

Strategia rozwoju elektromobilności na terenie Gminy Jawor na lata 2019-2035



Niniejszy materiał został opublikowany dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej





Dokument przygotowany przez:

TRAKO PROJEKTY TRANSPORTOWE

Szamborski i Szelukowski S.J. ©

ul. Jaracza 71/9, 50-305 Wrocław,

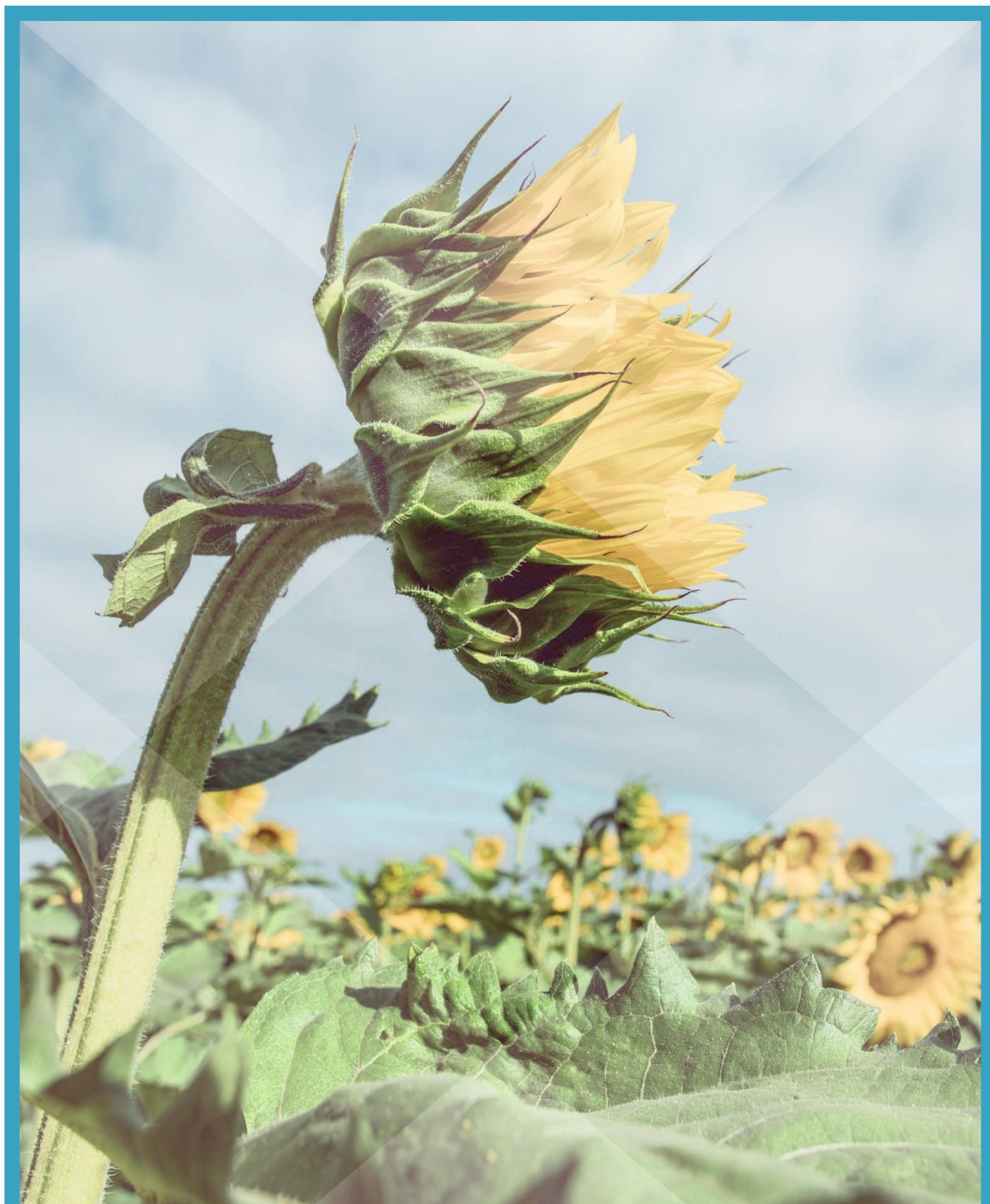
e-mail: poczta@trako.com.pl

www.trako.com.pl



Spis treści

1.	Wstęp.....	5
1.1.	Cel i zakres opracowania	5
1.2.	Źródła prawa.....	6
2.	Charakterystyka Jawora, cele rozwojowe i strategie.....	8
2.1.	Cele rozwojowe i strategie	10
2.2.	Wnioski wynikające z charakterystyki Jawora	11
2.3.	Stan jakości powietrza	13
2.4.	Stan obecny systemu komunikacyjnego w Jaworze	18
2.5.	Opis istniejącego systemu elektroenergetycznego miasta Jawor	29
2.6.	Analiza SWOT.....	32
3.	Strategia rozwoju elektromobilności dla Jawora.....	36
3.1.	Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego.....	36
3.2.	Przegląd krajowych dokumentów strategicznych	36
3.3.	Przegląd gminnych dokumentów strategicznych.....	41
3.4.	Udział mieszkańców w konsultacji Strategii rozwoju elektromobilności.....	43
3.5.	Priorytety rozwojowe.....	52
4.	Plan wdrożenia elektromobilności w Jaworze	59
4.1.	Zakres i metodyka analizy strategii rozwoju elektromobilności.....	59
4.2.	Publiczny transport zbiorowy.....	60
4.3.	Pozostałe zadania komunalne	65
4.4.	Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności	66
4.5.	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania strategii	72
4.6.	Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii.....	73
4.7.	Źródła finansowania	75
4.8.	Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju elektromobilności	76
4.9.	Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe	77
4.10.	Monitoring wdrażania Strategii.....	80
5.	Akty prawne przytoczone w opracowaniu	84
6.	Dokumenty źródłowe	86
7.	Spis tabel.....	87
8.	Spis rysunków.....	88



WSTĘP





1. Wstęp

1.1. Cel i zakres opracowania

Rozwój Miasta Jawora przekłada się na powstanie nowych zakładów przemysłowych w szczególności na obszarze Dolnośląskiej Strefy Aktywności Gospodarczej. Związany z tym intensywny wzrost gospodarczy generuje dodatkowe podróże w ruchu miejskim i podmiejskim, przyczyniając się do wzmożonego ruchu drogowego.

Rozwój rynku elektromobilności i paliw alternatywnych w ostatnich latach oraz polityka klimatyczno-transportowa prowadzona przez Polskę i Unię Europejską stanowią przesłanki do opracowania strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Jawor.

Celem dokumentu, który przekazujemy w Państwa ręce, jest zdefiniowanie katalogu działań planowanych przez Gminę Jawor do wdrażania elektromobilności, wynikającego ze strategicznych dokumentów krajowych, a także ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

W pierwszej części dokumentu analizie został poddany stan istniejący systemu transportowego, elektroenergetycznego oraz jakości powietrza w mieście. Ponadto wykonany został przegląd dokumentów strategicznych wpływających na rozwój elektromobilności w Jaworze. Wyniki przeprowadzonych analiz w zestawieniu z rezultatami badań ankietowych ukształtowały w drugiej części strategii planowane działania w zakresie rozwoju elektromobilności w Jaworze, dla których przygotowana została priorytetyzacja oraz harmonogram wdrażania. Wysoki priorytet na etapie wstępnych badań ankietowych uzyskały działania związane z rozbudową sieci ścieżek rowerowych i

poprawy jakości chodników i większą dostępnością wolnych miejsc parkingowych w centrum miasta. Kolejnymi przedsięwzięciami są: dostosowanie infrastruktury drogowej i przystankowej do osób o ograniczonej mobilności oraz rozwój nisko lub zeroemisyjnej komunikacji miejskiej w formie nowych linii komunikacyjnych.

Finalna wersja dokumentu, została poddana konsultacjom społecznym przeprowadzonym w dniach 18 czerwca - 9 lipca 2020 r. Podczas konsultacji społecznych nie wpłynęły żadne uwagi do treści dokumentu.

Wdrażanie strategii przyczyni się przede wszystkim do redukcji emisji lokalnej szkodliwych substancji emitowanych w sektorze transportu oraz do obniżenia poziomu hałasu. Na ograniczenie niskiej emisji i poziomu hałasu wpływać będzie szereg planowanych działań prowadzących do zmniejszenia udziału podróży realizowanych samochodami osobowymi na rzecz podróży rowerami oraz ekologiczną komunikacją miejską, przy jednoczesnym wprowadzaniu systemu zachęt samorządowych do świadomego użytkowania samochodów zeroemisyjnych, które ponadto będą stanowiły trzon floty pojazdów wykorzystywanych do zadań komunalnych. Realizacja działań zawartych w strategii przełoży się na wzrost mobilności Jaworzan, dzięki planowanemu rozwojowi efektywnych komunikacyjnie i ekologicznie środków transportu.

Strategia rozwoju elektromobilności jest tematycznie spójna z innymi dokumentami strategicznymi obejmującymi swoim zakresem Jawor.



1.2. Źródła prawa

Rozwój elektromobilności w Polsce usankcjonowany został w momencie przyjęcia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE. Jej celem jest rozwój i wsparcie zastosowania paliw alternatywnych w transporcie. Dyrektywa jest odpowiedzią na coraz szybciej rozwijający się rynek paliw alternatywnych, do których zaliczono m.in. energię elektryczną. Zgodnie z przepisami unijnymi państwa członkowskie UE są zobowiązane do rozmieszczenia infrastruktury paliw alternatywnych, tj. m.in. punktów ładowania pojazdów elektrycznych czy infrastruktury do tankowania gazu ziemnego. Przyczyniło się to do powstania *Planu rozwoju elektromobilności w Polsce* oraz *Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*, które są dokumentami strategicznymi przyjętymi przez Radę

Ministrów. W ślad za krajowymi strategiami przyjęto ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. (Dz. U. z 07.02.2018 r., poz. 317), która nakłada regulacje i obowiązki również dla samorządów terytorialnych. W tworzeniu Strategii rozwoju elektromobilności wykorzystano także akty prawa lokalnego, takie jak:

- *Strategia Miasta Jawora 2014-2020* (uchwała nr XIII/69/2015 Rady Miejskiej w Jaworze z dn. 26 sierpnia 2015 r.)
- lokalne plany (*Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jawor*, *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Jawor*).



Źródło: <https://jawor.pl>



CHARAKTERYSTYKA JAWORA





2. Charakterystyka Jawora, cele rozwojowe i strategie

Jawor jest miastem o powierzchni 19 km² i liczbie ludności 22 890¹. Znajduje się w centralnej części województwa dolnośląskiego, na Równinie Jaworskiej. Jest siedzibą Powiatu Jaworskiego (składającym się z Miasta Jawor oraz 5 gmin) i graniczy z 3 gminami: Męcinka, Mściwojów i Paszowice.

JAWOR



19 km² powierzchnia miasta



22 890 mieszkańców



36 pomników przyrody

W Gminie Jawor istnieje 36 pomników przyrody. Przez Jawor przepływa jedna rzeka – Nysa Szalona. Na terenie miasta znajdują się również zbiorniki wodne, pełniące funkcje retencyjne.

Miasto pełni funkcję powiatowego ośrodka usługowego (m.in. w zakresie szkolnictwa, lecznictwa, kultury i in.) oraz handlowego. Sporym zainteresowaniem wśród mieszkańców miasta i okolic cieszy się zabytkowe centrum oraz Kościół Pokoju wpisany do listy zabytków UNESCO. Na obszarze objętym opracowaniem rozwinięty jest różnorodny handel, przemysł oraz budownictwo. W Jaworze swoją siedzibę mają urzędy administracji samorządowej – Urząd Miejski oraz Starostwo Powiatowe. Miasto cechuje również zwarta zabudowa na obszarze śródmiejskim, liczne osiedla z domami jednorodzinnymi oraz przeciętna gęstość zaludnienia (na poziomie ponad 1200 mieszkańców/ 1 km²).



Przez Jawor przebiega droga ekspresowa S3, droga wojewódzka nr 323 (Leszno – Lubin – Legnica – Jawor – Bolków) oraz 363 (Bolesławiec – Złotoryja – Jawor – Drogomiłowice). W położonej w odległości ok. 70 km od Jawora stolicy Dolnego Śląska – Wrocławia – znajduje się najbliższy krajowy oraz międzynarodowy port lotniczy (Port Lotniczy Wrocław S.A. im. Mikołaja Kopernika), do którego można dojechać z Jawora poprzez DW 363, 345 i autostradę A4. Odległość drogową do Jeleniej Góry i Wałbrzycha wynosi ok. 44 km, do Legnicy ok. 20 km. Położenie miasta przy drodze ekspresowej S3 zapewnia bardzo dobrą komunikację z innymi regionami kraju oraz autostradą A4. Dzięki temu, z Jawora do Wrocławia można dojechać w około godzinę, do Wałbrzycha w około 45 minut, a do Legnicy w około 25 minut. Dojazd do Jeleniej Góry umożliwia droga wojewódzka nr 363 oraz 365 w czasie około 50 minut.

¹ Dane z Banku Danych Lokalnych, stan na 30.06.2020 r.

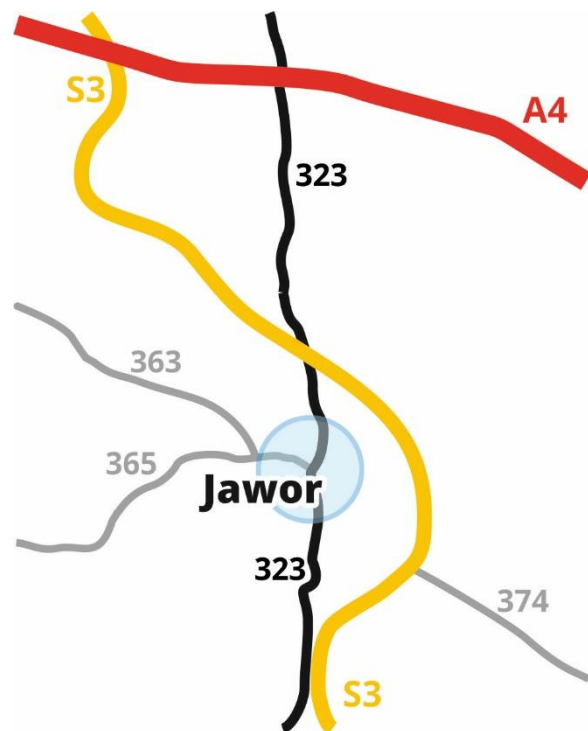
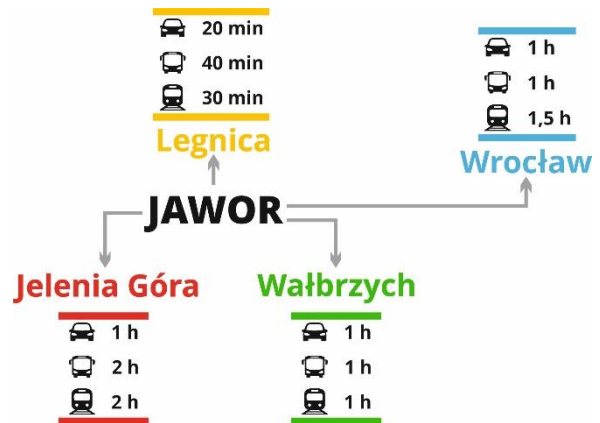


Warto odnotować, że przebiegająca przez Jawor droga ekspresowa S3 należy do Transeuropejskiej Sieci Transportowej (TEN-T): Środkowoeuropejski Korytarz Transportowy CETC ROUTE E-65 (Bałtyk – Adriatyk) .

Przez Jawor przebiega: linia kolejowa nr 137 pierwszorzędna, jednotorowa, niezelektryfikowana na trasie Legnica – Jawor – Strzegom – Świdnica – Dzierżoniów – Ząbkowice Śląskie – Kamieniec Ząbkowicki – Otmuchów – Paczków – Nysa – Prudnik – Kędzierzyn – Koźle – Gliwice – Katowice.

Połączenia pasażerskie linii zapewniają dojazd bezpośredni z Jawora do Legnicy, Bielawy, Dzierżoniowa, Kamieńca Ząbkowickiego, Kłodzka, Kudowy - Zdroju. Połączenia są obsługiwane przez Koleje Dolnośląskie S.A. Linia kolejowa nr 137 pozwala też na dojazd do stacji węzłowej w Legnicy, gdzie istnieje możliwość przesiadki do pociągów regionalnych w stronę Wrocławia, Głogowa, Zgorzelca, Żar oraz dalekobieżnych PKP Intercity w kierunku Berlina, Białegostoku Bielska-Białej, Katowic, Krakowa, Lublina, Przemyśla, Szczecina, Świnoujścia, Warszawy, Wiednia, Wrocławia, Zielonej Góry, Zgorzelca. Istnieje też możliwość dojazdu do stacji węzłowej w Jaworzynie Śląskiej, gdzie zorganizowane są skomunikowania do pociągów regionalnych w stronę Wrocławia, Wałbrzycha, Jeleniej Góry, Szklarskiej Poręby oraz dalekobieżnych PKP Intercity w kierunku Białegostoku, Gdyni, Przemyśla, Warszawy.

Jawor współpracuje z 5 miastami partnerskimi - Berdyczów (Ukraina), Niepołomice (Polska), Niesky (Niemcy), Roseto degli Abruzzi (Włochy), a także Turnov (Czechy).





2.1. Cele rozwojowe i strategię

Dokumentem określającym strategię i cele rozwoju miasta jest *Strategia Rozwoju Miasta Jawora na lata 2014-2020*, która została uchwalona przez Radę Miejską w dn. 26 sierpnia 2015 r. Strategia zakłada dążenie do realizacji 4 obszarów strategicznych, które wskazują kierunek pożądanych zmian, wpisując się w założoną wizję miasta.

Ich realizacja przyczyni się do osiągnięcia zamierzonego poziomu rozwoju społecznego, gospodarczego oraz przestrzennego miasta. W ramach celów strategicznych określono bardziej szczegółowe pola operacyjne, takie jak np. „Spójność i dostępność komunikacyjna”, „Gospodarka niskoemisyjna”, „Infrastruktura ochrony środowiska”, które mogą być zrealizowane m.in. poprzez rozwój elektromobilności w Jaworze. Przyjęto takie kierunki działań jak:

- skomunikowanie miasta z drogą ekspresową S3, modernizacja i rozbudowa oraz poprawa bezpieczeństwa infrastruktury towarzyszącej dróg,
- rozwiązywanie problemów transportu zbiorowego miasta oraz komunikacji z obszarami sąsiednimi i aglomeracjami,
- uspokojenie ruchu kołowego w centrum miasta, w tym wskazanie ciągów

komunikacyjnych mogących spełniać funkcje deptaków,

- wyznaczenie stref o ograniczonej prędkości,
- wyznaczenie stref uprzywilejowujących pieszych i rowerzystów,
- wyznaczenie ciągów ulic jednokierunkowych,
- zastępowanie skrzyżowań z pierwszeństwem przejazdu, skrzyżowaniami równorzędnymi; organizacja miejsc parkingowych poza strefami uspokojonego ruchu,
- przebudowanie skrzyżowań tradycyjnych na skrzyżowania z wyniesioną powierzchnią,
- organizacja obiektów *park and ride* (P&R) i *bike and ride* (B&R),
- zastosowanie energooszczędnego oświetlenia ulicznego,
- wypracowanie spójnej koncepcji szlaków/ścieżek rowerowych i tras turystycznych w mieście oraz budowa nowych, uporządkowanie i oznakowanie istniejących szlaków/ścieżek rowerowych i tras turystycznych,
- współpraca w zakresie łączenia szlaków/ścieżek rowerowych i tras turystycznych, w tym ścieżek i szlaków rowerowych.

OBSZARY STRATEGICZNE STRATEGII ROZWOJU MIASTA

MIASTO WZROSTU
GOSPODARCZEGO

MIASTO SPÓJNOŚCI
INFRASTRUKTURALNEJ

MIASTO WYSOKIEJ
JAKOŚCI USŁUG
PUBLICZNYCH

MIASTO
SOLIDARNOŚCI
SPOŁECZNEJ I
AKTYWNOŚCI
OBYWATELSKIEJ



2.2. Wnioski wynikające z charakterystyki Jawora

Dobra lokalizacja komunikacyjna i gospodarcza (funkcjonowanie Dolnośląskiej Strefy Aktywności Gospodarczej) względem krajowych oraz międzynarodowych sieci transportowych jest dużą zachętą dla przedsiębiorstw, zarówno krajowych, jak i zagranicznych do inwestowania na terenie miasta. Wygodny i szybki dojazd z innych części kraju i Europy ułatwia prowadzenie biznesu. Negatywnym skutkiem ich lokalizacji jest wzrost lokalnych zanieczyszczeń i emisji dwutlenku węgla, pochodzącego m.in. z transportu samochodowego.

Odpowiedzią na rosnący ruch samochodowy w Jaworze powinien być rozwój ekologicznego transportu publicznego oraz transportu rowerowego, co pozwoli na obniżenie emisyjności transportu w mieście.

W ostatnich latach stopa bezrobocia w Powiecie Jaworskim przejawiała tendencje spadkowe i na początku 2020 r. wyniosła 11,6%². Tendencja spadkowa pozytywnie wpływa na wizerunek miasta i pozwala na zwiększenie zamożności jej mieszkańców, pomimo wysokiej stopy bezrobocia w porównaniu do innych powiatów w województwie i całego kraju.



²Dane z Banku Danych Lokalnych z dnia 28.01.2020 r.



STAN JAKOŚCI POWIETRZA



2.3. Stan jakości powietrza

W poniższym rozdziale scharakteryzowano stan jakości powietrza w Jaworze. Na wstępie należy zaznaczyć, że na obszarze miasta w 2019 r. znajdowała się 1 mobilna stacja pomiarowa stanu jakości powietrza – przy ul. Armii Krajowej. W ocenie jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2019 roku wydanym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, miasto Jawor zostało opisane w ramach strefy

dolnośląskiej³. W wyżej wymienionym dokumencie stwierdzono konieczność realizacji działań mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi. W 2019 r. na terenie Jawora przekroczono poziom docelowy (wartość średnioroczna) dla benzo(a)pirenu oraz poziom celu długoterminowego (średnia 8-godzinna).

2.3.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Do obliczania i przedstawiania wskaźników zanieczyszczeń na stacjach pomiaru jakości powietrza wykorzystuje się zindeksowane wartości zaproponowane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Polski indeks jakości powietrza obliczany jest bezpośrednio w bazie danych JPOAT2.0 GIOŚ, bazując na otrzymanych danych z wybranych stacji

pomiarowych Państwowego Monitoringu Środowiska.

Indeksy poszczególnych zanieczyszczeń liczone są na podstawie 1-godzinnych stężeń, które są bazą do wyznaczania wartości polskiego indeksu jakości powietrza.

Tab. 2.1 Polski Indeks Jakości Powietrza według GIOŚ

Indeks jakości powietrza	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]	O ₃ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]	C ₆ H ₆ [µg/m ³]	CO [mg/m ³]
Bardzo dobry	0 – 20	0 – 13	0 – 70	0 – 40	0 – 50	0 – 6	0 – 3
Dobry	20,1 – 50	13,1 – 35	70,1 – 120	40,1 – 100	50,1 – 100	6,1 – 11	3,1 – 7
Umiarkowany	50,1 – 80	35,1 – 55	120,1 – 150	100,1 – 150	100,1 – 200	11,1 – 16	7,1 – 11
Dostateczny	80,1 – 110	55,1 – 75	150,1 – 180	150,1 – 200	200,1 – 350	16,1 – 21	11,1 – 15
Zły	110,1 – 150	75,1 – 110	180,1 – 240	200,1 – 400	350,1 – 500	21,1 – 51	15,1 – 21
Bardzo zły	> 150	> 110	> 240	> 400	> 500	> 51	> 21

Źródło: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/health_informations

2.3.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Głównymi czynnikami wpływającymi na emisję zanieczyszczeń powietrza są lokalne warunki meteorologiczne oraz wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń.

Lokalne warunki meteorologiczne wpływają na emisję przede wszystkim temperaturą

powietrza. Kiedy jest ona niska, obserwuje się znaczny wzrost emisji, ze względu na intensywniejszą eksploatację pieców grzewczych w gospodarstwach domowych, które są głównym emitentem zanieczyszczeń spośród tak zwanej „niskiej emisji”, czyli zachodzącej na wysokości mniejszej niż 40 m

³ Oprócz strefy dolnośląskiej na terenie województwa dolnośląskiego funkcjonują strefy:

Aglomeracja Wrocławska, miasto Legnica oraz miasto Wałbrzych



nad poziomem ziemi. W przypadku procesów spalania w gospodarstwach domowych największy wpływ na poziom emisji ma rodzaj stosowanego paliwa, konstrukcja pieca oraz odpowiedni dobór parametrów spalania. Największą emisją charakteryzują się piece niskiej klasy na paliwo stałe.

Na wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń, w przypadku procesów spalania w energetyce i przemyśle, wpływ mają zastosowane filtry oraz odpowiednio wyregulowany proces spalania. Im efektywniejsze filtry i lepiej wyregulowany proces spalania, tym mniejsza jest emisja zanieczyszczeń do atmosfery.

Innym źródłem zanieczyszczenia powietrza jest transport. Wielkość emisji zależy przede wszystkim od liczby źródeł, to znaczy od liczby pojazdów spalinowych oraz rodzaju i wielkości zastosowanych silników. Wielkość emisji z pojedynczego pojazdu zależy przede wszystkim od ilości i rodzaju spalanego przez niego paliwa oraz zastosowanych rozwiązań technicznych umożliwiających ograniczenie jej

wielkości, takich jak katalizatory, pozwalające na przeprowadzenie dodatkowych reakcji chemicznych czy filtry m.in. DPF wychwytyjące części zanieczyszczeń. Istotnym czynnikiem są także warunki użytkowania pojazdu związane m.in. ze stylem jazdy użytkownika, charakterystyką wybieranych tras oraz warunkami meteorologicznymi. Silniki spalinowe, napędzające większość użytkowanych w mieście pojazdów, pracujące w niskiej temperaturze, z częstym rozruchem i hamowaniem, emitują więcej zanieczyszczeń ze względu na m.in. intensywniej zachodzące wtedy spalanie niecałkowite.

Na terenie Unii Europejskiej funkcjonuje jednolity system kategoryzacji emisji zanieczyszczeń przez pojazdy spalinowe (Euro). Poniżej przedstawiona została tabela zawierająca poszczególne normy Euro wymagane dla wprowadzania do sprzedaży na terenie Unii Europejskiej pojazdów spalinowych wykorzystywanych w transporcie indywidualnym, tj. samochodów osobowych oraz pojazdów dwukołowych:

Tab. 2.2 Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla fabrycznie nowych samochodów osobowych wymagane do celów homologacji

[g/km]	Samochody osobowe z silnikiem benzynowym					
	EURO 1 (1993)	EURO 2 (1997)	EURO 3 (2001)	EURO 4 (2006)	EURO 5 (2011)	EURO 6 (2014)
CO	2,72	2,2	2,3	1,0	1,000	1,000
THC	-	-	0,20	0,10	0,100	0,100
NMHC	-	-	-	-	0,068	0,068
NO _x	-	-	0,15	0,08	0,060	0,060
THC+NO _x	0,97	0,5	-	-	-	-
PM ⁴	-	-	-	-	0,005	0,005
[g/km]	Samochody osobowe z silnikiem wysokoprężnym					
	EURO 1 (1993)	EURO 2 (1997)	EURO 3 (2001)	EURO 4 (2006)	EURO 5 (2011)	EURO 6 (2014)
CO	2,72	1,0	0,64	0,50	0,500	0,500
NO _x	-	-	0,50	0,25	0,180	0,080
HC+NO _x	0,97	0,7 ⁵	0,56	0,30	0,230	0,170
PM	0,14	0,08 ⁶	0,05	0,025	0,005	0,005

Źródło: Dyrektywa Rady 70/156/EWG oraz zmieniająca ją: Dyrektywa Rady 91/441/EWG, Dyrektywa Rady 93/59/EWG, Dyrektywa 94/12/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, Dyrektywa 96/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, Dyrektywa 98/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, Dyrektywa Komisji 2002/80/WE,

⁴ Tylko dla pojazdów wyposażonych w silniki z wtryskiem bezpośrednim

⁵ Do 30.09.1999 0,9

⁶ Do 30.09.1999 0,10



Rozporządzenie (WE) NR 715/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 459/2012

Tab. 2.3 Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla fabrycznie nowych pojazdów 2-kołowych wymagane do celów homologacji

[g/km]	Pojazdy dwukołowe (o pojemności silnika $\geq 150\text{cm}^3$)									
	Silnik benzynowy					Silnik wysokoprężny				
	EURO 1 (1999)	EURO 2 (2005)	EURO 3 (2007)	EURO 4 (2016)	EURO 5 (2020)	EURO 1 (1999)	EURO 2 (2005)	EURO 3 (2007)	EURO 4 (2016)	EURO 5 (2020)
CO	13	5,5	2,0	1,140	1,000	13	5,5	2,0	1,000	0,500
THC	3	1,2	0,8	0,170	0,100	3	1,0	0,3	0,100	0,100
NMHC	-	-	-	-	0,068	-	-	-	-	0,068
NOx	0,3	0,3	0,15	0,090	0,060	0,3	0,3	0,15	0,300	0,090
PM	-	-	-	-	0,0045 ⁷	-	-	-	0,080	0,0045

Źródło: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 97/24/WE oraz zmieniające ją: Dyrektywa 2002/51/WE, Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 168/2013, Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/129

Na podstawie tego, jaką normę spalania spełnia dany pojazd, możliwe jest określenie, jak bardzo jest on szkodliwy dla stanu jakości powietrza. Dzięki normom EURO łatwiej można również określić maksymalną dopuszczalną

emisję kupowanych pojazdów spalinowych lub spełnianie norm emisji przez samochody w tak zwanych „zielonych strefach”, czyli w obszarach, do których możliwy jest tylko wjazd najmniej emisyjnych pojazdów.

2.3.3. Obecny stan jakości powietrza - podsumowanie inwentaryzacji

W celu określenia dokładnego położenia i cech charakterystycznych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza danego obszaru przeprowadza się inwentaryzację. Uzyskany obraz emisji jest przybliżony. Niemożliwym jest dokładne określenie co, ile i kiedy jest emitowane. W poniższej tabeli przedstawiono

wyniki modelowania jakości powietrza w 2015 roku w Jaworze. Miasto wystąpiło do Marszałka Województwa Dolnośląskiego z wnioskiem o podjęcie tzw. uchwały antysmogowej. W Jaworze odnotowano przekroczenie dopuszczalnego rocznego, średniego stężenia benzo(a)pirenu w powietrzu.

Tab. 2.4 Wyniki modelowania jakości powietrza w 2015 dla m. Jawor

Miasto	Pył zawieszony PM10		Benzo(a)piren
	Stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Liczba dni z przekroczeniem normy dobowej	Stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Jawor	14	9	1,2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportu z prac zespołu roboczego ds. jakości powietrza w województwie dolnośląskim – rekomendacje dla zarządu województwa dolnośląskiego

Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego⁸ z 2014 r. określił działania kierunkowe zmierzające do polepszenia stanu jakości powietrza.

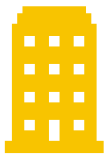
⁷ Tylko dla pojazdów wyposażonych w silniki z wtryskiem bezpośrednim

⁸ Uchwała NR XLVI/1544/14 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 12 lutego 2014 r. w sprawie uchwalenia Programu ochrony powietrza dla Województwa Dolnośląskiego.



OGRANICZANIE EMISJI POWIERZCHNIOWEJ (TZW. NISKIEJ, ZWIĄZANEJ GŁÓWNIEM Z ŹRÓDŁAMI CIEPŁA)

OGRANICZENIE EMISJI LINIOWEJ (KOMUNIKACYJNEJ)



OGRANICZENIE EMISJI PUNKTOWEJ

DZIAŁANIA EDUKACYJNE I PROMOCYJNE



UWARUNKOWANIA PLANISTYCZNE

Mając na celu obniżenie przekroczonych wskaźników jakości powietrza (PM10, PM2,5, Benzo(a)piren, Arsen) do poziomów dopuszczalnych, opracowano 17 działań naprawczych. W dokumencie podkreślono konieczność ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwracając uwagę na poniższe czynniki.

MODERNIZACJA SYSTEMÓW OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO

MODYFIKACJA SYSTEMU OCZYSZCZANIA DRÓG

ROZBUDOWA, MODERNIZACJA I REMONT SIECI DROGOWEJ

BUDOWA SYSTEMU ZARZĄDZANIA RUCHEM I TRANSPORTEM PUBLICZNYM

MODERNIZACJA SYSTEMU TRANSPORTU PUBLICZNEGO

ROZWÓJ SYSTEMU ŚCIEŻEK ROWEROWYCH I INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

W trakcie prac nad dokumentem trwał proces uchwalania nowego dokumentu dotyczącego ochrony powietrza - *Programu Ochrony Powietrza dla stref w województwie dolnośląskim, w których w 2018 roku zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych.*

Największym problemem obniżającym jakość powietrza jest tzw. niska emisja. Określenie to odnosi się do zanieczyszczeń powietrza emitowanych na wysokości do 40 m od gruntu. Powstaje m.in. poprzez spalanie paliw konwencjonalnych w kotłach grzewczych. Władze miasta celem ograniczenia zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery uchwałyły *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Jawor.*

Głównym celem wymienionych dokumentów było stworzenie między innymi strategii w zakresie obniżenia poziomu niskiej emisji. W mieście realizowane są także projekty poświęcone tej problematyce, takie jak: „Powietrze bez smogu” i „Modernizacja systemów grzewczych oraz zastosowanie odnawialnych źródeł energii w celu zwalczania emisji kominkowej na terenie Gminy Jawor”.



**STAN OBECNY SYSTEMU
KOMUNIKACYJNEGO W MIEŚCIE**



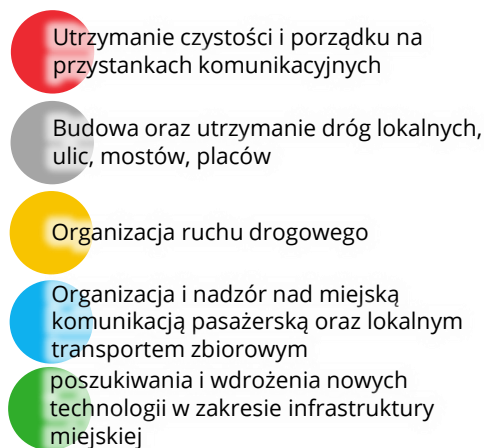
2.4. Stan obecny systemu komunikacyjnego w Jaworze

2.4.1. Struktura organizacyjna

Obecnie w Jaworze przewozy w ramach komunikacji miejskiej wykonuje spółka „INWESTYCJE sp. z o.o.”, która ma zawartą umowę z Gminą Jawor - organizatorem przewozów. Przewozy uruchomiono w 2017 r. w postaci bezpłatnej komunikacji miejskiej, dzięki czemu Jawor dołączył do grona 4 innych systemów transportu publicznego w województwie dolnośląskim z taryfą zerową. Obecna umowa powierzenia obowiązuje do 31 grudnia 2026 r. Układ komunikacyjny, rozkłady jazdy oraz okresy ich obowiązywania opracowuje operator, a zatwierdza organizator. Przejazdy komunikacją są nieodpłatne.

Za infrastrukturę drogową, odpowiada zarządca danej kategorii drogi:

- w przypadku drogi ekspresowej S3 jest to Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad,
- za drogi wojewódzkie 323, 363 i 374 odpowiada Dolnośląska Służba Dróg i Kolei,
- za drogi powiatowe Zarząd Dróg Powiatowych w Jaworze,
- za drogi niższych kategorii odpowiada Referat Gospodarki Komunalnej Urzędu Miejskiego.



Wydział Inwestycji i Rozwoju odpowiada za:

- planowanie systemów komunikacji i infrastruktury technicznej,
- koordynację działań w zakresie tworzenia i utrzymania sieci gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- planowanie lokalnego transportu zbiorowego na terenie Gminy, w tym współpracę i pełnienie nadzoru nad realizacją zadań przez komórki organizacyjne Urzędu i jednostki organizacyjne Gminy realizujące zadania.

Obsługę systemu Jaworskiego Roweru Miejskiego zlecono firmie GEOVELO sp. z o. o. Przedsiębiorstwo odpowiada za utrzymanie wszystkich elementów systemu.

Organizatorem pasażerskich przewozów kolejowych jest: Województwo Dolnośląskie (UMWD), odpowiedzialne za połączenia



regionalne przejeżdżające przez Jawor (wykonywane przez Koleje Dolnośląskie S.A.).

Podmiotem odpowiedzialnym za infrastrukturę kolejową na terenie miasta, w tym torowiska, urządzenia sterowania

ruchem, perony oraz infrastrukturę na nich się znajdującą jest PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Firma ta odpowiada również za konstruowanie rozkładu jazdy pociągów. Właścicielem dworca kolejowego w Jaworze jest PKP Polskie Linie Kolejowe S.A..

2.4.2. Transport publiczny i komunalny

2.4.2.1. Opis systemu publicznego transportu zbiorowego

Sieć bezpłatnej komunikacji miejskiej w Jaworze składa się z 1 linii komunikacyjnej. Obszar funkcjonowania komunikacji miejskiej obejmuje wyłącznie teren Gminy Jawor, pełniąc funkcję jej organizatora. Linia autobusowa obsługuje miasto w układzie północ-południe między peryferynie położonym Starym Jaworem a osiedlem Księcia Bolka I.

W 2020 r. w sieci komunikacyjnej obejmującej teren Jawora zaplanowano wykonanie około 64 131 wozokilometrów. Wielkość zrealizowanej pracy eksploatacyjnej w wozokilometrach w latach 2018-2019 na terenach obsługiwanych przez jaworską komunikację miejską przedstawia Tab. 2.5.

Tab. 2.5 Wielkość zrealizowanej pracy eksploatacyjnej w wozokilometrach w latach 2018-2019

Wielkość zrealizowanej pracy eksploatacyjnej [wzkm]	
Rok	ROCZNIE
2018	49 500
2019	54 938

Źródło: Urząd Miejski w Jaworze.

W jaworskiej komunikacji miejskiej eksploatowane są 2 autobusy wyprodukowane w 2007 r. Są to jednostki napędzane olejem napędowym z normą emisji spalin EURO 4. Pojazdy są przystosowane do przewozu osób o ograniczonej sprawności ruchowej, z konstrukcją niskowejściową. Obydwa autobusy są 10,5-metrowe wyprodukowane w 2007 roku z układem drzwi 2-2-0.

Do obsługi linii komunikacyjnej wykorzystywane są pojazdy według następującego podziału:

- w dni robocze w roku szkolnym i w okresie letnich wakacji szkolnych – 2 autobusy, tj. 100% taboru,
- w soboty, niedziele i wybrane święta – 1 autobus, tj. 50% taboru.

Obecnie w jaworskiej komunikacji miejskiej nie eksploatuje się pojazdów niskoemisyjnych i zeroemisyjnych, toteż nie istnieje infrastruktura do tankowania lub ładowania takich pojazdów.

W 2019 r. operator przewozów przeprowadził dwukrotnie (w maju oraz listopadzie) badania potoków pasażerskich na linii jaworskiej komunikacji miejskiej. W maju 2019 r. w dzień roboczy z komunikacji miejskiej korzystało 675-



740 pasażerów dziennie, w sobotę 93 pasażerów, a w niedzielę 56 pasażerów. Dla porównania w listopadzie 2019 r. w dzień roboczy z komunikacji miejskiej skorzystało 620-805 pasażerów, w sobotę 70 pasażerów, a w niedzielę 42 pasażerów. W przekroju całego tygodnia w maju skorzystało 3720 pasażerów, a w listopadzie 3674 pasażerów, co wskazuje na niskie sezonowe wahania wielkości popytu w okresie roku szkolnego. Bazując na wieloletnim doświadczeniu autorów niniejszego dokumentu w zakresie przeprowadzania badań marketingowych w transporcie publicznym, w świetle raportów operatora ocenia się, że rocznie z usług jaworskiej komunikacji miejskiej korzysta ok. 175 000 pasażerów.

Pogłębiona analiza wyników badań wskazuje, że najwyższe potoki pasażerskie na linii nr 1 występują między centrum a osiedlem Przyrzecze, przy czym:

- 40% pasażerów stanowią podróżni rozpoczynający bądź kończący podróż na przystankach w Starym Jaworze,
- 29% pasażerów stanowią podróżni rozpoczynający bądź kończący podróż na przystankach w pobliżu osiedla Przyrzecze,

2.4.2.2. Obszar innych zadań komunalnych

Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych w art. 35 nakłada na gminy liczące co najmniej 50 tysięcy mieszkańców obowiązki w zakresie minimalnego udziału pojazdów zero – lub niskoemisyjnych w dwóch obszarach funkcjonalnych:

- pierwszy obejmuje wyłącznie flotę samochodów służbowych posiadanych przez urząd gminy (wymóg 10%

- 18% pasażerów stanowią podróżni rozpoczynający bądź kończący podróż na przystankach na osiedlu Księcia Bolko I.

Na terenie Gminy Jawor funkcjonuje transport przewoźników prywatnych, którzy oferują połączenia takie jak⁹:

- Jawor - ... - Legnica,
- Bielawa - Dzierżoniów - Świdnica - Wałbrzych - Świebodzice - Strzegom - **Jawor** - Legnica - Lubin - Polkowice - ... - Gorzów Wielkopolski - ... - Kołobrzeg - ... - Unieście,
- Kamienna Góra - ... - Wałbrzych - Świebodzice - Strzegom - **Jawor** - Legnica - Lubin - Polkowice - Głogów - ... - Zielona Góra,
- **Jawor** - ... - Legnica - ... - Lubin,
- Złotoryja - ... - **Jawor** - ... - Wrocław,
- **Jawor** - Paszowice - Sokola - Kwietniki - Pogwizdów - Jastrowiec - Lipa,
- **Jawor** - ... - Świebodzice - ... - Świdnica,
- **Jawor** - ... - Świebodzice,
- Głogów - ... - Polkowice - Lubin - Legnica - **Jawor** - ... - Strzegom - Świebodzice - Wałbrzych - ... - Nowa Ruda - Kłodzko.

pojazdów elektrycznych od 2022 r., 30% od 2025 r.)

- drugi obejmuje realizację lub zlecenie zadań publicznych¹⁰ dotyczących spraw wskazanych w art. 7 ust. 1. Ustawy o samorządzie gminnym, za wyjątkiem transportu publicznego (wymóg 10% pojazdów elektrycznych lub

⁹ Przy dłuższych trasach pominięto mniejsze miejscowości

¹⁰ Wymogi przy zadaniach zleczanych obejmują wyłącznie przedsięwzięcia o równowartości co najmniej 30 000 €.



napędzanych gazem ziemnym od 2022 r., 30% od 2025 r).

Do realizacji zadań Gminy Jawor, które wymagają użycia pojazdów zakupiono 2 pojazdy służbowe o napędzie konwencjonalnym:

- samochód osobowy Skoda Octavia (rok produkcji 2005),
- samochód osobowy Skoda Superb (2016).

Jaworski Ośrodek Kultury dysponuje 1 samochodem osobowym o napędzie konwencjonalnym - Opel Vivaro (2005). Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej posiada 2 samochody osobowe z napędem konwencjonalnym:

- Volkswagen Transporter (2005) przystosowany do przewozu osób konwencjonalnych,
- Volkswagen T5 (2008).

Ochotnicza Straż Pożarna w Jaworze dysponuje 2 pojazdami specjalnymi pożarniczymi o napędzie konwencjonalnym z lat 1999-2000. Tabor Ośrodka Sportu

i Rekreacji składa się głównie z kosiarek o napędzie spalinowym oraz 1 pojazdu dostawczego Fiat Doblo Cargo (2016) o napędzie konwencjonalnym. Zarząd Lokalami Komunalnymi dysponuje kosiarkami o napędzie konwencjonalnym, ciągnikiem rolniczym wyprodukowanym w 2007 r., samochodem osobowym Volkswagen T4 (2007) oraz 2 pojazdami dostawczymi Renault Master (2011) oraz Opel Combo. Wszystkie pojazdy posiadają napęd konwencjonalny.

Największą flotę z jaworskich spółek komunalnych posiada Zakład Wodociągów i Kanalizacji, który dysponuje 8 pojazdami:

- 2 pojazdami wodno-kanalizacyjnymi (2005),
- 2 pojazdami ciężarowymi marki Ford (2007) i Multicar (2014),
- 1 samochodem osobowym marki Daewoo (1999),
- 2 minikoparkami (2006, 2017).

Każdy z pojazdów posiada napęd konwencjonalny.

2.4.3. Transport prywatny indywidualny

Jawor posiada bardzo wygodne usytuowanie w krajowej sieci dróg. Dostęp do drogi szybkiego ruchu S3 pozwala na bezpośrednią podróż do pozostałych województw w Polsce zachodniej, nad Morze Bałtyckie oraz w kierunku południowym do Bolkowa. Około 10 minut drogi od Jawora w stronę Legnicy znajduje się najbliższy węzeł autostrady A4 umożliwiającej przemieszczanie się w kierunku zachodniej granicy i wschód kraju. Skomunikowanie lokalnej sieci drogowej z drogą ekspresową zapewniają trzy węzły; Jawor Południe - łączący ją z drogą wojewódzką nr 323, Jawor Wschód z drogą wojewódzką nr 374 oraz Jawor Północ ponownie z drogą

wojewódzką nr 323. Dodatkowo węzeł Jawor Północ daje możliwość dojazdu samochodom ciężarowym do Dolnośląskiej Strefy Aktywności Gospodarczej, która jest bardzo ważnym punktem przemysłowym na terenie miasta.

DW323 zapewnia dojazd do centrum miasta mieszkańcom osiedla Piastowskie, Dziecięce i Księcia Bolka I - największym osiedlom w Jaworze. Głównymi barierami naturalnymi i przestrzennymi miasta od strony północnej i wschodniej są linia kolejowa nr 137 (Legnica - Katowice) oraz naturalna bariera przestrzenna, tj. rzeka Nysa Szalona, biegnąca od wschodu do



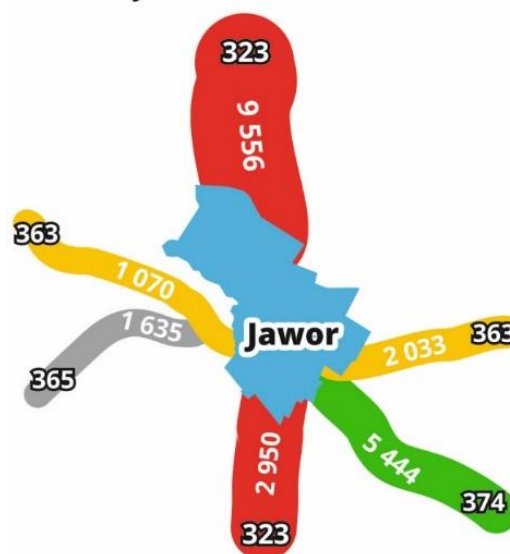
zachodu miasta, dzieląca miasto na część południową i północną.

W 2017 r. liczba samochodów osobowych wynosiła 642 pojazdy (33 995¹¹ pojazdy na 1000 mieszkańców powiatu jaworskiego). Dla porównania w 2018 wynosiła już 672 pojazdy na 1000 mieszkańców. Wartość ta jest znacząco wyższa od średniej krajowej, która wynosiła 585,5 w 2017 r. i 610,0 w 2018 r.

W budżecie na 2020 rok zaplanowano przebudowę drogi wojewódzkiej nr 374 na obszarze miasta Jawor (1,4 mln zł), budowę, przebudowę i modernizację ulic na terenie miasta (1,23 mln zł), modernizację nawierzchni chodników oraz utwardzanie terenu pod miejsca postojowe (800 tys. zł).

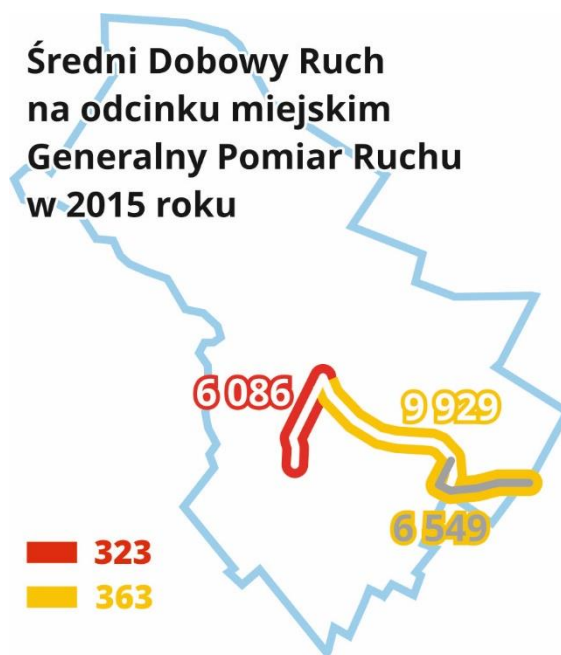
Głównymi generatorami ruchu w mieście są: Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna – (obszary Dolnośląska Strefa Aktywności Gospodarczej) - S3 Jawor, Galeria Handlowa Vendo Park, osiedle mieszkaniowe Piastowskie (ul. S. Wyszyńskiego), osiedle mieszkaniowe Przrzeczce (ul. Starojaworska) oraz sieć obiektów handlowych zlokalizowanych przy ul. Przechodniej (Targowisko Miejskie). Analizując edukację jako kolejny czynnik generujący ruch w Jaworze, należy zauważyć, że sieć jednostek edukacyjnych jest rozłożona równomiernie i najczęściej znajdują się one na obszarach osiedli mieszkaniowych.

Średni Dobowy Ruch Generalny Pomiar Ruchu w 2015 roku



Rys. 2.1 Średni dobowy ruch – GPR w 2015 r.
Źródło: Opracowanie własne

Średni Dobowy Ruch na odcinku miejskim Generalny Pomiar Ruchu w 2015 roku



Rys. 2.2 Średni dobowy ruch na odcinku miejskim – GPR w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

¹¹ Dane BDL za rok 2018



Współczynnik motoryzacji [pojazdy na 1000 osób]



Rozpatrując transport indywidualny prywatny oraz jego rozłożenie na sieci drogowej miasta, należy zwrócić uwagę na najbardziej obciążone odcinki takie jak:

- sieci dróg otaczających Stare Miasto,
- drogi rozprowadzające ruch w relacji północ-południe Jawora tj. ulice H. Wieniawskiego - J. Dąbrowskiego - A. Mickiewicza - oraz ulice Kuziennicza - J. Słowackiego - S. Wyszyńskiego - J. Piłsudskiego - T. Kościuszki - F. Chopina,
- drogi łączące zachodnią ze wschodnią częścią miasta ul. Starojaworska - S. Wyszyńskiego -Wrocławska.

Generalny Pomiar Ruchu w 2015 r. przeprowadzono na drogach prowadzących przez Jawor: drodze krajowej numer 3 (aktualnie droga wojewódzka nr 323 - DW 323) i drogach wojewódzkich 363, 365 i 374. W momencie prowadzenia pomiaru droga ekspresowa S3 nie była jeszcze oddana do

użytku. Wyniki pomiaru pokazały, że największy ruch samochodowy miał miejsce na drodze krajowej numer 3 (DW 323) do/z Legnicy: 9556 pojazdów na dobę. W dalszej kolejności, na drodze wojewódzkiej o numerze 374 w kierunku Strzegomia: 5444 pojazdów, drodze krajowej nr 3 w kierunku Bolkowa 2950 pojazdów, drodze wojewódzkiej 363: 2033 pojazdów, drodze wojewódzkiej 365 w kierunku Jeleniej Góry: 1635, a na drodze wojewódzkiej 363 w kierunku zachodnim: 1070 pojazdów. W ramach GPR zbadano również ruch na wybranych odcinkach tych dróg w granicach miasta: na drodze krajowej 3 (obecnie DW 323) na odcinku pomiędzy skrzyżowaniami z ulicą Limanowskiego i Lubińską: 6086 pojazdów oraz na drogach powiatowych: 374 (ul. Kuziennicza) na odcinku od ul. Kwiatowej do Wrocławskiej: 9929 pojazdów, oraz 363 (ul. Wiejska i Wrocławska) na odcinku od skrzyżowania Wiejska/Kuziennicza do drogi S3: 6549. Biorąc jednak pod uwagę oddanie drogi ekspresowej S3, która pełni funkcję obwodnicy Jawora w kierunku północ - południe, wynik pomiarów z drogi krajowej 3 (DW 323) aktualnie nie jest już miarodajny, ponieważ prawdopodobnie cały ruch tranzytowy przez Jawor z drogi krajowej numer 3 (DW 323) przeniósł się na nowo oddany odcinek S3. Zmniejszyć mógł się również ruch tranzytowy w innych kierunkach, np. na drodze wojewódzkiej 374, której część przebiegająca przez Jawor również można ominąć drogą S3 (kosztem odcinka Strzegom - węzeł Jawor Wschód ze względu na jedyną możliwość wjazdu na drogę ekspresową).

Do transportu prywatnego, indywidualnego można zaliczyć także ruch rowerowy. Na obszarze miasta istnieją 3 drogi rowerowe wzdłuż ul. Słowackiego, Myśluborskiej i Cukrowniczej. Łączna długość dróg rowerowych wynosi ok. 10 km. W marcu 2019 r. w Jaworze uruchomiono system roweru



miejskiego składającego się z 40 rowerów (w tym 6 rowerów specjalnych dla osób niepełnosprawnych, 3 rowery dla dzieci i 3 dla dorosłych, które będą użyczane bezpłatnie) i 10 stacji umożliwiających wypożyczenie

pojazdów. Opłata za wypożyczenie roweru wynosi 1,50 zł za każde rozpoczęte 30 minut, jednak nie więcej niż 9 zł za dzień. Jaworski Rower Miejski funkcjonuje w okresie od 1 kwietnia do 30 listopada.



Rys. 2.3 Mapa stacji Jaworskiego Roweru Miejskiego

Źródło: Urząd Miejski w Jaworze

2.4.4. Istniejący system zarządzania ruchem

W Jaworze nie występuje inteligentny system zarządzania ruchem w postaci „ITS” tj. „Intelligent Transportation System” czy inteligentnej sygnalizacji świetlnej przy skrzyżowaniach. Dodatkowo na przystankach komunikacji publicznej nie funkcjonują tablice dynamicznej informacji pasażerskiej informujące o godzinie i przybliżonym czasie przyjazdu linii miejskiej.

Funkcję informacyjną odnośnie komunikacji miejskiej pełni aplikacja mobilna „KiedyPrzyjedzie”, będąca systemem informacji pasażerskiej typu real-time, dzięki któremu

można zaplanować podróż komunikacją miejską w Jaworze czy sprawdzić, za ile minut przyjedzie oczekiwany autobus.

Obecne zarządzanie ruchem w Jaworze koncentruje się na eliminacji i ograniczeniu ruchu tranzytowego oraz zmniejszeniu ilości pojazdów ciężarowych w mieście.

Po oddaniu do użytku drogi S3, miasto dąży do ograniczenia swobodnych przejazdów np. na odcinku byłej DK3 – obecnie DW323. W tym celu planuje się wprowadzenie elementów zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz sygnalizacji świetlnej.



2.4.5. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

Obecnie na terenie Jawora nie funkcjonują stacje szybkiego ładowania dla samochodów elektrycznych. Najbliższe ładowarki znajdują się w Legnicy (ok. 20 km) oraz Bolkowie (ok. 20 km). W Legnicy zlokalizowane są przy Hucie Miedzi Legnica, centrach handlowych przy ul. R. Schumana 11 oraz przy ul. Chojnowskiej 41, a

także na terenie stacji benzynowej przy ul. Wrocławskiej 151. Na terenie Legnicy występują 3 typy złącz. Kolejnym najbliższym miastem posiadającym ładowarkę dla samochodów elektrycznych jest Bolków, który posiada jedną ładowarkę z dwoma złączami TYPE 2, przy ulicy Szpitalnej 16.



TYPE 2

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



CHAdeMO

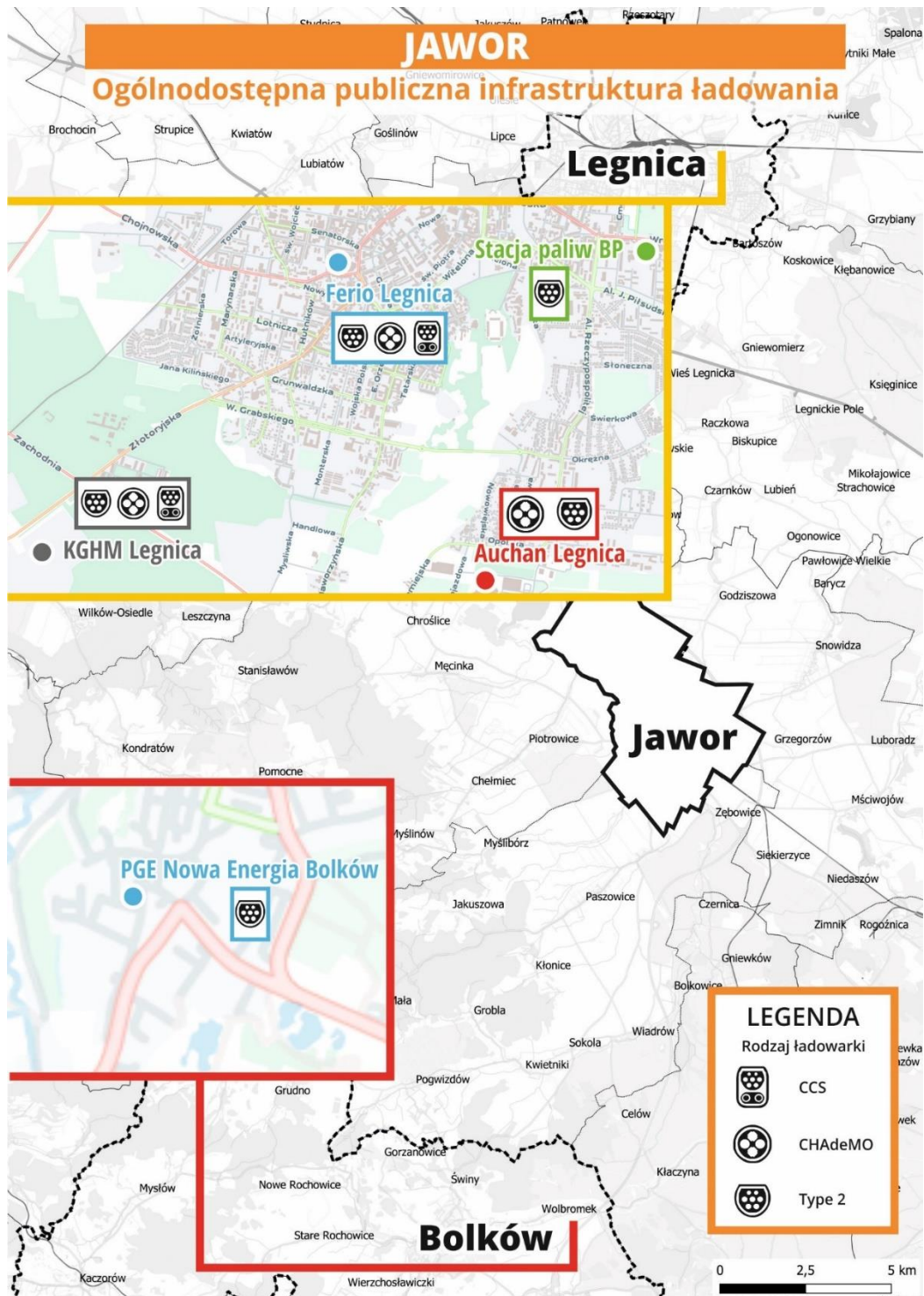
japońskie złącze o mocy 50 kW pozwalające na szybkie ładowanie. Jest jednym z najczęściej spotykanych typów złącz na publicznych stacjach ładowania oraz najchętniej wybieranym przez takich producentów jak: Nissan, Kia, Honda, Toyota Peugeot czy Tesla (pod warunkiem korzystania z odpowiedniej przejściówki)



CCS

European Combined Charging System - standard szybkiego ładowania często wybierany przez amerykańskich i europejskich producentów samochodów. Można go używać do ładowania wolno bądź szybko prądem przemiennym, jak również stałym. Zaletą tego łącza jest brak konieczności posiadania dwóch gniazd ładowania w samochodzie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://www.orpa.pl/>



Rys. 2.4 Najbliższe lokalizacje ogólnodostępnej infrastruktury ładowania dla Jawora

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://www.plugshare.com>

2.4.6. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych oraz kierunek planów inwestycyjnych niezbędnych do ich zniwelowania

Obecnie (stan na maj 2020) w Jaworze eksploatowane są 2 pojazdy klasy MIDI MAN

A66 wyprodukowane w 2007 r. Pojemność autobusów jest niewystarczająca w godzinach



szczytu, a liczba autobusów nie pozwala na zwiększenie siatki połączeń w mieście. W jaworskiej komunikacji miejskiej nie są użytkowane autobusy zeroemisyjne, jak również istniejąca infrastruktura nie jest przystosowana do ich eksploatacji. W najbliższych latach Gmina Jawor planuje zakupić 3 autobusy (niskoemisyjne lub elektryczne) w ramach uruchomienia dodatkowej linii kursującej w kierunku wschód-zachód miasta (ewentualnie jako linia okrężna). Pozwoli to na rozbudowanie niewydolnej siatki połączeń na terenie miasta składającej się z jednej linii relacji północ-południe i obsłużenie większości części miasta oraz strefy gospodarczej.

We flocie Urzędu Miejskiego i jednostkach podległych znajdują się pojazdy wyposażone tylko w silnik zasilany paliwami konwencjonalnymi. Urząd Miejski oraz jednostki podległe planują uzupełnienie własnej floty o pojazdy o nisko- lub zeroemisyjne. W pierwszej kolejności powinny zostać wymienione najstarsze pojazdy o najstarszych normach emisji spalin.

Pomimo braku ogólnodostępnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych na obszarze Jawora oceniane są możliwości budowy punktów ładowania. W tym celu zaplanowano stworzenie miejsc ładowarek dla mieszkańców, osób dojeżdżających do pracy oraz turystów.

W planach jest rozszerzenie funkcjonującego roweru miejskiego o rowery elektryczne odpowiadające na potrzeby starzejącej się populacji.

W zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego zaplanowano uspokojenie ruchu kołowego w centrum miasta, w tym wskazanie ciągów komunikacyjnych mogących spełniać funkcje deptaków, wyznaczenie stref ograniczonej prędkości, wyznaczenie stref uprzywilejowujących pieszych i rowerzystów; wyznaczenie ciągów ulic jednokierunkowych; zastępowanie skrzyżowań z pierwszeństwem przejazdu, skrzyżowaniami równorzędnymi; organizacja miejsc parkingowych poza strefami uspokojonego ruchu; przebudowanie skrzyżowań tradycyjnych na skrzyżowania z wyniesioną powierzchnią.

Tab. 2.6 Niedobory jakościowe i ilościowe systemu komunikacyjnego w Jaworze

Cecha	Wartość cechy
Udział autobusów zeroemisyjnych w komunikacji miejskiej	0 %
Udział autobusów niskoemisyjnych w komunikacji miejskiej	0 %
Średni wiek autobusów KM	13 lat
Informacja real-time na przystankach	nie istnieje
Informacja real-time na smartfony	istnieje
Spójna sieć tras rowerowych	nie istnieje
Liczba ogólnodostępnych punktów ładowania EE	0 szt.
System ITS	nie funkcjonuje
Strefa Płatnego Parkowania	nie istnieje
Współczynnik motoryzacji	590 poj./1000 mieszkańców
Udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie pojazdów służbowych UM	0 %
Udział pojazdów zeroemisyjnych lub napędzanych gazem ziemnym przeznaczonych do realizacji zadań komunalnych	0 %

Źródło: Opracowanie własne



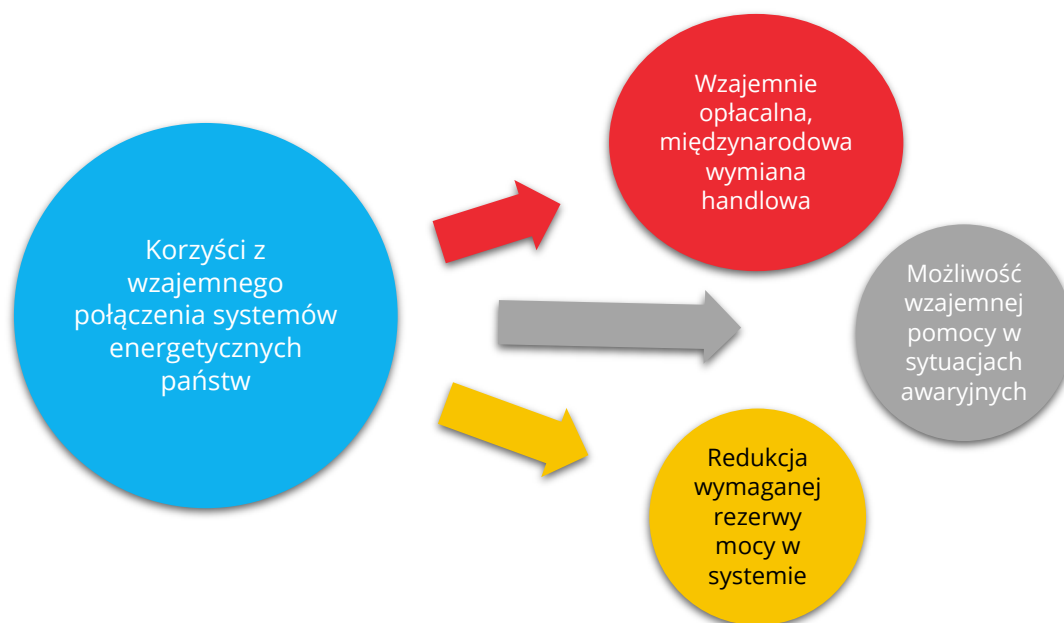
OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO MIASTA



2.5. Opis istniejącego systemu elektroenergetycznego miasta Jawor

System elektroenergetyczny Miasta Jawor jest częścią całego systemu ogólnopolskiego. Tworzą go wszystkie urządzenia służące do wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii oraz pozostałe urządzenia podłączone do tego układu, będące „odbiornikami”. Infrastruktura wchodząca w skład Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) jest zwana „infrastrukturą krytyczną”, stanowi

o bezpieczeństwie gospodarczym kraju i regionu. W Polsce KSE jest sterowany centralnie, a nad jego pracą czuwa Krajowa Dyspozycja Mocy. Należy wspomnieć, że linie energetyczne łączą Polskę z sąsiednimi krajami, a większość systemów w Europie jest wzajemnie powiązana i tworzą największy na świecie układ synchroniczny.



2.5.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Jawora

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie miasta jest TAURON Dystrybucja S.A. oddział w Legnicy. Na terenie miasta nie ma zakładów produkujących energię elektryczną na lokalne potrzeby.¹² Zapotrzebowanie na energię elektryczną jest w pełni pokrywane przez obecny system elektroenergetyczny, a prognozy na przyszłe lata na energię elektryczną zakładają, że potrzeby zostaną

zaspokojone. Przebiegające przez teren miasta linie wysokiego, średniego i niskiego napięcia wraz z infrastrukturą towarzyszącą są w dobrym stanie technicznym. Na terenie miasta sieć rozdzielcza średniego napięcia ma charakter pierścieniowy, dzięki czemu jest w stanie zasilić większe grono odbiorców w razie awarii. W celu zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii planowane są liczne

¹² „Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jawor na lata 2015-2030”, 2015 r., 6.2.1. Dystrybucja energii elektrycznej na terenie miasta.



przedsięwzięcia, tj. modernizację stacji średniego napięcia, oświetlenia ulicznego, czy wymiany linii kablowych zgodnych z regulacjami prawnymi.¹³

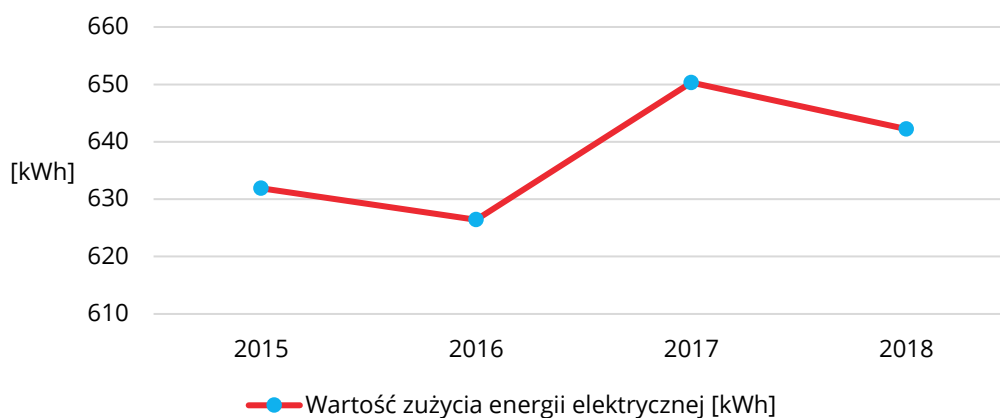
Do przesyłania energii elektrycznej z elektrowni do odbiorcy końcowego potrzebne jest obniżenie napięcia na niższe. Przez linie wysokiego napięcia 110 kV dostarcza się prąd do stacji elektroenergetycznych, w których transformuje się prąd do średniego napięcia, przeważnie do 15 kV. Sieci średniego i niskiego napięcia są składnikami Miejskiej Sieci Energetycznej (MSE). Jej celem jest dostarczenie energii do Osiedlowych Sieci Energetycznych (OSE) i za pomocą sieci niskiego napięcia dostarczenie energii do konsumentów.

Na terenie miasta istnieje możliwość umieszczenia przyłącza dla ładowarki w

poobliżu sieci średniego napięcia. Natomiast w przypadku braku sieci konieczne będzie poniesienie dodatkowych kosztów inwestycyjnych na przedłużenie sieci do umieszczenia przyłącza dla ładowarki. Alternatywnym rozwiązaniem jest korzystanie z sieci niskiego napięcia, lecz wiąże się to ze znacznie wydłużonym czasem ładowania pojazdu.

Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Jaworze w latach 2015-2018 przeprowadziła termomodernizację w oparciu o montaż instalacji fotowoltaicznej na wybranych budynkach w ramach programu „PROSUMENT” ogłoszonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.¹⁴

Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca w kWh nieznacznie wzrosło w ostatnich 4 latach.



Rys. 2.5 Zużycie energii elektrycznej w Jaworze

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Banku Danych Lokalnych GUS

Tab. 2.7 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w Jaworze w latach 2014-2018

Rok	2014	2015	2016	2017	2018
Wartość zużycia energii elektrycznej [kWh]	631,92	631,88	626,41	650,32	642,22

¹³ Tamże, 6.2.4 Planowana rozbudowa sieci dystrybucyjnej.

¹⁴ <https://www.smlwjawor.pl/index.php/novosci/55-spoldzielnia/473-fotowoltaika>, dostęp 09.03.2020 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Banku Danych Lokalnych GUS

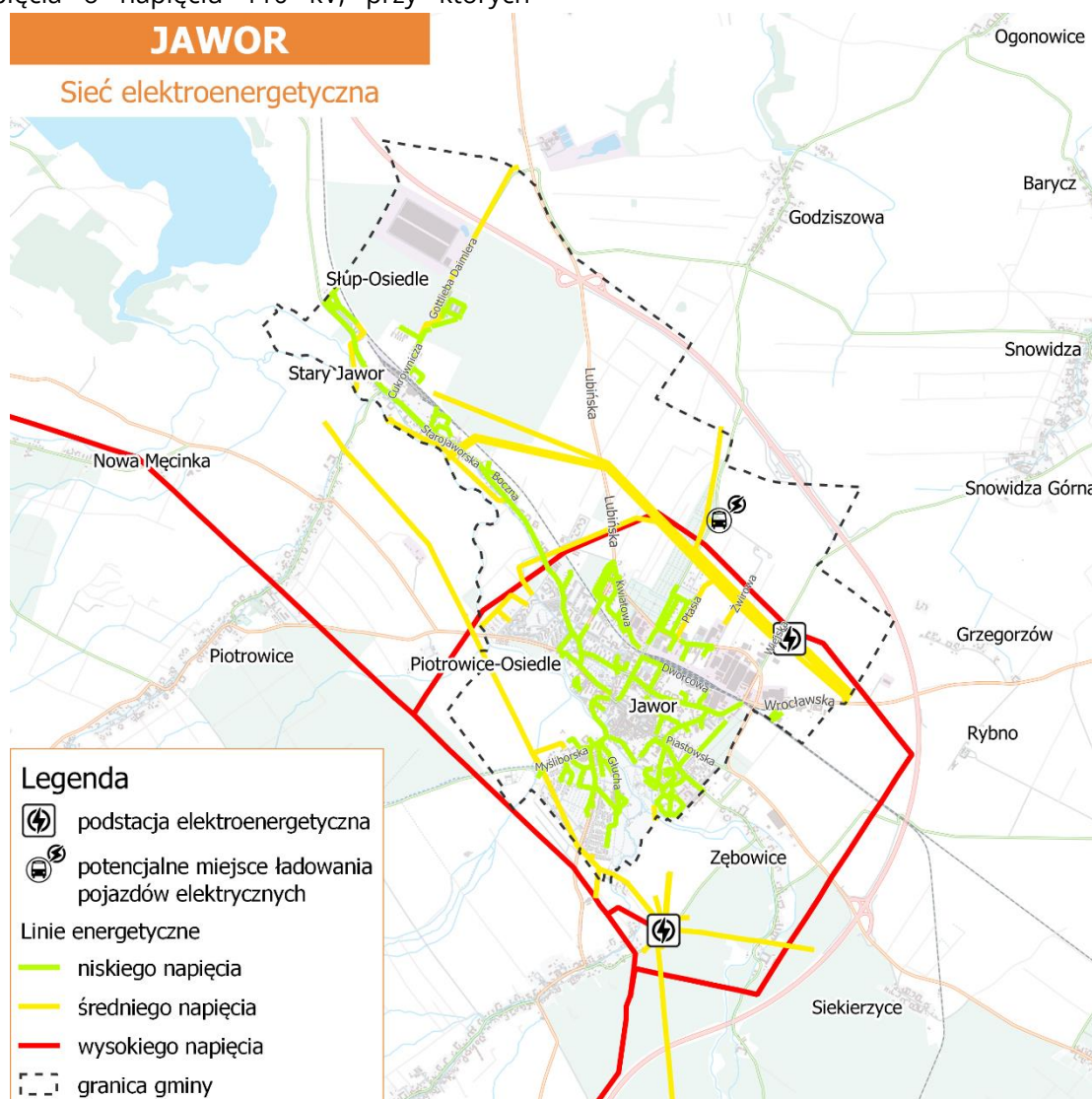
Na terenie miasta znajduje się 65 stacji transformatorowych 20/04 kV częściowo lub w całości wykorzystywane przez TAURON Dystrybucja S.A. Stacje w obszarze centrum miasta i na osiedlach mieszkaniowych zasilane są za pomocą linii kablowych średniego napięcia. Natomiast nowe osiedla oraz pozostała część miasta zasilana jest liniami kablowymi lub napowietrznymi niskiego napięcia. W celu zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii na terenie miasta i w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowano 2 stacje elektroenergetyczne wysokiego napięcia o napięciu 110 kV, przy których

następuje zmiana napięcia na średnie do poziomu 20 kV:

- „Jawor” (110/20kV),
- „Paszowice” (110/20kV).

Na terenie miasta Jawor przebiegają sieci elektroenergetyczne niskiego, średniego i wysokiego napięcia. Ich łączna długość wynosi:

- Niskie napięcie: 9 632m,
- Średnie napięcie: 94 950m,
- Wysokie napięcie: 148 414m.



Rys. 2.6 Rozmieszczenie napowietrznej sieci energetycznej na terenie Gminy Jawor

Źródło: Opracowanie własne



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

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Jawor została przedstawiona w dwóch wariantach. Ich założenia przyjęto na podstawie zużycia energii elektrycznej w 2013 r.

Wariant 1 - założenie wzrostu zużycia energii elektrycznej średnio o 3,5% w skali roku

Wariant 2 - założenie zachowania poziomu z 2013 roku

W wariantcie 1 prognozowane zmiany zapotrzebowania mieszkańców na energię elektryczną do 2030 r. wynoszą 22.120 MWh, a

w wariantcie 2 przewidziano utrzymanie zapotrzebowania względem 2013 r., tj. na poziomie 21.360 MWh.

W przypadku gazu ziemnego prognozowane zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa gazowe mogą wynikać z rozwoju miasta. Autorzy prognozy twierdzą, że zważywszy na fakt, iż wykorzystanie gazu do celów ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz posiłków ulegało zmniejszeniu na przestrzeni lat, a zapotrzebowanie na gaz ziemny dla celów produkcyjnych, usługowych i przemysłowych jest w pełni zaspokojone przez dystrybutora gazu, zasadnym jest przyjęcie aktualnego (lata 2013- 2014) poziomu zużycia gazu, tj. 3.175 tys. m³.¹⁵

2.6. Analiza SWOT

Klasycznym narzędziem, stosowanym od wielu lat w analizie strategicznej jest zestawienie mocnych i słabych stron analizowanego obszaru oraz określenie jego szans i zagrożeń rozwojowych. Nazwa SWOT pochodzi z języka angielskiego i oznacza:

- S – Strengths (silne strony): wszystko, co stanowi przewagę, zaletę analizowanego podmiotu,
- W – Weaknesses (słabości): wszystko, co stanowi słabość, ograniczenie, wadę analizowanego podmiotu,

- O – Opportunities (możliwości): wszystko, co stwarza dla analizowanego podmiotu szansę korzystnej zmiany,
- T – Threats (zagrożenia): wszystko, co stwarza dla analizowanego podmiotu niebezpieczeństwo zmiany niekorzystnej.

Poniżej przedstawiono analizę SWOT wykonaną dla obszaru rozwoju elektromobilności w Jaworze. Uwzględnia ona wiele różnorodnych aspektów (m.in. położenie geograficzne, warunki życia mieszkańców, rynek pracy, dostępną infrastrukturę, stan środowiska naturalnego).

¹⁵ „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Jawor na lata 2015-2030”, 2015., 6.2.3. Prognozowane zmiany w zapotrzebowaniu na energię elektryczną



Tab. 2.8 Analiza SWOT wdrażania elektromobilności w Jaworze

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • Zrównoważona sytuacja finansowa miasta • Wyspecjalizowane komórki Urzędu Miejskiego pozyskujące finansowanie zewnętrzne • Bezpłatna komunikacja miejska • 100% udział niskopodłogowych autobusów obsługujących komunikację miejską • Dobrze rozwinięte połączenia autobusowe lub kolejowe do pobliskich, większych ośrodków miejskich (Wrocław, Legnica) • Częste połączenie autobusowe z Wrocławiem • Wysokie bezpieczeństwo energetyczne miasta • Bliskość drogi ekspresowej, która stanowi obwodnicę dla miasta i odciążenie ruchem tranzytowym • Funkcjonowanie Dolnośląskiej Strefy Aktywności Gospodarczej • Zabytek wpisany na listę światowego dziedzictwa kulturowego UNESCO (generator ruchu turystycznego) • Funkcjonujący system roweru miejskiego • Lokalny ośrodek miejski dla handlu, administracji publicznej, opieki medycznej, edukacji 	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa komunikacji miejskiej autobusami z normą emisji spalin EURO 4 • Niedostatecznie rozwinięta sieć komunikacyjna w Gminie Jawor • Słabe połączenie w transporcie zbiorowym z miejscowościami Powiatu Jaworskiego oraz oparcie całego transportu lokalnego i regionalnego w komunikacji autobusowej na przewozach komercyjnych, na które samorządy nie mają de facto wpływu • Brak zintegrowanego węzła przesiadkowego przy dworcu kolejowym • Niekompletna i niespójna sieć dróg rowerowych w mieście • Niedostateczna oferta pasażerskich przewozów kolejowych (brak bezpośrednich połączeń z Wrocławiem) • Kilka podmiotów odpowiedzialnych za zarządzanie drogami na terenie miasta, prowadzących autonomiczne polityki transportowe • Brak infrastruktury do ładowania pojazdów z napędem niekonwencjonalnym • Starzejące się społeczeństwo i wyludnianie się miasta (negatywne prognozy demograficzne) • Brak ścieżek rowerowych połączonych z sąsiednimi gminami • Brak Strefy Płatnego Parkowania • Brak pojazdów zeroemisyjnych we flocie UM oraz jednostek organizacyjnych • Dostępność komunikacyjna Starego Miasta transportem publicznym (duże odległości międzyprzystankowe)



Mocne strony	Słabe strony
	<ul style="list-style-type: none">• Wysokie bezrobocie w Powiecie Jaworskim
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none">• Układ przestrzenny miasta sprzyjający podróżom rowerem i pieszo• Stworzenie dynamicznego systemu informacji parkingowej ułatwiającego parkowanie• Realizacja założeń Strategii Rozwoju Elektromobilności• Planowana modernizacja linii kolejowej 137 Legnica – Jawor – Jaworzyna Śląska – możliwość uruchomienia nowych połączeń kolejowych do Jawora• Finansowanie zewnętrzne i krajowe w zakresie transportu i elektromobilności• Polityka krajowa i europejska ukierunkowana na elektromobilność• Zwiększenie atrakcyjności publicznego transportu zbiorowego poprzez m.in. montaż tablic DIP• Możliwość pozyskania środków zewnętrznych na odnowę taboru• Możliwość rozbudowy sieci dróg rowerowych w mieście i z sąsiednimi gminami• Napływ inwestorów do Dolnośląskiej Strefy Aktywności Gospodarczej• Możliwość rozwoju systemów rowerów miejskich i stworzenia parkingów rowerowych dla mieszkańców• Rozbudowa ogólnodostępnej sieci ładowania pojazdów elektrycznych• Utworzenie zintegrowanego centrum przesiadkowego przy stacji kolejowej	<ul style="list-style-type: none">• Recesja ogólnogospodarcza• Brak środków własnych na realizację założeń Strategii Rozwoju Elektromobilności• Brak środków na zapewnienie atrakcyjnej oferty przewozowej komunikacji miejskiej i bezpłatnych przejazdów• Utrata dofinansowania zewnętrznego na projekty związane z elektromobilnością• Pogorszenie kondycji ekonomicznej miasta – spadek wpływów z tytułu podatków dochodowych• Awaryjność nowoczesnych/prototypowych rozwiązań technicznych z zakresu Strategii rozwoju elektromobilności• Utrzymanie się wysokich cen pojazdów elektrycznych i wzrost cen energii elektrycznej• Przedsięwzięcia infrastrukturalne i organizacyjne zarządców dróg w Jaworze sprzeczne z polityką zrównoważonej mobilności miejskiej• Wzrost bezrobocia

Źródło: Opracowanie własne



STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI DLA JAWORA



3. Strategia rozwoju elektromobilności dla Jawora

3.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

Zgodnie z założeniami misji miasta, Jawor ma dążyć do osiągnięcia zamierzonego poziomu rozwoju społecznego, gospodarczego oraz przestrzennego miasta. Działania dążące do urealnienia takiej wizji miasta to m.in. zwiększanie mobilności mieszkańców poprzez rozbudowę i podniesienie bezpieczeństwa infrastruktury drogowej, efektywną komunikację miejską, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii czy minimalizację zanieczyszczenia powietrza.

Obecnie w Jaworze nie są eksploatowane pojazdy zeroemisyjne w komunikacji

publicznej. Przy wykonywaniu zadań Gminy Jawor oraz innych zadań komunalnych nie użytkuje się pojazdów zeroemisyjnych. Na obszarze miasta nie są dostępne ogólnodostępne ładowarki do ładowania samochodów elektrycznych. Miasto nie posiada systemów zarządzania ruchem drogowym. Na obszarze Jawora funkcjonuje system roweru miejskiego składający się z 10 stacji i 40 rowerów.

3.2. Przegląd krajowych dokumentów strategicznych

Program Rozwoju Elektromobilności jest jednym z projektów flagowych Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR). Cele

Strategii oraz Programu są realizowane poprzez pakiet dokumentów strategicznych, które przedstawione są poniżej.

3.2.1. Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości”

Plan Rozwoju Elektromobilności powstał jako odpowiedź na szybko rosnący rynek elektromobilności, który stanowi alternatywę dla pojazdów spalinowych. Według dokumentu, rozwój elektromobilności ma przyczynić się do wygenerowania dodatkowego popytu na energię, która pozwoli na sfinansowanie innowacji w sektorze energii, a także poprawić jakość powietrza. Autorzy zauważają także zmianę sposobu korzystania z samochodu na świecie spowodowaną zakorkowanymi ulicami lub brakiem miejsc do parkowania. Skutkuje to zwiększeniem popularności wspólnych form transportu takich jak car-pooling oraz system car-sharing, który może być obsługiwany

samochodami elektrycznymi. W następnej części opracowania określono trzy cele planu rozwoju elektromobilności w Polsce.

- Stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków – rozwój elektromobilności wymaga osiągnięcia odpowiedniego poziomu nasycenia rynku pojazdami elektrycznymi. Celem jest osiągnięcie miliona pojazdów elektrycznych na polskich drogach w 2025 r. Plan zakłada również rozwój infrastruktury ładowania, która sprawi, że pojazd elektryczny będzie tak samo funkcjonalny, jak pojazd spalinowy. Kolejną barierą w rozwoju



elektromobilności są wysokie ceny pojazdów elektrycznych. Rozwiązaniem problemu mają być mechanizmy wsparcia udzielane przez instytucje publiczne, za pomocą których będzie stymulowany popyt na pojazdy elektryczne do momentu ich popularyzacji¹⁶.

- Rozwój przemysłu elektromobilności – włączenie się Polski w rozwój elektromobilności pozwoli polskim producentom, którzy są obecnie poddostawcami, wejść na wyższy poziom i poszerzyć skalę działalności.
- Stabilizacja sieci elektroenergetycznej – włączenie pojazdów elektrycznych może doprowadzić do przesunięcia obciążenia sieci energetycznej, tak aby obniżyć zapotrzebowanie na moc w szczycie i zwiększyć je w okresach pozaszczytowych. Dostosowanie infrastruktury do zmieniającej się gospodarki będzie się wiązało z dużymi nakładami inwestycyjnymi.

W dalszych częściach dokumentu określono działania, które mają zostać podjęte w ramach „drogi do elektromobilności”. Plan przewiduje działania, które stworzą algorytm optymalizujący i ograniczający rozmieszczenie infrastruktury do miejsc krytycznych, gdzie brak punktów ładowania będzie zmniejszał funkcjonalność pojazdów elektrycznych (głównie w obszarach dużych aglomeracji oraz transeuropejskich korytarzy transportowych). Autorzy dokumentu podkreślają również dużą rolę administracji publicznej, szczególnie lokalnej, w projekcie rozwoju elektromobilności, m.in. poprzez zakup autobusów elektrycznych czy rozwój systemów car-sharing opartych na

samochodach elektrycznych. Dzięki temu administracja samorządowa ma możliwość dostarczania informacji zwrotnej na temat implementacji proponowanych centralnie działań, które zostały ujęte w 3 etapach:

- Etap I (2016-2018) - przygotowawczy, wdrożenie programów pilotażowych, które spowodują zainteresowanie społeczne elektromobilnością. Wprowadzenie regulacji, które zostały doprecyzowane w dokumencie „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych”, opisanym w podrozdziale 3.2.2.
- Etap II (2019-2020) - stworzenie katalogu dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności na podstawie uruchomionych programów pilotażowych. Etap obejmuje wprowadzenie tematyki zrównoważonego transportu do podstawy programowej edukacji szkolnej i wczesnoszkolnej. Ponadto zakłada on określenie modelu biznesowego budowy infrastruktury ładowania oraz budowę infrastruktury dla pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym. Kolejnym elementem etapu II jest zachęta do zakupu pojazdów elektrycznych (dopłaty, zmiany w podatku akcyzowym dla samochodów elektrycznych, korzystniejsza amortyzacja podatkowa czy zwolnienie z opłaty emisyjnej pojazdów elektrycznych) oraz zwiększenie zainteresowania samorządów transportem elektrycznym.
- Etap III (2020-2025) - stworzenie świadomości, że elektromobilność jest

¹⁶W nowszych dokumentach takich jak: „Analiza stanu rozwoju oraz aktualnych trendów rozwojowych w obszarze elektromobilności w Polsce” założono poziom 300 tys. elektrycznych

samochodów w 2025 roku. W Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku określono liczbę 600 tys. samochodach elektrycznych.



niezbędną odpowiedzią na wyzwania zmieniającej się rzeczywistości. Wykreowanie mody na ekologiczny transport, która będzie stymulować popyt na pojazdy elektryczne. Administracja będzie wykorzystywać pojazdy elektryczne w swoich flotach. Przewiduje się również budowę stacji ładowania przy budynkach instytucji publicznych.

W dokumencie zasugerowano także zastosowanie instrumentów wsparcia takich jak: bezpłatne parkowanie w centrach miast dla pojazdów zeroemisyjnych, możliwość korzystania z buspasów, wjazd do stref z ograniczonym ruchem w centrach. Ważnym aspektem w rozwoju elektromobilności ma być elektryfikacja flot autobusowych w miastach, które mogą stać się ich wizytówką.

3.2.2. Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych

Rada Ministrów dnia 29 marca 2017 r. przyjęła Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych w odniesieniu do energii elektrycznej i gazu ziemnego w postaci CNG i LNG stosowanych w transporcie drogowym oraz transporcie wodnym.

Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych zawierają:

- ocenę aktualnego stanu i określenie możliwości przyszłego rozwoju rynku w odniesieniu do paliw alternatywnych w sektorze transportu,
- ogólne i szczegółowe cele dotyczące infrastruktury:
 - do ładowania pojazdów elektrycznych,
 - do tankowania gazu ziemnego w postaci CNG i LNG,
 - rynku pojazdów napędzanych tymi paliwami.
- propozycje instrumentów wspierających osiągnięcie ww. celów oraz niezbędne do wdrożenia założeń Planu Rozwoju Elektromobilności, takich jak (szczegóły zostaną określone na poziomie ustawowym):
 - system dopłat do zakupu pojazdów napędzanych CNG, LNG, energią

- elektryczną razem z infrastrukturą do ich zasilania,
- wsparcie samorządów w polityce opłat za parkowanie pojazdów niskoemisyjnych,
- wprowadzenie obowiązku wykorzystywania pojazdów niskoemisyjnych przez przedsiębiorstwa realizujące usługi publiczne,
- wprowadzenie obowiązku zapewnienia odpowiedniej mocy przyłącza dla parkingów zlokalizowanych przy nowo wybudowanych budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych wielorodzinnych,
- wprowadzenie możliwości korzystania przez pojazdy niskoemisyjne ze specjalnie wydzielonych pasów dla komunikacji zbiorowej (tzw. buspasy),
- wprowadzenie stref niskoemisyjnych (zeroemisyjnych) w miastach, z możliwością wjazdu do tych stref tylko dla pojazdów elektrycznych,



- umożliwienie bezpłatnego parkowania na publicznych płatnych parkingach dla pojazdów elektrycznych,
- obowiązek dla instytucji publicznych udziału pojazdów niskoemisyjnych we flotach na poziomie co najmniej 50% do 2025 r.,
- opracowanie programu wsparcia dla samorządów angażujących się w budowę publicznej infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych i tankowania CNG,
- wsparcie dla budowy szybkich ładowarek dla autobusów elektrycznych, wsparcie dla miejskich wypożyczalni aut elektrycznych,
- brak akcyzy na pojazdy elektryczne i wprowadzenie korzystniejszej stawki akcyzy na pojazdy niskoemisyjne,
- korzystniejsza amortyzacja podatkowa przy zakupie pojazdów elektrycznych dla firm - limit kosztowy zostanie określony na poziomie ustawowym,
- obniżenie stawki VAT na pojazdy elektryczne,
- zwolnienie punktów ładowania pojazdów elektrycznych (tzw. słupków) z podatku od nieruchomości,
- wprowadzenie przy rejestracji opłaty uzależnionej od wielkości emisji szkodliwych związków, wieku i ceny pojazdu.
- wskazanie aglomeracji miejskich i obszarów gęsto zaludnionych, w których mają powstać publicznie dostępne punkty ładowania pojazdów elektrycznych i punkty tankowania CNG.

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

Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. powstała w celu określenia poniżej przedstawionych warunków i obowiązków.

ZASADY ROZWOJU I FUNKCJONOWANIA INFRASTRUKTURY SŁUŻĄCEJ DO WYKORZYSTANIA PALIW ALTERNATYWNYCH W TRANSPORCIE

OBOWIĄZKI PODMIOTÓW PUBLICZNYCH W ZAKRESIE ROZWOJU INFRASTRUKTURY PALIW ALTERNATYWNYCH

OBOWIĄZKI INFORMACYJNE W ZAKRESIE PALIW ALTERNATYWNYCH

WARUNKI FUNKCJONOWANIA STREF CZYSTEGO TRANSPORTU

KRAJOWE RAMY POLITYKI ROZWOJU INFRASTRUKTURY PALIW ALTERNATYWNYCH ORAZ SPOSÓB ICH REALIZACJI

Według ustawy, budynki użyteczności publicznej oraz budynki mieszkalne wielorodzinne usytuowane w gminach powyżej 100 tys. mieszkańców, w których zarejestrowano co najmniej 60 tys. pojazdów oraz na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych, **powinny zostać zaprojektowane i budowane z uwzględnieniem mocy przyłączeniowej pozwalającej wyposażyć miejsca postojowe w punkt ładowania o mocy nie mniejszej niż 3,7 kW** (obowiązek nie będzie dotyczył Jawora ze względu na niespełnienie warunków ustawowych). Art. 35 ustawy zobowiązuje jednostki samorządu terytorialnego, których liczba mieszkańców przekracza 50 tys. mieszkańców do zapewnienia, aby **udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie oraz podmiotach, w których zlecono**



wykonywanie zadania publicznego wynosił od 1 stycznia 2025 r. co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów (w przypadku zadań publicznych istnieje możliwość użytkowania pojazdów napędzanych gazem ziemnym, zapisy nie dotyczą Jawora ze względu na niespełnienie warunków ustawowych). Taki sam udział powinny stanowić autobusy zeroemisyjne we flocie użytkowanych pojazdów do obsługi komunikacji miejskiej na obszarze tej jednostki. Wiąże się to też ze sporządzaniem, co 36 miesięcy, analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych. Jeżeli analiza wskazuje na brak korzyści z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych, jednostka samorządu terytorialnego może nie realizować obowiązku osiągnięcia udziału autobusów zeroemisyjnych. Art. 38 ustawy obliguje podmioty wymienione w art. 35 i 36 do przekazania informacji do dnia 31 stycznia każdego roku, o liczbie i udziale procentowym pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym w użytkowanej flocie pojazdów na dzień 31 grudnia poprzedzającego przekazanie informacji. Art. 39 ust. 1 pozwala gminom powyżej 100 tys. mieszkańców ustanowić na obszarze intensywnej zabudowy i obejmującym drogi, których zarządcą jest gmina, strefę czystego transportu, do której zezwala się na wjazd pojazdów innych niż o napędzie konwencjonalnym, np. elektryczne, napędzane wodorem lub gazem ziemnym (rozwiązanie nie pozwala na wprowadzenie rozwiązania w Jaworze ze względu na niespełnienie warunków ustawowych). Art. 39 ust. 4b umożliwia wprowadzenie opłat za wjazd do strefy czystego transportu, które będą stanowić dochód gminy wykorzystany wyłącznie na potrzeby: oznakowania strefy czystego transportu, zakupu autobusów zeroemisyjnych, pokrycia kosztów wykonania

analizy kosztów i korzyści. W art. 60 ust. 1 ustawy określono wymogi dotyczące minimalnej liczby punktów ładowania oraz punktów tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG) do dnia 31 grudnia 2020 r. m.in. dla gmin o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., liczbie zarejestrowanych pojazdów co najmniej 60 tys. pojazdów oraz 400 pojazdów samochodowych na 1000 mieszkańców.



W akcie prawnym określono też przepisy przejściowe – art. 68 ust. 2 ustawy **nakazuje jednostce samorządu terytorialnego powyżej 50 tys. mieszkańców, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów, od 1 stycznia 2022 r. wynosił co najmniej 10%. Taki sam udział jest wymagany we flocie podmiotów, które wykonują zadania publiczne (również od 1 stycznia 2022 r.)**. W przypadku autobusów zeroemisyjnych ich udział powinien wynosić:

- 5% - od 1 stycznia 2021 r.,
- 10% - od 1 stycznia 2023 r.,
- 20% od 1 stycznia 2025 r.

Jawor nie jest zobligowany do wprowadzenia powyższych rozwiązań, ponieważ jest gminą z liczbą mieszkańców poniżej 50 tys. mieszkańców.



3.2.3. Ustawa powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

Według art. 28z ust. 2. ustawy powołującej Fundusz Niskoemisyjnego Transportu tj. ustawy z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych dysponentem Funduszu jest minister właściwy do spraw energii, zarządcą Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Środki Funduszu są przeznaczone na wsparcie działań związanych z wykorzystaniem sprężonego gazu ziemnego (CNG) lub skroplonego gazu ziemnego (LNG), wodoru lub energii elektrycznej w transporcie. Wyróżnione są między innymi działania związane z:

- budową lub rozbudową infrastruktury do dystrybucji lub sprzedaży paliw alternatywnych oraz do ładowania pojazdów energią elektryczną,
- publicznym transportem zbiorowym działającym w szczególności w aglomeracjach miejskich, na obszarach, na których ustanowione zostały formy ochrony przyrody zgodnie z przepisami o ochronie przyrody,
- programami edukacyjnymi promującymi wykorzystanie paliw alternatywnych oraz energii elektrycznej w transporcie,
- zakupem nowych pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi oraz energią elektryczną,
- analizą i badaniem rynku paliw alternatywnych i energii elektrycznej.

Finansowanie z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu zostało dokładnie opisane w rozdziale 4.7.

3.3. Przegląd gminnych dokumentów strategicznych

3.3.1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Jawora

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Jawora z 2015 stanowi aktualizację studium z 2000 r. W dokumencie opisano m.in. kierunki rozwoju systemów komunikacji i infrastruktury technicznej. W zakresie infrastruktury komunikacyjnej autorzy dokumentu stwierdzili, że rozwój przestrzenny gminy będzie wiązał się z koniecznością adaptacji istniejącego układu komunikacyjnego do przyszłych potrzeb i wprowadzonych nowych rozwiązań, w szczególności z budową drogi ekspresowej S3. Dokument wskazuje też na niezbędną budowę nowych dróg i ulic niższych klas (dojazdowych oraz wewnętrznych). Ścieżki i trasy rowerowe powinny być realizowane

w miarę potrzeb i możliwości realizacyjnych. Docelowo mają stanowić układ komunikacyjny oraz tworzyć spójny system tras ruchu rowerowego na terenie miasta i sąsiednich miejscowości. Układ komunikacyjny ścieżek i tras rowerowych powinien być wzbogacony o elementy umożliwiające wypoczynek i edukację, tj. tablice informacyjne o lokalnych atrakcjach turystycznych i przyrodniczych, plany tras w powiązaniu z regionem, a także wiaty turystyczne, miejsca biwakowe, itp. W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną powinno się dążyć do zmodernizowania i rozbudowy sieci oraz urządzeń zaopatrzenia w energię elektryczną. Rozwój ten powinien następować zgodnie z potrzebami w tym



zakresie oraz odpowiednio do przyrostu nowych terenów inwestycyjnych. W ramach modernizacji sieci elektroenergetycznej na terenie Miasta Jawora zaplanowano:

- Budowę stacji transformatorowej przy al. Jana Pawła II – Likwidacja stacji R-3 „DIORA”
- budowę stacji transformatorowej w rejonie ul. Zachodnia – Starojaworska,
- modernizację linii napowietrznych 20kV przy ul. Mickiewicza, Myśluborskiej i Sikorskiego,
- modernizację – wymianę linii kablowych 20kV przy ul. Wrocławskiej, Księcia Józefa Poniatowskiego, Moniuszki, Kościelnej, Spokojnej, Henryka Wieniawskiego, Gagarina, Rapackiego, Witosa, Limanowskiego, Rzecznej, Zamkowej, Dąbrowskiego,
- modernizację linii napowietrznych przy ul. Starojaworskiej, Prostej, Limanowskiego, Łukasińskiego, park Miejski, Juliusza Słowackiego, Chemików, Ptasiej, Robotniczej, Spornej, Mickiewicza, Bohaterów Getta, Głuchej,
- modernizację – budowę linii kablowych przy ul. Szpitalnej, Przyjaciół Żołnierza,

Piastowskiej, Kopernika, Armii Krajowej, Starojaworskiej, Rapackiego, Limanowskiego, plac Wolności, Dąbrowskiego, Tuwima, Orzeszkowej

- modernizację – budowę linii napowietrzno-kablowej przy ul. Spokojnej, Narutowicza, Krętej, Kwiatowej, Lubińskiej, Księcia Józefa Poniatowskiego, Kolejowej, Dworcowej, Piłsudskiego, Rapackiego,
- budowę oświetlenia na ulicach: Szpitalna, Piastowska, Armii Krajowej, Henryka Wieniawskiego na odcinku od torów kolejowych do ul. Starojaworskiej, Mickiewicza od mostu do ul. Brzechwy.

W zakresie odnawialnych źródeł energii zaplanowano wybudowanie farmy fotowoltaicznej o mocy około 1-2 MW na terenie byłej bazy poligonu tzw. „Radary”. Na pozostałych terenach produkcyjnych dopuszczono stosowanie urządzeń związanych z pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych o mocy nie przekraczającej 100 kW. Na terenie miasta, ze względu na znaczny zasięg oddziaływania zakazano lokalizacji elektrowni wiatrowych i biogazowni.

3.3.2. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Jawor

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Jawor powstał w celu wsparcia działań na rzecz realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego do 2020 r., tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

W Planie przeprowadzono diagnozę stanu obecnego, określono cele realizacji gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Jawor, przeprowadzono inwentaryzację emisji

dwutlenku węgla na terenie Gminy oraz przedstawiono działania na rzecz niskoemisyjnej gospodarki Gminy Jawor wraz z przedstawieniem źródeł finansowania. W analizie SWOT dotyczącej budowy gospodarki niskoemisyjnej w Gminie za słabą stronę uznano wzrost udziału transportu indywidualnego w transporcie lokalnym oraz zły stan dróg. Jako zagrożenie uznano wzrost udziału transportu indywidualnego w emisjach z transportu. Na podstawie inwentaryzacji emisji stwierdzono, że transport odpowiada jedynie za ok. 5% całkowitej emisji dwutlenku węgla na obszarze miasta. W ramach działań



inwestycyjnych wpisano: modernizację i rozbudowę oświetlenia ulicznego, wymianę/rozbudowę/modernizację taboru gminnego na tabor energooszczędny, o niższej

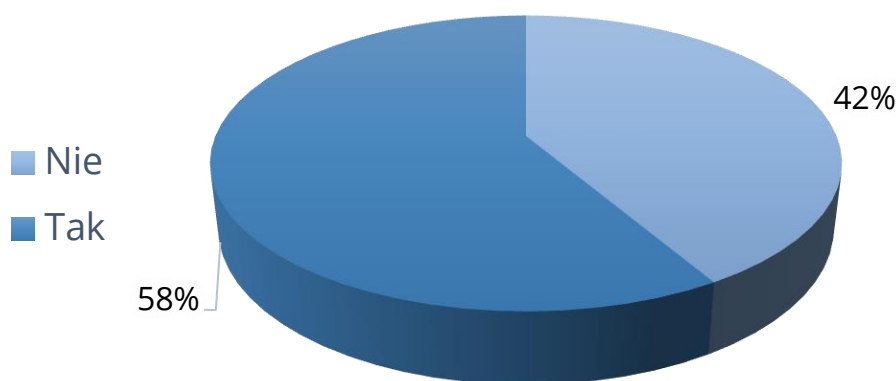
emisji spalin, budowę ścieżek rowerowych i szlaków rowerowych.

3.4. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii rozwoju elektromobilności

Podczas prac nad tworzeniem Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Jawor przeprowadzono dwuetapowe konsultacje dotyczące dokumentu (pierwsze badanie ankietowe realizowane było od 14 kwietnia do 5 maja 2020 r.). W tym terminie zrealizowano ankietę wśród mieszkańców na tematy dotyczące kierunków rozwoju elektromobilności w Jaworze. Kwestionariusz został udostępniony w formie elektronicznej na miejskiej stronie internetowej: <http://jawor.pl/>. W formularzu uwzględniono

pytania dotyczące zdefiniowania „elektromobilności”, sposobów poruszania się po mieście, zamiaru zakupu pojazdów elektrycznych, korzystania z rowerów miejskich, lokalizacji ładowarek, oceny priorytetów działań opisanych w dokumencie oraz wpływu elektromobilności na poprawę jakości życia w Jaworze. W badaniu wzięło udział 53 respondentów. 100% respondentów stwierdziło, że mieszka w Jaworze, a 58% zadeklarowało się, że pracuje na terenie miasta.

Czy pracuje Pan/i na terenie miasta Jawor?



Rys. 3.1 Udział respondentów według miejsca pracy

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie rozkładu odpowiedzi można stwierdzić, że badani znają pojęcie „elektromobilność”, które najczęściej się im kojarzy z pojazdami o napędzie elektrycznym,

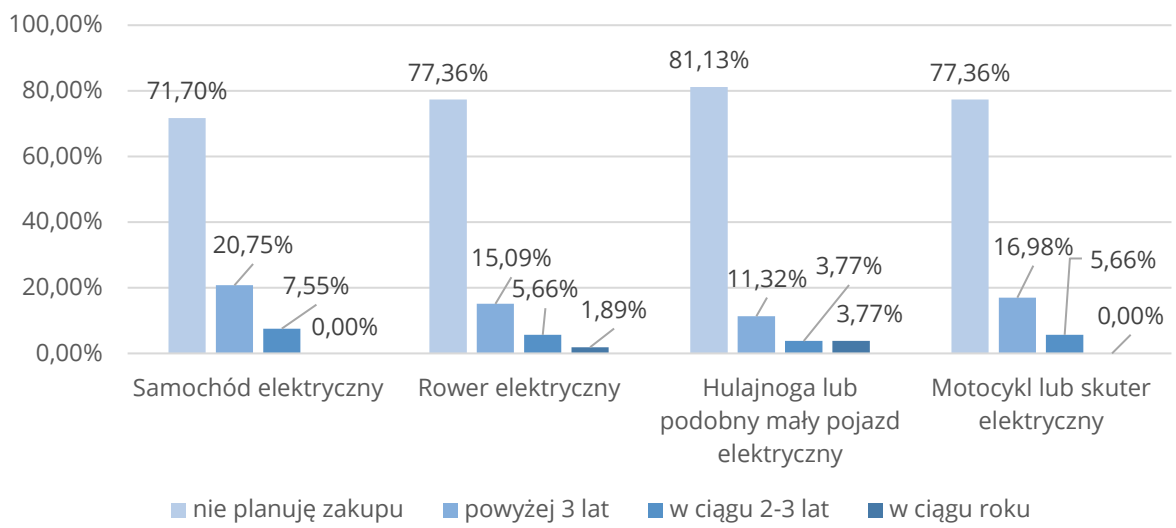
hulajnogami elektrycznymi lub pojęciami tożsamymi jak pojazdy elektryczne, a także z przemieszczaniem się takimi pojazdami.



Większość respondentów nie ma zamiaru kupować pojazdu z napędem elektrycznym. Respondenci, którzy zadeklarowali zakup takiego środka transportu w najbliższych latach, wskazali samochód elektryczny lub rower elektryczny. W przypadku samochodu elektrycznego respondenci najczęściej planują jego zakup w ciągu 2-3 lat (8%) lub później

(21%). Rower elektryczny badani zamierzają kupić w ciągu 2-3 lat (6%) lub za 3 lata i później (15%). W ciągu najbliższych lat chętnie też mogą być kupowane urządzenia transportu osobistego takie jak hulajnogi i inne małe pojazdy elektryczne (8% respondentów zamierza dokonać takiego zakupu w ciągu 3 lat).

Czy planują Państwo zakup pojazdu z napędem elektrycznym?



Rys. 3.2 Odpowiedzi na pytanie dotyczące zakupu pojazdu z napędem elektrycznym

Źródło: Opracowanie własne

Większość respondentów oceniła system wypożyczenia roweru miejskiego przeciętnie (43%). Przeciętna ocena wypożyczalni może też

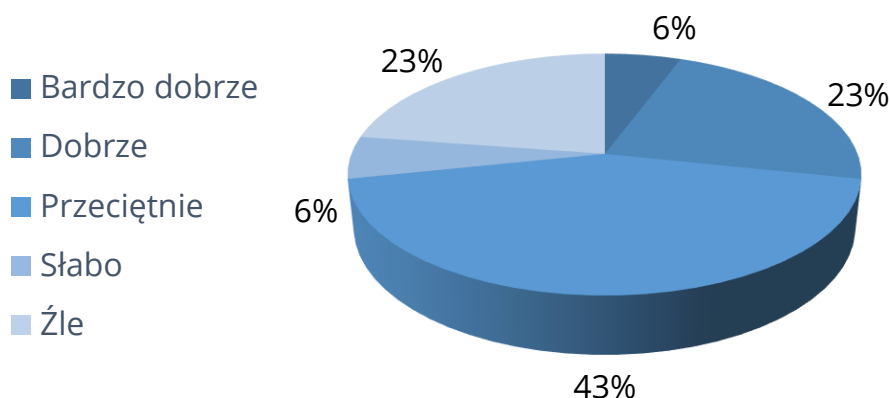
wynikać z wysokiej ceny rozpoczęcia wypożyczenia – 1,50 zł za pierwsze 30 minut jazdy, która nie jest konkurencyjna do



bezpłatnej komunikacji miejskiej czy poruszania się samochodem osobowym. Ponadto znaczne ułatwienie mogłaby stanowić możliwość zakończenia wypożyczenia roweru miejskiego w dowolnym miejscu na terenie

miasta, bez potrzeby zwracania do specjalnej stacji. Większość respondentów chciałaby skorzystać z roweru elektrycznego w ramach wypożyczalni rowerów miejskich.

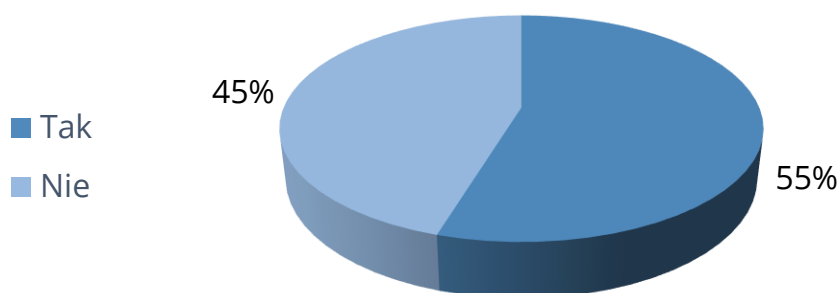
Jak ocenia Pan/Pani korzystanie z wypożyczalni rowerów miejskich?



Rys. 3.3 Odpowiedzi na pytanie dotyczące oceny wypożyczalni rowerów miejskich

Źródło: Opracowanie własne

Czy chciałby Pan/Pani skorzystać z roweru elektrycznego w ramach wypożyczalni rowerów miejskich?



Rys. 3.4 Odpowiedzi na pytanie dotyczące możliwości skorzystania z roweru elektrycznego

Źródło: Opracowanie własne

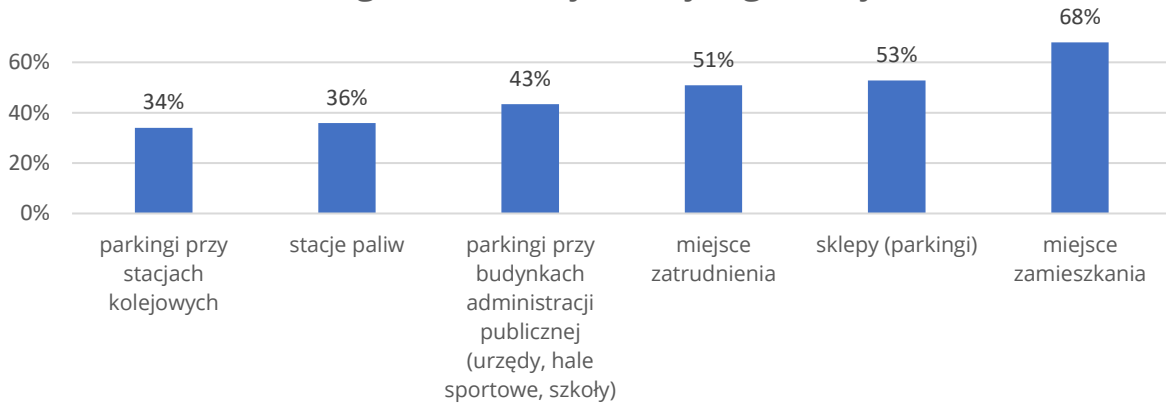
Na pytanie o najdogodniejsze miejsce utworzenia punktu do ładowania pojazdu elektrycznego ankietowani najchętniej odpowiadali wybierając parkingi przy miejscu zamieszkania (68%), sklepach (53%) oraz miejscu zatrudnienia (51%). Natomiast

najbardziej respondenci skłaniali się ku ładowarkom na parkingach przy stacjach kolejowych (34% - co prawdopodobnie obecnie uwarunkowane jest niską popularnością transportu kolejowego wśród mieszkańców



Jawora) i przy stacjach paliw (36% - może to wynikać z peryferyjności lokalizacji stacji).

Które miejsce do ładowania pojazdu elektrycznego według Pani/Pana jest najdogodniejsze?



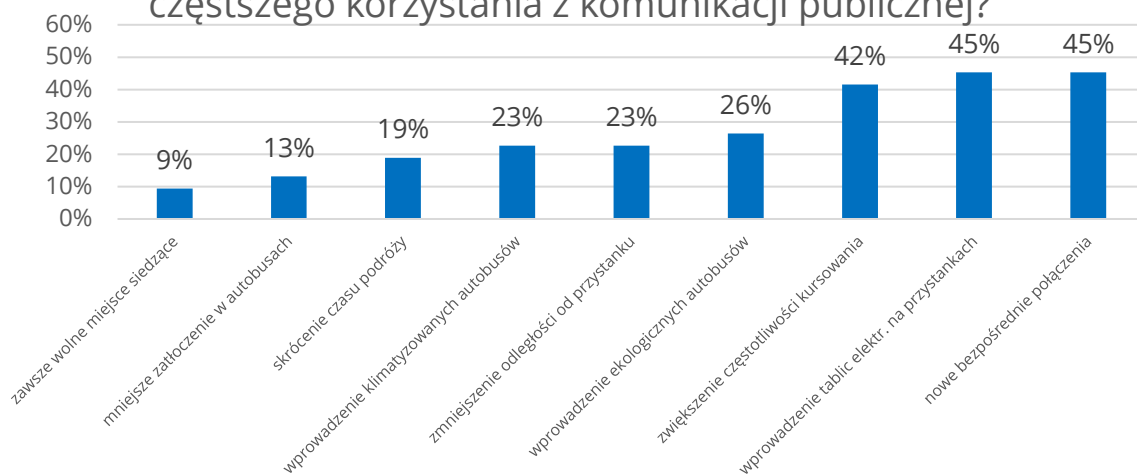
Rys. 3.5 Odpowiedzi na pytanie dotyczące najdogodniejszego miejsca do ładowania pojazdu elektrycznego

Źródło: Opracowanie własne

W pytaniu dotyczącym czynników, które zachęciłyby do częstszego korzystania z komunikacji publicznej respondenci najchętniej wybierali nowe bezpośrednie połączenia (47%) oraz wprowadzenie tablic elektronicznych na przystankach (45%). Natomiast najrzadziej wybierane odpowiedzi przez osoby zapytane to m.in. zawsze wolne miejsce siedzące (10%) i mniejsze zatłoczenie w

autobusach (14%), co jest typowe wśród użytkowników bezpłatnych komunikacji miejskich, mających niższe oczekiwania względem komfortu podróży. Niemniej jednak brak zdecydowanych działań ukierunkowanych na systematyczne podnoszenie komfortu podróży, z pewnością przełoży się na zmniejszenie liczby pasażerów w perspektywie długookresowej.

Zmiana, których czynników zachęciłaby Panią/Pana do częstszego korzystania z komunikacji publicznej?



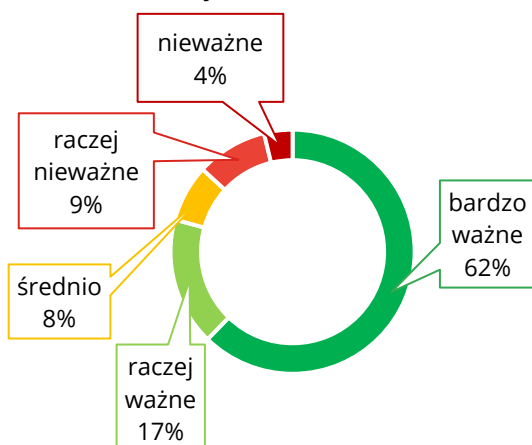
Rys. 3.6 Odpowiedzi na pytanie dotyczące czynników zachęcających do częstszego korzystania z komunikacji publicznej

Źródło: Opracowanie własne



- większa dostępność wolnych miejsc parkingowych w centrum miasta (dla 72% respondentów jest to bardzo ważne lub ważne),
 - dostosowanie infrastruktury drogowej i przystankowej do osób o ograniczonej mobilności (dla 69% respondentów jest to działanie bardzo ważne lub ważne),
 - rozwój komunikacji miejskiej – nowe linie i kursy (dla 55% respondentów jest to bardzo ważne lub ważne),
 - strefa uspokojonego ruchu samochodowego w centrum miasta (dla 51% respondentów jest to bardzo ważne lub ważne),
 - koordynacja i wspieranie tworzenia ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych (dla 55% respondentów jest to bardzo ważne lub ważne),
 - zastąpienie obecnych pojazdów przeznaczonych do obsługi zadań publicznych przez pojazdy z napędem elektrycznym lub alternatywnym (niskoemisyjnym) np. śmieciarki (dla 53%
- respondentów jest to bardzo ważne lub ważne),
 - utworzenie węzła przesiadkowego z parkingiem park&ride w okolicach dworca kolejowego (dla 49% respondentów jest to bardzo ważne lub ważne),
 - zastąpienie obecnie stosowanych autobusów nowymi z ekologicznym napędem (dla 40% respondentów jest to bardzo ważne lub ważne),
 - wprowadzenie tablic elektronicznych na przystankach autobusowych oraz aplikacji mobilnej z trybem śledzenia pojazdu w czasie rzeczywistym (dla 38% respondentów jest to bardzo ważne lub ważne),
 - rozwój systemu roweru miejskiego wraz z wprowadzeniem pojazdów wyposażonych w silnik elektryczny wspomagający jazdę jak np. rowery elektryczne, hulajnogi (dla 38% respondentów jest to bardzo ważne lub ważne).

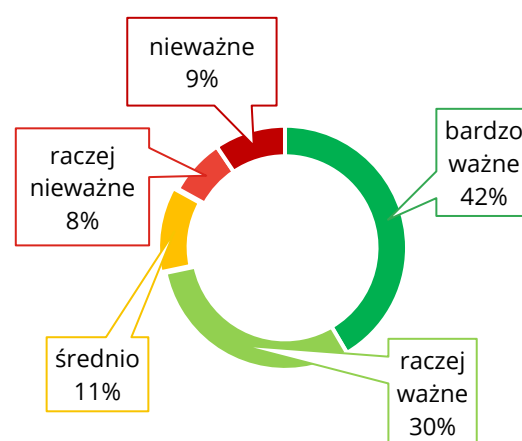
Jak ważna jest rozbudowa sieci ścieżek rowerowych i poprawa stanu jakości chodników?



Rys. 3.7 Odpowiedzi na pytanie dotyczące rozbudowy sieci ścieżek rowerowych i poprawy stanu jakości chodników

Źródło: Opracowanie własne

Jak ważna jest większa dostępność wolnych miejsc parkingowych w centrum miasta?

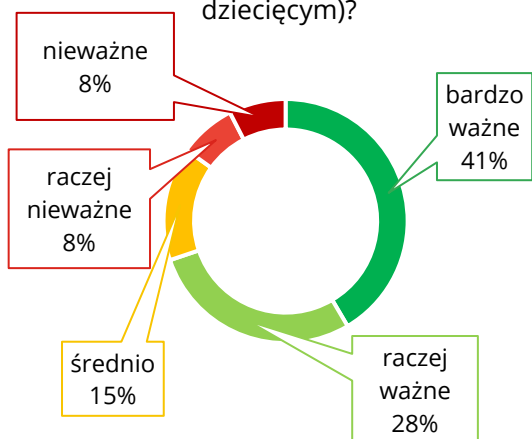


Rys. 3.8 Odpowiedzi na pytanie dotyczące większej dostępności wolnych miejsc parkingowych w centrum miasta

Źródło: Opracowanie własne



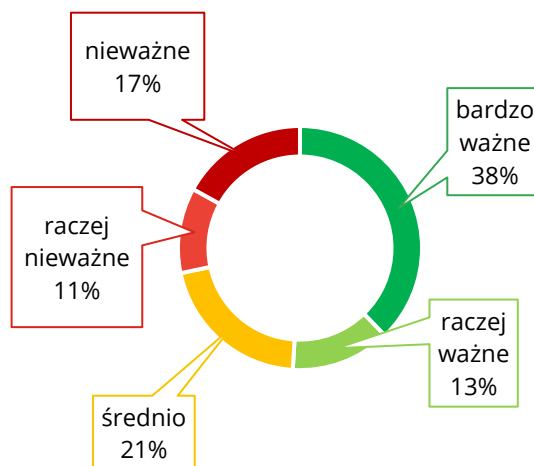
Jak ważne jest dostosowanie infrastruktury drogowej i przystankowej do osób o ograniczonej mobilności (osoby niepełnosprawne, osoby z wózkiem dziecięcym)?



Rys. 3.9 Odpowiedzi na pytanie dotyczące dostosowania infrastruktury drogowej i przystankowej do osób o ograniczonej mobilności

Źródło: Opracowanie własne

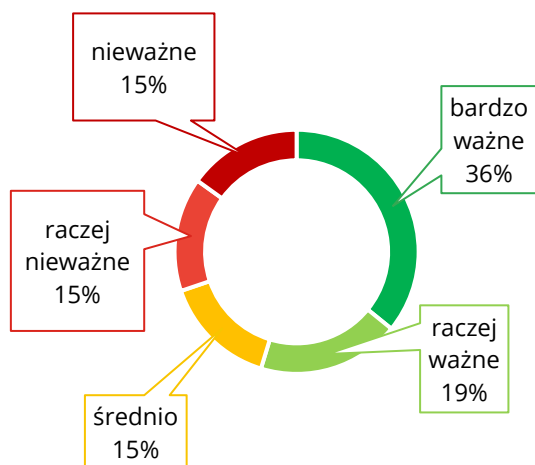
Jak ważne jest wdrożenie strefy uspokojonego ruchu samochodowego w centrum miasta?



Rys. 3.11 Odpowiedzi na pytanie dotyczące wdrożenia strefy uspokojonego ruchu samochodowego w centrum miasta

Źródło: Opracowanie własne

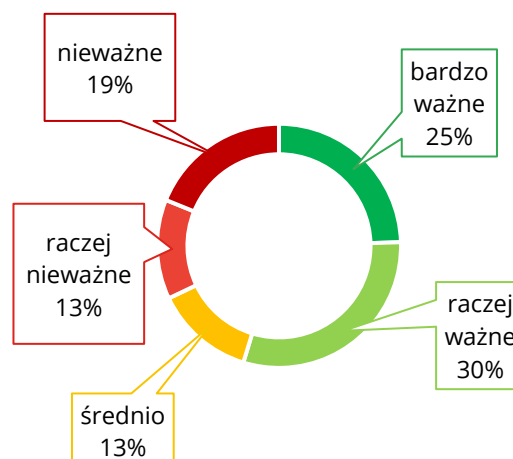
Jak ważny jest rozwój komunikacji miejskiej - nowe linie i kursy?



Rys. 3.10 Odpowiedzi na pytanie dotyczące rozwoju komunikacji miejskiej - nowych linii i kursów

Źródło: Opracowanie własne

Jak ważna jest koordynacja i wspieranie tworzenia ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych?

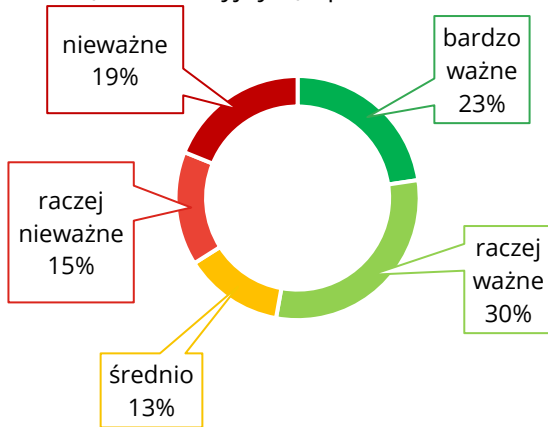


Rys. 3.12 Odpowiedzi na pytanie dotyczące koordynacji i wspierania tworzenia ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych

Źródło: Opracowanie własne



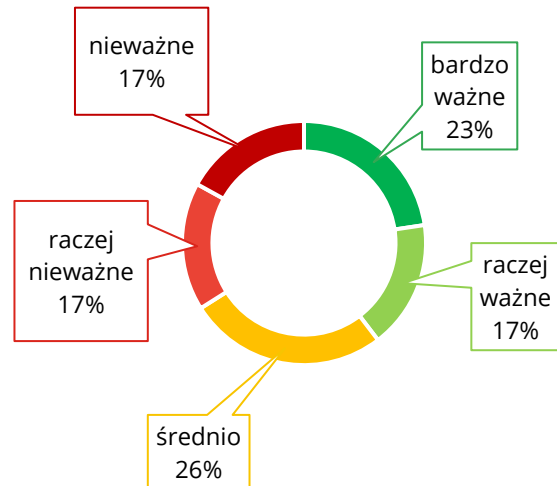
Jak ważne jest zastąpienie obecnych pojazdów przeznaczonych do obsługi zadań publicznych przez pojazdy z napędem elektrycznym lub alternatywnym (niskoemisyjnym) np. śmieciarki?



Rys. 3.13 Odpowiedzi na pytanie dotyczące zastąpienie obecnych pojazdów przeznaczonych do obsługi zadań publicznych przez pojazdy z napędem elektrycznym lub alternatywnym

Źródło: Opracowanie własne

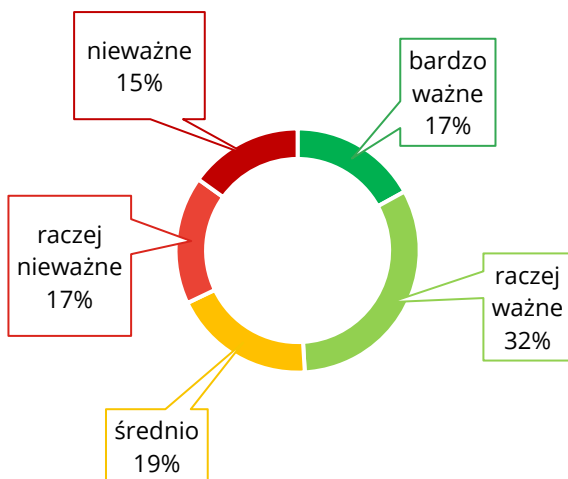
Jak ważne jest zastąpienie obecnie stosowanych autobusów nowymi z ekologicznym napędem?



Rys. 3.15 Odpowiedzi na pytanie dotyczące zastąpienia obecnie stosowanych autobusów nowymi z ekologicznym napędem

Źródło: Opracowanie własne

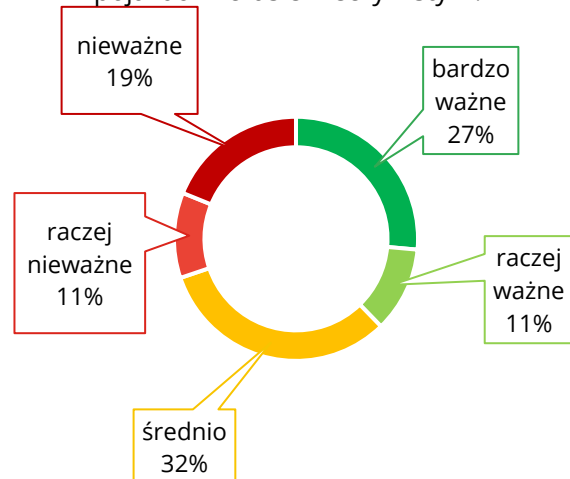
Jak ważne jest utworzenie węzła przesiadkowego z parkingiem park&ride w okolicach dworca kolejowego?



Rys. 3.14 Odpowiedzi na pytanie dotyczące utworzenia węzła przesiadkowego z parkingiem park&ride w okolicach dworca kolejowego

Źródło: Opracowanie własne

Jak ważne jest wprowadzenie tablic elektronicznych na przystankach autobusowych oraz aplikacji mobilnej z trybem śledzenia pojazdu w czasie rzeczywistym?

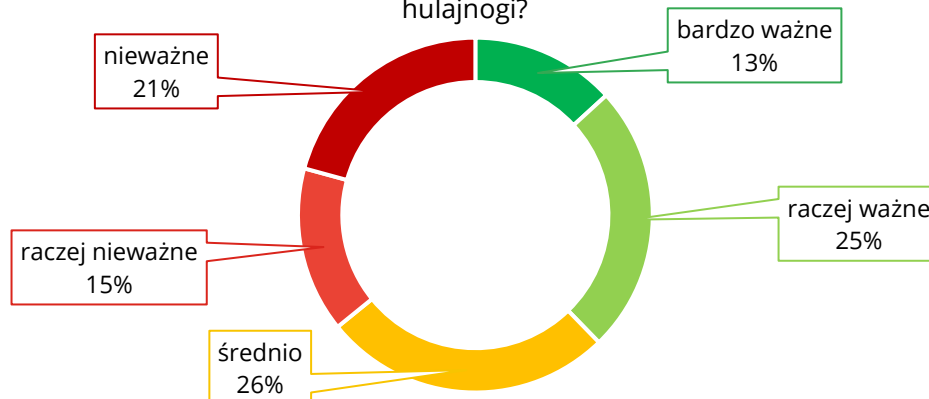


Rys. 3.16 Odpowiedzi na pytanie dotyczące wprowadzenie tablic elektronicznych na przystankach autobusowych oraz aplikacji mobilnej z trybem śledzenia pojazdu w czasie rzeczywistym

Źródło: Opracowanie własne



Jak ważny jest rozwój systemu roweru miejskiego wraz z wprowadzeniem pojazdów wyposażonych w silnik elektryczny wspomagający jazdę jak np. rowery elektryczne, hulajnogi?

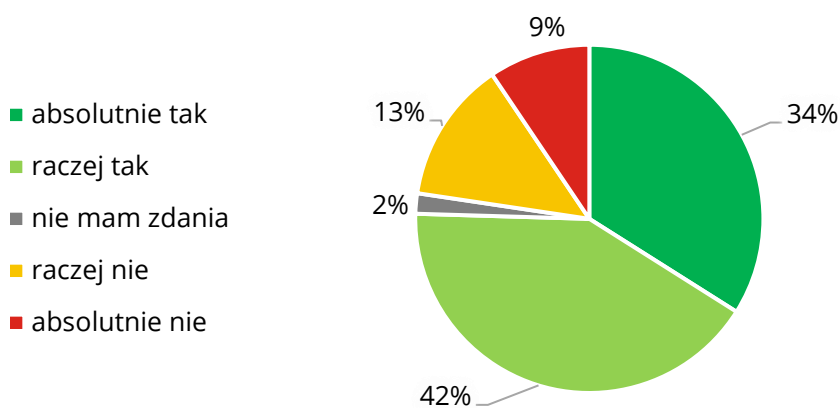


Rys. 3.17 Odpowiedzi na pytanie *jest rozwój systemu roweru miejskiego wraz z wprowadzeniem pojazdów wyposażonych w silnik elektryczny wspomagający jazdę jak np. rowery elektryczne, hulajnogi*

Źródło: Opracowanie własne

Większość ankietowanych stwierdziła, że poprawę jakości życia w Jaworze (aż 76% elektromobilność może mieć istotny wpływ na pozytywne odpowiedzi).

Czy elektromobilność może mieć bezpośredni wpływ na poprawę jakości życia w Jaworze?



Rys. 3.18 Odpowiedzi na pytanie *dotyczące wpływu elektromobilności na poprawę jakości życia w Jaworze*

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie przeprowadzanych badań można stwierdzić, że rozwój elektromobilności w Jaworze powinien być ukierunkowany głównie na rozbudowę infrastruktury rowerowej i pieszej, która będzie dostępna również dla osób z ograniczoną mobilnością.

Ponadto duży priorytet wśród mieszkańców uzyskało zwiększenie dostępności miejsc parkingowych w centrum miasta oraz rozwój komunikacji miejskiej w postaci nowych linii komunikacyjnych.



3.5. Priorytety rozwojowe

3.5.1. Cele strategiczne

Strategia rozwoju elektromobilności na terenie Gminy Jawor na lata 2019-2035 przedstawia kierunek oczekiwanych zmian w zakresie

popularyzacji pojazdów zero i niskoemisyjnych na terenie miasta. Wizja Jawora została przedstawiona na poniższej grafice.

Inteligentnie mobilny Jawor

Cele strategiczne stanowią zobrazowanie przyjętej wizji rozwoju w Jaworze w latach 2020-2035. Każdy z elementów przedstawionej wizji, realizowanej poprzez cele strategiczne, powstał na podstawie szczegółowej diagnozy stanu obecnego oraz analizy wyników badań

ankietowych. Ich realizacja powinna być prowadzona równolegle, tak aby rozwój miasta we wszystkich wymienionych obszarach przebiegał równomiernie. W Jaworze wskazano sześć celów strategicznych, kluczowych do realizacji założonej wizji.

Wprowadzenie zielonego ładu w samorządzie
Cel strategiczny I

Rozwój zero- i niskoemisyjnej komunikacji miejskiej
Cel strategiczny II

Uruchomienie jaworskich ekobenefitów
Cel Strategiczny III

Budowanie ekoświadomości mieszkańców
Cel strategiczny IV

Eko-rozwój transportu indywidualnego
Cel strategiczny V

Inteligentne rozwijanie jaworskiej mobilności
Cel strategiczny VI

3.5.2. Cele operacyjne i zakres działań

Realizacja dokumentu wymaga doprecyzowania celów, dzięki którym będzie kreowana i wdrażana elektromobilność na terenie Jawora. W opracowaniu wyznaczono 6 celów

strategicznych, które realizowane będą za pomocą celów operacyjnych doprecyzowujących kierunki rozwoju elektromobilności w Jaworze w określonej perspektywie czasowej do 2035 r.



Zakres tych zadań zdefiniowano na podstawie analizy stanu obecnego systemu transportowego, dokumentów strategicznych oraz oczekiwań mieszkańców w zakresie

wprowadzania elektromobilności i działań z tematyki smart city i Internet of Things. W poniższej tabeli zaprezentowano poszczególne cele operacyjne.

Tab. 3.1. Cele strategiczne i operacyjne dla Gminy Jawor

Cel operacyjny	Charakterystyka, narzędzie realizacji
Cel strategiczny I – Wprowadzenie zielonego ładu w samorządzie	
<p>Cel operacyjny I.1 – odnowa taboru użytkowego do zadań komunalnych</p>	<p>Cel operacyjny może zostać zrealizowany poprzez stopniową elektryfikację pojazdów komunalnych w jednostkach organizacyjnych miasta – m. in. Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji w Jaworze. Będą to m.in. pojazdy typu: śmieciarki, pojazdy dostawcze i ciężarowe. Dodatkowo część pojazdów samochodowych można zastąpić małymi pojazdami elektrycznymi, które usprawniać będą wykonywanie codziennych zadań w centrum miasta np. opróżnianie koszy na śmieci, drobne prace przy zieleni miejskiej itp.</p>
<p>Cel operacyjny I.2 – wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych dla Urzędu Miejskiego</p>	<p>Urząd Miejski nie posiada obecnie samochodów służbowych o napędzie zeroemisyjnym. W ramach celu operacyjnego miasto może zakupić 1 samochód zeroemisyjny.</p>
<p>Cel operacyjny I.3 – niskoemisyjna Straż Pożarna</p>	<p>Ochotnicza Straż Pożarna jako jeden z organów wspieranych przez budżet miejski powinna zostać wyposażona w niskoemisyjne i nowoczesne pojazdy gaśnicze.</p>
<p>Cel operacyjny I.4 – stworzenie sieci ogólnodostępnych ładowarek zlokalizowanych przy budynkach użyteczności publicznej</p>	<p>Przewiduje się budowę ładowarek dla samochodów osobowych, wyposażonych w standardowe wtyczki jak np. CSS, CHAdeMO. Urządzenia powinny być lokalizowane w pobliżu: węzłów przesiadkowych, urzędów, instytucji kultury oraz dużych generatorów ruchu. Budowa ładowarek przy budynkach użyteczności publicznej pozwoli na zagęszczenie liczby punktów ładowania w mieście, co przyczyni się do zwiększenia wygody korzystania z pojazdów zeroemisyjnych. Cel operacyjny zgodny jest z Krajowymi ramami polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.</p>
Cel strategiczny II – Rozwój zero i niskoemisyjnej komunikacji miejskiej	
<p>Cel operacyjny II.1 – modernizacja infrastruktury transportu publicznego</p>	<p>Głównymi zadaniami tego celu operacyjnego będzie budowa wiat przystankowych z zasilaniem fotowoltaicznym oraz dostosowanie infrastruktury</p>



Cel operacyjny	Charakterystyka, narzędzie realizacji
	przystankowej dostosowanej do potrzeb osób o ograniczonej mobilności. Nowe wiaty zostaną wyposażone w rozkłady e-papierowe ¹⁷ . W okolicach dworca kolejowego może zostać wybudowany węzeł przesiadkowy (integrujący transport kolejowy, miejski, autobusowy regionalny, rowerowy), który wyposażony będzie w stację wypożyczania rowerów. W przypadku zakupu autobusów elektrycznych zostaną wybudowane stacje ładowania zasilane energią odnawialną.
Cel operacyjny II.2 – usprawnienie komunikacji miejskiej	Realizacja celu operacyjnego II.2 będzie polegała na dostosowaniu oferty przewozowej komunikacji miejskiej (stworzenie nowej linii komunikacyjnej, atrakcyjnego rozkładu jazdy z synchronizacją na głównych ciągach komunikacyjnych, która zwiększy częstotliwość kursowania) do potrzeb mieszkańców w celu obsłużenia wschodniej części miasta oraz Dolnośląskiej Strefy Aktywności Gospodarczej. Ponadto będzie przeprowadzona bieżąca analiza punktualności komunikacji miejskiej na podstawie zainstalowanych modułów GPS w autobusach. Pozwoli to dostosować rozkład jazdy do rzeczywistych warunków drogowych.
Cel operacyjny II.3 – ograniczenie emisji generowanej przez komunikację publiczną	W ramach celu operacyjnego II.3 zostanie zrealizowana wymiana najstarszych autobusów z najniższymi normami na pojazdy elektryczne lub niskoemisyjne.
Cel strategiczny III – Uruchomienie jaworskich ekobenefitów	
Cel operacyjny III.1 – stworzenie zachęt podatkowych ułatwiających budowę infrastruktury ładującej	Zwolnienie z podatku od nieruchomości punktów ładowania pojazdów elektrycznych może przyczynić się do zachęcenia prywatnych inwestorów do postawienia własnych punktów ładowania. Cel operacyjny zgodny z Krajowymi ramami polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.
Cel operacyjny III.2 - stworzenie zachęt podatkowych dla posiadaczy samochodów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych	Zwolnienie, a późniejsze obniżenie podatku od środków transportowych dla pojazdów zero i niskoemisyjnych może zachęcić zarówno mieszkańców, jak i przedsiębiorstwa posiadające pojazdy o napędzie konwencjonalnym do ich wymiany na zero i niskoemisyjne.

¹⁷ Rodzaj wyświetlacza, który dąży do imitacji papieru. Można na nim wyświetlać elektronicznie zapisany tekst. Technologia jest wykorzystywana w czytnikach książek elektronicznych.



Cel operacyjny	Charakterystyka, narzędzie realizacji
Cel strategiczny IV – Budowanie ekoświadomości mieszkańców	
<p>Cel operacyjny IV.1 – kształtowanie świadomości edukacyjnej młodych jaworzan</p>	<p>Wprowadzenie tematyki zrównoważonego transportu oraz elektromobilności do szkół w formie prelekcji, zajęć na godzinach wychowawczych, warsztatów oraz konkursów ma przyczynić się do świadomego wyboru środków transportu przez najmłodszych mieszkańców Jawora. Głównym zadaniem celu będzie zaznajamianie z zasadami bezpieczeństwa, kształtowanie postaw proekologicznych i uświadamianie, jaki wpływ na środowisko mają pojazdy o napędzie konwencjonalnym.</p>
<p>Cel operacyjny IV.2 – promowanie elektromobilności wśród mieszkańców Jawora</p>	<p>Promowanie elektromobilności wśród mieszkańców Jawora będzie się odbywało poprzez materiały promocyjne w formie ulotek z głównymi informacjami o elektromobilności. Działania promocyjne zostaną oznakowane specjalnie stworzonym systemem identyfikacji wizualnej. Ponadto zostanie stworzona specjalna podstrona internetowa z informacjami na temat elektromobilności, w tym w zakresie zmian w prawie, technologii i nowinek technologicznych, działań prowadzonych w Jaworze oraz działań realizowanych przez inne samorządy.</p>
<p>Cel operacyjny IV.3 – zwiększanie świadomości w zakresie czystego powietrza</p>	<p>Zwiększanie świadomości w zakresie czystego powietrza może zostać zrealizowane poprzez zakup detektorów smogu, które zostaną rozmieszczone równomiernie na terenie Jawora. Dane z czujników zostaną udostępnione na stronie Urzędu Miejskiego z możliwością otwartego dostępu do danych historycznych.</p>
Cel strategiczny V – Eko-rozwoj transportu indywidualnego	
<p>Cel operacyjny V.1 – rozwój sieci punktów ładowania pojazdów na terenie miasta</p>	<p>Cel operacyjny zgodny z art. 60 ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, który określa minimalną liczbę punktów ładowania (60) w gminach powyżej 100 tys. mieszkańców. Jawor nie spełnia powyższego założenia, jednak mimo to realizacja przynajmniej części z liczby wskazanych ładowarek (15) przyczyni się do stworzenia spójnej i funkcjonalnej sieci ładowania. Nowe stacje ładowania powinny zostać zlokalizowane równomiernie na terenie całego miasta. Według mieszkańców punkty ładowania powinny powstać w pobliżu parkingów przy sklepach wielkopowierzchniowych (we współpracy z podmiotami prywatnymi), dużych osiedlach mieszkaniowych oraz</p>



Cel operacyjny	Charakterystyka, narzędzie realizacji
	dużych zakładach pracy. Dopuszcza się stworzenie punktów ładowania w formie „latarnio-ładowarek”. Wskazane jest, żeby nowe ładowarki do ładowania samochodów posiadały również dodatkową funkcjonalność w postaci możliwości ładowania rowerów.
Cel operacyjny V.2 – poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego	Wprowadzenie stref uspokojonego ruchu pod postacią np. stref TEMPO-20, 30, utworzenie deptaków, woonefów ¹⁸ , ulic jednokierunkowych oraz utworzenie większej ilości stref zamieszkania pozwolą zwiększyć bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz zmniejszyć emisję szkodliwych substancji emitowanych przez transport indywidualny. Kolejnym narzędziem do sfinalizowania celu będzie ograniczenie ruchu samochodowego w ścisłym centrum Jawora. Cel może zostać także zrealizowany poprzez stworzenie kolorowych krawędzi przy przejściach dla pieszych. Zadaniem kolorowych przejść jest wyświetlanie na powierzchni aktualnego światła, co jest pomocne dla dzieci, osób starszych, a także osób nadmiernie wpatrzonych w smartfony, aby poprawić ich bezpieczeństwo na przejściach dla pieszych.
Cel operacyjny V.3 – rozwój systemu roweru miejskiego	Cel operacyjny V.3 może zostać zrealizowany poprzez kontynuowanie rozbudowy o nowe funkcjonalności jaworskiego systemu roweru miejskiego oraz uzupełnienie go pilotażowo o rowery elektryczne. Rowery elektryczne mogą przyczynić się do uatrakcyjnienia systemu i jego oferty oraz wspomóc osoby, które mają problem z poruszaniem się na rowerach tradycyjnych.
Cel operacyjny V.4 – przyjazne chodniki i drogi rowerowe oraz parkingi rowerowe dla mieszkańców	Cel może zostać zrealizowany poprzez rozbudowę systemu dróg rowerowych o wysokich parametrach pozwalających na komfortowe poruszanie się rowerami ze wspomaganie elektrycznym oraz hulajnogami. Drugim krokiem może być wybudowanie nowych parkingów rowerowych, umożliwiających bezpieczne pozostawienie roweru w danym miejscu. Trzecim działaniem może być poprawa jakości chodników poprzez dostosowanie ich nawierzchni i szerokości oraz usunięcie

¹⁸ Rodzaj ulicy w mieście zaprojektowane w celu zwiększenia bezpieczeństwa przede wszystkim pieszych i rowerzystów, którzy mają priorytet przed samochodami. Podczas projektowania takich ulic rezygnuje się z przestrzeni między jezdnią i chodniki, a zastosowanie elementów małej architektury zniechęca kierowców do korzystania z drogi.



Cel operacyjny	Charakterystyka, narzędzie realizacji
	barier architektonicznych. Ułatwi to korzystanie z urządzeń transportu osobistego, jak elektryczne hulajnogi.
Cel operacyjny V.5 – poprawa dostępności miejsc parkingowych	W ramach celu operacyjnego zostanie utworzona Strefa Płatnego Parkowania. Stawki za parkowanie będą dostosowane do warunków lokalnych, a także zostaną obniżone dla użytkowników pojazdów nisko- i zeroemisyjnych. Wpływy z opłat będą przeznaczane na rozwój komunikacji publicznej oraz infrastruktury w zakresie elektromobilności i smart city. Płatności za parkowanie będzie można zrealizować poprzez aplikację mobilną.
Cel strategiczny VI – Inteligentne rozwijanie jaworskiej mobilności	
Cel operacyjny VI.1 – ułatwienie parkowania w centrum Jawora	W ramach działań typu smart city może zostać wprowadzony system zarządzania miejscami parkingowymi. Tablice będą prezentowały aktualną sytuację – wyświetlą liczbę wolnych miejsc parkingowych w czasie rzeczywistym na danym obszarze. Pozwoli to skrócić czas poszukiwania wolnego miejsca parkingowego, a w konsekwencji ograniczyć emisję oraz hałas emitowany przez krążące w poszukiwaniu wolnego miejsca pojazdy. Wprowadzenie Tablic Informacji Parkingowej powinno być połączone z implementacją inteligentnego (dynamicznego) systemu pobierania opłat parkingowych, którego celem będzie uzyskanie wysokiej rotacji miejsc, szczególnie na parkingach o zbyt dużym względem podaży, popycie na miejsca postojowe.
Cel operacyjny VI.2 – modernizacja oświetlenia ulicznego	Modernizacja oświetlenia ulicznego i wprowadzenie oszczędnych rozwiązań opartych o diody LED i technologię smart street lighting z czujnikiem dostosowującym natężenie światła do obecnego natężania ruchu. Zabieg ten przyczyni się do oszczędności w budżecie miasta z tytułu mniejszego poboru energii elektrycznej.

Źródło: Opracowanie własne



**PLAN WDROŻENIA
ELEKTROMOBILNOŚCI W JAWORZE**



4. Plan wdrożenia elektromobilności w Jaworze

W poniższym rozdziale przedstawiono działania instytucjonalne i administracyjne niezbędne do wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności w Jaworze. Zestawiono je z harmonogramem i określono ryzyka

występujące przy ich realizacji. Przedstawione w tym rozdziale obszary i zadania są wynikowymi kierunków zdefiniowanych w strategii, powstałych na podstawie charakterystyki miasta.

4.1. Zakres i metodyka analizy strategii rozwoju elektromobilności

Analiza strategiczna rozwoju elektromobilności w Gminie Jawor została oparta o istniejące rozwiązania techniczne dostępne na rynku oraz krajowe i lokalne dokumenty strategiczne. Do potencjalnych rozwiązań technicznych można zaliczyć:

- energię elektryczną,
- sprężony gaz ziemny CNG i skroplony gaz ziemny LNG,
- wodór.

Branża pojazdów elektrycznych w ostatnich latach rozwija się w błyskawicznym tempie. Jest to spowodowane narastającym zainteresowaniem wśród samorządów i społeczeństwa nowoczesną technologią (poprzez rozwój sieci ładowarek oraz akumulatorów, które umożliwiają pokonanie coraz większego zasięgu). Obecnie pojazdy elektryczne są w stanie pokonać dystans na poziomie około 100-200 km, dzięki czemu idealnie wpisują się do ruchu miejskiego. Jedną z barier rozwoju technologii jest cena samochodów osobowych, która oscyluje w granicach 120-180 tys. zł. Autobusy elektryczne używane w transporcie miejskim są dwa razy droższe od pojazdów o napędzie konwencjonalnym. Jednakże autobusy elektryczne zyskują coraz większą popularność ze względu na występowanie instrumentów finansowych wspierających rozwój elektromobilności dla samorządów, pozytywny

efekt ekologiczny, jaki można uzyskać poprzez ich zastosowanie oraz zredukowanie kosztów eksploatacyjnych.

Pojazdy zasilane gazem ziemnym CNG zalicza się do kategorii niskoemisyjnych. Cechują się małym zainteresowaniem ze względu na niewystarczającą liczbę stacji tankowania tego paliwa w Polsce. Stworzenie takiego punktu wiąże się z wybudowaniem nowej stacji lub wyposażeniem istniejącej w dodatkową infrastrukturę do dystrybucji gazu. W przypadku skroplonego gazu ziemnego LNG dodatkowo wymagana jest budowa zbiornika kriogenicznego do jego przechowywania. Sprężony gaz ziemny (CNG) może być stosowany w każdym rodzaju pojazdów, jeśli posiadają one odpowiednią instalację. Zasięg pojazdów napędzanych CNG wynosi około 300 – 400 km i jest optymalny do realizacji szeroko rozumianych usług publicznych takich jak np. wywóz śmieci.

Alternatywnym rozwiązaniem technicznym jest zastosowanie pojazdów napędzanych wodorem. Poruszają się one za pomocą silnika elektrycznego zasilanego prądem wytwarzanym z czystego wodoru w ogniwach paliwowych (dzięki temu nie emitują lokalnie szkodliwych substancji do atmosfery). Zasięg takich pojazdów jest większy niż zasięg pojazdów elektrycznych zasilanych z akumulatorów i wynosi około 400-600 km.



Obecnie jedną z wad tego rozwiązania jest problem z magazynowaniem wodoru, brak odpowiednich stacji do ich tankowania, wysoki koszt budowy stacji, jak i produkcja oraz dystrybucja czystego wodoru.

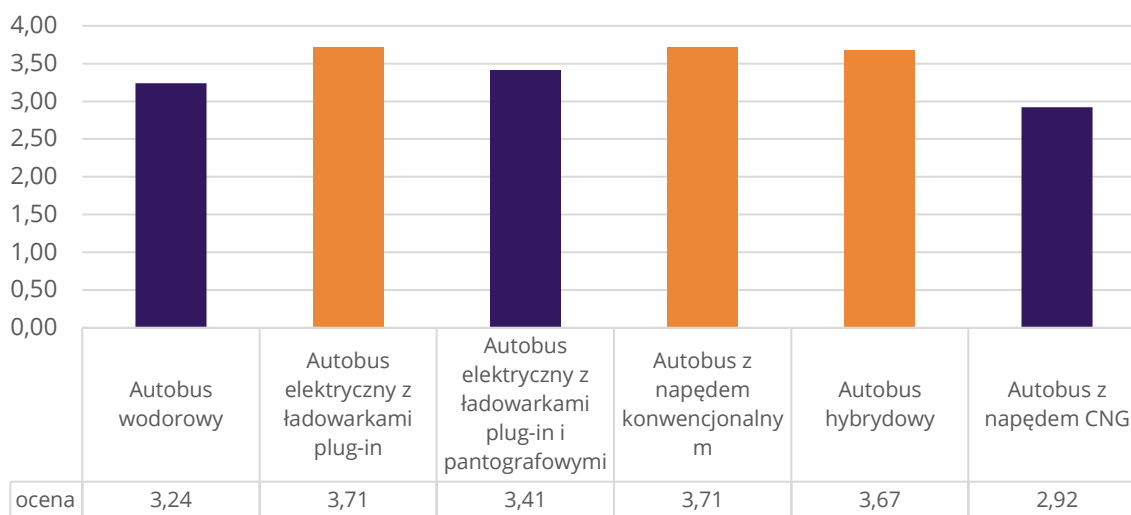
Ze względu na wady rozwiązań technicznych opartych o wodór oraz skroplony gaz ziemny LNG, realizacja strategii zostanie wykonana poprzez zakup taboru autobusowego napędzanego energią elektryczną.

Zakup taboru autobusowego napędzanego energią elektryczną jest uzasadniony analizą

wielokryterialną napędu w ramach unowocześnienia komunikacji miejskiej w Jaworze na podstawie analizy kosztów i korzyści z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych. Warianty zostały ocenione w skali od 1 do 5 w poszczególnych aspektach jakościowych:

- techniczny,
- społeczny,
- dostępności technologicznej,
- środowiskowy,
- ekonomiczno-finansowy.

Ocena wyboru wariantu



Rys. 4.1: Ocena analizy wielokryterialnej wyboru zakupu nowego taboru w komunikacji miejskiej w Jaworze

Źródło: Opracowanie własne

Najwyższą cenę uzyskały autobusy z napędem konwencjonalnym oraz elektryczne z ładowarkami plug-in (3,71).

4.2. Publiczny transport zbiorowy

Udoskonalenie funkcjonowania transportu zbiorowego jest w stanie doprowadzić do redukcji oddziaływania transportu na środowisko.

W tym celu należy prowadzić działania zmierzające do:

- realizacji zrównoważonej polityki parkingowej - niwelującej zatrzymywanie i parkowanie przykrawężnikowe,
- wprowadzania uspokojenia ruchu w postaci np. stref TEMPO-20 lub 30 wraz z zastosowaniem nowoczesnych



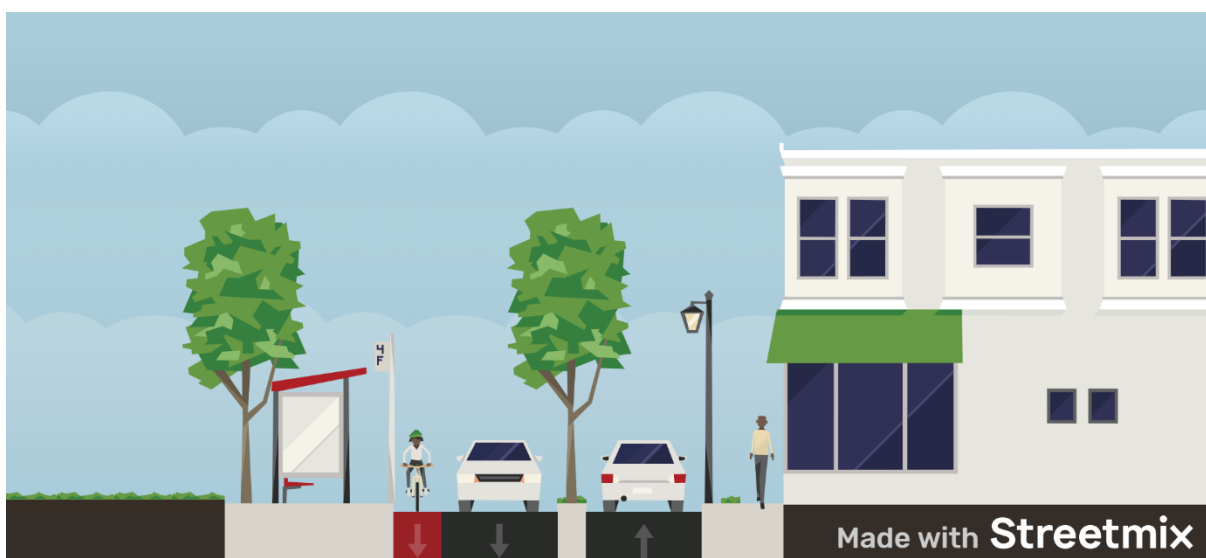
- procedur inżynierskich, aby ulepszyć bezpieczeństwo ruchu drogowego,
- przeprowadzania na bieżąco audytów BRD, wraz z pozbywaniem się niewłaściwych i krytycznych miejsc układu komunikacyjnego,
- systematycznego usprawniania stanu technicznego infrastruktury

- komunikacyjnej poprzez stale wymieniany tabor (wraz z uwzględnieniem realizacji dyrektyw unijnych odnoszących się do emisji zanieczyszczeń do atmosfery),
- unowocześniania przystanków komunikacyjnych,
- inwestowania w tabor zeroemisyjny.



Rys. 4.2: Wizualizacja stanu obecnego - ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego

Źródło: Opracowanie własne przy wykorzystaniu licencji CC BY-SA 4.0



Rys. 4.3: Wizualizacja proponowanych zmian w celu uspokojenia ruchu w Jaworze (ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego)

Źródło: Opracowanie własne przy wykorzystaniu licencji CC BY-SA 4.0



4.2.1. Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów

Autobusy akumulatorowe wybrane w ramach strategii elektromobilności mogą być ładowane za pomocą ładowarki typu plug-in. Ładowarki typu plug-in, które służą do ładowania pojazdów na dłuższych postojach, np. na terenie zajezdni w porze nocnej, wykorzystują zwykle prąd o niskim natężeniu, co przekłada się na mniejszy spadek żywotności akumulatorów.

Po przeprowadzeniu analizy wielokryterialnej wymiany taboru wybrano wariant ładowania pojazdów elektrycznych z wykorzystaniem metody plug-in. Pojemność akumulatorów zostanie tak dobrana, aby zapewnić realizację kursów bez ryzyka rozładowania, a co za tym idzie unieruchomienia pojazdu na trasie.

Przy napełnieniach występujących w komunikacji miejskiej w Jaworze, zdecydowano się na wybór autobusów klasy MAXI (o długości 11-12 metrów), które mają możliwość zabrania na pokład około 90 pasażerów, w tym 30 pasażerów na miejscach siedzących.

Efektywność finansową projektu wyliczono za pomocą wskaźnika FNPV oraz FRR na podstawie przepływów finansowych w okresie analizy. Pod uwagę wzięto:

- wartość rezydualną,
- koszty operacyjne,
- nakłady inwestycyjne,
- nakłady odtworzeniowe.

Powyższe przepływy pieniężne po zsumowaniu zostały zdyskontowane przy przyjęciu stopy dyskontowej na poziomie 4%.

Tab. 4.1 Efektywność finansowa projektu zakupu taboru elektrycznego akumulatorowego

Kategoria	Wariant inwestycyjny z autobusami elektrycznymi typu plug-in
FNPV/C	-4 205 359,54
FRR/C	nieobliczalne

Źródło: Opracowanie własne

Wskaźnik FNPV/C przyjmuje wartości ujemne, a FRR/C niższą od przyjętej stopy dyskontowej. Dla większości takich projektów wartości tych wskaźników przyjmują wartości ujemne. Taka wartość wskaźników oznacza, że bieżąca wartość przyszłych przychodów nie pokrywa bieżącej wartości kosztów projektu.

Niewątpliwie największy wpływ na ujemną wartość wskaźnika FNPV/C mają znacznie wyższe wartości nakładów inwestycyjnych w wariantcie z autobusami elektrycznymi typu plug-in, generowane przez wyższe koszty jednostkowe autobusów elektrycznych akumulatorowych w porównaniu do autobusów konwencjonalnych. Ponadto w tym samym wariantcie wartość nakładów odtworzeniowych znacznie wzrasta z uwagi na konieczność wymiany akumulatorów po 7. roku eksploatacji autobusów elektrycznych akumulatorowych.

Wielkość kosztów operacyjnych w wariantcie z autobusami elektrycznymi typu plug-in będzie niższa, dzięki oszczędnościom wynikającym z niższych kosztów napraw, części zamiennych oraz przede wszystkim z tytułu niższych kosztów zużycia energii elektrycznej w porównaniu do kosztów zużycia oleju napędowego w autobusach spalinowych. Obliczono także lukę finansową jako różnicę pomiędzy zdyskontowanymi nakładami inwestycyjnymi, a dochodami powiększonymi



o wartość rezydualną. Wskaźnik wyniósł 58% i oznacza najwyższy poziom dofinansowania zewnętrznego inwestycji w autobusy zeroemisyjne.

Tab. 4.2 Wskaźniki efektywności ekonomicznej

Wskaźnik	Wartość
ENPV	-3 181 167,73 zł
ERR (%)	nieobliczalne
B/C	0,45

Źródło: Opracowanie własne

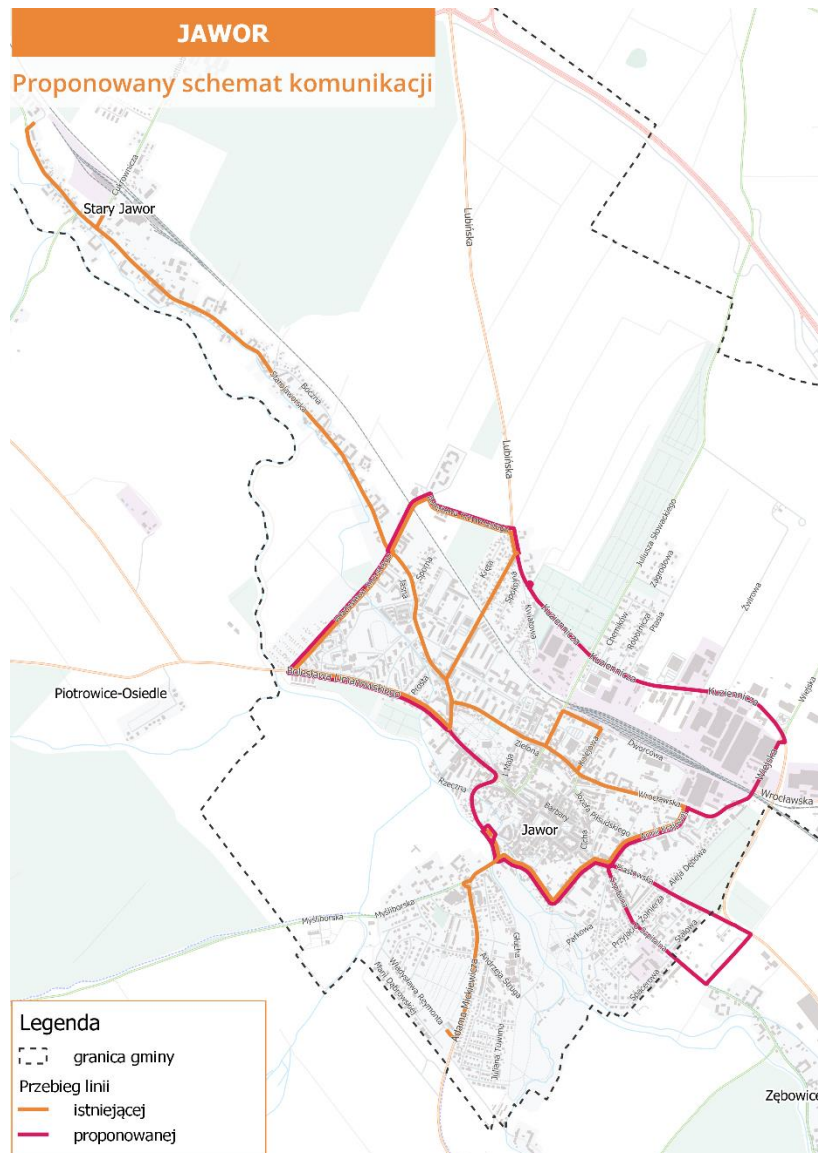
Wskaźnik ENPV osiągnie wartość dodatnią, jeśli cena autobusu elektrycznego akumulatorowego typu MAXI obniży się z zakładanego w analizie poziomu 2 200 000 PLN netto do ok. 1 000 000 PLN netto.

Gmina Jawor przygotowując się do wprowadzania autobusów zeroemisyjnych bierze pod uwagę wyniki niniejszej analizy oraz warunkuje eksploatację takich pojazdów uzyskaniem środków zewnętrznych na ten cel. Realizacja zakupu powinna zostać poprzedzona odpowiednią analizą wykonalności inwestycji, w tym np. analizą kosztów i korzyści sporządzoną wyłącznie w zakresie np. zakresu rzeczowego projektu, w przeciwieństwie do niniejszego dokumentu, w którym analizowany jest kompleksowo cały system komunikacji miejskiej w Jaworze.

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

Po przeprowadzeniu analizy wielokryterialnej wymiany taboru do elektryfikacji całkowitej wskazano linię 1 kursującą z północy miasta przez centrum w kierunku południowym. W przyszłości miasto jest skłonne utworzyć nową linię wschód-zachód o charakterze okólnym z pętlą zlokalizowaną przy cmentarzu komunalnym. Do zapewnienia ciągłości

świadczenia usług przewozowych na elektryfikowanych liniach niezbędne będą 2 stacje wolnego ładowania, dedykowane dla 3 autobusów elektrycznych. Lokalizację ładowarek stacjonarnych z funkcjonalnością wolnego ładowania z wykorzystaniem metody plug-in wyznaczono na terenie obecnej bazy mieszczącej się przy ul. J. Słowackiego 32.



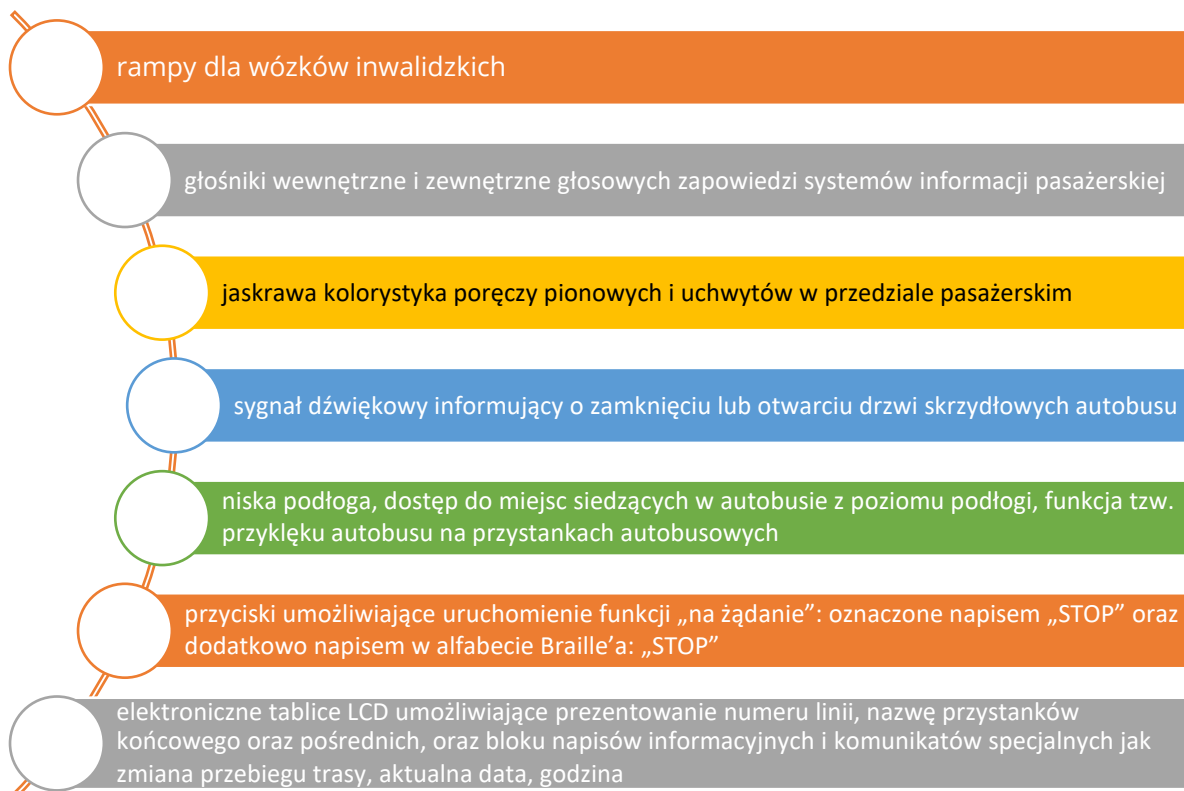
Rys. 4.4 Planowany układ tras linii komunikacji miejskiej w Jaworze

Źródło: Opracowanie własne

4.2.3. Dostosowanie taboru do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych

Istniejąca linia komunikacji miejskiej przebiega przez obszary o największej gęstości zaludnienia na obszarze zachodnim oraz ścisłego centrum Jawora. W przyszłości planuje się utworzenie nowej linii obsługującej wschodnią część miasta, w wyniku czego wprowadzenie pojazdów zeroemisyjnych na tych relacjach jest wskazane m.in. możliwością

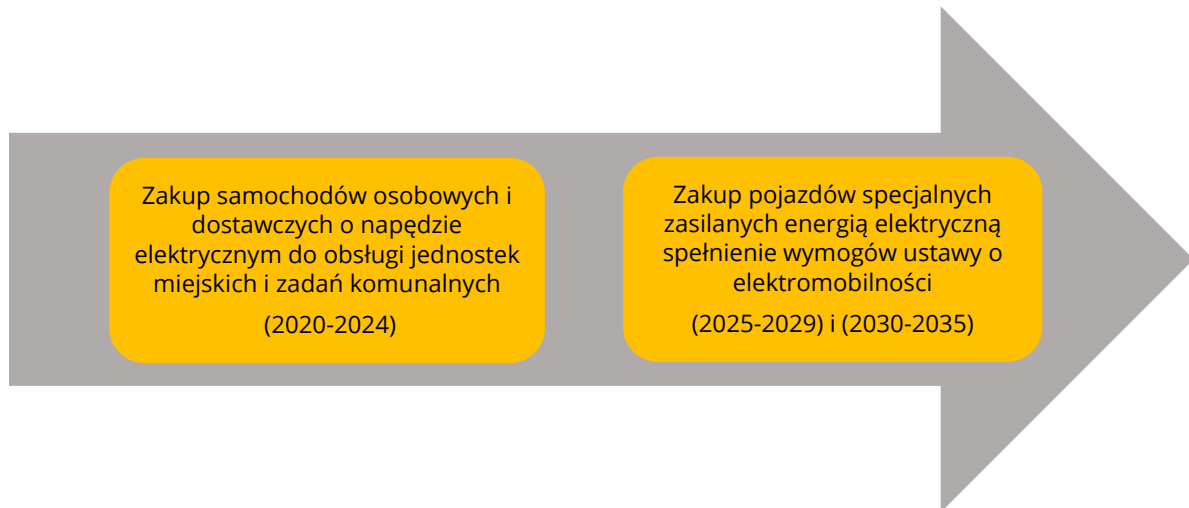
obsługi największej ilości osób, w tym starszych i niepełnosprawnych o znacznych ograniczeniach ruchowych. Każdy pojazd wprowadzany do eksploatacji w jaworskiej komunikacji miejskiej powinien spełniać jak największą ilość udogodnień dla osób starszych oraz niepełnosprawnych o znacznych ograniczeniach ruchowych.



4.3. Pozostałe zadania komunalne

Do obsługi pozostałych zadań komunalnych w pierwszej kolejności powinny zostać zakupione pojazdy o napędzie elektrycznym. W kolejnych latach, po zbudowaniu stacji CNG, pojawi się możliwość wymiany najstarszych

pojazdów specjalnych na ekologiczne zasilane sprężonym gazem ziemnym. Docelowo zadania komunalne powinny być obsługiwane z wykorzystaniem pojazdów zeroemisyjnych (min. 30%) oraz niskoemisyjnych.



4.4. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności

Plan wdrażania Strategii został zaplanowany na cały okres referencyjny w latach 2020-2035. Przygotowano go w przekroju cykli 5-letnich. Harmonogram działań został sporządzony na

bazie głównych obszarów wsparcia elektromobilności, działań instytucjonalnych i administracyjnych oraz działań z zakresu Smart City.

Tab. 4.3 Szczegółowy harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności

Cel operacyjny	Działanie
• Cel strategiczny I – Wprowadzenie zielonego ładu w samorządzie	
Cel operacyjny I.1 – odnowa taboru użytkowego do zadań komunalnych	<ul style="list-style-type: none"> Nabywanie i odtwarzanie (np. poprzez wymianę akumulatorów) pojazdów zeroemisyjnych (lub napędzanych gazem ziemnym) dedykowanych do realizacji zadań publicznych innych niż przewozy w komunikacji miejskiej, np. śmieciarki, zamiatarki itp.
	Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035
Cel operacyjny I.2 – wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych dla Urzędu Miejskiego	<ul style="list-style-type: none"> Wymiana użytkowanych przez Urząd Miejski pojazdów spalinowych na elektryczne.
	Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035



Cel operacyjny	Działanie
<p>Cel operacyjny I.3 – niskoemisyjna Straż Pożarna</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wyposażenie Ochotniczej Straży Pożarnej w niskoemisyjne i nowoczesne pojazdy gaśnicze. <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029</p>
<p>Cel operacyjny I.4 – stworzenie sieci ogólnodostępnych ładowarek zlokalizowanych przy budynkach użyteczności publicznej</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Koordynacja i wspieranie tworzenia sieci ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych. <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035</p>
Cel strategiczny II – Rozwój zero i niskoemisyjnej komunikacji miejskiej	
<p>Cel operacyjny II.1 – modernizacja infrastruktury transportu publicznego</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Budowa infrastruktury ładowania autobusów zeroemisyjnych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, ■ Budowa wiat przystankowych z zasilaniem fotowoltaicznym oraz dostosowanie przystanków do potrzeb osób o ograniczonej mobilności ■ Wyposażenie przystanków w panele e-papierowe z rozkładami jazdy real-time ■ Budowa węzła przesiadkowego przy dworcu kolejowym wraz z parkingami Park+Ride, Kiss+Ride¹⁹ i Bike+Ride <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029</p>
<p>Cel operacyjny II.2 – usprawnienie komunikacji miejskiej</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ dostosowaniu oferty przewozowej komunikacji miejskiej do potrzeb mieszkańców w celu obsłużenia wschodniej części miasta oraz Dolnośląskiej Strefy Aktywności Gospodarczej <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029,</p>

¹⁹ Wyznaczone miejsce, służące do krótkiego postoju (ok. 1-2 min.)



Cel operacyjny	Działanie
	<ul style="list-style-type: none">Przeprowadzanie bieżącej analizy punktualności komunikacji miejskiej na podstawie danych z zainstalowanych modułów GPS w celu dostosowania rozkładu jazdy do rzeczywistych warunków drogowych. <p>Okres realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035</p>
Cel operacyjny II.3 – ograniczenie emisji generowanej przez komunikację publiczną	<ul style="list-style-type: none">Zakup i odtwarzanie (poprzez zakup akumulatorów) autobusów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych. <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035</p>
Cel strategiczny III – Uruchomienie jaworskich ekobenefitów	
Cel operacyjny III.1 – stworzenie zachęt podatkowych ułatwiających budowę infrastruktury ładującej	<ul style="list-style-type: none">Wprowadzenie zwolnienia z podatku od nieruchomości punktów ładowania pojazdów elektrycznych. <p>Okres realizacji: 2020-2024</p>
Cel operacyjny III.2 - stworzenie zachęt podatkowych dla posiadaczy samochodów zero i niskoemisyjnych	<ul style="list-style-type: none">Koordinacja i wspieranie tworzenia sieci ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych. <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035</p>
Cel strategiczny IV – Budowanie ekoświadomości mieszkańców	
Cel operacyjny IV.1 – kształtowanie świadomości edukacyjnej młodych jaworzan	<ul style="list-style-type: none">Wprowadzanie miękkich instrumentów wsparcia dla użytkowników samochodów zeroemisyjnych.Przeprowadzenie prelekcji, zajęć na godzinach wychowawczych, warsztatów oraz konkursów dla uczniów jaworskich szkół.Przeprowadzenie akcji edukacyjnych w formie happeningów, akcji informacyjnych dla mieszkańców.



Cel operacyjny	Działanie
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Budowa zamkniętych parkingów dla hulajnóg przy szkołach.
<p align="center">Cel operacyjny IV.2 – promowanie elektromobilności wśród mieszkańców Jawora</p>	<p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029</p>
<p align="center">Cel operacyjny IV.3 – zwiększanie świadomości w zakresie czystego powietrza</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zakup detektorów smogu oraz udostępnienie danych na stronie Urzędu Miejskiego
	<p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035</p>
Cel strategiczny V – Eko-rozwoj transportu indywidualnego	
<p align="center">Cel operacyjny V.1 – rozwój sieci punktów ładowania pojazdów na terenie miasta</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Koordynacja i wspieranie tworzenia sieci ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych. ■ Budowa sieci stacji ładowania rowerów elektrycznych <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035</p>
<p align="center">Cel operacyjny V.2 – poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wprowadzenie stref uspokojonego ruchu w formie stref TEMPO 20 i 30 oraz utworzenie woonerfów, deptaków, ulic jednokierunkowych. ■ Ograniczenie ruchu samochodowego w ścisłym centrum miasta. ■ Stworzenie kolorowych krawędzi przy przejściach dla pieszych <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035</p>
<p align="center">Cel operacyjny V.3 – rozwój systemu roweru miejskiego</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kontynuowanie rozbudowy jaworskiego systemu roweru miejskiego oraz uzupełnienie go pilotażowo o rowery elektryczne. <p>Okres realizacji: 2020-2024</p>
<p align="center">Cel operacyjny V.4 – rozwój przyjaznej infrastruktury rowerowej i pieszej</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rozbudowa systemu tras rowerowych ■ Rozbudowa i poprawa jakości chodników



Cel operacyjny	Działanie
	<ul style="list-style-type: none"> Tworzenie miejsc parkingowych dla rowerów (stojaki rowerowe) <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035</p>
Cel operacyjny V.5 – utworzenie Strefy Płatnego Parkowania	<ul style="list-style-type: none"> Utworzenie Strefy Płatnego Parkowania i dostosowanie stawek za parkowanie do aktualnie panujących warunków <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035</p>
Cel strategiczny VI – Inteligentne rozwijanie jaworskiej mobilności	
Cel operacyjny VI.1 – zwiększenie stopnia wykorzystania miejsc parkingowych	<ul style="list-style-type: none"> Wdrożenie dynamicznego systemu informacji parkingowej <p>Okres realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035</p>
Cel operacyjny VI.2 – modernizacja oświetlenia ulicznego	<ul style="list-style-type: none"> Modernizacja oświetlenia ulicznego. <p>Okresy realizacji: 2020-2024, 2025-2029, 2030-2035.</p>

Źródło: Opracowanie własne

Poniżej zaprezentowano harmonogram inwestycji, których realizacja jest niezbędna w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności. Poniższe cele i inwestycje

przedstawiono na wykresie Gantta, a kolorami zaznaczono czas ich realizacji oraz priorytet realizacji (**czerny** – **wysoki**, **żółty** – **przeciętny**, **zielony** – **niski**).

Tab. 4.4 Rozmieszczenie w czasie niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności

Zadania w ramach poszczególnych celów operacyjnych	priorytet	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
I.1 – odnowa taboru w jednostkach miejskich	żółty																	
I.2 – wymiana pojazdów służbowych Urzędu Miejskiego	żółty																	
I.3 – niskoemisyjna Straż Pożarna	żółty																	
I.4 – budowa ładowarek dla pojazdów na parkingach zlokalizowanych przy budynkach użyteczności publicznej	zielony																	



Zadania w ramach poszczególnych celów operacyjny	priorytet	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
II.1 – modernizacja infrastruktury transportu publicznego, w tym infrastruktura ładowania, wiaty przystankowe, dostosowanie przystanków	Red	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	White	White	White	White	White	White
II.1 – budowa węzła przesiadkowego	Green	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	White	White	White	White	White	White
II.2 – dostosowanie oferty przewozowej komunikacji miejskiej	Red	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	White	White	White	White	White	White
II.2 – przeprowadzanie bieżącej analizy punktualności komunikacji miejskiej	Red	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey
II.3 – odnowa taboru	Red	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey
III.1 – stworzenie zachęt podatkowych ułatwiających budowę infrastruktury ładującej	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White
III.2 - stworzenie zachęt podatkowych dla posiadaczy samochodów zeroemisyjnych i nisko-emisyjnych	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
IV.1 – kształtowanie świadomości edukacyjnej młodych jaworzan IV.2 – promowanie elektromobilności wśród mieszkańców Jawora	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	White	White	White	White	White	White
V.1 – rozwój sieci punktów ładowania pojazdów na terenie miasta	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
V.1 – budowa stacji ładowania rowerów elektrycznych	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
V.2 – wprowadzenie stref uspokojonego ruchu, woonerfów itd.	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
V.2 – ograniczanie ruchu samochodowego w ścisłym centrum miasta	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
V.2- stworzenie kolorowych krawędzi przy przejściach dla pieszych	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
V.3 - rozszerzenie działania systemu roweru miejskiego wraz z wprowadzeniem pojazdów wyposażonych w elektryczny silnik wspomagający jazdę	Green	Green	Green	Green	Green	Green	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White
V.4 – rozbudowa systemu tras rowerowych i poprawa jakości chodników	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green



Zadania w ramach poszczególnych celów operacyjny	priorytet	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
V.4 – rozbudowa i poprawa jakości chodników	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
V.4 – tworzenie miejsc parkingowych dla rowerów (stojaki na rower)	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
V.5 – utworzenie Strefy Płatnego Parkowania	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
VI.1 - wdrożenie dynamicznego systemu informacji parkingowej	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
VI.3 modernizacja oświetlenia ulicznego	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange

Źródło: Opracowanie własne

4.5. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania strategii

Strategia rozwoju elektromobilności jest dokumentem, który wskazuje kierunki rozwoju miasta w zakresie elektromobilności w długim (15-letnim) okresie. Określone cele strategiczne oraz operacyjne pozwolą na wdrożenie wizji elektromobilności na terenie Jawora, zgodnej z prawodawstwem krajowym oraz ogólnokrajowymi strategiami. Zarządzanie procesem wdrażania Strategii ma za zadanie gwarantować wysoki stopień elastyczności, dopasowywany do aktualnych uwarunkowań wewnętrznych, możliwości budżetowych, jak i energicznie zmieniającej się sytuacji prawnej, społecznej i gospodarczej miasta.

Na etapie opracowywania Strategii powołano zespół ds. opracowania strategii, który funkcjonuje od 1 kwartału do września 2020 r.. Ponadto w 1 kwartale 2020 r. utworzono stanowisko pełnomocnika ds. OZE i elektromobilności oraz zespół ds. OZE i elektromobilności. Skład zespołu składa się z pracowników Urzędu Miejskiego w Jaworze oraz pracowników spółki "INWESTYCJE" sp. z o.o. – operatora komunikacji miejskiej w Jaworze. Formalnie i merytorycznie zespołem będzie zarządzać pełnomocnik ds.

OZE i elektromobilności, który będzie odpowiadać przed Burmistrzem Jawora. Ponadto podmiotami doradczymi dla zespołu będą:

- przedstawiciele sektora społecznego, w tym organizacje reprezentujące osoby z niepełnosprawnościami,
- przedstawiciel Jaworskiej Rady Seniorów,
- służby bezpieczeństwa (Policja, Straż Pożarna),
- przedstawiciele i inwestorzy Dolnośląskiej Strefy Aktywności Gospodarczej.

Projekty inwestycji lub działania o charakterze nieinwestycyjnym będą opracowywane, a następnie przekazywane zastępcy burmistrza przez: zespół ds. OZE i elektromobilności, wybrane wydziały merytoryczne Urzędu Miejskiego, spółki komunalne oraz jednostki organizacyjne. Zakres projektów inwestycyjnych będzie zgodny z obowiązkami określonymi w zapisach Strategii elektromobilności. Przydział zadań do podmiotów ilustruje grafika.



Projekty, których realizacja planowana będzie przez wyżej wymienione jednostki, będą przekazane do zastępcy burmistrza oraz Skarbnika Gminy. Przedstawione zadania zostaną przeanalizowane, przy uwzględnieniu przede wszystkim:

- predyspozycji budżetowych miasta,
- zgodności projektu z konkretnymi celami zapisanymi w Strategii,
- wpływ realizacji zadania na rozwój społeczno-gospodarczy miasta i jakość życia mieszkańców.

Zaakceptowane przez Burmistrza Miasta Jawora propozycje projektów zostaną uwzględnione w budżecie miasta Jawor oraz przyjęte do realizacji po podjęciu uchwały przez Radę Miejską Jawora.

4.6. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii

W celu promocji elektromobilności i podniesienia świadomości oraz poziomu wiedzy wśród społeczności Jawora jednym z elementów wdrażania strategii będą planowane akcje informacyjno-promocyjne. Aby dotrzeć do jak najszerszego grona odbiorców, planowane jest przygotowanie materiałów edukacyjno-informacyjnych w niespecjalistycznym języku i przystępnej formie. Będzie on dotyczył planowanych działań z zakresu wprowadzenia elektromobilności oraz rozwoju koncepcji Smart City. Zostaną użyte różne formy rozpowszechniania informacji np. poprzez

ulotki. Podczas działań promocyjnych wskazane jest zastosowanie tworzyw przyjaznych środowisku (np. pochodzących z recyklingu). Działania promocyjne zostaną oznakowane specjalnie stworzonym systemem identyfikacji wizualnej. Ponadto zostanie stworzona specjalna podstrona internetowa z informacjami na temat elektromobilności, w tym: w zakresie zmian w prawie, technologii i nowinek technologicznych, działań prowadzonych w Jaworze oraz działań realizowanych przez samorządy.

Kolejnym elementem podnoszącym świadomość jest przeprowadzenie akcji



edukacyjnych w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych dla uczniów, wskazujących na szkodliwość emisji spalin przez pojazdy o napędzie konwencjonalnym. Widocznym elementem promocji wdrożonych rozwiązań będzie odpowiednie, wskazujące na ekologiczny rodzaj napędu, oznakowanie autobusów bezemisyjnych i niskoemisyjnych.

Podczas akcji promowane będą przyjazne dla środowiska sposoby przemieszczania się m.in. pieszo, rowerem, komunikacją miejską. Działania mają na celu zwiększenie udziału ww. środków transportu do poruszania się w mieście, wypierając tym samym udział samochodów osobowych.

Specjalne akcje mogą być zainicjowane podczas Europejskiego Dnia bez Samochodu oraz Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu. Dodatkowo przeprowadzone zostaną warsztaty i promocja tzw. Eco-drivingu. Obejmować będą zajęcia edukacyjne wskazujące na korzyści płynące z poruszania się pojazdami zeroemisyjnymi (aspekt ekonomiczny oraz korzyści środowiskowe).

Wzorem godnym naśladowania jest Malaga, która przeprowadziła kampanię zachęcającą do korzystania z bardziej wydajnych oraz zrównoważonych środków transportu. W ramach akcji można było za darmo przetestować pojazdy elektryczne (samochody i rowery). Kampania była głównie skierowana do uczniów i ich rodziców oraz studentów. Dzięki temu beneficjenci uzyskali praktyczne informacje oraz poznali zalety pojazdów elektrycznych.

Dobrym przykładem w promocji elektromobilności jest także Stuttgart, który zorganizował w 2016 r. wydarzenia informacyjne i testowe dotyczące elektromobilności dla 100 studentów i uczniów szkół językowych w trzech dzielnicach miasta oraz imprezy rowerowe dla mieszkańców

biorących udział w Międzynarodowym Kongresie Miast dla elektromobilności.



Rys. 4.5 Prelekcje dla mieszkańców w Stuttgarcie

Źródło: 2MOVE2 – Moving together for a better mobility

W zakresie działań informacyjno-promocyjnych w tematyce elektromobilności warto wyróżnić także organizatora stołecznego transportu - Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie, który wymaga od operatorów oznakowania zero i niskoemisyjnych autobusów napisami informacyjnymi o napędzie zastosowanym w pojeździe.

Oprócz tego w Warszawie przeprowadzane są zajęcia z wychowania komunikacyjnego dla uczniów stołecznych szkół przez pracowników organizatora transportu oraz Miejskich Zakładów Autobusowych. Podczas prelekcji uczestnicy mogą poznać:

- czym jest transport miejski i jakie są jego zalety,
- jakie zasady zachowania funkcjonują w środkach transportu,
- ekologiczne środki transportu oraz obejrzeć niedostępne na co dzień części autobusu elektrycznego – komorę silnika, pantograf i baterie elektryczne.



Rys. 4.6 Prelekcja edukacyjna dla dzieci prowadzona przez pracowników

Źródło: ztm.waw.pl

Podobne napisy informacyjne umieszczono na pojazdach w Zielonej Górze.



Rys. 4.7 Oznakowanie informacyjne o zastosowanym napędzie w pojeździe w Zielonej Górze

Źródło: Zbiory własne

4.7. Źródła finansowania

Finansowanie inwestycji może być zrealizowane przez pozyskanie środków z programów krajowych i unijnych, m.in.:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego.

Lista priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na 2020 rok obejmuje ochronę atmosfery poprzez programy:

- System Zielonych Inwestycji (GIS - Green Investment Scheme) – Kangur – Bezpieczna i ekologiczna droga do szkoły.

Ponadto od października 2020 roku Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przejmując zadania likwidowanego Funduszu Niskoemisyjnego

Transportu w formie wieloletniego zobowiązania, które zostanie przeznaczone m.in. na dofinansowanie:

- infrastruktury do dystrybucji i sprzedaży sprężonego gazu ziemnego (CNG), skroplonego gazu ziemnego (LNG) oraz rozbudowy infrastruktury do ładowania energią elektryczną,
- publicznego transportu zbiorowego wykorzystującego energię elektryczną, gaz ziemny lub wodór,
- zakupu nowych pojazdów wykorzystujących energię elektryczną, gaz ziemny lub wodór,
- programów edukacyjnych promujących wykorzystanie gazu ziemnego, wodoru i energii elektrycznej w transporcie.

Finansowanie inwestycji będzie można pozyskać także z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego



2021-2027. W trakcie sporządzania Strategii nie zostały jeszcze ostatecznie określone: kierunki wsparcia dedykowane w Regionalnym Programie Operacyjnym oraz poziom alokacji. Obszary wsparcia będą zgodne z projektowanymi celami polityki spójności na okres perspektywy finansowej 2021-2027: bardziej przyjazna dla środowiska, niskoemisyjna Europa dzięki promowaniu czystej i sprawiedliwej transformacji energetyki, zielonych i niebieskich inwestycji, gospodarki o obiegu zamkniętym, przystosowania się do zmiany klimatu oraz zapobiegania ryzyku

i zarządzania ryzykiem, a także celem szczegółowym: planowanie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej poprzez zakup nisko- i zeroemisyjnego taboru na potrzeby publicznego transportu zbiorowego (miejskiego i podmiejskiego) wraz z niezbędną infrastrukturą (element uzupełniający w projekcie – stacje ładowania pojazdów elektrycznych, stacje tankowania paliw alternatywnych). Maksymalny poziom dofinansowania UE w nowej perspektywie finansowej wyniesie 55% kosztów kwalifikowalnych.

4.8. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju elektromobilności

Strategia rozwoju elektromobilności zakłada zrealizowanie także następujących efektów ekologicznych:

- ograniczenie emisji lokalnej gazów takich jak: CO₂, NO_x, węglowodorów niemetanowych NHMC i niemetanowych lotnych związków organicznych NMVOC, cząstek stałych PM, poprzez wymianę autobusów z silnikami diesla na autobusy zeroemisyjne oraz zmniejszenie udziału podróżowania środkami komunikacji indywidualnej o napędzie spalinowym na rzecz podróży środkami komunikacji indywidualnej o napędzie zeroemisyjnym i korzystania ze środków komunikacji zbiorowej,
- obniżenie emisji hałasu generowanego w mieście w wyniku zastąpienia autobusów z silnikami Diesla autobusami zeroemisyjnymi oraz poprzez zredukowanie udziału pojazdów spalinowych w gronie indywidualnych środków transportu,
- ograniczenie emisji lokalnej na skutek spadku wykorzystania pojazdów indywidualnych uzyskanego poprzez rozwój infrastruktury rowerowej i systemu roweru miejskiego mający zachęcić do korzystania z tego środka transportu m.in. poprzez wprowadzenie do oferty rowerów elektrycznych,
- ograniczenie ruchu lub wprowadzenie stref uspokojonego ruchu np. TEMPO 20 lub 30, pozwalając na utworzenie ulicy typu woonerf z zielenią,
- zmiana zachowań komunikacyjnych mieszkańców, propagowanie dojazdów do centrum miasta innymi środkami komunikacji niż samochód osobowy z napędem konwencjonalnym,
- wzrost świadomości mieszkańców Jawora na temat ekologii,
- zwiększenie atrakcyjności komunikacji miejskiej docierającej obecnie do zakładów w strefach ekonomicznych, w tym Dolnośląskiej Strefy Aktywności Gospodarczej, gdzie rozbudowywane są tereny przemysłowe. Przełoży się to na poprawienie warunków ruchu drogowego wskutek zredukowania liczby podróży realizowanych samochodami



osobowymi na rzecz komunikacji miejskiej.

Wdrażanie Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Jawor poza uzyskaniem korzyści lokalnych dodatkowo wpłynie pozytywnie na realizację postanowień Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce: w zakresie wprowadzania do eksploatacji autobusów zeroemisyjnych, floty urzędowych samochodów elektrycznych, tworzenia nowych

punktów ładowania w mieście (w tym na obszarze centrum), a także implementacji systemu miękkich instrumentów wsparcia dla konsumentów samochodów elektrycznych. Co istotne, przeprowadzenie działań wskazanych w Strategii pozwoli na spełnienie wymogów wskazanych w art. 35 i 36 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, które nie są obowiązkowe w przypadku Gminy Jawor.

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

Działania wpisane w Strategię rozwoju elektromobilności wpisują się w cele unijnej Strategii Europa 2020 w odniesieniu do zmian klimatu: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r. Dokument wpisuje się także w działania zawarte w Narodowym Programie Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej m.in.:

- modernizacja infrastruktury oraz środków transportu przyczyniających się do zmniejszenia emisyjności transportu drogowego,
- rozwój infrastruktury dla paliw alternatywnych koniecznej do upowszechnienia innowacyjnych aut, w tym pojazdów hybrydowych,

elektrycznych, wykorzystujących gaz ziemny oraz inne paliwa alternatywne,

- wykorzystanie paliw alternatywnych (w szczególności gazu ziemnego i energii elektrycznej) w publicznym transporcie drogowym.

Emisja szkodliwych dla środowiska substancji zależy głównie od rodzaju napędu i sposobu jej wytwarzania, a nie od systemu dostarczania paliwa do pojazdu. Jednym z istotnych aspektów realizacji inwestycji jest obniżenie emisji zanieczyszczeń w niższych warstwach atmosfery poprzez wykorzystanie jak największej liczby pojazdów niskoemisyjnych bądź zeroemisyjnych.

Tab. 4.5 Występowanie zmian klimatycznych i ich wpływ na funkcjonalność infrastruktury elektrycznej

Typ ryzyka	Prawdopodobieństwo	Potencjalny wpływ	Poziom ryzyka	Sposób minimalizacji zagrożenia
Wzrost temperatur, upały	Średnie - w rezultacie ocieplania się klimatu i narastającej liczbie upalnych dni w okresie letnim ryzyko jest możliwe do wystąpienia	Umiarkowany - występowanie wysokich temperatur może przełożyć się na pracę silników w pojazdach (przegrzewanie się silnika, zwiększony pobór mocy ze względu na klimatyzację) oraz stacji	Średni	Ryzyko zostanie ograniczone w ramach zakupu pojazdów elektrycznych oraz infrastruktury dostosowanej do pracy w wysokich temperaturach. Zachowanie znacznie większej rezerwy magazynowej energii w celu zapobiegnięcia całkowitego



Typ ryzyka	Prawdopodobieństwo	Potencjalny wpływ	Poziom ryzyka	Sposób minimalizacji zagrożenia
		ładowania pojazdów zeroemisyjnych		rozładowania akumulatorów w pojazdach świadczących zadania publiczne.
Intensywne opady deszczu (w tym zagrożenie powodziowe)	Średnie - ilość występujących dni deszczowych z gwałtownymi (nawalnymi) opadami powinno określić się jako umiarkowaną – nasilająca się liczba dni opadów w okresie letnim przeważnie podczas wyładowań atmosferycznych. Zagrożenie powodziowe niewielkie	Umiarkowany - gwałtowne opady deszczu mogą wpłynąć na bezpieczeństwo i swobodę przemieszczania się środkami transportu oraz na stan techniczny stacji ładowania pojazdów	Średni	Wykorzystanie właściwego systemu odwodnienia infrastruktury do ładowania pojazdów, wyposażenie pojazdów komunikacji miejskiej oraz obsługujących zadania komunalne w wysokiej klasy ogumienie.
Burze	Średnie - najczęściej występujące w porze wiosenno-letniej wraz z intensywnymi opadami; w wyniku czego jego częstotliwość należy określić na podobnym poziomie jak ryzyko z nim związane	Nieznaczący – zagrożenie występuje wyłącznie w przypadku uderzenia pioruna. Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska należy określić jako niewielkie.	Niski	W celu minimalizacji zagrożenia infrastruktura do ładowania pojazdów zostanie wyposażona w instalację odgromową.
Silne wiatry	Średnie - ryzyko wystąpienia wiatrów o znacznej sile mogące wpłynąć na stan infrastruktury do ładowania pojazdów oraz infrastruktury energetycznej.	Umiarkowany – silne oraz porywiste wiatry potencjalnie mogą wpływać na uszkodzenie sieci energetycznej, co może przełożyć się na przerwy w dostawie energii elektrycznej dostarczanej m.in. do zasilania pojazdów.	Średni	W celu ograniczenia potencjalnych skutków wystąpienia silnych wiatrów infrastruktura do ładowania pojazdów powinna być zlokalizowana w bezpiecznym miejscu oddalonym od drzew. Zakup agregatów prądotwórczych na nieoczekiwane wyłączenie prądu. Zachowanie rezerwowych pojazdów zasilanych gazem CNG lub paliwem konwencjonalnym.
Niskie temperatury, mróz	Średnie - zjawisko wystąpienia bardzo niskich temperatur	Umiarkowany - niska i ujemna temperatura może wpłynąć na pracę pojazdów	Średni	Zniwelowanie ryzyka poprzez zakup pojazdów dostosowanych do pracy w



Typ ryzyka	Prawdopodobieństwo	Potencjalny wpływ	Poziom ryzyka	Sposób minimalizacji zagrożenia
	należy określić jako średnie, głównie w okresie zimowym	(zwiększony pobór energii ze względu na włączone ogrzewanie, spadek pojemności akumulatora), a także na stan techniczny nawierzchni jezdni (szczególnie w połączeniu z opadami deszczu i śniegu).		bardzo niskich temperaturach oraz używanie odpowiedniej klasy ogumienia dostosowanego do skomplikowanych warunków atmosferycznych. Wyposażenie pojazdów realizujących zadania publiczne w akumulatory o odpowiedniej pojemności.
Mgły	Rzadkie - zjawisko występowania mgły należy uznać za rzadkie	Niski - rzeczywisty wpływ na funkcjonowanie i sytuację ruchu drogowego może mieć tylko gęsta i intensywna mgła. W rezultacie występuje ograniczona widoczność wszystkich użytkowników drogi	Niski	W celu ograniczenia ryzyka w pojazdach należy zastosować niezawodne systemy oświetlenia zewnętrznego pojazdów (w tym przeciwmgielnego). Instalacja elektronicznych tablic informujących o utrudnieniach w ruchu.
Intensywne opady śniegu	Średnie - opady śniegu należy określić jako ryzyko średnio prawdopodobne ze względu na ograniczony przedział czasowy, w którym może zaistnieć	Umiarkowany - śnieg może spowodować utrudnienia związane z poruszaniem się pojazdów po jezdni oraz ograniczyć widoczność dla kierowcy pojazdu.	Średni	Ograniczenie ryzyka poprzez bieżące kontrole warunków atmosferycznych i podejmowanie odpowiednich działań interwencyjnych.

Źródło: Opracowanie własne



4.10. Monitoring wdrażania Strategii

Wdrażanie Strategii jest szczególnie istotne z punktu widzenia beneficjentów projektu, a więc mieszkańców miasta i innych osób korzystających z miejskich usług i infrastruktury. Dlatego, właśnie z punktu widzenia społecznego, bardzo istotne jest monitorowanie tego procesu. Monitoring wdrażania strategii powinien być procesem ciągłym, tak aby na bieżąco informować o stopniu implementacji zaleceń strategii oraz jej wpływie na życie mieszkańców. Podstawowym narzędziem służącym do obserwacji i oceny postępów we wdrażaniu Strategii mogą być wskaźniki rezultatu przypisane do poszczególnych celów Strategii. Ich analiza i ocena będzie służyć obserwacji zmian zachodzących w mieście oraz tempa tych zmian. W sytuacji niezadowolającej realizacji wskaźników

należy przyspieszyć wdrażanie strategii lub zmienić metody jej implementacji. Poniższa tabela prezentuje wskaźniki, jakie mogą być wzięte pod uwagę w celu monitoringu. Powinny one być analizowane w odniesieniu do ich parametrów docelowych i/lub względem ich parametrów sprzed wdrożenia strategii. W przypadku trudności z ustaleniem wartości danego wskaźnika, dopuszczalne jest jego pominięcie przy monitorowaniu wdrażania Strategii.

Poniższe wskaźniki powinny być oceniane regularnie, w 3-letnich odstępach czasowych. Ich ocena powinna brać pod uwagę ich dotychczasowy stan, stan docelowy oraz kierunek zmian. Dzięki temu możliwa będzie lepsza ogólna ocena przebiegu oraz efektów wdrażania Strategii.



Tab. 4.6 Monitoring wdrażania Strategii

Cel strategiczny	I.p.	Analizowany wskaźnik	Parametr wskaźnika	Pożądane zmiany wartości wskaźnika	Jednostka zbierająca dane
I Wprowadzenie zielonego ładu w samorządzie	1	Liczba eksploatowanych pojazdów zero i niskoemisyjnych w jednostkach miejskich oraz ich odsetek w całym taborze danej jednostki	Liczba sztuk oraz % w całym taborze jednostki	Rosnący	Zespół ds. OZE i elektromobilności
	2	Liczba eksploatowanych pojazdów zero i niskoemisyjnych obsługujących Urząd Miejski oraz ich odsetek w całym Urzędzie	Liczba sztuk oraz % w całym taborze jednostki	Rosnący	Zespół ds. OZE i elektromobilności
	3	Liczba ładowarek zlokalizowanych przy budynkach administracji publicznej	Liczba punktów ładowania	Rosnący	Zespół ds. OZE i elektromobilności
II – Rozwój zero i niskoemisyjnej komunikacji miejskiej	1	Liczba eksploatowanych autobusów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych	Liczba sztuk autobusów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych (EURO6) kursujących na liniach komunikacji miejskiej w Jaworze	Rosnący	„Inwestycje” sp. z o.o.
	2	Liczba pasażerów komunikacji miejskiej	Roczna liczba pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej w Jaworze (w tys. pasażerów)	Rosnący	Referat Gospodarki Komunalnej
	3	Średnia prędkość pojazdów komunikacji miejskiej	Średnia prędkość komunikacyjna autobusów (w km/h)	Rosnący, 25 km/h	„Inwestycje” sp. z o.o.
	4	Liczba ładowarek do obsługi autobusów elektrycznych	Liczba sztuk	Rosnący	„Inwestycje” sp. z o.o.
	5	Liczba autobusów wyposażona w systemy zliczające pasażerów	Liczba autobusów	Rosnący	„Inwestycje” sp. z o.o.
	6	Informacja pasażerska	Liczba nowych wiat z rozkładem e-papierowym na przystankach i węzłach przesiadkowych	Rosnący	Referat Gospodarki Komunalnej



Cel strategiczny	I.p.	Analizowany wskaźnik	Parametr wskaźnika	Pożądanе zmiany wartości wskaźnika	Jednostka zbierająca dane
III – Uruchomienie jaworskich ekobenefitów	1	Liczba wniosków o zwolnienie z/obniżenie podatku od nieruchomości lub od środków transportowych	Liczba wniosków	Rosnący	Wydział Podatkowy I Windykcji Należności
	2	Liczba wniosków o obniżenie stawek za parkowanie w Strefie Płatnego Parkowania dla użytkowników pojazdów nisko- i zeroemisyjnych	Liczba wniosków	Rosnący	Wydział Podatkowy I Windykcji Należności
IV – Budowanie ekoświadomości mieszkańców	1	Liczba przeprowadzonych prelekcji/warsztatów dla mieszkańców miasta (z wyłączeniem lekcji odbywających się w szkołach)	Liczba prelekcji/warsztatów	Rosnący	Wydział Promocji I Współpracy Zagranicznej
	2	Liczba zajęć przeprowadzonych w szkołach	Liczba zajęć	Rosnący	Wydział Promocji I Współpracy Zagranicznej lub Wydział Oświaty, Kultury, Sportu I Zdrowia
	3	Liczba detektorów smogu	Liczba detektorów	Rosnący	Referat Gospodarki Komunalnej
V – Eko-rozwój transportu indywidualnego	1	Dostępność punktów ładowania samochodów elektrycznych	Liczba ogólnodostępnych ładowarek do samochodów elektrycznych (sztuk)	Rosnący	Zespół ds. OZE i elektromobilności
	2	Dostępność punktów ładowania rowerów elektrycznych	Liczba ogólnodostępnych ładowarek do rowerów elektrycznych (sztuk)	Rosnący	Zespół ds. OZE i elektromobilności
	3	Długość dróg objętych strefą uspokojonego ruchu	Liczba kilometrów	Rosnący	Referat Gospodarki Komunalnej
	4	Liczba pojazdów zeroemisyjnych w Jaworze	Liczba zarejestrowanych pojazdów elektrycznych i o innych napędach zeroemisyjnych	Rosnący	Zespół ds. OZE i elektromobilności
	7	Odsetek zarejestrowanych pojazdów zeroemisyjnych poza sektorem publicznym	% pojazdów	Rosnący	Zespół ds. OZE i elektromobilności



Cel strategiczny	I.p.	Analizowany wskaźnik	Parametr wskaźnika	Pożądanе zmiany wartości wskaźnika	Jednostka zbierająca dane
	8	Liczba rowerów w systemie wypożyczalni roweru miejskiego	Liczba rowerów	Rosnący	Zespół ds. OZE i elektromobilności
	9	Długość ścieżek rowerowych, w tym o wysokich parametrach	Długość ścieżek rowerowych, udział procentowy dróg dla rowerów o wysokich parametrach technicznych	Rosnący	Referat Gospodarki Komunalnej
	10	Jakość chodników	Długość chodników o nawierzchni z płyt betonowych oraz asfaltowej	Rosnący	Referat Gospodarki Komunalnej
VI – Inteligentne rozwijanie jaworskiej mobilności	1	Liczba Tablic Informacji Parkingowej	Liczba sztuk	Rosnący	Referat Gospodarki Komunalnej
	2	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Liczba ekologicznych latarni z czujnikami ruchu	Rosnący	Referat Gospodarki Komunalnej
Cele ogólnostrategiczne (systemowo-ekologiczne)	1	Wielkość emisji CO ₂ w Jaworze z transportu	Masa CO ₂ emitowanych rocznie przez transport w Jaworze (ton/rok)	Malejący	Referat Gospodarki Komunalnej
	2	Wielkość emisji cząstek stałych PM oraz NO _x w Jaworze z transportu	Masa NO _x oraz cząstek PM emitowanych rocznie przez transport w Jaworze (ton/rok)	Malejący	Referat Gospodarki Komunalnej
	3	Poziom zanieczyszczenia powietrza	Liczba dni w roku, w których normy czystości powietrza były przekroczone	Malejący	Referat Gospodarki Komunalnej

Źródło: Opracowanie własne



5. Akty prawne przytoczone w opracowaniu

1. Dyrektywa Rady z dnia 26 czerwca 1991 r. zmieniająca dyrektywę 70/220/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do działań, jakie mają być podjęte w celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych
(Dz. Urz. L 242, 30.08.1991)
2. Dyrektywa Rady 93/59/EWG z dnia 28 czerwca 1993 r. zmieniająca dyrektywę 70/220/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do działań, jakie mają być podjęte w celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych
(Dz. Urz. L 186/21, 28.07.1993)
3. Dyrektywa 94/12/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 marca 1994 r. odnosząca się do środków, jakie mają być podjęte w celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych i zmieniająca dyrektywę 70/220/EWG
(Dz. Urz. L 100, 23.03.1994)
4. Dyrektywa 96/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 8 października 1996 r. zmieniająca dyrektywę 70/220/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do działań, jakie mają być podjęte w celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza przez spaliny z silników o zapłonie iskrowym pojazdów silnikowych
(Dz. Urz. L 282/64, 01.11.1996)
5. Dyrektywa 98/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do środków mających zapobiegać zanieczyszczeniu powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych i zmieniająca dyrektywę Rady 70/220/EWG
(Dz. Urz. L 350/1, 28.11.1998)
6. Dyrektywa Komisji 2002/80/WE z dnia 3 października 2002 r. dostosowująca do postępu technicznego dyrektywę Rady 70/220/EWG odnoszącą się do działań, jakie mają być podjęte w celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych.
(Dz. Urz. L 291/20, 28.10.2002)
7. Rozporządzenie (WE) nr 715/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie homologacji typu pojazdów silnikowych w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń pochodzących z lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych (Euro 5 i Euro 6) oraz w sprawie dostępu do informacji dotyczących naprawy i utrzymania pojazdów
(Dz. Urz. L 171/1, 29.06.2007)
8. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 459/2012 z dnia 29 maja 2012 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 715/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady oraz rozporządzenie Komisji (WE) nr 692/2008 w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń pochodzących z lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych (Euro 6)
(Dz. Urz. L 142/16, 01.06.2012)
9. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych
(Dz. Urz. L 307/1, 28.10.2014)



10. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (tj. Dz. U z 2020 poz. 908 z późn. zm.)
11. Uchwała nr XIII/69/2015 Rady Miejskiej w Jaworze z dn. 26 sierpnia 2015 r.
12. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/129 (Dz. Urz. L 30/106, 31.01.2019)
13. Rozporządzenie (WE) nr 715/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie homologacji typu pojazdów silnikowych w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń pochodzących z lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych (Euro 5 i Euro 6) oraz w sprawie dostępu do informacji dotyczących naprawy i utrzymania pojazdów (Dz. Urz. L 171/1, 29.06.2007)
14. Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 459/2012 z dnia 29 maja 2012 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 715/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady oraz rozporządzenie Komisji (WE) nr 692/2008 w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń pochodzących z lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych (Euro 6) (Dz. Urz. L 142/16, 01.06.2012)
15. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 168/2013 z dnia 15 stycznia 2013 r. w sprawie homologacji i nadzoru rynku pojazdów dwu- lub trzykołowych oraz czterokołowców (Dz. Urz. L 60/52, 02.03.2013)
16. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/129 z dnia 16 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 168/2013 w odniesieniu do zastosowania etapu Euro 5 do homologacji typu pojazdów dwu- lub trójkołowych oraz czterokołowców (Dz. Urz. L 30/106, 31.01.2019)
17. Uchwała NR XLVI/1544/14 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 12 lutego 2014 r. w sprawie uchwalenia Programu ochrony powietrza dla Województwa Dolnośląskiego.
18. Ustawa z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (tj. Dz. U z 2018. Poz. 1356 z późn. zm.)



6. Dokumenty źródłowe

- 1) Plan rozwoju elektromobilności w Polsce
- 2) Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych
- 3) Strategia Rozwoju Miasta Jawora 2014-2020
- 4) Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jawor
- 5) Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Jawor
- 6) Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego z 2014 r.
- 7) Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jawor na lata 2015-2030
- 8) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Jawora z 2015



7. Spis tabel

Tab. 2.1 Polski Indeks Jakości Powietrza według GIOŚ	13
Tab. 2.2 Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla fabrycznie nowych samochodów osobowych wymagane do celów homologacji	14
Tab. 2.3 Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla fabrycznie nowych pojazdów 2-kołowych wymagane do celów homologacji	15
Tab. 2.4 Wyniki modelowania jakości powietrza w 2015 dla m. Jawor	15
Tab. 2.5 Wielkość zrealizowanej pracy eksploatacyjnej w wozokilometrach w latach 2018-2019 ..	19
Tab. 2.6 Niedobory jakościowe i ilościowe systemu komunikacyjnego w Jaworze	27
Tab. 2.7 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w Jaworze w latach 2014-2018	30
Tab. 2.8 Analiza SWOT wdrażania elektromobilności w Jaworze	33
Tab. 3.1. Cele strategiczne i operacyjne dla Gminy Jawor	53
Tab. 4.1 Efektywność finansowa projektu zakupu taboru elektrycznego akumulatorowego	62
Tab. 4.2 Wskaźniki efektywności ekonomicznej	63
Tab. 4.3 Szczegółowy harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności	66
Tab. 4.4 Rozmieszczenie w czasie niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności	70
Tab. 4.5 Występowanie zmian klimatycznych i ich wpływ na funkcjonalność infrastruktury elektrycznej	77
Tab. 4.6 Monitoring wdrażania Strategii	81



8. Spis rysunków

Rys. 2.1 Średni dobowy ruch – GPR w 2015 r.....	22
Rys. 2.2 Średni dobowy ruch na odcinku miejskim – GPR w 2015 r.	22
Rys. 2.3 Mapa stacji Jaworskiego Roweru Miejskiego	24
Rys. 2.4 Najbliższe lokalizacje ogólnodostępnej infrastruktury ładowania dla Jawora	26
Rys. 2.5 Zużycie energii elektrycznej w Jaworze.....	30
Rys. 2.6 Rozmieszczenie napowietrznej sieci energetycznej na terenie Gminy Jawor	31
Rys. 3.1 Udział respondentów według miejsca pracy	43
Rys. 3.2 Odpowiedzi na pytanie dotyczące zakupu pojazdu z napędem elektrycznym.....	44
Rys. 3.3 Odpowiedzi na pytanie dotyczące oceny wypożyczalni rowerów miejskich	45
Rys. 3.4 Odpowiedzi na pytanie dotyczące możliwości skorzystania z roweru elektrycznego	45
Rys. 3.5 Odpowiedzi na pytanie dotyczące najdogodniejszego miejsca do ładowania pojazdu elektrycznego	46
Rys. 3.6 Odpowiedzi na pytanie dotyczące czynników zachęcających do częstszego korzystania z komunikacji publicznej.....	46
Rys. 3.7 Odpowiedzi na pytanie dotyczące rozbudowy sieci ścieżek rowerowych i poprawy stanu jakości chodników.....	48
Rys. 3.8 Odpowiedzi na pytanie dotyczące większej dostępności wolnych miejsc parkingowych w centrum miasta	48
Rys. 3.9 Odpowiedzi na pytanie dotyczące dostosowania infrastruktury drogowej i przystankowej do osób o ograniczonej mobilności	49
Rys. 3.10 Odpowiedzi na pytanie dotyczące rozwoju komunikacji miejskiej - nowych linii i kursów	49
Rys. 3.11 Odpowiedzi na pytanie dotyczące wdrożenia strefy uspokojonego ruchu samochodowego w centrum miasta.....	49
Rys. 3.12 Odpowiedzi na pytanie dotyczące koordynacji i wspierania tworzenia ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych	49
Rys. 3.13 Odpowiedzi na pytanie dotyczące zastąpienie obecnych pojazdów przeznaczonych do obsługi zadań publicznych przez pojazdy z napędem elektrycznym lub alternatywnym	50
Rys. 3.14 Odpowiedzi na pytanie dotyczące utworzenia węzła przesiadkowego z parkingiem park&ride w okolicach dworca kolejowego.....	50
Rys. 3.15 Odpowiedzi na pytanie dotyczące zastąpienia obecnie stosowanych autobusów nowymi z ekologicznym napędem	50
Rys. 3.16 Odpowiedzi na pytanie dotyczące wprowadzenie tablic elektronicznych na przystankach autobusowych oraz aplikacji mobilnej z trybem śledzenia pojazdu w czasie rzeczywistym.....	50
Rys. 3.17 Odpowiedzi na pytanie jest rozwój systemu roweru miejskiego wraz z wprowadzeniem pojazdów wyposażonych w silnik elektryczny wspomagający jazdę jak np. rowery elektryczne, hulajnogi	51
Rys. 3.18 Odpowiedzi na pytanie dotyczące wpływu elektromobilności na poprawę jakości życia w Jaworze	51
Rys. 4.1: Ocena analizy wielokryterialnej wyboru zakupu nowego taboru w komunikacji miejskiej w Jaworze.....	60
Rys. 4.2: Wizualizacja stanu obecnego - ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego.....	61
Rys. 4.3: Wizualizacja proponowanych zmian w celu uspokojenia ruchu w Jaworze (ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego).....	61



Rys. 4.4 Planowany układ tras linii komunikacji miejskiej w Jaworze	64
Rys. 4.5 Prelekcje dla mieszkańców w Stuttgarcie	74
Rys. 4.6 Prelekcja edukacyjna dla dzieci prowadzona przez pracowników	75
Rys. 4.7 Oznakowanie informacyjne o zastosowanym napędzie w pojeździe w Zielonej Górze	75