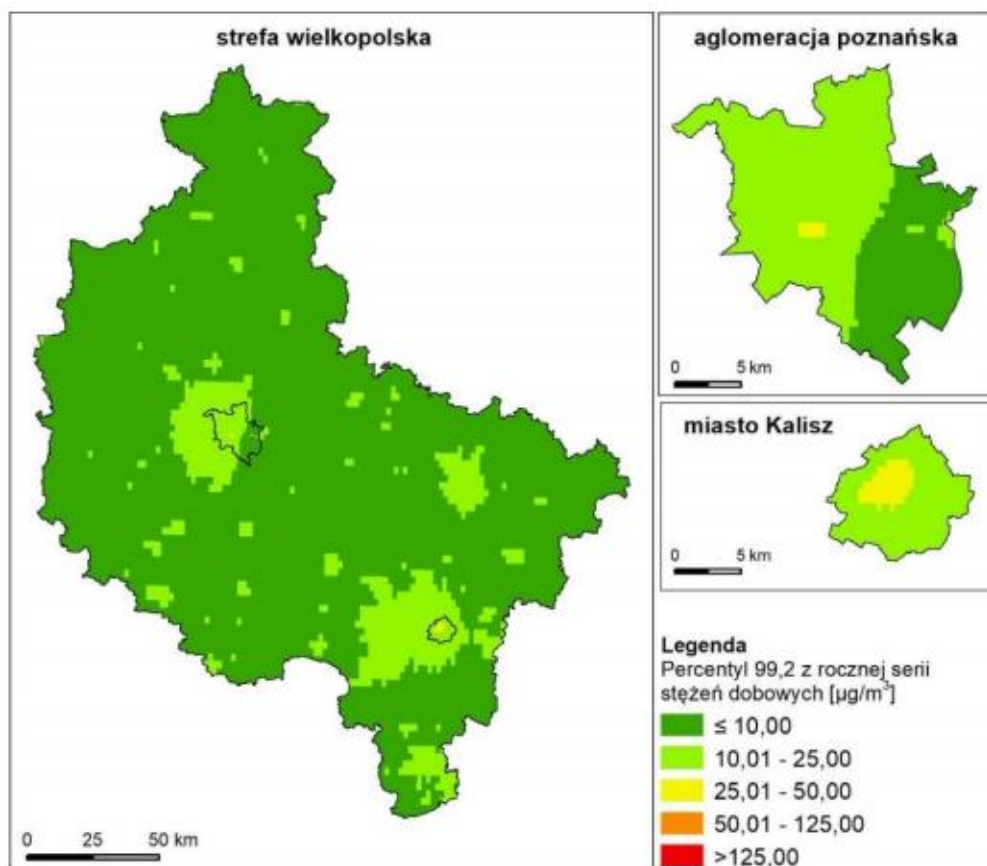
*Rysunek 7 Źródła emisji CO<sub>2</sub> w podziale na sektory, źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Śrem*

### **SO<sub>x</sub> – tlenki siarki**

SO<sub>x</sub> – tlenki siarki to zanieczyszczenia pochodzące ze spalania paliw zanieczyszczonych siarką. Największym źródłem emisji SO<sub>x</sub> do atmosfery jest spalanie węgla niskiej jakości w domowych paleniskach. Mniej istotnymi źródłami emisji SO<sub>x</sub> są procesy przemysłowe, takie jak obróbka rud metali, spalanie paliw zawierających siarkę przez lokomotywy, statki, maszyny budowlane i pojazdy rolnicze.

Tlenki siarki SO<sub>x</sub> mogą reagować z innymi związkami obecnymi w atmosferze, a reagując z wodą tworzą kwas siarkowy, główny składnik kwaśnych deszczy.

Według danych pochodzących z *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018*, na terenie gminy Śrem nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń tlenków siarki.

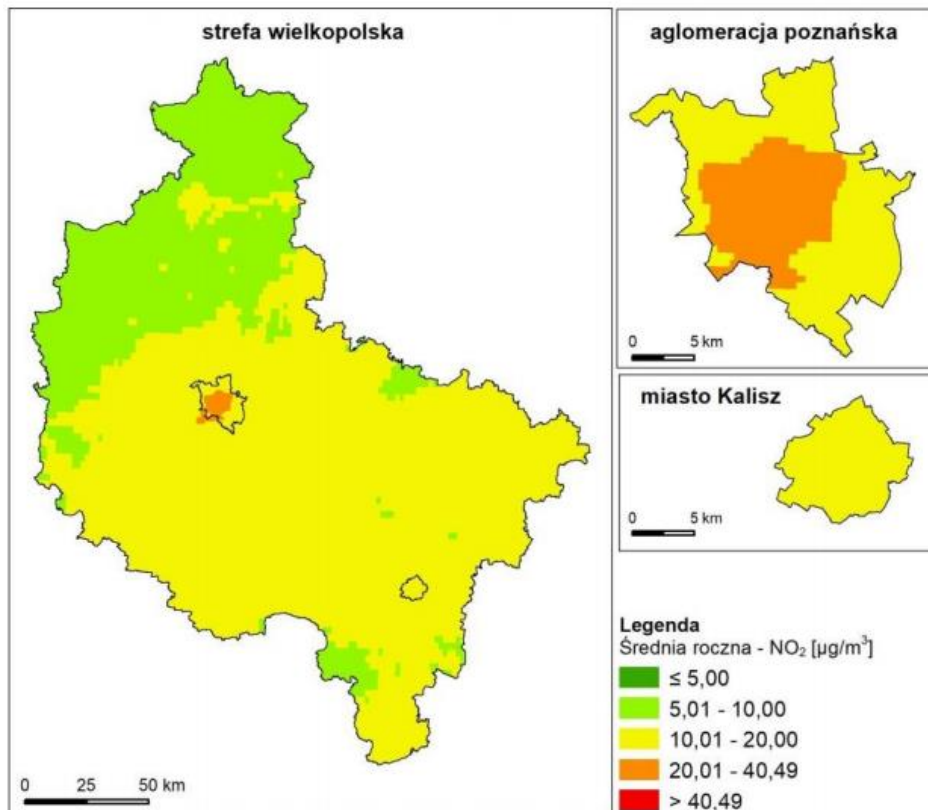


*Rysunek 8 Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia tlenkami siarki, źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018*

## **NO<sub>x</sub> – tlenki azotu**

**NO<sub>x</sub>** – tlenki azotu charakteryzują się ostrym zapachem oraz brązowym zabarwieniem, za którego sprawą smog przyjmuje widocznie brunatne odcienie. Tlenki azotu wchodzące w skład smogu powstają zwłaszcza na skutek przedostawania się do atmosfery spalin samochodowych, a także toksyn emitowanych przez zakłady przemysłowe. Na obszarach wiejskich emisje tlenków azotu związane są ze stosowaniem nawozów sztucznych.

Według danych pochodzących z *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018*, na terenie gminy Śrem poziomy stężenie tlenków azotu są na granicy przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń tlenków azotu w powietrzu.



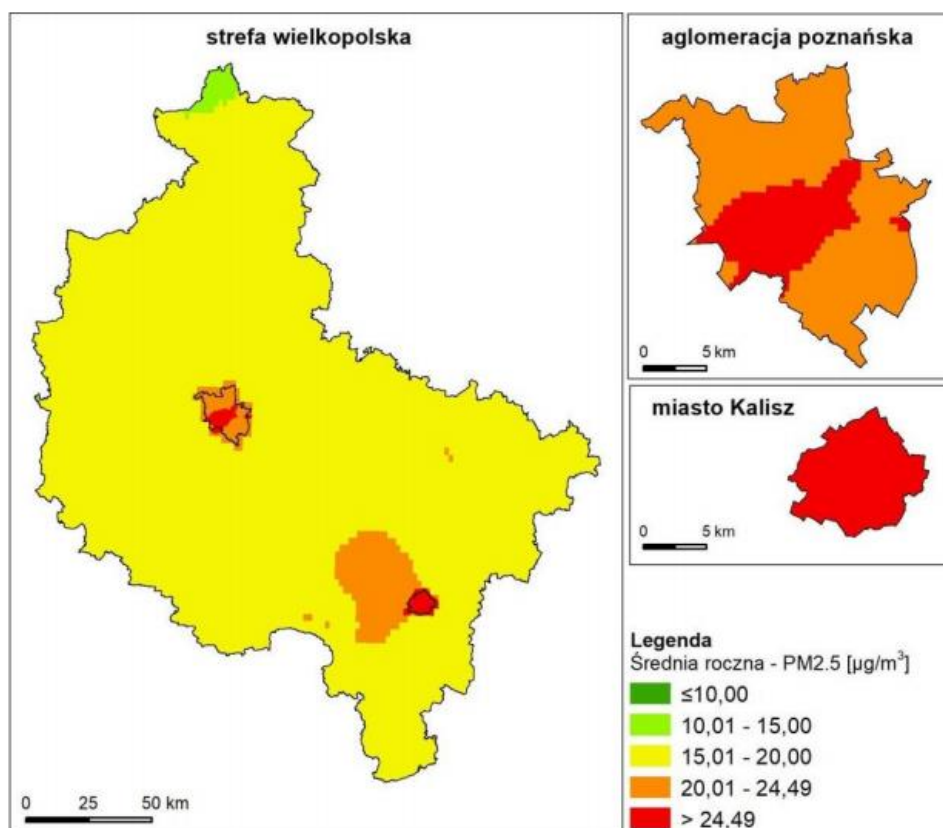
*Rysunek 9 Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia tlenkami azotu, źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018*

## PM<sub>2,5</sub> – pył drobny

**Pył PM<sub>2,5</sub>** – to cząstki zanieczyszczeń o średnicy mniejszej niż 2,5 µm. Jest to szczególnie niebezpieczny rodzaj pyłu, ponieważ przenikając przez pęcherzyki płucne dostaje się do krwioobiegu. Skutkiem wdychania tego rodzaju pyłu jest astma oraz alergię. Przypuszcza się, że przyczynia się również do wzrostu liczby arytmii oraz zawałów serca.

Źródłem pyłu PM 2,5 jest przede wszystkim spalanie paliw w paleniskach domowych, transport, działalność przemysłowa oraz ruch samochodowy – stąd też największe stężenie tego typu zanieczyszczenia występuje w miastach.

Według danych pochodzących z *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018*, na terenie gminy Śrem poziomy stężenie pyłu PM<sub>2,5</sub> są na granicy przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń pyłu PM<sub>2,5</sub> w powietrzu, przez co wszystkim strefom przypisana jest klasa C jakości powietrza.



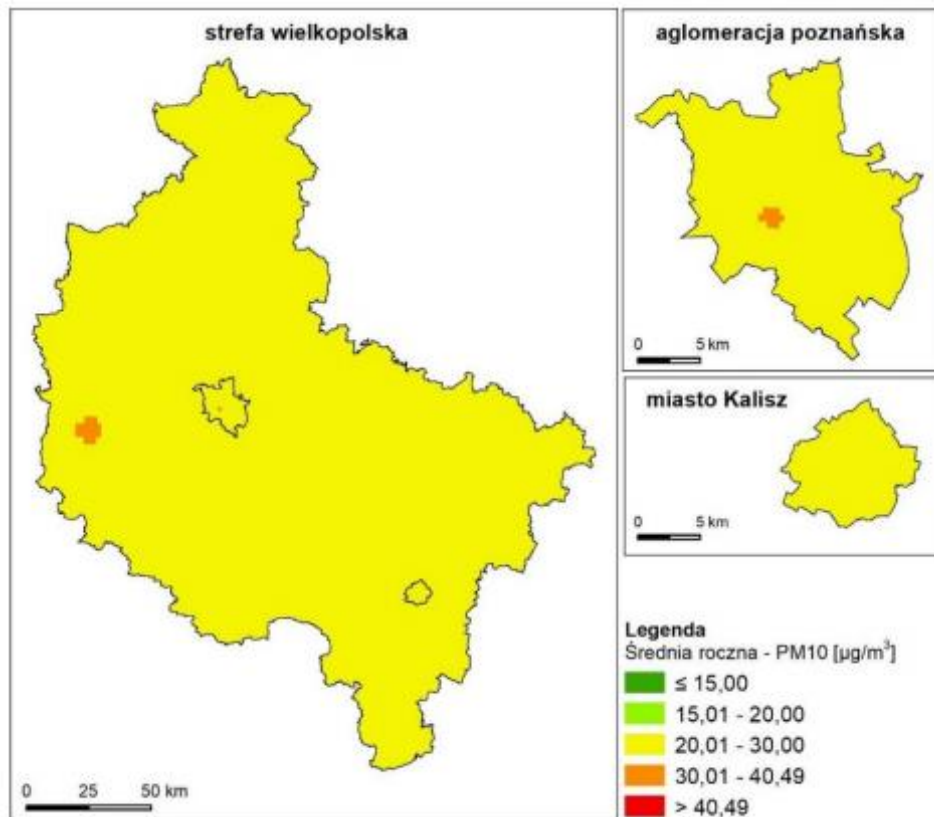
*Rysunek 10 Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia pyłem PM2,5, źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018*

## PM10 – pył drobny

**Pył PM10** – to cząstki zanieczyszczeń o średnicy mniejszej niż 10  $\mu\text{m}$ , które często zawierają takie substancje szkodliwe jak benzopireny, furany, dioksyny – czyli rakotwórcze metale ciężkie. Cząsteczki PM10 odpowiadają za ataki kaszlu, świszczący oddech, duszności oraz ataki astmy. Źródłem pyłu PM10 nie jest wyłącznie spalanie paliw – choć jest to największe źródło tego zanieczyszczenia. Cząstki pyłu PM10 powstają również w sposób mechaniczny - w wyniku ścierania lub kruszenia różnego rodzaju materiałów, kurzu wzbudzanego przez wiatr, czy też zapylenia powstającego w czasie prac polowych – zanieczyszczenie pyłem PM10 nie jest więc zatem problemem wyłącznie miejskim.

Według danych pochodzących z *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018*, na terenie gminy Śrem notowane są przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń pyłu PM10 w powietrzu, przez co wszystkim strefom przypisana jest klasa C jakości powietrza.





*Rysunek 11 Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia pyłem PM10, źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018*

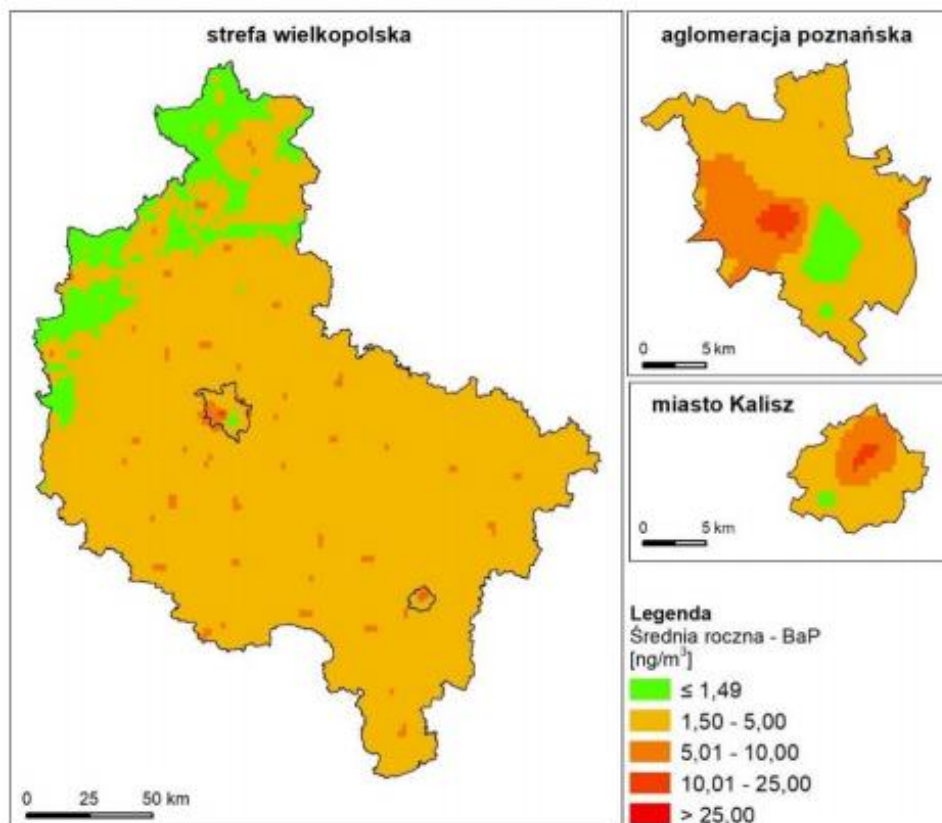
### **B(a)P – benzo(a)piren**

**B(a)P** – benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), występującym w spalinach samochodowych lub dymie papierosowym, ale większość (ponad 80 %) emisji benzo(a)pirenu w powietrzu pochodzi z gospodarstw domowych, który wydziela się podczas spalania węgla (zwłaszcza tego złej jakości), drewna oraz odpadów (zwłaszcza tworzyw sztucznych typu PET).

Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył.

Benzo(a)piren jest jednym z najbardziej toksycznych składników smogu - mgły zawierającej zanieczyszczenia powietrza - potrafi kumulować się w wodzie, glebie i organizmach (zwłaszcza tkance tłuszczowej zwierząt), a także przenikać do układu oddechowego i krwiobiegu. Ma silne właściwości toksyczne i rakotwórcze. Wykazuje małą toksyczność ostrą, lecz dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością do kumulowania się w organizmie.

Według danych pochodzących z *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za 2018 rok*, na terenie gminy Śrem notowane są przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu, przez co wszystkim strefom przypisana jest klasa C jakości powietrza.



*Rysunek 12 Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia B(a)P, źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018*

## CO – tlenek węgla

CO – tlenek węgla to bezbarwny, łatwopalny i bezwonny gaz, który potocznie znany jest jako czad. Powstaje w czasie spalania (zwłaszcza węgla) w warunkach ograniczonego dopływu tlenu – zły stan techniczny urządzeń spalania oraz wentylacji jest więc główną przyczyną powstawania czadu.

Choć gaz ten szczególnie groźny jest w pomieszczeniach zamkniętych, gdzie jego podwyższone stężenie prowadzić może do zatrucia i śmierci człowieka, to jego występowanie w atmosferze prowadzić może do odczucia zmęczenia, nudności oraz problemów z oddychaniem.

Według danych pochodzących z *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za 2018 rok*, na terenie gminy Śrem nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń tlenku węgla.

W projekcie Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej cały powiat śremski wskazany został jako obszar przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie wielkopolskiej w 2018 r. Gmina Śrem nie została wymieniona w ww. projekcie wśród gmin będących obszarami przekroczeń: średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>.

#### 2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrożeniem Strategii

Zgodnie z *Planem gospodarki niskoemisyjnej gminy Śrem*, do obliczenia zużycia paliw i emisji CO<sub>2</sub> wzięto pod uwagę liczbę zarejestrowanych pojazdów, średnie zużycia paliwa, średni dystans w granicach gminy, natężenie ruchu oraz emisję CO<sub>2</sub> na 1 km.

Struktura zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy zaprezentowana została w tabeli zamieszczonej poniżej.

*Tabela 2 Pojazdy zarejestrowane na terenie gminy wg. rodzaju paliwa<sup>4</sup>*

rodzaj paliwa / rok	2015	2018	2020 (prognoza)
benzyna	12 273	13 775	14 331
diesel	6 482	7 944	8 264
LPG	3 496	3 744	3 895
<b>RAZEM</b>	22 701	25463	26 490

Jak wskazują raporty branżowe<sup>5</sup> średnia emisja dwutlenku węgla z samochodu napędzanego benzyną lub LPG wynosi 125,5 gCO<sub>2</sub>/km natomiast samochodu na olej napędowy 122,3 gCO<sub>2</sub>/km. W odniesieniu do ilości pokonywanych statystycznie przez jeden samochód kilometrów założono roczny przebieg samochodu zasilanego benzyną/LPG na poziomie 9 000 km, natomiast samochodu zasilanego olejem napędowym na poziomie 12 000km.

<sup>4</sup> Źródło: Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego;

<sup>5</sup><https://www.jato.com/co2-emissions-rise-to-highest-average-since-2014-as-the-shift-from-diesel-to-gasoline-continues/>

Na bazie powyższych założeń dokonano obliczenia aktualnego poziomu emisji pochodzącej z transportu (wedle danych na koniec 2018 r.). Wyniki obliczeń znajdują się w tabeli.

*Tabela 3 Emisja dwutlenku węgla z transportu (dane w Mg CO<sub>2</sub>)*

<b>emisja CO<sub>2</sub>/rok</b>	<b>2015</b>	<b>2018</b>	<b>2020 (prognoza)</b>
<b>benzyna</b>	14 370,63	15 558,86	16 186,68
<b>diesel</b>	9 512,98	11 658,61	12 128,25
<b>LPG</b>	3 948,73	4 228,85	4 398,27
<b>RAZEM</b>	27 832,34	31 446,32	32 713,38

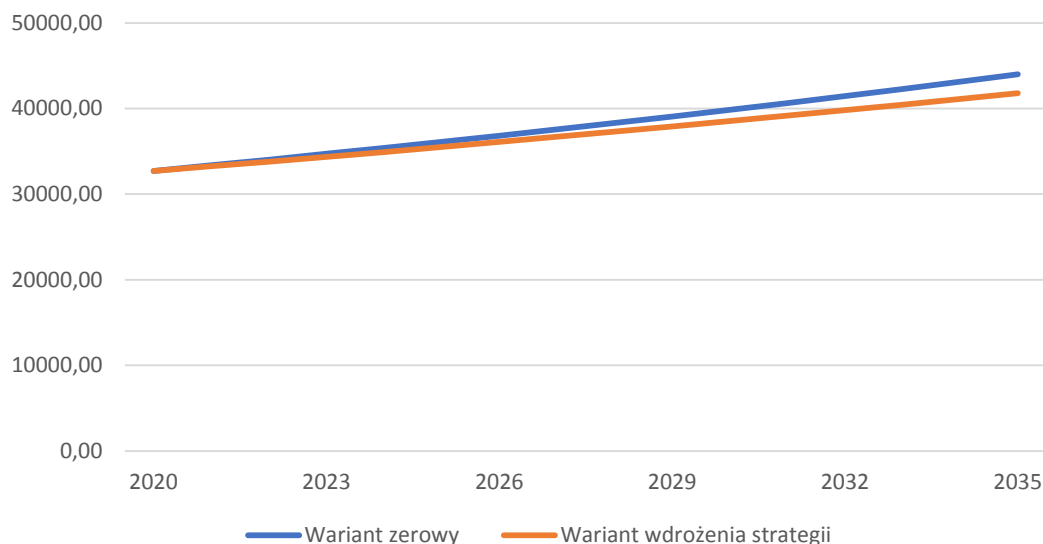
Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego liczba zarejestrowanych samochodów wzrasta o ok. 2% rocznie. Ponieważ poprzez narzędzia wdrażane w ramach Strategii rozwoju elektromobilności (inwestycje infrastrukturalne, działania promocyjne) ostatecznym efektem powinien być wzrost liczby samochodów elektrycznych zarejestrowanych na terenie gminy, efektem ekologicznym będzie różnica między tzw. wariantem zerowym (zwanym z j. angielskiego *business-as-usual* – *biznes jak zwykle*) w którym nie podjęto by żadnych działań związanych z rozwojem elektromobilności, a wariantem wdrożenia Strategii, w wyniku którego część z rejestrowanych osobowych samochodów spalinowych zastąpiona zostanie samochodami elektrycznymi.

Porównanie wariantów przedstawiono na wykresie oraz w tabeli.

*Tabela 4 Emisja dwutlenku węgla z transportu - porównanie wariantów (dane w Mg CO<sub>2</sub>)*

<b>emisja CO<sub>2</sub> / rok</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2036</b>
<b>Wariant zerowy</b>	32 713,38	36 109,26	39 857,47	43 995,74
<b>Wariant wdrożenia Strategii</b>	32 713,38	35 510,52	38 534,53	41 805,74
<b>Różnica</b>	0,00	598,74	1322,94	2190,00

Różnica emisji między analizowanymi wariantami jest efektem ekologicznym realizacji Strategii, więc planowany efekt ekologiczny wynosi 2190,00 MgCO<sub>2</sub>, co odpowiada za redukcję emisji na poziomie 4,97%.



*Rysunek 13 Emisja dwutlenku węgla z transportu - porównanie wariantów (dane w Mg CO<sub>2</sub>)*

## 2.5. Monitoring jakości powietrza

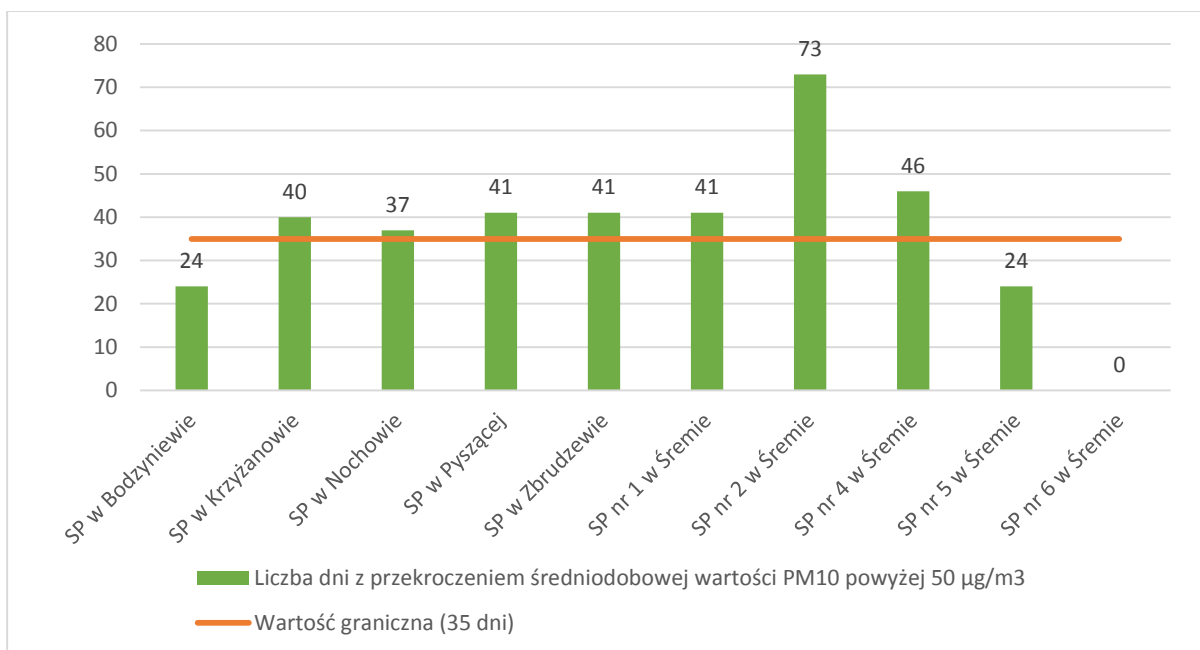
Na terenie gminy nie znajdują się stacje pomiarowe Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, tym samym monitoring jakości powietrza powinien być prowadzony w oparciu o dostępne - zewnętrzne opracowania analityczne tj.:

1. ROCZNĄ OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM, która publikowana jest corocznie przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska;
2. Portal „JAKOŚĆ POWIETRZA” Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, pozwalający na podgląd w czasie rzeczywistym danych o stanie jakości powietrza: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/home> oraz danych archiwalnych zebranych w Banku Danych Pomiarowych: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives>.

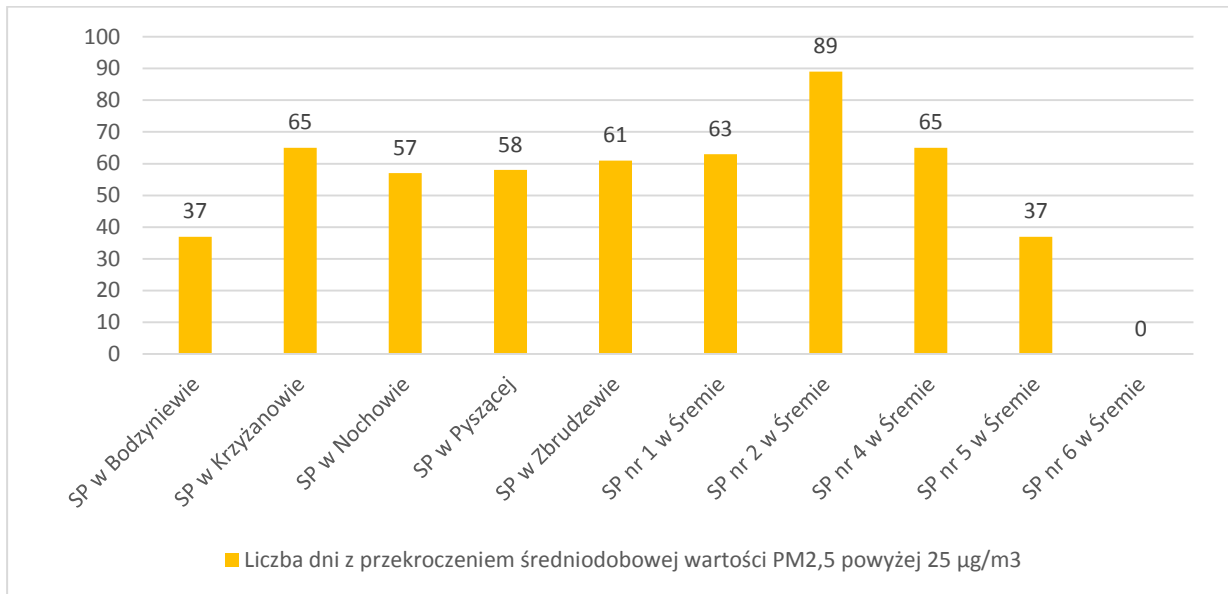
Ponadto, okresowy bilans emisji CO<sub>2</sub> wykonać należy w ramach aktualizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Śrem, który jest dokumentem kompleksowo analizującym tematykę stanu jakości powietrza.

Monitoring jakości powietrza powinien być prowadzony nie rzadziej niż co 5 lat i połączony powinien być również z raportem z postępów we wdrażaniu Strategii rozwoju elektromobilności.

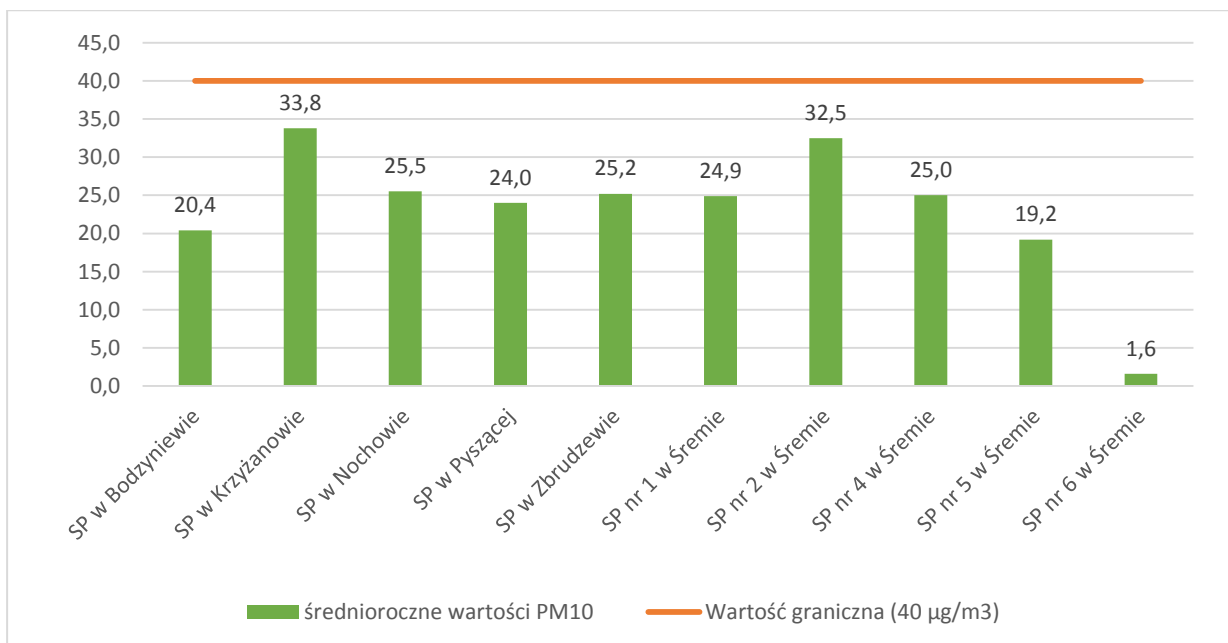
Ponadto, od stycznia 2019 roku na szkolnych budynkach w gminie Śrem działają czujniki jakości powietrza. Instalację czujników zrealizowało Stowarzyszenie Metropolia Poznań w ramach kampanii edukacyjno-informacyjnej dotyczącej poprawy jakości powietrza. Łącznie na terenie całej Metropolii zamontowano 160 czujników. Czujki umieszczone na budynkach pozwalają na mierzenie stężenia pyłów PM10 i PM2,5, a także temperatury i wilgotności powietrza oraz ciśnienia atmosferycznego. Dane, wraz z treściami edukacyjnymi, prezentowane są na ekranach informacyjnych w szkołach i na portalu projektu.



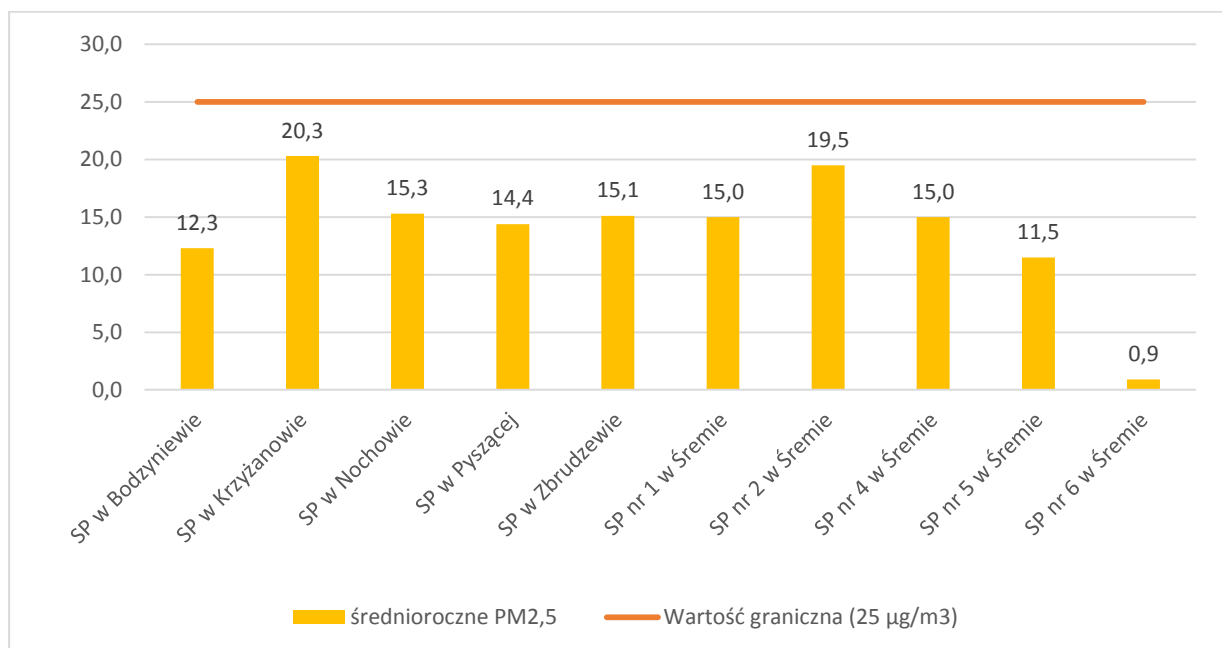
**Rysunek 14** Liczba dni z przekroczeniem średniodobowej wartości PM10 powyżej 50 µg/m³, źródło: dane Urzędu Miejskiego w Śremie



**Rysunek 15** Liczba dni z przekroczeniem średniodobowej wartości PM2,5 powyżej 25 µg/m3, źródło: dane Urzędu Miejskiego w Śremie



**Rysunek 16** Średnioroczne wartości PM10, źródło: dane Urzędu Miejskiego w Śremie



Rysunek 17 Średnioroczne wartości PM<sub>2,5</sub> źródło: dane Urzędu Miejskiego w Śremie

### 3. STAN SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO

#### 3.1. Transport publiczny oraz prywatny

Podstawowy układ komunikacji łączący gminę Śrem z gminami ościennymi tworzą drogi wojewódzkie (o łącznej długości 47,77 km):

- nr 310 relacji: Głuchowo-Czempiń-Śrem,
- nr 432 relacji Leszno-Krzywiń-Śrem-Środa Wielkopolska-Września,
- nr 434 relacji Kleszczewo-Kórnik-Śrem-Kunowo-Gostyń,
- nr 436 relacji Pyszca-Książ Wielkopolski-Nowe Miasto nad Wartą.

Układ dróg wojewódzkich uzupełniają 23 odcinki dróg powiatowych o łącznej długości 73,27 km (z czego 9 km to ulice przebiegające przez miasto Śrem). Pozostają one w zarządzie Powiatowego Zarządu Dróg w Śremie. Długość ciągów rowerowych na koniec 2018 roku wynosiła 25,5 km. Drogi wojewódzkie i powiatowe tworzą podstawową sieć drogową umożliwiającą komunikację z Poznaniem oraz lokalnymi ośrodkami miejskimi: Kościanem, Środą Wielkopolską i Luboniem.

W bieżącym utrzymaniu gminy znajduje się 434 km dróg gminnych, z czego 69 km to drogi na obszarze miasta (z których 19 km to drogi wewnętrzne niebędące drogami



publicznymi), a pozostałe 365 km to drogi pozamiejskie (z których 259 km to drogi wewnętrzne niebędące drogami publicznymi). Rozległa sieć dróg gminnych (w porównaniu do długości dróg wojewódzkich i powiatowych) stanowi podstawę codziennej komunikacji na terenie miejskim, a także łączy poszczególne miejscowości na obszarze wiejskim.

Na terenie gminy funkcjonuje bezpłatna komunikacja miejska, wprowadzona uchwałą Nr 206/XXI/2016 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 28 kwietnia 2016 r. Dodatkowo, od 1 września 2019 r. komunikacja ta obsługuje miejscowości: Zaniemyśl, Czmoń oraz Łuszkowo, Jerkę i Krzywiń ułatwiając dojazd - w szczególności dzieciom do szkół.

System komunikacji obejmuje 17 linii autobusowych, pokrywających obszar zamieszkały przez 98,9% mieszkańców gminy, w tym 3 linie miejskie i 14 linii podmiejskich. Bezpłatna komunikacja miejska i uruchomienie nowych linii przyczynia się do wzrostu liczby pasażerów. W listopadzie 2019 roku ich liczba wyniosła 90 431 (dla porównania - w listopadzie 2018 - 57 764 pasażerów). Do obsługi linii przeznaczono 11 pojazdów niskopodłogowych (9 pojazdów na olej napędowy oraz 2 zasilane CNG), które rocznie realizują łącznie prawie 420 000 wzkm. Schemat linii obrazuje rysunek zamieszczony poniżej.



- Typ2 o mocy 22 kW (AC - prąd zmienny),
- CCS 2 o mocy 50kW (DC – prąd stały),
- CHAdeMO o mocy 50kW (DC – prąd stały).



*Rysunek 19 Stacja ładowania pojazdów na terenie centrum przesiadkowego*

Z uwagi na zamknięcie w 1995 r. dla ruchu pasażerskiego linii kolejowej nr 369 relacji Jarocin – Mieszków – Śrem – Czempin, gmina nie ma dostępu do komunikacji kolejowej. W czasie, w którym funkcjonowała ww. linia na terenie gminy działały dwie stacje kolejowe: Śrem i Grzymysław oraz dwa przystanki kolejowe: Pyszca i Śrem Odlewnia. Przewidywane odtworzenie połączenia kolejowego wymagać będzie jednak utworzenia nowych przystanków odpowiadających aktualnemu zagospodarowaniu miasta oraz dostępności infrastruktury (w szczególności możliwości połączenia stacji kolejowych z centrami park&ride).

Zgodnie z „Koncepcją zintegrowanego transportu publicznego w oparciu o linie Poznańskiego Węzła Kolejowego”, opracowaną w ramach projektu „Master Plan dla

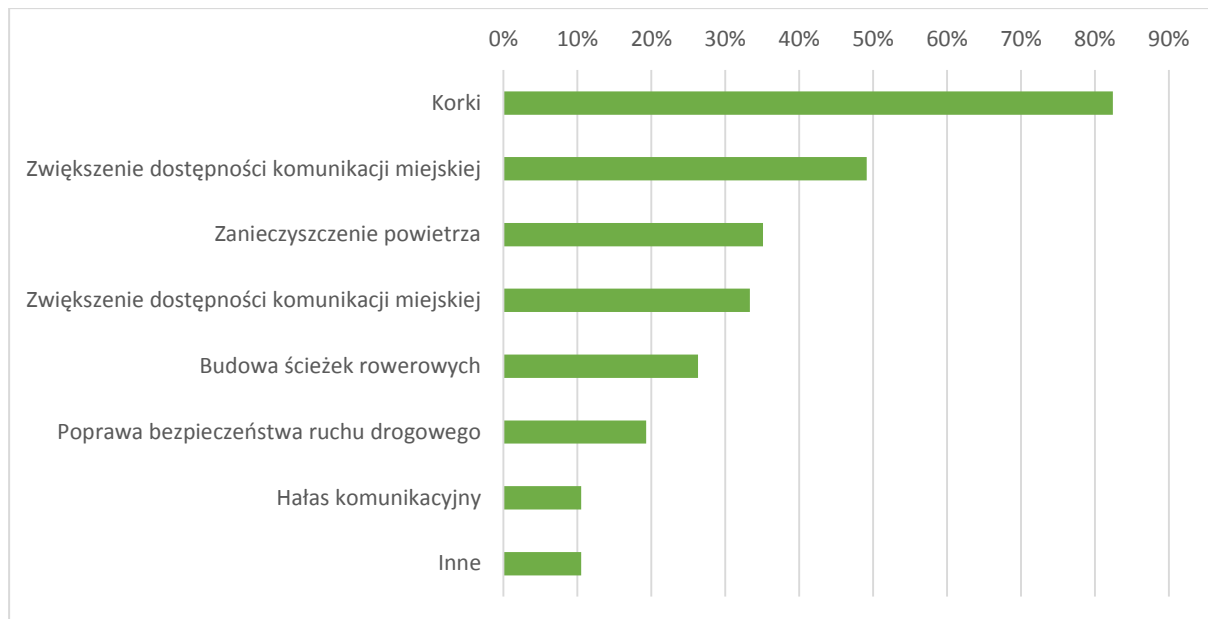
Poznańskiej Kolei Metropolitalnej”, przewiduje się rozpoczęcie prac nad rewitalizacją linii 369 na odcinku Czempień – Śrem. Warunkiem realizacji inwestycji jest jednak uzyskanie na ten cel wsparcia ze środków zewnętrznych. Projekt pn. „Prace na linii kolejowej 369 na odcinku Śrem – Czempień. Odbudowa linii kolejowej i przywrócenie ruchu regionalnego na linii Poznań – Czempień – Śrem” został przewidziany do realizacji w rządowym programie uzupełniania lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej – Kolej Plus. Ministerstwo Infrastruktury oszacowało koszt inwestycyjny projektu na poziomie 165 mln zł. Zgodnie z «Analizą kosztów i korzyści wraz z analizami ruchowo-przewozowymi dla projektu „Modernizacja linii nr 369 na odcinku Śrem-Czempień w celu przywrócenia parametrów eksploatacyjnych i wznowienia ruchu kolejowego», termin realizacji inwestycji przewiduje się nie wcześniej niż w latach 2022-2025.



*Rysunek 20 Schemat połączeń istniejących i planowanych do utworzenia w ramach Poznańskiej Kolei Metropolitalnej; źródło: Ekspertyza „Modernizacja linii nr 369 na odcinku Śrem-Czempień w celu przywrócenia parametrów eksploatacyjnych i wznowienia ruchu kolejowego”.*

### 3.2. Niedobory jakościowe i ilościowe systemu komunikacji

Niedobory w zakresie systemu komunikacji dotyczą zarówno spraw infrastrukturalnych, jak i dostępnej oferty przewozowej. Jak wskazali mieszkańcy w badaniu ankietowym – problem dotyczy głównie nadmiernego natężenia ruchu, zanieczyszczenia powietrza oraz dostępności komunikacji publicznej. Szczegółowe wyniki ankiety przedstawia wykres zamieszczony poniżej.



*Rysunek 21 Najistotniejsze problemy dotyczące mobilności w gminie wg. ankietowanych*

Wykazane przez mieszkańców problemy oraz przeprowadzona diagnoza wskazują, że niedobory systemu komunikacji związane są przede wszystkim z:

- uciążliwością korków ulicznych
- brakiem połączenia kolejowego z Poznaniem,
- brakiem drogi szybkiego ruchu łączącej Śrem z Poznaniem,
- niedoborem miejsc parkingowych w centrum miasta oraz na osiedlach mieszkalnych – na 1000 mieszkańców przypadają aż 623 samochody osobowe,
- częstotliwością połączeń komunikacji miejskiej oraz połączeń regionalnych (w szczególności do Poznania),
- brakiem zintegrowanej sieci ciągów rowerowych łączących obszary wiejskie z miastem Śrem.

### **3.3. Zakres inwestycji niezbędny do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu komunikacji**

Zakres inwestycyjny, który mógłby prowadzić do zniwelowania niedoborów systemu komunikacji obejmuje:

1. Rewitalizację linii kolejowej nr 369;
2. Realizację III etapu budowy obwodnicy miasta (łącznika ulicy Staszica z drogą wojewódzką nr 434);
3. Budowę ciągów rowerowych i pieszo-rowerowych;
4. Modernizację istniejących oraz budowę nowych wiat przystankowych – połączone z uruchomieniem systemu informacji pasażerskiej – aplikacji informującej o aktualnym położeniu autobusów, ich prognozowanym czasie odjazdu oraz zmianach w rozkładzie jazdy;
5. Uruchomienie publicznych stacji ładowania pojazdów przy budynkach gminnych wraz z wyznaczeniem dedykowanych stanowisk postojowych dostępnych dla pojazdów elektrycznych na czas ładowania;
6. Modernizację oświetlenia ulicznego oraz montaż nowych słupów oświetleniowych na przejściach dla pieszych (zasilanych autonomicznie - instalacjami fotowoltaicznymi oraz hybrydowo z mikroinstalacją wiatrową);
7. Wdrożenie do obsługi komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych.

Wykazany wyżej zakres zalecanych inwestycji stanowi podstawę wyboru zadań związanych z wdrożeniem Strategii rozwoju elektromobilności określonych w rozdziale 6.

## 4. SYSTEM ENERGETYCZNY GMINY

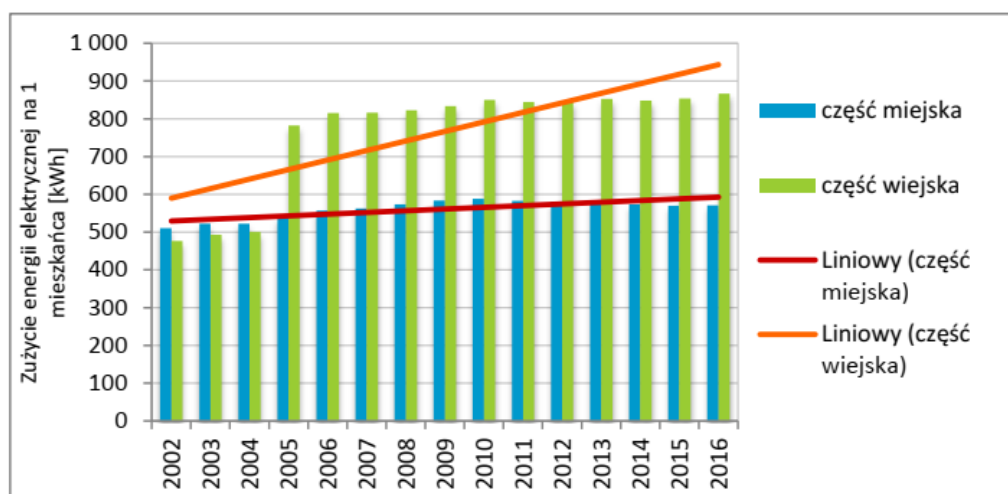
### 4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy

Na podstawie danych zawartych w *Planie gospodarki niskoemisyjnej gminy Śrem*, aktualizacji *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Śrem*, przyjętej uchwałą Nr 18/III/2019 z dnia 10 stycznia 2019 r. oraz danych statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego dokonano szacunków w zakresie całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.

**Tabela 5** Zużycie energii elektrycznej – szacunki (dane w MWh), źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Śrem, przyjęta uchwałą Nr 18/III/2019 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 10 stycznia 2019 r.;

Sektor	2018
Budynki mieszkalne	27 491
Pozostali odbiorcy	12 060
Gospodarka wodno-kanalizacyjna	2 598
Oświetlenie uliczne	1 462
Budynki publiczne	1 311
<b>RAZEM</b>	<b>44 922</b>

Jak wskazują dane z lat wcześniejszych (za okres 2002 – 2016), zapotrzebowanie na energię elektryczną stale wzrasta. Z jednej strony - z uwagi na wzrost liczby mieszkańców i budynków, z drugiej strony - z uwagi na jednostkowe zużycie energii na jednego mieszkańca.



**Rysunek 22** Zużycie energii w przeliczeniu na 1 mieszkańca w latach 2002-2016, źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Śrem, przyjęta uchwałą Nr 18/III/2019 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 10 stycznia 2019 r.;

Rosnący wskaźnik jednostkowego zużycia energii wynika z większej liczby urządzeń elektrycznych (zwłaszcza dużej mocy, takich jak klimatyzatory, podgrzewacze czy pompy ciepła) oraz automatyzacji produkcji w przedsiębiorstwach.

Na bezpieczeństwo energetyczne gminy istotny wpływ ma możliwość lokalnego zaspokajania potrzeb energetycznych (tzw. autonomiczność energetyczna). Na terenie gminy Śrem znajdują się dwa źródła energii elektrycznej dużej mocy:

- elektrociepłownia o mocy zainstalowanej 6,0MW,
- elektrownia na biogaz o mocy zainstalowanej 123 kW.

Na poprawę bilansu energetycznego gminy wpływają również realizowane inwestycje w obszarze efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, obejmujące:

- dofinansowanie montażu mikroinstalacji do produkcji energii elektrycznej<sup>6</sup>,
- modernizację oświetlenia ulicznego z wykorzystaniem energooszczędnych opraw typu LED,
- współpracę z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu oraz ze Stowarzyszeniem Metropolia Poznań w zakresie prowadzenia kampanii informacyjnej dotyczącej Programu „Czyste Powietrze”, wsparcia doradców energetycznych oraz porad w wypełnianiu wniosków o dofinansowanie przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną w budynkach jednorodzinnych.

#### **4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną**

Podobnie jak w przypadku szacowania efektu ekologicznego wdrożenia Strategii, tak i w prognozie zapotrzebowania na energię elektryczną dokonano porównania dwóch wariantów rozwoju:

1. Wariantu zerowego, w którym nie następuje znaczący rozwój elektromobilności;
2. Wariantu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności, który prowadzi do zwiększenia liczby pojazdów elektrycznych, a co za tym idzie – zmiany

---

<sup>6</sup>Zasady udzielania dofinansowania określa uchwała Nr 293/XXXI/2017 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 23 marca 2017 r. w sprawie udzielania dotacji celowej na dofinansowanie kosztów inwestycji w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2019 r. poz. 5354 i z 2020 r. poz. 4630)



zapotrzebowania na źródło energii. W pewnym stopniu benzyna oraz olej napędowy zastąpiony zostanie energią elektryczną.

Jak wskazuje przeprowadzona analiza, przy założonym poziomie wzrostu ilości pojazdów do poziomu 5% wszystkich samochodów zarejestrowanych na terenie gminy, zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrosłoby o 3 173 MWh, a więc o ok. 6,1% zużycia całkowitego. Transport stałby się zatem trzecim największym sektorem odbioru energii elektrycznej.



**Rysunek 23** Porównanie zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie całej gminy - prognoza wariantowa (dane w MWh)

Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną nie stanowi jednak zagrożenia dla bezpieczeństwa energetycznego gminy – ładowanie samochodów odbywa się zazwyczaj w godzinach pozaszczytowego zapotrzebowania na energię elektryczną, a rozwój technologiczny w przyszłości być może umożliwi włączenie pojazdów elektrycznych do systemu stabilizacji sieci elektroenergetycznej jako rozproszone mobilne magazyny energii<sup>7</sup>.

<sup>7</sup>[https://pspa.com.pl/assets/uploads/2018/10/V2G\\_raport\\_ENG.pdf](https://pspa.com.pl/assets/uploads/2018/10/V2G_raport_ENG.pdf)

## 5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI

### 5.1. Podsumowanie stanu obecnego

Przeprowadzona diagnoza stanu aktualnego wskazuje, że problemy komunikacyjne gminy przywołane w rozdziale 3.2, a przede wszystkim wskazywane przez mieszkańców w ankietach: korki, niedostatek ciągów rowerowych i pieszo rowerowych, ograniczona dostępność komunikacji publicznej (niedostępność połączeń kolejowych) powiązane są z tzw. wykluczeniem transportowym – ograniczona dostępność transportu zbiorowego zintegrowanego z alternatywnymi formami podróżowania (łąającego różne formy transportu), powoduje, że preferowanym środkiem transportu pozostaje samochód osobowy. Dla osób, które go jednak nie posiadają, dostęp do miejsc handlu, pracy, czy kultury staje się mocno ograniczony.

Zarazem rozwiązania, które są interesujące i funkcjonują skutecznie w dużych miastach, np. wypożyczalnie samochodów, rowerów czy skuterów elektrycznych na minuty, nie są możliwe do prostego przeniesienia na mniejsze obszary miejskie lub miejsko-wiejskie, do których należy Śrem, a obserwowany na przestrzeni ostatnich lat gwałtowny wzrost cen energii rodzi obawy o wzrost kosztów nie tylko zakupu pojazdów elektrycznych (który jest o ok 30% wyższy niż w przypadku samochodu z silnikiem konwencjonalnym) ale również kosztu ich eksploatacji. W toku prac nad ustawą z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, w ramach Oceny Skutków Regulacji, przeprowadzona została analiza porównawcza opłacalności osobowego samochodu elektrycznego i spalinowego. Autorzy ustawy w swoich wyliczeniach przyjęli przebieg pojazdów na poziomie 15 tys. km rocznie, a średnie zużycie energii elektrycznej pojazdu o napędzie elektrycznym ustalono na poziomie 20 kWh/100 km, czyli 3000 kWh rocznie. Przy cenie prądu dla gospodarstw domowych na poziomie 0,55 zł/kWh, daje to roczny wydatek na energię elektryczną wynoszącą 1650 zł. Średnie zużycie paliwa pojazdu o napędzie spalinowym (benzyna) przyjęto na poziomie 1050 l/rok (7 l/ 100 km). Przy cenie benzyny wynoszącej 4,50 zł/litr, oznaczałoby to roczny wydatek na paliwo wynoszący ok. 4700 zł. Roczna oszczędność z korzystania samochodu elektrycznego wedle analiz związanych z pracami nad ww. ustawą wynosiłaby 3 000 zł.

Aktualnie jednak cena ładowania pojazdu elektrycznego na komercyjnych stacjach ładowania jest ponad dwukrotnie wyższa (ponad 1,1 zł/kWh), podczas gdy cena

benzyny utrzymuje się poniżej 4,5 zł za litr, przez co ekonomicznie – oszczędności eksploatacyjne nie rekompensują kosztów zakupu samochodu.

Podejmowane w ramach Strategii działania powinny, zwłaszcza zanim cena samochodu elektrycznego zrówna się z ceną samochodu spalinowego, zmierzać nie tylko do samego zwiększenia udziału samochodów elektrycznych w ogólnym bilansie pojazdów poruszających się ulicami gminy, ale przyczyniać się też do rozwiązania obecnych, zidentyfikowanych problemów komunikacyjnych. Według stanu na dzień 31.12.2019 r., w powiecie śremskim zarejestrowano trzy samochody elektryczne.

## **5.2. Przegląd dokumentów strategicznych w zakresie zgodności ze Strategią rozwoju elektromobilności**

Strategia rozwoju elektromobilności jest przeniesieniem na poziom lokalny celów związanych z elektromobilnością, stąd zgodność z innymi dokumentami strategicznymi dotyczy zarówno dokumentów gminnych wykazanych w rozdziale 1.3 - Cele rozwojowe i strategię, jak i dokumentów przyjętych do wdrożenia na szczeblu powiatowym, wojewódzkim i krajowym.

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

- Etap I (2017-2018): Pierwsza faza miała charakter przygotowawczy i została zakończona. Wdrożone zostały programy pilotażowe, które miały za zadanie skierować zainteresowanie społeczne na elektromobilność, określono narzędzia, których uruchomienie pozwoliło rozpocząć wzmocnianie polskiego przemysłu elektromobilności. Powstawały pierwsze prototypy pojazdów z napędem elektrycznym. Zwieńczeniem etapu I było przyjęcie ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych.
- Etap II (2019-2020): w II fazie na podstawie uruchomionych projektów pilotażowych sporządzony zostanie katalog dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności. Wdrożona regulacja wraz z wynikami pilotaży pozwoli określić model biznesowy budowy infrastruktury ładowania.

W wybranych aglomeracjach zbudowana ma zostać wspólna infrastruktura zasilania pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym, wykorzystująca synergie między tymi paliwami. Zintensyfikowaniu mają podlegać zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych. Większą popularność zyskają prawdopodobnie również systemy tzw. „car-sharingu” – wypożyczalni samochodów na minuty;

- Etap III (2021-2025): zakłada się, że popularność pojazdów elektrycznych w gospodarstwach domowych i w transporcie publicznym doprowadzi do wykreowania mody na ekologiczny transport, co w sposób naturalny będzie stymulować popyt na pojazdy zeroemisyjne. Dodatkowym czynnikiem rozwoju rynku będzie rozwinięta infrastruktura ładowania, która powinna być przygotowana na dostarczenie energii dla 1 mln pojazdów elektrycznych i ewentualnie dostosowana do wykorzystania pojazdów jako stabilizatorów systemu elektroenergetycznego. Flota podmiotów administracji publicznej, w zamyśle, opierać się ma o pojazdy elektryczne, przy okazji udostępniając infrastrukturę ładowania w celu dalszej popularyzacji elektromobilności.

Działania podejmowane na szczeblu samorządowym powinny prowadzić do przygotowania gmin na wejście elektromobilności w III etap rozwoju.

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

### 5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii

Jak wykazano we wcześniejszych rozdziałach, Strategia rozwoju elektromobilności dla gminy Śrem powinna być odpowiedzią na zalecenia do podjęcia stosownych działań ukierunkowanych na popularyzację elektromobilności, ale również uwzględniać obecne problemy i niedobory komunikacyjne. Czyniąc zadość tym dwóm założeniom, określono w dokumencie dwa cele strategiczne.

#### I CEL STRATEGICZNY – ELEKTROMOBILNY I EFEKTYWNY SAMORZĄD

Elektromobilny samorząd to cel ukierunkowujący działania Urzędu Miejskiego Śremie oraz jednostek organizacyjnych na promowanie i rozwój transportu zrównoważonego oraz nisko- i zeroemisyjnego. W realizację tego celu wpisują się wszystkie zadania związane z rozwojem alternatywnych do samochodu osobowego możliwości podróżowania, w tym rozwijanie sieci ogólnodostępnych stacji ładowania dla samochodów elektrycznych na parkingach przy budynkach użyteczności publicznej. Uzupełnieniem celu jest wizja efektywnego samorządu, wykorzystującego nowoczesne technologie w obszarze infrastruktury miejskiej, dzięki czemu możliwe będzie sprawniejsze zarządzanie zasobami gminy.

#### II CEL STRATEGICZNY – ELEKTROMOBILNY MIESZKANIEC

Mieszkaniec mobilny to mieszkaniec, dla którego możliwość przemieszczania się nie jest uzależniona od posiadania własnego samochodu osobowego, stąd w ramach tego celu strategicznego realizowane będą działania związane z rozbudową infrastruktury rowerowej (ciągów rowerowych) oraz działania związane z integracją różnych form transportu (np. punktów umożliwiających bezpieczne zostawienie roweru lub hulajnogi elektrycznej i przesiadkę na autobus). Działania te poszerzone będą o budowanie świadomości i wiedzy mieszkańców gminy w obszarze elektromobilności (np. poprzez prowadzenie wydarzeń oraz szkoleń z tematyki transportu zeroemisyjnego w formie prelekcji, warsztatów lub konkursów), co w przyszłości zaprocentuje zdolnością mieszkańców do podejmowania świadomych wyborów konsumenckich.

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

## **6. PLAN WDROŻENIA STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI**

### **6.1. Zestawienie i harmonogram działań celem wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności**

#### **6.1.1. Zakres i metodyka analizy w Strategii rozwoju elektromobilności**

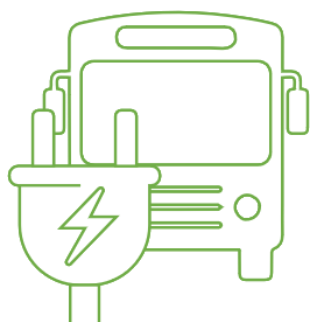
Metodykę analizy rozwiązań najkorzystniejszych, które zostały włączone do Strategii w formie zadań oparto o wytyczne przeprowadzania analiz projektów transportowych współfinansowanych ze środków finansowych Unii Europejskiej, do których należą:

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

### 6.1.2. Porównanie rodzaju napędu pojazdów i rekomendacje wdrożeniowe

Podstawą odniesienia analizy są pojazdy o napędzie konwencjonalnym (silnik wysokoprężny zasilany olejem napędowym) spełniające normę spalin EURO6.

Norma EURO6 weszła w życie na mocy Rozporządzenia Komisji (UE) nr 459/2012 i ma charakter obligatoryjny dla wszystkich pojazdów użytkowych wyprodukowanych po 2013 roku. Wykorzystanie samochodów z napędem konwencjonalnym (silnik benzynowy, diesla lub napędzany LPG) nie wiąże się z koniecznością ponoszenia dodatkowych inwestycji infrastrukturalnych. W zakresie zaopatrzenia w paliwo mieszkańcy miasta mogą korzystać bowiem z istniejących już stacji paliw.



**Samochody napędzane energią elektryczną z baterii akumulatorowych** dostępne są w wariacie hybrydowym (z dodatkowym silnikiem spalinowym), jednak w tym wariacie nie są przez ustawę z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych traktowane jako pojazdy zeroemisyjne. Wsparcie finansowe do zakupu pojazdu udzielane jest wyłącznie dla pojazdów zasilanych silnikiem elektrycznym. Zużycie energii w samochodzie osobowym wynosi 15-20 kWh/100 km, co przy cenie energii elektrycznej wynoszącej (wraz z kosztami dystrybucji) 0,55 zł/kWh daje koszt przejechania 100 km wynoszący 7,50-10 zł, pod warunkiem jednak, że ładowanie pojazdu odbywa się z sieci domowej. W przypadku, gdy ładowanie odbywa się ze stacji publicznej cena energii rośnie do kwoty 1,10 zł/kWh, podnosząc dwukrotnie koszt przejechania 100 km. Pojemność baterii pozwala na przejechanie bez dodatkowego ładowania 200-300 km, co jest w zupełności wystarczające dla codziennych dojazdów do pracy, czy załatwienia innych spraw życia codziennego. Samochody elektryczne są przystosowane do ładowania ze zwykłego gniazdka elektrycznego, aczkolwiek czas ładowania sięga wtedy nawet kilkunastu godzin, a więc jest rozwiązaniem mało praktycznym. W związku z tym właściciele pojazdów szukać będą możliwości skorzystania z publicznej infrastruktury ładowania pojazdów, bądź możliwości zakupu prywatnych ładowarek.

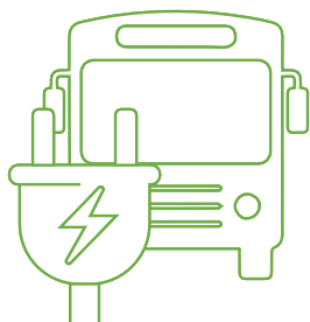


Alternatywą dla samochodu elektrycznego może stać się wybór **pojazdu napędzanego wodorem**. Za napęd samochodów wodorowych odpowiadają silniki elektryczne, jednak energia niezbędna do ich zasilania nie jest czerpana z baterii, ale z wodoru. Tankowanie wodoru trwa tylko kilka minut, a zasięg porównywalny jest z samochodami spalinowymi i wynosi ok. 500-600 km. Samochody wodorowe pozbawione są zatem najważniejszych wad pojazdów elektrycznych. Jednakże, obecnie na rynku dostępny jest tylko jeden model samochodu wodorowego, a budowy pierwszych stacji tankowania wodorem są dopiero na etapie planowania. Zużycie wodoru w samochodzie osobowym wynosi 0,9 kg/100 km. Rynkowa cena wodoru (na niemieckich stacjach zasilania wodorem – w Polsce brak niestety danych porównawczych) wynosi 9,50 Euro, a więc ok 40-45 zł za kg, co przekłada się na koszt przejechania 100 km wynoszący 39 zł. Jest to więc koszt porównywalny, jak nie wyższy niż w samochodzie spalinowym.



Wybór **samochodu zasilanego CNG**, choć nie jest rozwiązaniem w pełni zeroemisyjnym, jest promowany przez ww. ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Oferta pojazdów napędzanych CNG obejmuje przede wszystkim lekkie samochody dostawcze (<3,5 t) – wynika to z konieczności umieszczenia w pojedzie zbiornika na gaz zajmującego sporą część przestrzeni ładunkowej pojazdu. Spalanie samochodu osobowego zasilanego CNG wynosi ok. 8 m<sup>3</sup>/100 km, co przy cenie 1 m<sup>3</sup> gazu wynoszącej 2,99 zł, przekłada się na koszt 24 zł/100 km. Tankowanie CNG odbywać może się na przewidzianych do tego stacjach, bądź w przypadku zakupu własnego kompresora – w domu – bezpośrednio z sieci gazowej. Wydajność zwykłych kompresorów domowych wynosi ok. 10 m<sup>3</sup>, co oznacza, że czas tankowania samochodu CNG ze zbiornikiem o pojemności 30 m<sup>3</sup> trwać będzie 3h.





**Autobusy elektryczne** dostępne są w wariantach hybrydowych (z dodatkowym silnikiem spalinowym), jednak nie są one przez ww. ustawę traktowane jako pojazdy zeroemisyjne, zatem w celu spełnienia wymogów wynikających z art. 35 i 68 ww. ustawy rozważać można jedynie wariant zakupu pojazdów całkowicie elektrycznych. Autobusy z napędem elektrycznym charakteryzują się niskim poziomem hałasu, drgań i brakiem emisji spalin, tym samym zyskując dużą popularność głównie w zachodnich krajach europejskich, a ostatnio także i w Polsce. Autobusy elektryczne obsługują linie komunikacyjne m.in. na terenie Krakowa, Warszawy, Jaworzna, czy Ostrołęki<sup>8</sup>.

Zużycie energii w eksploatacji autobusu elektrycznego wynosi 1,03 kWh/km. 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. 0,55 zł daje koszt 74 zł/100 km (wyłącznie w zakresie kosztów energii). Do kosztów energii konieczne będzie jednak doliczenie kosztów budowy stacji ładowania. Realny zasięg autobusów elektrycznych przy pełnym naładowaniu baterii szacować należy na 150-200 km, co oznacza konieczność doładowywania autobusów w czasie postojów między kursami. Wdrażając do komunikacji miejskiej autobusy elektryczne uwzględnić należy, po kilku latach eksploatacji, wymianę zużytych baterii, których pojemność zmniejsza się z każdym rokiem eksploatacji.

Stopień degradacji baterii jest zróżnicowany, ale można przyjąć, że wynosi ok. 3-5% na 100 000 km – co po pewnym czasie skutkować może koniecznością wyznaczenia dodatkowych przerw na ładowanie, bądź skrócenia pokonywanych tras z uwagi na ograniczony zasięg. Niestety na dzień dzisiejszy regeneracja baterii nie jest możliwa, a ich wymiana to dodatkowy koszt sięgający nawet 40-50% kosztów samego pojazdu. Koszt zakupu nowego autobusu elektrycznego klasy MAXI to ok. 2-3 mln zł.

---

<sup>8</sup><https://kurierkolejowy.eu/aktualnosci/31984/autobusy-elektryczne-wkraczaja-do-polskich-miast.html>



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 realne spalanie tego paliwa jest wyższe niż w pojazdach zasilanych olejem napędowymi w cyklu miejskim kształtować się powinno na poziomie ok. 50 m<sup>3</sup>/100km. Cena 1 m<sup>3</sup> CNG kształtuje się na poziomie ok. 2,60 zł netto, zatem koszt przejechania 100 km wynosi ok. 130 zł. Z uwagi na fakt, iż na terenie gminy Śrem jest zlokalizowana stacja CNG, wariant ten nie wymaga utworzenia dodatkowej infrastruktury tankowania CNG.



Pewnym rozwiązaniem na przyszłość jest wybór **taboru napędzanego paliwem wodorowym**, a niektóre miasta korzystają z tego rozwiązania już dziś. Kilkadziesiąt pojazdów Van Hool A330 FC klasy MAXI, kursuje po ulicach Kolonii i Hamburga. Zasięg tych pojazdów wynosi 350 km, a zużycie wodoru wynosi 8 kg/100 km. Za przeniesienie energii na koła odpowiada silnik elektryczny o mocy 210 kW<sup>9</sup>. Zakup autobusów z napędem wodorowym jest więc możliwy, jednakże aktualnie na terenie Polski brak jakiegokolwiek infrastruktury tankowania pojazdów wodorowych (choć są pierwsze plany utworzenia stacji tankowania wodoru<sup>10</sup>). Rynkowa cena wodoru wynosi 9,50 Euro, tj. ok 40-45 zł za kg. Autobus komunikacji miejskiej zużywa ok. 8 kg wodoru na 100 km, a więc koszt przejechania 100 km wynosiłby aktualnie aż 320 zł, a trzeba mieć na względzie jeszcze koszt budowy samej stacji zasilania, której koszt szacować należy na kwotę 4-6 mln zł. Szczegółowe porównanie kosztów wykorzystania autobusów zeroemisyjnych zamieszczono w załączniku 1.

Zgodnie z art. 35 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. 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 lub gazowych (CNG lub LNG) we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30%.

<sup>9</sup> [http://infobus.pl/autobusy-wodorowe-w-praktyce-niemcy-film-more\\_106351.html](http://infobus.pl/autobusy-wodorowe-w-praktyce-niemcy-film-more_106351.html)

<sup>10</sup> [https://www.lotos.pl/322/n,4845/wodor\\_na\\_stacjach\\_lotosu\\_od\\_2021](https://www.lotos.pl/322/n,4845/wodor_na_stacjach_lotosu_od_2021)

Z uwagi na liczbę mieszkańców nieprzekraczającą 50 000 osób, Gmina Śrem nie stoi przed koniecznością realizacji ww. obowiązku, jednak podjęcie tych inwestycji przez samorząd stanowić może element promujący elektromobilność wśród mieszkańców.

W tabeli poniżej przedstawiono wykaz pojazdów w jednostkach samorządowych.

*Tabela 6 Liczba pojazdów w jednostkach i spółkach podległych Urzędowi Miejskiemu w Śremie na dzień 31.12.2019 r.*

<b>Jednostka</b>	<b>liczba pojazdów</b>
Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Śremie Sp. z o.o.	31
Śremskie Wodociągi Sp. z o.o.	22
Urząd Miejski w Śremie	2
Śremski Sport Sp. z o.o.	1
Śremskie TBS Sp. z o.o.	1
Środowiskowy Dom Samopomocy w Śremie	1
<b>Łącznie</b>	<b>58</b>

Jak wskazują informacje przekazane przez ww. podmioty, większość z posiadanych pojazdów to samochody dostawcze i specjalistyczne, dla których oferta modelowa producentów jest ograniczona i ewentualny zakup samego pojazdu wiązałby się z wydatkiem ok. 150 000 -200 000 zł za pojazd oraz dodatkowo ok. 20 000 zł za stację ładowania.

Posiadanie pojazdu elektrycznego nie musi wiązać się jednak z ich zakupem. W przypadku najmu długoterminowego lub leasingu, oprócz rozłożenia kosztu zakupu na raty, taka forma finansowania (w niektórych ofertach) pozwala również na uwzględnienie w ramach spłacanych rat - kosztu wymiany zużytych baterii.

### **6.1.3. Porównanie technologii ładowania pojazdów wraz z określeniem lokalizacji punktów ładowania**

Plan rozwoju infrastruktury pojazdów elektrycznych musi uwzględniać wszystkich użytkowników, tak aby sprostać przyszłym potrzebom w zakresie ładowania pojazdów elektrycznych w różnym trybie eksploatacji pojazdów elektrycznych, które zasadniczo odbywa się w dwóch formach:

1. w domu/pracy – kiedy to ładowanie pojazdu następuje poprzez prywatną ładowarkę właściciela pojazdu;
2. w miejscu publicznym – kiedy to ładowanie pojazdu następuje w stacjach publicznego dostępu.

Jeśli kierowcy posiadają takie możliwości techniczne, około 80% ładowań pojazdów elektrycznych odbywa się w miejscu zamieszkania. Dla tych, którzy nie posiadają możliwości ładowania domowego, możliwość ładowania pojazdu w pracy jest opcją pierwszego wyboru. Wygoda i niskie koszty ładowania w domu lub w pracy to zaleta pojazdów elektrycznych, a osoby posiadające garaż lub wyznaczone miejsce parkingowe zazwyczaj mają możliwość zainstalowania tam gniazdka elektrycznego lub ładowarki. Jednak zwłaszcza w przypadku dłuższych podróży zachodzi konieczność doładowania samochodu poza miejscem zamieszkania/pracy.

Z uwagi na czas niezbędny na ładowanie baterii wynoszący zazwyczaj przynajmniej kilkadziesiąt minut, praktykowane jest ładowanie samochodów przy okazji załatwiania spraw w urzędzie, czy zakupów – stąd w tych punktach powinno lokować się stacje ogólnodostępne z możliwością pobierania opłaty za załadowaną energię i czas postoju. Warto też zaznaczyć, że dla osób mieszkających w budynkach wielorodzinnych, bez własnego miejsca garażowego wykorzystanie ładowarek dostępnych w miejscach publicznych może być jedyną dostępną opcją ładowania.

Czas ładowania pojazdów elektrycznych uzależniony jest od mocy stacji. Wolne stacje ładowania posiadają moc do 7,2 kW, stacje tzw. normalnego ładowania, w przedziale od 7,2 – 22 kW, a stacje o mocy ładowania pow. 22 kW określane są mianem stacji szybkiego ładowania. Stacje o największej mocy 100-150 kW lokowane są w miejscach obsługi podróżnych przy autostradach i drogach szybkiego ruchu, aby umożliwić załadowanie pojazdu w czasie kilkunastu minut. Strukturę mieszanej infrastruktury ładowania obrazuje schemat zamieszczony poniżej.



Rysunek 24 Mix infrastruktury ładowania

W związku z brakiem konieczności realizacji wymogów ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych w zakresie minimalnej liczby punktów ładowania pojazdów, w tabeli poniżej zawarto rekomendowane lokalizacje stacji wskazane przez respondentów w ramach ankietyzacji przeprowadzonej na potrzeby opracowania Strategii.

Rozlokowanie stacji nie ma charakteru wiążącego, a jedynie obrazuje optymalne miejsca ich lokalizacji. Nie jest to również lista wyczerpująca. Z uwagi na czas ładowania pojazdów, stacje ładowania powinny być lokalizowane na parkingach osiedlowych oraz przy zakładach pracy.

Tabela 7 Rekomendowane lokalizacje stacji ładowania

Lp.	Adres	Obiekt
1.	Plac 20 Października	Urząd Miejski w Śremie
2.	ul. Szkolna	Centrum handlowe
3.	ul. Poznańska	Stadion Miejski w Śremie
4.	ul. Kolejowa	Centrum handlowe
5.	ul. Adama Mickiewicza	Muzeum śremskie
6.	ul. Wiejska	Powiatowy Urząd Pracy w Śremie
7.	ul. Stanisława Staszica	Odlewnia Żeliwa w Śremie, basen
8.	ul. Jana Kilińskiego	Obiekty handlowe Aura Park
9.	ul. Konstytucji 3 Maja	osiedle mieszkalne, Szkoła Podstawowa nr 6 w Śremie
10.	ul. Józefa Chełmońskiego	Szpital Powiatowym im. Tadeusza Malińskiego w Śremie
11.	ul. Jacka Malczewskiego	Cmentarz Komunalny
12.	ul. Wojska Polskiego	Urząd Skarbowy w Śremie
13.	ul. Ludwika Zamenhafa	Sklep wielkopowierzchniowy

Stacje powinny dysponować mocą w przedziale 7,2 - 22 kW, co w czasie jednogodzinnego ładowania samochodu pozwoli dostarczyć do pojazdu energię umożliwiającą przejechanie 100 km. Dla każdej stacji wydzielić należy oznaczone miejsce parkingowe dostępne wyłącznie dla pojazdów elektrycznych. Stacje ładowania powinny umożliwiać dokonywanie opłaty za pobraną energię kartą płatniczą lub poprzez aplikację na telefonie komórkowym

#### **6.1.4. Nowoczesna infrastruktura – porównanie i wybór rozwiązań**

Nowoczesna i inteligentna infrastruktura (określana często jako infrastruktura SMART CITY) oznacza rozwiązania, które dzięki wykorzystaniu technologii informatycznych posiadają wyższą funkcjonalność niż rozwiązania konwencjonalne.

W infrastrukturze publicznej rozwiązania te obejmują:

1. System informacji pasażerskiej;
2. Autonomiczne wiaty przystankowe;
3. Obiekty małej infrastruktury zintegrowane z instalacjami PV;

System informacji pasażerskiej informuje pasażerów komunikacji zbiorowej o czasie odjazdu autobusów poprzez elektroniczne tablice odjazdów oraz aplikację mobilną. Aplikacja może również informować użytkowników, czy autobus obsługujący dany kurs jest niskopodłogowy oraz czy występują utrudnienia na drodze (np. wynikające z zatorów drogowych lub wypadków losowych). Dane o systemie trafiają z nadajników GPS zamontowanych w autobusach. Wdrożenie takiego rozwiązania wiąże się z koniecznością nawiązania współpracy z przewoźnikiem lokalnym i wspólnym wdrożeniu systemu.

Autonomiczne wiaty przystankowe - zasilanie wiaty (jej oświetlenie) odbywa się poprzez moduły fotowoltaiczne. Wiatę wyposażać można w następujące funkcjonalności:

- punkt dostępowy do otwartej sieci WiFi,
- monitoring wizyjny,
- iluminacje i oświetlenie wiaty oraz terenu przyległego,
- czujnik ruchu służący do sterowania oświetleniem,
- termometr oraz czujnik jakości powietrza,

- punkty ładowania USB i telefonów komórkowych.

Obiekty małej architektury – stoliki parkowe oraz ławki zintegrowane z instalacjami fotowoltaicznymi, które poprzez gniazda USB lub ładowarki indukcyjne, umożliwiają ładowanie urządzeń mobilnych. Możliwe jest również zasilanie niewielkiej iluminacji LED, podnoszącej atrakcyjność przestrzeni. Uzupełnieniem rozwiązań małej architektury mogą być lampy uliczne zasilane z paneli fotowoltaicznych lub mikroinstalacji wiatrowej, które pozwalają na oświetlenie przestrzeni publicznej bez konieczności podłączenia źródeł światła do sieci elektrycznej.

#### 6.1.5. Zestawienie działań wdrażania Strategii

Dobór właściwych działań sprzyjających rozwojowi elektromobilności, to kluczowy element Strategii. Zestawienie jest konkretyzacją rekomendacji i analiz opisanych we wcześniejszych częściach Strategii, a w szczególności rozwinięciem założonych celów strategicznych. Działania przedstawione są według spójnego wzorca (fiszki), który zawiera:

- numer zadania,
- nazwę zadania,
- opis zadania,
- perspektywę czasową realizacji zadania,
- szacunkowy koszt realizacji działania,
- źródła finansowania.

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

Zadania zostały podzielone na dwie kategorie:

- **działania podstawowe**, których realizacja jest potencjalnie możliwa z wykorzystaniem środków budżetowych i tym samym zadania te zostały ujęte w harmonogramie realizacji; zabezpieczenie środków finansowych oraz

przystąpienie do realizacji zadań uzależnione będzie od faktycznej sytuacji budżetowej gminy,

- **działania uzupełniające**, których realizacja warunkowana będzie uzyskaniem środków finansowych ze źródeł zewnętrznych; z uwagi na brak szczegółowych ustaleń dotyczących perspektywy budżetowej Unii Europejskiej na lata 2021-2027 dla zadań tych nie wskazano harmonogramu realizacji.

## I CEL STRATEGICZNY – ELEKTROMOBILNY I EFEKTYWNY SAMORZĄD

### I CEL STRATEGICZNY - ZADANIE PODSTAWOWE 1

#### Obsługa komunikacji miejskiej pojazdami niskoemisyjnymi

		
<b>OKRES REALIZACJI</b>	<b>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</b>	<b>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</b>
2021-2036	n/d	Budżet gminy Fundusz Niskoemisyjnego Transportu NFOŚIGW

#### OPIS ZADANIA

Zadanie przewiduje wykorzystanie w komunikacji miejskiej autobusów zasilanych CNG, LNG, lub w przypadku pojawienia się ku temu korzystnych warunków ekonomicznych – autobusów z napędem elektrycznym (zgodnie z art. 36 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, wykorzystanie autobusów zeroemisyjnych w komunikacji zbiorowej nie jest dla gminy obligatoryjne).

Wdrożenie zadania wiązać się będzie zarówno z zakupem bądź leasingiem samych pojazdów przez przewoźnika oraz rozliczeniu tego kosztu w cenie wozokilometra.

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



## I CEL STRATEGICZNY - ZADANIE PODSTAWOWE 2

### Budowa energooszczędnego oświetlenia

		
<b>OKRES REALIZACJI</b> 2021-2025	<b>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</b> 2 000 000 zł	<b>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</b> Budżet gminy Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego

#### OPIS ZADANIA

W ramach zadania przewiduje się kontynuację prowadzonej budowy energooszczędnego oświetlenia, modernizacji opraw oświetlenia ulicznego (wymiana źródeł sodowych na źródła typu LED), doświetlenia przejść dla pieszych oraz skrzyżowań (również poprzez montaż autonomicznych opraw oświetleniowych zasilanych energią wiatru oraz słońca w miejscach, w których brak jest ciągów oświetlenia ulicznego). Zadanie więc ma z jednej strony charakter optymalizacji energetycznej, z drugiej poprawy bezpieczeństwa użytkowników dróg. Docelowo cała infrastruktura oświetleniowa powinna zostać objęta systemem sterowania i zarządzania umożliwiającym regulację strumienia świetlnego w zależności od warunków pogodowych oraz wykrywanie awarii.

## I CEL STRATEGICZNY - ZADANIE UZUPEŁNIAJĄCE 1

### Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych



#### SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI

1 400 000 zł



#### POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Inwestor zewnętrzny

Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

#### OPIS ZADANIA

Jednym z warunków rozwoju elektromobilności jest rozwinięty system ładowania pojazdów elektrycznych. Strategia wskazuje najważniejsze punkty węzłowe, w których mogłyby znaleźć się stacje ładowania, aczkolwiek wraz z rozwojem elektromobilności liczba samochodów elektrycznych potencjalnie powinna wzrosnąć na tyle, że zasadne byłoby aby na każdym parkingu przy obiekcie publicznym znalazło się jedno gniazdo ładowania samochodów elektrycznych.

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

## I CEL STRATEGICZNY - ZADANIE UZUPEŁNIAJĄCE 2

### Zakup służbowych samochodów elektrycznych



SZACUNKOWY  
KOSZT INWESTYCJI  
**3 150 000 zł**



#### POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Budżet gminy  
Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

#### OPIS ZADANIA

Pozytywne doświadczenia z eksploatacji pojazdów elektrycznych stanowić mogą impuls dla mieszkańców do zakupu własnych pojazdów, stąd też zakup elektrycznych samochodów służbowych wykorzystywanych przez Urząd Miejski w Śremie, jednostki podległe oraz spółki miejskie może stanowić istotny czynnik edukacyjny i promujący idee elektromobilności.

Wraz z zakupem samochodów konieczne będzie utworzenie ich punktu ładowania, które o ile to możliwe - powinny mieć charakter publicznie dostępny. W zadaniu przewiduje się udział 30% pojazdów zeroemisyjnych w samorządowej flocie pojazdów służbowych.

### I CEL STRATEGICZNY - ZADANIE UZUPEŁNIAJĄCE 3

#### Gminny System Zarządzania Energią



#### SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI

650 000 zł



#### POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Budżet gminy

#### OPIS ZADANIA

Przedmiotem zadania jest objęcie całości infrastruktury miejskiej związanej z poborem energii systemem monitorowania w formie informatycznego Gminnego Systemu Zarządzania Energią, co pozwoli na stały podgląd i kontrolę poziomu zużycia energii. Działanie takie pozwoliłoby na rozpoznawanie anomalii i strat (np. oświetlenie i ogrzewanie włączone na noc czy na dni wolne w budynkach, awarie oświetlenia ulicznego).

System objąć powinien:

- obwody oświetlenia ulicznego,
- budynki oświatowe,
- obiekty kultury, sportu i rekreacji,
- budynki komunalne.

## I CEL STRATEGICZNY - ZADANIE UZUPEŁNIAJĄCE 4

### System Informacji Pasażerskiej



#### SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI

500 000 zł



#### POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Budżet gminy

Regionalny Program Operacyjny  
Województwa Wielkopolskiego

#### OPIS ZADANIA

System informacji pasażerskiej informuje pasażerów komunikacji zbiorowej, poprzez aplikację mobilną, o czasie odjazdu autobusów. Dane do systemu trafiają z nadajników GPS zamontowanych w autobusach. Aktualnie obowiązujący w gminie system oparty o aplikację [kiedyprzyjedzie.pl](http://kiedyprzyjedzie.pl) rozwinąć można o system tablic elektronicznych, a aplikację powinny uzupełniać dane o dostępności stacji ładowania pojazdów oraz miejsc parkingowych w punktach park&ride.

## II CEL STRATEGICZNY – ELEKTROMOBILNY MIESZKANIEC

### II CEL STRATEGICZNY - ZADANIE PODSTAWOWE 1

#### Rozbudowa systemu ciągów rowerowych i pieszo-rowerowych

		
<p><b>OKRES REALIZACJI</b></p> <p>2021-2036</p>	<p><b>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</b></p> <p>10 000 000 zł</p>	<p><b>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</b></p> <p>Budżet gminy</p> <p>Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego</p>

#### OPIS ZADANIA

Częścią szerszego spojrzenia na ekosystem elektromobilności jest upowszechnianie alternatywnych form transportu – w szczególności rowerów, które mogą być również elementem turystycznego rozwoju gminy.

Z uwagi jednak na prędkości rozwijane przez te pojazdy konieczne jest rozwinięcie infrastruktury, która zapewni bezpieczeństwo wszystkim uczestnikom ruchu. Dążyć należy zatem do tego, aby ciągi rowerowe oraz pieszo-rowerowe obejmowały główne drogi w gminie (w tym drogi wojewódzkie oraz powiatowe, na których za rozwój infrastruktury rowerowej powinni być odpowiedzialni ich zarządcy).

## II CEL STRATEGICZNY - ZADANIE PODSTAWOWE 2

### Sieć wypożyczalni pojazdów zeroemisyjnych

		
<b>OKRES REALIZACJI</b>	<b>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</b>	<b>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</b>
2021-2036	n/d	Budżet gminy

#### OPIS ZADANIA

Realizacja zadania ma charakter komplementarny w odniesieniu do rozbudowy infrastruktury rowerowej i przyczyni się do zwiększenia ilości podróży odbywanych z wykorzystaniem alternatywnych form transportu. Zadanie polega na utrzymaniu lub ewentualnej rozbudowie istniejącej sieci wypożyczania rowerów (Śremski Rower Miejski). System wypożyczania pojazdów, przy stawkach które są akceptowalne dla użytkowników, nie spłaca się samodzielnie, a jego uruchomienie wiąże się z koniecznością utrzymywania systemu z budżetu gminy<sup>11</sup>.

<sup>11</sup><https://www.portalsamorzadowy.pl/gospodarka-komunalna/ile-gminy-doplacaja-do-miejskich-rowerow-wypozyczenie-najtansze-we-wroclawiu,95805.html>

## II CEL STRATEGICZNY - ZADANIE PODSTAWOWE 3

### Działania edukacyjne

		
<p><b>OKRES REALIZACJI</b></p> <p>2021-2036</p>	<p><b>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</b></p> <p>n/d</p>	<p><b>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</b></p> <p>Budżet gminy</p> <p>Fundusz Niskoemisyjnego Transportu</p> <p>WFOŚiGW w Poznaniu</p>

#### OPIS ZADANIA

Oceniając Strategię z perspektywy zakładanego efektu, zakres oddziaływania przedsięwzięć podejmowanych przez gminę jest mocno ograniczony. Dla osiągnięcia realnej zmiany konieczne są również rozległe inwestycje prywatne w zakup samochodów elektrycznych, montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach mieszkalnych i zmiana nawyków transportowych (wybór komunikacji zbiorowej lub w okresie letnim – roweru, 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 Miejskiego w Śremie (wyjazdy studyjne, uczestnictwo w konferencjach) oraz mieszkańców gminy (kampanie informacyjne w zakresie bonifikat i korzyści związanych z zakupem pojazdów elektrycznych).



## II CEL STRATEGICZNY - ZADANIE UZUPEŁNIAJĄCE 1

### Autonomiczne przystanki oraz mała architektura



#### SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI

400 000 zł



#### POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Budżet gminy

Regionalny Program Operacyjny  
Województwa Wielkopolskiego

#### OPIS ZADANIA

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

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

Uzupełnieniem infrastruktury przystankowej będą elementy małej architektury (ławki i stoliki parkowe) zasilane instalacjami fotowoltaicznymi, umożliwiające poprzez gniazda USB lub płyty indukcyjne doładowywanie telefonów i tabletów, co może być szczególnie pożądane przez odwiedzających gminę turystów. Założony budżet zadania pozwoli na modernizację 20 przystanków.



### **6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii**

Wiodącą rolę w monitorowaniu i wdrażaniu Strategii pełnić będzie Urząd Miejski w Śremie. Ze względu na zróżnicowanie tematyczne zadań przewidzianych w Strategii, konieczne będzie podzielenie kompetencji w formie zespołu roboczego. Monitorowanie Strategii odbywać się powinno co trzy lata, w oparciu o postęp rzeczowy przewidzianych zadań. Za bieżące wdrażanie Strategii odpowiedzialni będą pracownicy Urzędu Miejskiego w Śremie zgodnie z poniższym podziałem zadań:

#### **PION GOSPODAROWANIA PRZESTRZENIĄ I ŚRODOWISKIEM**

- monitorowanie postępów we wdrażaniu Strategii,
- przygotowywanie aktualizacji dokumentu,
- przygotowanie raportów z realizacji Strategii w okresie trwałości przedsięwzięcia, tj. w latach 2021-2023.

#### **PION ROZWOJU I INFRASTRUKTURY**

- monitorowanie dostępnych funduszy zewnętrznych na finansowanie zaplanowanych inwestycji,
- wnioskowanie o przyznanie dofinansowania na planowane działania,
- nadzór nad działaniami inwestycyjnymi Strategii.

#### **PION ZARZĄDZANIA FINANSAMI GMINY**

- zabezpieczanie środków finansowych na realizację Strategii w budżecie gminy oraz w Wieloletniej Prognozie Finansowej Gminy Śrem

#### **PION ROLNICTWA I GOSPODARKI KOMUNALNEJ**

- koordynowanie – we współpracy z przewoźnikiem komunikacji miejskiej – zadań związanych z obsługą komunikacji pojazdami zeroemisyjnymi.

#### **PION KOMUNIKACJI SPOŁECZNEJ I INFORMATYZACJI**

- koordynowanie zadania związanego z siecią wypożyczania pojazdów zeroemisyjnych.

### 6.1.8. Analiza SWOT

Nazwa SWOT pochodzi z języka angielskiego i oznacza:

S – Strengths (silne strony): wszystko, co stanowi silne strony gminy i planowanych rozwiązań;

W – Weaknesses (słabości): wszystko, co 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 poniżej przedstawia analizę SWOT dla gminy Śrem z perspektywy rozwoju elektromobilności.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> <li>• skuteczne działania Urzędu Miejskiego w Śremie w zakresie pozyskania finansowania zewnętrznego</li> <li>• duży udział energii elektrycznej wytwarzanej lokalnie w bilansie energetycznym gminy</li> <li>• darmowa komunikacja miejska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• realizacja wydatków inwestycyjnych uzależniona jest od możliwości pozyskania środków zewnętrznych</li> <li>• brak środków własnych na realizację zadań inwestycyjnych – wdrożenie Strategii zależne jest przede wszystkim od finansowania zewnętrznego</li> </ul>
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• polityka krajowa i europejska ukierunkowana na rozwój elektromobilności i poprawę jakości powietrza</li> <li>• wzrost dostępnych rozwiązań technologicznych (taniejąca technologia elektromobilności)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wysoki koszt zakupu pojazdów elektrycznych</li> <li>• recesja gospodarcza związana z epidemią COVID-19</li> <li>• niskie ceny ropy na rynkach światowych lub rosnące ceny energii skutkować będą małą opłacalnością zakupu pojazdów elektrycznych</li> </ul>

## **6.2. Udział mieszkańców w konsultacjach społecznych**

[PO KONSULTACJACH SPOŁECZNYCH STRATEGII W TYM MIEJSCU ZOSTANIE OPISANY  
ICH PRZEBIEG ORAZ ZŁOŻONE WNIOSKI]

### 6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne

W ramach prac nad opracowaniem Strategii elektromobilności przewidziano do realizacji następujące działania informacyjne:

1. Ogłoszenie faktu rozpoczęcia prac nad przygotowaniem Strategii na stronie internetowej oraz w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Miejskiego w Śremie;
2. Opublikowanie projektu dokumentu w wersji do konsultacji społecznych na stronie internetowej oraz w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Miejskiego w Śremie;
3. Opublikowanie końcowej, przyjętej uchwałą Rady Miejskiej w Śremie wersji dokumentu, na stronie internetowej Urzędu Miejskiego w Śremie.

W ramach działań informacyjno-promocyjnych i edukacyjnych przyczyniających się do upowszechniania i promowania elektromobilności na etapie wdrażania Strategii zaplanowano:

1. cykliczne wystawy tematyczne dotyczące elektromobilności w formie galerii zdjęć;
2. przygotowanie publikacji promujących elektromobilność, w tym opracowanie i rozpowszechnianie ulotek oraz plakatów na temat zagadnienia elektromobilności;
3. uruchomienie działu informacyjnego (dostępnego przez zakładkę „elektromobilność” na stronie internetowej Urzędu Miejskiego w Śremie) na którym zamieszczone zostaną następujące informacje:
  - ogólne informacje o zagadnieniu elektromobilności i pojazdach elektrycznych,
  - informacje o przebiegu opracowania Strategii oraz o ewentualnych aktualizacjach dokumentu,
  - mapa stacji ładowania pojazdów elektrycznych, przystanków autobusowych,
  - informacje o możliwych systemach wsparcia (bonifikatach) dla posiadaczy pojazdów elektrycznych,
  - informacje o korzyściach środowiskowych płynących z wykorzystania pojazdów elektrycznych.

Działania planuje się realizować z budżetu gminy i ze środków zewnętrznych na bazie:

1. wsparcia z Funduszu Transportu Niskoemisyjnego na działania edukacyjne;
2. wsparcia z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu w ramach programu „edukacja ekologiczna”;
3. wsparcia ze źródeł Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

#### **6.4. Źródła finansowania**

Jednym z czynników ograniczających rozwój elektromobilności jest koszt zakupu pojazdu elektrycznego – najczęściej wraz ze stacją ładowania umożliwiającą jego zasilenie, koszt ten jest nawet 35% wyższy niż dla zakupu samochodu spalinowego. Aby zrekompensować tę różnicę z dniem 29 lipca 2018 r. powołany do życia został Fundusz Niskoemisyjnego Transportu. Jest to fundusz celowy dedykowany wsparciu wydatków na infrastrukturę paliw alternatywnych oraz zakup samochodów zasilanych paliwami alternatywnymi (energia elektryczna, wodór, gaz – CNG i LNG).

Zasady funkcjonowania funduszu kształtują trzy rozporządzenia:

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

Osoby fizyczne nieprowadzące działalności gospodarczej mogą uzyskać wsparcie na:

1. Zakup samochodu elektrycznego w wysokości 30% ceny zakupu. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 37 500 zł, a cena samochodu wynosi 125 000 zł brutto;
2. Zakup samochodu zasilanego wodorem w wysokości 30% ceny zakupu. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 90 000 zł, a cena samochodu 300 000 zł brutto.

Przedsiębiorcy i jednostki samorządu terytorialnego ubiegać się mogą o dofinansowanie zakupu nowych pojazdów w wysokości do 30% kosztów jego zakupu. Kwota dofinansowania uzależniona jest od kategorii pojazdu oraz napędu i kształtuje się zgodnie z tabelą zamieszczoną poniżej.

*Tabela 8 Zestawienie dopłat do zakupu pojazdów z napędem alternatywnym z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu*

Kategoria pojazdu <sup>12</sup>	Rodzaj napędu	Maksymalna kwota dofinansowania
<b>N3</b>	Elektryczny	200 000 zł
<b>N2</b>	Elektryczny	150 000 zł
<b>M1</b>	Wodorowy	100 000 zł
<b>N3</b>	Gaz ziemny (CNG i LNG)	100 000 zł
<b>M2 oraz N1</b>	Elektryczny	70 000 zł
<b>M1</b>	Elektryczny	36 000 zł
<b>N2</b>	Gaz ziemny (CNG i LNG)	35 000 zł
<b>M2 oraz N1</b>	Gaz ziemny (CNG i LNG)	30 000 zł
<b>M1</b>	Gaz ziemny (CNG i LNG)	20 000 zł
<b>L</b>	Elektryczny	5 000 zł

<sup>12</sup> Kategoria M1: pojazdy do przewozu osób, mające nie więcej niż osiem miejsc oprócz siedzenia kierowcy  
 Kategoria M2: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu osób, mające więcej niż osiem miejsc oprócz siedzenia kierowcy i mające maksymalną masę całkowitą nieprzekraczającą 5 t  
 Kategoria N1: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu ładunków i mające maksymalną masę całkowitą nieprzekraczającą 3,5 t  
 Kategoria N2: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu ładunków i mające maksymalną masę całkowitą przekraczającą 3,5 t, ale nieprzekraczającą 12 t  
 Kategoria N3: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu ładunków i mające maksymalną masę całkowitą przekraczającą 12 t  
 Kategoria L: pojazdy dwukołowe, trójkołowe i niektóre pojazdy czterokołowe: motorowery, motocykle, quady



Dodatkowo, podmioty działające w obszarze publicznego transportu zbiorowego mogą ubiegać się o wsparcie na zakup autobusu elektrycznego w wysokości do 55% kosztów zakupu (maksymalna kwota dofinansowania wynosi 1 045 000 zł na jeden autobus) oraz na zakup autobusu na gaz ziemny (CNG i LNG) w wysokości do 15% kosztów zakupu (maksymalna kwota dofinansowania wynosi 150 000 zł na jeden autobus).

Oprócz Funduszu Transportu Niskoemisyjnego, działania z zakresu komunikacji zbiorowej uzyskać mogą wsparcie ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD. Program oferuje wsparcie w formie dotacji w wysokości do 60% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia oraz w formie pożyczki w wysokości do 100% różnicy pomiędzy wartością kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, a wnioskowaną dotacją.

Przedsiębiorcy ubiegać się mogą o wsparcie na budowę:

1. Stacji ładowania pojazdów elektrycznych normalnej mocy (tj. do 22 kW) w wysokości do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 25 500 zł;
2. Stacji ładowania pojazdów elektrycznych dużej mocy (tj. pow. 22 kW) w wysokości do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 150 000 zł;
3. Stacji ładowania autobusów elektrycznych w wysokości do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 240 000 zł;
4. Stacji tankowania wodoru w wysokości do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 3 000 000 zł;
5. Stacji tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG) do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 750 000 zł;
6. Stacji tankowania skroplonego gazu ziemnego (LNG) do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 1 200 000 zł;

## 6.5. Analiza oddziaływania na środowisko

Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. poz. 283, z późn. zm.) stanowi, iż przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymaga projekt:

- 1) koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, planu zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju, wyznaczający ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- 2) polityki, strategii, planu i programu w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywany lub przyjmowany przez organy administracji, wyznaczający ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- 3) polityki, strategii, planu i programu innego niż wymienione w pkt 1 i 2, którego realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000, jeżeli nie jest on bezpośrednio związany z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynika z tej ochrony;
- 4) dokumentu innego niż wyżej wymienione oraz w przypadku projektu zmiany takiego dokumentu, jeżeli w uzgodnieniu z właściwym organem, o którym mowa art. 57 przytoczonej ustawy, organ opracowujący projekt stwierdzi, że realizacja postanowień danego dokumentu albo jego zmiany może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

Wskazane w dokumencie działania dotyczą prowadzenia polityki promującej wykorzystanie zeroemisyjnego transportu, a zatem ich realizacji nastawiona jest na ochronę środowiska – w szczególności poprawę jakości powietrza. Przewidziane do realizacji działania nie mają charakteru dużych inwestycji infrastrukturalnych i nie znajdują się na liście przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. poz. 1839).

Tym samym, stwierdzić można, że:

- dokument nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- realizacja ustaleń dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar NATURA 2000,
- realizacja dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

Dla przyjęcia dokumentu nie jest zatem konieczne przeprowadzanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, co uzgodniono z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Poznaniu oraz Wielkopolskim Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym.

## 6.6. Monitoring wdrażania Strategii

Realizację wdrażania Strategii należy weryfikować w ramach systemu monitorowania i ewaluacji. Rekomenduje się monitorowanie Strategii w okresach czteroletnich lub pięcioletnich (za okres 2032-2036), w formie *Raportu z wdrażania Strategii rozwoju elektromobilności dla gminy Śrem*.

Przewiduje się tym samym opracowanie czterech raportów:

1. w roku 2024 – pierwszy raport za okres 2020-2023;
2. w roku 2028 – drugi raport za okres 2024-2027;
3. w roku 2032 – trzeci raport za okres 2028-2031;
4. w roku 2037 – czwarty raport za okres 2032-2036.

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

- zrealizowane działania w okresie raportowania,
- poniesione wydatki budżetowe i pozyskane środki zewnętrzne na realizację działań przewidzianych w 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 zrealizowanych oraz działań, których realizacja jest niezasadna bądź niemożliwa oraz dodanie nowych działań wpływających pozytywnie na założone cele Strategii),
- opinie mieszkańców w zakresie realizacji Strategii (w przypadku ich pojawienia się).

W raportach zaleca się poddanie analizie wskaźników monitorujących stopień wdrożenia Strategii. Zestaw wskaźników monitorowania wskazuje tabela zamieszczona poniżej.

*Tabela 9* Wskaźniki monitorowania postępu wdrażania Strategii

Lp.	Wskaźnik	Jednostka wskaźnika	Pożądana zmiana wartości wskaźnika w okresie obowiązywania Strategii
1.	Liczba eksploatowanych pojazdów zeroemisyjnych w Urzędzie Miejskim w Śremie oraz jednostkach organizacyjnych	szt.	Wzrost
2.	Liczba pojazdów elektrycznych zarejestrowanych na terenie gminy	szt.	Wzrost
3.	Udział pojazdów elektrycznych w ogólnej liczbie zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy	%	Wzrost
4.	Długość ciągów rowerowych i pieszo-rowerowych	km	Wzrost
5.	Liczba pojazdów zeroemisyjnych (rowerów, hulajnóg, skuterów) dostępnych w systemie wypożyczalni miejskiej	szt.	Wzrost
6.	Liczba punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie gminy	szt.	Wzrost
7.	Liczba wybudowanych lub zmodernizowanych opraw oświetlenia ulicznego	szt.	Wzrost
8.	Liczba autonomicznych lamp oświetleniowych	szt.	Wzrost
9.	Liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjnych	szt.	Wzrost
10.	Liczba autobusów w komunikacji miejskiej zasilanych paliwem alternatywnym (CNG, LNG, wodorem lub energią elektryczną)	szt.	Wzrost

Niezależnie od prowadzenia monitoringu wdrażania Strategii według powyższego schematu, Gmina Śrem zobowiązana jest do przedkładania do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej corocznie do 31 stycznia w okresie trwałości przedsięwzięcia, tj. w latach 2021-2023, raportów z realizacji Strategii, zgodnie z wytycznymi w tym zakresie wskazanymi w umowie dofinansowania przedsięwzięcia w ramach programu priorytetowego GEPARD II – transport niskoemisyjny, Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności.

## Spis Tabel

<b>Tabela 1</b> Wykaz podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy Śrem posiadających pozwolenie zintegrowane .....	17
<b>Tabela 2</b> Pojazdy zarejestrowane na terenie gminy wg. rodzaju paliwa .....	27
<b>Tabela 3</b> Emisja dwutlenku węgla z transportu (dane w Mg CO <sub>2</sub> ) .....	28
<b>Tabela 4</b> Emisja dwutlenku węgla z transportu - porównanie wariantów(dane w Mg CO <sub>2</sub> ) .....	28
<b>Tabela 6</b> Zużycie energii elektrycznej – szacunki (dane w MWh), źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Śrem, przyjęta uchwałą Nr 18/III/2019 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 10 stycznia 2019 r.; .....	39
<b>Tabela 7</b> Liczba pojazdów w jednostkach i spółkach podległych Urzędowi Miejskiemu w Śremie na dzień 31.12.2019 r.....	51
<b>Tabela 8</b> Rekomendowane lokalizacje stacji ładowania.....	53
<b>Tabela 9</b> Zestawienie dopłat do zakupu pojazdów z napędem alternatywnym z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu .....	72
<b>Tabela 10</b> Wskaźniki monitorowania postępu wdrażania Strategii.....	76
<b>Tabela 11</b> Porównanie kosztów wozokilometra dla poszczególnych autobusów .....	82
<b>Tabela 12</b> Porównanie kosztów obsługi komunikacji miejskiej wariant 0.....	83
<b>Tabela 13</b> Porównanie kosztów obsługi komunikacji miejskiej wariant I.....	83
<b>Tabela 14</b> Porównanie kosztów obsługi komunikacji miejskiej wariant II .....	84
<b>Tabela 15</b> Zestawienie 10-letnich kosztów utrzymania systemu komunikacji.....	84

## Spis Rysunków

<b>Rysunek 1</b> Przebieg dróg na terenie gminy Śrem .....	10
<b>Rysunek 2</b> Skala barwna polskiego indeksu jakości powietrza, źródło: <a href="http://powietrze.gios.gov.pl">http://powietrze.gios.gov.pl</a> .....	14
<b>Rysunek 3</b> Procentowy udział poszczególnych źródeł emisji w sumarycznej wielkości pyłu PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> oraz B(a)P .....	15
<b>Rysunek 4</b> Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM <sub>2,5</sub> ze źródeł powierzchniowych na terenie strefy wielkopolskiej; źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> oraz B(a)P .....	16
<b>Rysunek 5</b> Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM <sub>2,5</sub> ze źródeł punktowych na terenie strefy wielkopolskiej; źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> oraz B(a)P .....	18
<b>Rysunek 6</b> Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM <sub>2,5</sub> ze źródeł liniowych na terenie strefy wielkopolskiej;.....	19
<b>Rysunek 7</b> Źródła emisji CO <sub>2</sub> w podziale na sektory, źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Śrem .....	21
<b>Rysunek 8</b> Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia tlenkami siarki, źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018.....	22
<b>Rysunek 9</b> Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia tlenkami azotu, źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018.....	23
<b>Rysunek 10</b> Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia pyłem PM <sub>2,5</sub> , źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018.....	24
<b>Rysunek 11</b> Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia pyłem PM <sub>10</sub> , źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018.....	25
<b>Rysunek 12</b> Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia B(a)P, źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018.....	26

<b>Rysunek 13</b> Emisja dwutlenku węgla z transportu - porównanie wariantów (dane w Mg CO <sub>2</sub> ) .....	29
<b>Rysunek 14</b> Liczba dni z przekroczeniem średniodobowej wartości PM <sub>10</sub> powyżej 50 µg/m <sup>3</sup> , źródło: dane Urzędu Miejskiego w Śremie .....	30
<b>Rysunek 15</b> Liczba dni z przekroczeniem średniodobowej wartości PM <sub>2,5</sub> powyżej 25 µg/m <sup>3</sup> , źródło: dane Urzędu Miejskiego w Śremie .....	31
<b>Rysunek 16</b> Średnioroczne wartości PM <sub>10</sub> , źródło: dane Urzędu Miejskiego w Śremie	31
<b>Rysunek 17</b> Średnioroczne wartości PM <sub>2,5</sub> źródło: dane Urzędu Miejskiego w Śremie	32
<b>Rysunek 18</b> Mapa linii bezpłatnej komunikacji miejskiej w Śremie.....	34
<b>Rysunek 19</b> Stacja ładowania pojazdów na terenie centrum przesiadkowego .....	35
<b>Rysunek 20</b> Schemat połączeń istniejących i planowanych do utworzenia w ramach Poznańskiej Kolei Metropolitarnej; źródło: Ekspertyza „Modernizacja linii nr 369 na odcinku Śrem-Czempiń w celu przywrócenia parametrów eksploatacyjnych i wznowienia ruchu kolejowego” .....	36
<b>Rysunek 21</b> Najistotniejsze problemy dotyczące mobilności w gminie wg. ankietowanych .....	37
<b>Rysunek 22</b> Zużycie energii w przeliczeniu na 1 mieszkańca w latach 2002-2016, źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Śrem, przyjęta uchwałą Nr 18/III/2019 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 10 stycznia 2019 r.; .....	39
<b>Rysunek 23</b> Porównanie zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie całej gminy - prognoza wariantowa (dane w MWh) .....	41
<b>Rysunek 24</b> Mix infrastruktury ładowania.....	53



## **Załącznik I Analiza kosztów wdrożenia autobusów elektrycznych lub z napędem gazowym (CNG) do komunikacji miejskiej**

Celem analizy finansowej jest oszacowanie opłacalności finansowej inwestycji w porównywanych wariantach. Analizę przeprowadzono z zastosowaniem metody różnicowej (przyrostowej), z uwzględnieniem tylko tych przepływów pieniężnych, które zmieniają się w związku z eksploatacją zmodernizowanego taboru autobusowego, czyli z wyłączeniem innej działalności i kosztów, które nie ulegają zmianie (np. koszty wynagrodzeń kierowców, koszty ogólne działalności).

Do analizy przyjęto przejście całkowitej floty pojazdów (100%) na wariant zeroemisyjny – wykorzystanie autobusów elektrycznych lub autobusów z napędem gazowym (CNG).

W analizie przyjęto 10 - letni okres odniesienia w ramach którego przewidziano jednorazową wymianę baterii w autobusie elektrycznym. Choć koszt ten nie będzie ponoszony bezpośrednio przez Organizatora przewozów - gminę, to wpłynie jednak na wysokość kosztu wozokilometra.

Dane źródłowe wykorzystane w obliczeniach pochodzą zarówno z opracowań branżowych, jak i źródeł własnych: analizy rynku oraz zachodzących na nim zjawisk.

Ponieważ ogólny koszt wozokilometra w komunikacji miejskiej w gminie Śrem, nie zawiera rozbicia na koszty rodzajowe, koszty eksploatacji i utrzymania przyjęto na bazie aktualnie posiadanej wiedzy technicznej autorów niniejszej analizy.

Analizę sporządzono z założeniem rocznego wzrostu kosztów (inflację) na poziomie 2,5% rocznie.

Analizie ekonomicznej poddano następujące warianty:

- Wariant 0 - bazowy – eksploatacja autobusów z napędem konwencjonalnym
- Wariant I – alternatywny – eksploatacja autobusów z napędem elektrycznym oraz zakup pantografowej stacjami ładowania autobusów,
- Wariant II – alternatywny – eksploatacja autobusów z napędem gazowym (CNG),

Nakłady inwestycyjne

- Wariant 0 – brak nakładów inwestycyjnych,
- Wariant I – nakład inwestycyjny związany z budową stacji ładowania autobusów: 500 000,00 zł,

- Wariant II – brak nakładów inwestycyjnych,

W analizie wydatków związanych z eksploatacją zakupionych pojazdów uwzględniono wydatki wynikające z zużycia paliwa/energii oraz wydatki utrzymania i konserwacji autobusów (przebiegi, naprawy). Dodatkowo, w przypadku pojazdów elektrycznych uwzględniono okresową wymianę baterii.

Zestawienie kosztów operacyjnych przyjęto w ujęciu kosztu na wozokilometr z podziałem na koszty rodzajowe obejmujące:

- zużycie paliwa,
- materiały eksploatacyjne – smary, opony, filtry, części zamienne itp.,
- codzienna obsługa – mycie, sprzątanie, drobne naprawy, koszty obsługi serwisowej,
- ubezpieczenie i opłaty administracyjne,
- wynagrodzenie kierowcy,
- ogólne koszty prowadzenia działalności przewozowej – koszty zarządu, księgowości itp.

Strukturę kosztów obrazuje poniższa tabela.

*Tabela 10 Porównanie kosztów wozokilometra dla poszczególnych autobusów*

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

Na potrzeby określenia kosztów rocznych obsługi systemu komunikacyjnego gminy przyjęto:

- średni przebieg autobusu MAXI: 42 000 km,

Wartość średniego przebiegu odpowiada aktualnej pracy przewozowej wykonywanej w ciągu roku przez autobus komunikacji miejskiej w Śremie.

Pełne zestawienie kosztów przedstawiono w tabelach.

*Tabela 11 Porównanie kosztów obsługi komunikacji miejskiej wariant 0*

<b>Wariant bazowy</b>					
<b>Pozycja/Rok</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Wydatki inwestycyjne	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Liczba wozokilometrów	420 000	420 000	420 000	420 000	420 000
Koszt na wozokilometr	6,60 zł	6,77 zł	6,93 zł	7,11 zł	7,29 zł
Koszt roczny	2 772 000,00 zł	2 841 300,00 zł	2 912 332,50 zł	2 985 140,81 zł	3 059 769,33 zł

<b>Wariant bazowy</b>					
<b>Pozycja/Rok</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Wydatki inwestycyjne	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Liczba wozokilometrów	420 000	420 000	420 000	420 000	420 000
Koszt na wozokilometr	7,47 zł	7,65 zł	7,85 zł	8,04 zł	8,24 zł
Koszt roczny	3 136 263,57 zł	3 214 670,16 zł	3 295 036,91 zł	3 377 412,83 zł	3 461 848,15 zł

*Tabela 12 Porównanie kosztów obsługi komunikacji miejskiej wariant I*

<b>Wariant elektryczny</b>					
<b>Pozycja/Rok</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Wydatki inwestycyjne	500 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Liczba wozokilometrów	420 000	420 000	420 000	420 000	420 000
Koszt na wozokilometr	7,84 zł	8,04 zł	8,24 zł	8,44 zł	8,65 zł
Koszt roczny	3 792 800,00 zł	3 375 120,00 zł	3 459 498,00 zł	3 545 985,45 zł	3 634 635,09 zł

<b>Wariant elektryczny</b>					
<b>Pozycja/Rok</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Wydatki inwestycyjne	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Liczba wozokilometrów	420 000	420 000	420 000	420 000	420 000
Koszt na wozokilometr	8,87 zł	9,09 zł	9,32 zł	9,55 zł	9,79 zł
Koszt roczny	3 725 500,96 zł	3 818 638,49 zł	3 914 104,45 zł	4 011 957,06 zł	4 112 255,99 zł

Tabela 13 Porównanie kosztów obsługi komunikacji miejskiej wariant II

<b>Wariant CNG</b>					
<b>Pozycja/Rok</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Wydatki inwestycyjne	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Liczba wozokilometrów	420 000	420 000	420 000	420 000	420 000
Koszt na wozokilometr	6,13 zł	6,28 zł	6,44 zł	6,60 zł	6,76 zł
Koszt roczny	2 574 600,00 zł	2 625 000,00 zł	2 704 800,00 zł	2 772 000,00 zł	2 839 200,00 zł

<b>Wariant CNG</b>					
<b>Pozycja/Rok</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Wydatki inwestycyjne	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Liczba wozokilometrów	420 000	420 000	420 000	420 000	420 000
Koszt na wozokilometr	6,92 zł	7,09 zł	7,24 zł	7,42 zł	7,60 zł
Koszt roczny	2 906 400,00 zł	2 977 800,00 zł	3 040 800,00 zł	3 116 400,00 zł	3 192 000,00 zł

Na łączny koszt utrzymania komunikacji przez okres analizy - 10 lat składają się:

- nakłady inwestycyjne (ponoszone bezpośrednio przez Gminę Śrem) – koszt budowy stacji transformatorowej,
- nakłady eksploatacyjne (ponoszone pośrednio jako koszt wozokilometra zadeklarowany przez przewoźnika).

Tabela 14 Zestawienie 10-letnich kosztów utrzymania systemu komunikacji

<b>Wariant</b>	<b>Łączna kwota</b>
Wariant bazowy	31 055 774,26 zł
Wariant elektryczny	37 390 495,49 zł
Wariant CNG	28 749 000,00 zł

Różnica między wariantami elektrycznym a bazowym (czyli stanem obecnym) wynosi 6 334 721,22 zł, co oznaczałoby, że w przypadku przejścia na autobusy elektryczne, obecny koszt obsługi komunikacji wzrósłby o 633 472,12 zł rocznie, równocześnie kontynuacja podejmowanych działań związanych z wymianą taboru na zasilany CNG pozwoli wygenerować oszczędności w kwocie 230 677,42 zł rocznie. Faktyczna korzyść może różnić się od założonej w zależności od tego, jak kształtować się będą ceny paliw.