



# STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI GMINY ŻNIN NA LATA 2019-2034

---

Projekt do konsultacji społecznych

Wrzesień 2020

Niniejszy materiał został dofinansowany  
ze środków Narodowego Funduszu Ochrony  
Środowiska i Gospodarki Wodnej.  
Za jego treść odpowiada wyłącznie Gmina  
Żnin.



Autorami niniejszej Strategii  
elektromobilności  
Gminy Żnin na lata 2019-2034  
są członkowie zespołu specjalistów  
ds. elektromobilności  
spółki REFUNDA z siedzibą we Wrocławiu



[www.refunda.pl](http://www.refunda.pl)

## SPIS TREŚCI

Spis treści.....	2	3.2. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu.....	31
Skróty i akronimy.....	4	3.3. Istniejący system zarządzania.....	32
Słownik .....	4	3.4. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego.....	32
1. Wstęp.....	6	3.5. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych, w tym inwestycji odwróconych .....	33
1.1. Cel i zakres opracowania .....	7	4. Istniejący system energetyczny Gminy Żnin. ....	34
1.2. Źródła prawa .....	9	4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy Żnin.....	35
1.3. Cele rozwojowe i strategię gminy Żnin .....	10	4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2034 roku w oparciu o program rozwoju Gminy .....	38
1.4. Charakterystyka gminy Żnin.....	11	5. Strategia rozwoju elektromobilności Gminy Żnin na lata 2019-2034 .....	41
1.4.1. Położenie Gminy i podział administracyjny .....	11	5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego .....	42
1.4.2. Struktura funkcjonalno-przestrzenna .....	13	5.2. Screening dokumentów powiązanych.. ..	44
1.4.3. Struktura użytków gruntowych....	13	5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności w tym zintegrowanego systemu transportowego .....	46
1.4.4. Demografia .....	14	5.3.1. Cele Strategii.....	46
1.4.5. System transportowy.....	15	5.3.2. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb .....	47
1.4.6. Środowisko przyrodnicze.....	16	5.3.3. Efekty realizacji Strategii.....	48
1.4.7. Klimat.....	17	6. Plan wdrożenia Strategii .....	49
1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki gminy Żnin.....	18	6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w tym instytucjonalnych i administracyjnych w celu wdrożenia Strategii.....	50
2. Stan jakości powietrza.....	19	6.1.1. Zakres i metodyka wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych.....	50
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń.....	20		
2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń.....	22		
2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji.....	23		
2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii.....	25		
2.5. Monitoring jakości powietrza .....	26		
3. Stan obecny systemu komunikacyjnego Gminy Żnin.....	27		
3.1. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny .....	28		
3.1.1. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania .....	29		

6.1.2.	Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych.....	52
6.1.3.	Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania .....	56
6.1.4.	Dostosowanie taboru i rozmieszczenia tras komunikacyjnych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych .....	56
6.1.5.	Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych.....	58
6.1.6.	Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności .....	60
6.1.7.	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii.....	61
6.1.8.	Analiza SWOT.....	62
6.2.	Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności.. .....	64
6.3.	Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii.....	73
6.4.	Źródła finansowania .....	74
6.5.	Analiza oddziaływania na środowisko z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu i odporności na klęski żywiołowe.....	75
6.6.	Monitoring wdrażania Strategii .....	76
	Spis rysunków .....	78
	Spis tabel .....	78
	Spis fotografii.....	79
	Spis wykresów .....	79

## SKRÓTY I AKRONIMY

- B(a)P** – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie.
- EV** – pojazdy o napędzie elektrycznym.
- ITS** – Inteligentny System Transportowy.
- JST** – jednostka samorządu terytorialnego.
- kW** – kilowat.
- KWh** – kilowatogodzina.
- MAXI** – autobus jednoczłonowy o długości ok. 12 metrów.
- MEGA** – autobus o długości ok. 15 - 24 metrów oraz autobusy przegubowe.
- MIDI** – autobus jednoczłonowy o długości ok. 9 - 10 metrów.
- MINI** – autobus jednoczłonowy o długości ok. 6 - 8 metrów.
- MWh** – megawatogodzina.
- NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
- OZE** – odnawialne źródła energii.
- PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.
- UE** – Unia Europejska.
- Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych** – Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2020 r. poz. 908).
- PTZ** – publiczny transport zbiorowy.
- SUiKZP** – Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego.
- wzkm** – wozokilometr.

## SŁOWNIK

- Autobus zeroemisyjny** – autobus w rozumieniu art. 2 pkt 41 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniach paliwowych lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, o którym mowa w ustawie z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji oraz trolejbus w rozumieniu art. 2 pkt 83 ustawy Prawo o ruchu drogowym.
- Cel operacyjny** – wskazuje obszary realizacji dla celu strategicznego, a w konsekwencji identyfikuje i wyznacza zadania do wieloletniego planu inwestycyjnego.
- Cel strategiczny** – cel długofalowy rozumiany jako powzięte zamierzenia na najwyższym szczeblu organizacyjnym.
- Gmina** – gmina Żnin.
- Kongestia** – skupienie, nagromadzenie, zatłoczenie lub przeciążenie, może występować przy użytkowaniu i konsumpcji wszystkich dóbr.
- Linia komunikacyjna** – połączenie komunikacyjne na sieci dróg publicznych, liniach kolejowych, innych szynowych, linowych, liniowo-terenowych, akwenach morskich lub wodach śródlądowych wraz z oznaczonymi miejscami do wsiadania i wysiadania pasażerów na liniach komunikacyjnych, po których odbywa się publiczny transport zbiorowy.
- Miasto** – miasto Żnin.
- Sieć komunikacyjna** – układ linii komunikacyjnych obejmujących obszar działania organizatora publicznego transportu zbiorowego lub część tego obszaru.
- Strategia** – Strategia rozwoju elektromobilności Gminy Żnin na lata 2019-2034.
- Wiek mobilny** – grupa wieku produkcyjnego obejmująca ludność w wieku 18-44 lata, ludność skłonna do zmiany zawodu lub kwalifikacji.

**Wiek niemobilny** – grupa wieku produkcyjnego obejmująca ludność w wieku: mężczyźni – 45-64 lata, kobiety – 45-59 lat.

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



# Wstęp

---

## 1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Zanieczyszczenie środowiska, a szczególnie powietrza na obszarach zurbanizowanych to znak czasów i problem wymagający podjęcia zdecydowanych działań. Za złą jakość powietrza w głównej mierze odpowiadają **rosnące potrzeby transportowe i niedostosowanie całego systemu** do zmian klimatu. W ciągłym użytku pozostają **pojazdy o napędzie spalinowym**, zarówno te służące do transportu publicznego, jak i prywatnego. W związku z zagrożeniem, jakie wynika z ich użytkowania, należy dążyć do zmiany postaw kierowców i popularyzować koncepcję czystego transportu. Służyć temu ma rozwój elektromobilności, wspierany przez instytucjonalne ramy zapisów ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, dlatego **głównym celem niniejszego dokumentu jest stworzenie bazy dla jej rozwoju w gminie Żnin**. Na bazę tę składają się następujące komponenty:

- świadomość mieszkańców w zakresie zarówno ochrony środowiska, jak i napędów alternatywnych do napędu spalinowego,
- współpraca sektora publicznego i prywatnego w zakresie wymiany doświadczeń i opinii o elektromobilności,
- rozwój publicznego transportu zbiorowego w oparciu o ekologiczne autobusy elektryczne,
- rozwój infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych służących do transportu publicznego i prywatnego,
- rozwój systemu roweru miejskiego i rozbudowa ścieżek rowerowych,
- wdrożenie ITS i sygnalizacji świetlnej,
- wdrażanie narzędzi koncepcji Smart City takich jak car-sharing, parkingi P&R.

Realizacja założeń Strategii przyczyni się do **poprawy jakości powietrza, redukcji gazów cieplarnianych i pyłów, a także redukcji hałasu na terenie Gminy**.

Założenia strategii obejmują zarówno sektor publiczny, jak i prywatny. Sektor publiczny obejmuje obszary wsparcia takie jak:

### Transport i tabor publiczny:



system *park&ride* – rezygnacja z dojazdu do pracy własnym samochodem i przemieszczanie się po mieście autobusem

elektrycznym,

stacje ładowania pojazdów elektrycznych – działanie pionierskie,

rozwój *car-sharing* – wzrost popytu na dojazd do Miasta własnym samochodem w związku z reaktywacją kolei i powiązanie tego trendu z instalacją stacji ładowania i rozwojem publicznego transportu zbiorowego opartego o autobusy elektryczne,

### System zarządzania ruchem:



współpraca ze służbami bezpieczeństwa, policją, służbami drogowymi, ratunkowymi i dostosowanie rozwiązań zarządzania ruchem w miejscach zagrożonych zwiększoną ilością wypadków komunikacyjnych,

zwiększoną ilością wypadków komunikacyjnych,

### Oświetlenie i monitoring:



współpraca z sektorem dystrybucji energii elektrycznej w zakresie dostosowania usług do zrównoważonego zarządzania

oświetleniem i monitoringiem na terenie Miasta,

### Finansowanie i pozyskiwanie funduszy zewnętrznych:



monitoring nowych możliwości uzyskania dofinansowania na różnego rodzaju nowoczesne rozwiązania

### Ochrona środowiska:



dbanie o jakość powietrza, opracowywanie badań i analiz w zakresie pomiaru jakości powietrza, wskazywanie

zmian w zakresie zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> poprzez wdrażanie nowoczesnych rozwiązań w zakresie elektromobilności,

współpraca z instytucjami NFOŚiGW i innymi.



Wsparcie sektora prywatnego oscyluje z kolei wokół takich obszarów wsparcia jak:

#### Bezemisyjny transport:



upowszechnienie i pojazdów elektrycznych dzięki zwiększeniu liczby tych pojazdów na rynku lokalnym,

nacisk na rozwój sieci szybkiego ładowania i lokalizowanie ich przy ważnych punktach i urzędach,

#### Udogodnienia dla użytkowników pojazdów:



ukierunkowanie na zmniejszenie opłat dla pojazdów elektrycznych na miejsca parkingowe zlokalizowanych w centrum Miasta w celu zachęcenia

użytkowników do korzystania z ekonomicznych środków transportu,

#### Upowszechnienie dobrych praktyk w zakresie tworzenia sieci elektromobilności:



udział oraz propagowanie akcji związanych z rozpowszechnianiem elektromobilności (w tym Smart City) w celu zmiany świadomości

mieszkańców regionu,

wsparcie nowych modeli biznesu poprzez nawiązywanie współpracy między sektorem prywatnym i publicznym,

udział w programach pilotażowych i zachęcanie innych podmiotów do wdrożenia się w programy,

#### Nowoczesne technologie:



współpraca z sektorem prywatnym i monitorowanie potrzeb JST w zakresie nowoczesnych rozwiązań,

dzielenie się z sektorem prywatnym doświadczeniem i potrzebą uzyskania pożądaných efektów,

śledzenie trendów i technologii oraz dopasowanie rozwiązań do potrzeb gminy o regionu w ramach konsultacji.

Strategia wpłynie na poprawę stanu powietrza i przyczyni się tym samym do ochrony zdrowia mieszkańców Gminy. W założeniu ma również **stymulować rozwój przemysłu elektromobilności**, aby przeciwdziałać wykluczeniu technologicznemu Żnina. W dobie coraz szybciej postępujących zmian klimatu ważne jest **uwzględnianie aspektów ekologicznych** we wszystkich dziedzinach życia. Dbanie o środowisko to już nie tylko segregacja śmieci czy recykling, ale korzystanie z nowoczesnych technologii, które **w rzeczywisty sposób przyczyniają się do ochrony środowiska**. Możliwość takie dają rozwój elektromobilności. Pozwala nie tylko **realnie zmniejszyć skutki oddziaływania człowieka na przyrodę**, ale również rozwinąć **nowe typy działalności** związane z biznesem skoncentrowanym wokół czystej energii i wdrażaniem rozwiązań z zakresu Smart City, a w konsekwencji prowadząc do **rozwoju gospodarczego z poszanowaniem zasad rozwoju zrównoważonego**.

Niniejszy dokument zakłada również **poprawę usług sektora społecznego**, szczególnie w zakresie przystosowania publicznej komunikacji zbiorowej i infrastruktury do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Zakres opracowania obejmuje terytorialnie gminę Żnin, zaś merytorycznie – sugerowane kierunki interwencji i działania w zakresie elektromobilności. W zakres dokumentu „Strategii rozwoju elektromobilności Gminy Żnin na lata 2019-2034” wchodzi:

- charakterystykę Gminy,
- ocenę aktualnego stanu środowiska wraz z identyfikacją obszarów problemowych,
- ocenę oraz identyfikację źródeł emitorów zanieczyszczeń powietrza,
- ocenę aktualnego systemu komunikacyjnego,
- ocenę aktualnego systemu energetycznego,
- prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne do 2034 r.,
- wskazania rozwiązań strategicznych,
- opis planowanych do wdrożenia rozwiązań smart city,
- plan wdrożenia Strategii z uwzględnieniem jego monitorowania.

## 1.2. ŹRÓDŁA PRAWA

Elektromobilność i pokrewna jej kwestia paliw alternatywnych są coraz powszechniejszym tematem różnego typu prac. Ich popularność związana jest z rosnącą świadomością społeczeństwa na temat zagrożeń klimatu i koncepcji rozwoju gospodarczego nastawionego na czystą energię. Działania legislacyjne zmierzają do **uwzględniania rozwiązań „zielonej gospodarki”**, stąd elektromobilność i paliwa alternatywne pozostają w obszarze zainteresowania prawa krajowego i unijnego:

Ustawie z dnia 11 stycznia 2018r.  
o **elektromobilności i paliwach alternatywnych**  
(t.j. Dz.U.2020 poz. 908 t.j.)

Planie Rozwoju Elektromobilności „**Energia do przyszłości**”, przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 16.03.2017 r.

Ustawie z dnia 25 sierpnia 2006r.  
o **biokomponentach i biopaliwach ciekłych**  
(t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1155 z późn. zm.)

Krajowych ramach polityki **rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych**, przyjętych przez Radę Ministrów 29.03.2017 r.

Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania **ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego**  
(Dz. Urz. UE. L Nr 120)

Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie promowania **stosowania energii ze źródeł odnawialnych** zmieniająca i w następstwie uchylająca Dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/W

Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014r. w sprawie **rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych**  
(Dz. Urz.UE. L 2014 Nr 307, str. 1)

### 1.3. CELE ROZWOJOWE I STRATEGIE GMINY ŻNIN

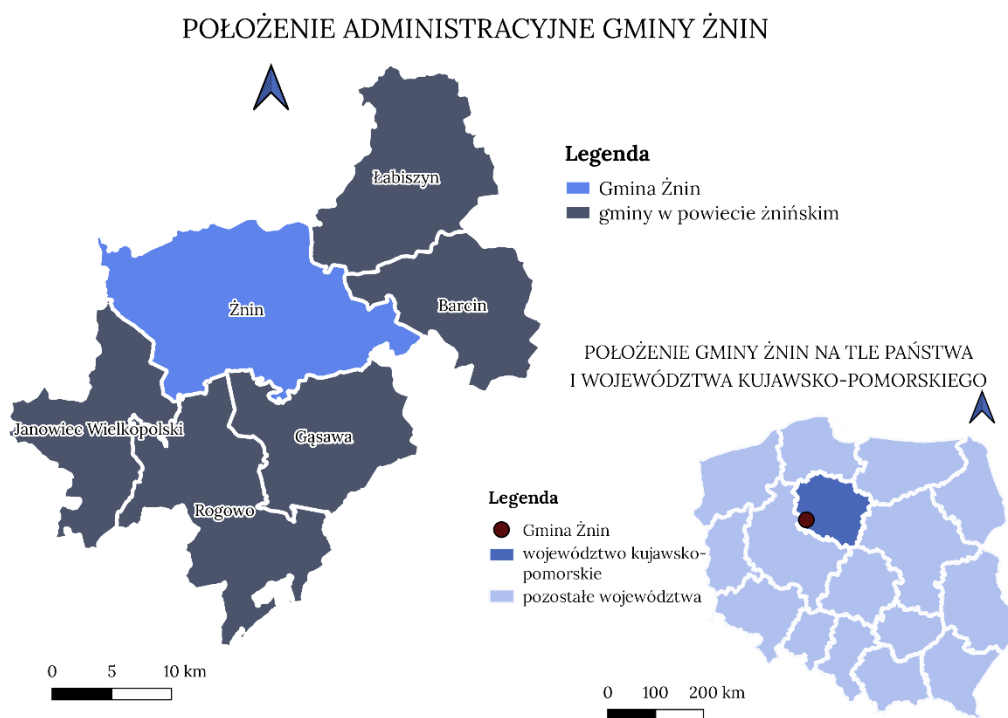
„Strategia elektromobilności Gminy Żnin na lata 2019-2034” jest spójna z następującymi dokumentami strategicznymi:



## 1.4. CHARAKTERYSTYKA GMINY ŻNIN

### 1.4.1. Położenie Gminy i podział administracyjny

Gmina Żnin położona jest w północno-zachodniej Polsce, w **południowo-zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego**. Administracyjnie należy do powiatu żnińskiego (Rysunek 1) i graniczy z gminami Łabiszyn, Barcin (obie od wschodu), Gąsawa, Rogowo i Janowiec Wielkopolski (wszystkie od południa) w tym samym powiecie oraz z gminami Kcynia i Szubin (powiat nakielski na północy) oraz Dąbrowa (powiat mogileński na południowym wschodzie), a także Damasławek i Wapno (powiat wągrowiecki w województwie wielkopolskim).



Rysunek 1 - Położenie administracyjne gminy Żnin.  
Źródło: opracowanie własne

Gmina pod względem ewidencyjnym podzielona jest na **40 obrębów ewidencyjnych** (Rysunek 2), z czego jeden stanowi obręb miejski Żnin. Pozostałe obręby mają charakter wiejski.

### PODZIAŁ EWIDENCYJNY GMINY ŻNIN



Rysunek 2 - Podział ewidencyjny gminy Żnin.

Źródło: opracowanie własne

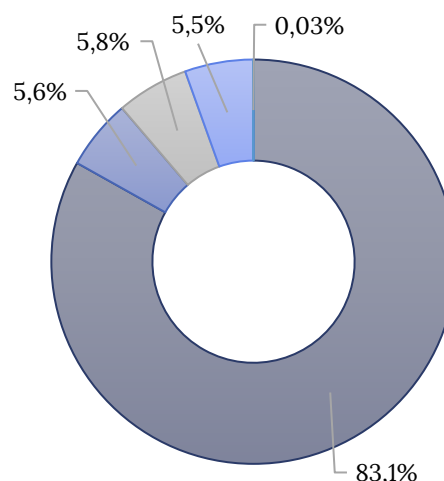
### 1.4.2. Struktura funkcjonalno-przestrzenna

W centrum gminy Żnin znajduje się miasto Żnin, które charakteryzuje się tym, że przez położenie Jeziora Żnińskiego Dużego i Jeziora Żnińskiego Małego **podzielone jest niejako na dwie części**. Tereny przemysłowe na obszarze Miasta zlokalizowane są w pobliżu Jeziora Żnińskiego Dużego. W ich bezpośrednim sąsiedztwie generalnie **równomiernie rozłożone są tereny mieszkaniowe** (lekka przewaga we wschodniej stronie Miasta). Na obrzeżach Miasta położone są **tereny rolnicze o różnej przydatności**, z niewielką przewagą zachodniej części Miasta. W centrum skupione są tereny zieleni miejskiej i tereny administracyjne.

Podobnie jak Miasto, cała Gmina **podzielona jest przez pasmo zbiorników wodnych** na wschodnią i zachodnią część. W obydwu częściach Gminy zlokalizowane są formy ochrony przyrody, jednak poza samym Miastem Gmina charakteryzuje się występowaniem terenów rolniczych o różnej przydatności i zasadniczo dużej powierzchni. Przecinane są one **ciągami komunikacyjnymi różnej klasy**. Gmina jest uboga pod względem występowania terenów leśnych.

### 1.4.3. Struktura użytków gruntowych

Gmina Żnin jest **gminą rolniczą**. Grunty rolne stanowią ponad 83,1% powierzchni Gminy. Żaden inny użytek gruntowy nie przekracza 6% powierzchni Gminy – grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują 5,8%, lasy stanowią 5,6%, grunty pod wodami płynącymi 5,5%, zaś tereny różne to 0,03% Gminy.



- grunty rolne
- grunty leśne
- grunty zabudowane i zurbanizowane
- grunty pod wodami
- tereny różne

Wykres 1 - Struktura użytkowania ziemi w gminie Żnin.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych JST

## 1.4.4. Demografia

**DEMOGRAFIA**

Liczba ludności w ostatnim 25-leciu utrzymywała się na względnie **stałym** poziomie ze spadkami około 100 osób rocznie.

Wyraźny **spadek** liczby ludności został zanotowany w 1998 roku – Gminę opuściło ponad 500 mieszkańców.

**Przyrost** liczby mieszkańców miał miejsce w 2010 roku – liczba mieszkańców wzrosła o ponad 450 osób. Od tamtego momentu notowany jest systematyczny spadek liczby ludności.

Gęstość zaludnienia jest **stała** i utrzymuje się na poziomie 96 os/km<sup>2</sup>.

Prognozy demograficzne wskazują na **spadek** liczby ludności do 2050 roku, ale w najbliższych latach można spodziewać się odwrócenia tego trendu z powodu **przewidywanego ożywienia gospodarczego** związanego z przyrostem liczby mieszkań i adaptacją Cukrowni Żnin na Centrum Konferencyjno-Wypoczynkowe.

**Charakterystyka demograficzna pod względem ekonomicznym:**

- dominacja ludności w wieku produkcyjnym – szczyt liczebności przypadła w 2010 roku, od tego czasu powolny spadek
- zdecydowana większość mieszkańców w wieku mobilnym (18-44 lata) – w grupie tej większość stanowią mężczyźni
- wzrost liczby ludności w wieku niemobilnym do 2034 roku (spadek w bardziej odległej perspektywie czasowej) – w grupie ludności niemobilnej zdecydowanie przeważają mężczyźni
- starzejące się społeczeństwo – od 2014 roku liczba ludności w wieku poprodukcyjnym rośnie, zaś z roku na rok maleje liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym

Na podstawie długookresowych założeń „Prognozy ludności gmin na lata 2017-2030 (opracowanie eksperymentalne)” rozwój demograficzny gminy Żnin został przedstawiony w poniższej tabeli

Tabela 1 - Prognoza liczby ludności gminy Żnin do 2034 roku.

Rok	Liczba ludności	Zmiana w stosunku do poprzednich dwóch lat
2020	24 135	-88
2022	23 994	-141
2024	23 852	-142
2026	23 691	-161
2028	23 518	-173
2030	23 327	-191
2032	23 135	-192
2034	22 938	-197

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

## 1.4.5.

## 1.4.5. System transportowy

Drogą najwyższej klasy w gminie Żnin jest **droga ekspresowa S5** przebiegająca południkowo przez całą Gminę, a także **droga krajowa nr 5** w centralnej części Gminy zbliżająca się bezpośrednio do Miasta (Rysunek 3). Przebieg równoleżnikowy częściowo przez samo Miasto, a także poza nim, ma **droga wojewódzka nr 251**. Pozostałe drogi to drogi powiatowe i gminne rozmieszczone generalnie równomiernie na terenie całej Gminy.

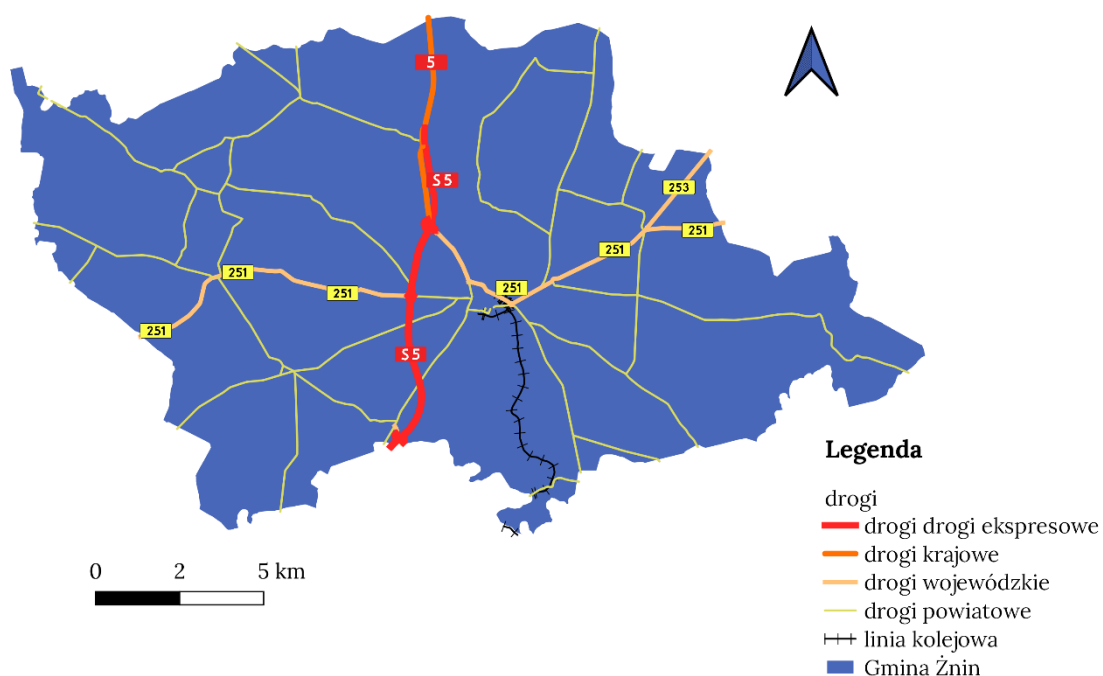
Droga ekspresowa łącząca się z krajową zapewnia **połączenie między aglomeracjami bydgoską, poznańską, wrocławską i wałbrzyską**. Z kolei drogi wojewódzkie pozwalają na przejazd na trasach:

- droga nr 251: Kaliska – Żnin – Inowrocław,
- droga nr 253: Murczyn – Łabiszyn.

Przez obszar Gminy biegnie także **linia kolejowa nr 206** łącząca Żnin z Inowrocławiem, która jest aktualnie nieczynna. Do dyspozycji turystów pozostają połączenia wznowionej kolei wąskotorowej. Połączenie kolejowe z Bydgoszczą zostało zlikwidowane w latach 90. ubiegłego wieku i aktualnie pojazdy szynowe w systemie komunikacyjnym Gminy nie mają większego znaczenia.

W granicach Gminy przebiegają także **turystyczne szlaki piesze**: Piastowski, Wenecki, Pałucki. W zakresie dróg rowerowych Gmina dysponuje ścieżkami rowerowymi o długości w sumie 7,3 km.

## SYSTEM TRANSPORTOWY GMINY ŻNIN



Rysunek 3 – System transportowy gminy Żnin.

Źródło: opracowanie własne



### 1.4.6. Środowisko przyrodnicze

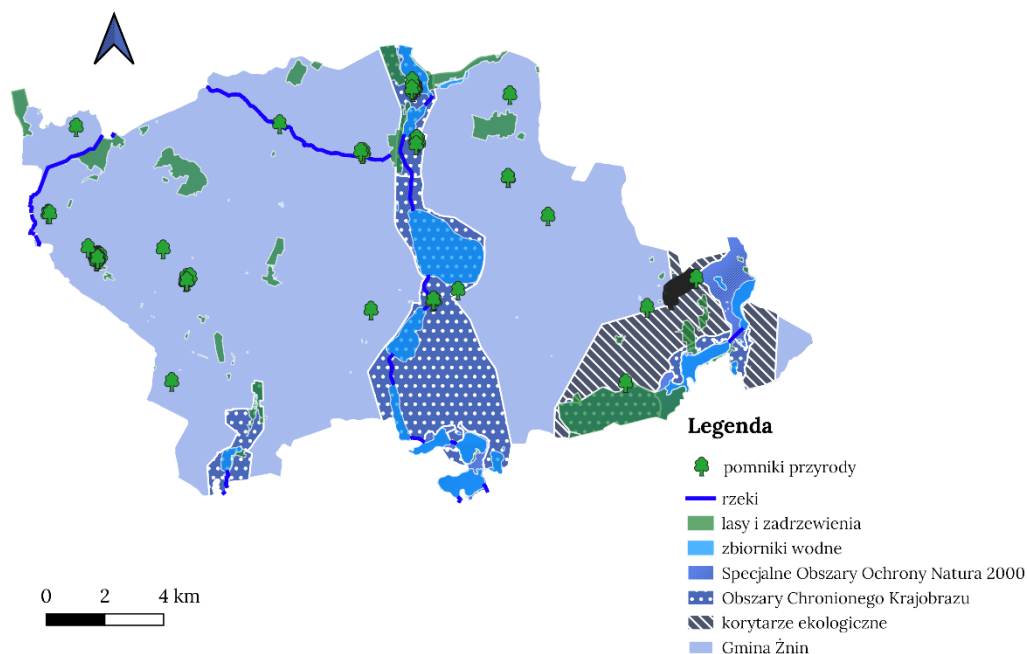
W gminie Żnin do największych zbiorników wodnych należą **Jeziro Żnińskie Duże** i **Jeziro Żnińskie Małe** zlokalizowane w centralnej części obszaru opracowania. Mniejsze zbiorniki wodne znajdują się także we wschodniej części Gminy. Przez obszar opracowania przepływa **rzeka Gąsawka**, która łączy się z Jeziorami Żnińskimi i płynie dalej na północ. Obszary jezior objęte są ochroną w ramach **Obszarów Chronionego Krajobrazu Jezior Żędowskich** (północna część Gminy, 476,7 ha), **Jeziór Żnińskich** (środkowa i południowo-wschodnia część Gminy, 3719,5 ha) i **Jeziór Rogowskich** (południowo-zachodnia część Gminy, 327,1 ha) (Rysunek 4).

Do sieci obszarów Natura 2000 należy **Specjalny Obszar Ochrony Ostoja Barcińsko-Gąsawska** o powierzchni 869,2 ha w granicach Gminy zlokalizowany w południowej i południowo-wschodniej części terenu opracowania.

W południowo-wschodniej części Gminy zlokalizowany jest także **korytarz ekologiczny Puszczy Noteckiej – Puszcza Zielonka** o powierzchni 2618 ha.

Gmina Żnin to także obszar występowania **szeregu pomników przyrody**. Większość z nich leży na terenach wymienionych wcześniej form ochrony przyrody. W sumie na terenie Gminy znajduje się 231 obiektów tego typu.

FORMY OCHRONY PRZYRODY NA TERENIE GMINY ŻNIN



Rysunek 4 – Formy ochrony przyrody na terenie gminy Żnin.

Źródło: opracowanie własne

## 1.4.7. Klimat



na klimat Gminy wpływ ma cyrkulacja powietrza z nad **północnego Atlantyku i Morza Śródziemnego**



w klimacie widoczne są **cechy kontynentalne i oceaniczne**, zimy są coraz bardziej suche, zaś lata krótsze i gorętsze



średnie roczne ciśnienie wynosi **1016 hPa**



wiatry wieją ze średnią prędkością **4 m/s z zachodu i południowego zachodu**



średnia roczna suma usłonecznienia wynosi **1600-1650 h**



w ciągu roku aż około **130 dni** charakteryzuje się zachmurzeniem



średnia temperatura wiosną i jesienią to **8°C**, latem **18°C**, a zimą **0°C**



względna wilgotność powietrza utrzymuje się na poziomie **80%**



w Gminie notowana jest najniższa w kraju roczna suma opadów rzędu **500-550 mm**

## 1.5. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z CHARAKTERYSTYKI GMINY ŻNIN

Gmina Żnin jest niewielką jednostką samorządową z centralnie położonym miastem Żnin. Przestrzeń Gminy podzielona jest na dwie części przez występowanie na jej obszarze obiektów naturalnych takich jak Jezioro Żnińskie Duże i Jezioro Żnińskie Małe i związane z nimi formy ochrony przyrody (Obszar Chronionego Krajobrazu). Niemniej nie wpływa to na rozkład funkcji w Gminie – **jest to jednostka o znaczącej przewadze terenów rolniczych i uboga pod względem lesistości**. Większość funkcji skupia się na terenie Miasta, szczególnie funkcja mieszkaniowa. Poza Miastem funkcja ta rozmieszczona jest punktowo na wsiach. Także funkcja przemysłowa i produkcyjna to domena ośrodka miejskiego, szczególnie w pobliżu Jeziora Żnińskiego Dużego. W związku z tym, że Żnin jest siedzibą władz samorządowych, funkcja administracyjna również ulokowana jest w Mieście. Takie skupienie funkcji w jednym, i do tego centralnym, punkcie w Gminie przemawia **za lokalizowaniem na terenie Miasta stacji ładowania pojazdów elektrycznych**.

Gmina Żnin liczy obecnie nieco ponad 24 tys. mieszkańców. W przeszłości wahania liczby ludności zawierały się w liczbie około 500 osób. Gmina **wyludnia się**, wskazują także na to prognozy demograficzne – obecna liczba mieszkańców jest najniższa w ciągu ostatniego 25-lecia. Gmina Żnin jest typowym przykładem **starzejącego się społeczeństwa** – liczba ludności w wieku poprodukcyjnym systematycznie wzrasta przy spadającej liczbie ludności w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym. Stawia to jednostkę samorządową przed wyzwaniem **dostosowywania przestrzeni publicznej do potrzeb osób niepełnosprawnych lub o ograniczonej sprawności ruchowej**, aby wszyscy mieli względnie jednakowy komfort życia i poruszania się po miejscu zamieszkania. Odpowiedzią na to jest ponownie **rozwój elektromobilności, szczególnie niskoemisyjnego publicznego transportu zbiorowego nastawionego na ułatwienie podróżowania osobom starszym**.

Na terenie Gminy znajduje się szereg różnych form ochrony przyrody. Należą do nich Specjalne Obszary Ochrony Natura 2000, Obszary Chronionego Krajobrazu, korytarze ekologiczne i pomniki przyrody. **Rozwój elektromobilności koresponduje więc z aspektem ochrony przyrody na obszarze Gminy i z pewnością przyczyni się do poprawy jakości środowiska naturalnego**.

Pod względem transportowym gmina Żnin posiada **dogodne połączenie o znaczeniu ponadregionalnym** – przez niemalże środek Gminy przebiega droga krajowa nr 5, a także droga ekspresowa S5 łącząca Olsztyn, Bydgoszcz, Poznań i Wrocław. Gmina posiada połączenie komunikacyjne również za pośrednictwem dróg wojewódzkich i sieci dróg powiatowych. Niestety pod względem publicznego transportu zbiorowego Gmina nie posiada publicznej komunikacji gminnej, a połączenia kolejowe dedykowane są turystom. **Przeciwdziałaniu wykluczenia komunikacyjnemu obszarów peryferyjnych służyć ma rozwój elektromobilności, który dodatkowo jest narzędziem wykorzystującym czystą energię**.



## Stan jakości powietrza

---

## 2.1. METODOLOGIA OBLICZANIA WSKAŹNIKÓW ZANIECZYSZCZEŃ

Rozwój, oprócz generowania wzrostu gospodarczego, wpływa również negatywnie na środowisko. W związku z tym konieczna jest **redukcja tego wpływu**, jednak wskaźniki je mierzące nie są zawsze obliczane w jednakowy sposób. Wielkość emisji ze spalania paliw śledzi się aby:

- prowadzić analizy statystyczne,
- przeprowadzać kontrole,
- udzielać informacji o środowisku,
- naliczać opłaty z tytułu korzystania ze środowiska.

System monitorowania zanieczyszczeń powinien uwzględniać **zmiany emisji i skutki jej oddziaływania na środowisko**. Takie informacje są szczególnie przydatne przy planowaniu realizacji inwestycji.

Metodę obliczania wielkości emisji kształtują takie czynniki jak rodzaj paliwa, specyfika i rodzaj zanieczyszczeń, wielkość i parametry zużycia paliwa, specyfika procesów odpowiedzialnych za powstawanie zanieczyszczeń. Sposób liczenia powinien również brać pod uwagę **dostępność danych i efektywność obliczeń, możliwość wykreowania podokresów obliczeniowych, możliwość określenia emisji w warunkach pracy emitora i w warunkach odbiegających od norm**.

Funkcjonuje wiele metod wyznaczania emisji:

- oparta na danych dostępnych w literaturze,
- oparta na wynikach pomiarów jednorazowych,
- oparta na wynikach pomiarów okresowych – obejmująca analizę częstotliwości pomiarów, wybór metody wyznaczania wskaźników emisji i metodologię postępowania z wynikami „nieprawdopodobnie” niskimi czy wysokimi.

Wybrana metoda wskaźnikowa opiera się na określeniu **ilości spalonego paliwa w okresie rozliczeniowym oraz wyborze odpowiedniego wskaźnika** (wskaźnik emisji zanieczyszczeń z instalacji to iloraz emisji i wielkości produkcji). Do obliczeń wykorzystywana jest **wartość wskaźników**

**wyznaczona w podobnych instalacjach.**

Jednak ta łatwa i szybka metoda niesie ze sobą ryzyko błędu.

Wysokość emisji dla różnych typów pojazdów przyjmowana jest **z uwzględnieniem norm emisyjnych pojazdu** (przy założeniu, że normy te są spełnione) **lub na podstawie pomiarów rzeczywistych**.

Tabela 2 - Przyjęte wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla pojazdów w podziale na normę emisji spalin.

Norma silnika	Lata	Jedn.	NMH/ NMVOC	NOx	PM
EURO I	1992-1996.10	g/kWh	1,1	8	0,36
EURO II	1996.10-2004.10	g/kWh	1,1	7	0,15
EURO II	2004.10-2005.10	g/kWh	0,66	5	0,1
EURO IV	2005.10-2008.10	g/kWh	0,46	3,5	0,02
EURO V	2008.10-2012.12	g/kWh	0,46	2	0,02
EURO VI	2013+	g/kWh	0,13	0,4	0,01

Źródło: opracowanie własne

Do obliczenia emisji zanieczyszczeń przyjęto również następujące założenia:

#### DLA AUTOBUSÓW NAPĘDZANYCH OLEJEM NAPĘDOWYM (DIESEL)<sup>1</sup>:

- wartość energetyczna Diesla – 36 MJ/l:  
- 1 kWh – 3,6 MJ,  
- wartość energetyczna Diesla – 10,00 kWh/l
- EIB Carbon Footprint – 2,68 CO<sub>2</sub> kg/l.

Biorąc pod uwagę wymienione powyżej wskaźniki, średnie zużycie paliwa przez konkretny autobus i normę silnika EURO obliczona została wielkość emisji zanieczyszczeń NMHC/NMVOC, NO<sub>x</sub>, PM, CO<sub>2</sub> z następującego wzoru:

$$E = B \times W$$

gdzie:

E – emisja substancji [g/km],

B – zużycie paliwa [kWh/km],

W – wskaźnik emisji zanieczyszczeń [g/kWh].

#### DLA AUTOBUSÓW NAPĘDZANYCH GAZEM CNG<sup>2</sup>:

- wartość energetyczna CNG – 33 MJ/l:  
- 1 kWh – 3,6 MJ,  
- wartość energetyczna CNG – 9,17 kWh/l,
- EIB Carbon Footprint – 0,054 CO<sub>2</sub> kg/l na 1 SCF.

Biorąc pod uwagę wymienione powyżej wskaźniki, średnie zużycie paliwa przez konkretny autobus i normę silnika EURO, obliczona została wielkość emisji zanieczyszczeń NMHC/NMVOC, NO<sub>x</sub>, PM, CO<sub>2</sub> z następującego wzoru:

$$E = B \times W$$

gdzie:

E – emisja substancji [g/km],

B – zużycie paliwa [kWh/km],

W – wskaźnik emisji zanieczyszczeń [g/kWh].

#### DLA AUTOBUSÓW NAPĘDZANYCH ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ:

- średnie zużycie energii przez dany autobus – 139 kWh/100 km,
- uśrednione wskaźniki emisji zanieczyszczeń przy produkcji energii elektrycznej w Polsce<sup>3</sup>:

	NMHC/NMVOC	NO <sub>x</sub>	PM
<b>g/GJ</b>	1,4	303	8,3
<b>g/kWh</b>	0,00504	1,0908	0,02988

Biorąc pod uwagę wymienione powyżej wskaźniki, średnie zużycie paliwa przez konkretny autobus i normę silnika EURO, obliczona została wielkość emisji zanieczyszczeń NMHC/NMVOC, NO<sub>x</sub>, PM, CO<sub>2</sub> z następującego wzoru:

$$E = \frac{I \times B}{100 \text{ [km]}}$$

gdzie:

E – emisja substancji [g/km],

I – emisja poszczególnych zanieczyszczeń wynikająca z produkcji energii elektrycznej w Polsce (wartości uśrednione),

B – zużycie paliwa [kWh/km].

W przypadku emisji dwutlenku węgla wzięto pod uwagę **uzależnienie produkcji energii elektrycznej w Polsce od węgla kamiennego i brunatnego**. W związku z tym do obliczeń zastosowano wskaźniki jednostkowej emisji zanieczyszczeń powstających przy produkcji energii elektrycznej.

**Tabela 3 - Wskaźniki jednostkowej emisji zanieczyszczeń przy produkcji energii elektrycznej<sup>4</sup>.**

Wskaźniki emisji w przeliczeniu na jednostkę przebytej drogi przez autobus Urbino Electric 12 [g/km]			
CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	PM
<b>Elektrownie węglowe</b>			
<b>1509,0</b>	0,282	1,77	0,09
<b>Elektrownie gazowe</b>			
<b>457,7</b>	0,149	0,613	0,0035

<sup>1</sup> Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 10.05.2011 r. w sprawie innych niż cena obowiązkowych kryteriów oceny ofert w odniesieniu do niektórych rodzajów zamówień publicznych,

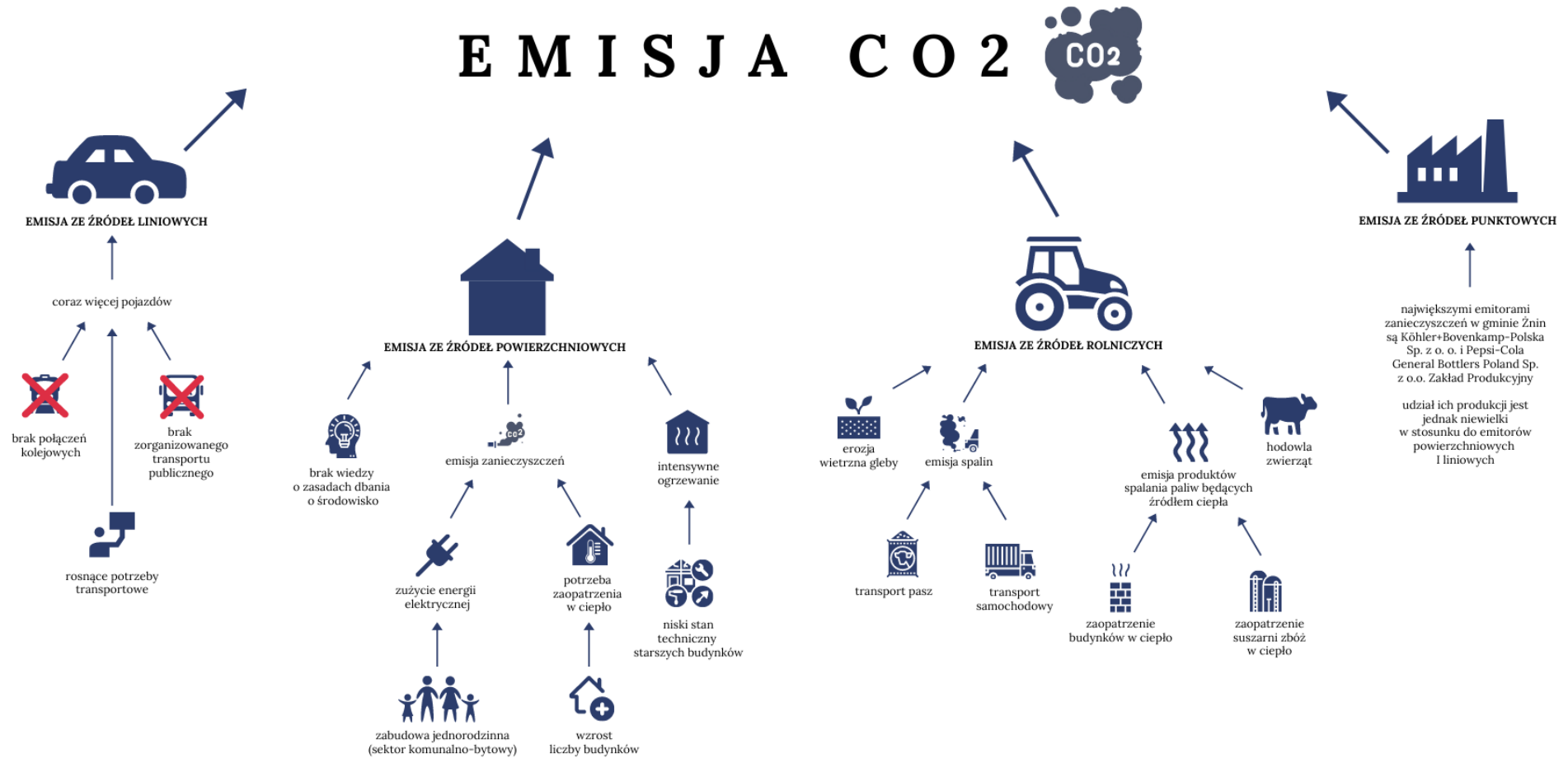
<sup>2</sup> Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 10.05.2011 r. w sprawie innych niż cena obowiązkowych

kryteriów oceny ofert w odniesieniu do niektórych rodzajów zamówień publicznych,

<sup>3</sup> Ricardo-AEA, F.3

<sup>4</sup> Marczak H., Koszty zużycia energii i emisji zanieczyszczeń wynikające z użytkowania autobusów miejskich.

## 2.2. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ



## 2.3. OBECNY STAN JAKOŚCI POWIETRZA – PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI

Dla gminy Żnin obowiązującym dokumentem zawierającym wyniki pomiarów stężenia zanieczyszczeń jest **Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2019<sup>9</sup>** przeprowadzona przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy.

Ocena jakości powietrza ma istotne znaczenie, ponieważ rozwój zrównoważony zakłada dbanie o powietrze, aby **zachować je w jak najlepszym stanie na następne lata**. Monitorowanie tego stanu jest szczególnie istotne obecnie w miastach, gdzie skupia się działalność gospodarcza, przybywa samochodów, a wzmożoną emisję obserwuje się w okresie jesienno-zimowym.

Na terenie gminy Żnin funkcjonują obecnie **3 czujniki jakości powietrza**: przy ul. 700-lecia, ul. Wandy Pieniężnej i przy ul. Jasnej<sup>10</sup>. Średnioroczne stężenia pyłów utrzymują się na następujących poziomach<sup>11</sup>:

- zanieczyszczenie pyłem PM2.5:  
15-20 µg/m<sup>3</sup>: 233.0 km<sup>2</sup>  
20-25 µg/m<sup>3</sup>: 17.0 km<sup>2</sup>
- zanieczyszczenie pyłem PM10:  
20-25 µg/m<sup>3</sup>: 203.0 km<sup>2</sup>  
25-30 µg/m<sup>3</sup>: 41.0 km<sup>2</sup>  
30-35 µg/m<sup>3</sup>: 5.9 km<sup>2</sup>

Najbliższe stacje pomiarowe dla Żnina znajdują się w Bydgoszczy przy Placu Poznańskim i przy ul. Warszawskiej 10. Prowadzone są tam pomiary PM10, PM 2.5 i tlenku węgla (1-godzinny) w typie ciągłym (automatycznym), jak również benzo(a)pirenu (24-godzinny) w typie prób łączonych.

Klasyfikacja przypisywania obszarów względem przekraczania poziomów zanieczyszczeń obejmuje następujące klasy:

- klasa A – poziom stężeń zanieczyszczeń **nie przekroczył poziomu dopuszczalnego lub docelowego**,
- klasa C – poziom stężeń zanieczyszczeń **przekroczył poziom dopuszczalny lub docelowy**,

- klasa D1 – poziom stężenia ozonu **nie przekroczył poziomu celu długoterminowego**,
- klasa D2 – poziom stężenia ozonu **przekroczył poziom celu długoterminowego**.

Dopuszczalne poziomy stężenia dwutlenku siarki to odpowiednio **125 µg/m<sup>3</sup> dla stężeń 24-godzinnych i 350 µg/m<sup>3</sup> dla stężeń 1-godzinnych**. W analizowanym roku w żadnym z 10 stanowisk pomiarowych powyższe wartości **nie zostały przekroczone** na terenie całego województwa kujawsko-pomorskiego. Gmina Żnin została więc zakwalifikowana po tym względem **do klasy A**.

W analizowanym roku poziom stężenia dwutlenku azotu **nie przekroczył stężeń dopuszczalnych** na terenie całego województwa kujawsko-pomorskiego (z wyjątkiem terenów bezpośrednio sąsiadujących z drogami w większych miastach województwa), zatem gmina Żnin jako część strefy kujawsko-pomorskiej została zakwalifikowana **do klasy A**.

Badania poziomu stężeń tlenku węgla wykazały, że podobnie jak w przypadku dwóch poprzednich substancji **nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy**. Jednocześnie poziomy te były wyższe w okresie grzewczym niż poza nim, ale nie przekraczały norm. Strefa kujawsko-pomorska, do której należy gmina Żnin, została więc zakwalifikowana **do klasy A**.

Dopuszczalny 8-godzinny poziom docelowy ozonu wynosi 120 µg/m<sup>3</sup> i takie stężenie ze względu na zdrowie ludzi dopuszcza się w ciągu nie więcej niż 25 dni w ciągu roku. Poziom ten w województwie kujawsko-pomorskim **nie został przekroczone**, zatem strefa kujawsko-pomorska została zakwalifikowana **do klasy A**.

We wszystkich stacjach został z kolei **przekroczony poziom celu długoterminowego**, dlatego też strefę kujawsko-pomorską przypisano **do klasy D2**.

Stężenia pyłów zawieszonych w Polsce są przyczyną opracowywania i wdrażania planów ochrony powietrza ze względu

<sup>9</sup> Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim, raport wojewódzki za rok 2019,

<sup>10</sup><https://airly.eu/map/pl/#52.8486985762,17.7443361282,111396>,

<sup>11</sup><https://ongeo.pl/geoportal/znin/zanieczyszczenie-powietrza>.



na **notoryczne przekraczanie norm**.

Do 10 października 2019 roku obowiązywały normy, zgodnie z którymi na terenie całego województwa **nie odnotowano stężenia pyłu PM10 wyższego niż poziom informowania ustalony na 200 µg/m<sup>3</sup>**. Po wejściu w życie bardziej rygorystycznych przepisów, kiedy to poziom informowania spadł do 100 µg/m<sup>3</sup>, zanotowano **jeden dzień ze stężeniem nieznacznie wyższym** od tego poziomu. Łagodna zima sprawiła, że **emisja z indywidualnych źródeł ciepła nie była tak wysoka**, jak w poprzednich latach. Przekroczenia poziomów dopuszczalnych zanotowano w przypadku stężeń 24-godzinnych w Bydgoszczy i Nakle nad Notecią. W trzech stacjach pomiarowych przekroczona została dopuszczalna liczba przekroczeń średniodobowej wartości poziomu 50 µg/m<sup>3</sup>. Nie zanotowano z kolei **stężeń średnich rocznych wyższych niż dopuszczalny poziom 40 µg/m<sup>3</sup>**. W związku z przekroczeniami strefa kujawsko-pomorska wraz ze Żninem została zakwalifikowana **do klasy C** dla czasu 24 godzin i **do klasy A** dla roku.

Pył zawieszony PM2.5 powstaje w wyniku procesów przemian dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, amoniaku i lotnych związków organicznych. Przez małe rozmiary cząsteczek pył ten jest **niebezpieczny dla zdrowia ludzi**, ponieważ przenika do układu oddechowego i krwionośnego. Na żadnej ze stacji pomiarowych średnie stężenie roczne **nie przekroczyło poziomu 25 µg/m<sup>3</sup>**. Stężenia szczególnie wzrastają w sezonie zimowym przez emisję z indywidualnych źródeł ciepła. Strefy pod względem stężenia PM2.5 klasyfikuje się, stosując do tego celu kryterium fazy I, gdzie stężenie średnie roczne nie może przekraczać 25 µg/m<sup>3</sup> oraz fazy II, dla której stężenie nie może przekroczyć 20 µg/m<sup>3</sup>. Pod tym kątem strefę kujawsko-pomorską w fazie I zakwalifikowano **do klasy A**, zaś w fazie II **do klasy C1**.

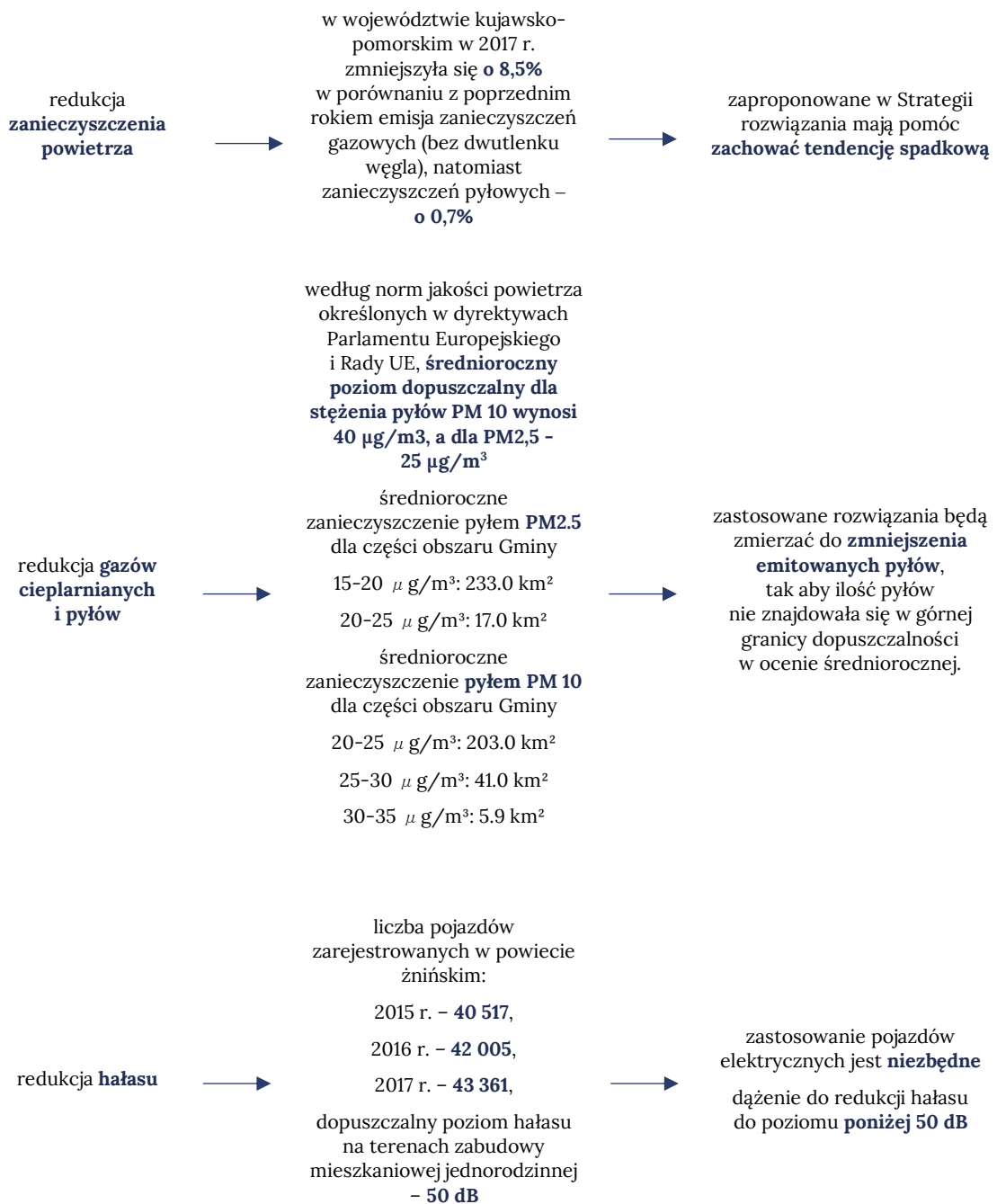
Dopuszczalne roczne stężenie benzo(a)pirenu wynosi 1 ng/m<sup>3</sup>. Co prawda w żadnej stacji nie osiągnięto poziomu docelowego, ale generalnie poziom dopuszczalny został przekroczony we wszystkich stacjach. Najwyższe stężenia są notowane w sezonie grzewczym w związku z emisją z indywidualnych źródeł ciepła, toteż strefę kujawsko-pomorską przypisano **do klasy C**.

Tabela 4 - Zestawienie klas stref dla zanieczyszczeń zawarte w rocznej ocenie jakości powietrza.

Nazwa substancji	Klasa strefy
SO <sub>2</sub>	A
NO <sub>2</sub>	A
CO	A
Ozon O <sub>3</sub>	A
Pył PM10	C
Pył PM2.5	C1
Benzo(a)piren w pyłe PM10	C

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim, raport wojewódzki za rok 2019.

## 2.4. PLANOWANY EFEKT EKOLOGICZNY ZWIĄZANY Z WDRAŻANIEM STRATEGII



## 2.5. MONITORING JAKOŚCI POWIETRZA

**Monitoring jakości powietrza jest obecnie konieczny** nie tylko z uwagi na ilość zanieczyszczeń – niebezpośrednio taki obowiązek nakłada ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219). Przepisy mówią o potrzebie oceny jakości powietrza, a do tego służyć ma mierzenie, gromadzenie i analiza danych o poziomach stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Doprowadzić ma to do **wyłonienia przyczyn powstawania zanieczyszczeń i metod przeciwdziałania ich emisji do środowiska**.

Na obszarze gminy Żnin nie funkcjonują żadne stacje pomiaru poziomów stężeń zanieczyszczeń pozostające pod nadzorem Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. Działają. Zainstalowane są jednak **czujniki jakości powietrza Airly** współpracujące z samorządami i firmami prywatnymi, wykorzystujące dane ze stacji państwowych. Dane z tych czujników mogą być jednak obarczone błędem i odbiegać od oficjalnych norm jakości powietrza.

W związku z dużym natężeniem ruchu na szczególnie uczęszczanych drogach prowadzony jest również **monitoring środowiska akustycznego**. Przedsięwzięcie to nadzoruje Państwowy Monitoring Środowiska, odpowiedzialni są zarządcy dróg, kolei i portów lotniczych. Publikowane są mapy i opracowania akustyczne dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów. Dla powiatu żnińskiego, a szczególnie dla samej Gminy ważny jest **fragment DK nr 5**. Generuje on hałas w wysokości 55-60 dB<sup>14</sup> zagrażający największemu terytorium. Pozostałe poziomy hałas nie zagrażają aż tak rozległym terenom.

<sup>14</sup> Mapy akustyczne dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie na terenie województwa kujawsko-pomorskiego.



# **Stan obecny systemu komunikacyjnego Gminy Żnin**

---

### 3.1. TRANSPORT PUBLICZNY I KOMUNALNY ORAZ TRANSPORT PRYWATNY

#### STRUKTURA ORGANIZACYJNA TRANSPORTU PUBLICZNEGO

Gmina Żnin w ramach publicznego transportu zbiorowego zapewnia wyłącznie dowóz dzieci do szkół publicznych.



Gmina posiada uzgodnienia z Przedsiębiorstwem Komunikacji Samochodowej w Bydgoszczy Sp. z o.o. i z Przedsiębiorstwem Komunikacji Samochodowej w Mogilnie Sp. z o.o.



#### NAPĘD AUTOBUSÓW

Na terenie Gminy w 2018 roku w użytku\* pozostawały:

- 2 autobusy z napędem benzynowym.
- 16 autobusów napędzanych olejem napędowym,
- 9 autobusów z pozostałym typem.



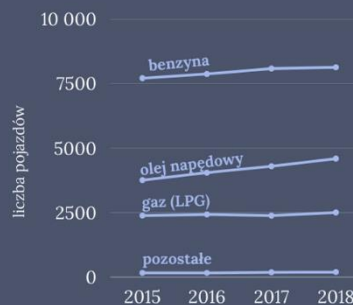
W ciągu ostatnich 4 lat spadła liczba autobusów wykorzystujących olej napędowy, zaś wzrosła liczba autobusów napędzanych innymi rodzajami paliw (wykres powyżej po prawej\*). Liczba autobusów na benzynę była stała.

#### NAPĘD SAMOCHODÓW OSOBOWYCH

##### POJAZDY O NAPĘDZIE SPALINOWYM

W gminie Żnin najpopularniejszym napędem samochodowym jest napęd spalinowy. Samochody na benzynę i olej napędowy stanowiły w 2018 roku 82,5% zarejestrowanych pojazdów\*.

Liczba pojazdów napędzanych benzyną i olejem napędowym systematycznie wzrasta (wykres po prawej\*). Najwięcej zarejestrowanych samochodów wykorzystuje benzynę.



##### POJAZDY Z NAPĘDEM GAZOWYM LUB NA BIOPALIWA



Gaz LPG zajmuje trzecie miejsce pod względem popularności napędu samochodowego (wykres po prawej\*) - 16,2% wszystkich samochodów stanowią te na gaz. Wzrost użytkowania pojazdów na gaz nie jest szczególnie znaczący.

##### POJAZDY Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM

W Gminie użytkowany jest tylko jeden samochód elektryczny.



\*wartości szacunkowe obliczone na podstawie ogólnodostępnych danych GUS

### 3.1.1. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

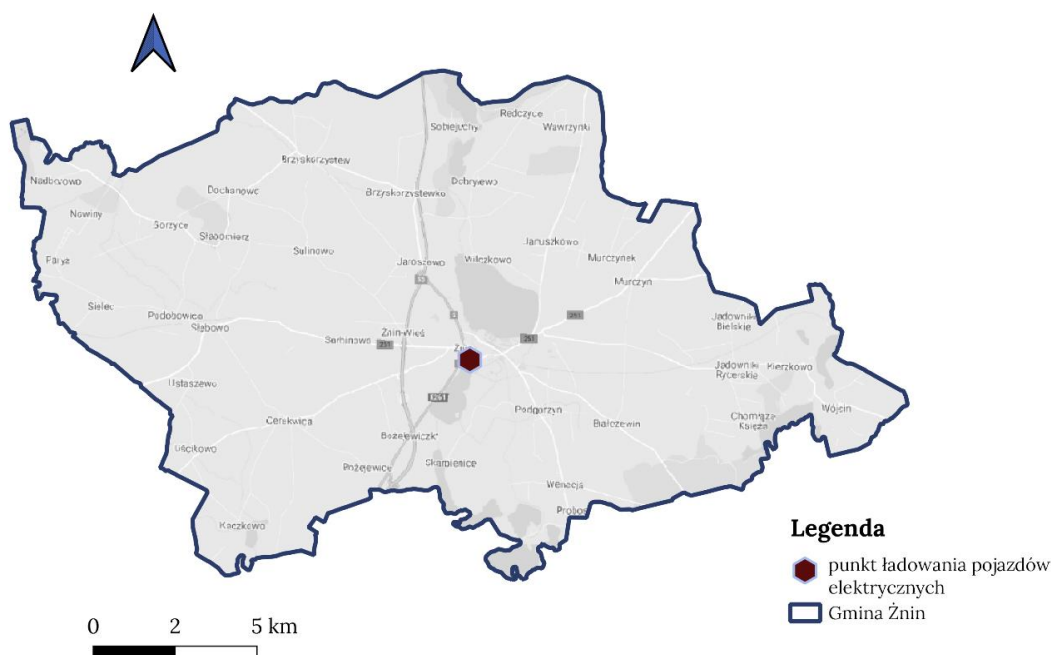
Istnieje kilka możliwości ładowania pojazdów elektrycznych:

- **przewodowe** – polega na podłączeniu pojazdu do ładowarki za pomocą przewodu,
- **indukcyjne** – przebiega z wykorzystaniem indukcji elektromagnetycznej, ale nie jest popularne z powodu możliwych dużych strat energii,

- **pantografowe** – stosowane raczej w autobusach, polegające na podłączeniu pojazdu do stacji ładowania przez pantograf umieszczony na dachu,
- **wymiana akumulatorów**,
- **solarne** – ładowanie uzupełniające możliwe za pośrednictwem paneli umieszczanych na dachach pojazdów.

Na terenie gminy Żnin znajduje się jeden punkt ładowania pojazdów elektrycznych, ale nie jest on ogólnodostępny. Zlokalizowany jest przy ul. Sienkiewicza 3<sup>16</sup> i jest to **gniazdo naścienne EuroPlug i dwa gniazda typu Three Phase 32As**.

#### PUNKTY ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH NA TERENIE GMINY ŻNIN



Rysunek 5 - Punkty ładowania pojazdów elektrycznych na terenie gminy Żnin.

Źródło: opracowanie własne na podkładzie Open Street Map

W odległości do 50 km od Żnina zlokalizowane są **dwie ogólnodostępne stacje ładowania** pojazdów elektrycznych:

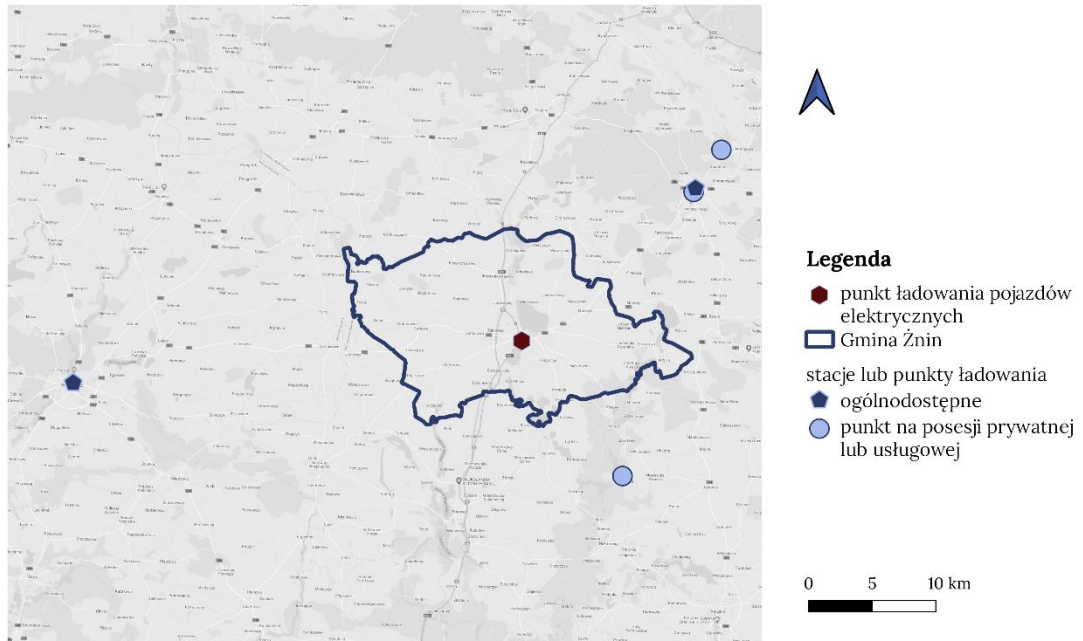
- ul. Bydgoska 23, 89-210 Łabiszyn; naścienny EuroPlug i Three Phase 32A,
- ok. 37,8 km – ul. Średnia 13, 62-100 Wągrowiec, CHAdEMO DCFC, Mennekes/Type 2, CCS DCFC

Poza ogólnodostępnymi stacjami ładowania funkcjonują takie, zlokalizowane na posesjach prywatnych bądź usługowych:

- ok. 21,3 km – ul. Szubińska 10, 89-210 Łabiszyn; naścienny EuroPlug i Mennekes/Type 2,
- ok. 25 km – Nowe Dąbie 56A, 89-210 Łabiszyn; naścienny EuroPlug,
- ok. 18,5 km – Chomiąza Szlachecka 11, 88-410 Gąsawa, złącze 3-fazowe.

<sup>16</sup> <https://wysokienapiecie.pl/2562-mapa-stacji-ladowania-samochodow-elektrycznych-w-polsce/>

STACJE I PUNKTY ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH  
NA TERENIE GMINY ŻNIN I W NAJBLIŻSZEJ OKOLICY



Rysunek 6 – Schemat rozmieszczenia stacji i punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Gminy i w najbliższej okolicy.

Źródło: opracowanie własne na podkładzie Open Street Map

### 3.2. PARAMETRY ILOŚCIOWE I JAKOŚCIOWE ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU TRANSPORTU

W centrum Gminy Żnin położone jest miasto Żnin. Centralnie przez Gminę przebiega **droga o znaczeniu regionalnym, DK nr 5 i droga ekspresowa S5**. Sieć dróg powiatowych jest rozmieszczona względnie równomiernie na obszarze całej Gminy.

Długości dróg gminnych w podziale na rodzaj nawierzchni przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5 - Rodzaje nawierzchni i długości dróg gminnych w gminie Żnin.

	bitumiczna [km]	kostka [km]	brukowa [km]	tłuczniowa [km]	gruntowa (naturalna) [km]	gruntowa (wzmocniona) [km]	SUMA
<b>Miasto</b>	10,534	10,904	1,396	-	7,176	2,089	32,099
<b>Gmina</b>	44,899	1,127	1,648	30,048	59,219	2,499	139,44
<b>razem</b>	55,442	12,031	3,044	30,048	66,395	4,588	171,539

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Żninie

Komercyjna komunikacja zbiorowa korzysta ze **120 przystanków** rozmieszczonych na obszarze całej Gminy.

W Gminie **nie funkcjonuje rozbudowana sieć ścieżek rowerowych**. W 2019 roku według danych GUS ścieżek rowerowych ogółem było 7,3 km, z czego 2,6 km pozostawało w zarządzie Gminy, 1,7 km – powiatu, zaś 3 km – urzędu marszałkowskiego



### 3.3. ISTNIEJĄCY SYSTEM ZARZĄDZANIA

Gmina Żnin w związku z faktem, że **nie posiada systemu publicznego transportu zbiorowego**, nie korzysta również z inteligentnego systemu wspierania ruchu. Nie funkcjonuje elektroniczny system informowania pasażerów o przyjazdach i odjazdach. Śledzenie pojazdów przewoźników prywatnych możliwe jest za pośrednictwem platformy e-podróżnik.

W przypadku organizacji przez Gminę publicznego transportu zbiorowego sugeruje się prowadzenie **działań modernizacyjnych w zakresie systemu informacji pasażerskiej**, do których należy montaż tablic elektronicznych wyposażonych w system głosowy, przez co system zostanie dostosowany do osób niedowidzących.

### 3.4. OPIS NIEDOBORÓW JAKOŚCIOWYCH I ILOŚCIOWYCH TABORU I INFRASTRUKTURY W STOSUNKU DO STANU POŻĄDANEGO

Ochrona środowiska i rozwój zrównoważony to kwestie pojawiające się **coraz częściej w dyskursie publicznym**. System transportu publicznego powinien być planowany zgodnie z ich zasadami, aby uwzględniał **najwyższe standardy techniczne jakości i emisji spalin**.

W gminie Żnin nie funkcjonuje system publicznego transportu zbiorowego. Powoduje to systematyczny **wzrost liczby użytkowanych samochodów**. Samochody te napędzane są benzyną i olejem napędowym, co w połączeniu z niską popularnością pojazdów elektrycznych, jest odpowiedzialne za **zmniejszoną przepustowość dróg**. Jednak nie tylko pojazdy spalinowe przyczyniają się do wzrostu zanieczyszczenia powietrza – wpływa na to również **niska kultura eksploatacji i korzystanie z konwencjonalnych źródeł ciepła do ogrzewania budynków indywidualnych**.

Na niską popularność samochodów elektrycznych wpływa fakt, że na terenie Gminy znajduje się **jeden punkt ładowania** takich pojazdów, a do pozostałych należy pokonać **trasę średnio 30 km**.

Wyzwaniami planowania systemu publicznej komunikacji zbiorowej korzystającej z energii elektrycznej są:

- duży udział pojazdów przeznaczonych do transportu zbiorowego z **napędem spalinowym**,
- **brak ogólnodostępnych stacji ładowania** pojazdów elektrycznych służących do transportu zbiorowego na terenie gminy Żnin.

Dotychczasowe trasy przewoźników zdają się być **niedostosowane do potrzeb mieszkańców**, autobusy i busy odjeżdżają **za rzadko**. Mieszkańcy zasługują również na **podniesienie komfortu** samej jazdy.

Modernizacja jest wymagana także w zakresie **infrastruktury przystankowej**, która jest niedostosowana przede wszystkim do osób niepełnosprawnych.

Należy poświęcić uwagę niedostatecznie rozwiniętej **infrastrukturze rowerowej**. W Gminie nie funkcjonuje system wypożyczania rowerów miejskich. System ścieżek rowerowych co prawda rozwija się (ostatni odcinek Żnin-Jaroszewo został oddany do użytku w 2020 roku), ale w związku ze zdobywającą coraz większą popularność komunikacją rowerową należy oczekiwać, że potrzeby mieszkańców i turystów w tym zakresie będą rosły.

### 3.5. ZAKRES INWESTYCJI NIEZBĘDNYCH DO ZNIWELOWANIA NIEDOBORÓW JAKOŚCIOWYCH I ILOŚCIOWYCH, W TYM INWESTYCJI ODWTORZENIOWYCH

Wśród niezbędnych do podjęcia kroków w celu zniwelowania niedoborów ilościowych i jakościowych są:



wdrażanie działań promujących **rozwiązania ekologiczne** – przygotowanie informatorów, broszur, ulotek na temat elektromobilności i korzyści płynących z korzystania z czystych źródeł energii



rozwój **komunikacji miejskiej opartej o wykorzystanie energii elektrycznej** – celem działań w tym zakresie jest zachęcenie mieszkańców do poruszania się po Mieście wyłącznie za pośrednictwem publicznej komunikacji zbiorowej



rozwój **stacji szybkiego ładowania** – prowadzi do znacznego skrócenia czasu ładowania porównywalnego z czasem tankowania na tradycyjnych stacjach paliw



wdrożenie **systemu zarządzania ruchem** – montaż sygnalizacji świetlnej i współpraca ze służbami bezpieczeństwa, aby systematycznie zmniejszać liczbę wypadków drogowych



zrównoważone **zarządzanie oświetleniem i monitoringiem** na terenie Miasta – prowadzone we współpracy z dystrybutorami energii elektrycznej



prowadzenie **stałego monitoringu jakości powietrza**



wprowadzenie **przywilejów dla użytkowników pojazdów elektrycznych** – ma to na celu doprowadzić do zwiększenia popularności samochodów z takim napędem



udział w programach pilotażowych, **promowanie nowych modeli biznesu**, współpraca z sektorem prywatnym



sieć parkingów „**parkuj i jedź**” – w połączeniu z reaktywacją kolei parkingi przy stacjach kolejowych umożliwiłyby odciążenie ruchu w Mieście



wypożyczalnie **car sharing** – stanowią odpowiedź na obawy mieszkańców Gminy związane z wysokim kosztem zakupu indywidualnego pojazdu elektrycznego,



rozwój **sieci ścieżek rowerowych i wypożyczalni rowerów miejskich** – jest odpowiedzią na zapotrzebowanie mieszkańców na tego typu system.

# Istniejący system energetyczny Gminy Żnin

---



## 4.1. OCENA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO GMINY ŻNIN

### ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

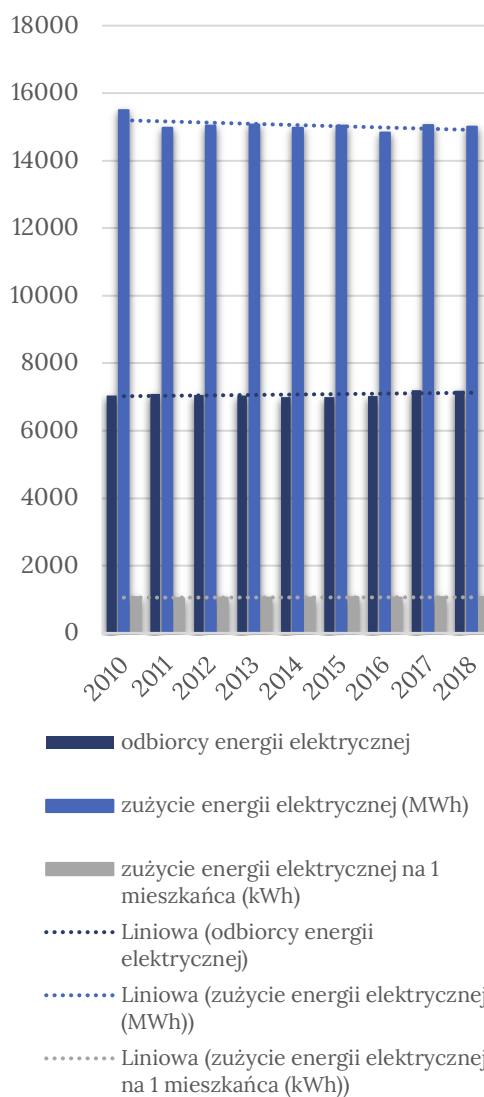
Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie gminy Żnin jest **Enea Operator sp. z o.o.** Energia elektryczna dostarczana jest za pośrednictwem systemu sieci wysokich napięć przez stację elektroenergetyczną WN-110 kV/Sn-10kV składającej się z dwóch stacji transformatorowych 110/15 kV o mocy 16 MVA każda. Sprzedawcą energii jest **Enea S.A.**

Na terenie Gminy rozwinięta jest następująca infrastruktura techniczna:

- główny punkt zasilania zlokalizowany w Żninie o mocy 32 MVA (2 transformatory 110/15 kV o mocy po 16 MVA),
- około **216 stacji transformatorowych** zasilanych liniami SN dostarczających prąd przez sieć rozdzielczą niskiego napięcia,
- napowietrzne (253,5 km długości) i kablowe (37,92 km długości) **linie 15 kV**,
- napowietrzne (179,16 km długości) i kablowe (58,25 km długości) **linie 0,4 kV**,
- napowietrzne **linie WN** o długości 25,37 km.

Mimo ciągłej modernizacji sieć elektroenergetyczna **cały czas jest w różnym stanie technicznym**, od dobrego po zły.

Na Wykres 2 widać, że liczba odbiorców energii elektrycznej **systematycznie wzrastała** w ciągu ostatnich ośmiu lat przy **spadku ogólnym zużyciu energii i względnie stałym zużyciu na jednego mieszkańca**.



Wykres 2 - Odbiorcy energii elektrycznej, zużycie ogółem i zużycie na mieszkańca w gminie Żnin.

Źródło: opracowanie własne

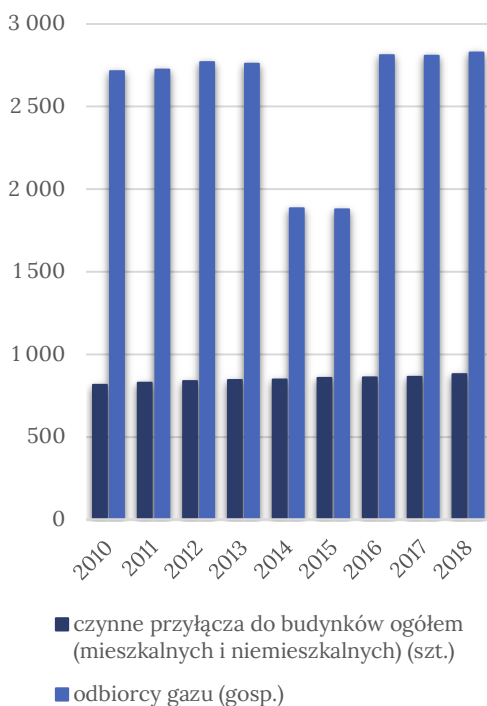
## ZAOPATRZENIE W GAZ

Dostawcą gazu na terenie gminy Żnin jest **Pomorska Spółka Gazownictwa Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy**. Mieszkańcy i podmioty korzystają z gazu ziemnego wysokometanowego o wartości opałowej mniejszej niż 31 MJ/m<sup>3</sup> i ciepłu spalania nie mniejszemu niż 34 MJ/m<sup>3</sup>.

Gaz dostarczany jest z **gazociągu wysokiego ciśnienia DN 150 odcinek Barcin-Żnin**.

Funkcjonująca stacja redukcyjno-pomiarowa gazu I stopnia znajduje się poza Miastem od strony wsi Murczyn.

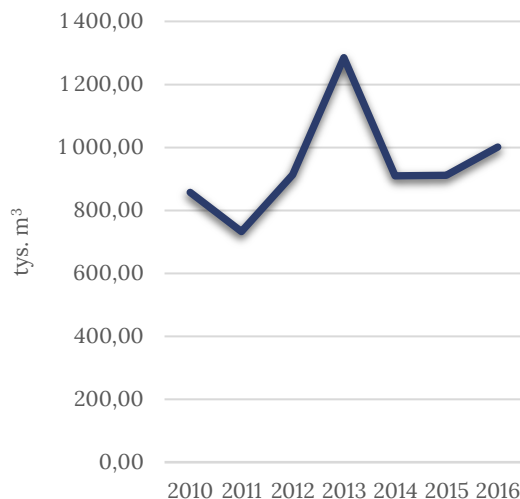
Z gazu ziemnego korzystają **wyłącznie mieszkańcy miasta Żnin**. Poza Miastem zgazyfikowany jest jedynie jeden zakład przemysłowy w Jaroszewie. W ciągu ostatnich ośmiu lat liczba czynnych przyłączy do budynków nieznacznie wzrastała (Wykres 3). Liczba odbiorców gazu również rośnie z zanotowaną przerwą na lata 2014-2015.



**Wykres 3 - Czynne przyłącza do budynków ogółem i odbiorcy gazu w gminie Żnin.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Samo zużycie gazu (Wykres 4) po spadku w 2011 roku zaczęło gwałtownie rosnąć do 2013. Następnie został zanotowany ponowny spadek, zaś od 2015 roku widoczny jest powolny wzrost zużycia.



**Wykres 4 - Zużycie gazu w tys. m<sup>3</sup> w gminie Żnin.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

## ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

Ciepło na obszarze gminy Żnin dostarczane jest przez **Veolia Energia Poznań S.A. (Zakład Energetyki Ciepłej w Żninie)**, który zaopatruje około 2000 gospodarstw domowych i budynki użyteczności publicznej oraz przemysłowej. Pozostałe budynki obsługiwane są przez **lokalne kotłownie obsługujące grupy budynków i źródła prywatne**.

System ciepłowniczy na terenie Gminy obejmują następujące urządzenia infrastruktury:

- **dwa kotły Zakładu Energetyki Ciepłej WR10** i jeden kocioł WR6 zasilane miałem węglowym, którego roczne zużycie wynosi około 10000 ton,
- łączna długość sieci **wynosząca 30.212 km**, z czego 54,53% wykonanych jest w technologii rur preizolowanych,
- **540 węzłów ciepłych,**
- **kotłownia na osiedlu mieszkaniowym** w Brzyskorzyszewku o mocy 1 MW dostarczająca ciepła i wody do 174 mieszkań i świetlicy wiejskiej,
- inne, mniejsze **lokalne obiekty** zasilające budynki mieszkalne.

## ZAOPATRZENIE W ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII



### Energia wiatrowa

- położenie na obszarze o stosunkowo korzystnych zasobach pod względem energii wiatrowej,
- największy potencjał ze wszystkich OZE na terenie województwa (badania Kujawsko-Pomorskiego Biura Planowania Przestrzennego z 2009 roku),
- rozwijana jest sieć elektrowni wiatrowych - łączna moc wynosi 8,9 MW (cztery o mocy 2 MW, jedna - 0,86 MW),
- dalszy rozwój małych turbin wiatrowych (założenie PGN).



### Energia wodna

- brak warunków do rozwoju tego typu OZE,
- średni rzeczny odpływ jednostkowy.
- nieduże spadki na rzece Gąsawce.



### Energia słoneczna

- korzystne warunki - pod względem wykorzystywania energii słonecznej - potencjał energii użytkowej wynosi 1150 kWh/m<sup>2</sup>,
- według PGN Gmina powinna inwestować w promocję energii słonecznej.



### Energia geotermalna

- położenie Gminy wskazuje na realną możliwość pozyskania wody geotermalnej o temperaturze 58-82°C,
- brak szczegółowych badań co do istnienia takich złóż, temperatury i głębokości zalegania,
- bariery: kosztowne odwierty i brak dużych terenów gęstej zabudowy.



### Energia z biomasy

- brak upraw roślinnych, z których możliwa byłaby produkcja biopaliwa,
- brak przetwórstwa biomasy na cele grzewcze,
- istnieją jednak możliwości wykorzystywania w celach energetycznych biomasy z terenów leśnych, słomy rzepakowej, prac pielęgnacyjnych, zadrzewień, plantacji sadowniczych, przetwórstwa i przemysłu, ale obecnie są zbyt małe.



### Energia z biogazu

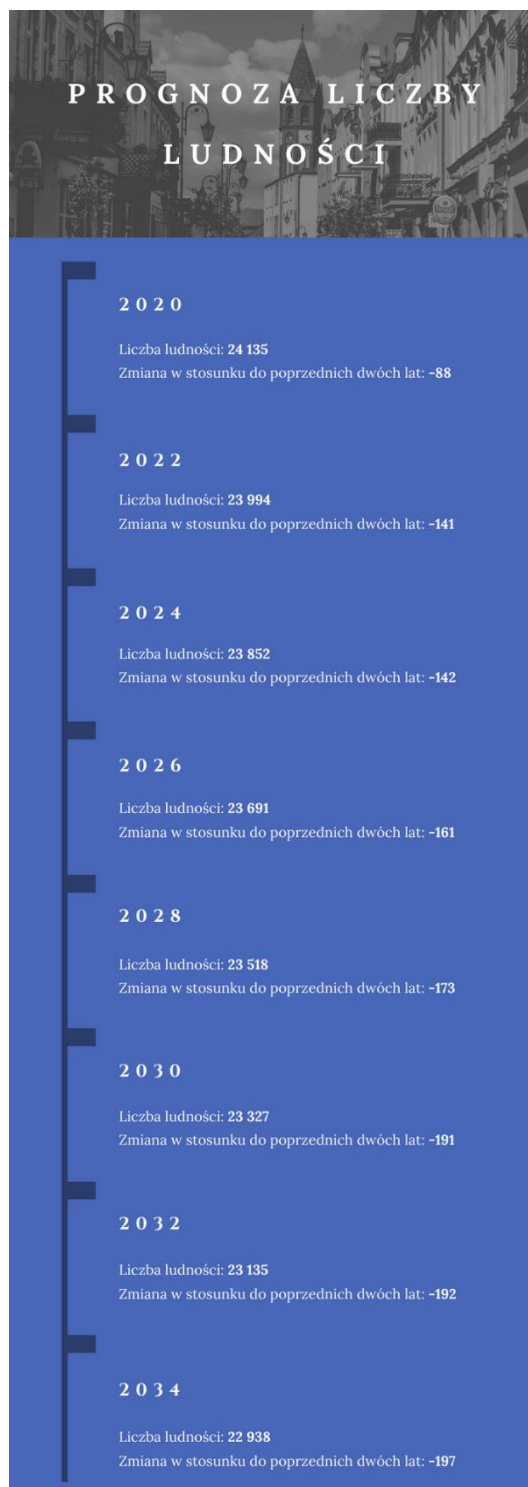
- brak biogazowni rolniczych,
- jedyny odzysk biogazu na terenie Gminy prowadzi się na czynnym składowisku odpadów w Wawrzynkach - instalacja obejmuje 12 studni odgazowujących z obowiązkiem stosowania biofiltrów,
- brak upraw do produkcji biogazu.

## 4.2. WARIANTOWA PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, GAZ LUB INNE PALIWA ALTERNATYWNE W OKRESIE DO 2034 ROKU W OPARCIU O PROGRAM ROZWOJU GMINY

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz i ciepło do 2034 roku została opracowana w uwzględnieniu Prognozy ludności gmin na lata 2017-2030 (opracowanie eksperymentalne). Determinantami prognozowania zapotrzebowania na media w przyszłości są:

- **rozwój gminy Żnin,**
- **trendy demograficzne,**
- **działania ukierunkowane na poprawę efektywności gospodarczej,**
- **globalne zmiany klimatu,**
- **działania podejmowane w różnych obszarach przemysłu mające na celu poprawę efektywności energetycznej technologii.**

Na podstawie dostępnych danych statystycznych i trendów demograficznych dla niniejszego opracowania przyjęta została następująca **prognoza ludności gminy Żnin:**



Stworzona prognoza zapotrzebowania na media obejmuje trzy scenariusze rozwoju Gminy:

	gospodarka mieszkaniowa	zapotrzebowanie na energię (Tabela 6)	zapotrzebowanie na ciepło (Tabela 7)	zapotrzebowanie na gaz (Tabela 8)
<b>rozwój pasywny – według niego Gmina rozwija się powoli</b>	11 nowych mieszkań rocznie	wzrost w gospodarstwach domowych (0,0062 TJ/rok) i dla innych podmiotów (0,028 TJ/rok)	wzrost w gospodarstwach domowych (0,0062 TJ/rok) i dla innych podmiotów (0,028 TJ/rok)	wzrost zapotrzebowania na gaz (2,79 tys. m <sup>3</sup> /rok)
<b>rozwój umiarkowany – według niego Gmina rozwija się stabilnie</b>	22 nowe mieszkania rocznie	wzrost zapotrzebowania na energię w gospodarstwach domowych (0,037 TJ/rok) i dla innych podmiotów (0,271 TJ/rok)	spadek zapotrzebowania na ciepło zarówno u odbiorców indywidualnych (1,214 TJ/rok), jak i sieciowych (0,234 TJ/rok)	wzrost zapotrzebowania na gaz (5,5 tys. m <sup>3</sup> /rok)
<b>rozwój dynamiczny – według niego Gmina rozwija się dynamicznie</b>	33 nowe mieszkania rocznie	wzrost zapotrzebowania na energię w gospodarstwach domowych (średnio 0,067 TJ/rok) i dla innych podmiotów (średnio 0,514 TJ/rok)	spadek zapotrzebowania na ciepło zarówno u odbiorców indywidualnych (0,824 TJ/rok), jak i sieciowych (0,663 TJ/rok)	wzrost zapotrzebowania na gaz (8,25 tys. m <sup>3</sup> /rok)

Tabela 6 - Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.\*

	2020	2023	2026	2029	2032	2034
	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
<b>P</b>	24,252	24,3552	24,4594	24,5626	24,9078	24,9766
<b>U</b>	26,988	27,9126	28,8352	29,7598	30,6854	31,3018
<b>D</b>	30,492	31,776	33,2138	34,9592	36,7046	37,8682

\*wartości szacunkowe

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7 - Prognoza zapotrzebowania na ciepło.\*

	2020	2023	2026	2029	2032	2034
	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
<b>P</b>	505,3	499,9	494,52	489,12	483,72	480,12
<b>U</b>	513,48	510,54	508,59	504,67	503,67	499,75
<b>D</b>	521,67	521,184	520,84	520,192	520,02	519,372

\*wartości szacunkowe

Źródło: opracowanie własne



Tabela 8 - Prognoza zapotrzebowania na gaz.\*

	2020	2023	2026	2029	2032	2034
	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>
<b>P</b>	885,3	893,658	901,836	910,194	918,372	923,944
<b>U</b>	912,8	929,3	945,8	962,3	978,8	989,8
<b>D</b>	940,3	965,05	989,8	1014,55	1039,3	1055,8

\*wartości szacunkowe

Źródło: opracowanie własne

„Strategia rozwoju elektromobilności Gminy Żnin na lata 2019-2034” będzie miała następujący wpływ na system energetyczny Gminy:

- **wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną** w związku z wykorzystaniem napędu elektrycznego w pojazdach indywidualnych i komunikacji zbiorowej,
- autobus elektryczny na przykładzie Solaris Urbino 12 Electric wyposażony w silnik o mocy 160 kW **zużywa średnio 0,0015 MWh/km**,
- przy założeniu, że pojazdy indywidualne będą ładowane w nocy, przewiduje się korzystanie z **nadwyżek prądu**.



**Strategia rozwoju  
elektromobilności  
Gminy Żnin  
na lata 2019-2034**

---

## 5.1. PODSUMOWANIE I DIAGNOZA STANU OBECNEGO

Gmina Żnin boryka się z **problemami sektora transportowego**, na które odpowiedzią mają być działania zawarte w niniejszej Strategii. Wśród największych trudności są:

### 1. Zanieczyszczenie powietrza w centrum Miasta

Zanieczyszczenie jest szczególnie **uciążliwe w okresie zimowym**, ponieważ jego emitarami są nie tylko pojazdy samochodowe, ale również **konwencjonalne źródła ciepła** służące do ogrzewania budynków. Wzrostowi poziomowi zanieczyszczeń sprzyja także **duże natężenie ruchu w godzinach szczytu** i nieekonomiczne oświetlenie uliczne. Dbanie o środowisko uniemożliwia również fakt, że **samochody z napędem elektrycznym nie są popularne** wśród mieszkańców. W dobie wyzwań stawianym przez zmiany klimatu należy dążyć do obniżenia poziomów zanieczyszczeń.

### 2. Nieekonomiczne oświetlenie uliczne

Oświetlenie uliczne w gminie Żnin **nie jest dostosowane do potrzeb** na danym terenie, co prowadzi do strat energii i przyczynia się do zanieczyszczenia powietrza. Niektóre części Miasta przez gorsze oświetlenie i brak nadzoru służb uznaje się za charakteryzujące się **wyższą przestępczością niż inne**. Znacząco wpływa to na obniżenie poczucia bezpieczeństwa wśród mieszkańców. Postuluje się zaprojektowanie systemu, który pozwoliłby zarządzać oświetleniem w Mieście w sposób efektywny i ekonomiczny.

### 3. Brak sygnalizacji świetlnej

W gminie Żnin nie funkcjonuje system sygnalizacji świetlnej, co **nie sprzyja rozładowywaniu wzmoczonego ruchu** w godzinach szczytu. Przede wszystkim jednak jest determinantem **braku poczucia bezpieczeństwa** zarówno dla kierowców, jak i pieszych oraz rowerzystów. Instalacja takiego systemu z pewnością upłynniłaby ruch w zależności od natężenia i poprawiła bezpieczeństwo na drogach.

### 4. Ograniczona liczba miejsc parkingowych

Duże natężenie ruchu w Mieście powoduje nie tylko zanieczyszczenie powietrza i wpływa na bezpieczeństwo mieszkańców, ale również **determinuje dostępność miejsc parkingowych**. Rosnąca liczba użytkowanych samochodów wymusza na kierowcach poruszanie się pojazdem po Mieście **w celu znalezienia miejsca parkingowego**. Rozwój miejskiej komunikacji publicznej z rozsądnie zaplanowanymi trasami przejazdu odciążałby przestrzeń miejską.

### 5. Brak komunikacji publicznej

Gmina Żnin **nie posiada zintegrowanego systemu publicznego transportu zbiorowego** zarówno na terenie Miasta, jak i na terenie całej Gminy. Prowadzi to do **konieczności korzystania z indywidualnych pojazdów**. Należy podejmować działania zmierzające do rozwoju takiego systemu, którego wpływ byłby widoczny w wielu dziedzinach – od ochrony środowiska po komfort życia w mieście.

### 6. Brak systemu wypożyczania rowerów miejskich

W gminie Żnin **nie działa system wypożyczania jednośladów**. Przekłada się to na stopień użytkowania samochodów. Rozwój systemu opartego na rowerach elektrycznych wpłynie na obniżenie poziomu zanieczyszczeń.

### 7. Brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych

Na terenie gminy Żnin funkcjonuje jeden punkt ładowania pojazdów elektrycznych. Nie ma za to **stacji szybkiego ładowania**. Jest to istotna bariera w rozwoju elektromobilności i stawia gminę Żnin w rzędzie ośrodków peryferyjnych dla rozwoju nowych technologii i zdecydowania **ogranicza wykorzystywanie samochodów elektrycznych** w transporcie prywatnym. Należy dążyć do rozwoju tej technologii w trosce o środowisko borykające się z problemem zanieczyszczenia.

#### 8. Brak systemu informowania kierowców i monitoringu

Na terenie Gminy **nie działa system monitoringu**, dzięki któremu możliwe byłoby rejestrowanie niebezpiecznych zdarzeń na drogach i osiedlach. Brak też powiązanego z nim **systemu informowania kierowców** o takich zdarzeniach, ale również o miejscach parkingowych i rozkładach jazdy komunikacji publicznej. Informatyzacja transportu wpłynęłaby nie tylko na upłynnienie ruchu, ale także na zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców i kierowców.

#### 9. Niedostosowanie przestrzeni miejskiej do potrzeb osób niepełnosprawnych

Problem ten na terenie gminy Żnin dotyczy **głównie przejść dla pieszych**. Modernizacji wymaga także infrastruktura przystankowa. W dobie **starzejącego się społeczeństwa** istotne jest dostosowywanie publicznej komunikacji zbiorowej i przestrzeni miejskiej do potrzeb osób niepełnosprawnych i o ograniczonej sprawności ruchowej.

## 5.2. SCREENING DOKUMENTÓW POWIĄZANYCH

„Strategia rozwoju elektromobilności Gminy Żnin na lata 2019-2034” jest spójna z następującymi dokumentami strategicznymi:

- „Strategia rozwoju Gminy Żnin na lata 2015-2020”,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Żnin,
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla województwa kujawsko-pomorskiego,
- Plan Ochrony Powietrza dla strefy Kujawsko-Pomorskiej,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Żnin na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2025.

### STRATEGIA ROZWOJU GMINY ŻNIN NA LATA 2015-2020

Strategia rozwoju gminy zakłada **poprawę warunków i jakości życia mieszkańców Gminy poprzez rozwój gospodarki infrastruktury i ograniczenie bezrobocia**. W związku z planowanym rozwojem elektromobilności pojawi się także **potrzeba rozwoju przemysłu**, który dostarczałby półproduktów. Wiąże się to z **powstaniem nowych miejsc pracy i zwiększonym zatrudnieniem w tym sektorze**. W najbliższej przyszłości przewidywany jest rozwój gospodarki w kierunku **udoskonalania rozwiązań z zakresu transportu elektrycznego i rozwiązań Smart City**.

Celem Strategii rozwoju Gminy jest także **rozwój kapitału ludzkiego i kreowanie marki gminy**. Rozwój elektromobilności przyczyni się bowiem do **korzystania przez mieszkańców z wdrażanych rozwiązań** – elektrycznych hulajnóg i rowerów. Dzięki zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych **poprawie ulegnie jakość powietrza**, a co za tym idzie – **zdrowie mieszkańców**. Rozwiązania Smart City to rozwiązania innowacyjne, a popularyzacja ich to **popularyzacja innowacyjności wśród mieszkańców**.

Za cel w Strategii rozwoju stawiana jest również **poprawa jakości środowiska naturalnego**. Rozwiązania z zakresu elektromobilności mają doprowadzić do powstania infrastruktury ładowania, aby stymulować wzrost popularności

użytkowania pojazdów elektrycznych. Użytkowanie pojazdów elektrycznych wpłynie na **zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych**, co w konsekwencji doprowadzić ma do **zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza**. Kolejnym rozwiązaniem z zakresu Smart City jest system inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi, który ma na celu **zmniejszenie liczby przejeżdżających samochodów w celu znalezienia parkingu, a także redukcji korków w Mieście**.

### PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY ŻNIN

Dokument ten zakłada **prowadzenie działań edukacyjno-informacyjnych**. Założenia niniejszej Strategii są zbieżne, ponieważ stawiają na **promocję rozwiązań niskoemisyjnych standardów** poprzez prezentowanie ich w formie wzorcowych realizacji w sektorze publicznych, w tym kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców. Działania będą obejmować konkretne wdrożenia w zakresie **poprawy efektywności energetycznej** i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze budownictwa, w oświetleniu ulic, infrastrukturze czy transporcie. Ich skala, jakość i osiągnięte efekty stanowiąc będą **wzór do naśladowania dla mieszkańców i przedsiębiorców**.

Celem PGN jest również **redukcja emisji gazów cieplarnianych**. Rozwój elektromobilności doprowadzić ma do **zmniejszenia zużycia energii konwencjonalnej** pochodzącej ze spalania paliw, zmniejszenia emisji pyłów i zanieczyszczeń gazowych, w szczególności gazów cieplarnianych do atmosfery.

W zakresie planowanego w PGN zwiększenia efektywności energetycznej Strategia również zakłada **zmniejszenie zużycia energii konwencjonalnej** pochodzącej ze spalania paliw kopalnych, **zmniejszenie emisji pyłów i zanieczyszczeń gazowych** w tym w szczególności gazów cieplarnianych do atmosfery.

PGN ma na celu **wdrażanie działań redukujących zanieczyszczenia powietrza**. Strategia koresponduje z tym założeniem poprzez postulat **redukcji emisji gazów**

**i pyłów z instalacji energetycznych oraz z transportu.** Realizacja zrównoważonego transportu to także działanie zbieżne z celem PGN poprzez modernizację, przebudowę i rozbudowę dróg, organizację transportu publicznego, rozbudowę systemu dróg i ścieżek rowerowych, obejmujących prócz obszarów rekreacyjnych, obszary, na których transport rowerowy mógłby częściowo zastąpić transport samochodowy (dojazdy do zakładów prac, urzędów, szkół).

#### **PLAN ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU PUBLICZNEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO DLA WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO**

Plan ten zakłada prowadzenie działań, które mają być odpowiedzią na oczekiwania mieszkańców, **dostosowanie przestrzeni miejskiej do potrzeb osób niepełnosprawnych i o ograniczonych możliwościach poruszania się**, negatywne oddziaływanie transportu na środowisko naturalne, wzrost bezpieczeństwa w transporcie i przestrzeni publicznej z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury. Niniejsza Strategia postuluje dostosowanie taboru do potrzeb osób niepełnosprawnych i **uwzględnianie w działaniach postulatów rozwoju sieci rowerowej**. Poprawie bezpieczeństwa służyć ma **wprowadzenie systemów inteligentnego zarządzania ruchem**, a redukcji wpływu na środowisko – **wykorzystanie pojazdów napędzanych energią elektryczną**.

#### **PLAN OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY KUJAWSKO-POMORSKIEJ**

Celami naprawczymi tego planu jest **promocja zachowań proekologicznych** wśród obywateli i ograniczenie emisji pyłu zawieszanego PM10. Niniejszy dokument również zakłada **informowanie mieszkańców o szkodliwym wpływie pyłów zawieszonych na zdrowie** poprzez **organizowanie różnego rodzaju akcji informacyjnych** bezpośrednich, ale również w mediach czy w Internecie (ulotki informacyjne, happeningi, programy edukacyjne, ogłoszenia w mediach). Wykształcenie w społeczeństwie dobrego nawyku można wówczas wykorzystać przy wdrażaniu działań krótkoterminowych.

W zakresie ograniczania szkodliwej emisji zawartej w Planie Ochrony Powietrza

postuluje **tworzenie stref ograniczonego ruchu lub stref uspokojonego ruchu** na wybranych obszarach miast strefy kujawsko-pomorskiej. Redukcji tej emisji służyć ma również **wprowadzenie niskoemisyjnych paliw, wymiana taboru i zsynchronizowanie rozkładów jazdy** transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu publicznego transportu zbiorowego, jak również rozwój zintegrowanego systemu kierowania ruchem ulicznym, w celu między innymi: upłynnienie ruchu, stworzenie możliwości uprzywilejowania transportu zbiorowego.

#### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY ŻNIN NA LATA 2017-2020 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2025**

Dokument ten poddaje **analizie komponenty środowiska przyrodniczego** i przedstawia **cele i zadania** do realizacji w wyszczególnionych obszarach interwencji. Wszystkie działania mają na celu **zachowanie dobrego stanu środowiska**, a tam, gdzie to konieczne – naprawę niezadowalającego stanu. Diagnostyce zostały poddane zanotowane poziomy zanieczyszczeń powietrza, emitory hałasu, jakość wód stojących i płynących, w wodociągach, jakość gleb, gospodarka odpadami. Zinventaryzowana została infrastruktura ciepłownicza, elektroenergetyczna, wodociągowa i kanalizacyjna. Program, uwzględniając wnioski z analizy stanu obecnego, wyznacza **kierunki interwencji w celu poprawy stanu środowiska przyrodniczego**.

Założenia niniejszej Strategii są spójne z takimi kierunkami interwencji jak: zmniejszenie zanieczyszczeń powietrza do dopuszczalnych/docelowych poziomów (poprzez organizację publicznego transportu zbiorowego w Gminie w oparciu o **autobusy zeroemisyjne**), ograniczenie oddziaływania transportu na jakość powietrza i klimat (poprzez stymulację **popytu na zakup indywidualnych samochodów elektrycznych** i zeroemisyjny transport zbiorowy), ograniczenie uciążliwości związanych z hałasem komunikacyjnym (**autobusy elektryczne emitują hałas na zdecydowanie niższym poziomie**) i intensyfikację edukacji mieszkańców (poprzez prowadzenie **działań edukacyjnych i informacyjnych** dla mieszkańców Gminy).

## 5.3. PRIORYTETY ROZWOJOWE W ZAKRESIE WDROŻENIA STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W TYM ZINTEGROWANEGO SYSTEMU TRANSPORTOWEGO

### 5.3.1. Cele Strategii

**CEL GŁÓWNY:  
STWORZENIE BAZY  
DLA ROZWOJU  
ELEKTROMOBILNOŚCI  
W GMINIE ŻNIN**

**CEL 1: POPRAWA JAKOŚCI  
ŚRODOWISKA MIEJSKIEGO**

**1**

**Działanie 1.1:** akcje informujące o szkodliwości zanieczyszczeń powietrza  
**Działanie 1.2:** tworzenie stref ograniczonego ruchu na terenie Miasta

**CEL 2: POPRAWA JAKOŚCI  
TRANSPORTU ORAZ  
MOBILNOŚCI MIESZKAŃCÓW**

**2**

**Działanie 2.1:** rozwój komunikacji publicznej w oparciu o pojazdy elektryczne  
**Działanie 2.2:** reaktywacja linii kolejowej  
**Działanie 2.3:** wprowadzanie rozwiązań z zakresu Smart City  
**Działanie 2.4:** rozwój infrastruktury rowerowej  
**Działanie 2.5:** akcje promujące korzystanie z elektromobilności  
**Działanie 2.6:** budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych

**CEL 3: POPRAWA  
BEZPIECZEŃSTWA  
MIESZKAŃCÓW**

**3**

**Działanie 3.1:** rozwój systemu sygnalizacji świetlnej i monitoringu  
**Działanie 3.2:** modernizacja sieci oświetlenia miejskiego  
**Działanie 3.3:** dostosowanie systemu komunikacji publicznej i infrastruktury do potrzeb osób niepełnosprawnych

Zidentyfikowane na obszarze gminy Żnin problemy można zagregować w kilka obszarów:

- oświetlenie miejskie,
- sygnalizacja świetlna,
- zanieczyszczenie powietrza i duże natężenie ruchu,
- miejsca parkingowe,
- rowery miejskie,
- transport publiczny,
- systemy informacyjne,
- potrzeby niepełnosprawnych.

## 5.3.2. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

ADEKWATNOŚĆ DZIAŁAŃ DO PROBLEMÓW								
<b>Problem 1:</b> zanieczyszczenie powietrza w centrum miasta	<b>Problem 2:</b> nieekonomiczne oświetlenie uliczne	<b>Problem 3:</b> brak sygnalizacji świetlnej	<b>Problem 4:</b> ograniczona liczba miejsc parkingowych	<b>Problem 5:</b> brak komunikacji publicznej	<b>Problem 6:</b> brak systemu wypożyczenia rowerów miejskich	<b>Problem 7:</b> brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	<b>Problem 8:</b> brak systemu informowania kierowców i monitoringu	<b>Problem 9:</b> niedostosowanie przestrzeni miejskiej do potrzeb osób niepełnosprawnych
<p><b>Działanie 1.1:</b> akcje informujące o szkodliwości zanieczyszczeń powietrza</p> <p><b>Działanie 1.2:</b> tworzenie stref ograniczonego ruchu na terenie miasta</p> <p><b>Działanie 2.1:</b> rozwój komunikacji publicznej w oparciu o pojazdy elektryczne</p> <p><b>Działanie 2.4:</b> rozwój sieci ścieżek rowerowych i systemu wypożyczenia rowerów miejskich oraz hulajnog</p> <p><b>Działanie 2.6:</b> budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych</p>	<p><b>Działanie 2.3:</b> wprowadzanie rozwiązań z zakresu Smart City</p> <p><b>Działanie 3.2:</b> modernizacja sieci oświetlenia miejskiego</p>	<p><b>Działanie 2.3:</b> wprowadzanie rozwiązań z zakresu Smart City</p> <p><b>Działanie 3.1:</b> rozwój systemu sygnalizacji świetlnej</p>	<p><b>Działanie 2.1:</b> rozwój komunikacji publicznej w oparciu o pojazdy elektryczne</p> <p><b>Działanie 2.3:</b> wprowadzanie rozwiązań z zakresu Smart City</p> <p><b>Działanie 2.4:</b> rozwój sieci ścieżek rowerowych i systemu wypożyczenia rowerów miejskich oraz hulajnog</p> <p><b>Działanie 2.5:</b> akcje promujące korzystanie z elektromobilności</p>	<p><b>Działanie 2.1:</b> rozwój komunikacji publicznej w oparciu o pojazdy elektryczne</p> <p><b>Działanie 2.2:</b> reaktywacja linii kolejowej</p> <p><b>Działanie 2.4:</b> rozwój sieci ścieżek rowerowych i systemu wypożyczenia rowerów miejskich oraz hulajnog</p> <p><b>Działanie 2.5:</b> akcje promujące korzystanie z elektromobilności</p> <p><b>Działanie 2.6:</b> budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych</p>	<p><b>Działanie 2.4:</b> rozwój sieci ścieżek rowerowych i systemu wypożyczenia rowerów miejskich oraz hulajnog</p>	<p><b>Działanie 1.1:</b> akcje informujące o szkodliwości zanieczyszczeń powietrza</p> <p><b>Działanie 2.5:</b> akcje promujące korzystanie z elektromobilności</p> <p><b>Działanie 2.6:</b> budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych</p>	<p><b>Działanie 2.3:</b> wprowadzanie rozwiązań z zakresu Smart City</p> <p><b>Działanie 3.1:</b> rozwój systemu sygnalizacji świetlnej</p>	<p><b>Działanie 3.3:</b> dostosowanie systemu komunikacji publicznej i infrastruktury do potrzeb osób niepełnosprawnych</p>



### 5.3.3. Efekty realizacji Strategii

Niniejszy dokument wpłynie na realizację celów ogólnokrajowego programu rozwoju elektromobilności poprzez:





# Plan wdrożenia Strategii

---

## 6.1. ZESTAWIENIE I HARMONOGRAM NIEZBĘDNYCH DZIAŁAŃ W TYM INSTYTUCJONALNYCH I ADMINISTRACYJNYCH W CELU WDROŻENIA STRATEGII

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

Według ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych jednostki samorządu terytorialnego, których liczba mieszkańców przekracza 50 000 ma obowiązek:

- zapewnić udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie równy lub wyższy niż 30% liczby użytkowanych pojazdów,
- wykonać zadanie publiczne przy wykorzystaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym lub zlecić zadanie publiczne do wykonania podmiotowi, którego co najmniej 30% floty pojazdów stanowią pojazdy elektryczne lub pojazdy napędzane gazem ziemnym,
- świadczyć usługę komunikacji publicznej lub zlecić ją podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej 30%.

Gmina Żnin zgodnie z najnowszymi danymi GUS liczyła 24 080 osób na dzień 31.12.2019 r. Nie istnieje więc ustawowy obowiązek zapewniania minimalnego udziału pojazdów elektrycznych we flocie komunikacji publicznej. Jednakże w trosce o środowisko Gmina stara się podejmować **słuszne**

inicjatywy zmierzające do ograniczenia wpływu szkodliwych substancji na środowisko. Do inicjatyw takich należy m.in. rozwój elektromobilności.

Gmina Żnin nie organizuje przewozów użyteczności publicznej. Usługi transportowe są świadczone przez podmioty prywatne. W przypadku planowanych zmian transportu publicznego powstaje potrzeba przedstawienia racjonalnego rozwiązania przedsiębiorcom świadczącym owe usługi.

Biorąc pod uwagę charakterystykę Gminy, problemy rozwojowe i możliwości proponuje się wybór jednego z poniższych wariantów:

- tabor spalinowy (spełniający najwyższe normy EURO 6),
- tabor hybrydowy,
- tabor elektryczny.

**Wybór wariantu 1**, w którym przewoźnik będzie świadczył usługi transportowe, korzystając z pojazdów napędzanych silnikami spalinowymi (spełniającymi najwyższe normy EURO 6), jest **najkorzystniejszą finansowo opcją**, ponieważ istniejąca **infrastruktura nie wymaga wprowadzania nowych rozwiązań** – autobusy korzystają ze stacji paliw konwencjonalnych. Jest to jednak **najmniej korzystny wybór pod kątem ochrony środowiska**, ponieważ mimo spełniania najwyższych norm emisji, pojazdy te jednak **emitują je do atmosfery** i w dłuższej perspektywie przyczyniają się do **utrzymania poziomu zanieczyszczeń**.

**Wariant 2, hybrydowy**, zakłada wykorzystanie w publicznej komunikacji zbiorowej pojazdów napędzanych silnikami hybrydowymi. Nie są one generalnie **aż tak popularne**, co może wynikać z faktu, że nieco **trudniej uzyskać na nie dofinansowanie**, niż w przypadku pojazdów wyłącznie elektrycznych. W przypadku gminy Żnin jest to rozsądne rozwiązanie, ponieważ infrastruktura już funkcjonuje **i nie ma konieczności budowy nowych obiektów**, ponieważ pojazdy hybrydów ładują się podczas jazdy. Jest to także dobry

wybór w przypadku rozciągania tras na obszary podmiejskie, gdzie wymagany jest **większy zasięg autobusu lub nie ma możliwości rozwoju sieci ładowania**. Należy jednak brać pod uwagę, że silniki hybrydowe **emitują do atmosfery spaliny**.

**Wariant 3, elektryczny, jest najkorzystniejszą opcją pod względem wymogów ochrony środowiska**, ponieważ są to pojazdy zeroemisyjne. Dodatkowo autobusy te emitują znacznie niższy hałas, co przekłada się na komfort życia w mieście. Jest to jednak wariant **najdroższy**, gdyż aby z niego korzystać, **konieczna jest budowa sieci ładowania** tych pojazdów.

Biorąc pod uwagę charakterystykę Gminy, jej możliwości finansowe, potrzeby mieszkańców, ale także potrzebę ochrony środowiska **rekomenduje się wybór wariantu 2, hybrydowego, zaś w miarę rozwoju i modernizacji sieci elektroenergetycznej – stopniowe przechodzenie do wariantu 3, elektrycznego**.

Tabela 9 – Porównanie alternatywnych wariantów inwestycyjnych.

	Koszt zakupu pojazdu	Koszty infrastruktury	Koszty eksploatacji	Wpływ na środowisko
<b>Wariant 1, spalinowy</b>	niski	brak	wysoki	wysoki
<b>Wariant 2, hybrydowy</b>	średni	brak	średni	niski
<b>Wariant 3, elektryczny</b>	wysoki	wysoki	niski	brak

Źródło: opracowanie własne

### 6.1.2. Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych<sup>17</sup>

Na rynku dostępne są autobusy hybrydowe wyposażone w różnorodne systemy napędowe. Generalnie napęd hybrydowy polega na tym, że **energia elektryczna odzyskiwana jest w czasie hamowania**. Energia ta jest także wykorzystywana **przy ruszaniu i zwalnianiu**, zaś w trakcie jazdy pojazd **korzysta z silnika spalinowego**. Dodatkowo autobusy takie są wyposażone w **zewnętrzne źródło zasilania**. Autobusy hybrydowe charakteryzują się także **redukcją emisji CO<sub>2</sub> aż do 75%**.

Obecnie produkowane autobusy hybrydowe występują najczęściej **w wersji MIDI** i podzielić je można na dwa typy pojazdów. Pierwszy typ stanowią autobusy w **technologii 48V**, w których zużycie paliwa zostało **zmniejszone od 8,5% do 14%**. Ich obsługa nie wymaga od kierowców posiadania specjalistycznych uprawnień. Takie pojazdy wytwarza koncern Mercedes-Benz we wszystkich modelach Citaro. Przykładowym reprezentantem tego typu jest **MAN-a Lion's City II generacji EfficientHybrid**. Jest to autobus z 6-cylindrowym silnikiem MAN D1556 LOH o **pojemności 9,04 dm<sup>3</sup> i mocy 265 kW, co odpowiada przejechaniu 360 km**. Jest również wyposażony w  **dodatkowy silnik elektryczny o mocy 12 kW**. Autobus ten posiada również funkcję Start-Stop, dzięki której możliwe jest **wyłączenie silnika spalinowego w trakcie postoju**. W pojeździe zmieści się 163 pasażerów, w tym 38 na miejscach siedzących.

Drugi typ stanowią pojazdy z silnikiem spalinowym i elektrycznym o porównywalnych mocach. Reprezentantem może być **Van-Hool Exqui.City 24** (Fotografia 1). Autobusy z tej serii wyposażone są w silnik spalinowy Euro-6d Cummins ISB6.7E6C280H o **mocy 209 kW (wystarczający do przejechania 284 km)** i silnik elektryczny SIEMENS PEM 1DB2016. Przystosowane są do przewozu 137 pasażerów, w tym 51 na miejscach siedzących.

<sup>17</sup> Opracowano na podstawie Rusak Z., Kierunki rozwoju autobusów miejskich na podstawie analizy konstrukcji pojazdów zaprezentowanych na wystawie Busworld Europe

2019 w Brukseli – cz.2 w:Biuletyn Komunikacji Miejskiej nr 156, 2020.



Fotografia 1 - Van-Hool Exqui.City 24.

Źródło: <https://www.vanhool.be/pl/public-transport/exquicity-brt/diesel-hybrid>

Autobusy elektryczne również dostępne są w różnych wariantach, a różnorodne modyfikacje mocy silników są w fazie rozwojowej. Najczęściej produkowane są w wersji **MAXI** i **MEGA**. Stale trwają prace nad systemami zarządzania energią i bateriami oferującymi **większą gęstość energetyczną**. Ważne jest również **zmniejszanie masy własnej pojazdu** i **optymalizacja konstrukcji** pozostałych części pojazdu. W związku jednak z brakiem infrastruktury szybkiego ładowania należy przy zakupach uwzględnić przede wszystkim **pojemność baterii**, ponieważ od niej będzie zależało projektowanie tras przejazdu i lokalizacja punktów ładowania. Z kolei zużycie energii determinowane jest przez m.in. prędkość eksploatacyjną i kongestję, warunki pogodowe, umiejętności kierowcy i umiejętność wykorzystania systemu rekuperacji energii. **Średnie zużycie na 1 km wynosi 1-1,4 kWh/km**, co oznacza, że dłuższa podróż wymaga zwiększonej pojemności baterii, co przekłada się na wzrost masy pojazdu, zmniejszenie pojemności pasażerskiej i wzrost zużycia energii, a co za tym idzie **wzrost częstotliwości ładowania**.

W zakresie sposobu ładowania pojazdów elektrycznych rynek oferuje trzy różne sposoby:

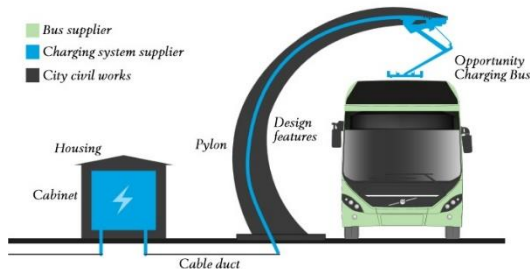
- **plug in** – sposób, który nie wymaga dodatkowej infrastruktury w mieście i polega na tym, że pojazd **podłącza się do stacji ładowania w zajezdni**; stacje są zależne od możliwości sieci elektroenergetycznej i mają różne parametry i moce ładowania, co przekłada się na czas uzupełniania baterii,



Fotografia 2 - Ładowanie typu plug-in.

Źródło: <https://truckfocus.pl/nawosci/5545/volvo-pracuje-nad-autobusem-plug-in>

- **pantograf** – odbywa się w **określonych punktach** na terenie miasta, jest **bezobsługowy** i nie wymaga zaangażowania kierowcy; polega na tym, że autobus podjeżdża do stacji ładowania, kierowca uruchamia **pantograf umieszczony na dachu pojazdu** i poprzez styki ładuje go; sposób ten wymaga budowy takich stacji na terenie miasta,



Fotografia 3 – Ładowanie pantografowe.

Źródło:

[http://samochodyelektryczne.org/volvo\\_prezentuje\\_autobus\\_7900\\_electric\\_hybrid\\_oraz\\_nowy\\_system\\_ładowania.htm](http://samochodyelektryczne.org/volvo_prezentuje_autobus_7900_electric_hybrid_oraz_nowy_system_ładowania.htm)

- **indukcja** – wymaga instalacji **specjalistycznej infrastruktury**, czyli **pętli indukcyjnych** w obrębie przystanków, do których prąd dostarcza znajdująca się w pobliżu stacja energetyczna; aby takie ładowanie było możliwe, autobus musi być **wyposażony w odbiornik energii elektrycznej**; odbywa się ono bez bezpośredniego styku i jest szybkie, ponieważ pozwala uzupełniać baterie na bieżąco.



Fotografia 4 – Ładowanie indukcyjne – odbywa się poprzez umieszczoną w nawierzchni płytę i odbiornik wewnątrz autobusu.

Źródło: <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/autobus-elektryczny-bez-kabla-i-gniazodka-2641.html>

Najdroższą, ale najbardziej efektywną metodą ładowania jest ładowanie pantografowe. Kwestią budzącą szczególne zainteresowanie jest również **żywość baterii**. Zależy ona bowiem od liczby **cykli ładowania i rozładowywania** – przejechanie określonego dystansu generuje określoną liczbę cykli, toteż bateria o pojemności 200 kWh będzie miała dłuższą żywotność niż bateria o pojemności 100 kWh.

Reprezentantami pojazdów elektrycznych służących do obsługi taboru miejskiego są **Ebusco 3.0 napędzany dwoma silnikami elektrycznymi o łącznej mocy 125 kWh**. Producent dostosowuje indywidualnie pojemność baterii do sieci komunikacyjnej, aby zapewnić przejechanie **500 km na jednym ładowaniu**. Pojazd jest przystosowany do przewozu 95 pasażerów. Inny autobus to **Mark E** o pojemności 87 pasażerów, w tym 33 na miejscach siedzących. Autobus wyposażony jest w **silniki i baterie LiFe-PO4 o pojemności 378 kWh**, na których możliwe jest przejechanie około **300 km na jednym ładowaniu**. Do obsługi pasażerów ścisłych centrów miast przystosowany jest autobus **Scania Citywide LF** o pojemności 95 pasażerów, w tym 35 na miejscach siedzących. Autobus ten wyposażony jest w **silnik o mocy 300 kW, co zapewnia zasięg od 80 do 150 km** – dlatego pojazd ten nadaje się do jazdy w centrum miasta.



**Fotografia 5 - Autobus elektryczny Ebusco 3.0.**

Źródło: <https://www.ebusco.com/ebusco-3-0-another-game-changer-in-the-electric-bus-industry/>



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

Realizacja wariantu 3 w przyszłości nakłada na gminę Żnin obowiązek **wskazania miejsc ładowania** autobusów elektrycznych.

Rozsądnym rozwiązaniem z punktu widzenia założeń Smart City jest lokalizacja stacji ładowania **w pobliżu istniejącego Dworca Autobusowego** (ul. Towarowa) i w związku z planowaną reaktywacją kolei – **w pobliżu stacji kolejowej** (ul. Dworcowa).

Przebieg linii komunikacyjnej powinien być **skonsultowany z przewoźnikiem**, któremu Gmina powierzy realizację zadania publicznego transportu zbiorowego i który będzie mógł zaoferować transport nisko- lub zeroemisyjny. Niemniej przebieg tej linii powinien zostać opracowany przy uwzględnieniu następujących założeń:

- obsługa **najbardziej zaludnionego obszaru** w mieście,
- połączenie **centrum miasta z dużymi osiedlami** mieszkaniowymi,
- **duża częstotliwość połączeń** połączona z racjonalnie zlokalizowanymi przystankami uwzględniającymi potrzeby mieszkańców,
- **unikanie wzniesień**, aby zredukować straty energii.

### 6.1.4. Dostosowanie taboru i rozmieszczenia tras komunikacyjnych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych

W związku z trendami demograficznymi wskazującymi, że **społeczeństwa Europy są coraz starsze**, a ludności w wieku przedprodukcyjnym nie przybywa w tempie pozwalającym na pokrycie strat demograficznych, pojawia się konieczność **dostosowywania przestrzeni publicznej do potrzeb osób niepełnosprawnych** lub o ograniczonej swobodzie poruszania się.

Planowana jest instalacja sygnalizacji świetlnej z uwzględnieniem instalacji **systemu aktywizującego zmianę świateł na przejściach dla pieszych**. Działa on w ten sposób, że zbliżenie się pieszego do przejścia aktywizuje zmianę świateł i uruchomienie dla niego światła zielonego. Pozwala to ograniczyć częstotliwość wyświetlania się światła czerwonego dla kierowców bez wyraźnej potrzeby.

Alternatywą dla tego rozwiązania jest wyposażenie sygnalizacji świetlnej przy pasach dla pieszych w **przyciski, których aktywacja wyraża zamiar przejścia przez drogę**. Podobnie jak w poprzednim przypadku ma to na celu upłynnienie ruchu pieszych i kierowców na terenie Miasta, szczególnie w miejscach często uczęszczanych i odwiedzanych. Jest to również rozwiązanie **adresowane do osób niewidomych** pozwalające im rozeznanie co do długości świateł.

Postuluje się wykorzystywanie narzędzi audialnych. Jednym z takich rozwiązań jest **system automatycznej informacji głosowej o rozkładzie jazdy** na przystankach komunikacji miejskiej. Pozwala on osobie z niepełnosprawnością, wyposażonej w telefon z aplikacją, **odtworzenie komunikatu głosowego bez konieczności używania przycisków**. Innym sposobem wykorzystania tego typu narzędzi jest **instalacja głośników** w autobusach miejskich, które pozwalałyby na odtwarzanie komunikatów audio o następnych przystankach.

Osoby niepełnosprawne ruchowo czasem poruszają się na wózkach inwalidzkich. Nie można doprowadzić do sytuacji, że tabor miejski uniemożliwia im swobodne poruszanie się po mieście. Przy realizacji inwestycji kupna autobusów miejskich należy zwracać uwagę na **podwozie niskopodłogowe** takich autobusów, aby umożliwić przejazd wózkiem. To rozwiązanie jest również adresowane do osób z wózkami dziecięcymi.

Niepełnosprawność wzrokowa wymusza na projektantach stosowanie w przestrzeni publicznej rozwiązań nakierowanych na używanie innego zmysłu, w przypadku komunikacji miejskiej – zmysłu dotyku. Dobrą praktyką jest instalacja **makiety dotykowych** pozwalających zapoznać się z rozkładem jazdy autobusu czy tablicą informującą o rozkładzie punktów bezpłatnego Wi-Fi. Aby umożliwić swobodne poruszanie się sugeruje się wyposażenie ścieżek dotykowych **w pasy prowadzące** składające się z:

- pasa prowadzącego - ciągu elementów z podłużnymi wypukłościami, umieszczonych powyżej poziomu posadzki, stanowiących dotykowe oznakowanie trasy wolnej od przeszkód, które mają doprowadzać do konkretnych miejsc, takich jak przejścia dla pieszych, schody, windy, wejścia i wyjścia z budynków,
- pól uwagi – elementów punktowo wypukłych, ułożonych w miejscach zakrętów, rozgałęzień i punktów docelowych, do których prowadzi ścieżka.

W celu zadbania o bezpieczeństwo ogólne, a w szczególności o bezpieczeństwo osób niepełnosprawnych i o ograniczonej sprawności ruchowej rekomenduje się **wynoszenie przejść dla pieszych**, odpowiednie ich oświetlenie i wyposażenie w pasy prowadzące.

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

W związku z tym, że gminę Żnin nie zamieszkuje ustawowo wymagana liczba mieszkańców wynosząca 50 tysięcy, aby można było nałożyć a nią obowiązek zapewnienia niskoemisyjnego transportu, Gmina ta nie ma również obowiązku rozwoju infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych. Jednak **w trosce o środowisko i zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju** niniejsza Strategia postuluje właśnie rozwój tego typu transportu, a więc i lokalizacji stacji ładowania na obszarze Miasta.

Wymogi dotyczące lokalizacji i sposobu korzystania ze stacji ładowania pojazdów elektrycznych zostały zawarte w **dekrecie w sprawie infrastruktury służącej do ładowania pojazdów elektrycznych<sup>18</sup> zgodnym z normami międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej – IEC62196<sup>19</sup>**. Na gruncie krajowego prawodawstwa podstawę prawną stanowi **Rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych dla stacji i punktów ładowania<sup>20</sup>**.

Tworzeniu koncepcji lokalizacji punktów i stacji ładowania pojazdów elektrycznych przyświecały następujące założenia:

- **przywiązanie kierowców do obecnych parkingów** – popyt na usługę ładowania będzie wyższy w miejscach, gdzie już istnieją miejsca parkingowe, z których korzystają użytkownicy samochodów,
- **możliwość podłączenia do sieci energetycznej** – jest to warunek konieczny w związku z faktem, że promowane samochody mają napęd elektryczny,
- **koncentracja miejsc pracy** – warunek ważny szczególnie w ciągu dnia, ponieważ popyt będzie zwiększony w miejscach, gdzie pracują ludzie,
- **ładowanie nocne** – lokalizacja stacji i punktów na obszarach dużego zagęszczenia mieszkańców będzie generowała popyt na ładowanie w trakcie godzin nocnych.

Koncepcja rozlokowania stacji ładowania pojazdów elektrycznych **konsultowana była z mieszkańcami Gminy**. Biorąc pod uwagę powyższe założenia i sugestie mieszkańców, proponuje się następujące lokalizacje:

- przy Biedronce na ul. Aliantów,
- przy Tesco Żnin,
- na Parking Parkowym przy ul. Sienkiewicza,
- na parkingu w pobliżu Urzędu Miejskiego/Starostwa,
- na parking przy Dworcu Autobusowym,
- parking przy Hotelu Martina.

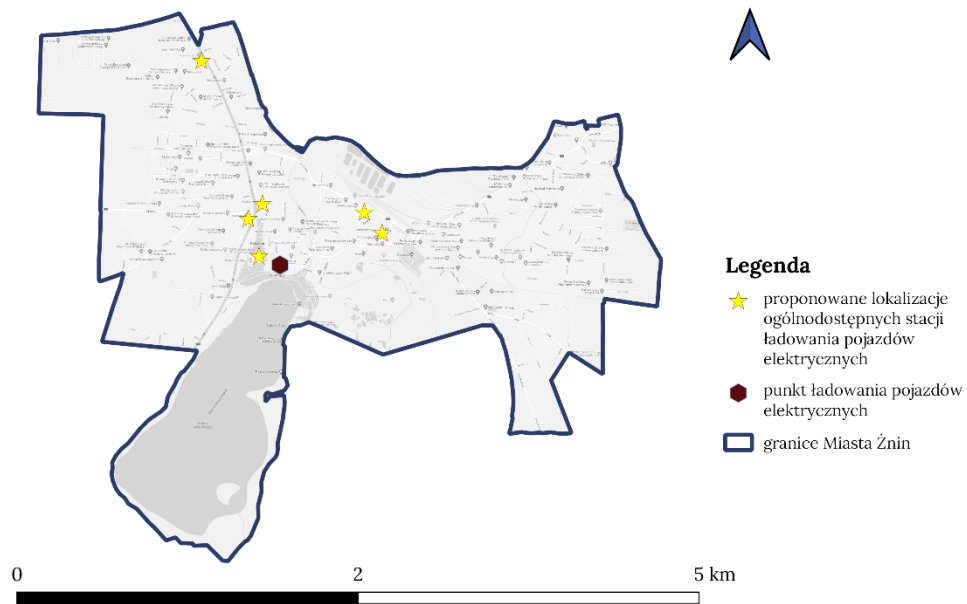
<sup>18</sup> Dekret w sprawie infrastruktury służącej do ładowania pojazdów elektrycznych i wprowadzających różne środki prawne transponujące dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych

<sup>19</sup>International Electrotechnical Commission, International Standard 62196-1 Plugs, socket-outlets, vehicle couplers and

vehicleinlets-Conductivecharging of electricvehicles, 2003-04 r.

<sup>20</sup>Rozporządzenie Ministra Energii w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz. U. z 2019 r., poz. 1316).

PUNKTY ŁADOWANIA POJAZDÓW  
ELEKTRYCZNYCH NA TERENIE GMINY ŻNIN



Rysunek 7 - Propozycje stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

Źródło: opracowanie własne na podkładzie Open Street Map

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

CEL OPERACYJNY	DZIAŁANIE	CZAS REALIZACJI
<b>Cel 1: Poprawa jakości środowiska miejskiego</b>	Działanie 1.1: akcje informujące o szkodliwości zanieczyszczeń powietrza	2020-2023 2024-2028
	Działanie 1.2: tworzenie stref ograniczonego ruchu na terenie Miasta	2024-2028
	Działanie 2.1: rozwój komunikacji publicznej w oparciu o pojazdy elektryczne	2020-2023 2024-2028
<b>Cel 2: Poprawa jakości transportu oraz mobilności mieszkańców</b>	Działanie 2.2: reaktywacja linii kolejowej	2020-2023
	Działanie 2.3: wprowadzanie rozwiązań z zakresu Smart City: strefy „parkuj i jedź”, car sharing, system ITS, inteligentne parkingi, inteligentne oświetlenie, inteligentna sygnalizacja świetlna, system głosowego powiadomiania pasażerów	2020-2023 2024-2028 2028-2034
	Działanie 2.4: rozwój sieci ścieżek rowerowych i systemu wypożyczenia rowerów miejskich oraz hulajnóg	2020-2023
	Działanie 2.5: akcje promujące korzystanie z elektromobilności	2020-2023 2024-2028
	Działanie 2.6: budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	2024-2028
<b>Cel 3: Poprawa bezpieczeństwa mieszkańców</b>	Działanie 3.1: rozwój systemu sygnalizacji świetlnej i monitoringu	2020-2023
	Działanie 3.2: modernizacja sieci oświetlenia miejskiego	2020-2023
	Działanie 3.3: dostosowanie systemu komunikacji publicznej i infrastruktury do potrzeb osób niepełnosprawnych	2024-2028 2028-2034

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



### 6.1.8. Analiza SWOT

Analiza SWOT jest jedną z **najczęściej stosowanych metod analizy strategicznej** organizacji. Jej założeniem jest identyfikacja **pozytywnych i negatywnych aspektów organizacji** i ich konfrontacja z **czynnikami zewnętrznymi**, które mogą przyspieszyć bądź zahamować rozwój.

Akronim SWOT pochodzi od pierwszych liter angielskich słów **strengths (mocne strony), weaknesses (słabe strony), opportunities (szanse), threats (zagrożenia)**. Mocne strony to wszystkie wewnętrzne cechy organizacji, dzięki którym możliwe jest budowanie mocnej pozycji na rynku, innymi słowy – co **wyróżnia organizację na tle innych**. Słabe strony to cechy, które **obniżają sprawność organizacji i mogą wpływać na utratę dobrej pozycji na rynku**. Szanse z kolei to takie **wydarzenia, zmiany, udogodnienia na zewnątrz organizacji**, które mogą wpływać pozytywnie na jej funkcjonowanie. Zagrożenia zaś to aspekty **zewnętrzne, niezależne od działania organizacji**, mogące być barierami w rozwoju.

Po identyfikacji cech organizacji i czynników zewnętrznych należy **ocenić czynniki w celu orientacji**, jak duże mają one znaczenie w rozwoju. Na tej podstawie możliwy jest wybór najbardziej rozsądnej dla organizacji strategii zarządzania wynikającej z jej specyfiki wewnętrznej i środowiska zewnętrznego. Wyróżnia się strategie:

- **agresywną** – kiedy mocne strony i szanse przeważają nad słabymi stronami i zagrożeniami; możliwe jest wtedy skupienie się na atutach i wykorzystanie szans przez silną ekspansję,
- **konserwatywną** – kiedy mocne strony przeważają nad słabymi, ale w otoczeniu jest więcej zagrożeń niż szans; organizacja powinna dążyć do przezwyciężenia zagrożeń przy wykorzystaniu swoich mocnych stron,
- **konkurencyjną** – kiedy słabe strony przeważają nad mocnymi, ale środowisko stwarza więcej szans niż zagrożeń; w takim przypadku organizacja powinna eliminować wewnętrzne słabe strony, aby w przyszłości wykorzystywać dogodne czynniki zewnętrzne,
- **defensywną** – kiedy słabe strony przeważają nad mocnymi, a otoczenie stwarza więcej zagrożeń niż oferuje szans; organizacja powinna się skupić na przetrwaniu w środowisku zewnętrznym.

Poniższa macierz analizy SWOT skupia się na wewnętrznych i zewnętrznych, pozytywnych i negatywnych aspektach mogących wspomóc rozwój elektromobilności, jak i go zahamować.

Gmina Żnin charakteryzuje się **przewagą słabych stron nad mocnymi**, które mogą być wewnętrzną siłą hamującą rozwój. Z kolei środowisko zewnętrzne wykazuje **szanse, które istotnie mogą tworzyć dobry klimat do rozwoju elektromobilności**. W związku z tym sugeruje się **wybór strategii konkurencyjnej** – Gmina powinna dążyć do eliminacji wewnętrznych słabych stron z jednoczesnym i nastawionym na przyszłość wykorzystywaniem możliwości, jakie stwarza jej otoczenie.

Mocne strony	Słabe strony
<p>dokumenty strategiczne podkreślające znaczenie ekologii i dbania o środowisko,</p> <p>istnienie form ochrony przyrody,</p> <p>plany reaktywacji kolei,</p> <p>wzrastająca świadomość społeczna o potrzebie ochrony środowiska,</p> <p>rosnąca wiedza społeczności o nowych technologiach,</p> <p>rosnąca popularność komunikacji rowerowej,</p> <p>świadomość samorządu w zakresie zmian klimatycznych,</p> <p>duża liczba gospodarstw agroturystycznych,</p> <p>mała powierzchnia Gminy umożliwiająca dostosowanie tras autobusów elektrycznych do pojemności baterii,</p> <p>średnia temperatura zimą oscylująca przy 0°C nie będzie miała negatywnego wpływu na baterie pojazdów elektrycznych</p>	<p>brak systemu publicznego transportu zbiorowego,</p> <p>brak połączeń kolejowych</p> <p>znikomy udział pojazdów elektrycznych w ogólnej liczbie pojazdów,</p> <p>brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych indywidualnych i transportu zbiorowego,</p> <p>brak środków własnych na sfinansowanie stacji ładowania pojazdów elektrycznych</p> <p>starzejące się społeczeństwo,</p> <p>niedostateczna długość ścieżek rowerowych,</p> <p>sezonowość oferty turystycznej,</p> <p>wysokie bezrobocie,</p> <p>wzrastająca liczba pojazdów samochodowych z napędem spalinowym,</p> <p>zanieczyszczenie powietrza pochodzące z transportu w rolnictwie,</p> <p>opór części społeczeństwa przed wdrażaniem nowych technologii.</p>
Szanse	Zagrożenia
<p>realizacja i wdrożenie Strategii Rozwoju Elektromobilności,</p> <p>połączenie uwarunkowań wynikających z istnienia form ochrony przyrody z potrzebą zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza,</p> <p>walory środowiska naturalnego umożliwiające rozwój turystyki</p> <p>obecność atrakcyjnych turystycznie obiektów w sąsiedztwie Gminy,</p> <p>dogodne położenie komunikacyjne,</p> <p>popularność aktywnych form wypoczynku i zdrowego trybu życia,</p> <p>dostęp do nowych i stale rozwijanych rozwiązań technologicznych,</p> <p>możliwość dofinansowania projektów nastawionych na rozwiązania proekologiczne,</p> <p>możliwość integracji różnych środków transportu.</p>	<p>wysoki koszt zakupu autobusów elektrycznych,</p> <p>kończący się okres programowania środków unijnych (zmniejszenie budżetu dofinansowań),</p> <p>coraz większe trudności z pozyskiwaniem funduszy europejskich w związku z rosnącą pozycją kraju w Europie</p> <p>odpowiednie dostosowanie systemu komunikacji zbiorowej do potrzeb mieszkańców,</p> <p>systematycznie rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną,</p> <p>większe zanieczyszczenie powietrza,</p> <p>intensywne ogrzewanie istniejących i nowo powstających budynków przy użyciu paliw konwencjonalnych,</p> <p>rosnące potrzeby transportowe</p>



## 6.2. UDZIAŁ MIESZKAŃCÓW W KONSULTACJI WYBRANEJ STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI

Podstawą współczesnej demokracji jest **zapewnienie obywatelom udziału w działaniach decydentów**. W przypadku opracowywania niniejszej Strategii udział taki został zapewniony na zasadach określonych w **dziale III w rozdziałach 1 i 3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko**.

Działania zaplanowane w niniejszym opracowaniu można podzielić na trzy główne etapy:

- konsultacje na etapie **wstępnego planowania** zakresu rozwiązań elektromobilnych,
- konsultacje na etapie **wyboru wariantów najkorzystniejszych**,
- konsultacje na etapie **opracowywania samego dokumentu strategii** oraz analizy oddziaływania projektu na środowisko.

Etap I konsultacji społecznych ma na celu **zidentyfikowanie zainteresowanych realizacją projektu jednostek oraz zasygnalizowanie możliwości uczestniczenia w przygotowaniu projektu od początku jego realizacji**. Jego narzędziem jest rozpowszechnienie ulotek i materiałów promocyjnych i publikacja w prasie regionalnej artykułów. W ramach etapu I przewiduje się:

- zaprezentowanie społeczeństwu **założeń i idei** wdrożenia elektromobilności oraz **podanie do publicznej wiadomości założeń projektu**, w tym propozycji rozwiązań dla gminy Żnin,
- **zorganizowanie spotkań** z udziałem władz Gminy, organizacji pozarządowych, przedsiębiorców aktywnie działających na terenie Gminy w celu **konsultacji wariantów** zaproponowanych rozwiązań,

- **zebranie uwag i opinii** na temat planowanego działania w zakresie elektromobilności,
- **przekazanie do opinii publicznej wstępnego planu działań i zastosowań nowych rozwiązań** – przedstawienie założeń dotyczących przygotowania Strategii oraz uświadomienie stronom, jakie są możliwości finansowe, ograniczenia administracyjno-prawne oraz inne uwarunkowania realizacji projektu.

Celem głównym etapu II jest **szerokie zaprezentowanie opinii publicznej założeń realizacji projektu oraz zaangażowanie zainteresowanych organizacji w proces konsultacji społecznych**. Wiedza i doświadczenia potencjalnych partnerów winny przyczynić się do **wyznaczenia optymalnego zastosowania** zaprezentowanych rozwiązań, w wyniku czego uzyskana zostanie **możliwie pełna i powszechna akceptacja społeczna** dla realizacji projektu. Konsultacje na tym etapie obejmują:

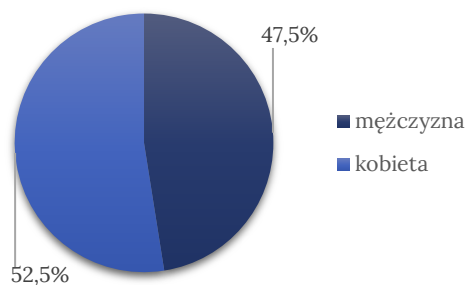
- **weryfikację i analizę** dostarczonych ze spotkań informacyjnych materiałów, inwentaryzacja obiektów mających związek z budową nowej infrastruktury, opracowanie kompleksowych materiałów informacyjno-promocyjnych,
- **organizację spotkań podsumowującego** dotychczasowy przebieg prac nad Strategią (przygotowawczych i analizy uwarunkowań realizacji zaproponowanych wariantów/rozwiązań),
- **rozpoczęcie konsultacji społecznych**, w ramach których oczekuje się zebrania kompleksowych opinii, uwag i wniosków zainteresowanych stron,

Etap III konsultacji społecznych ma zapewnić, w sposób zgodny z dobrymi praktykami, **udział społeczeństwa w procesie przygotowania projektu do realizacji**.

Robocza wersja Strategii zostanie skierowana do konsultacji społecznych po zatwierdzeniu przez Wnioskodawcę. Wnioskodawca jest zobowiązany do **opublikowania ogłoszenia o rozpoczynających się konsultacjach społecznych**. Strategia zostanie poddana **trzytygodniowym konsultacjom**, które będą trwały **od 25.09 do 16.09.2020 roku**. Po zakończeniu konsultacji opracowany zostanie **protokół z informacją o wnioskach mieszkańców i sposobie ich uwzględniania** w zaktualizowanej wersji dokumentu.

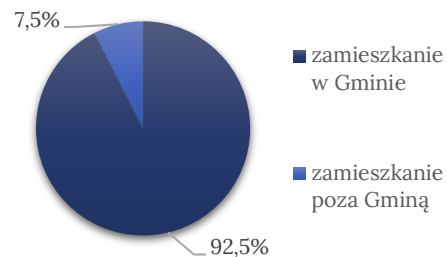
Finalna wersja dokumentu **zostanie przedstawiona na Sesji Rady Miejskiej**, gdzie podjęta zostanie decyzja o jej przyjęciu w drodze uchwały.

Na ankiety odpowiedziało 40 osób. 47,5% z nich stanowili mężczyźni, zaś 52,5% kobiety (Wykres 5). Badani w 92,5% wskazywali **gminę Żnin jako miejsce swojego zamieszkania** (Wykres 6). Najwięcej badanych, ponieważ aż 55% należało do grupy wiekowej 31-50 lat (Wykres 7). Drugą pod względem liczebności grupą byli ludzie w wieku 18-30 lat, zaś najmniej liczną – mieszkańcy w wieku 51-68 lat.



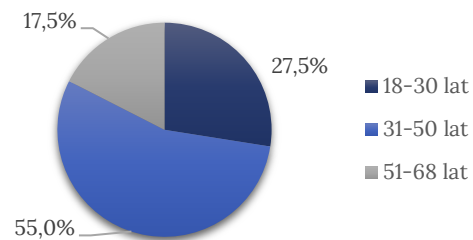
Wykres 5 - Płeć ankietowanych.

Źródło: opracowanie własne



Wykres 6 - Zamieszkanie w gminie Żnin.

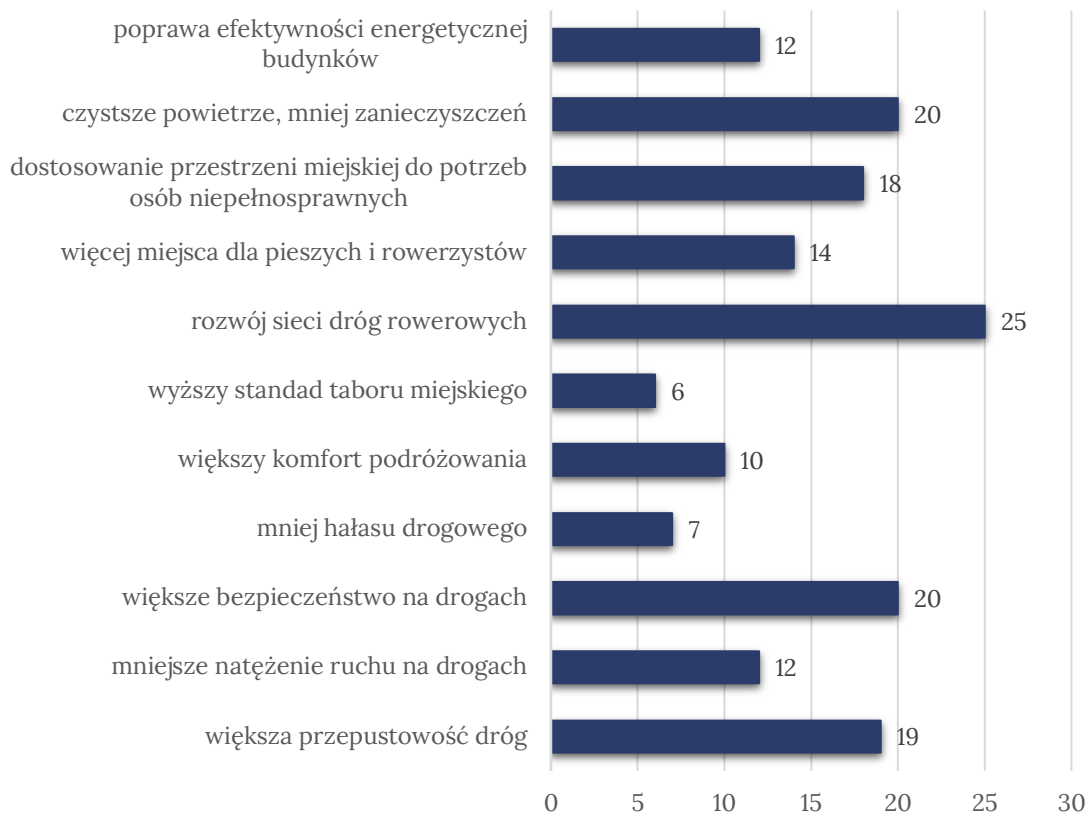
Źródło: opracowanie własne



Wykres 7 - Wiek respondentów.

Źródło: opracowanie własne

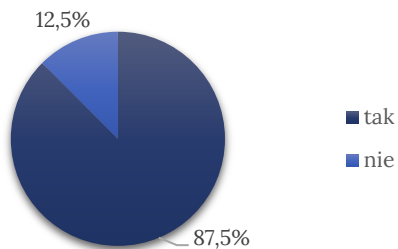
W zakresie najbardziej pożądaných zmian w przestrzeni miejskiej Żnina (Wykres 8) najwięcej, ponieważ aż 25 odpowiedzi uzyskała propozycja **rozwoju sieci dróg rowerowych**. W następnej kolejności mieszkańcom zależy na **czystszym powietrzu i zmniejszeniu jego zanieczyszczenia i większym bezpieczeństwie na drogach** (obie opcje po 20 odpowiedzi). Na trzecim miejscu pojawił się postulat **większej przepustowości dróg** (19 odpowiedzi).



Wykres 8 - Zmiany w przestrzeni miejskiej Żnina.

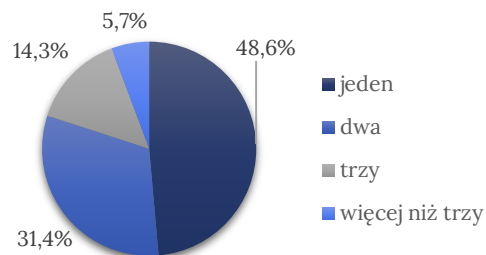
Źródło: opracowanie własne

Przeważająca większość respondentów, ponieważ aż **87,5% posiada samochód** (Wykres 9). W tej grupie niemal połowa (48,6% badanych) odpowiedziało, że **posiada jeden samochód**, 31,4% - dwa, 14,3% - trzy, zaś tylko 5,7% wskazało, że korzysta z więcej niż trzech samochodów (Wykres 10).



Wykres 9 - Posiadanie samochodu.

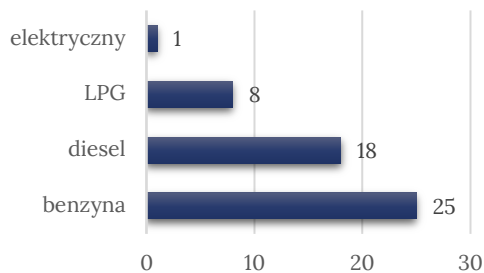
Źródło: opracowanie własne



Wykres 10 - Liczba posiadanych samochodów.

Źródło: opracowanie własne

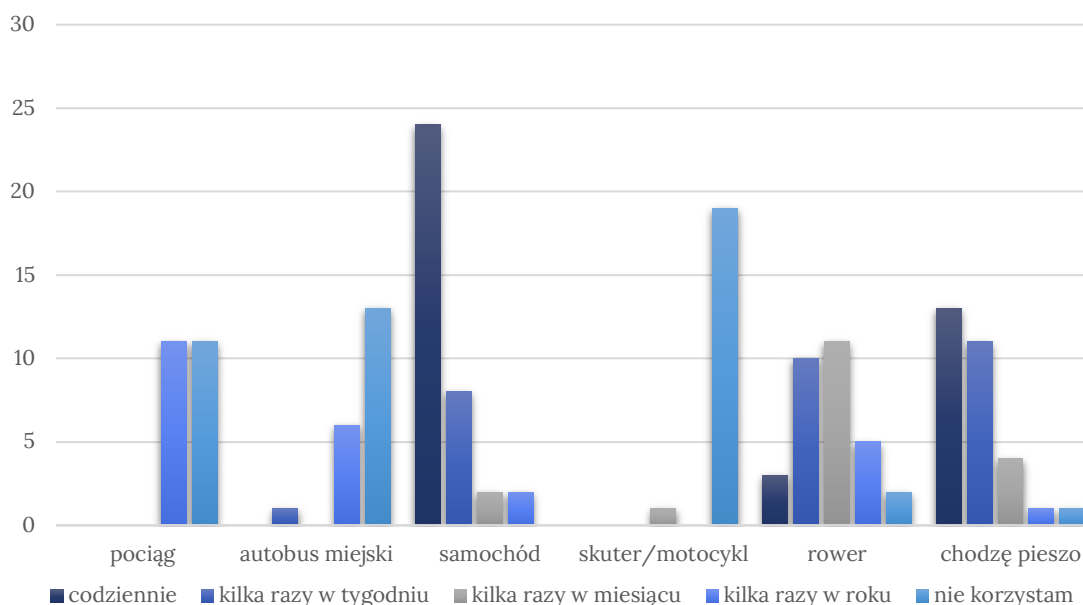
Najbardziej popularnym napędem samochodowym (Wykres 11) pozostaje benzyna (25 odpowiedzi), na drugim miejscu jest olej napędowy (18 odpowiedzi), zaś na trzecim LPG (8 odpowiedzi). Samochód elektryczny posiada jeden ankietowany.



**Wykres 11 - Rodzaje napędu w samochodach respondentów.**

Źródło: opracowanie własne

Pod względem innych środków transportu (Wykres 12) respondenci korzystają z pociągu kilka razy w roku (11 odpowiedzi) lub wcale (10 odpowiedzi). **Z autobusów miejskich**



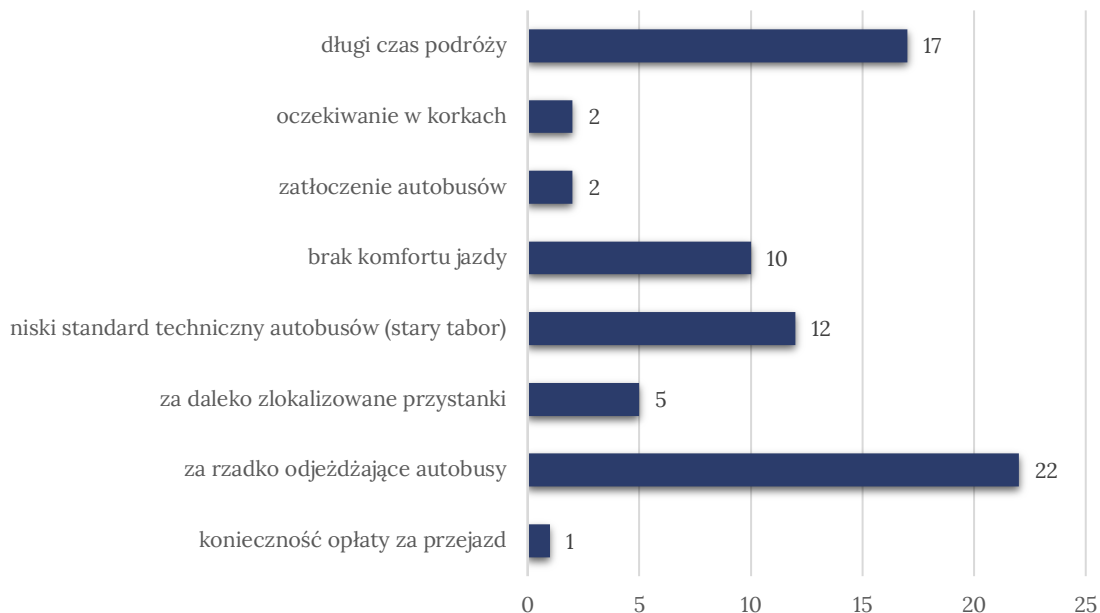
**Wykres 12 - Korzystanie z innych środków transportu.**

Źródło: opracowanie własne

Najczęściej wskazywanym powodem, dla którego badani rezygnowali z przejazdów komunikacją zbiorową (Wykres 13) była **zbyt mała częstotliwość odjazdów autobusów** (22 odpowiedzi) i **długi czas podróży** (17 odpowiedzi). Ważny był też **niski standard techniczny taboru** (12 odpowiedzi) i związany z tym brak komfortu jazdy (10 odpowiedzi). Jednak gdyby respondenci mieli możliwość, to 80% odpowiedziało, że korzystałoby

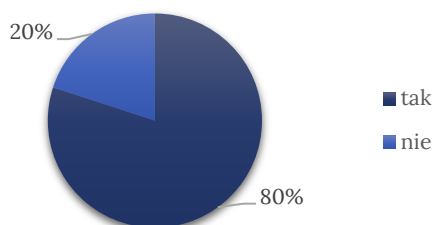
**korzysta zdecydowana mniejszość respondentów** (1 odpowiedź), część korzysta okazynie, kilka razy w ciągu roku (6 odpowiedzi), zaś większość, jak w przypadku kolei, nie korzysta wcale (13 odpowiedzi). **Najbardziej popularnym środkiem transportu pozostaje samochód** – codziennie lub kilka razy w tygodniu korzysta z niego 24 badanych. Większość respondentów nie korzysta również ze skutera (19 odpowiedzi). **Stosunkowo duża liczba respondentów jeździ na rowerze z różną częstotliwością**, najczęściej kilka razy w tygodniu (10 odpowiedzi) bądź w miesiącu (11 odpowiedzi) **Wielu badanych porusza się również pieszo** codziennie (13 odpowiedzi) lub kilka razy w tygodniu (11 odpowiedzi).

z komunikacji publicznej (Wykres 14). Skłoniłaby ich do tego przede wszystkim (Wykres 15) **większa częstotliwość odjazdów** (24 odpowiedzi) i **niska cena biletu** (22 odpowiedzi). Mimo że czyste powietrze jest dla respondentów priorytetem, to autobusy korzystające z czystej energii zachęciłyby do podróży komunikacją publiczną jedynie 20% badanych.



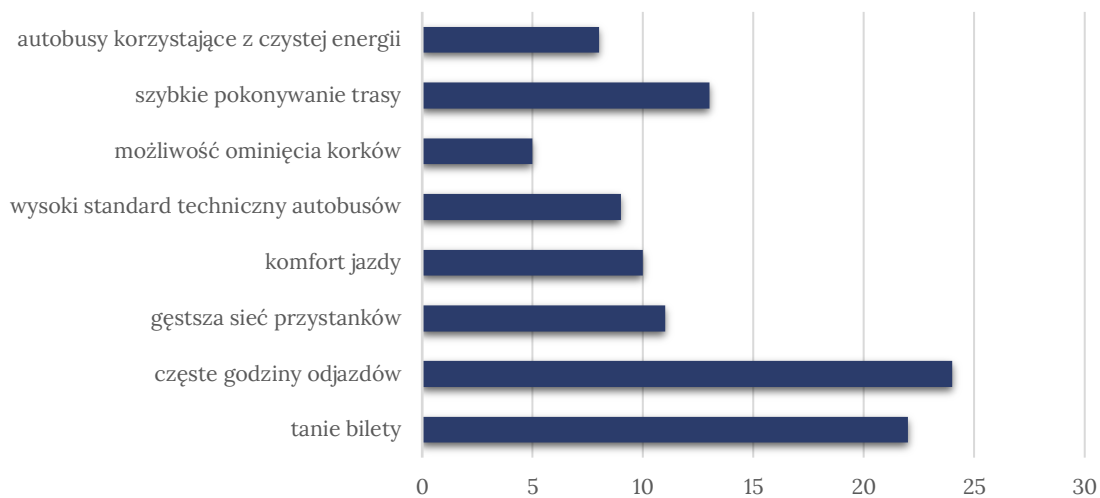
**Wykres 13 - Powody, dla których respondenci rezygnują z przejazdów komunikacją zbiorową.**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 14 - Korzystanie z transportu zbiorowego, gdyby istniały takie możliwości.**

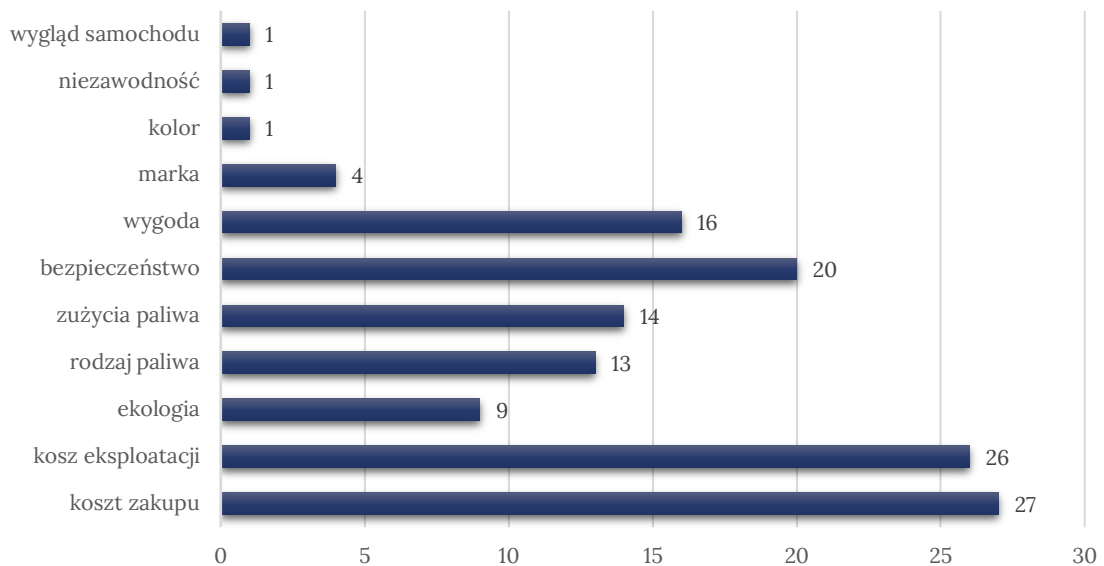
Źródło: opracowanie własne



**Wykres 15 - Przesłanki, które skłoniłyby respondentów do korzystania z komunikacji zbiorowej.**

Źródło: opracowanie własne

Przy zakupie samochodu respondenci najczęściej zwracają uwagę (Wykres 16) na **koszty eksploatacji pojazdu** (26 odpowiedzi), **koszty jego nabycia** (27 odpowiedzi) i **bezpieczeństwo poruszania się** (20 odpowiedzi). Dla badanych ważna jest także **wygoda** (16 odpowiedzi).

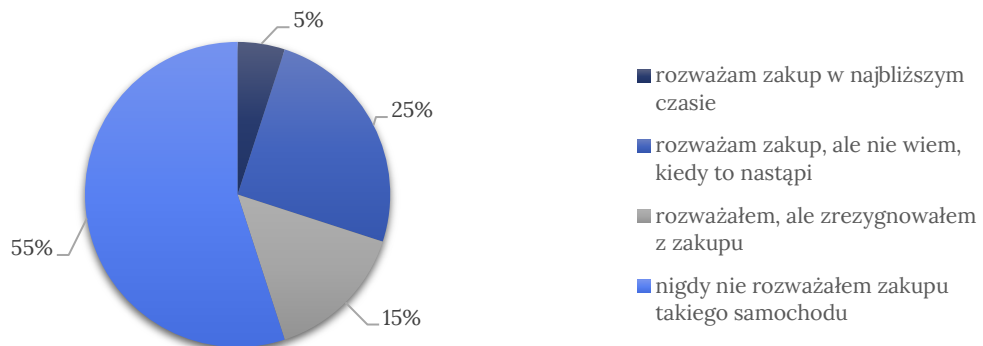


Wykres 16 - Aspekty brane przez respondentów pod uwagę przy zakupie samochodu.

Źródło: opracowanie własne

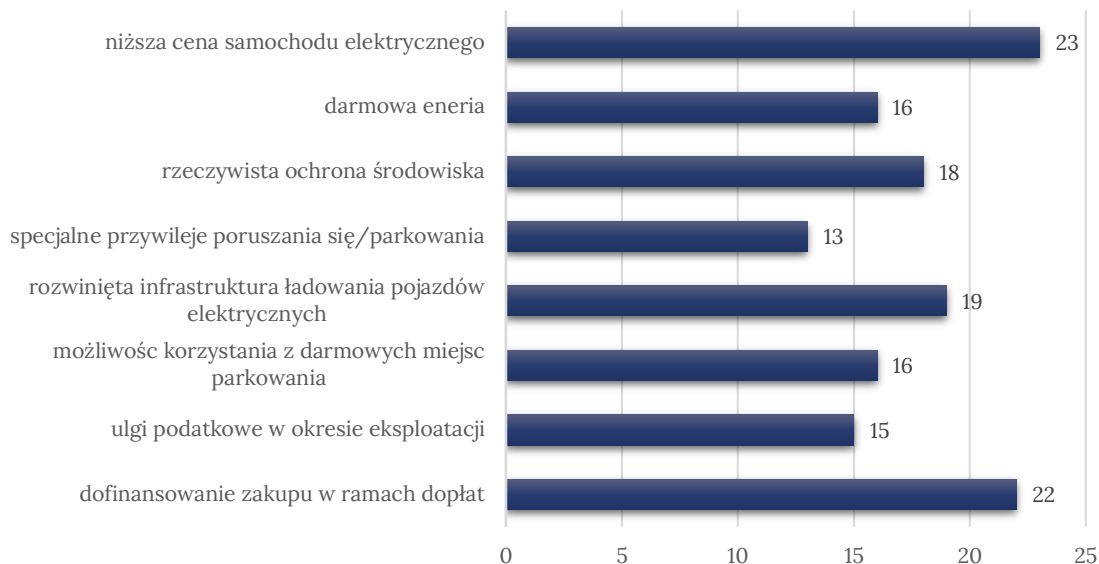
Niestety ponad połowa badanych (55%) **nigdy nie rozważała zakupu takiego samochodu** (Wykres 17). Jedyne 56% badanych rozważa zakup w najbliższym czasie, a 15% bierze taki zakup w ogóle pod uwagę. Do realizacji takiej inwestycji (Wykres 18) badanych zachęciłby **spadek cen samochodów elektrycznych** (23 odpowiedzi) i **dofinansowanie w ramach dopłat** (22 odpowiedzi). Ważna jest dla badanych

również **rozwinięta infrastruktura ładowania takich samochodów** (19 odpowiedzi), a także **możliwość korzystania z darmowych miejsc parkingowych i darmowa energia** (obie opcje po 16 odpowiedzi). W tym przypadku respondenci biorą również pod uwagę **rzeczywistą ochronę środowiska** wynikającą z użytkowania samochodu zeroemisyjnego (18 odpowiedzi).



Wykres 17 - Rozważanie zakupu samochodu elektrycznego.

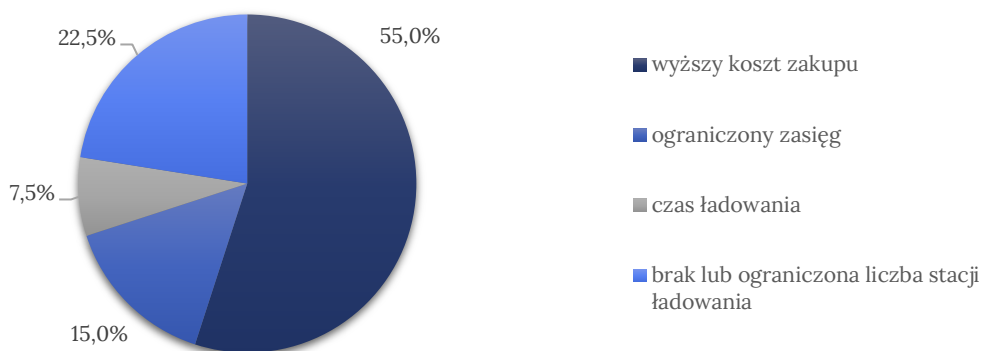
Źródło: opracowanie własne



**Wykres 18 - Aspekty skłaniające respondentów do zakupu samochodu elektrycznego.**

Źródło: opracowanie własne

Do największych barier w zakupie pojazdu z napędem elektrycznym (Wykres 19) należy cały czas **wysoki koszt zakupu takiego sprzętu (55 %)**, ale także **brak rozwiniętej infrastruktury ich ładowania (22,5%)**.



**Wykres 19 - Bariery w zakupie samochodu elektrycznego.**

Źródło: opracowanie własne

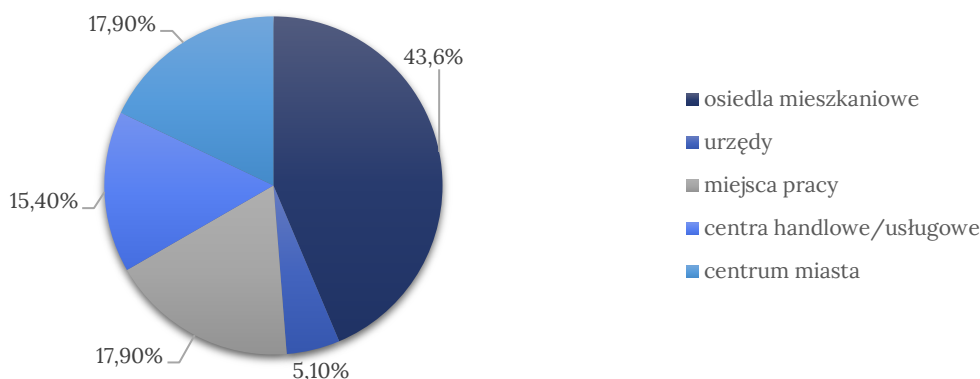
Rozwój elektromobilności zdaniem respondentów stymulowałyby takie działania (Wykres 20) jak **rozbudowana sieć ścieżek rowerowych (27 odpowiedzi)**, **rozbudowana sieć ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych (19 odpowiedzi)** i **wypożyczalnia rowerów miejskich (18 odpowiedzi)**.



**Wykres 20 - Działania stymulujące rozwój elektromobilności.**

Źródło: opracowanie własne

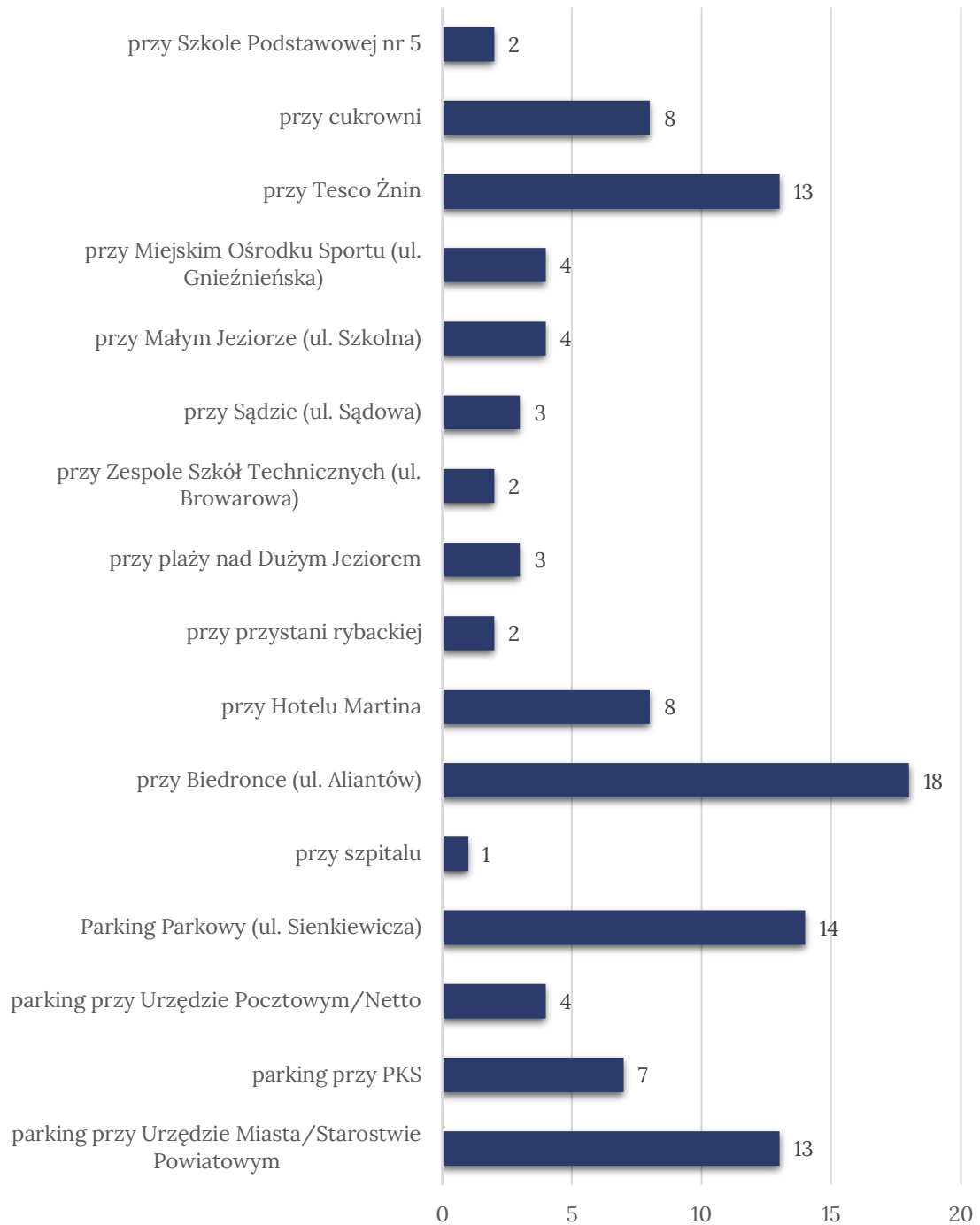
Według badanych najlepszymi miejscami do lokalizacji stacji ładowania pojazdów elektrycznych dostępnych dla wszystkich (Wykres 21) są przede wszystkim **osiedla mieszkaniowe** (43,6% odpowiedzi), **miejsca pracy i centrum miasta** (obie opcje po 17,9% odpowiedzi). Wśród trzech najbardziej dogodnych lokalizacji (Wykres 22) znalazły się **Biedronka przy ul. Aliantów** (18 odpowiedzi), **parking parkowy** (14 odpowiedzi) i **parkingi przy Urzędzie Miejskim i przy Tesco Żnin** (po 13 odpowiedzi obie opcje).



**Wykres 21 - Ogólne lokalizacje, w pobliżu których mogłyby powstać ogólnodostępne stacje ładowania pojazdów elektrycznych.**

Źródło: opracowanie własne





**Wykres 22 - Konkretnie lokalizacje ogólnodostępnych punktów ładowania wymieniane przez ankietowanych.**

Źródło: opracowanie własne.

### 6.3. PLANOWANE DZIAŁANIA INFORMACYJNO-PROMOCYJNE WYBRANEJ STRATEGII

Najważniejszym elementem działań informacyjno-promocyjnych w ramach opracowywania „Strategii rozwoju elektromobilności Gminy Żnin na lata 2019-2034” były **konsultacje społeczne** opierające się na ogłoszeniu rozpoczęcia prac nad Strategią w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Miejskiego Żnina, publikacji projektu do konsultacji społecznych i w końcu publikacji finalnej wersji dokumentu przyjętej uchwałą Rady Miejskiej.

Inne działania informacyjno-promocyjne obejmują:

- utworzenie **specjalnej zakładki na stronie internetowej** gminy Żnin zawierającej informacje o postępie działań w zakresie rozwoju elektromobilności,
- organizację **spotkań konsultacyjnych** z mieszkańcami, wykonawcą Strategii i przedsiębiorcami w celu uzgadniania rozwiązań,
- **prowadzenie strony w mediach społecznościowych** z informacjami w zakresie realizacji Strategii,
- anonimową **ankietę online** badającą potrzeby i preferencje mieszkańców Gminy,
- działania edukacyjne:
  - **informacje w szkołach i przedszkolach** popularyzujące transport zeroemisyjny,
  - **organizacja konkursów i olimpiad** wiedzy o elektromobilności,
  - opracowania **kampanii edukacyjnej** przez Urząd Miejski,
  - organizacja **szkoleń** dla mieszkańców.

## 6.4. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Planowane działania i inwestycje w publiczny transport zbiorowy wymagają **uzyskania dofinansowania**. Istnieje szereg źródeł, z których możliwe jest uzyskanie dofinansowania na realizację celów założonych w Strategii. Należą do nich:

- **środki własne gminy Żnin,**
- **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020** – program wspierający gospodarkę efektywnie korzystającą z zasobów i przyjaznej środowisku szczególnie w obszarach wsparcia zmniejszenie emisyjności gospodarki, ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, rozwój niskoemisyjnego publicznego transportu zbiorowego w miastach,
- **Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego** – w zakresie działań sprzyjających ochronie środowiska,
- **Program priorytetowy GEPARD II – transport niskoemisyjny** (program NFOŚiGW) – program wspierający JST w prowadzeniu działań zmierzających do rozwoju elektromobilności,
- **eVan – dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu dostawczego (N1)** (program NFOŚiGW) – celem programu jest dofinansowanie zakupu pojazdów dostawczych wykorzystujących do napędu wyłącznie energię elektryczną; umożliwia uzyskanie dofinansowania w wysokości 30% kosztów kwalifikowanych w przypadku pojazdów (ale nie więcej niż 70 000 zł) i 50% kosztów kwalifikowanych w przypadku zakupu punktu ładowania (ale nie więcej niż 5 000 zł),
- **Zielony samochód – dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu osobowego (M1)** (program NFOŚiGW) – program wspiera zakup pojazdów indywidualnych o wyłącznym napędzie elektrycznym; przewiduje się dofinansowanie w wysokości 15% kosztów kwalifikowanych (ale nie więcej niż 18 750 zł),
- **Kolibier – taxi dobre dla klimatu – pilotaż** (program NFOŚiGW) – celem programu jest dofinansowanie inicjatyw zmierzających do obniżenia zużycia energii i paliwa w transporcie; umożliwia uzyskanie dofinansowania w wysokości do 20% kosztów kwalifikowanych (ale nie więcej niż 25 000 zł) w przypadku dotacji i 100% kosztów kwalifikowanych w przypadku pożyczki,
- **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej** – jego celem jest finansowanie projektów dotyczących elektromobilności i transportu opartego na paliwach alternatywnych,
- **Środki unijne przewidziane na projekty związane z ochroną powietrza przewidziane w okresie programowania 2020-2027.**

## 6.5. ANALIZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO Z UWZGLĘDNIENIEM POTRZEB DOTYCZĄCYCH ŁAGODZENIA ZMIAN KLIMATU I ODPORNOŚCI NA KLĘSKI ŻYWIOŁOWE

„Strategia Rozwoju Elektromobilności Gminy Żnin na lata 2019-2034” jest dokumentem, który promować ma **stosowanie niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie** – jest to więc z założenia projekt ukierunkowany na ochronę środowiska i jego wdrożenie wywrze **pozytywny wpływ na otoczenie**.

Celem Strategii jest **częściowy spadek poziomów zanieczyszczeń** w wyniku wprowadzenia do użytku autobusów niskoemisyjnych, a także **promowanie zakupu pojazdów elektrycznych** wśród indywidualnych użytkowników. W perspektywie czasu skutkuje to **polepszeniem jakości życia mieszkańców gminy Żnin**.

## 6.6. MONITORING WDRAŻANIA STRATEGII

Elementem wdrażania każdego dokumentu strategicznego jest **systematyczne monitorowanie postępów**. Monitoring polega na zbieraniu danych dotyczących realizacji celów strategicznych i śledzeniu zmian określonych wskaźników. Taki sposób pozwala podmiotom wdrażającym **ocenić stopień realizacji działań i ich zgodność z założeniami wstępnymi, a także wyłonić przyczyny odpowiadające za niepowodzenia lub spowolnienie procesu wdrażania**. Dzięki systematycznemu sprawdzaniu postępów możliwe jest również zauważenie uwarunkowań, które **nie występowały we wcześniejszych etapach** tworzenia dokumentu obejmujących problemy i przyczyny niepowodzeń, nowe możliwości na skuteczniejszą realizację założeń. Prowadzi to do **ułatwienia modyfikacji lub aktualizacji Strategii**. Celem monitoringu jest także **informowanie podmiotów zainteresowanych o postępie prac** oraz efektach wdrażania dokumentu.

Prawidłowy monitoring opiera się na sporządzeniu planu, na który składa się:

- **opracowanie wskaźników**, dzięki którym mierzone będą zmiany w stosunku do warunków wstępnych,
- określenie **oczekiwanych efektów** dla wskaźników,
- wskazanie **podmiotów odpowiedzialnych za zbieranie danych** i prowadzenie baz z informacjami,
- określenie **sposobu monitorowania i raportowania**.

Na podstawie wskaźników i zbieranych danych sporządzane będą **cykliczne raporty** w odstępach dwuletnich dokumentujące realizację celów i zadań określonych w niniejszym dokumencie.

Nazwa celu i działania operacyjnego		Wskaźnik/miernik			Podmiot monitorujący
Cel	Działanie	Opis wskaźnika	Jednostka miary	Pożądana zmiana	
Poprawa jakości środowiska miejskiego	Działanie 1.1: akcje informujące o szkodliwości zanieczyszczeń powietrza	Liczba akcji informujących o szkodliwym wpływie zanieczyszczeń powietrza	liczba	wzrost	OŚ
	Działanie 1.2: tworzenie stref ograniczonego ruchu na terenie Miasta	Liczba utworzonych stref ograniczonego ruchu	liczba	wzrost	IGPI
Poprawa jakości transportu oraz mobilności mieszkańców	Działanie 2.1: rozwój komunikacji publicznej w oparciu o pojazdy elektryczne	Liczba zakupionych autobusów/założonych punktów ładowania	liczba	wzrost	IGPI PSZ
	Działanie 2.2: reaktywacja linii kolejowej	Długość reaktywowanej sieci kolejowej	km	wzrost	IGPI
	Działanie 2.3: wprowadzanie rozwiązań z zakresu Smart City	Liczba wprowadzonych rozwiązań Smart City	liczba	wzrost	TPR IGPI

Poprawa bezpieczeństwa mieszkańców	Działanie 2.4: rozwój sieci ścieżek rowerowych i systemu wypożyczenia rowerów miejskich oraz hulajnóg	Długość oddawanych do użytku ścieżek rowerowych	km	wzrost	IGPI TPR
	Działanie 2.5: akcje promujące korzystanie z elektromobilności	Liczba akcji promujących korzystanie z elektromobilności	liczba	wzrost	TPR
	Działanie 2.6: budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	Liczba ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych	liczba	wzrost	IGPI
	Działanie 3.1: rozwój systemu sygnalizacji świetlnej i monitoringu	Liczba zamontowanych sygnalizatorów świetlnych	liczba	wzrost	IGPI
	Działanie 3.2: modernizacja sieci oświetlenia miejskiego	Długość zmodernizowanych odcinków sieci elektroenergetycznej	km	wzrost	IGPI
	Działanie 3.3: dostosowanie systemu komunikacji publicznej i infrastruktury do potrzeb osób niepełnosprawnych	Liczba zmodernizowanych pod kątem potrzeb osób niepełnosprawnych elementów przestrzeni miejskiej	km	wzrost	IGPI

**Objaśnienia skrótów:**

OŚ – Wydział Ochrony Środowiska, Rolnictwa, Leśnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich

IGPI – Wydział Infrastruktury, Gospodarki Przestrzennej i Inwestycji

TPR – Wydział Kultury, Sportu, Turystyki, Promocji i Rozwoju Gminy

PSZ – Wydział Polityki Społecznej, Zdrowia, Ewidencji Ludności i Usług Komunalnych

**SPIS RYSUNKÓW**

Rysunek 1 - Położenie administracyjne gminy Żnin.....	11
Rysunek 2 - Podział ewidencyjny gminy Żnin. .....	12
Rysunek 3 – System transportowy gminy Żnin. .....	15
Rysunek 4 – Formy ochrony przyrody na terenie gminy Żnin.....	16
Rysunek 5 - Punkty ładowania pojazdów elektrycznych na terenie gminy Żnin.....	29
Rysunek 6 – Schemat rozmieszczenia stacji i punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Gminy i w najbliższej okolicy.....	30
Rysunek 7 - Propozycje stacji ładowania pojazdów elektrycznych.....	59

**SPIS TABEL**

Tabela 1 - Prognoza liczby ludności gminy Żnin do 2034 roku.....	14
Tabela 2 - Przyjęte wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla pojazdów w podziale na normę emisji spalin.....	20
Tabela 3 - Wskaźniki jednostkowej emisji zanieczyszczeń przy produkcji energii elektrycznej.....	21
Tabela 4 - Zestawienie klas stref dla zanieczyszczeń zawarte w rocznej ocenie jakości powietrza.....	24
Tabela 5 - Rodzaje nawierzchni i długości dróg gminnych w gminie Żnin.....	31
Tabela 6 - Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	39
Tabela 7 - Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	39
Tabela 8 - Prognoza zapotrzebowania na gaz.....	40
Tabela 9 – Porównanie alternatywnych variantów inwestycyjnych.....	51

**SPIS FOTOGRAFII**

Fotografia 1 - Van-Hool Exqui.City 24.	53
Fotografia 2 - Ładowanie typu plug-in. ....	53
Fotografia 3 - Ładowanie pantografowe. ....	54
Fotografia 4 - Ładowanie indukcyjne - odbywa się poprzez umieszczoną w nawierzchni płytę i odbiornik wewnątrz autobusu. ....	54
Fotografia 5 - Autobus elektryczny Ebusco 3.0.....	55

**SPIS WYKRESÓW**

Wykres 1 - Struktura użytkowania ziemi w gminie Żnin. ....	13
Wykres 2 - Odbiorcy energii elektrycznej, zużycie ogółem i zużycie na mieszkańca w gminie Żnin. ....	35
Wykres 3 - Czynne przyłącza do budynków ogółem i odbiorcy gazu w gminie Żnin. ....	36
Wykres 4 - Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup> w gminie Żnin. ....	36
Wykres 5 - Płeć ankietowanych. ....	65
Wykres 6 - Zamieszkanie w gminie Żnin. ....	65
Wykres 7 - Wiek respondentów. ....	65
Wykres 8 - Zmiany w przestrzeni miejskiej Żnina. ....	66
Wykres 9 - Posiadanie samochodu. ....	66
Wykres 10 - Liczba posiadanych samochodów. ....	66
Wykres 11 - Rodzaje napędu w samochodach respondentów. ....	67
Wykres 12 - Korzystanie z innych środków transportu. ....	67
Wykres 13 - Powody, dla których respondenci rezygnują z przejazdów komunikacją zbiorową. ....	68
Wykres 14 - Korzystanie z transportu zbiorowego, gdyby istniały takie możliwości. ....	68
Wykres 15 - Przesłanki, które skłoniłyby respondentów do korzystania z komunikacji zbiorowej. ....	68
Wykres 16 - Aspekty brane przez respondentów pod uwagę przy zakupie samochodu. ....	69
Wykres 17 - Rozważanie zakupu samochodu elektrycznego. ....	69
Wykres 18 - Aspekty skłaniające respondentów do zakupu samochodu elektrycznego. ....	70
Wykres 19 - Bariery w zakupie samochodu elektrycznego. ....	70
Wykres 20 - Działania stymulujące rozwój elektromobilności. ....	71
Wykres 21 - Ogólne lokalizacje, w pobliżu których mogłyby powstać ogólnodostępne stacje ładowania pojazdów elektrycznych.....	71
Wykres 22 - Konkretnie lokalizacje ogólnodostępnych punktów ładowania wymieniane przez ankietowanych. ....	72