



STRATEGIA ELEKTROMOBILNOŚCI DLA GMINY RABKA-ZDRÓJ NA LATA 2020-2035

Rabka-Zdrój
Wrzesień 2020

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

Za jego treść odpowiada wyłącznie Gmina
Rabka-Zdrój



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Autorami niniejszej Strategii elektromobilności
dla Gminy Rabka-Zdrój
są członkowie zespołu specjalistów
ds. elektromobilności
spółki REFUNDA z siedzibą we Wrocławiu



www.refunda.pl

Spis treści

Spis treści	2
Skróty i akronimy	3
Słownik	3
1. Wstęp	4
1.1. Cel i zakres opracowania.....	5
1.2. Źródła prawa.....	7
1.3. Cele rozwojowe i strategię gminy Rabka-Zdrój.....	8
1.4. Charakterystyka Gminy Rabka-Zdrój.....	8
1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki gminy Rabka-Zdrój.....	15
2. Stan jakości powietrza	16
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń.....	17
2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń.....	19
2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji.....	20
2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii.....	22
2.5. Monitoring jakości powietrza.....	23
3. Stan obecny systemu komunikacyjnego Gminy Rabka-Zdrój	24
3.1. Struktura organizacyjna.....	25
3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny.....	25
3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym.....	25
3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami.....	26
3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym.....	26
3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania.....	26
3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu.....	28
3.4. Istniejący system zarządzania.....	28
3.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego.....	29
3.6. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych, w tym inwestycji odtworzeniowych.....	30
4. Opis istniejącego systemu energetycznego Gminy Rabka-Zdrój	31
4.1. Istniejący system zarządzania.....	32
4.1.1. Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	32
4.1.2. Zaopatrzenie w gaz.....	33
4.1.3. Zaopatrzenie w ciepło.....	34
4.1.4. Odnawialne źródła energii.....	34
4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2035 r. w oparciu o program rozwoju Gminy.....	35
5. Strategia elektromobilności Gminy Rabka-Zdrój	37
5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego.....	38
5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.....	38
5.2. Screening powiązanych dokumentów strategicznych.....	39
5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności w tym zintegrowanego systemu transportowego.....	41
6. Plan wdrażania Strategii elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój	43
6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w tym instytucjonalnych i administracyjnych w celu wdrożenia Strategii.....	44
6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych.....	44
6.1.2. Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych.....	45
6.1.3. Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania.....	46
6.1.4. Dostosowanie zarówno taboru, jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych.....	47
6.1.5. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych.....	48
6.1.6. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności.....	50
6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii.....	51
6.1.8. Analiza SWOT.....	52
6.2. Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii elektromobilności.....	53
6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii.....	60
6.4. Źródła finansowania.....	61
6.5. Analiza oddziaływania na środowisko z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe.....	62
6.6. Monitoring wdrażania Strategii.....	63
Spis rysunków	66
Spis tabel	66
Spis wykresów	66

Skróty i akronimy

AKK – Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej.

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.

kW – kilowat.

KWh – kilowatogodzina.

MAXI – autobus jednoczlony o długości ok. 12 metrów.

MEGA – autobus o długości ok. 15 - 24 metrów oraz przegubowe.

MIDI – autobus jednoczlony o długości ok. 9 - 10 metrów.

MINI – autobus jednoczlony o długości ok. 6 - 8 metrów.

MWh – megawatogodzina.

OZE – odnawialne źródła energii.

UE – Unia Europejska

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 Rabka-Zdrój.

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 Rabka-Zdrój.

Sieć komunikacyjna – układ linii komunikacyjnych obejmujących obszar działania organizatora publicznego transportu zbiorowego lub część tego obszaru.

Strategia – Strategia elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój.

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



Fot. Piotr Kuczaj

WSTĘP

1.1. Cel i zakres opracowania

Głównym celem „Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój na lata 2020-2035” będzie poprawa jakości życia mieszkańców Gminy m.in. poprzez ograniczenie zanieczyszczeń powietrza, obniżenie hałasu oraz poprawę funkcjonowania komunikacji.

Główny cel będzie realizowany poprzez 7 celów szczegółowych, które wynikają przede wszystkim z:

- Planu Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”,
- Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 roku oraz
- Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.

Realizacja celów szczegółowych wpłynie na związaną z rozwojem elektromobilności poprawę jakości powietrza oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego na terenie Gminy.

Działania określone w *Strategii rozwoju elektromobilności Gminy Rabka-Zdrój na lata 2020-2035* obejmują zarówno sektor publiczny, jak i prywatny.

Strategia oddziałuje zatem na szerokie grono interesariuszy, do których należą:

- **podmioty publiczne** – w zakresie transportu zbiorowego i posiadanej floty pojazdów służbowych,
- **podmioty prywatne gospodarcze** – w zakresie usług w sektorze elektromobilności, a także w kontekście wymiany pojazdów spalinowych na pojazdy napędzane paliwami alternatywnymi,
- **mieszkańcy** – w zakresie upowszechniania wiedzy o elektromobilności, dostosowaniu taboru do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz w zakresie dostępności infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych.

Cel 1: Upowszechnienie wiedzy o elektromobilności i związanych z nią korzyściach społecznych

- Działanie 1.1.: ogólnomiejskie akcje promujące elektromobilność.
- Działanie 1.2.: przygotowanie i rozpowszechnienie informatora "elektromobilny mieszkaniec".

Cel 2: Podjęcie działań zmierzających do rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych i stabilizacji sieci elektroenergetycznej

- Działanie 2.1.: wspieranie zakupu indywidualnych pojazdów elektrycznych jako mobilnych magazynów energii systemów elektroenergetycznych.

Cel 3: Rozwój sieci stacji ładowania pojazdów elektrycznych

- Działanie 3.1.: budowa ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych.

Cel 4: Implementacja na terenie Gminy idei i rozwiązań Smart City

- Działanie 4.1.: wprowadzenie systemu zarządzania miejscami parkingowymi.
- Działanie 4.2.: wprowadzenie sieci rowerów publicznych oraz parkingów rowerowych z ładowarkami do rowerów elektrycznych.
- Działanie 4.3.: wprowadzenie systemu wypożyczania pojazdów elektrycznych (car-sharing).
- Działanie 4.4.: wprowadzenie systemu monitorowania i informowania o zanieczyszczeniach powietrza.

Cel 5: Stworzenie warunków dla wykorzystania elektromobilności przez mieszkańców Gminy

- Działanie 5.1.: wprowadzenie systemu przywilejów dla pojazdów z napędem elektrycznym i zeroemisyjnym.
- Działanie 5.2.: rozwój infrastruktury rowerowej na terenie Gminy.

Cel 6: Dostosowanie taboru i infrastruktury transportowej do potrzeb osób niepełnosprawnych

- Działanie 6.1.: stworzenie wymagań dla prywatnych przewoźników odnoszących się do dostosowania taboru komunikacji publicznej do potrzeb osób niepełnosprawnych i o ograniczonej sprawności ruchowej.
- Działanie 6.2.: modernizacja infrastruktury drogowej i przystankowej na terenie Gminy, która będzie przystosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Cel 7: Rozwój i promowanie działalności gospodarczej związanej z elektromobilnością

- Działanie 7.1.: stworzenie zachęt finansowych dla przedsiębiorów wykorzystujących i promujących rozwiązania z zakresu elektromobilności.

Poza głównym wpływem rozwoju elektromobilności na poprawę stanu powietrza oraz ochronę zdrowia mieszkańców, znaczenie elektromobilności można również rozpatrywać w odniesieniu do turystyki, biznesu i jakości życia, rozwoju gospodarczego, niezależności energetycznej oraz zmian klimatu.

W odniesieniu do rozwoju turystyki, biznesu oraz jakości życia, gminy mogą nadal rozwijać transport publiczny i osobowy oparty na paliwach kopalnych. Stają się jednak przez to bardziej zanieczyszczone i głośniejsze. Pociąga to za sobą wyższe koszty opieki zdrowotnej oraz mniejszą liczbę turystów i osób chętnych do osiedlenia się w danym miejscu. Takie miejsca mogą w konsekwencji przestać być atrakcyjne dla mieszkańców, turystów oraz dla rozwoju biznesu. Elektromobilność niesie ze sobą możliwość otwarcia nowych sektorów gospodarczych związanych z infrastrukturą ładowania pojazdów, sprzedażą, naprawą i serwisowaniem samochodów, wykorzystaniem i wdrożeniem inteligentnych technologii (Smart City), przyczyniając się do lokalnego rozwoju gospodarczego.

W sektorze społecznym również przewiduje się znaczną poprawę, m.in. w zakresie dostępności komunikacji zbiorowej dla osób niepełnosprawnych. Ważnym efektem jest też przewidywana poprawa jakości powietrza.

Zakres „Strategii elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój” obejmuje w szczególności:

- charakterystykę Gminy,
- ocenę aktualnego stanu środowiska wraz z identyfikacją obszarów problemowych,
- ocenę oraz identyfikację źródeł emitorów zanieczyszczeń powietrza,
- oceną aktualnego systemu komunikacyjnego,
- oceną aktualnego systemu energetycznego,
- prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne do 2035 r.,
- wskazanie rozwiązań strategicznych,
- opis planowanych do wdrożenia rozwiązań Smart City,
- plan wdrożenia Strategii z uwzględnieniem jego monitorowania.

1.2. Źródła prawa

Zagadnienia związane z elektromobilnością, a także szerzej z paliwami alternatywnymi, od lat znajdują się w obszarze zainteresowania zarówno krajowego, jak i unijnego prawodawcy. Jest to spowodowane między innymi rosnącą świadomością społeczną w dziedzinie ochrony środowiska, a także rozwijającą się koncepcją tak zwanej „zielonej gospodarki”. Nakierowana jest ona nie tylko na rozwój inwestycyjny, lecz i na dbanie o lokalny ekosystem. Ostatnie działania legislacyjne wskazują na obieranie kierunku promującego tzw. czystą gospodarkę. Liczne ustawy i inne dokumenty poruszające tę tematykę mają, w zamierzeniu prawodawcy, nie tylko ułatwić działania podmiotom prywatnym, jak i publicznym w tym zakresie, lecz także promować „czystą energię”.

Problematyka, która dotyczy kwestii opisanych w niniejszej Strategii, została unormowana w różnych aktach prawnych, w tym w szczególności:

- Ustawie z dnia 11 stycznia 2018r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz.U.2020 poz. 908 t.j.);
- Ustawie z dnia 25 sierpnia 2006r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1155 z późn. zm.);
- 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);
- Planie Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 16.03.2017 r.¹;
- Krajowych ramach polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętych przez Radę Ministrów 29.03.2017 r.²;
- 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 Dyrektywę 2001/77/WE oraz 2003/30/WE;
- 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 120Cele rozwojowe i strategię gminy Rabka-Zdrój

¹<http://www.me.gov.pl/files/upload/27052/Plan%20Rozwoju%20Elektromobilno%C5%9Bc%20RM.pdf>

²http://bip.me.gov.pl/files/upload/26071/Krajowe_ramy%20_29032017.pdf

1.3. Cele rozwojowe i strategię gminy Rabka-Zdrój

Strategia elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój na lata 2020-2035 jest spójna z następującymi dokumentami strategicznymi:

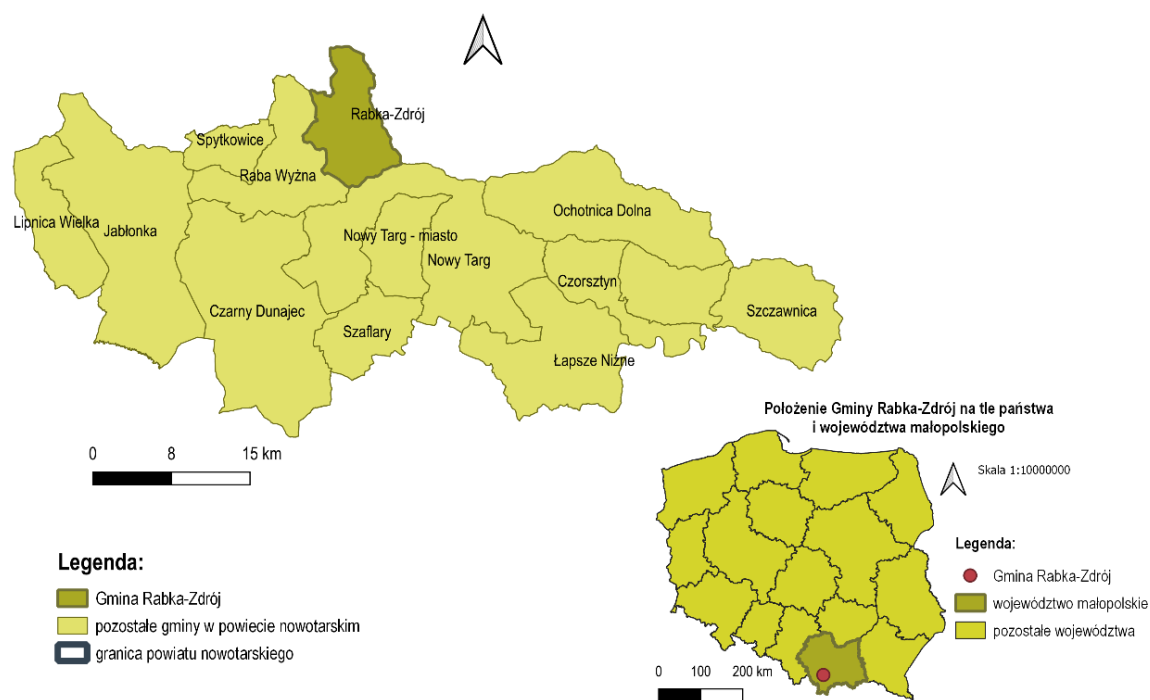
- „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rabka-Zdrój”;
- „Strategia Rozwoju Gminy Rabka-Zdrój na lata 2014-2020”;
- „Plan Rozwoju Uzdrowiska Rabka-Zdrój na lata 2016-2023”;
- „Gminny Program Rewitalizacji Gminy Rabka-Zdrój na lata 2016-2023”
- „Plan Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów dnia 16.03.2017 r.”;
- „Krajowymi ramami polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętymi przez Radę Ministrów dnia 29.03.2017 r.”

1.4. Charakterystyka gminy Rabka-Zdrój

Położenie gminy i podział administracyjny

Gmina Rabka-Zdrój zlokalizowana jest w południowej Polsce, na południu województwa małopolskiego. Administracyjnie przynależy

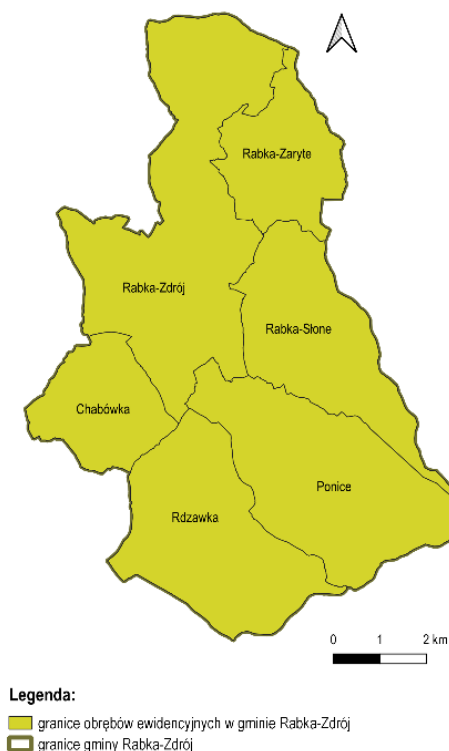
do powiatu nowotarskiego i graniczy z gminami Nowy Targ i Raba Wyżna (pozostającymi w granicach tego samego powiatu) (Rysunek 1), a także z Lubniem (powiat myślenicki), Mszaną Dolną i Niedźwiedziem (gminami w powiecie limanowskim).



Rysunek 1 – Położenie administracyjne Gminy Rabka-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne

Pod względem administracyjnym Gmina podzielona jest na sześć obszarów ewidencyjnych (Rysunek 2). Największym pod względem powierzchni jest obszar Rabka-Zdrój (2001,98 ha). Do Miasta należą jeszcze dwa obszary: Rabka-Zaryte i Rabka-Słone. Pozostałe obszary to sołectwa: Chabówka, Rdzawka i Ponice.



Rysunek 2 – Podział administracyjny Gminy Rabka-Zdrój.
Źródło: opracowanie własne

Struktura funkcjonalno-przestrzenna

Gminę Rabka-Zdrój charakteryzuje typowy dla ośrodków wyższych rozkład funkcji mieszkaniowej, która skupia się głównie w samym Mieście (centralna część Gminy), a poza nim na terenach wiejskich wzdłuż głównych dróg (ze względu na topografię terenu). Funkcja mieszkaniowej w mieście towarzyszy funkcja usługowa. Obserwuje się jednak liczne przekształcenia centrum Miasta w kierunku unifikacji z innymi polskimi miastami, przez co ośrodek traci tożsamość miejscowości o tradycjach górskich i uzdrowiskowych. Z uwagi na walory uzdrowiskowe oraz rozwijane w okresie PRL aspekty wypoczynkowe funkcja produkcyjna nie występuje. Mimo to niepodważalnie najważniejszą funkcją w strukturze przestrzennej Gminy jest funkcja turystyczno-uzdrowiskowa.

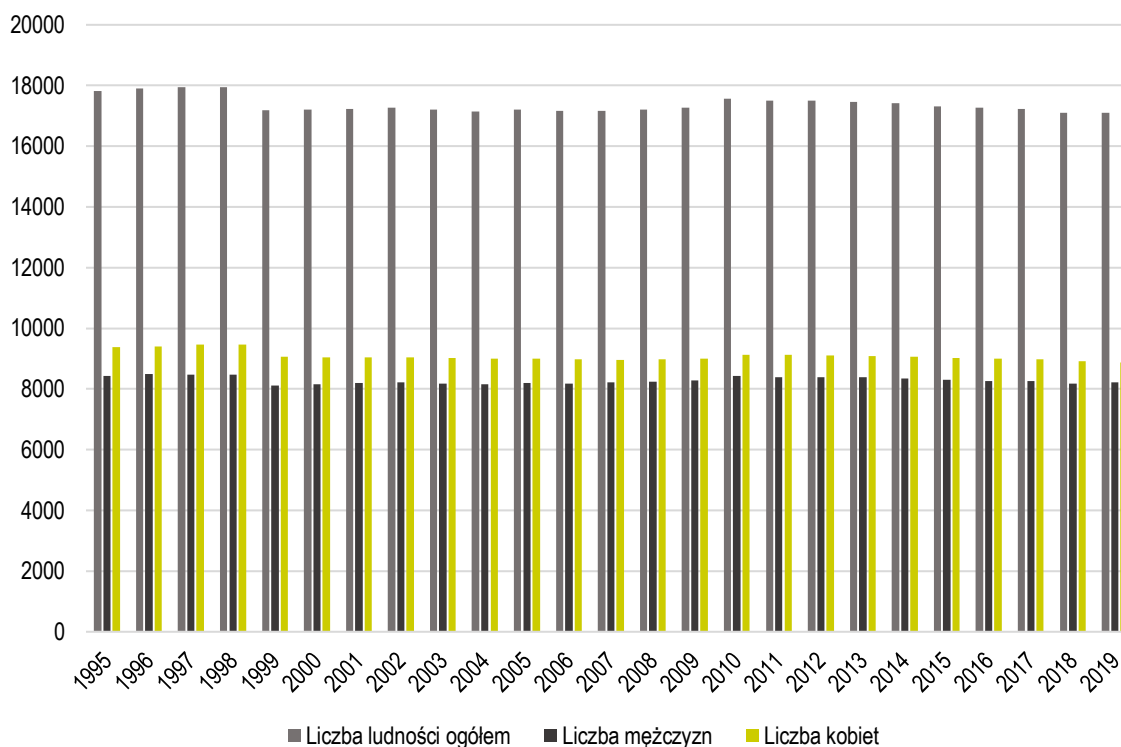
Demografia

Gmina Rabka-Zdrój na dzień 31.12.2019 roku liczyła 17 091 mieszkańców, z czego 8 211 stanowili mężczyźni, a 8 880 kobiety. Szczegółowy stan ludności w ciągu ostatniego 25-lecia przedstawia Tabela 1 i Wykres 1. Wyraźny spadek ludności zanotowano w 1999 roku – liczba ludności spadła o ponad 750 mieszkańców. Przez następnych 10 lat (do 2009 roku) kilkakrotnie przekroczyła liczbę 17,2 tys. mieszkańców. W następnym dziesięcioleciu obserwuje się nieregularne skoki liczby ludności, a w ostatnich dwóch latach spadek do niecałych 17,1 tys. mieszkańców.

Tabela 1 – Stan ludności w Gminie Rabka-Zdrój

Rok	Liczba ludności ogółem	Liczba mężczyzn	Liczba kobiet
1995	17816	8437	9379
1996	17893	8485	9408
1997	17946	8476	9470
1998	17942	8468	9474
1999	17185	8117	9068
2000	17205	8160	9045
2001	17224	8192	9032
2002	17269	8218	9051
2003	17201	8176	9025
2004	17153	8158	8995
2005	17201	8204	8997
2006	17168	8187	8981
2007	17160	8209	8951
2008	17209	8239	8970
2009	17268	8275	8993
2010	17556	8421	9135
2011	17507	8391	9116
2012	17492	8397	9095
2013	17468	8393	9075
2014	17416	8353	9063
2015	17322	8302	9020
2016	17272	8270	9002
2017	17227	8256	8971
2018	17092	8178	8914
2019	17091	8211	8880

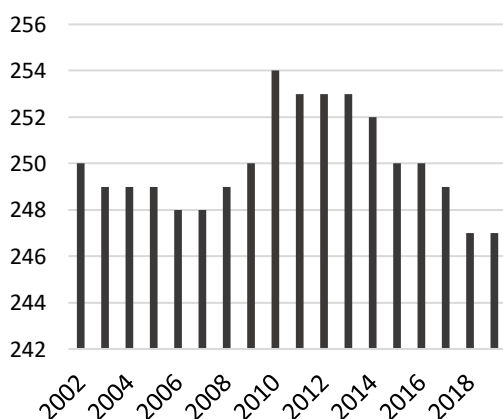
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 1 – Zmiany liczby ludności w Gminie Rabka-Zdrój w ostatnim 25-leciu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Gęstości zaludnienia w gminie Rabka-Zdrój nie charakteryzuje się niezmiennością (Wykres 2). Wskaźnik ten spadał od początku prowadzonych pomiarów od wartości 250 os/km² w 2002 roku do 248 os/km² w 2006 i 2007 roku. Od tamtego czasu wskaźnik ten wzrastał i ostatecznie w 2010 roku osiągnął wartość 254 os/km². Jednak od tego czasu wyraźna jest tendencja spadkowa do najniższej zanotowanej wartości - 247 os/km² w 2019 roku.

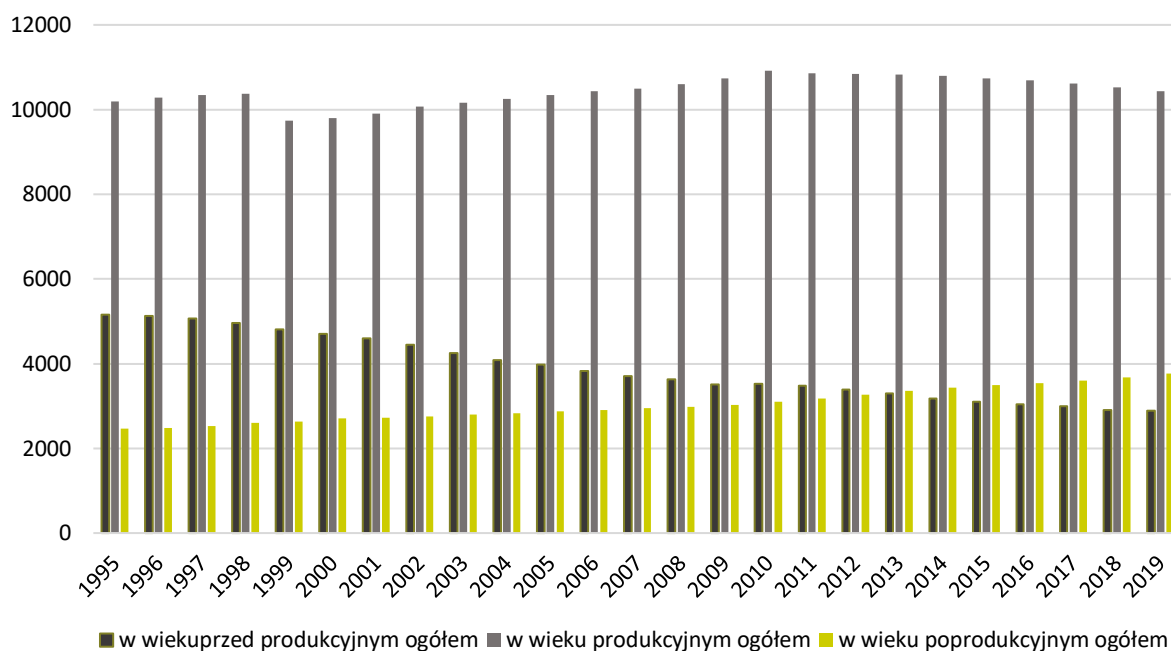


Wykres 2 – Zmiany gęstości zaludnienia Gminy Rabka-Zdrój w ostatnim 15-leciu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Pod względem ekonomicznych grup wieku w gminie Rabka-Zdrój (Wykres 3) dominuje ludność w wieku produkcyjnym. Spadek tej liczby został zanotowany w 1999 roku, następnie powoli wzrastał do 2010 roku. Od tego momentu, aż do 2019 roku powoli, ale systematycznie spadał. Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym również systematycznie spada, zaś wzrasta liczba ludności w wieku poprodukcyjnym. Niebezpiecznym zjawiskiem jest zrównanie się wartości dla dwóch skrajnych grup na przełomie 2012/2013 roku.

Od tego momentu obserwuje się przewagę osób w wieku poprodukcyjnym nad osobami w wieku przedprodukcyjnym. Odzwierciedla to ogólnoeuropejską tendencję „starzejącego się społeczeństwa”.

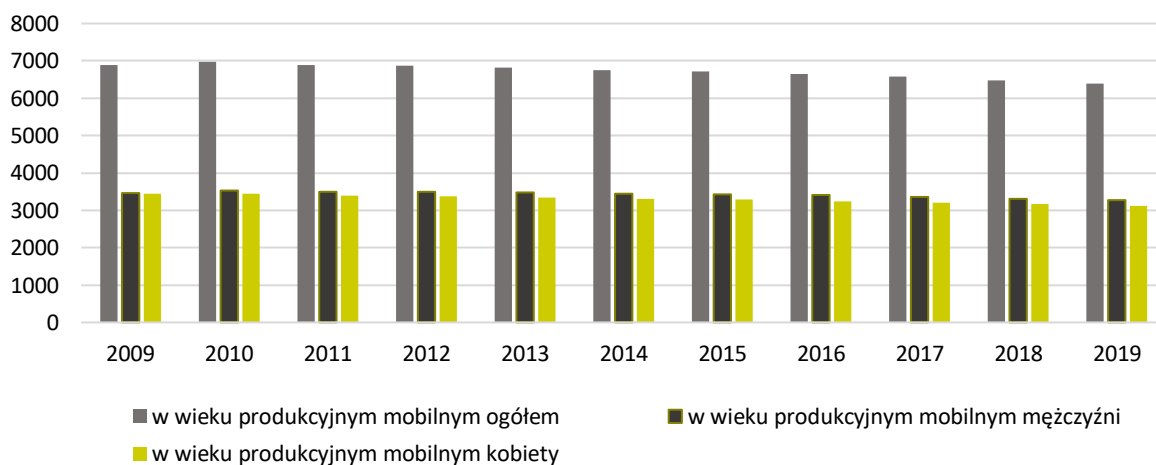


Wykres 3 – Ludność Gminy Rabka-Zdrój względem ekonomicznych grup wieku.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

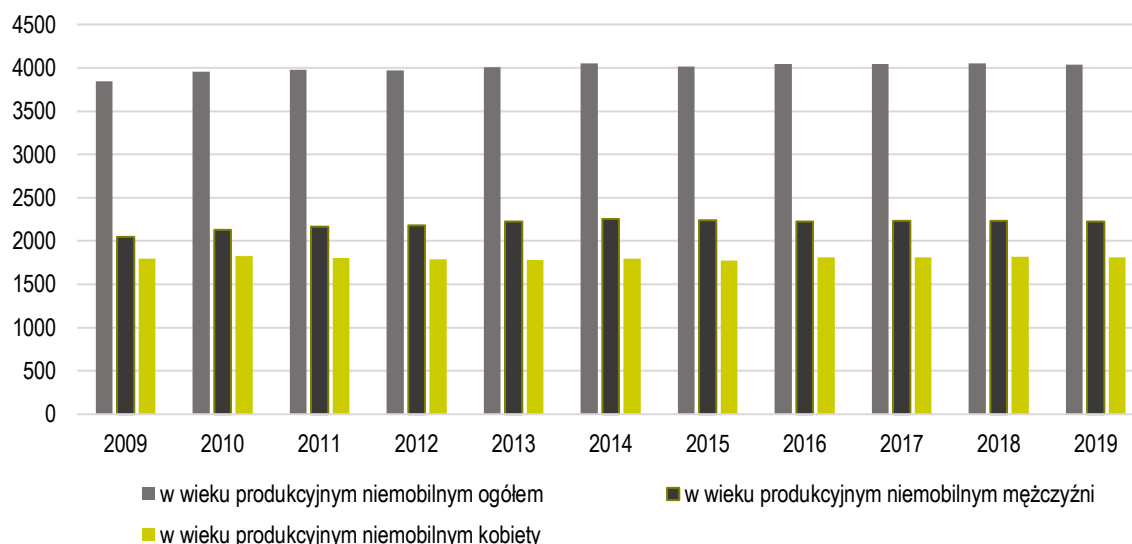
Rozróżnienie na wiek mobilny i niemobilny zostało wprowadzone przez Główny Urząd Statystyczny w opracowaniach statystycznych w 2009 roku. Wiek mobilny oznacza grupę osób w wieku 18-44 bez względu na płeć, która jest w stanie zmienić stanowisko czy przekwalifikować się na inny zawód. Z kolei wiek niemobilny zastosowany został dla osób w wieku 45-64, które nie wyrażają już takich chęci do zmiany stanowiska i nabycia nowych kwalifikacji.

W gminie Rabka-Zdrój liczba ludności mobilnej (Wykres 4) systematycznie spada w związku z ogólnym spadkiem liczby ludności i tendencją społeczeństwa do starzenia się, zaś wzrasta liczba ludności niemobilnej (Wykres 5) z tych samych powodów.



Wykres 4 – Ludność w wieku mobilnym (18-44) w Gminie Rabka-Zdrój ogółem i z podziałem na płeć.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 5 – Ludność w wieku niemobilnym (45-64) w Gminie Rabka-Zdrój ogółem i z podziałem na płeć.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

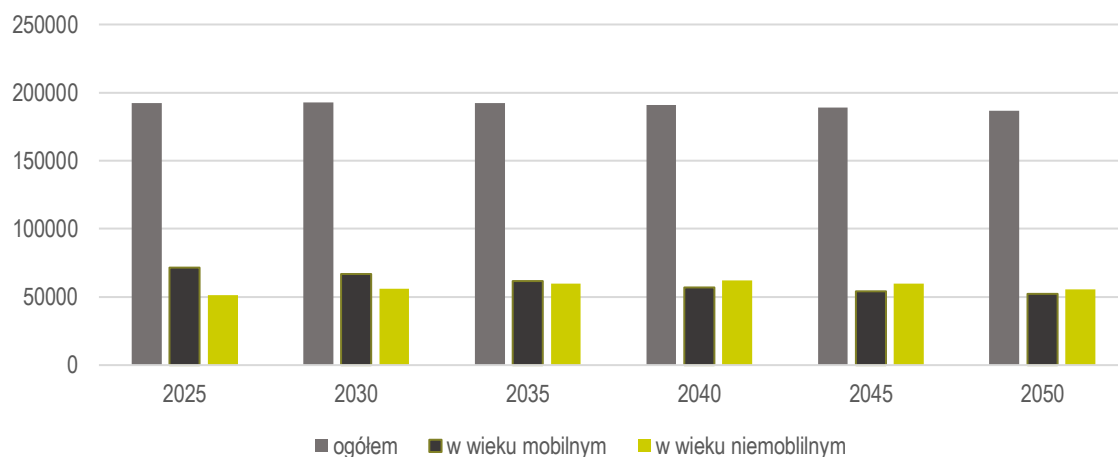
Dane dotyczące prognozowanej liczby ludności w wieku mobilnym i niemobilnym są dostępne dla poziomu NTS-4, czyli dla powiatów. Prognozę liczby ludności z podziałem na wiek mobilny i niemobilny dla powiatu nowotarskiego, do którego należy Gmina Rabka-Zdrój, przedstawia Tabela 2.

Tabela 2 – Prognozowana liczba ludności dla powiatu nowotarskiego.

Rok	ogółem	wiek mobilny	wiek niemobilny
2025	192 368	71 335	51 322
2030	192 616	66 893	55 965
2035	192 184	61 731	59 620
2040	191 006	57 103	61 980
2045	189 126	54 315	59 844
2050	186 628	52 349	55 426

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dla całego powiatu prognozuje się w najbliższym 30-leciu stopniowy spadek liczby ludności z ponad 192,3 tys. w 2025 roku do nieco ponad 186,6 tys. w 2050 roku. Podobny trend można zaobserwować w grupie ludności mobilnej – liczba ludności prawdopodobnie spadnie z 71 tys. w 2025 roku do 52 tys. w 2050, czyli o ponad 20 tys. osób. Prognozuje się wzrost ludności w wieku niemobilnym do 2040 roku (61 tys. osób), po którym ma nastąpić spadek tej wartości do 55 tys. osób.

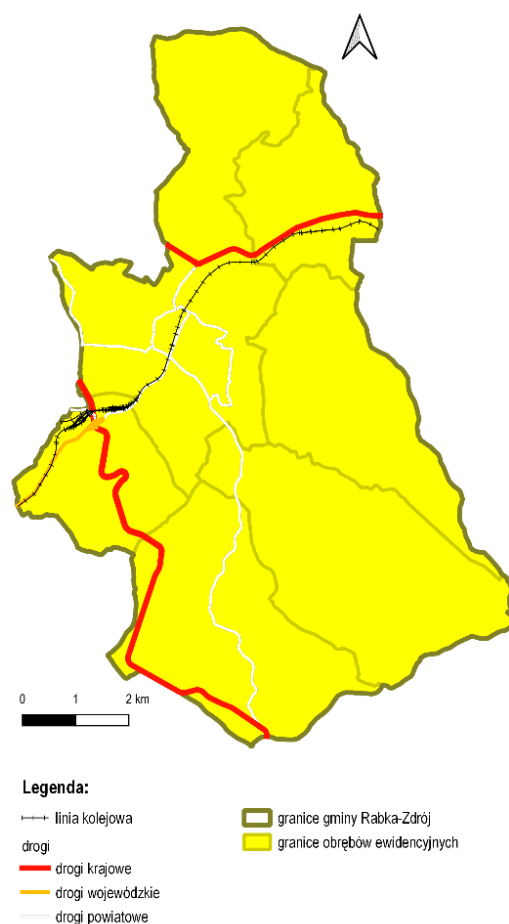


Wykres 6 – Prognoza zmian liczby ludności w Gminie Rabka-Zdrój ogółem i z podziałem na wiek mobilny i niemobilny.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

System transportowy

Przez gminę Rabka-Zdrój przebiegają dwie drogi o znaczeniu krajowym (Rysunek 3) – w południowo-zachodniej części Gminy przebiega droga nr 47, a w części północnej droga nr 28. Najważniejszą drogą wojewódzką w Gminie jest droga nr 958, stanowiąca wjazd do Miasta od strony zachodniej przez Chabówkę. Pozostałe znaczące drogi to drogi powiatowe odznaczające się największym zagęszczeniem w samym mieście Rabka-Zdrój. Drogi o znaczeniu lokalnym są gęste, a ich rozmieszczenie jest uwarunkowane istnieniem ważniejszych dróg, ale na kształt całego systemu transportowego wpływ ma niewątpliwie topografia terenu.



Rysunek 3 – System transportowy Gminy Rabka-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne

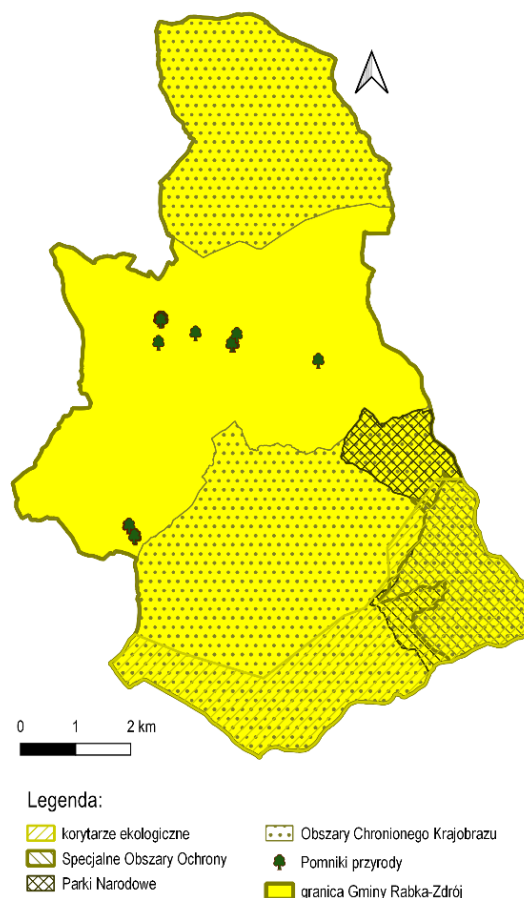
Środowisko przyrodnicze

Na terenie Gminy Rabka-Zdrój występuje szereg różnych form ochrony przyrody (Rysunek 4). Do najważniejszych należy otulina Gorczańskiego Parku Narodowego, którego część o powierzchni 772,97 ha zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części Gminy. Na jej obszarze istnieje również Specjalny Obszar Ochrony Ostroja Gorczańska o powierzchni 460,37 ha. W południowej części Gminy przebiega korytarz ekologiczny o powierzchni 1310,63 ha. W północnej i południowej części zlokalizowany jest rozdzielony przez granice administracyjne Gminy Obszar Chronionego Krajobrazu o łącznej powierzchni 4289,73 ha. Poza granicami form ochrony przyrody w Gminie występują także pomniki przyrody skupione w centralnej i południowo-zachodniej części Gminy.

Klimat

Gmina Rabka-Zdrój znana jest ze względu na uzdrowisko charakteryzujące się złożami wód mineralnych i solanek i klimatem sprzyjającym leczeniu astmy i innych chorób układu oddechowego. Klimat kształtowany jest przez masy powietrza polarno-kontynentalnego i polarno-morskiego i różni się od klimatu górskiego. Bariera górską chroni Gminę przed wiatrami. Średnia roczna temperatura powietrza osiąga wartość 7,3°C, a średnia roczna suma opadów – 949,3 mm.

Przeważająca większość opadów, ponieważ aż 68% występuje w półroczu ciepłym.



Rysunek 4 – Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Rabka-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne

1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki gminy Rabka-Zdrój

Gmina Rabka-Zdrój to nieduża jednostka samorządu terytorialnego w południowej Polsce w województwie małopolskim. Większość powierzchni Gminy stanowi miasto Rabka-Zdrój. Pozostałe obręby ewidencyjne to trzy sołectwa. System transportowy warunkuje ogólna topografia terenu i typ morfologiczny małopolskich wsi. Najważniejsze drogi w Gminie to dwie drogi krajowe i krótki odcinek drogi wojewódzkiej. Pozostałe drogi to drogi powiatowe i te o znaczeniu lokalnym, rozmieszczone gęsto, ale nierównomiernie.

Występowanie form ochrony przyrody zajmujących prawie $\frac{3}{4}$ powierzchni Gminy może stanowić ograniczenie rozwoju funkcji innych niż turystyczna, ale **podejmowanie działań zmierzających do rozwoju elektromobilności koresponduje z trendem ochrony środowiska i ekologii**. Ze względu na uwarunkowania klimatyczne, na które składają się korzystne nasłonecznienie, ochrona przed wiatrem dzięki barierze górskiej, niewielka ilość opadów, a także występowanie różnorodnych form ochrony przyrody na terenie gminy Rabka-Zdrój ukształtował się dogodny klimat do rozwoju funkcji turystyczno-uzdrowskiej, która wpływa zarówno na strukturę funkcjonalno-przestrzenną Miasta, jak i zatrudnienie ludności. Warto zadbać o **cenny, uzdrowski klimat, wprowadzając rozwiązania proekologiczne takie jak pojazdy z napędem elektrycznym**.

Liczba ludności systematycznie spada, a prognozy demograficzne wskazują, że do 2050 roku dla całego powiatu nowotarskiego, w którym leży Gmina Rabka-Zdrój zanotowany zostanie spadek o prawie 8 tys. mieszkańców. Aby przeciwdziałać temu zjawisku sugeruje się, **promocję Gminy jako atrakcyjnego miejsca do zamieszkania ze względu na korzystne warunki uzdrowskie. Nie będzie to jednak możliwe bez szczególnej dbałości o stan środowiska, dlatego tak ważne jest odchodzenie od emitujących niezdrowe substancje pojazdów i przechodzenie do rozwiązań ekologicznych**.



Fot. Piotr Kuczaj

STAN JAKOŚCI POWIETRZA

2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Rozwój technologiczny we wszystkich dziedzinach życia powoduje konieczność ograniczenia jego negatywnego wpływu na środowisko. Emisja oraz wskaźniki zanieczyszczeń nie są obliczane w jednorodny sposób. Wszelkie metody pomiarowe zależą od emitora zanieczyszczeń oraz jego parametrów. Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ze spalania paliw prowadzone jest w celach:

- naliczania opłat za korzystanie z środowiska,
- prowadzenia analiz statystycznych,
- kontrolnych, informacyjnych porównawczych itp.

Poprawnie zbudowany system uwzględnia również zbieranie informacji, w jaki sposób zmienia się emisja zanieczyszczeń i jakie są skutki oddziaływania instalacji na środowisko. Dane te mogą okazać się bardzo przydatne między innymi w postępowaniu inwestycyjnym.

Metoda, jaką obliczane są emisje zanieczyszczeń, zależy od specyfiki i rodzaju zanieczyszczeń, rodzaju paliwa, wielkości zużycia paliwa i jego parametrów oraz od specyfiki procesów odpowiedzialnych za ich powstawanie. Dodatkowo, wybrana metoda obliczeniowa powinna uwzględniać dostępność danych i efektywność obliczeń, możliwość wykreowania podokresów obliczeniowych, możliwość określenia emisji w warunkach pracy emitora oraz w warunkach odbiegających od norm.

Wyznaczenie emisji dokonać można metodą:

- bilansową (wskaźnikową),
- opartą na wynikach pomiarów jednorazowych,
- opartą na danych literaturowych,
- opartą na wynikach pomiarów okresowych, które obejmują analizę częstotliwości pomiarów, wybór metody wyznaczania wskaźników emisji oraz metodologię postępowania z wynikami „nieprawdopodobnie” niskimi lub wysokimi.

Wartość emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych kategorii pojazdów przyjmuje się na podstawie norm emisyjnych pojazdu (zakładając, że pojazd spełnia określone normy emisji spalin) lub na podstawie rzeczywistych wyników pomiarów emisji.

Tabela 3 – Przyjęte wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla pojazdów w podziale na normę emisji spalin.

Norma silnika	Lata	Jedn.	NMHC/ NMVOC	NOx	PM
EURO I	1992-1996.10	g/kWh	1,1	8	0,36
EURO II	1996.10-200.10	g/kWh	1,1	7	0,15
EURO II	200.10-2005.10	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

Dodatkowo do obliczenia emisji zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych, założono:

dla autobusów napędzanych olejem napędowym (Diesel)³:

- wartość energetyczna Diesla – 36 MJ/l
 - 1 kWh – 3,6 MJ
 - wartość energetyczna Diesla – 10,00kWh/l
- EIB Carbon Footprint – 2,68 CO₂ kg/l

Na podstawie wyżej wymienionych wskaźników oraz w oparciu o średnie zużycie paliwa przez dany autobus oraz normę silnika EURO wyliczono wielkość emisji zanieczyszczeń NMHC/NMVOC, NO_x, PM, CO₂ 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 CNG⁴:

- wartość energetyczna CNG – 33 MJ/Nm³
 - 1 kWh – 3,6 MJ
 - wartość energetyczna CNG – 9,17 kWh/Nm³
- EIB Carbon Footprint – 0,054 CO₂kg na 1 SCF

Na podstawie wyżej wymienionych wskaźników oraz w oparciu o średnie spalanie przez dany autobus oraz normę silnika EURO wyliczono wielkość emisji zanieczyszczeń NMHC/NMVOC, NO_x, PM, CO₂ z następującego wzoru:

$$E = B \times W$$

gdzie:

E – emisja substancji [g/km]

B – średnie spalanie [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 Polsce⁵

	NMHC/NMVOC	NO _x	PM
g/GJ	1,4	303	8,3
g/kWh	0,00504	1,0908	0,02988

Na podstawie wyżej wymienionych wskaźników oraz w oparciu o średnie zużycie energii przez dany autobus wyliczono wielkość emisji zanieczyszczeń NMHC/NMVOC, NO_x, PM, CO₂ z następującego wzoru:

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

gdzie:

E – emisja substancji [g/km]

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

B – średnie zużycie energii [kWh/100km]

W przypadku emisji dwutlenku węgla uwzględniono fakt, iż energia elektryczna w Polsce jest głównie oparta na węglu kamiennym oraz węglu brunatnym. Dlatego też przyjęto do obliczeń następujące wskaźniki jednostkowej emisji zanieczyszczeń przy produkcji energii elektrycznej.

Tabela 4 – Wskaźniki jednostkowej emisji zanieczyszczeń przy produkcji energii elektrycznej.

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

Źródło: opracowanie własne

³Rozporządzenie 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

⁴ 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

⁵ Ricardo-AEA, F.3

2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Zanieczyszczenie powietrza pojawia się w momencie, gdy w jego zawartości znajdują się komponenty, które nie stanowią jego naturalnego składu. Źródło zanieczyszczenia powietrza może zostać spowodowane zarówno naturalnymi procesami zachodzącymi na Ziemi, tj. wybuchy wulkanów lub pożary lasów, jak i działalnością człowieka.

Emisję do powietrza dzieli się na:

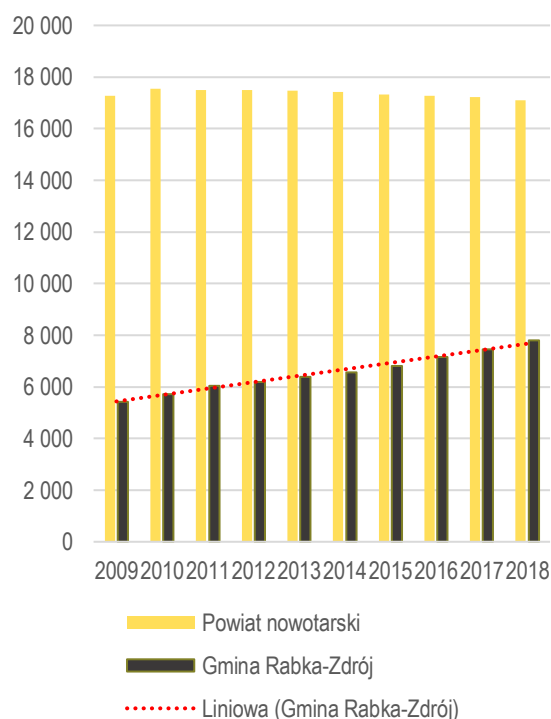
- emisję ze źródeł punktowych, tj. z zakładów przemysłowych, w których zachodzą procesy spalania, elektrowni, elektrociepłowni;
- emisję ze źródeł powierzchniowych, tj. z obszarów zabudowy mieszkaniowej ze względu na indywidualne źródła ciepła;
- emisję ze źródeł liniowych, tj. transportu samochodowego i kolejowego;
- emisję ze źródeł rolniczych, tj. upraw rolniczych i hodowli zwierząt;
- emisję nieorganizowaną, tj. pochodząca z wysypisk, prac budowlanych i remontowych itp.

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego w gminie Rabka-Zdrój są **źródła emisji powierzchniowej** (sektor komunalno-bytowy). Związane jest to niewątpliwie z największym zużyciem energii przez sektor budynków mieszkalnych, co przekłada się na największą emisję CO₂.

Do najważniejszych problemów związanych z występowaniem **zanieczyszczeń komunalno-bytowych** na terenie Gminy zalicza się:

- niską emisję pochodzącą z zaopatrzenia budynków mieszkalnych w ciepło i wodę użytkową;
- niezadawalający stan energetyczny budynków;
- niski stan świadomości społeczeństwa w zakresie dbałości o wysoką jakość powietrza.

Drugim pod względem wielkości źródłem szkodliwych zanieczyszczeń jest **transport samochodowy**, ze względu na roczny wzrost natężenia ruchu pojazdów osobowych. Jednym z powodów emisji szkodliwych substancji do powietrza z sektora transportu jest brak na terenie Gminy komunikacji publicznej, która wykorzystując ekologiczne pojazdy, mogłaby częściowo wpłynąć na zmianę zachowań komunikacyjnych, zarówno mieszkańców Gminy, jak i osób odwiedzających jej teren w celach rekreacyjno-uzdrowiskowych.



Wykres 7 – Udział zarejestrowanych pojazdów samochodowych w powiecie nowotarskim oraz szacunkowa liczba pojazdów w Gminie Rabka-Zdrój.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

Roczną ocenę jakości powietrza w województwie małopolskim wykonano w oparciu o wyniki pomiarów stężenia zanieczyszczeń powietrza przeprowadzonych w 2018 r. na terenie województwa przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie.⁶

Jakość powietrza, szczególnie w miastach, zależy od wielu czynników. Pojawiające się zanieczyszczenia pochodzą głównie z transportu samochodowego oraz w okresie grzewczym ze wzmożonej emisji z sektora komunalno-bytowego. Występujące w zanieczyszczonym powietrzu szkodliwe związki wpływają bezpośrednio na zdrowie i życie mieszkańców, dlatego tak istotne jest, aby dążyć do poprawy jakości powietrza, którym oddychamy.

Poziom zawartości zanieczyszczeń w gminie Rabka-Zdrój mierzony jest na stacji pomiarowej zlokalizowanej przy ul. Orkana:

Tabela 5 – Stanowisko pomiarowe zlokalizowane w Rabce-Zdrój przy ul. Orkana.

Zanieczyszczenie	Czas uśredniony	Typ pomiaru
Pył zawieszony PM10	24-godzinny	Codzienny
Benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	Próby łączone
Pył zawieszony PM10	1-godzinny	Ciągły (automatyczny)

Źródło: opracowanie własne na podstawie http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/info/10446

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefę małopolski, która obejmuje gminę Rabka-Zdrój, zaliczono do jednej z poniższych klas:

- **Klasa A** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych,
- **Klasa C** – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny lub docelowy powiększony o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny lub docelowy,
- **Klasa D1** – jeżeli stężenie ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu docelowego,
- **Klasa D2** – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

W 2018 roku stężenia dwutlenku siarki nie przekroczyły dopuszczalnych norm wynoszących 350 µg/m³ dla 1-godzinnego czasu uśredniania i 125 µg/m³ dla 24-godzinnego czasu uśredniania. W związku z powyższym wszystkie strefy na terenie całego województwa, a więc i gminę Rabka-Zdrój zakwalifikowano do klasy A.

W roku bazowym w strefie małopolskiej nie odnotowano także przekroczenia stężenia dwutlenku azotu pod kątem ochrony zdrowia. Roczne poziomy NO₂ w strefie małopolskiej mieściły się w poziomach dopuszczalnych, zatem strefa ta otrzymała klasę A.

W przypadku badania stężeń CO na obszarze całego województwa, podobnie jak w przypadku pomiarów benzenu, odnotowano poziom substancji w powietrzu znacznie niższy od dopuszczalnego.

⁶Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018

Klasyfikacja stref pod kątem występowania ozonu odbyła się na podstawie analizy danych z lat 2016-2018. W Rabce-Zdrój oraz w całym województwie nie wystąpiły przekroczenia stężenia ozonu w powietrzu, dlatego strefa małopolska została zakwalifikowana do klasy A. Jednakże pod kątem dotrzymania celu długoterminowego ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) strefę małopolską (Rabkę-Zdrój) zaliczono do klasy D2.

PM10 to mieszanina zawieszonych w powietrzu cząsteczek, których średnica nie przekracza 10 mikrometrów. PM10 wpływa negatywnie przede wszystkim na układ oddechowy, a szczególnie niebezpieczny jest dla osób z chorobami takimi jak astma (wywołuje ataki kaszlu i świszczący oddech). Obciążenie organizmu pyłem zawieszonym zwiększa również ryzyko udaru mózgu oraz zawału serca.

W 2018 roku dobową dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu pyłu PM10 została przekroczona na większości stanowisk pomiarowych, zatem cała strefa małopolska została zakwalifikowana do klasy C. Roczna norma dla pyłu PM10 w strefie małopolskiej również została przekroczona. W związku z powyższym strefa ta została zaliczona do klasy C.

PM2,5 to pył zwieszony o średnicy nie większej niż $2,5 \mu\text{m}$, a według Światowej Organizacji Zdrowia jest najbardziej szkodliwy spośród wszystkich zanieczyszczeń występujących w powietrzu, gdyż jego niewielki rozmiar sprawia, że może trafić bezpośrednio do krwioobiegu. Oceny rocznej pod kątem pyłu PM2,5 dokonano w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego dla fazy I ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz dodatkowo dla poziomu dopuszczalnego dla fazy II wynoszącego $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, który musi zostać osiągnięty do 2020 roku. Strefę małopolską, a zatem także gminę Rabka-Zdrój, zakwalifikowano w obu kategoriach do klasy C.

Benzo(a)piren razem z pyłem zawieszonym PM2,5 jest jednym z najbardziej toksycznych zanieczyszczeń. Jego cząsteczki gromadzą się w organizmie, będąc tym samym silnym czynnikiem kancerogennym. W 2018 roku na terenie całego województwa odnotowano

przekroczenie poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10. W związku z powyższym Gmina oraz cała strefa województwa małopolskiego została zaliczona do klasy C.

Tabela 6 – Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.

Nazwa strefy	Nazwa substancji	Klasa strefy
Strefa małopolska	SO ₂	A
Strefa małopolska	NO ₂	A
Strefa małopolska	CO	A
Strefa małopolska	Benzen C ₆ H ₆	A
Strefa małopolska	Ozon O ₃	A/D2
Strefa małopolska	Pył PM10	C
Strefa małopolska	Pył PM2,5	C
Strefa małopolska	Benzo(a)piren w pyłe PM10	C

Źródło: opracowanie własne

2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii

Znaczenie elektromobilności rośnie w związku z zanieczyszczeniem powietrza, które w znacznej mierze wynika z eksploatacji pojazdów wykorzystujących tradycyjne paliwa. Działania wskazane w niniejszym dokumencie będą zmierzały przede wszystkim do ograniczenia emisji liniowej na terenie Gminy. Emisja liniowa pochodzi z substancji emitowanych z silników pojazdów samochodowych – zarówno z komunikacji zbiorowej, jak i indywidualnej. Głównym efektem realizacji działań zaplanowanych w Strategii będzie odczuwalna poprawa jakości powietrza na terenie Gminy.

Zatem wszystkie działania zaplanowane w ramach niniejszej Strategii będą miały wpływ na coraz większą popularność pojazdów elektrycznych w gospodarstwach domowych i w transporcie publicznym, a to doprowadzi do wykreowania mody na ekologiczny transport, co w sposób naturalny będzie stymulować popyt na tego rodzaju pojazdy.

W gminie Rabka-Zdrój od wielu lat obserwuje się wzrost liczby pojazdów indywidualnych, a to bezpośrednio skutkuje wzrostem natężenia ruchu szczególnie w godzinach porannych i popołudniowych, co prowadzi do zjawiska kongestii, a tym samym większej emisji czynników szkodliwych do atmosfery. Realizacja niniejszego projektu przyczyni się do ograniczenia negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne.

Dla zobrazowania możliwych do osiągnięcia efektów ekologicznych w Tabeli 7 przedstawiono emisję szkodliwych zanieczyszczeń emitowanych przez jeden autobus napędzany olejem napędowym, spełniający jedną z najniższych norm EURO. Wyniki zestawiono z propozycją zamiany takiego autobusu na autobus elektryczny (np. Urbino Electric 12). Przedstawione wartości pokazują, iż zamiana pojazdu na autobus zeroemisyjny spowoduje natychmiastowy spadek szkodliwych zanieczyszczeń w powietrzu (NMHC/NMOCOC, NOx, PM i CO₂). W przypadku emisji dwutlenku węgla uwzględniono fakt, iż energia elektryczna w Polsce jest głównie oparta na węglu kamiennym oraz węglu brunatnym. Autobusy elektryczne będą zasilane energią wyprodukowaną ze wskazanych paliw stałych, które podczas jej wytwarzania generują emisję CO₂. W związku z powyższym przedstawiono zarówno ujęcie globalne, jak i lokalne emisji CO₂ związanej z użytkowaniem w Mieście pojazdów elektrycznych (szczegółowa metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń została przedstawiona w rozdziale 2.1. niniejszej Strategii).

Tabela 7 – Porównanie emisji spalin autobusu napędzanego olejem napędowym oraz energią elektryczną.

NMHC/NMVOC [g/km]	NOx [g/km]	PM [g/km]	CO ₂ [kg/km]
SOLARIS URBINO12 (Norma emisji EURO 2)			
4,79	30,45	0,65	1,17
Urbino Electric 12			
0,01	1,52	0,04	W ujęciu lokalnym 0,00
			W ujęciu globalnym 0,46

Źródło: opracowanie własne

2.5. Monitoring jakości powietrza

Poza zanieczyszczeniami stałymi, które codziennie nas otaczają, istotne są również oddziałujące na nas zanieczyszczenia powietrza, które ze względu na swój rozmiar nie są widoczne w warunkach naturalnych. Stąd też, konieczny okazuje się ich monitoring, aby zdać sobie sprawę z ich obecności. System oceny jakości powietrza funkcjonuje na podstawie art. 85 – 95 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1396). Monitoring stanu powietrza wykonywany jest w celu zmierzenia, gromadzenia i analizy danych o stężeniach szkodliwych substancji występujących w powietrzu. W oparciu o zebrane dane wykonuje się ocenę jakości powietrza z uwagi na ochronę zdrowia ludzi. Ocena jakości powietrza dokonywana jest na podstawie pomiarów automatycznych, wyników pomiarów manualnych wykonywanych regularnie oraz danych emisyjnych. Cały program ochrony powietrza skupia się w dużej mierze na istotnych powodach występowania zanieczyszczeń i ich dopuszczalnych poziomów oraz na znalezieniu skutecznych metod, których wdrożenie spowoduje obniżenie wysokich poziomów zanieczyszczeń.

Na terenie Gminy zlokalizowana jest wyłącznie jedna stacja monitorująca stan powietrza atmosferycznego, podlegająca pod Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Stacja zlokalizowana jest przy ul. Orkana, w centralnej części Miasta.

W celach informacyjno-edukacyjnych w Gminie funkcjonuje monitoring w czasie rzeczywistym z sensorów Airly, do którego każdy może mieć dostęp poprzez urządzenia mobilne. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że sensory nie są referencyjne, zatem wyniki mogą odbiegać w znaczący sposób od pomiarów wykonywanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Dodatkowo w kawiarni obok Tężni Solankowej zainstalowano tablicę informacyjną z danymi pomiarowymi (pyły zawieszone)⁷.

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska dokonuje się także oceny stanu środowiska akustycznego, gdzie za ocenę oddziaływania hałasu komunikacyjnego w formie map akustycznych odpowiedzialni są zarządcy dróg, linii kolejowych oraz portów lotniczych. Kontrola na terenach, które nie są objęte przygotowaniem map akustycznych, należy

do obowiązków Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

⁷ Raport o stanie Gminy Rabka-Zdrój za rok 2018



Fot. Piotr Kuczaj

STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO GMINY RABKA-ZDRÓJ

3.1. Struktura organizacyjna

Gmina Rabka-Zdrój nie organizuje publicznego transportu zbiorowego, zatem na terenie Miasta nie funkcjonuje komunikacja miejska. Usługi przewozowe świadczą wyłącznie firmy prywatne, wśród których wymienić można:

- Usługi Transportowe-Osobowe Andrzej Janowiec;
- Firma Handlowo-Usługowa „SUPER-BUS” Daniel Mrozek;
- Firma Przewozowa „JANKARA” Janina Wnęk;
- Firma Usługowo-Transportowa Natalia Strama;
- Usługi transportowe Agencja turystyczna – pośrednictwo Wojciech Jarosz;

- Usługi Transportowo-Osobowe „MINI-BUS” Marian Zajac,
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Kaja” Marta Strama,
- Zakład Usług Transportowych „Akro” Krzysztof Jakubiak,
- Usługi Transportowe „Janex” Janusz Bielecki,
- Przewóz Osób Mikrobusem Halina Funek,
- Przewóz Osób „Bus” Edward Tyrpuła,
- Usługi Transportowe Osobowo-Towarowe Bronisław Marszałek.

Przewoźnicy korzystają z dworca BUS położonego przy ul. Jana Pawła II, oraz z oznakowanych przystanków na terenie Gminy.

3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny

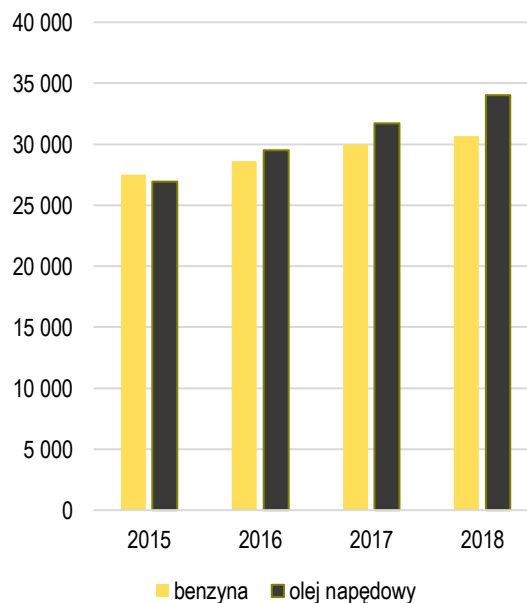
3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

Transport publiczny i komunalny

Wszystkie pojazdy wykorzystywane do obsługi sieci transportu publicznego na terenie gminy Rabka-Zdrój oraz w celu świadczenia usług komunalnych są pojazdami wykorzystującymi paliwa konwencjonalne.

Transport prywatny

Transport prywatny rozwija się w dynamicznym tempie. W ostatnich trzech latach odnotowano wzrost liczby zarejestrowanych samochodów napędzanych benzyną i olejem napędowym na terenie zarówno powiatu nowotarskiego, jak i gminy Rabka-Zdrój. Na kolejnym wykresie (Wykres 8) przedstawiono liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie powiatu nowotarskiego w latach 2009-2018. Na tej podstawie (oraz w odniesieniu do liczby mieszkańców Gminy) wyznaczono liczbę samochodów osobowych gminy Rabka-Zdrój.



Wykres 8 – Udział zarejestrowanych pojazdów samochodowych w powiecie nowotarskim – pojazdy według rodzajów stosowanego paliwa. Benzyna i olej napędowy.
Źródło: opracowanie własne

3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami

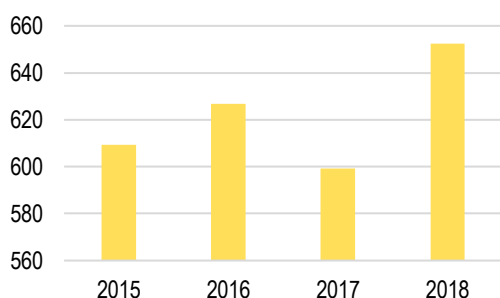
Transport publiczny i komunalny

Na dzień opracowywania niniejszej Strategii do obsługi sieci transportu publicznego oraz świadczenia usług komunalnych na terenie gminy Rabka-Zdrój nie były wykorzystywane pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami.

Transport prywatny

Liczba pojazdów napędzanych gazem (LPG) systematycznie wzrasta. W odniesieniu do 2015 roku w powiecie nowotarskim odnotowano wzrost tego rodzaju pojazdów na poziomie 7%.

Na kolejnym wykresie przedstawiono liczbę pojazdów napędzanych LPG zarejestrowanych na terenie gminy Rabka-Zdrój w latach 2015-2018.



Wykres 9 – Liczba zarejestrowanych pojazdów samochodowych w Gminie Rabka-Zdrój.
Źródło: wartości szacunkowe na podstawie danych GUS z powiatu nowotarskiego

3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym

Na dzień opracowywania niniejszej Strategii do obsługi sieci transportu publicznego oraz w celu świadczenia usług komunalnych na terenie gminy Rabka-Zdrój nie były wykorzystywane pojazdy o napędzie elektrycznym.

3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

Ładowanie pojazdów elektrycznych (EV) możliwe jest obecnie na wiele sposobów, tj. poprzez⁸:

- wymianę całego zestawu akumulatorów,
- ładowanie pantografowe – stosowane zazwyczaj w przypadku autobusów, które polega na automatycznym podłączeniu do instalacji na dachu pojazdu ze stacją ładowania przy pomocy wysuwanego pantografu,
- ładowanie indukcyjne (bezprowadowe), które polega na wykorzystywaniu indukcji elektromagnetycznej, lecz jest to rozwiązanie mało powszechne i nieefektywne z powodu możliwych strat energii,
- ładowanie przewodowe – polega na samodzielnym podłączeniu pojazdu do urządzenia ładującego za pomocą przewodu.

Jako uzupełnienie zastosować można także ładowanie solarne – dzięki panelom fotowoltaicznym umieszczonym na dachach pojazdów.

Najbliższe punkty, umożliwiające ładowanie pojazdów elektrycznych znajdują się w następujących odległościach⁹:

- ok. 23,5 km – ul. Ludźmierska 32, 34-400 Nowy Targ; Plugs: Type 2;
- ok. 45 km – ul. Matki Boskiej Bolesnej 20, 34-600 Limanowa; Plugs: Type 2;
- ok. 40 km – ul. Beniowskiego, 34-200 Sucha Beskidzka; Plugs: Type 2;
- ok. 40 km – Osieczany 512, 32-400 Osieczany; Plugs: Three Phase;
- ok. 45 km – Kamienica 368, 34-608 Kamienica; Plugs: Wall (Euro) lub Three Phase.

⁸E. Sendek-Matysiak, E. Szumska Infrastruktura ładowania jako jeden z elementów rozwoju elektromobilności w Polsce, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 121, marzec 2018r.

⁹<https://www.plugshare.com/location/201513>

Gmina Rabka-Zdrój na swoim terenie posiada dwie stacje ładowania pojazdów elektrycznych:

1. **Gold Music parking**

Adres: ul. Kilińskiego 79,

34-700 Rabka-Zdrój

Typ: 5kW J1772

Plugs:

A) J-1772



B) Tesla



2. **Solary**

Adres: ul. Pociesznej Wody 17,

34-700 Rabka-Zdrój

Typ: walbox 6,6Kw

Plugs:

A) J-1772



Rysunek 5 – Stacje ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Gminy Rabka-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne

3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Trasy o zasięgu lokalnym dotyczą dwóch sołectw: Rdzawki i Poniec.

Przewoźnik, kursując na linii Rabka-Zdrój-Rdzawka, wykonuje na dobę ok. 167 wozokilometrów, natomiast na linii Rabka-Zdrój- Ponice ok. 228 wozokilometrów. rozkładu jazdy.

Pozostałe trasy wykraczają poza obszar Gminy i są obsługiwane przez 12 przewoźników. Są to kursy ograniczone do sąsiednich gmin, a najdłuższą trasę wykonują przewoźnicy kursujący na linii Rabka-Zdrój –Kraków.

Linie transportu zbiorowego obsługujące teren Rabki-Zdrój:

1. Rabka-Zdrój-Bielanka,
2. Rabka-Zdrój-Harkabuz przez Spytkowice,
3. Rabka-Zdrój-Jabłonka przez Spytkowice,
4. Rabka-Zdrój-Jordanów przez Naprawę,
5. Rabka-Zdrój-Kraków przez Myślenice,

6. Rabka-Zdrój-Mszana Dolna,
7. Rabka-Zdrój-Nowy Targ przez Czarny Dunajec,
8. Rabka-Zdrój-Nowy Targ przez Rdzawkę,
9. Rabka-Zdrój-Nowy Targ przez Sieniawę,
10. Rabka-Zdrój-Spytkowice Dolne przez Skawę,
11. Rabka-Zdrój-Skawa Dolna,
12. Rabka-Zdrój- Olszówka.

Z Rabki-Zdrój odjeżdżają także autobusy dalekobieżne na liniach wymienionych poniżej.

1. Limanowa-Zakopane,
2. Zakopane-Ustka,;
3. Poznań-Zakopane,
4. Katowice-Zakopane (obsługiwane przez FLIX BUS),
5. Opole-Zakopane,
6. Katowice-Zakopane (obsługiwane przez EUROZEBRA).

3.4. Istniejący system zarządzania

Rabka-Zdrój nie posiada inteligentnego systemu wspierającego sterowanie ruchem i transportem publicznym.

W pojazdach należących do prywatnych przewoźników nie ma zamontowanych nadajników GPS, które pozwalają na śledzenie lokalizacji pojazdów oraz historii tras wraz z czasami przejazdów, a także nie funkcjonuje żaden system (np. aplikację na telefon), dzięki któremu możliwe byłoby sprawdzenie dokładnej godziny pojawienia się autobusu na przystanku lub aktualnego rozkładu jazdy.

W związku z powyższym jednym z działań, które powinno zostać zrealizowane w ramach niniejszego dokumentu jest informatyzacja systemu informacji pasażerskiej poprzez między innymi montaż elektronicznych tablic na najważniejszych przystankowych, na których wyświetlana będzie informacja dotycząca godziny przyjazdu autobusu. Tablice te powinny zostać także dostosowane do osób niedowidzących poprzez wyposażenie ich w system głosowy informujący o przyjeździe autobusu.

3.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego

Obecna sytuacja klimatyczna wymusza na osobach decyzyjnych uwzględnianie w podejmowanych działaniach uwarunkowań wynikających z troski o środowisko i rozwój zrównoważony. Niezwykle istotne jest zatem takie planowanie systemu transportu miejskiego, aby spełniał on najwyższe standardy techniczne dotyczące jakości i emisji spalin.

Gmina Rabka-Zdrój **nie posiada systemu gminnego transportu publicznego**. W związku z tym **systematycznie wzrasta liczba wykorzystywanych do codziennego użytku samochodów osobowych**. Prowadzi to do zmniejszenia przepustowości skrzyżowań w samym mieście.

W gminie Rabka-Zdrój **większość mieszkańców posiada samochody napędzane benzyną i olejem napędowym**, a pojazdy te przyczyniają się do wzrostu zanieczyszczenia powietrza.

Dodatkowo na terenie Miasta funkcjonują zaledwie dwie stacje ładowania samochodów elektrycznych, co w pewnym stopniu odpowiada za brak zainteresowania tego rodzaju pojazdami. Brak możliwości doładowania samochodu elektrycznego podkreślają także mieszkańcy Gminy, więc stanowi to istotną barierę w rozwoju ekologicznych środków transportu.

Publiczny transport zbiorowy w Rabce-Zdrój opiera się **wyłącznie na pojazdach wykorzystujących paliwa konwencjonalne**. Nie ma żadnej stacji ładowania elektrycznych pojazdów transportu publicznego, co stanowi wyzwanie w perspektywie planowanego rozwoju systemu zeroemisyjnego transportu publicznego.

Potrzeba modernizacji dotyczy także infrastruktury przystankowej, która nie jest dostosowana do potrzeb mieszkańców, a przede wszystkim do osób niepełnosprawnych.

Zwrócić uwagę należy także na kwestię **niedostatecznie rozwiniętej infrastruktury rowerowej** na terenie Gminy, co podkreślają także sami mieszkańcy Rabki-Zdrój.

3.6. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych, w tym inwestycji odtworzeniowych

Niedobory ilościowe i jakościowe systemu komunikacji wymagają podjęcia działań zmierzających do ich zniwelowania. Wśród niezbędnych kroków postuluje się:

- **prowadzenie działań promujących elektromobilność**, które mogą obejmować przygotowanie informatora dla mieszkańców Gminy na temat możliwych form rozwoju ekologicznych środków transportu lub możliwych źródeł finansowania rozwoju transportu zeroemisyjnego;
- **dostosowanie taboru i infrastruktury transportowej do potrzeb osób niepełnosprawnych**. Planowane działania powinny uwzględniać potrzeby osób niepełnosprawnych w tym: niwelowanie różnic między poziomami jezdni i chodnika lub wymiana tam, gdzie to konieczne, nawierzchni, aby móc swobodnie poruszać się z wózkami i sprzętem dla niepełnosprawnych, likwidacja progów czy wyznaczanie pasów na płytach chodnikowych ułatwiającym poruszanie się osobom niedowidzącym. Ważne jest również, aby nowo zakupione autobusy wyposażone były w podwozie niskopodłogowe umożliwiające korzystanie z nich osobom o obniżonej sprawności ruchowej i aby wejścia te były odpowiednio oznaczone;
- **rozwój sieci stacji ładowania pojazdów elektrycznych**;
- **stworzenie warunków dla wykorzystania elektromobilności przez mieszkańców Gminy** obejmujących przywileje dla pojazdów zeroemisyjnych, rozwój infrastruktury rowerowej,

• wykorzystanie narzędzi Smart City:

- **system zarządzania miejscami parkingowymi** – umożliwia kontrolę zapelniania parkingów i monitoring zapotrzebowania na nowe miejsca parkingowe w przyszłości;
- **rozwój sieci rowerów miejskich, parkingów rowerowych i stacji ładowania rowerów elektrycznych** – rozbudowa systemu ścieżek rowerowych i stworzenie systemu rowerów miejskich współgra z profilem Gminy, którym jest turystyka i uzdrowisko i promuje prozdrowotne zachowania wśród kuracjuszy i turystów. Wdrożenie takich rozwiązań pozytywnie wpłynie na promocję elektromobilności i zdrowego trybu życia w gminie Rabka-Zdrój;
- **system wypożyczania pojazdów elektrycznych** – car-sharing jest odpowiedzią na obawy mieszkańców o wysoki koszt zakupu pojazdów elektrycznych, ponieważ umożliwia wypożyczenie zeroemisyjnego pojazdu w razie zaistnienia konieczności przemieszczenia się. Należy jednak pamiętać, aby koszt wypożyczenia był dostosowany do możliwości finansowych mieszkańców;
- **system monitorowania jakości powietrza** – koresponduje z podejmowaną w poprzednich strategiach kwestią zanieczyszczeń, pozwala na kontrolę zawartości substancji szkodliwych i podjęcie odpowiednio wcześniej działań zapobiegających wzrostowi ich poziomu.



Fot. Piotr Kuczaj

OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO GMINY RABKA-ZDRÓJ

4.1. Istniejący system zarządzania

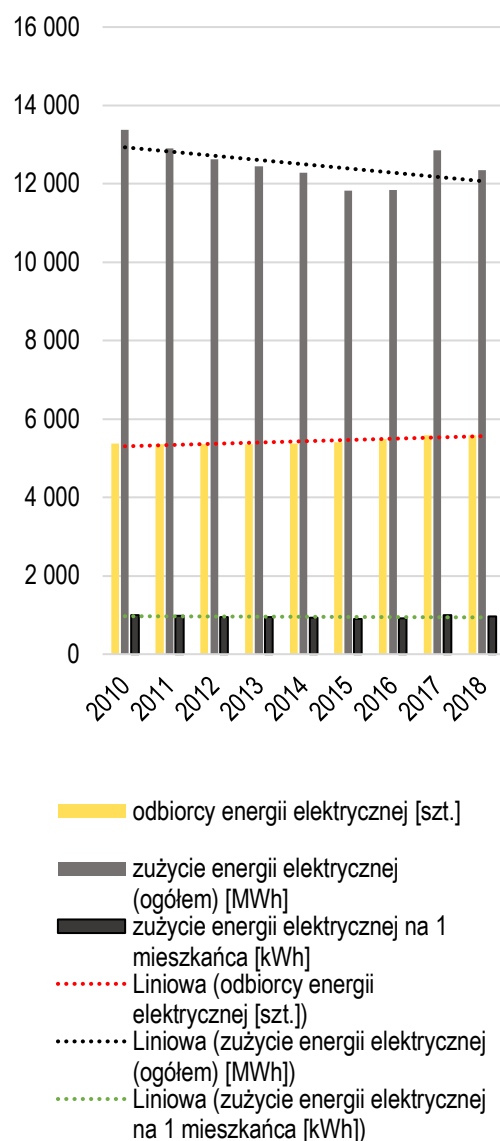
4.1.1. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Energię elektryczną na terenie Rabki-Zdrój dostarcza Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie. Gmina Rabka-Zdrój zasilana jest za pośrednictwem sieci rozdzielczej średniego napięcia, która zasila poszczególne stacje transformatorowe 15/04kV na terenie całej Gminy. Natomiast głównym źródłem energii jest Główny Punkt Zasilania 10/SN „Rabka”.

Na terenie Gminy zlokalizowana jest następująca infrastruktura elektroenergetyczna:

- napowietrzna linia elektroenergetyczna 110kV relacji Huta – Rabka-Zdrój – Lasek;
- stacja elektroenergetyczna 110/30/15kV Rabka;
- napowietrzna linia 30kV relacji Rabka-Zdrój – RS Mszana;
- napowietrzne i kablowe linie 15kV;
- napowietrzne i wewnętrzne stacje 15/0,4kV;
- napowietrzne i kablowe linie niskiego napięcia 0,4kV.

System zasilania gminy Rabka-Zdrój zaspokaja obecne potrzeby elektroenergetyczne Gminy przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju i standardowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.



Wykres 10 – Liczba odbiorów energii elektrycznej, zużycie energii elektrycznej ogółem oraz zużycie energii elektrycznej w kWh/mieszkańca w gminie Rabka-Zdrój
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.1.2. Zaopatrzenie w gaz

Za dostarczanie gazu na terenie Gminy odpowiedzialna jest Polska Spółka Gazownictwa. Gmina wyposażona jest w średnioprężną sieć gazową.

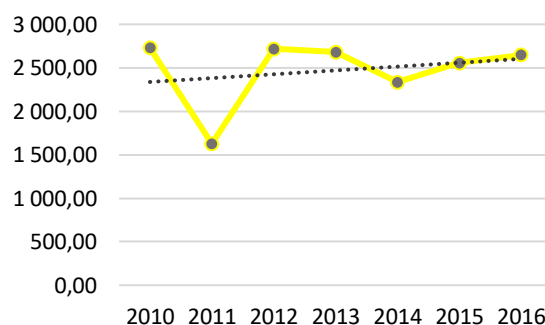
W Rabce-Zdrój rokrocznie zwiększa się liczba odbiorów gazu oraz liczba przyłączy budynków mieszkalnych i niemieszkalnych do sieci gazowej.



Wykres 11 – Liczba czynnych przyłączy gazu do budynków na terenie Gminy oraz liczba odbiorów gazu w Rabce-Zdrój w latach 2010-2018.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 12 przedstawia zmiany zużycia gazu przez mieszkańców Gminy w latach 2010-2016 (rok 2017 i 2018 nie został uwzględniony ze względu na brak danych). Przedstawione dane pokazują, iż zużycie gazu charakteryzuje się stabilnym rocznym wzrostem, za wyjątkiem 2011 roku, gdzie nastąpił dynamiczny spadek zużycia gazu przez mieszkańców Rabki-Zdrój.



Wykres 12 – Zużycie gazu w tys. m³ na terenie Gminy Rabka-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dodatkowo Polska Spółka Gazownictwa Sp.z o. o. na terenie gminy Rabka-Zdrój prowadzi następujące prace¹⁰:

1. Rabka-Zdrój – w realizacji są 42 umowy przyłączeniowe, projektowana długość sieci gazowej ok. 2.600,00 m;
2. Chabówka – w realizacji są 62 umowy przyłączeniowe, projektowana długość sieci gazowej ok 7.200,00 m.
3. Ponice – w realizacji jest 15 umów przyłączeniowych, projektowana długość sieci gazowej ok 2.000,00 m.
4. Rdzawka – nie ma zawartych umów przyłączeniowych, w kwietniu wpłynęło 91 wniosków o określenie warunków przyłączenia, są one na etapie rejestracji i wydawania opinii.

¹⁰ Raport o stanie Gminy Rabka-Zdrój za rok 2018

4.1.3. Zaopatrzenie w ciepło

Głównym źródłem ciepła dla jednorodzinnych budynków mieszkalnych są różnego rodzaju urządzenia grzewcze na paliwa stałe (75%). W pozostałych budynkach źródłem ciepła jest kocioł gazowy (24%) i inne (1%).

Jedynym źródłem ciepła dla budynków wielorodzinnych (Zakład Gospodarki Mieszkaniowej (ZGM) - 26 budynków) jest gaz. Natomiast w przypadku budynków należących do Rabczańskiej Spółdzielni Mieszkaniowej Lokatorsko-Własnościowej (RSM L-W) – 30 budynków głównym źródłem ciepła są urządzenia grzewcze na paliwa stałe (52%), urządzenia elektryczne (32%) oraz kotły gazowe (16%).

4.1.4. Odnawialne źródła energii

Energia wiatrowa

Ze względu na niekorzystne położenie geograficzne Gminy, warunki ochrony przyrody, warunki ochrony krajobrazu naturalnego oraz warunki ochrony uzdrowskiej niemożliwy jest rozwój odnawialnych źródeł energii opartych na pozyskiwaniu energii z siłowni wiatrowych.

Energia wodna

Na terenie Rabki-Zdrój nie funkcjonuje elektrownia wodna, a z racji niekorzystnych warunków przyrodniczych i topograficznych (zbyt małe spadki wody) rozwój OZE opartych na elektrowniach wodnych jest niemożliwy.

Energia geotermalna

Złoża geotermalne, które występują na terenie Gminy, wykorzystywane są w chwili obecnej wyłącznie do celów uzdrowskich. Jedyne odwierty o głębokości 1 215 m w okolicy góry Bania charakteryzuje się temperaturą wody na poziomie około 28°C, czyli zdecydowanie za niską, aby móc wykorzystywać ww. złoża do celów grzewczych.

Energia słoneczna

Uwarunkowania Gminy – stopień nasłonecznienia (średnie roczne nasłonecznienie na poziomie 1 645 godzin), niewielka ilość opadów oraz górskie ukształtowanie terenu wpływają na to, iż rozwój OZE w kierunku rozwoju energetyki słonecznej jest dla Gminy najbardziej korzystny.

Energia z biomasy

Energia z biomasy na terenie Gminy nie jest w chwili obecnej produkowana, a ze względu na warunki środowiskowe i znajdującą się na terenie Rabki-Zdrój strefę uzdrowską taka forma pozyskiwania energii nie jest tutaj rekomendowana.

Energia z biogazu

Teren Gminy nie charakteryzuje się intensywną działalnością hodowlaną, z której możliwe byłoby pozyskanie surowców składowych do produkcji energii z biogazu. W związku z tym taka forma pozyskiwania energii na terenie Gminy nie występuje i nie planuje się rozwoju OZE w tym kierunku.

4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2035 r. w oparciu o program rozwoju Gminy.

Przedstawiona w niniejszym rozdziale autorska wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz w okresie do 2035 r. została wykonana w oparciu o:

- program rozwoju Gminy oraz
- prognozę ludności Gminy na lata 2017-2030, która została wykonana w 2017 roku i opiera się na długoterminowych założeniach *Prognozy ludności Polski na lata 2014-2050* oraz *Prognozy dla powiatów i gmin na prawie powiatu na lata 2014-2050*.

Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną do 2035 r. uzależniony jest od wielu powiązanych elementów. Wśród najistotniejszych wyróżnia się:

- obecne trendy demograficzne;
- rozwój gospodarczy Gminy;
- zmiany klimatyczne;
- działania poprawiające efektywność energetyczną;
- podjęcie działań w przemyśle mających na celu poprawę efektywności energetycznej stosowanych technologii. Działania te stymulowane będą przez system świadectw efektywności.

W związku z powyższym przyjęto, w oparciu o dotychczasowe trendy demograficzne, następującą prognozę liczby ludności dla gminy Rabka-Zdrój:

Tabela 8 – Przyjęta prognoza demograficzna do opracowania wariantowej prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz Gminy Rabka-Zdrój.

2019 r.	2023 r.	2027 r.	2031 r.	2035 r.
17 091	17 022	16 703	16 406	16 150

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Prognozy ludności Gminy na lata 2017-2030 GUS*.

Przedstawiona prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną oraz gaz do 2035r. przedstawia trzy możliwe warianty rozwoju Gminy:

- **rozwój pasywny (P)** – zakłada niewielki rozwój Gminy, przy założeniu:
 - spadku zużycia energii elektrycznej,
 - zwiększeniu wykorzystania paliw węglowych,
 - spadku zapotrzebowania na gaz ziemny.
- **rozwój umiarkowany (U)** – zakłada stabilny rozwój strefy społeczno-gospodarczej Gminy, przy założeniu:
 - wzrostu zużycia energii elektrycznej,
 - racjonalizacji zużycia energii elektrycznej,
 - wzrostu wykorzystania OZE,
 - wzrostu zapotrzebowania na gaz.
- **rozwój dynamiczny(D)**– zakłada dynamiczny rozwój Gminy pod kątem społeczno-gospodarczym, przy założeniu:
 - energooszczędnego życia mieszkańców Gminy,
 - wzrostu wykorzystania OZE,
 - wzrostu zużycia energii,
 - dynamicznego rozwoju sieci gazowego Gminy.

Tabela 9 – Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.*

	2023	2027	2031	2035
	MWh	MWh	MWh	MWh
P	11714,07	11204,31	10694,55	10184,79
U	12416,97	12469,53	12522,09	12574,65
G	12601,27	12801,27	13001,27	13201,27

*wartości szacunkowe

Źródło: opracowanie własne

Tabela 10 – Prognoza zapotrzebowania na gaz.

	2023	2027	2031	2035
	tys. m ³	tys. m ³	tys. m ³	tys. m ³
P	2556,7	2503,7	2450,7	2397,7
U	3193,0	3564,2	3935,4	4306,6
G	3976,6	4870,2	5763,8	6657,4

*wartości szacunkowe

Źródło: opracowanie własne

Wpływ wdrożenia *Strategii elektromobilności dla gminy Rabka-Zdrój* na lata 2020-2035 na istniejący system energetyczny gminy Rabka-Zdrój:

- wdrożenie rozwiązań zapisanych w ramach niniejszej Strategii spowoduje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy;
- średnio autobus elektryczny (tu przykład Solaris Urbino 12 Electric) o silniku napędowym 160kW zużywa 0,0015 MWh/km. Na trasach o zasięgu lokalnym: Rdzawka-Ponice i Rabka-Zdrój-Rdzawka wykonuje się odpowiednio 167 i 228 wzm na dobę. W związku z powyższym, przy założeniu elektryfikacji obu tych tras, **zużycie energii na dobę wyniosłoby wówczas około 0,5925 MWh;**
- zakłada się również, że prywatne samochody osobowe będą ładowane w przydomowych stacjach ładowania podczas godzin nocnych, a więc **wykorzystywane będą tzw. nadwyżki prądu.**



Fot. Piotr Kuczaj

STRATEGIA ELEKTROMOVILNOŚCI GMINY RABKA-ZDRÓJ

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

Zidentyfikowane problemy oraz określone potrzeby sektora komunikacyjnego pozwalają zdefiniować priorytetowe obszary wsparcia elektromobilności. Wśród podstawowych problemów i potrzeb należy wskazać:

1. Brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych.

Brak ogólnodostępnych stacji ładowania/ tankowania zeroemisyjnych pojazdów publicznej komunikacji zbiorowej oraz prywatnych samochodów osobowych bezpośrednio wpływa na zahamowanie wzrostu liczby pojazdów elektrycznych. Brak możliwości doładowania własnego pojazdu jest istotną barierą rozwoju rynku samochodów napędzanych energią elektryczną. Dodatkowo ze względu na brak infrastruktury szybkiego ładowania przemierzanie pojazdem elektrycznym dłuższych tras jest wręcz niemożliwe. Dlatego też, należy dążyć do rozwoju infrastruktury na takim poziomie, który umożliwi konsumentom komfortowe korzystanie z pojazdów elektrycznych.

2. Wysokoemisyjny tabor wykorzystywany w komunikacji zbiorowej.

Tabor miejskiej komunikacji zbiorowej poruszający się po Mieście i przewożący pasażerów powinien spełniać najwyższe standardy jakości i emisji spalin. W dobie rosnących problemów klimatycznych środowiskowych niezmiennie ważne jest, aby w każdej możliwej dziedzinie życia i gospodarki brać pod uwagę wpływ naszych działań na środowisko naturalne, jakość powietrza i zdrowie.

3. Konieczność podniesienia atrakcyjności komunikacji zbiorowej oraz alternatywnych form komunikacji jak rower, car-sharing, wypożyczanie skuterów oraz samochodów elektrycznych.

Brak zmodernizowanej i odpowiednio rozbudowanej infrastruktury transportu zbiorowego powoduje zwiększony ruch samochodów osobowych oraz obniżenie przepustowości dróg lokalnych. Dodatkowo istotnym zadaniem przy planowaniu rozwoju Gminy jest zapewnienie pełnej integracji pomiędzy planowaniem funkcjonalnym, a planowaniem transportu. W związku z powyższym ważne jest inwestowanie w nowe formy infrastruktury transportu, szczególnie publicznego oraz ruchu pieszego i rowerowego, aby mieszkańcy mieli pełny dostęp do różnych środków transportu.

4. Zanieczyszczenia powietrza generowane przez pojazdy samochodowe;

Rokroczny wzrost liczby rejestrowanych samochodów osobowych, które poruszają się po terenie Gminy oraz znikomy odsetek pojazdów niskoemisyjnych i zeroemisyjnych skutkuje wzrostem natężenia ruchu szczególnie w godzinach porannych i popołudniowych, co prowadzi do zjawiska kongestii, a tym samym większej emisji czynników szkodliwych do atmosfery. W związku z powyższym od wielu lat na terenie Gminy obserwuje się przekroczenie dopuszczalnych poziomów emisji pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

5. Niska świadomość oraz niewielkie zainteresowanie rozwiązaniami z zakresu elektromobilności wśród interesariuszy dokumentu.

Niska świadomość mieszkańców Gminy na temat elektromobilności, zanieczyszczenia powietrza oraz najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych w transporcie jest jednym z podstawowych powodów powolnego rozwoju elektromobilności oraz potencjalną przeszkodą w implementacji zapisów niniejszej Strategii.

5.2. Screening powiązanych dokumentów strategicznych

Strategia elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój na lata 2020-2035 jest spójna z następującymi dokumentami strategicznymi:

- „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rabka-Zdrój”;
- „Strategia Rozwoju Gminy Rabka-Zdrój na lata 2014-2020”;
- „Plan Rozwoju Uzdrowiska Rabka-Zdrój na lata 2016-2023”
- „Gminny Program Rewitalizacji Gminy Rabka-Zdrój na lata 2016-2023”
- „Plan Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów dnia 16.03.2017 r.”;
- „Krajowymi ramami polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętymi przez Radę Ministrów dnia 29.03.2017 r.”

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rabka-Zdrój

Dokument ten powstał z potrzeby dążenia władz samorządowych do poprawy jakości powietrza, a także w celu realizacji celów związanych ze zwiększaniem udziału odnawialnych źródeł energii. Poprawa jakości powietrza ma służyć poprawie jakości życia mieszkańców i zrównoważonemu rozwojowi. Plan podkreśla znaczenie prowadzenia odpowiedniej polityki w zakresie transportu, która skupiałaby się na ograniczeniu wykorzystania samochodów osobowych. Jednym z celów strategicznych jest znaczące zmniejszenie zanieczyszczeń i uciążliwości wynikających z presji ruchu kołowego. Dokument postuluje rozwój sieci rowerów miejskich. W ramach celu strategicznego wyznaczone zostało Działanie 3.2. Stworzenie zrównoważonego transportu gminno- uzdrowskiego – polega ono na rozwoju systemu opartego na pojazdach elektrycznych, który miałby być alternatywą dla poruszania się po mieście samochodem.

Strategia Rozwoju Gminy Rabka-Zdrój na lata 2014-2020

W strategii rozwoju jako czynnik hamujący rozwój podniesiony został problem znaczącego zanieczyszczenia powietrza i intensywny ruch kołowy. Ekologia została wpisana jako jeden z pięciu obszarów strategicznych, a celem strategicznym w tym obszarze jest zapewnienie środowisku naturalnemu Rabki-Zdroju najwyższych standardów ekologicznych. W planach samorządu znalazły się projekty w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wśród zadań wymienione zostało wdrożenie Programu Likwidacji Niskiej Emisji.

Plan Rozwoju Uzdrowiska Rabka-Zdrój na lata 2016-2023

Jednym z celów strategicznych publikacji jest ochrona i zachowanie dla przyszłych pokoleń wysokiej jakości środowiska naturalnego. W ramach tego celu określone zostały cele operacyjne takie jak: przeciwdziałanie zanieczyszczeniu środowiska naturalnego, radykalna poprawa jakości powietrza na obszarze uzdrowiska i znaczące zmniejszenie uciążliwości wynikających z presji ruchu kołowego. Ten plan także zakłada rozwój systemu transportu publicznego na zasadach zrównoważonego rozwoju.

Gminny Program Rewitalizacji Gminy Rabka-Zdrój na lata 2016-2023

Program rewitalizacji diagnozuje gminę w dziedzinie ochrony środowiska jako jednostkę, której mieszkańcy są narażeni na emisję zarówno PM2.5, jak i PM10. Zwrócono również uwagę na ograniczoną mobilność mieszkańców części jednostek urbanistycznych z uwagi na niedostateczną komunikację publiczną. Podnoszono również problem wzmożonego ruchu kołowego z jednoczesnym niedostatkiem miejsc parkingowych, co jest szczególnie widoczne w centrum Miasta. W wizji obszaru po rewitalizacji podkreślona została potrzeba zadbania o jakość środowiska naturalnego.

Plan Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów dnia 16.03.2017 r.

Rządowy Plan Rozwoju Elektromobilności przedstawia potrzebę przejścia z silników spalinowych na elektryczne w trosce o środowisko naturalne, a w szczególności o stale pogarszający się stan powietrza. Wyznacza etapy rozwoju tej działalności i obszary, w których takie działania powinny zostać podjęte. Szczegółowo pokazuje także korzyści ekonomiczne płynące z użytkowania pojazdów elektrycznych, jak również proponuje działania zmierzające do popularyzacji i zwiększenia zainteresowania tymi środkami transportu.

Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjęte przez Radę Ministrów dnia 29.03.2017 r.

Dokument prezentuje dotychczasowe wykorzystanie w Polsce paliw alternatywnych w transporcie. Obok statystyk mówiących o wykorzystywaniu gazu ziemnego, LPG, LNG, wodoru i paliw syntetycznych poruszona została kwestia napędu elektrycznego. Osobne rozdziały zostały poświęcone wykorzystaniu tych paliw w transporcie publicznym. Ważną kwestią był aspekt prawny energii elektrycznej w transporcie. Następnie dokument przedstawia cele na następne lata z uwzględnieniem prognoz wzrostu użytkowania samochodów elektrycznych i infrastruktury towarzyszącej. Publikacja zawiera także informacje dotyczące wspierania finansowego tego typu mobilności i środki popularyzujące dla inwestorów.

5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności w tym zintegrowanego systemu transportowego

5.3.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

Redukcja wysokiej emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych stanowi duże i zarazem wieloaspektowe wyzwanie dla władz Gminy.

Obecnie nie funkcjonuje polityka ograniczająca ruch kołowy na terenie ścisłej strefy uzdrowskiej. Istotnym zatem staje się wdrożenie adekwatnych do pożądanego poziomu ruchu, zasad i norm regulujących przemieszczanie się po tych terenach, m.in. dzięki wdrożeniu polityki ograniczającej ruch kołowy, wyznaczeniu stref ograniczonego ruchu oraz polityki parkingowej. Brak także na terenie gminy Rabki-Zdrój komunikacji publicznej, która z wykorzystaniem ekologicznych pojazdów mogłaby wpłynąć – przynajmniej częściowo – na zmianę zachowań komunikacyjnych mieszkańców, kuracjuszy i turystów odwiedzających Rabkę-Zdrój.

Niezbędnym działaniem ograniczającym emisję zanieczyszczeń komunikacyjnych jest również promowanie alternatyw dla transportu samochodowego np. poprzez uruchomienie miejskiego systemu rowerów. Inicjatywa taka stałaby się pozytywnym impulsem, zarówno dla mieszkańców, jak i odwiedzających, do zmiany sposobu przemieszczania się po terenie Uzdrowiska. Jednocześnie uporządkowania i zmian w zakresie emisji wymaga transport komunikacji zbiorowej z perspektywy władz Gminy jest to jednak zadanie szczególnie trudne, jako że funkcjonujące na obszarze gminy Rabki-Zdrój firmy zajmujące się transportem zbiorowym nie są firmami komunalnymi. Z racji dbałości o poziom jakości powietrza w strefie uzdrowskiej, dobrym rozwiązaniem stałoby się wprowadzenie obostrzeń w zakresie wjazdu na teren Miasta pojazdom komunikacji zbiorowej wyposażonym w silniki starej konstrukcji, które emitują ponadnormatywne ilości zanieczyszczeń.

STRATEGIA ELEKTROMOBILNOŚCI DLA GMINY RABKA-ZDRÓJ

Problem 1:
**brak infrastruktury ładowania
pojazdów elektrycznych**

Działanie 2.1.: wspieranie zakupu indywidualnych pojazdów elektrycznych jako mobilne magazyny energii systemów elektroenergetycznych

Działanie 3.1.: budowa planu rozwoju ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych

Działanie 7.1.: stworzenie zachęt finansowych dla przedsiębiorców wykorzystujących i promujących rozwiązania z zakresu elektromobilności

Problem 2:
**wysokoemisyjny tabor
wykorzystywany
w komunikacji zbiorowej**

Działanie 7.1.: stworzenie zachęt finansowych dla przedsiębiorców wykorzystujących i promujących rozwiązania z zakresu elektromobilności

Problem 3:
**konieczność podniesienia
atrakcyjności komunikacji zbiorowej
oraz alternatywnych form komunikacji**

Działanie 4.1.: wprowadzenie systemu zarządzania miejscami parkingowymi

Działanie 4.2.: wprowadzenie sieci rowerów publicznych oraz parkingów rowerowych, z ładowarkami do rowerów elektrycznych

Działanie 4.3.: wprowadzenie systemu wypożyczania pojazdów elektrycznych (Car-sharing)

Działanie 4.4.: wprowadzenie systemu monitorowania i informowania o zanieczyszczeniach powietrza

Działanie 5.1.: wprowadzenie systemu przywilejów dla pojazdów zeroemisyjnych

Działanie 5.2.: rozwój infrastruktury rowerowej na terenie Gminy

Działanie 6.1.: stworzenie wymagań dla prywatnych przewoźników

Problem 4:
**zanieczyszczenia powietrza
generowane przez pojazdy
samochodowe**

Działanie 1.1.: ogólnomiejskie akcje promujące elektromobilność

Działanie 1.2.: przygotowanie i rozpowszechnienie informatora "elektromobilny mieszkaniec"

Działanie 2.1.: wspieranie zakupu indywidualnych pojazdów elektrycznych jako mobilne magazyny energii systemów elektroenergetycznych

Działanie 4.2.: wprowadzenie sieci rowerów publicznych oraz parkingów rowerowych, z ładowarkami do rowerów elektrycznych

Działanie 7.1.: stworzenie zachęt finansowych dla przedsiębiorców wykorzystujących i promujących rozwiązania z zakresu elektromobilności

Problem 5:
**niska świadomość oraz niewielkie
zainteresowanie rozwiązaniami
z zakresu elektromobilności**

Działanie 1.1.: ogólnomiejskie akcje promujące elektromobilność

Działanie 1.2.: przygotowanie i rozpowszechnienie informatora "elektromobilny mieszkaniec"

Działanie 4.4.: wprowadzenie systemu monitorowania i informowania o zanieczyszczeniach powietrza

Działanie 7.1.: stworzenie zachęt finansowych dla przedsiębiorców wykorzystujących i promujących rozwiązania z zakresu elektromobilności



Fot. Piotr Kuczaj

PLAN WDROŻENIA STRATEGII ELEKTROMOBILNOŚCI DLA GMINY RABKA-ZDRÓJ

6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w tym instytucjonalnych i administracyjnych w celu wdrożenia Strategii

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

Ustawodawca w ustawie z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych określił, że podmiot świadczący usługi publicznego transportu zbiorowego na rzecz danej jednostki samorządu terytorialnego będzie posiadał co najmniej 30% pojazdów zeroemisyjnych w całym eksploatowanym taborze. Zgodnie z zapisami ww. ustawy jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, powinna dodatkowo zapewnić, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów (co najmniej 10% od 1 stycznia 2022 r.). **Jednakże, Gmina Rabka-Zdrój, na dzień 31.12.2019 roku liczyła 17 091 mieszkańców, co świadczy o tym, że nie ma ustawowego obowiązku spełnienia wyżej opisanych norm.**

Z potrzeby dbałości o poziom jakości powietrza w strefie uzdrowiskowej gminy Rabka-Zdrój Gmina pragnie podjąć działania w kierunku wprowadzenia obostrzeń w zakresie wjazdu na teren Miasta pojazdom komunikacji zbiorowej wyposażonym w silniki starej konstrukcji, które emitują ponadnormatywne ilości zanieczyszczeń.

Z racji tego, że na obszarze gminy Rabki-Zdrój firmy zajmujące się transportem zbiorowym nie są firmami komunalnymi, wprowadzanie zmian w zakresie emisji zanieczyszczeń taboru komunikacji zbiorowej wymaga przedstawienia ekonomicznego rozwiązania dla przedsiębiorców świadczących usługi z zakresu transportu zbiorowego.

W związku z powyższym zaplanowano, aby usługi transportu zbiorowego na terenie Miasta prowadzone były przez przedsiębiorców, którzy dysponują:

- taborom mieszanym (autobusy spalinowe oraz zeroemisyjne) lub
- taborom spalinowym (spełniający najwyższe normy emisji spalin EURO 6).

Wariant 1. zakłada, że usługi transportu zbiorowego będą świadczone zarówno pojazdami spalinowymi, spełniającymi najwyższe normy emisji spalin (EURO 6), jak i pojazdami elektrycznymi. Cechą charakterystyczną autobusów napędzanych silnikiem elektrycznym jest niski poziom emitowanego hałasu i drgań oraz brak emisji spalin. Jednakże należy pamiętać, że w przypadku zakupu autobusów elektrycznych konieczna jest rozbudowa infrastruktury ładowania tych pojazdów.

Wariant 2. zakłada możliwość dalszego wykorzystywania autobusów z napędem konwencjonalnym, co w przeciwieństwie do wariantu nr 1, nie wiąże się z koniecznością ponoszenia dodatkowych inwestycji infrastrukturalnych. Jednakże przyjęcie tego wariantu oznacza dalsze znaczące oddziaływanie komunikacji na życie mieszkańców w takich obszarach jak hałas, zanieczyszczenie powietrza, drgania czy bezpieczeństwo.

Tabela 11 – Porównanie alternatywnych wariantów inwestycyjnych.

	Koszt zakupu pojazdu	Koszty infrastruktury	Koszty eksploatacji	Wpływ na środowisko
Wariant 1	wysoki	średni	niski	niski
Wariant 2	niski	brak	średni	wysoki

Uwzględniając możliwości dofinansowania do zakupu pojazdu niskoemisyjnego i niezbędnej infrastruktury do jego obsługi oraz mając na względzie aspekt środowiska naturalnego, który dla Gminy uzdrowskiej jest szczególnie istotny, należy podjąć działania w kierunku **rozwoju publicznej komunikacji zbiorowej opartej o tabor zeroemisyjny**.

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

Autobusy elektryczne dostępne są w wariantach hybrydowym (z dodatkowym silnikiem spalinowym) oraz w wariantach całkowicie elektrycznym. Cechą charakterystyczną autobusów napędzanych silnikiem elektrycznym jest niski poziom emitowanego hałasu i drgań oraz brak emisji spalin.

Autobusy elektryczne wyposażone są w akumulatory o różnych pojemnościach energetycznych określanych w kWh, a zużycie energii (prądu) przez pojazdy wyposażone w napęd elektryczny jest zależne od wielu czynników (m.in.: prędkości eksploatacyjnej i powiązanej z nią kongestii, warunków atmosferycznych, umiejętności kierowcy, umiejętności wykorzystania systemu rekuperacji energii). Niemniej jednak średnie zużycie na 1 km waha się w od 1 kWh/km do 1,4 kWh/km dla autobusów klasy MAXI. Oznacza to, że wydłużenie dystansu podróży wymaga zwiększenia pojemności baterii, a to z kolei powoduje wzrost masy pojazdu, zużycia energii oraz zmniejszenia pojemności pasażerskiej pojazdu.

W odniesieniu do charakterystyki gminy Rabka-Zdrój rekomenduje się wprowadzenie autobusów elektrycznych, których ładowanie odbywać się będzie przewodowo w oparciu o prąd stały. Operowanie pojazdu bez ładowania na trasie wymaga zainstalowania na pojeździe baterii o największej pojemności, aby pojazd spełniał wymagania dotyczące pokonania jak największych odległości. W związku z tym rekomendowane jest zastosowanie baterii w autobusach o następujących energiach użytecznych:

Min. Pojemność użyteczna baterii	Czas ładowania	
	90kW	120kW
205 kWh (lub 220 kWh lub 225 kWh)	+/- 84 min.	+/- 63 min.

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

W przypadku realizacji usług w zakresie przewozów użyteczności publicznej na terenie gminy Rabki-Zdrój tabor składającym się zarówno z autobusów spalinowych jak i zeroemisyjnych Gmina zobowiązana jest do wskazania miejsc ładowania autobusów elektrycznych lub tankowania autobusów napędzanych gazem ziemnym.

Wprowadzając tabor zeroemisyjny do obsługi przewozów użyteczności publicznej na terenie Rabki-Zdrój planuje się wyposażenie lokalnego Dworca BUS, użytkowanego obecnie jako miejsce odjazdu wszystkich przewoźników świadczących usługi na obszarze Gminy, w stacje ładowania autobusów o napędzie elektrycznym lub stacje tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG) lub stacje tankowania skroplonego gazu ziemnego (LNG).

Wybór i optymalny przebieg linii komunikacyjnych, na których świadczone będą usługi tabor zeroemisyjnym, zostanie dokonany w porozumieniu z przewoźnikiem, który będzie dysponował odpowiednim tabor zeroemisyjnym. Niemniej jednak, przy wyborze przebiegu linii, która będzie obsługiwana zeroemisyjnym tabor, Gmina będzie opierała się na następujących założeniach:

- linia powinna obsługiwać najbardziej zaludniony obszar Miasta, aby obsłużono maksymalnie duże potoki pasażerskie;
- linia powinna łączyć centrum Miasta z dużymi osiedlami mieszkalnymi, aby zapewnić ofertę przewozową na najbardziej obleganych liniach;
- linia powinna charakteryzować się stosunkowo dużą częstotliwością kursowania, aby skierować do potencjalnego użytkownika, możliwie korzystną ofertę komunikacyjną.

Użytkowanie zarówno autobusów zasilanych CNG, jak i autobusów elektrycznych wymaga zainwestowania w odpowiednią infrastrukturę techniczną, w tym stacje ładowania/tankowania pojazdów. W związku z powyższym stacja ładowania autobusu elektrycznego lub stacja tankowania autobusu gazowego powinna znaleźć się przy Dworcu BUS (ul. Jana Pawła II).

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

Bardzo ważnym elementem Strategii jest zaplanowanie rozwiązań przewidujących dostosowanie taboru oraz infrastruktury transportowej do potrzeb osób niepełnosprawnych. Osoby niepełnosprawne są szczególnie podatne na izolację i wykluczenie społeczne, na co m.in. wpływa system transportu publicznego, od którego dostępności zależy możliwość aktywnego życia.

W komunikacji publicznej szczególnie ważne jest wykorzystywanie autobusów niskowejściowych lub niskopodłogowych, dostosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych. Dla osób słabo widzących bardzo ważne jest natomiast oznakowanie wszelkich barier i przycisków w sposób kontrastowy, umożliwiający ich dostrzeżenie. Osobom niewidomym bądź słabo widzącym powinno zapewnić się odpowiedni system głosowej informacji pasażerskiej.

Dlatego już na etapie projektowania infrastruktury komunikacyjnej, uwzględniane są potrzeby osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej. Przy budowie, remoncie, modernizacji bądź przebudowie infrastruktury przystankowej oraz ciągów pieszych do niej prowadzących, planowana jest eliminacja wszelkich typów barier m.in. na drodze dojścia do przystanku komunikacyjnego i w miejscach przekraczania ciągów komunikacyjnych oraz lokowania przystanków komunikacyjnych możliwie blisko generatorów ruchu.

W fazie projektowania komunikacji zbiorowej respektowane będą także potrzeby bezpieczeństwa i komfortu osób starszych, co jest niezwykle ważne w czasach przemian struktury demograficznej społeczeństwa, która jest związana ze spadkiem liczby urodzeń, a wzrostem liczby osób w wieku poprodukcyjnym.

Gmina Rabka-Zdrój systematycznie dostosowuje modernizowane i nowo budowane przystanki komunikacyjne tak, aby sprostać wymaganiom osób o ograniczonej sprawności ruchowej. Gmina dąży do tego, aby wszystkie przystanki znajdujące się na terenie Rabki-Zdrój charakteryzowały się przede wszystkim:

- utwardzonym, odpowiednio szerokim peronem – ułatwianie wsiadania osobom o ograniczonej zdolności ruchowej,
- wyznaczeniem pasów płyt chodnikowych o wyróżniających się względem nawierzchni peronu barwą i fakturą (np. z tzw. guzkami) – postulat ułatwiający korzystanie z przystanków komunikacyjnych osobom niedowidzącym,
- brakiem progów na drodze dojścia – różnice wysokości będą niwelowane rampami,
- lokalizowaniem przystanków komunikacyjnych możliwie blisko źródeł i celów podróży ze szczególnym uwzględnieniem miejsc będących potencjalnym źródłem bądź celem podróży osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej,
- lokalizowaniem przystanków komunikacyjnych w obrębie ciągów pieszych,
- umożliwieniem, poprzez konstrukcję przystanku, zbliżenia pojazdów jak najbliżej krawędzi przystankowej.

Wszystkie wymienione powyżej rozwiązania wpływają pozytywnie na standard usług w zakresie dostępu osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej do publicznego transportu zbiorowego. Ponadto wpływają pozytywnie na ocenę standardu usług przez wszystkie grupy pasażerów publicznego transportu zbiorowego, a w szczególności przez osoby w podeszłym wieku.

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

Gmina Rabka-Zdrój nie jest zobligowana zgodnie z art. 60.1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych do ustanawiania minimalnej liczby ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Niemniej jednak niniejsza Strategia przedstawia predysponowane lokalizacje ogólnodostępnych stacji i punktów ładowania samochodów elektrycznych, rozproszonych na obszarze całego Miasta.

Wszelkie wymagania i normy dotyczące lokalizacji i sposobu korzystania ze stacji ładowania pojazdów elektrycznych zostały ujęte w projekcie dekretu w sprawie infrastruktury służącej do ładowania pojazdów elektrycznych¹¹, który jest zgodny z normami ujętymi w dokumencie międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej - IEC62196¹². Polskie Ministerstwo Energii wydało Rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych dla stacji i punktów ładowania¹³, które ma na celu zapewnienie jak najwyższego stopnia bezpieczeństwa ww. instalacji w trakcie ich eksploatacji.

Przy tworzeniu koncepcji lokalizacji punktów i stacji ładowania pojazdów elektrycznych, na obszarze gminy Rabka-Zdrój, założono, że:

- popyt na usługę ładowania pojazdów elektrycznych będzie większy w miejscach obecnego przywiązania kierowców do parkingów/miejsc parkingowych z których najczęściej obecnie korzystają,
- punkty lub stacje ładowania pojazdów elektrycznych powinny powstać tam, gdzie istnieje możliwość ich podłączenia do sieci energetycznej,
- popyt na usługę ładowania w ciągu dnia będzie większy w miejscach koncentracji miejsc pracy,
- popyt na usługę ładowania w nocy będzie większy w miejscach dużego zagęszczenia mieszkańców.

Przy tworzeniu koncepcji planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych posłużono się również opinią mieszkańców, którą wyrazili podczas elektronicznego badania ankietowego.

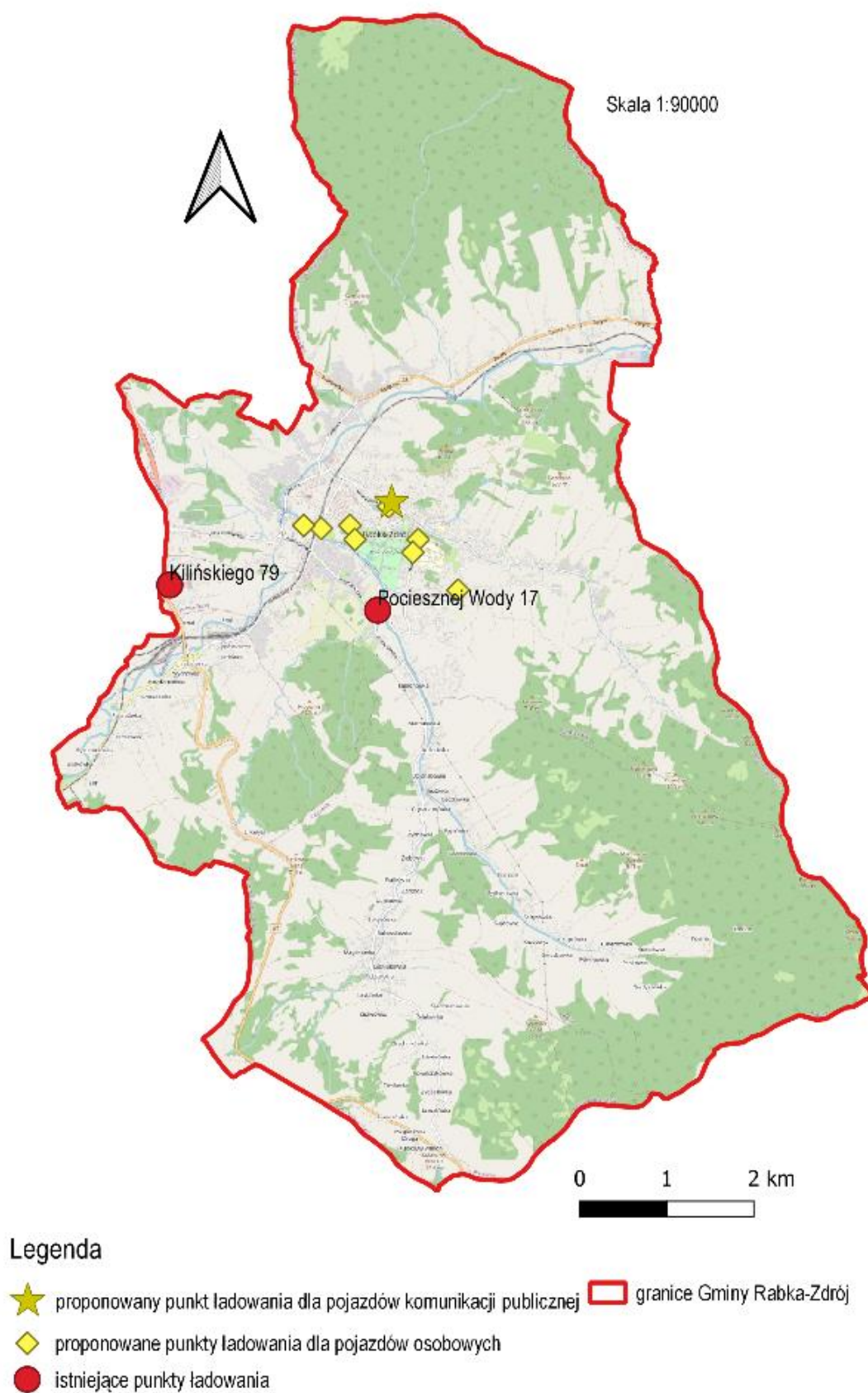
Biorąc pod uwagę powyższe, proponuje się lokalizację ośmiu stacji ładowania samochodów elektrycznych:

- parking przy Urzędzie Miejskim w Rabce-Zdroju (2x22kW);
- parking przy Parku Zdrojowym (2x22kW);
- parking przy Szpitalu Kardiologicznym (2x22kW);
- parking przy CH Dominik (2x22kW);
- parking przy Stadionie Miejskim KS Wierchy Rabka-Zdrój (2x22kW);
- parking przy parku rozrywki „Rabkoland” (2x22kW);
- parking przy Tężni Solankowej „Rabka” (2x22kW);
- parking przy Uzdrowisku Rabka (2x22kW).

¹¹ 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.

¹² International Electrotechnical Commission, International Standard 62196-1 Plugs, socket-outlets, vehicle-couplers and vehicle-inlets-Conductive charging of electric vehicles, 2003-04 r.

¹³ 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).



Rysunek 6 – Planowana lokalizacja stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Gminy Rabka-Zdrój.
Źródło: opracowanie własne

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

CEL OPERACYJNY	DZIAŁANIE	CZAS REALIZACJI
Cel 1: Upowszechnienie wiedzy o elektromobilności i związanych z nią korzyściach społecznych	Działanie 1.1.: ogólnomiejskie akcje promujące elektromobilność	2020-2025 2025-2030
	Działanie 1.2.: przygotowanie i rozpowszechnienie informatora „elektromobilny mieszkaniec”	2020-2021
Cel 2: Podjęcie działań zmierzających do rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych i stabilizacji sieci elektroenergetycznej	Działanie 2.1.: wspieranie zakupu indywidualnych pojazdów elektrycznych jako mobilne magazyny energii systemów elektroenergetycznych	2020-2025
Cel 3: Rozwój sieci stacji ładowania pojazdów elektrycznych	Działanie 3.1.: budowa ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych	2025-2030
Cel 4: Implementacja na terenie Gminy idei i rozwiązań Smart City	Działanie 4.1.: wprowadzenie systemu zarządzania miejscami parkingowymi	2020-2025 2025-2030
	Działanie 4.2.: wprowadzenie sieci rowerów publicznych oraz parkingów rowerowych, z ładowarkami do rowerów elektrycznych	2025-2030
	Działanie 4.3.: wprowadzenie systemu wypożyczania pojazdów elektrycznych (car-sharing)	2025-2030
	Działanie 4.4.: wprowadzenie systemu monitorowania i informowania o zanieczyszczeniach powietrza	2020-2025
Cel 5: Stworzenie warunków dla wykorzystania elektromobilności przez mieszkańców Gminy	Działanie 5.1.: wprowadzenie systemu przywilejów dla pojazdów z napędem elektrycznym i zeroemisyjnym	2020-2025
	Działanie 5.2.: rozwój infrastruktury rowerowej na terenie Gminy	2020-2025 2025-2030
Cel 6: Dostosowanie taboru i infrastruktury transportowej do potrzeb osób niepełnosprawnych	Działanie 6.1.: Stworzenie wymagań dla prywatnych przewoźników odnoszących się do dostosowania taboru komunikacji publicznej do potrzeb osób niepełnosprawnych i ograniczonej sprawności ruchowej	2020-2025 2025-2030
	Działanie 6.2.: modernizacja infrastruktury drogowej i przystankowej na terenie Gminy, która będzie przystosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych	2020-2025 2025-2030 2030-2035
Cel 7: Rozwój i promowanie działalności gospodarczej związanej z elektromobilnością	Działanie 7.1.: stworzenie zachęt finansowych dla przedsiębiorców wykorzystujących i promujących rozwiązania z zakresu elektromobilności	2025-2030 2030-2035

6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii

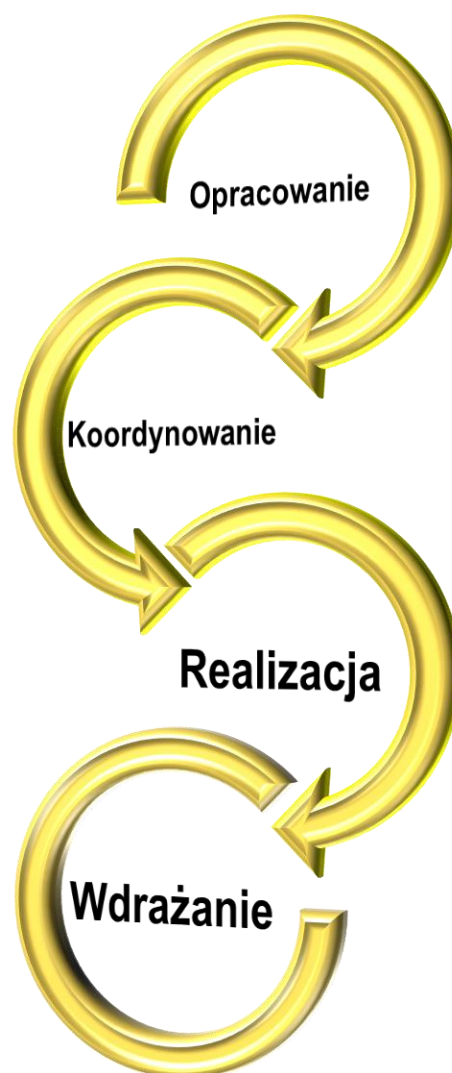
Strategia przewiduje długookresowe podejście do planowania elektromobilności zatem jej horyzont czasowy został przewidziany na okres 16 lat (od 2019 do 2035 roku).

OPRACOWANIE – opracowanie dokumentu zostało powierzone podmiotowi zewnętrznemu;

KOORDYNOWANIE – Wydział Inwestycji, Rozwoju Gospodarczego i Pozyskiwania Funduszy (IRG) Urzędu Miejskiego w Rabce-Zdroju będzie odpowiedzialny za koordynowanie procesu przygotowania Strategii;

REALIZACJA – realizacja Strategii po przyjęciu Uchwałą Rady Miejskiej zostanie powierzona Burmistrzowi Rabki-Zdroju;

WDRAŻANIE – za wdrażanie Strategii, jej poszczególnych elementów, odpowiedzialne będą jednostki związane i podległe Urzędowi Miejskiemu.



6.1.8. Analiza SWOT

Analiza SWOT opiera się na założeniu, że organizacja ma pewne mocne strony, które odpowiednio wykorzystane są szansą na rozwój i słabe, które temu rozwojowi zagrażają.

Mocne strony	Słabe strony
• klimat sprzyjający rozwojowi usług turystyczno-uzdrowiskowych, • nacisk na działania promocyjno-edukacyjne, • dokumenty strategiczne podkreślające znaczenie działań proekologicznych (Plan Gospodarki Niskoemisyjnej), • realizacja planów i programów rozwoju i rewitalizacji, • udział społeczeństwa w badaniach.	• brak zorganizowanego transportu publicznego, • duży udział konwencjonalnych źródeł energii przy znikomym wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii, • położenie w dolinie (kumulacja zanieczyszczeń), • duży ruch kołowy w mieście, • niechęć części społeczeństwa wobec elektromobilności, • znikomy udział pojazdów elektrycznych w ogólnej liczbie pojazdów, • niewystarczająca liczba stacji ładowania samochodów elektrycznych, • brak systemu ładowania elektrycznych pojazdów transportu publicznego.
Szanse	Zagrożenia
• realizacja i wdrożenie strategii rozwoju elektromobilności, • wzrastająca świadomość lokalnej społeczności, • dofinansowanie projektów proekologicznych z funduszy unijnych i krajowych (dofinansowanie na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii), • dostępność nowych rozwiązań technologicznych.	• długotrwała procedura pozyskiwania funduszy, • wzrastająca liczba pojazdów samochodowych, • kończący się okres programowania środków finansowych UE, • zmniejszenie budżetu dofinansowań unijnych w perspektywie budżetowej 2021-2027, • opór społeczeństwa przed wdrażaniem nowych rozwiązań technologicznych, • odpowiednie dostosowanie rozkładów jazdy transportu publicznego do potrzeb mieszkańców, • wysoki koszt zakupu pojazdów elektrycznych, • stale rosnące zapotrzebowanie energetyczne.

6.2. Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii elektromobilności

Bardzo ważnym elementem podczas tworzenia dokumentu jest możliwość zapewnienia udziału mieszkańców w konsultacjach Strategii. Udział społeczeństwa w konsultacjach przewiduje się 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.

Poniżej przedstawiono różne etapy tworzenia Strategii, od których będzie uzależniony stopień udziału mieszkańców:

1 Przed przystąpieniem do opracowania dokumentu, na stronie internetowej oraz w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Miejskiego opublikowane zostało ogłoszenie informujące o rozpoczęciu prac nad *Strategią elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój na lata 2020-2035*, szacowanym terminie ich trwania oraz okresie, w którym możliwe było składanie wniosków i postulatów dotyczących opracowania.

2 W trakcie tworzenia Strategii mieszkańcy mieli możliwość składania wniosków i postulatów dotyczących opracowania dokumentu poprzez udostępniony na stronie internetowej Urzędu Miejskiego formularz. W momencie ogłoszenia konsultacji społecznych *Strategii elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój na lata 2020-2035* sporządzony został protokół zawierający informacje o braku wniosków złożonych przez mieszkańców.

3 Po zatwierdzeniu przez Wnioskodawcę roboczej wersji Strategii, została ona skierowana do konsultacji społecznych.

Niniejsza Strategia elektromobilności została poddana trzytygodniowym konsultacjom społecznym, które odbywały się od 11 sierpnia do 1 września 2020 r.

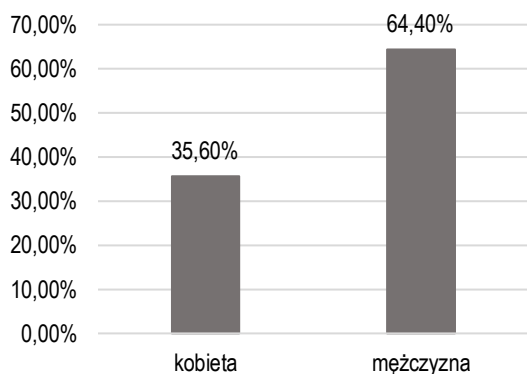
Podczas procesu konsultacji społecznych nie wpłynęły żadne uwagi.

4 Wykonawca niniejszej Strategii przeprowadził spotkanie dla mieszkańców, którym przedstawione zostały założenia elektromobilności oraz wyniki diagnozy Gminy. Ze względu na sytuację epidemiologiczną w Polsce spotkanie zostało przeprowadzone ONLINE w dniu 22 września 2020 roku.

Podczas spotkania nie wpłynęły żadne uwagi i wnioski do niniejszego dokumentu.

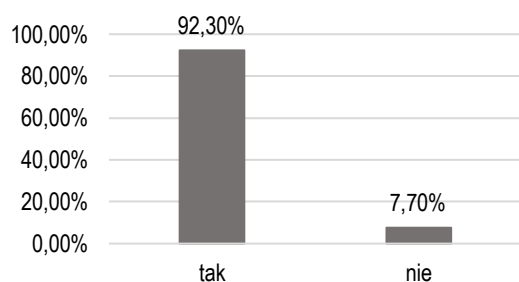
5 Ostateczna treść Strategii przedstawiona zostanie publicznie na Sesji Rady Miejskiej, która zadecyduje o jej ostatecznym przyjęciu w drodze uchwały. Dodatkowo, aby Strategia odzwierciedlała potrzeby i preferencje mobilności mieszkańców Gminy Rabka-Zdrój przeprowadzono ankietę elektroniczną na etapie tworzenia i konstruowania celów postawionych w niniejszym dokumencie. Ankieta przeprowadzona została w okresie od 1 kwietnia do 15 maja 2020 r. i obejmowała 18 pytań zamkniętych jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru oraz jedno pytanie otwarte, gdzie mieszkańcy mieli możliwość wnieść dodatkowe uwagi lub postulaty do dokumentu. Informacja o możliwości wypełnienia ankiety została umieszczona na stronie internetowej Urzędu Miejskiego.

Otrzymano 104 ankiety zwrotne, z czego prawie 65% z nich stanowili mężczyźni, a nieco ponad 35% kobiety (Wykres 13). Respondenci w niemal 93% byli mieszkańcami Gminy Rabka-Zdrój (Wykres 14). Największa grupa respondentów (43,7%) (Wykres 15) należała do grupy wiekowej 31-50, druga pod tym względem była grupa respondentów w wieku 18-30 lat (28,2%). Trzecią grupą byli respondenci wieku 51-68 lat (23,3%).



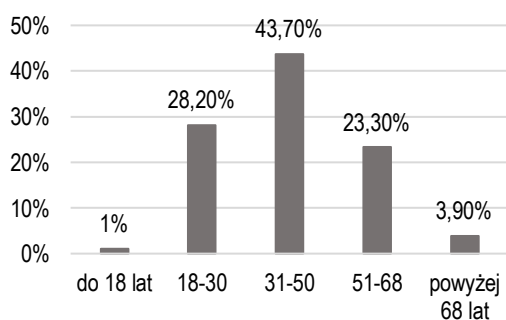
Wykres 13 – Płeć respondentów.

Źródło: opracowanie własne



Wykres 14 – Zamieszkanie w Rabce-Zdroju.

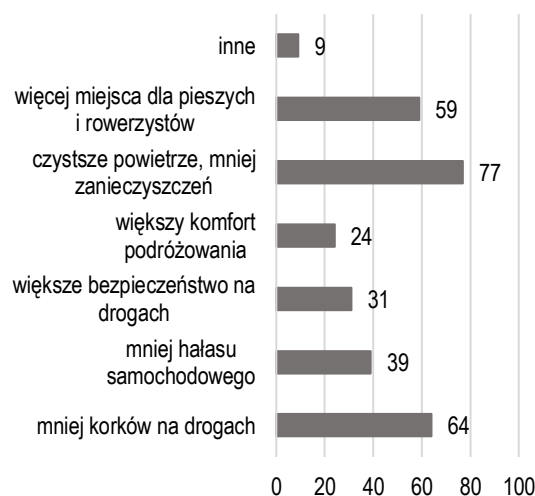
Źródło: opracowanie własne



Wykres 15 – Wiek respondentów.

Źródło: opracowanie własne

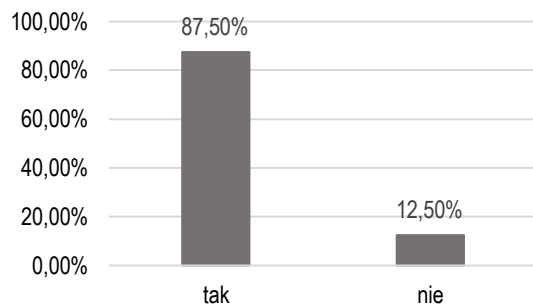
Respondenci zapytani o to, jak powinno zmienić się środowisko miejskie Rabki-Zdrój (Wykres 16), zdecydowanie odpowiadali, że najważniejsze jest czystsze, niezanieczyszczone powietrze – opcja ta pojawiła się w 77 odpowiedziach. Ważna była też większa przepustowość dróg (59 odpowiedzi) i jednocześnie więcej miejsca dla pieszych i rowerzystów (59 odpowiedzi). Wśród dodatkowych odpowiedzi, których było 9, pojawiały się takie propozycje jak połączenie drogowe z gminą Niedźwiedź (dwukrotnie), czy wprowadzanie zakazu ogrzewania budynków nieekologicznym opalem. Niektóre postulaty były sprzeczne, ponieważ pojawiła się propozycja rozwoju turystyki rowerowej i ograniczenie ruchu rowerzystów na chodnikach (rozwiązaniem mogłoby być przeniesienie ruchu rowerowego na ścieżki rowerowe). Podnoszono także potrzebę zwiększenia liczby miejsc parkingowych z jednoczesną propozycją ograniczenia ruchu pojazdów samochodowych, a nawet wprowadzenia stref wyłączonych z ruchu tych pojazdów.



Wykres 16 – Kierunek zmian środowiska miejskiego Rabki-Zdroju.

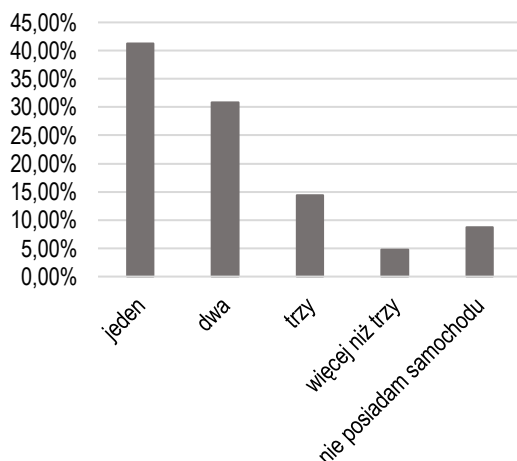
Źródło: opracowanie własne

Wśród pytaných 87,5% osób odpowiedziało, że posiada samochód (Wykres 17). Mniej niż połowa pytaných posiada jeden samochód (41,3%) (Wykres 18), ale jest to największa grupa. Dwa samochody posiada 30,8% respondentów, zaś trzy – 14,4% osób. Najmniejszy odsetek osób posiada więcej niż trzy samochody i stanowi on 4,8% odpowiedzi.



Wykres 17 – Posiadanie samochodu.

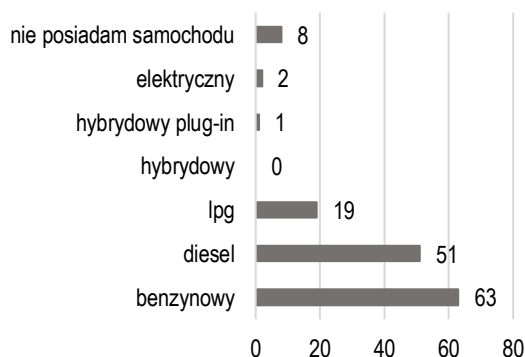
Źródło: opracowanie własne



Wykres 18 – Liczba posiadanych samochodów.

Źródło: opracowanie własne

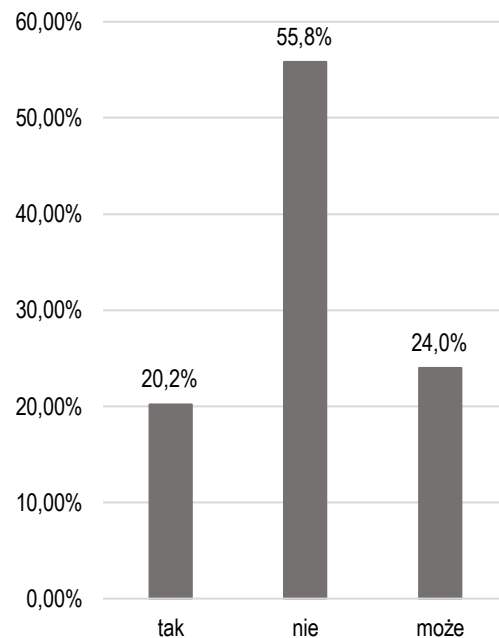
Najbardziej popularnym napędem samochodowym (Wykres 19) pozostaje benzyna (63 odpowiedzi), za nią diesel (51 odpowiedzi), na trzecim miejscu jest LPG (19 odpowiedzi). Napęd elektryczny w pojeździe posiada jedynie dwóch respondentów, z czego jeden respondent posiada zarówno samochód elektryczny, jak i z napędem hybrydowym plug-in.



Wykres 19 – Typ napędu w samochodach respondentów.

Źródło: opracowanie własne

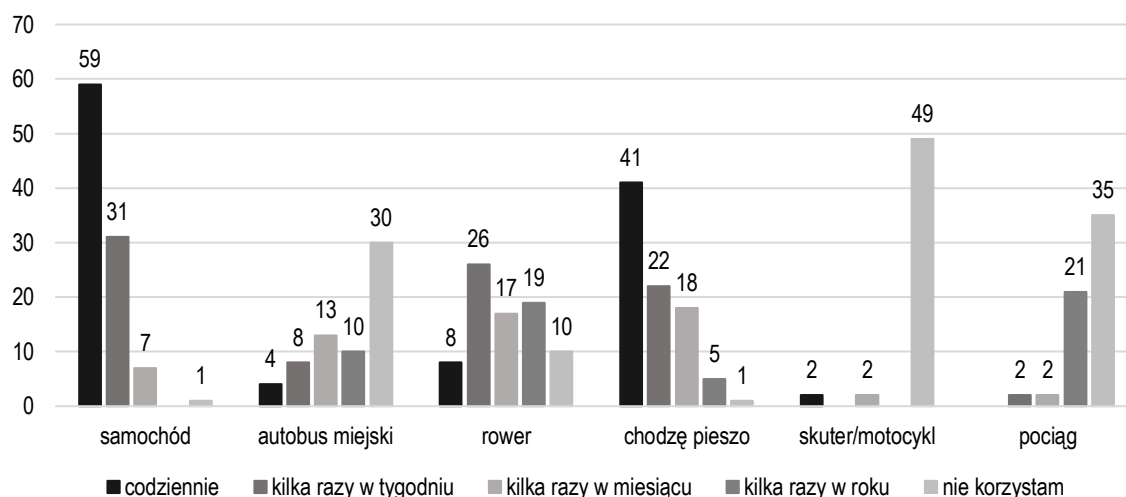
Ponad połowa pytaných osób odpowiedziała, że w najbliższym czasie nie planuje kupić nowego samochodu osobowego (55,8%) (Wykres 20). Nad zakupem zastanawia się 24% respondentów, a zdecydowanych na kupno jest 1/5 badanych.



Wykres 20 – Plany zakupu nowego samochodu.

Źródło: opracowanie własne

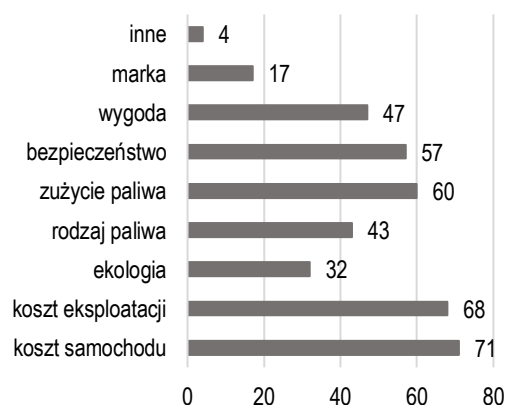
Respondenci byli pytani o częstotliwość poruszania się określonymi środkami transportu (Wykres 21). Z pociągu największa liczba pytaných korzysta kilka razy w roku (21 osób) bądź wcale (35 osób). Co prawda kilka osób odpowiedziało, że porusza się autobusem miejskim codziennie (4 osoby) lub kilka razy w tygodniu (8 osób), ale wciąż największa grupa nie korzysta z komunikacji miejskiej w ogóle (30 osób). Najpopularniejszy wciąż pozostaje samochód osobowy – 59 odpowiedzi wskazywało, że badani poruszają się nim codziennie, 31 osób używa samochodu kilka razy w tygodniu. W grupie odpowiedzi dotyczących roweru wykres jest najbardziej wyrównany – najwięcej osób porusza się rowerem kilka razy w tygodniu (26), kilka codziennie (8), ale są osoby, które rowerem nie poruszają się wcale (10) lub zaledwie kilka razy w ciągu roku (19).



Wykres 21 – Częstotliwość korzystania z różnych form transportu.

Źródło: opracowanie własne

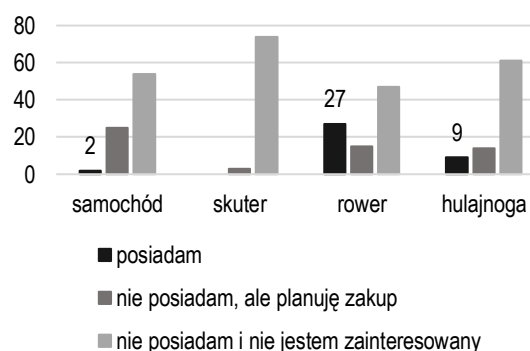
Wśród aspektów (Wykres 22), na które respondenci w pierwszej kolejności zwracają uwagę przy kupnie samochodu, są jego cena (71 odpowiedzi), koszty eksploatacji (68 odpowiedzi) i zużycie paliwa (60 odpowiedzi). Dopiero po tych trzech kwestiach zwracali uwagę na bezpieczeństwo (57 odpowiedzi) czy wygodę (47 odpowiedzi). Ekologia miała dla pytanym małe znaczenie, odpowiedź tę zaznaczyły jedynie 32 osoby, co może nasuwać pytanie, w jaki sposób spełniać największą potrzebę, czyli czyste powietrze i mniej zanieczyszczeń, kiedy respondenci przy wyborze samochodu nie zwracają uwagi na to, czy kupują samochód zgodnie z wymaganiami troski o środowisko.



Wykres 22 – Aspekty brane pod uwagę przy podejmowaniu decyzji o kupnie samochodu.

Źródło: opracowanie własne

Pojazdy z napędem elektrycznym nie są popularne wśród ankietowanych. Jedynie 2 osoby zadeklarowały posiadanie samochodu elektrycznego (Wykres 23), 27 – elektryczny rower i 9 – hulajnogę. Najwięcej osób planuje zakup elektrycznego samochodu (25). W przypadku wszystkich czterech typów pojazdów z napędem elektrycznym najwięcej ankietowanych odpowiadało, że nie jest nawet zainteresowanych kupnem tego typu sprzętu.



Wykres 23 – Posiadanie pojazdu elektrycznego.

Źródło: opracowanie własne

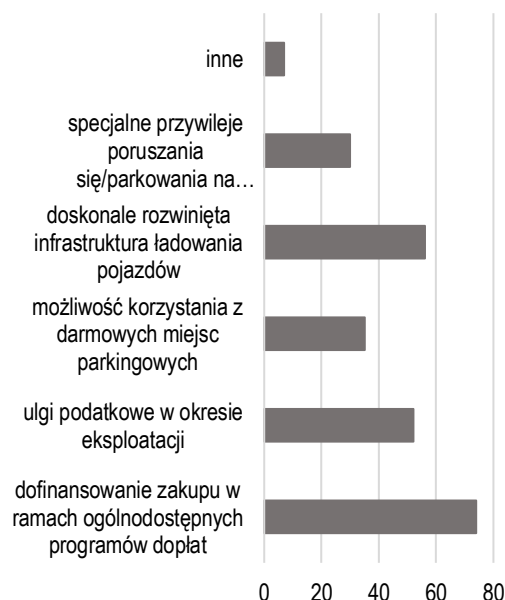
Spośród wszystkich respondentów zapytanych o rozważanie kupna samochodu elektrycznego (Wykres 24) największą grupę stanowiły osoby, które taki zakup rozważają, ale nie wiedzą, kiedy dokładnie to nastąpi (43,7%). Druga pod względem wielkości jest grupa osób, która odpowiedziała, że w ogóle nie myślała o zakupie takiego auta (38,8%).



Wykres 24 – Rozważanie kupna samochodu elektrycznego.

Źródło: opracowanie własne

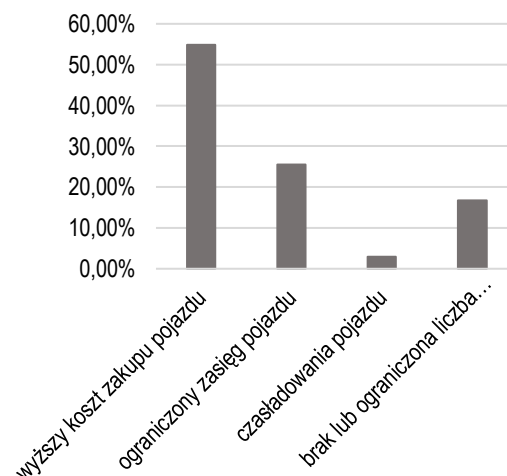
Do ewentualnego kupna samochodu elektrycznego ankietowanych skłoniłoby dofinansowanie zakupu takiego samochodu (74 odpowiedzi), szeroki dostęp do możliwości ładowania (56 odpowiedzi) i ulgi podatkowe z tytułu eksploatacji (52 odpowiedzi) (Wykres 25). Respondenci rzadziej zwracają uwagę na możliwość korzystania z darmowych miejsc parkingowych i inne przywileje wynikające z poruszania się takim autem. Wśród innych wymienianych przez pytanych kwestii pojawił się koszt takiego pojazdu. W kilku przypadkach badani odpowiadali także, że nic nie przekona ich do kupna samochodu elektrycznego.



Wykres 25 – Przesłanki skłaniające respondentów do kupna samochodu elektrycznego.

Źródło: opracowanie własne

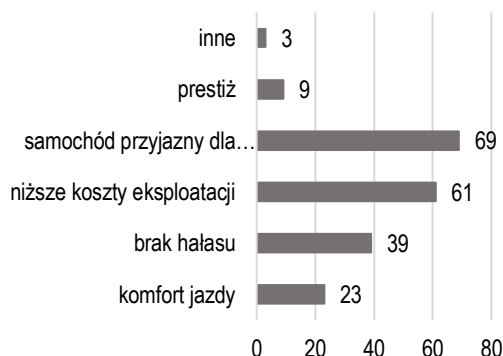
Do największych przeszkód w zakupie samochodu elektrycznego (Wykres 26) należy jego wysoka cena (ponad połowa badanych, ponieważ aż 54,9%). Pytanych powstrzymuje również ograniczony zasięg pojazdu (24,5% odpowiedzi), a także ograniczona liczba stacji ładowania baterii (16,7%).



Wykres 26 – Bariery w zakupie samochodu elektrycznego.

Źródło: opracowanie własne

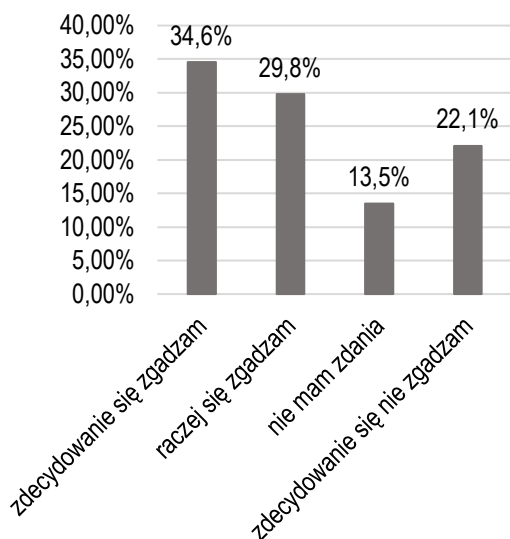
Badani zapytani o potencjalny powód kupna samochodu z napędem elektrycznym (Wykres 27) najczęściej wskazywali, że jest to samochód przyjazny dla środowiska (69 odpowiedzi), który cechuje się dodatkowo niższymi kosztami eksploatacji (61 odpowiedzi), czego badani wcześniej się obawiali. Stosunkowo często podnoszona była kwestia, że taki samochód nie generuje hałasu (39 odpowiedzi).



Wykres 27 – Powód zakupu samochodu elektrycznego.

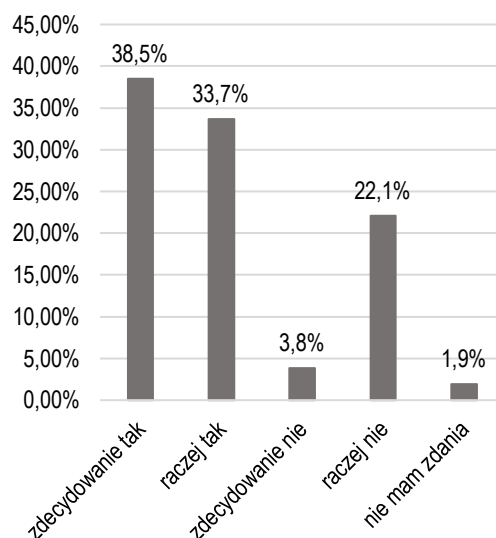
Źródło: opracowanie własne

W kontekście rozwiązywania problemu z zanieczyszczeniem powietrza w Gminie Rabka-Zdrój (Wykres 28) niecałe 2/3 badanych generalnie zgadzało się ze stwierdzeniem, że pojazdy elektryczne pozwolą zmniejszać zanieczyszczenie. Wprowadzenie tego typu samochodów do użytku nie przekonuje jednak ponad 1/5 badanych, czyli 22,1%. Sam rozwój elektromobilności jest oceniany pozytywnie przez większości badanych (niemal $\frac{3}{4}$ odpowiedzi) (Wykres 29) jako środek do poprawy jakości życia mieszkańców. Jednak także i w przypadku tego pytania nieprzekonanych jest ponad 20% badanych.



Wykres 28 – Możliwości zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza okiem mieszkańców.

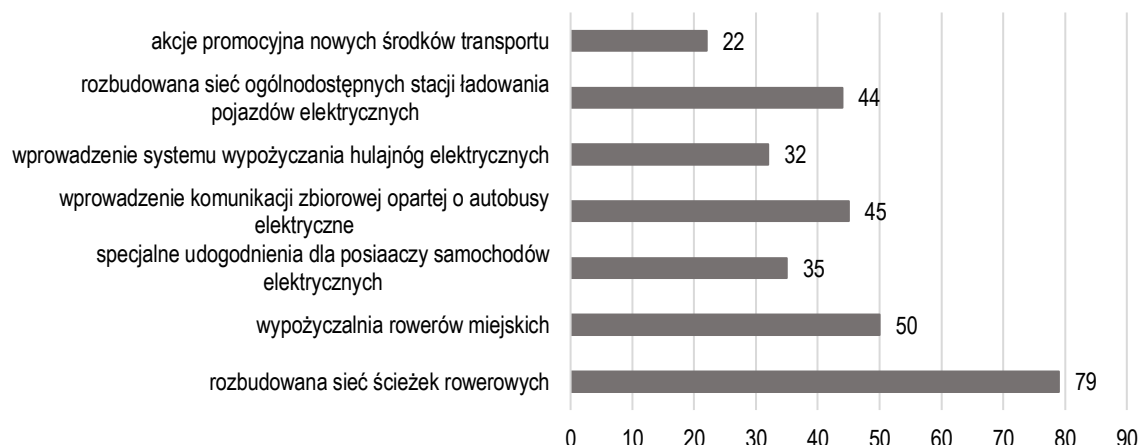
Źródło: opracowanie własne



Wykres 29 – Wpływ rozwoju elektromobilności na poprawę jakości życia w Gminie Rabka-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne

Wśród działań zmierzających do rozwoju elektromobilności (Wykres 30) ankietowani najczęściej wskazywali na rozbudowaną sieć ścieżek rowerowych (79 odpowiedzi). Inne działania takie jak wypożyczalnia rowerów miejskich, rozwój elektrycznego transportu publicznego czy sieć stacji ładowania pojazdów pojawiały się w około 40 odpowiedziach.

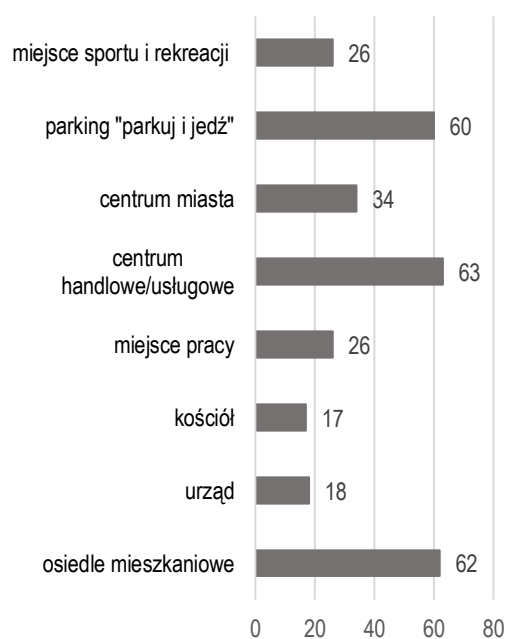


Wykres 30 – Działania przyczyniające się do rozwoju elektromobilności z perspektywy mieszkańców.

Źródło: opracowanie własne

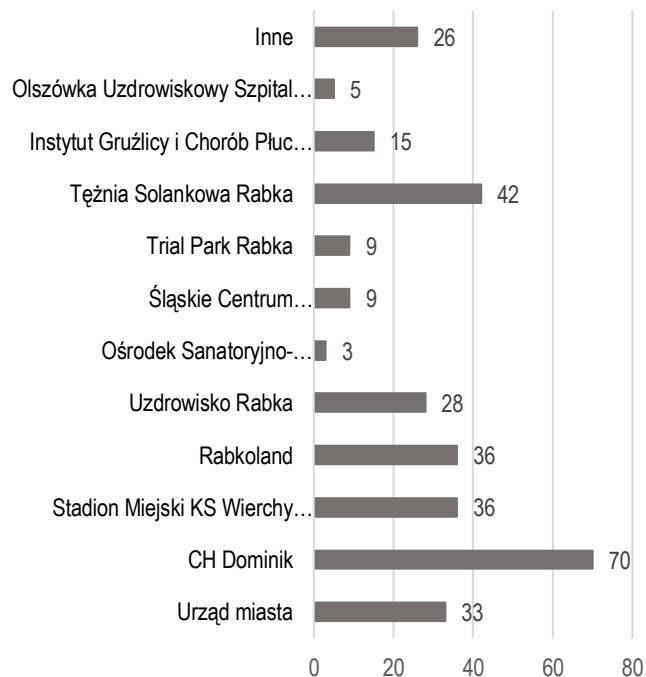
Ważną kwestią jest lokalizacja ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów z napędem elektrycznym (Wykres 31). Ankietowani wskazywali, że takie stacje powinny powstawać szczególnie w pobliżu centrów handlowych (63 odpowiedzi), osiedli mieszkaniowych (62 odpowiedzi) i stref „parkuj i jedź” (60 odpowiedzi). Mniej popularnymi lokalizacjami było centrum Miasta (34 odpowiedzi), miejsca pracy i miejsca sportu i rekreacji (obie opcje

po 26 odpowiedzi). Spośród konkretnych lokalizacji na obszarze miasta Rabka-Zdrój (Wykres 32) ankietowani wskazywali najczęściej na CH Dominik (70 odpowiedzi), Tężnię Solankową Rabka (42 odpowiedzi), Rabkoland i Stadion Miejski KS Wierchy Rabka-Zdrój (obie lokalizacje po 36 odpowiedzi).



Wykres 31 – Lokalizacje stacji ładowania pojazdów elektrycznych wymieniane przez ankietowanych.

Źródło: opracowanie własne



Wykres 32 – Najbardziej dogodne lokalizacje zdaniem ankietowanych.

Źródło: opracowanie własne

6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii

Działania informacyjno-promocyjne oraz edukacyjne podczas opracowania „Strategii elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój na lata 2020-2035” zostaną przeprowadzone głównie w ramach konsultacji społecznych opracowywanego dokumentu i będą polegały na:

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

Dodatkowo, w celu promocji i rozpowszechniania wiedzy na temat elektromobilności, planuje się:

- **utworzenie specjalnie dedykowanej zakładki na stronie internetowej Urzędu Miejskiego** w Rabce-Zdrój, która w całości będzie przeznaczona problematyce związanej z rozwojem elektromobilności w Polsce, na świecie oraz Gminie. Ponadto publikowane będą w tym miejscu dane na temat zanieczyszczenia środowiska naturalnego oraz innowacyjnych rozwiązań, które mogą wpłynąć na rozwiązanie problemu ze złym stanem powietrza,
- **ogólnomiejskie akcje promujące elektromobilność** podczas cyklicznych wydarzeń i festiwali Gminy, np. podczas wakacyjnego festiwalu RABKA FESTIVAL,
- **przygotowanie i rozpowszechnienie informatora „elektromobilny mieszkaniec”**, który zostanie przygotowany w formie krótkiej ulotki lub broszury. Taki sposób promocji ma przede wszystkim na celu przedstawienie mieszkańcom możliwości i sposobów działania, które każdy z nich może podjąć w celu ograniczenia niskiej emisji ze źródeł liniowych.

6.4. Źródła finansowania

Planowane do realizacji inwestycje taborowe (autobusy, pojazdy do zbiórki i transportu odpadów komunalnych, osobowe pojazdy służbowe, itp.) oraz stacje ładowania tych pojazdów będą mogły być sfinansowane

z następujących źródeł:

- **środków własnych Gminy Rabka-Zdrój,**
- **Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (FNT),** który powstał na podstawie m.in. ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. Fundusz ten powołano w celu wspierania projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportu opartego na pozostałych paliwach alternatywnych. Zakres projektów, dla których można pozyskać wsparcie, jest szeroki i może dotyczyć wsparcia finansowego podmiotów planujących zakup pojazdów zeroemisyjnych lub rozbudowę infrastruktury umożliwiającej stosowanie paliw alternatywnych.
- **Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,** który umożliwia pozyskanie dofinansowania ze źródeł zewnętrznych na działania, które mają na celu ochronę atmosfery;
- **Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego;**
- **innych programów i inicjatyw pomocowych Unii Europejskiej,** które będą dostępne w ramach nowego okresu programowania unijnego budżetu.

Dodatkowo Ministerstwo Klimatu przygotowało pakiet programów, których zadaniem będzie wspieranie tzw. „zielonych inwestycji” w Polsce. Budżet przeznaczony na cały program wynosi około 150 mln złotych, które można pozyskać w ramach jednego z trzech programów dotyczących elektromobilności, tj.

- „zielony samochód” - osoby fizyczne mają szansę na dotację w maksymalnej wysokości 15% kosztów kwalifikowanych poniesionych na zakup elektrycznego samochodu osobowego od 1 maja 2020 r.;
- „e-VAN” - przedsiębiorcy mają możliwość pozyskać dotację w wysokości 30% kosztów kwalifikowanych na zakup/leasing elektrycznego samochodu dostawczego oraz do 50% kosztów kwalifikowanych na zakup punktu ładowania o mocy do 22kW;
- „koliber” skierowany do mikro, małych lub średnich przedsiębiorców posiadających licencję na przewóz osób w transporcie drogowym. W ramach programu „Koliber” można ubiegać o dotację lub pożyczkę na zakup/leasing elektrycznych taksówek oraz ładowarek domowych typu wallbox.

Okres realizacji programu będzie przypadał na lata 2020-2025.^{14,15}

¹⁴nfosigw.gov.pl

¹⁵(<https://orpa.pl/nowy-pakiet-wsparcia-polskiej-elektromobilnosci/>)

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

Wdrożenie *Strategii elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój na lata 2020-2035* wywrze **pozytywny wpływ na środowisko** poprzez realizację zaplanowanych w niej zadań uwzględniających potrzeby w zakresie łagodzenia zmian klimatu, jak i podnoszenia odporności Gminy na klęski żywiołowe.

Planuje się, że w wyniku realizacji Strategii nastąpi częściowa redukcja w Gminie niskiej emisji szkodliwych substancji, jak i też hałasu, które generuje komunikacja. To, w dłuższej perspektywie czasu, polepszy jakość życia, w tym i stan zdrowia mieszkańców Gminy Rabka-Zdrój oraz samego środowiska naturalnego.

Pozytywny wpływ realizacji Strategii będzie efektem rozwoju transportu zeroemisyjnego w Gminie (samochody elektryczne, system rowerów miejskich, zrównoważanie mobilności części mieszkańców Gminy Rabka-Zdrój w postaci rezygnacji z indywidualnych środków przemieszczania się na rzecz transportu zbiorowego lub rowerowego).

Niniejszy dokument został przedłożony do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Krakowie w celu uzgodnienia odstąpienia od konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

W ocenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie przedmiotowa Strategia nie kwalifikuje się do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko w oparciu o przepisy art. 46 ust. 1 pkt 2. Stwierdza się tym samym, że niniejsza Strategia nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

W ocenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie projekt *Strategii elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój na lata 2020-2035* nie jest dokumentem dla którego zgodnie z art. 46 i art. 47 uuoś wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

6.6. Monitoring wdrażania Strategii

Istotnym elementem realizacji i wdrażania każdej strategii jest systematyczne monitorowanie jej postępów. Monitoring ten powinien dotyczyć głównie postępu realizacji kluczowych działań zapisanych w strategii oraz stopnia osiągania celów strategicznych i operacyjnych.

Systematyczna weryfikacja postępu wdrażania elementów Strategii pozwoli Gminie na dokonywanie oceny realizacji strategii i stopnia zgodności ze wstępnymi jej założeniami. Zidentyfikowane zostaną dzięki temu aktualne uwarunkowania organizacyjne, finansowe oraz prawne, które będą miały wpływ na bieżącą realizację założeń. Umożliwi to rozpoznanie nowych okoliczności, których identyfikacja była niemożliwa na etapie tworzenia dokumentu, w tym pojawiających się problemów, przyczyn ewentualnych opóźnień, ale także nowych możliwości i szans na jeszcze skuteczniejszą realizację lub finansowanie zapisanych celów. Na podstawie tak przeprowadzonego monitoringu możliwe będzie określenie zakresu modyfikacji bądź też aktualizacji Strategii, co umożliwi elastyczne podejście do realizacji założeń. Monitorowanie Strategii umożliwi także regularne i rzetelne informowanie podmiotów zainteresowanych o postępach prac oraz skutkach, jakie zostały dostrzeżone po wprowadzeniu Strategii w życie.

System monitorowania Strategii elektromobilności dla Gminy Rabka-Zdrój

Dla prawidłowego przeprowadzenia monitoringu oraz osiągnięcia pożądaných rezultatów istotne jest właściwe i precyzyjne sformułowanie planu monitoringu, włącznie ze wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za jego realizację, a także sposobu monitorowania i raportowania. Zaangażowanie tych podmiotów polega na prowadzeniu baz danych z informacjami o postępie w określonym obszarze. Bazy te zawierają mierniki i wskaźniki odpowiadające obszarowi statutowych działań tych podmiotów.

W kontekście monitorowania postępów Strategii wskaźniki zostały określone jako mierniki służące ocenie stopnia, w jakim podjęte działania przybliżyły osiągnięcie zaplanowanych wartości związanych z przyjętymi celami.

Na podstawie określonych wskaźników przygotowywane będą cykliczne raporty w odstępach 3 lat z realizacji celów i zadań przedstawionych w Strategii.

Nazwa celu i działania operacyjnego		Wskaźniki/mierniki			Podmiot monitorujący *
Cel	Działanie	Opis wskaźnika	Jednostka miary	Pożądane zmiany	
Upowszechnienie wiedzy o elektromobilności i związanych z nią korzyściach społecznych	Działanie 1.1.: ogólnomiejskie akcje promujące elektromobilność	Liczba akcji promujących, w których promowano i rozpowszechniano wiedzę na temat elektromobilności	Liczba	↑	WPKSiOZ
	Działanie 1.2.: przygotowanie i rozpowszechnienie informatora "elektromobilny mieszkaniec"	Liczba wydanych informatorów „elektromobilny mieszkaniec”	Liczba	↑	WPKSiOZ
Podjęcie działań zmierzających do rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych i stabilizacji sieci elektroenergetycznej	Działanie 2.1.: wspieranie zakupu indywidualnych pojazdów elektrycznych jako mobilne magazyny energii systemów elektroenergetycznych	Liczba dofinansowań na terenie Gminy do zakupu prywatnych samochodów elektrycznych	Liczba	↑	WF-B
Rozwój sieci stacji ładowania pojazdów elektrycznych	Działanie 3.1.: budowa planu rozwoju ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych	Liczba ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych	Liczba	↑	WIRGiPF
Implementacja na terenie Gminy idei i rozwiązań Smart City	Działanie 4.1.: wprowadzenie systemu zarządzania miejscami parkingowymi	Liczba miejsc parkingowych objętych systemem	Liczba	↑	WIRGiPF
	Działanie 4.2.: wprowadzenie sieci rowerów publicznych oraz parkingów rowerowych, z ładowarkami do rowerów elektrycznych	Liczba rowerów miejskich/ liczba miejskich parkingów rowerowych	Liczba	↑	WIRGiPF
	Działanie 4.3.: wprowadzenie systemu wypożyczania pojazdów elektrycznych (Car-sharing)	Liczba samochodów elektrycznych na terenie Gminy możliwych do wypożyczenia w ramach car-sharing`u	Liczba	↑	WIRGiPF

	Działanie 4.4.: wprowadzenie systemu monitorowania i informowania o zanieczyszczeniach powietrza	Liczba punktów informacyjnych o zanieczyszczeniu powietrza	Liczba		WIRGiPF
Stworzenie warunków dla wykorzystania elektromobilności przez mieszkańców Gminy	Działanie 5.1.: wprowadzenie systemu przywilejów dla pojazdów zeroemisyjnych	Liczba wydzielonych miejsc parkingowych wyłącznie dla pojazdów elektrycznych	Liczba		WAGPiOZ
	Działanie 5.2.: rozwój infrastruktury rowerowej na terenie Gminy	Długość nowych dróg/ścieżek rowerowych	km		WAGPiOZ
Dostosowanie taboru i infrastruktury transportowej do potrzeb osób niepełnosprawnych	Działanie 6.1.: Stworzenie wymagań dla prywatnych przewoźników odnoszących się do dostosowania taboru komunikacji publicznej do potrzeb osób niepełnosprawnych i ograniczonej sprawności ruchowej	Liczba niskoemisyjnych/zeroemisyjnych pojazdów, którymi świadczone są usługi z zakresu publicznej komunikacji zbiorowej na terenie Gminy	Liczba		WIRGiPF
	Działanie 6.2.: modernizacja infrastruktury drogowej i przystankowej na terenie Gminy, która będzie przystosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych	Liczba zmodernizowanych przystanków komunikacji zbiorowej/ długość zmodernizowanych dróg na terenie Gminy	Liczba/ km		WAGPiOZ
Rozwój i promowanie działalności gospodarczej związanej z elektromobilnością	Działanie 7.1.: stworzenie zachęt finansowych dla przedsiębiorców wykorzystujących i promujących rozwiązania z zakresu elektromobilności	Liczba wprowadzonych zachęt dla przedsiębiorców	Liczba		WIRGiPF

Spis rysunków

Rysunek 1 – Położenie administracyjne Gminy Rabka-Zdrój.....	8
Rysunek 2 – Podział administracyjny Gminy Rabka-Zdrój.....	9
Rysunek 3 – System transportowy Gminy Rabka-Zdrój.....	13
Rysunek 4 – Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Rabka-Zdrój.....	14
Rysunek 5 – Stacje ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Gminy Rabka-Zdrój.....	27
Rysunek 6 – Planowana lokalizacja stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Gminy Rabka-Zdrój.....	49

Spis tabel

Tabela 1 – Stan ludności w Gminie Rabka-Zdrój.....	9
Tabela 2 – Prognozowana liczba ludności dla powiatu nowotarskiego.....	12
Tabela 3 – Przyjęte wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla pojazdów w podziale na normę emisji spalin.....	17
Tabela 4 – Wskaźniki jednostkowej emisji zanieczyszczeń przy produkcji energii elektrycznej.....	18
Tabela 5 – Stanowisko pomiarowe zlokalizowane w Rabce-Zdrój przy ul. Orkana.....	20
Tabela 6 – Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	21
Tabela 7 – Porównanie emisji spalin autobusu napędzanego olejem napędowym oraz energią elektryczną.....	22
Tabela 8 – Przyjęta prognoza demograficzna do opracowania wariantowej prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz Gminy Rabka-Zdrój.....	35
Tabela 9 – Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną*.....	36
Tabela 10 – Prognoza zapotrzebowania na gaz.....	36
Tabela 11 – Porównanie alternatywnych wariantów inwestycyjnych.....	45

Spis wykresów

Wykres 1 – Zmiany liczby ludności w Gminie Rabka-Zdrój w ostatnim 25-leciu. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	10
Wykres 2 – Zmiany gęstości zaludnienia Gminy Rabka-Zdrój w ostatnim 15-leciu. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	10
Wykres 3 – Ludność Gminy Rabka-Zdrój względem ekonomicznych grup wieku. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	11
Wykres 4 – Ludność w wieku mobilnym (18-44) w Gminie Rabka-Zdrój ogółem i z podziałem na płeć. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	11
Wykres 5 – Ludność w wieku niemobilnym (45-64) w Gminie Rabka-Zdrój ogółem i z podziałem na płeć. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	12

Wykres 6 – Prognoza zmian liczby ludności w Gminie Rabka-Zdrój ogółem i z podziałem na wiek mobilny i niemobilny. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	13
Wykres 7 – Udział zarejestrowanych pojazdów samochodowych w powiecie nowotarskim oraz szacunkowa liczba pojazdów w Gminie Rabka-Zdrój. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	19
Wykres 8 – Udział zarejestrowanych pojazdów samochodowych w powiecie nowotarskim – pojazdy według rodzajów stosowanego paliwa. Benzyna i olej napędowy. Źródło: opracowanie własne.....	25
Wykres 9 – Liczba zarejestrowanych pojazdów samochodowych w Gminie Rabka-Zdrój. Źródło: wartości szacunkowe na podstawie danych GUS z powiatu nowotarskiego.....	26
Wykres 10 – Liczba odbiorów energii elektrycznej, zużycie energii elektrycznej ogółem oraz zużycie energii elektrycznej w kWh/mieszkańca w gminie Rabka-Zdrój. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	32
Wykres 11 – Liczba czynnych przyłączy gazu do budynków na terenie Gminy oraz liczba odbiorów gazu w Rabce-Zdrój w latach 2010-2018.....	33
Wykres 12 – Zużycie gazu w tys. m ³ na terenie Gminy Rabka-Zdrój.....	33
Wykres 13 – Płeć respondentów.....	54
Wykres 14 – Zamieszkanie w Rabce-Zdroju.....	54
Wykres 15 – Wiek respondentów.....	54
Wykres 16 – Kierunek zmian środowiska miejskiego Rabki-Zdroju.....	54
Wykres 17 – Posiadanie samochodu.....	55
Wykres 18 – Liczba posiadanych samochodów.....	55
Wykres 19 – Typ napędu w samochodach respondentów.....	55
Wykres 20 – Plany zakupu nowego samochodu.....	55
Wykres 21 – Częstotliwość korzystania z różnych form transportu.....	56
Wykres 22 – Aspekty brane pod uwagę przy podejmowaniu decyzji o kupnie samochodu.....	56
Wykres 23 – Posiadanie pojazdu elektrycznego.....	56
Wykres 24 – Rozważanie kupna samochodu elektrycznego.....	57
Wykres 25 – Przestanki skłaniające respondentów do kupna samochodu elektrycznego.....	57
Wykres 26 – Bariery w zakupie samochodu elektrycznego.....	57
Wykres 27 – Powód zakupu samochodu elektrycznego.....	58
Wykres 28 – Możliwości zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza okiem mieszkańców.....	58
Wykres 29 – Wpływ rozwoju elektromobilności na poprawę jakości życia w Gminie Rabka-Zdrój.....	58
Wykres 30 – Działania przyczyniające się do rozwoju elektromobilności z perspektywy mieszkańców.....	59
Wykres 31 – Lokalizacje stacji ładowania pojazdów elektrycznych wymieniane przez ankietowanych.....	59
Wykres 32 – Najbardziej dogodnie lokalizacje zdaniem ankietowanych.....	59