

**UCHWAŁA NR XLVII/486/21
RADY MIASTA PIŁY**

z dnia 8 września 2021 r.

w sprawie przyjęcia „Strategii rozwoju elektromobilności miasta Piły”

Na podstawie art. 18 ust. 1, art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2021 r. poz. 1372), **Rada Miasta Piły uchwala**, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Strategię rozwoju elektromobilności miasta Piły” stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Piły.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Miasta
Piły

Maria Kubica

Uzasadnienie
do Uchwały Nr XLVII/486/21
Rady Miasta Piły
z dnia 8 września 2021 roku

w sprawie przyjęcia „Strategii rozwoju elektromobilności miasta Piły”

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla miasta Piły jest dokumentem zawierającym analizę możliwych i planowanych działań jakie należy podjąć, aby przyczynić się do realizacji zobowiązań i celów określonych w ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz Planie Rozwoju Elektromobilności w Polsce.

Rozwijający się w kierunku zero i niskoemisyjnych pojazdów nowy model sektora transportu pociąga za sobą konieczność przygotowania strategii rozwoju Gminy, uwzględniającej zmiany technologiczne i wpisującej się w ramy polityki klimatycznej Polski i Unii Europejskiej.

Strategia przewiduje ochronę zdrowia mieszkańców i poprawę jakości życia dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza pochodzącej z transportu drogowego, uciążliwości akustycznej transportu oraz poprawie komfortu podróży. Ponadto realizacja Strategii przyczyni się do znacznej redukcji emisji gazów cieplarnianych, wpływając tym samym na ograniczenie zmian klimatu.

Opracowanie dokumentu pn. „Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły” finansowane jest ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu priorytetowego nr 3.4 „Ochrona atmosfery 3.4. GEPARD II – transport niskoemisyjny”.

w. z. PREZYDENTA MIASTA
/-/ Beata Dudzińska
Zastępca Prezydenta



Gospodarka
i środowisko

Załącznik do Uchwały
Nr XLVII/486/21
Rady Miasta Piły
z dnia 08 września 2021

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły



Sierpień 2021 r.

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Zespół autorski firmy Atmoterm S.A.



Opracowanie Strategii rozwoju elektromobilności sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach Programu priorytetowego „GEPARD II transport niskoemisyjny Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności”



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Spis treści

1.	Wstęp	5
1.1.	Cel i zakres opracowania	5
1.2.	Zakres powiązań z innymi opracowaniami strategicznymi oraz aktami prawa.....	6
1.2.1.	Źródła prawa	6
1.2.2.	Przegląd krajowych dokumentów strategicznych	7
1.2.3.	Przegląd lokalnych dokumentów strategicznych	15
1.3.	Kierunki rozwoju jednostki samorządu terytorialnego	22
1.4.	Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego	23
1.5.	Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego.....	27
2.	Stan obecny systemu komunikacyjnego w jednostce samorządu terytorialnego	28
2.1.	Struktura organizacyjna	28
2.2.	Transport publiczny.....	28
2.2.1.	Pojazdy o napędzie spalinowym	29
2.2.2.	Pojazdy o napędzie elektrycznym	29
2.2.3.	Pojazdy o napędzie gazem ziemnym lub biopaliwami	29
2.2.4.	Parametry ilościowe i jakościowe	29
2.3.	Transport prywatny.....	33
2.3.1.	Pojazdy o napędzie spalinowym	34
2.3.2.	Pojazdy o napędzie elektrycznym	34
2.3.3.	Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub biopaliwami	35
2.3.4.	Parametry ilościowe i jakościowe	35
2.4.	Transport komunalny	38
2.4.1.	Pojazdy o napędzie spalinowym	38
2.4.2.	Pojazdy o napędzie elektrycznym	38
2.4.3.	Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub biopaliwami	38
2.4.4.	Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu.....	39
2.5.	Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania.....	44
2.6.	Istniejący system zarządzania	44
2.7.	Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego	45
2.8.	Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych.....	46
3.	Stan jakości powietrza.....	48
3.1.	Obecny stan jakości powietrza.....	48
3.2.	Metoda obliczania wskaźników emisji	51
3.2.1.	Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń	52
3.3.	Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju Elektromobilności.....	52
3.3.1.	Efekt ekologiczny związany z modernizacją floty pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły	53
3.3.2.	Efekt ekologiczny związany z modernizacją floty pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła	55

3.3.3.	Efekt ekologiczny związany z modernizacją taboru autobusowego komunikacji publicznej	63
3.4.	Monitoring jakości powietrza	65
4.	Opis istniejącego systemu energetycznego jednostki samorządu terytorialnego	66
4.1.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego	70
4.2.	Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2030 r. w oparciu o program rozwoju gminy	72
5.	Strategia rozwoju elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego	74
5.1.	Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.	74
5.2.	Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne) w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego.....	76
5.2.1.	Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb	77
6.	Plan wdrożenia elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego	78
6.1.	Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności	78
6.1.1.	Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne, wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych	78
6.1.2.	Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych	79
6.1.2.1.	Pojazdy zasilane elektrycznie	79
6.1.2.2.	Pojazdy o napędzie wodorowym	86
6.1.2.3.	Pojazdy na gaz ziemny.....	88
6.1.3.	Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania	90
6.1.4.	Dostosowanie zarówno taboru jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych	91
6.1.5.	Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych	92
6.1.5.1.	Realizacja planów dotyczących transportu publicznego z dostosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych	94
6.1.6.	Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności ..	95
6.1.7.	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii.....	97
6.1.8.	Analiza SWOT	97
6.2.	Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności	99
6.3.	Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii.....	111
6.4.	Źródła finansowania	111
6.5.	Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe	113
6.6.	Monitoring wdrażania Strategii.....	114
7.	Spis rysunków.....	115
8.	Spis tabel	116

1. WSTĘP

Strategia rozwoju elektromobilności zalicza się do dokumentów strategicznych Gminy Piła i stanowi odpowiedź na potrzebę przygotowania miasta do realizacji założeń wynikających ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) i Programu Rozwoju Elektromobilności, w tym w szczególności

- Planu Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów 16.03.2017 r.;
- Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z 11 stycznia 2018 r.;
- Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętych przez Radę Ministrów 29.03.2017 r.;

Opracowanie niniejszego dokumentu zostało dofinansowane w formie dotacji przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w ramach programu priorytetowego nr 3.4 „Ochrona atmosfery 3.4. GEPARD II – transport niskoemisyjny”.

1.1. Cel i zakres opracowania

Rozwijający się w kierunku zero i niskoemisyjnych pojazdów nowy model sektora transportu pociąga za sobą konieczność przygotowania strategii rozwoju Gminy, uwzględniającej zmiany technologiczne i wpisującej się w ramy polityki klimatycznej Polski i Unii Europejskiej.

Celem Strategii rozwoju elektromobilności dla miasta Piły jest ochrona zdrowia mieszkańców i poprawa jakości życia dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza pochodzącej z transportu drogowego, uciążliwości akustycznej transportu oraz poprawie komfortu podróży. Ponadto realizacja Strategii przyczyni się do znacznej redukcji emisji gazów cieplarnianych, wpływając tym samym na mitygację zmian klimatu.

W zakresie Strategii rozwoju elektromobilności dla miasta Piły mieści się:

- przedstawienie wyzwań, przed którymi stoi Gmina Piła oraz kierunków i celów rozwojowych miasta;
- ocena jakości powietrza i zagospodarowania energetycznego;
- analiza i charakterystyka struktury organizacyjnej transportu publicznego, komunalnego oraz prywatnego;
- wyznaczenie kierunków działań;
- zwiększenie partycypacji społecznej w tematyce związanej z elektromobilnością;
- przedstawienie planu wdrażania elektromobilności w tym m.in. przegląd wybranych technologii, ramy czasowe realizacji niezbędnych inwestycji, możliwe źródła finansowania planowanych działań i monitoring wdrażania Strategii;
- analiza oddziaływania na środowisko założeń dokumentu.

1.2. Zakres powiązań z innymi opracowaniami strategicznymi oraz aktami prawa

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły, jako opracowanie na szczeblu jednostki samorządu terytorialnego podlega ocenie zgodności w zakresie powiązań z innymi opracowaniami strategicznymi oraz aktami prawnymi.

W ramach realizacji niniejszej strategii przeanalizowano dokumenty strategiczne zarówno na szczeblu krajowym jak i lokalnym. Przeglądu dokumentów dokonano dla zapewnienia spójności w zakresie formułowanych celów i priorytetów, jak również działań przyczyniających się do ich osiągnięcia.

1.2.1. Źródła prawa

Zagadnienia związane z elektromobilnością oraz z paliwami alternatywnymi od lat znajdują się w obszarze zainteresowania zarówno unijnego jak i krajowego prawodawcy. Do aktów prawnych obejmujących zagadnienia elektromobilności na poziomie UE oraz krajowym należą następujące dokumenty:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77WE oraz 2003/30/WE;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. zmieniająca dyrektywę 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej 2018/2002/UE z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca Dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej oraz Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniającej Dyrektywę 2012/27/UE;
- Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów - Europejski Zielony Ład - nowa strategia na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, oszczędnej w zasoby i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 roku osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto, i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych. Jej celem jest również ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem;
- Plan Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów 16.03.2017 r.;
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych;
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych;
- Ustawa powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu (FNT), tj. ustawa z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw.

Rozwój elektromobilności w Polsce usankcjonowany został w wyniku przyjęcia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE. Jej celem jest rozwój i wsparcie zastosowania

paliw alternatywnych w transporcie. Zgodnie z przepisami unijnymi państwa członkowskie UE są zobowiązane do rozmieszczenia infrastruktury paliw alternatywnych m.in. punktów ładowania pojazdów elektrycznych, czy też infrastruktury do tankowania gazu ziemnego. Unijne przepisy przyczyniły się do powstania Planu rozwoju elektromobilności w Polsce oraz Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. Na podstawie przyjętych przez Radę Ministrów strategii, uchwalono ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r., która wprowadza zobowiązania m.in. dla samorządów terytorialnych.

W tworzeniu niniejszej Strategii rozwoju elektromobilności dla miasta Piły, uwzględniono także dokumenty o znaczeniu strategicznym dla rozwoju miasta:

- Strategia rozwoju miasta Piły do 2035 roku¹;
- Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Piła²;
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Piłskiego na lata 2016 – 2026³;
- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Piły⁴;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Piły (tekst ujednoczony)⁵;
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej⁶;
- Program ochrony środowiska dla Gminy Piła na lata 2014-2018⁷.

Wykorzystano również założenia, dane i wnioski pochodzące z „Analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej dla Gminy Piła” (zwanej dalej AKK).

1.2.2. Przegląd krajowych dokumentów strategicznych

Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości”

Plan Rozwoju Elektromobilności, przyjęty przez Radę Ministrów 16.03.2017 r., powstał jako odpowiedź na szybko rosnący rynek elektromobilności, w celu popularyzacji elektromobilności i paliw alternatywnych w Polsce. Plan ten jest elementem Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju i jest wymieniany jako jeden z projektów flagowych oraz projektów strategicznych mających przyczynić się do rozwoju kraju. Według tego dokumentu rozwój elektromobilności ma wpłynąć na wygenerowanie dodatkowego popytu na energię, która pozwoli na sfinansowanie innowacji w sektorze energii, a także poprawić jakość powietrza. Ponadto z uwagi na wciąż rosnącą liczbę samochodów i spowodowane tym korki uliczne oraz brak miejsc parkingowych, zwiększa się popularność systemu car-sharing i car-pooling, które to mogą zostać obsługiwane poprzez samochody elektryczne.

W niniejszym dokumencie określono trzy cele planu rozwoju elektromobilności w Polsce:

- Stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków – celem jest osiągnięcie miliona pojazdów elektrycznych na polskich drogach w 2025 r. Ponadto Plan zakłada rozwój infrastruktury ładowania, która sprawi, że pojazd elektryczny będzie tak samo funkcjonalny, jak pojazd spalinowy. Ponadto mają powstać mechanizmy wsparcia udzielane przez instytucje

¹ Uchwała nr XXIV/379/16 Rady Miasta Piły z dnia 27 września 2016 roku

² Uchwała Nr XXXIII/477/17 Rady Miasta Piły z dnia 28 marca 2017

³ Uchwała Rady Powiatu w Pile z dnia 28 kwietnia 2016 r.

⁴ Źródło: http://www.pila.pl/files/file/Aktualnosci/2016/Aktualizacja-Zalozen_dla-miasta-Pily_-2015.pdf. Dostęp 18.05.2021 r.

⁵ Uchwała Nr XXX/316/20 Rady Miasta Piły z dnia 29 września 2020 r.

⁶ Uchwała nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r.

⁷ Źródło: http://bip.pila.pl/content.php?cms_id=382||m=28. Dostęp 18.05.2021 r.

publiczne, za pomocą których będzie stymulowany popyt na pojazdy elektryczne, tak aby wysoka cena tego rozwiązania nie zniechęcała do popularyzacji pojazdów elektrycznych. Wsparcie powinno mieć charakter przejściowy i zostać wycofane w momencie, w którym pojazdy elektryczne będą mogły konkurować cenowo z pojazdami spalinowymi.

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

W dalszych częściach Planu określono działania, które mają zostać podjęte w ramach „drogi do elektromobilności”. Opracowanie przewiduje działania, które stworzą algorytm optymalizujący i ograniczający rozmieszczenie infrastruktury do miejsc krytycznych, gdzie brak punktów ładowania będzie zmniejszał funkcjonalność pojazdów elektrycznych (głównie w obszarach dużych aglomeracji oraz transeuropejskich korytarzy transportowych). Ważną rolę odgrywać będzie administracja publiczna, szczególnie lokalna. Działania lokalne wg autorów dokumentu skupią się głównie na zakupie autobusów elektrycznych, wymianie floty gminnej na elektryczną czy rozwoju infrastruktury ładowania pojazdów przy budynkach użyteczności publicznej.

Proponowane działania podzielono na trzy etapy:

- Etap I (2016-2018) - przygotowawczy, wdrożenie programów pilotażowych, które spowodują zainteresowanie społeczne elektromobilnością. Wprowadzenie regulacji, które zostały doprecyzowane w dokumencie „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych”.
- Etap II (2019-2020) - stworzenie katalogu dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności na podstawie uruchomionych programów pilotażowych. Etap obejmuje wprowadzenie tematyki zrównoważonego transportu do podstawy programowej edukacji szkolnej i wczesnoszkolnej. Ponadto określenie modelu biznesowego budowy infrastruktury ładowania oraz budowę infrastruktury dla pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym. Kolejnym elementem etapu II jest zachęta do zakupu pojazdów elektrycznych (dopłaty, zmiany w podatku akcyzowym dla samochodów elektrycznych, korzystniejsza amortyzacja podatkowa, zwolnienie z opłaty emisyjnej pojazdów elektrycznych) oraz zwiększenie zainteresowania samorządów transportem elektrycznym.
- Etap III (2020–2025) – stworzenie świadomości, że elektromobilność jest niezbędną odpowiedzią na wyzwania zmieniającej się rzeczywistości. Wykreowanie mody na ekologiczny transport, która będzie stymulować popyt na pojazdy elektryczne. Administracja będzie wykorzystywać pojazdy elektryczne w swoich flotach. Przewiduje się również budowę stacji ładowania przy budynkach instytucji publicznych.

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

Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku

Głównym celem krajowej polityki transportowej przedstawionej w Strategii zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 r. (SRT2030) jest zwiększenie dostępności transportowej kraju oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego przez utworzenie spójnego, zrównoważonego, innowacyjnego i przyjaznego użytkownikom systemu

transportowego na poziomie krajowym, europejskim i globalnym. Osiągnięcie tego celu pozwoli na rozwijanie dogodnych warunków, sprzyjających stabilnemu rozwojowi gospodarczemu kraju.

SRT2030 jest dokumentem planistycznym, który zgodnie z ustawą z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. z 2019 r. poz. 1295), zwaną dalej „ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju”, stanowi integralny element spójnego systemu zarządzania krajowymi dokumentami strategicznymi. Istotą SRT2030 jest wskazanie celu oraz nakreślenie kierunków rozwoju transportu tak, aby etapowo do 2030 r. możliwe było osiągnięcie celów założonych w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)

Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.

Projekt „Polskiej Strategii Wodorowej do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.” jest projektem określającym działania dotyczące rozwoju krajowych kompetencji i technologii na rzecz budowy niskoemisyjnej gospodarki wodorowej. Działania dotyczą trzech sektorów wykorzystania wodoru – energetyki, transportu i przemysłu, a także jego produkcji, dystrybucji oraz koniecznych zmian prawnych i finansowania.

W projekcie „Polskiej Strategii Wodorowej” wskazano 6 koniecznych do osiągnięcia celów, gdzie zadania związane z rozwojem transportu zasilanego wodorem, wpisują się w Cel 2 – wykorzystanie wodoru jako paliwa alternatywnego w transporcie. W ramach dokumentu zakłada się, że pojazdy napędzane wodorem, będą szczególnie istotne w zakresie transportu publicznego oraz drogowego transportu ciężkiego i długodystansowego. Działania w zakresie wdrożenia wodoru jako paliwa alternatywnego w transporcie na lata 2020-2030, zawarte w ww. Strategii przedstawiono poniżej.

Do roku 2025:

- Rozpoczęcie eksploatacji autobusów zeroemisyjnych napędzanych wodorem – 500 nowych autobusów wodorowych wyprodukowanych w Polsce, generujących popyt na 3232 ton, tj. 108 GWh wodoru rocznie;
- Rozwój sieci stacji tankowania wodoru – 32 nowe stacje;
- Powstanie instalacji do oczyszczania wodoru do standardu czystości klasy 5.0 (99,999%);
- Powstanie pierwszych pociągów/lokomotyw wodorowych, które zastąpią ich spalinowe odpowiedniki na trudnych do zelektryfikowania trasach;
- Zbadanie możliwości i opłacalności zastosowania w transporcie gazów syntetycznych powstałych w procesie metanizacji wodoru;
- Uruchomienie programów pilotażowych wykorzystania wodoru w transporcie ciężkim kołowym, kolejowym, morskim i rzeczny.

Do roku 2030:

- Dalszy rozwój infrastruktury tankowania wodoru;
- Rozpoczęcie eksploatacji 2000 autobusów wodorowych wyprodukowanych w Polsce;
- Dalszy rozwój instalacji do oczyszczania wodoru do standardu czystości klasy 5.0 (99,999%);
- Stopniowe zastępowanie pociągów spalinowych pociągami wodorowymi;
- Rozwój wykorzystania wodoru w transporcie ciężkim, kolejowym, morskim i rzeczny;
- Wytwarzanie paliw syntetycznych w reakcji wodoru z CO, CO₂, N₂.

Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych

Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych zostały przyjęte przez Radę Ministrów 29 marca 2017 r.

Krajowe ramy zawierają:

- ocenę aktualnego stanu i możliwości przyszłego rozwoju rynku w odniesieniu do paliw alternatywnych w sektorze transportu;
- ogólne i szczegółowe cele dotyczące rozbudowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych i do tankowania gazu ziemnego w postaci CNG i LNG oraz rynku pojazdów napędzanych tymi paliwami;
- instrumenty wspierające osiągnięcie wymienionych celów oraz niezbędne do wdrożenia Planu Rozwoju Elektromobilności, np.:
 - system dopłat do zakupu pojazdów napędzanych CNG, LNG, energią elektryczną razem z infrastrukturą do ich zasilania,
 - wsparcie dla samorządów polityki opłat za parkowanie pojazdów niskoemisyjnych,
 - wprowadzenie obowiązku zapewnienia odpowiedniej mocy przyłącza dla parkingów zlokalizowanych przy nowo wybudowanych budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych wielorodzinnych,
 - wprowadzenie możliwości korzystania przez pojazdy niskoemisyjne ze specjalnie wydzielonych pasów dla komunikacji zbiorowej (tzw. buspasy),
 - wprowadzenie stref niskoemisyjnych (zeroemisyjnych) w miastach, z możliwością wjazdu do tych stref dla pojazdów elektrycznych,
 - wprowadzenie obowiązku wykorzystywania pojazdów niskoemisyjnych przez przedsiębiorstwa realizujące usługi publiczne,
 - umożliwienie bezpłatnego parkowania na publicznych płatnych parkingach dla pojazdów elektrycznych,
 - obowiązek dla instytucji publicznych udziału pojazdów niskoemisyjnych we flotach na poziomie co najmniej 50% do 2025 r.,
 - opracowanie programu wsparcia dla samorządów angażujących się w budowę publicznej infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych i tankowania CNG.

Ponadto zgodnie z zapisami Krajowych ram polityki w roku 2020 w 32 wybranych aglomeracjach ma być rozmieszczonych 6 tys. punktów o normalnej mocy ładowania oraz 400 punktów o dużej mocy ładowania, które będą wykorzystywane przez przynajmniej 50 tys. pojazdów elektrycznych. Jednocześnie w wybranych aglomeracjach ma powstać 70 punktów tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG) dla szacowanej liczby 3 tys. pojazdów napędzanych tym paliwem. Natomiast do roku 2025 planuje się wybudować 32 ogólnodostępne punkty tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG) i 14 punktów tankowania skroplonego gazu ziemnego (LNG) wzdłuż drogowej sieci bazowej TEN-T. Zapisy te nie dotyczą Gminy Piła.

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

Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2021 r. poz. 110) określa:

- zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie,
- obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych,
- obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych,
- warunki funkcjonowania stref czystego transportu,
- krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz sposób ich realizacji.

Ustawa zobowiązuje gminy, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, do spełnienia następujących wymogów:

- zapewnienia udziału pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie co najmniej na poziomie 30% wszystkich pojazdów;
- wykonywania zadań publicznych określonych w ustawie z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, przy wykorzystaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym lub
- zlecenia wykonywania zadań publicznych, z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, podmiotowi, którego co najmniej 30% floty pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu tego zadania stanowią pojazdy elektryczne lub pojazdy napędzane gazem ziemnym.

Dla wyżej wymienionych obowiązków wprowadzono przejściowy próg ich osiągnięcia na poziomie 10% od dnia 1 stycznia 2021 r. oraz docelowy 30% od 1 stycznia 2025 r.

Ponadto, gminy, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, świadczy usługę lub zleca świadczenie usługi komunikacji miejskiej w rozumieniu ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej 30%.

Dla wyżej wymienionego obowiązku wprowadzono progi przejściowe ich osiągnięcia na poziomie:

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

oraz docelowy 30% od dnia 1 stycznia 2028 r.

W ustawie wymienione są dodatkowe wymagania dla gmin powyżej 100 tys. mieszkańców, jednakże nie dotyczą one gminy Piły, zatem nie zostały szczegółowo przedstawione w niniejszym rozdziale.

Ustawa powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

Fundusz Niskoemisyjnego Transportu (FNT) powstał na podstawie ustawy z dnia 6 czerwca 2018 roku o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw. Jego zadaniem jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych. Dzięki środkom z Funduszu zrealizowane będą działania wymienione m.in. w Krajowych Ramach Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych, Planie Rozwoju Elektromobilności w Polsce oraz w ustawie z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

W ustawie wprowadzającej Fundusz Niskoemisyjnego Transportu zidentyfikowano 11 określonych obszarów działań, w ramach których będzie można ubiegać się o wsparcie ze środków FNT. Będą to zadania związane z rozwojem elektromobilności (czyli pojazdy napędzane energią elektryczną), jak również transportem opartym na paliwach alternatywnych m.in. CNG, LNG.

Wymienione są między innymi działania związane z:

- budową lub rozbudową infrastruktury do dystrybucji lub sprzedaży paliw alternatywnych oraz do ładowania pojazdów energią elektryczną;

- publicznym transportem zbiorowym, na obszarach, na których ustanowione zostały formy ochrony przyrody;
- zakupem nowych pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi oraz energią elektryczną;
- analizą i badaniem rynku paliw alternatywnych i energii elektrycznej;
- programami edukacyjnymi promującymi wykorzystanie paliw alternatywnych oraz energii elektrycznej w transporcie.

Polityka energetyczna Polski do roku 2040

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040) opisuje kierunki zmian w sektorze energetycznym w Polsce. Zawiera strategiczne przesądzenia w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. PEP2040 stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w grudniu 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21) oraz w realizację polityki klimatyczno-energetycznej UE. Niskoemisyjna transformacja energetyczna przewidziana w PEP2040 inicjować będzie szersze zmiany modernizacyjne całej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych.

PEP2040 jest jedną z dziewięciu zintegrowanych strategii sektorowych, wynikających ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. W dokumencie wskazano trzy filary, na których oparto osiem celów szczegółowych PEP2040 wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne.

Jako filary wymienia się:

- I filar. Sprawiedliwa transformacja;
- II filar. Zeroemisyjny system energetyczny;
- III filar. Dobra jakość powietrza.

Na wyżej wymienionych filarach opierają się poniższe cele szczegółowe:

- CEL SZCZEGÓŁOWY 1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
- CEL SZCZEGÓŁOWY 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
- CEL SZCZEGÓŁOWY 3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
- CEL SZCZEGÓŁOWY 4. Rozwój rynków energii ;
- CEL SZCZEGÓŁOWY 5. Wdrożenie energetyki jądrowej;
- CEL SZCZEGÓŁOWY 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;
- CEL SZCZEGÓŁOWY 7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
- CEL SZCZEGÓŁOWY 8. Poprawa efektywności energetycznej.

Polityka ekologiczna państwa 2030

Rolą Polityki jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego Polski oraz wysokiej jakości życia dla wszystkich mieszkańców. Wzmacnia działania rządu polegające na budowie innowacyjnej gospodarki z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Polityka ekologiczna państwa 2030 jest strategią w rozumieniu ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. W systemie dokumentów strategicznych doprecyzowuje i operacjonalizuje Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.). Jest pierwszą przyjętą strategią z dziewięciu dokumentów równolegle opracowywanych przez poszczególne resorty, a składających się na system rozwoju kraju.

Polityka ekologiczna państwa 2030 będzie stanowiła podstawę do inwestowania środków europejskich z perspektywy finansowej na lata 2021–2027. Strategia wspiera także realizację

celów i zobowiązań Polski na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie unijnym oraz ONZ, szczególnie w kontekście celów polityki klimatyczno-energetycznej UE do 2030 oraz celów zrównoważonego rozwoju ujętych w Agendzie 2030.

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii

Ustawa o odnawialnych źródłach energii określa zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego oraz biopłynów. Ustawa o OZE opisuje również mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego i ciepła oraz zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii.

W rozdziale 6 tej ustawy opisano działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 r., które określa krajowy plan działania. Krajowy plan działania przedstawia w szczególności:

- krajowy cel w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto;
- krajowy cel w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie;
- cele pośrednie, obejmujące dwuletnie okresy, określające sposób dojścia do krajowego celu;
- wpływ środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii brutto oraz działania, jakie należy podjąć w tym zakresie dla osiągnięcia krajowego celu;
- końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz w transporcie;
- działania, jakie powinny zostać podjęte dla osiągnięcia celów pośrednich w poszczególnych latach, aż do osiągnięcia krajowego celu.

Krajowy Plan Odbudowy

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) jest dokumentem programowym określającym cele związane z odbudową i tworzeniem odporności społeczno-gospodarczej Polski po kryzysie wywołanym pandemią COVID-19 oraz proponowane do realizacji reformy i inwestycje.

Celem głównym tego programu jest odbudowa potencjału rozwojowego gospodarki utraconego w wyniku pandemii oraz wsparcie budowy trwałej konkurencyjności gospodarki i wzrost poziomu życia społeczeństwa w dłuższym horyzoncie czasowym.

Do osiągnięcia celów KPO przyczynić się ma realizacja pięciu komponentów. Realizacja KPO została skoncentrowana wokół następujących, pięciu komponentów:

- A. Odporność i konkurencyjność gospodarki;
- B. Zielona energia i zmniejszenie energochłonności;
- C. Transformacja cyfrowa;
- D. Efektywność, dostępność i jakość systemu ochrony zdrowia;
- E. Zielona, inteligentna mobilność.

W ramach Komponentu realizowane będą reformy i inwestycje przyczyniające się bezpośrednio do osiągnięcia celu głównego i celów szczegółowych komponentu. Dla realizacji komponentu E wymienia się dwa cele szczegółowe:

- E.1. Zwiększenie udziału zeroemisyjnego transportu oraz przeciwdziałanie i zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko;
- E.2. Zwiększenie dostępności transportowej, bezpieczeństwa i cyfrowych rozwiązań.

Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym

Ustawa o publicznym transporcie zbiorowym z dnia 16 grudnia 2010 r. określa zasady organizacji i funkcjonowania regularnego przewozu osób w publicznym transporcie zbiorowym realizowanego w Polsce oraz w strefie transgranicznej, w transporcie drogowym, kolejowym, innym szynowym, linowym, linowo-terenowym, morskim oraz w żegludze śródlądowej. Ustawa opisuje również zasady finansowania regularnego przewozu osób w publicznym transporcie zbiorowym, w zakresie przewozów o charakterze użyteczności publicznej, realizowanego w Polsce.

W artykule 12 pkt. 1 ustawy opisano plan transportowy, który w szczególności określa:

- sieć komunikacyjną, na której jest planowane wykonywanie przewozów o charakterze użyteczności publicznej;
- ocenę i prognozy potrzeb przewozowych;
- przewidywane finansowanie usług przewozowych;
- preferencje dotyczące wyboru rodzaju środków transportu;
- zasady organizacji rynku przewozów;
- pożądany standard usług przewozowych w przewozach o charakterze użyteczności publicznej;
- przewidywany sposób organizowania systemu informacji dla pasażera;
- linie komunikacyjne, na których przewidywane jest wykorzystanie pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym, oraz planowany termin rozpoczęcia ich użytkowania.

Dodatkowo w punkcie 1a. rt.. 12 opisuje się sytuację, w której plan transportowy przewiduje wykorzystanie autobusów zeroemisyjnych lub autobusów napędzanych gazem ziemnym. W takim wypadku należy określić:

- geograficzne położenie stacji gazu ziemnego;
- geograficzne położenie infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego w rozumieniu art. 2 pkt 3 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, zwanej dalej „infrastrukturą ładowania”;
- miejsce przyłączenia do:
 - a) sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej – planowanej infrastruktury ładowania lub
 - b) sieci dystrybucyjnej gazowej – planowanej stacji gazu ziemnego, lub
 - c) magazynu energii, o którym mowa w art. 3 pkt 10k ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020 r. poz. 833, 843, 1086, 1378 i 1565).

Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

1. Bezpieczeństwa energetycznego,
2. Wewnętrznego rynku energii,
3. Efektywności energetycznej,
4. Obniżenia emisyjności,
5. Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan został opracowany uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C(2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r. Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym (m.in. Strategia

zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku, Polityka ekologiczna Państwa 2030, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030) oraz uwzględniając projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 r.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
- 14% udziału OZE w transporcie,
- roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

1.2.3. Przegląd lokalnych dokumentów strategicznych

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej⁸

Gmina Piła znajduje się na terenie strefy wielkopolskiej, dla której, na mocy uchwały nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r. obowiązuje Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, którego integralną częścią jest Plan Działań Krótkoterminowych. Dokumentację do programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej opracowano dla substancji zanieczyszczających powietrze, dla których w ocenie rocznej za rok 2018 w strefie wielkopolskiej wskazano przekroczenia norm jakości powietrza i stwierdzono konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi, czyli: pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. W województwie wielkopolskim główną przyczynę zanieczyszczeń powietrza stanowi emisja z sektora komunalno-bytowego, w dalszej kolejności emisja z sektora transportowego, będąca konsekwencją nasilenia ruchu drogowego. Emisje z sektora energetycznego oraz przemysłu stanowią tzw. tło zanieczyszczeń.

Aby zmniejszyć szkodliwą emisję wynikającą z sektora transportowego wskazane jest upowszechnianie i wykorzystanie paliw nisko i bezemisyjnych oraz niskoemisyjnego taboru wykorzystującego alternatywne systemy napędowe (elektryczne, hybrydowe, napędzane gazem ziemnym, biopaliwami, itp.), gdyż drugim co do wielkości źródłem zanieczyszczeń powietrza staje się transport samochodowy.

W Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej zawarte zostały następujące działania naprawcze, mające na celu dążenie do osiągnięcia poprawy jakości powietrza:

- kontynuacja modernizacji lub wymiany taboru komunikacji miejskiej/gminnej, ze szczególnym uwzględnieniem korelacji ekonomiczno-ekologicznej, tzn. współmierność zaangażowanych środków finansowych do spodziewanych efektów ekologicznych;
- dążenie do wprowadzenia nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich/gminnych;
- szkolenia dla prowadzących pojazdy dot. takiego użytkowania pojazdów i sposobu jazdy, aby ograniczać emisję zanieczyszczeń;

⁸ Uchwała nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r.

- podejmowanie działań mających na celu stosowanie zachęt do wymiany pojazdów na bardziej przyjazne środowisku (np. uprzywilejowane miejsca parkingowe);
- kanalizowanie ruchu tranzytowego z ominięciem centralnych części miast i stref zamieszkania;
- tworzenie stref ograniczonego ruchu i stref uspokojonego ruchu;
- rozwój i zwiększanie efektywności systemu transportu publicznego;
- polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego;
- rozwój systemu tras rowerowych i infrastruktury rowerowej;
- rozwój i modernizacja systemu płatnego parkowania w centrach miast;
- priorytet dla ruchu pieszego, ruchu rowerowego i transportu zbiorowego w centrach miast;
- tworzenie buspasów oraz wydzielanie przejazdów dla autobusów;
- budowa systemu parkingów P&R oraz parkingów buforowych wraz z systemem informacji o zajętości miejsc postojowych;
- wspieranie rozwiązań proekologicznych w zakresie transportu (np. wspieranie stacji ładowania pojazdów elektrycznych).

Cele Strategii rozwoju elektromobilności dla miasta Piły wspierają realizację założeń Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.

Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS 2030)⁹

Wielkopolska polityka innowacyjna jest to zespół działań, które prowadzą do podniesienia konkurencyjności i innowacyjności regionu. RIS 2030 stanowi zapis najważniejszych kierunków działań oraz proponowanego systemu ich wdrażania, monitorowania i finansowania.

Cel główny polityki innowacyjnej to podniesienie innowacyjności i konkurencyjności Wielkopolski poprzez rozwój inteligentnych specjalizacji. Główny cel polityki innowacyjnej realizowany będzie poprzez 6 celów strategicznych:

- Zwiększanie aktywności innowacyjnej w Wielkopolsce;
- Rozwój regionalnego ekosystemu innowacji;
- Włączenie się Wielkopolski w globalny łańcuch wartości;
- Kadry nowoczesnej gospodarki;
- Rozwój obszarów inteligentnych specjalizacji regionalnych i podregionalnych oraz kluczowych technologii wspomagających (horyzontalny);
- Zrównoważony rozwój regionu (zeroemisyjność, elektromobilność, zielona energia, transformacja energetyczna, dekarbonizacja, gospodarka obiegu zamkniętego), horyzontalny).

W ramach wyżej wypisanych celów strategicznych, wyznaczono cele operacyjne m.in. Cel operacyjny 1.1. Rozwój gospodarki zeroemisyjnej ze szczególnym uwzględnieniem wodoru, co bezpośrednio wpisuje się w zakres Strategii rozwoju elektromobilności dla miasta Piły.

Strategia rozwoju miasta Piły do 2035 roku¹⁰

Podstawą rozwoju gmin jest Strategia, która określa misję oraz cele i kierunki działania w perspektywie najbliższych lat. Jest to długookresowy plan działania, określający strategiczne cele i kierunki działania gminy, które są niezbędne dla realizacji przyjętych zamierzeń rozwojowych. Ustalenia zawarte w Strategii stanowią podstawę do prowadzenia przez władze gminy długookresowej polityki rozwoju społeczno-gospodarczego. Ponadto Strategia wskazuje, jakie są najważniejsze do rozwiązania problemy społeczne, gospodarcze, infrastrukturalne

⁹ źródło: <https://bip.umww.pl/>

¹⁰ Uchwała nr XXIV/379/16 Rady Miasta Piły z dnia 27 września 2016 roku

i ekologiczne, na których powinny być skoncentrowane działania. Działania w obszarze infrastruktury określone w Strategii rozwoju miasta Piły mają na celu m.in. polepszenie standardu i jakości powiązań komunikacyjnych. Jako jeden z największych utrudnień Piły wskazano problemy związane z dostępnością komunikacyjną.

W związku z powyższym w Strategii jako jeden z kierunków rozwoju dążącego do zniwelowania tych trudności wymienia się:

Kierunek 1: „Inteligentne i zrównoważone wykorzystanie atutów położenia i przestrzeni do poprawy funkcjonalności i konkurencyjności miasta – jako regionalnego centrum gospodarczego, administracyjnego, społecznego, kulturalnego, rekreacyjnego oraz edukacyjnego północnej Wielkopolski”, jako cel operacyjny określono „Rozwój i integracja powiązań komunikacyjnych w układzie lokalnym oraz regionalnym, w oparciu o zrównoważony i dobrze funkcjonujący wewnętrzny układ komunikacyjny miasta oraz oczekiwana poprawę dostępności komunikacyjnej Piły w układzie regionalnym i krajowym”

Strategia zakłada, że do 2035 roku nastąpi zdecydowana poprawa dostępności komunikacyjnej regionu północnej Wielkopolski. Wpłyne to pozytywnie na poprawę atrakcyjności inwestycyjnej tego obszaru.”, poprzez m.in. rozbudowę i unowocześnienie transportu zbiorowego (zakup niskoemisyjnego taboru dla transportu publicznego, budowa/przebudowa infrastruktury transportu publicznego, utworzenie zintegrowanych centrów przesiadkowych, zintegrowany system informacji i zarządzania).

Przeprowadzona analiza wykazała zgodność celów Strategii rozwoju miasta Piły ze Strategią rozwoju elektromobilności dla Gminy Piła.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Piła¹¹

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym wyznaczającym główne cele i kierunki działań w zakresie poprawy jakości powietrza, efektywności energetycznej, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym również gazów cieplarnianych.

W PGN dla Gminy Piła określono 5 głównych celów strategicznych:

- zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii;
- racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- efektywne zarządzanie infrastrukturą miasta i jej rozwój ukierunkowany na wykorzystanie rozwiązań niskoemisyjnych;
- wprowadzenie niskoemisyjnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników we wszystkich sektorach gospodarki miasta;
- rozwój transportu niskoemisyjnego.

W zakresie infrastruktury transportowej i elektromobilności zaplanowano działania polegające na:

- rozwoju transportu niskoemisyjnego;
- budowie/przebudowie infrastruktury transportu publicznego;
- budowie zintegrowanego systemu transportowego;
- promowaniu transportu zbiorowego oraz planowaniu przestrzennym sprzyjającemu zrównoważonym formom mobilności (punkty przesiadkowe, ścieżki rowerowe itd.);
- instalację nowoczesnych parkomatów zapewniających interoperacyjność między istniejącymi i planowanymi e-usługami w tym z wdrożoną kartą miejską.

¹¹ Uchwały Nr XXXIII/477/17 Rady Miasta Piły z dnia 28 marca 2017. w sprawie aktualizacji i przyjęcia "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Piła".

Przeprowadzona analiza wykazała zgodność celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Piła ze Strategią rozwoju elektromobilności dla miasta Piły.

Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej dla Gminy Piła

Celem Analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej dla Gminy Piła (dalej AKK) jest przeprowadzenie pogłębionej analizy kosztów i korzyści wprowadzenia do eksploatacji w komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych. Opracowanie zostało wykonane przede wszystkim w oparciu o ustalenia płynące z treści zapisów Ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2021 poz. 110). Zgodnie z zapisami ustawy jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów poniżej 50 tys. mieszkańców, od 1 stycznia 2028 r., będzie mogła świadczyć usługi komunikacji miejskiej przy udziale podmiotów gwarantujących udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki na poziomie co najmniej 30%. Minimalne progi wdrażania pojazdów zeroemisyjnych przez jednostki samorządu terytorialnego wynoszą kolejno (art. 68 ust. 4):

- 5% – od dnia 1 stycznia 2021 r.;
- 10% – od dnia 1 stycznia 2023 r.;
- 20% – od dnia 1 stycznia 2025 r.

Wynik przeprowadzonej AKK dla gminy Piła wykazał, iż koszty przeważają nad korzyściami płynącymi z wprowadzenia do eksploatacji autobusów zeroemisyjnych, co powoduje, że gmina zostaje zwolniona z obowiązku osiągnięcia wymaganego udziału autobusów zeroemisyjnych w okresie do trzech lat od daty jej sporządzenia. Po upływie tego czasu Gmina Piła jest zobowiązana do sporządzenia nowej AKK. W kolejnych latach wraz z rozwojem technologii i spadkiem cen autobusów zeroemisyjnych wynik następnej AKK może wskazywać na zasadność wprowadzenia ich do eksploatacji, niezależnie od zastosowanych rozwiązań technicznych. W przypadku Piły spadek ceny autobusów elektrycznych dopiero o ponad 27% wskazuje na osiągnięcie korzyści wynikających ze zmniejszenia emisji zanieczyszczeń dla wariantu eksploatacji autobusów elektrycznych.

Ponadto w dokumencie stwierdzono, że korzyści z zakupu autobusów elektrycznych dla jednostki samorządu terytorialnego dodatkowo znacznie wzrosną przy zmniejszeniu wkładu własnego w nabywanym taborze jako efektu wykorzystania zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji (np. otrzymania bezzwrotnej dotacji). Realizacja zakupu powinna zostać poprzedzona odpowiednią analizą wykonalności inwestycji, w tym np. analizą kosztów i korzyści sporządzoną wyłącznie w zakresie np. linii zdefiniowanej do elektryfikacji, w przeciwieństwie do opisanego dokumentu, w którym przeanalizowany został kompleksowo cały system komunikacji miejskiej w Gminie Piła.

Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Piłskiego na lata 2016 – 2026¹²

Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego jest dokumentem planistycznym, stanowiącym prawo miejscowe, określającym kluczowe cele i kierunki rozwoju publicznego transportu zbiorowego realizowanego na terenie powiatu Piłskiego. Wymóg jego sporządzenia nakłada na organizatora przewozów użyteczności publicznej ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym.

Nadrzędnym celem Planu jest zapewnienie możliwości organizacji efektywnych przewozów o charakterze użyteczności publicznej, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Ponadto w dokumencie określono cele wspomagające, m.in.:

- dostosowanie ich do rzeczywistych potrzeb pasażerów;
- zapewnienie odpowiedniej dostępności dla osób niepełnosprawnych;
- integrację systemów taryfowo-biletowych;
- jednolity system informacji pasażerskiej;
- redukcję negatywnego oddziaływania na środowisko;
- redukcję zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa mieszkańców;
- zwiększenie efektywności ekonomicznej transportu osób.

Przeprowadzona analiza wykazała zgodność celów Planu zrównoważonego rozwoju publicznego Transportu zbiorowego dla Powiatu Piłskiego ze Strategią elektromobilności dla miasta Piły.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Piły¹³

Powyższy dokument ma na celu analizę aktualnych potrzeb energetycznych oraz sposobu ich zaspokajania na terenie miasta Piły oraz określenie prognozy i wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii na kolejne lata. W ramach działań przewidzianych w ww. dokumencie, planuje się racjonalizację użytkowania ciepła prowadzącej do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko. W „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Piły”, wymieniono sektor paliw i transportu, jako odgrywający kluczową rolę w kwestiach dotyczących efektywności energetycznej oraz oszczędności energii. Możliwości dostrzeżono w zakresie:

- rodzaju wykorzystywanego transportu (poprzez promowanie efektywnych energetycznie pojazdów oraz efektywnych energetycznie sposobów korzystania z tych pojazdów);
- zmian sposobu podróży (podróżowanie z domu do pracy środkami innymi niż indywidualny samochód).

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły pozostaje zgodna z celami zawartymi w ww. dokumencie.

¹² Uchwała Rady Powiatu w Pile z dnia 28 kwietnia 2016 roku w sprawie przyjęcia „Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Piłskiego na lata 2016 – 2026”

¹³ http://www.pila.pl/files/file/Aktualnosci/2016/Aktualizacja-Zalozen_dla-miasta-Pily_-2015.pdf. Dostęp 18.05.2021 r.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Piły (tekst ujednolicony)¹⁴

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Piły stanowi element polityki przestrzennej miasta, określając kierunki kształtowania ładu przestrzenno-funkcjonalnego gminy. W dokumencie zawarto kompleksowy obraz miasta, ukazując dynamikę zmian we wszystkich dziedzinach życia mieszkańców wpływających na przestrzeń publiczną miasta. Szczegółowe ustalenia zawierają miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, określające przeznaczenie, warunki zagospodarowania i zabudowy terenu, jak również rozmieszczenie inwestycji na określonym obszarze miasta.

W Studium, w podrozdziale „Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego” wskazano cele strategiczne, które realizowane będą poprzez zapisane w strategii cele operacyjne. Jako najważniejszy cel strategiczny wymienia się – dostosowanie przestrzeni do wyzwań XXI wieku, a cele operacyjne, które pozwolą na jego realizację to:

- poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi, polegające na: utrzymaniu obecnego stanu środowiska na poziomie gwarantującym następującym pokoleniom korzystanie z niego w stopniu równym, w jakim korzysta pokolenie obecne, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju i z wymaganą poprawą stanu w tym zakresie;
- wzrost spójności komunikacyjnej oraz powiązań z otoczeniem;
- wzrost znaczenia dziedzictwa kulturowego;
- przygotowanie i racjonalne wykorzystanie terenów inwestycyjnych;
- wielofunkcyjny rozwój ośrodków subregionalnych i lokalnych.

Dodatkowo w dokumencie wymienia się cele przestrzenne jako możliwości w dalszym rozwoju miasta, należą do nich:

- modernizacja ponadlokalnych powiązań komunikacyjnych w zakresie dróg krajowych oraz państwowych i regionalnych linii kolejowych;
- rozbudowa infrastruktury technicznej na nowych terenach zainwestowania miejskiego;
- przekształcanie struktury miasta, z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska oraz cech krajobrazu kulturowego, w tym działania prowadzące do uwidocznienia walorów przyrodniczych miasta oraz zachowanych elementów dziedzictwa kulturowego.

Kierunki rozwoju analizowanego Studium oraz zaplanowane działania wpisują się w Strategię rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Program ochrony środowiska dla Miasta Piły na lata 2014-2018¹⁵

Program Ochrony Środowiska (POŚ) jest dokumentem opracowanym w oparciu o zapisy ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. Podstawowym celem POŚ jest spełnienie założeń dokumentów strategicznych kraju ze szczególnym uwzględnieniem Polityki ekologicznej Państwa oraz wojewódzkiego Programu Ochrony Środowiska Województwa Wielkopolskiego. Założenia, jakie zostały zawarte w tych dokumentach, mają na celu przede wszystkim: zachowanie, ochronę i poprawę jakości środowiska naturalnego oraz racjonalne korzystanie z zasobów naturalnych. POŚ określa cele ekologiczne, priorytety, rodzaj i harmonogram zadań proekologicznych oraz sposoby osiągnięcia założonych celów, a także mechanizmy prawno-ekonomiczne i środki finansowe.

¹⁴ Uchwała Nr XXX/316/20 Rady Miasta Piły z dnia 29 września 2020 r. w sprawie zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Piły

¹⁵ Źródło: http://bip.pila.pl/content.php?cms_id=382|m=28. Dostęp 18.05.2021 r.

Podstawowym wymogiem w działaniach zmierzających do poprawy stanu środowiska i zapewnienia bezpieczeństwa ekologicznego jest zasada zrównoważonego rozwoju poprzez realizację polityki ochrony środowiska. Najważniejsze problemy gminy Piły w zakresie ochrony środowiska to:

- przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu;
- słabe przewietrzanie miasta i związku z tym możliwość powstawania smogu;
- występowanie w wielu miejscach utworów plastycznych - itów, stwarzających zagrożenie ruchów masowych na skarpach przy nawodnieniu;
- trudności w wyznaczaniu terenów inwestycyjnych, bezproblemowych wobec rygorystycznych wymogów ochrony środowiska;
- niezadowalający stan techniczny rozdzielczej sieci wodociągowej;
- niewielki stopień wykorzystywania energii odnawialnej;
- natężenie hałasu związane ze zwiększaniem się ruchu pojazdów na głównych ciągach komunikacyjnych.

Dodatkowo w dokumencie wskazano zadania, które mają zmniejszyć problemy w zakresie ochrony środowiska, tj.:

- Ochrona przyrody;
- Ochrona i zrównoważony rozwój lasów;
- Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi;
- Ochrona powierzchni ziemi;
- Gospodarowanie zasobami geologicznymi;
- Ochrona powietrza atmosferycznego;
- Poprawa jakości wód i rozwój gospodarki wodno-ściekowej;
- Ochrona przed hałasem;
- Minimalizacja oddziaływania pól elektromagnetycznych
- Działania zapobiegające poważnym awariom przemysłowym;
- Edukacja ekologiczna;
- Pozostałe działania systemowe.

Przeprowadzona analiza wykazała zgodność celów Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Piły na lata 2014-2018 ze Strategią elektromobilności dla miasta Piły.

1.3. Kierunki rozwoju jednostki samorządu terytorialnego

Dokumentem określającym kierunki rozwoju gminy jest Strategia rozwoju miasta Piły do 2035 roku uchwalona przez Radę Miasta Piły 27 września 2016 r. Strategia zakłada 3 kierunki rozwoju Piły do 2035 roku, w ramach których określono 3 cele strategiczne. Ich realizacja przyczyni się do osiągnięcia zamierzonego poziomu rozwoju społecznego, gospodarczego oraz przestrzennego miasta.

KIERUNEK 1: Inteligentne i zrównoważone wykorzystanie atutów położenia i przestrzeni do poprawy funkcjonalności i konkurencyjności miasta - jako regionalnego centrum gospodarczego, administracyjnego, społecznego, kulturalnego, rekreacyjnego oraz edukacyjnego północnej Wielkopolski

- Cel strategiczny 1: Regionalne centrum gospodarcze, administracyjne, społeczne, edukacyjne, kulturalne i rekreacyjne północnej Wielkopolski - wykorzystujące w sposób inteligentny i zrównoważony atuty położenia i przestrzeni

KIERUNEK 2: Wspieranie aktywności gospodarczej oraz społecznej mieszkańców miasta oraz regionu

- Cel strategiczny 2: Miasto i region ludzi aktywnych oraz kreatywnych gospodarczo i społecznie

KIERUNEK 3: Poprawa efektywności zarządzania zasobami oraz zadaniami miasta

- Cel strategiczny 3: Miasto zarządzane w sposób inteligentny i zrównoważony

Dla każdego kierunku wskazano również cele operacyjne, którymi podążać powinno Miasto, aby osiągnąć zamierzony rozwój. Cele operacyjne z podziałem na kierunki rozwoju:

- Kierunek 1:
 - Cel Operacyjny 1. Kształtowanie i promocja atrakcyjnej oferty rekreacyjnej, bazującej na potencjale przyrodniczym, infrastrukturalnym i usługowym miasta oraz obszaru funkcjonalnego.
 - Cel Operacyjny 2. Rozwój i integracja powiązań komunikacyjnych w układzie lokalnym oraz regionalnym, w oparciu o zrównoważony i dobrze funkcjonujący wewnętrzny układ komunikacyjny miasta oraz oczekiwaną poprawę dostępności komunikacyjnej Piły w układzie regionalnym i krajowym.
 - Cel Operacyjny 3. Tworzenie terenów inwestycyjnych oraz rozwój infrastruktury terenów inwestycyjnych.
- Kierunek 2:
 - Cel Operacyjny 1. Wspieranie aktywności gospodarczej i zawodowej mieszkańców Piły i regionu.
 - Cel Operacyjny 2. Poprawa efektywności i jakości edukacji oraz kształcenia, w celu zmniejszania deficytu odpowiednio wykształconych osób, zgodnie z potrzebami lokalnego rynku pracy.
 - Cel Operacyjny 3. Podnoszenie atrakcyjności osiedleńczej miasta celem przyciągnięcia i zatrzymania kapitału ludzkiego.
 - Cel Operacyjny 4. Wspieranie aktywności społecznej mieszkańców Piły i regionu.

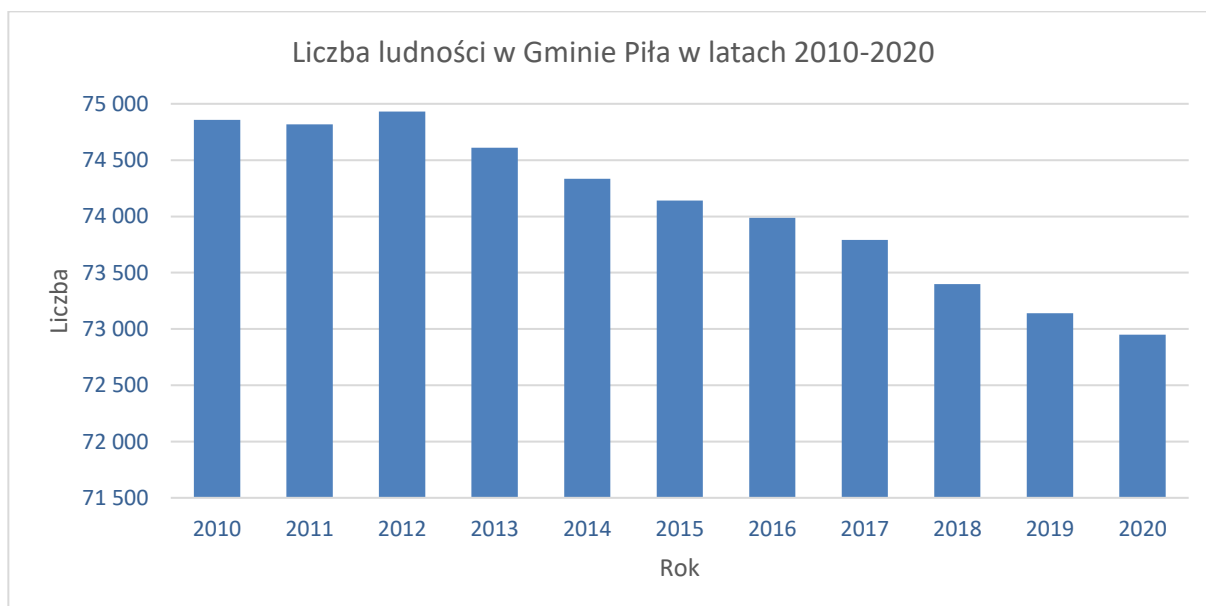
- Kierunek 3:
 - Cel Operacyjny 1. Wsparcie rozwoju innowacji gospodarczych oraz społecznych - w oparciu o potencjał inteligentnych specjalizacji, potencjał instytucjonalny oraz współpracę międzysektorową miasta oraz regionu.
 - Cel Operacyjny 2. Promocja i marketing gospodarczy oraz turystyczny miasta i regionu.
 - Cel Operacyjny 3. Kształtowanie i promocja pozytywnego wizerunku miasta poprzez działania usprawniające i promujące jakość oraz dostępność usług publicznych, realizowane m.in. we współpracy ze społecznością miasta.
 - Cel Operacyjny 4. Poprawa efektywności zarządzania miastem poprzez podnoszenie wiedzy i kompetencji kadr sektora usług publicznych, organizacji społecznych i biznesu oraz wdrażanie innowacyjnych narzędzi zarządzania miastem.
 - Cel Operacyjny 5. Wdrożenie innowacyjnych systemów i rozwiązań pozwalających na zarządzanie miastem w sposób zrównoważony.

1.4. Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego

Piła jest gminą miejską, położoną w zachodniej części województwa wielkopolskiego. Powierzchnia Gminy wynosi 10 268 ha, co stanowi ok. 8 % powierzchni powiatu pilskiego oraz 0,35% powierzchni województwa wielkopolskiego. Obszar omawianej jednostki samorządu terytorialnego graniczy z następującymi gminami:

- Szydłowo – od zachodu;
- Kaczory – od wschodu;
- Krajenka – od północy;
- Ujście – od południa;
- Trzcianka – od południowego zachodu.

Liczba ludności w Gminie Piła wynosi 72 949¹⁶ osoby. Liczba mieszkańców Gminy wykazuje tendencję spadkową, co przedstawia poniższy wykres.



¹⁶ Źródło: BDL GUS

Rysunek 1. Liczba mieszkańców Gminy Piła w latach 2010-2019 r.¹⁷

Według prognozy GUS dotychczas obserwowane tendencje zmian demograficznych będą się pogłębiać. Jednakże należy mieć na uwadze, iż zmiany demograficzne w Gminie Piła kształtują się podobnie do trendów demograficznych w całym kraju.

W odniesieniu do wskaźników społeczno-gospodarczych, w Gminie Piła utrzymuje się stosunkowo niski poziom bezrobocia¹⁸.

Zabudowa mieszkaniowa w Gminie Piła jest zróżnicowana. Występuje zarówno zabudowa jednorodzinna oraz wielorodzinna. Od 2010 r. obserwuje się wzrost liczby mieszkań na terenie Gminy. W 2020 r. do użytku oddano 229 mieszkań¹⁹.

Gmina Piła jest ośrodkiem gospodarczym, o zrównoważonym udziale funkcji miejsca pracy i mieszkaniowej. Rynek pracy w mieście opiera się głównie na miejscowych zakładach przemysłowych. Są to głównie zakłady produkcyjne oraz firmy zajmujące się handlem i budownictwem. Pozostała część mieszkańców znajduje zatrudnienie w sektorze usług publicznych, głównie w jednostkach oświatowych (przedszkola i szkoły) oraz w infrastrukturze społecznej (zakłady opieki zdrowotnej, apteki, biblioteki)²⁰.

Spośród form ochrony przyrody wyszczególnionych w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody na terenie Gminy Piła występują: obszar chronionego krajobrazu, rezerwat przyrody, obszar NATURA 2000, pomniki przyrody oraz użytek ekologiczny.

W Gminie Piła znajdują się dwa Obszary Chronionego Krajobrazu.²¹ Pierwszym z nich jest Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy. Obszar zajmuje pow. 58 375 ha i położony jest w obrębie północno-wschodniej części Gminy. Wielkie bogactwo walorów krajobrazowych stanowią: urozmaicona rzeźba terenu z rozległymi kompleksami leśnymi, doliny licznych rzek, moreny czołowe i doliny rynnowe z licznymi jeziorami, miejsca łęgowe i ostoje rzadkich i ginących zwierząt, m.in. trzcina nurogęsi, orla bielika, orlika krzykliwego, żubra i bobra, oraz miejsca zlotów i przelotów żurawi, gęsi i kaczek. Obszar wyróżnia się znaczną ilością obiektów objętych różnymi formami ochrony. Często spotykane są pomniki przyrody, wśród których wyróżniają się buki nad jez. Wielki Bytyń, stanowiące osobliwość natury. Drugim Obszarem Chronionego Krajobrazu znajdującym się w południowo-wschodniej części Gminy Piła jest Dolina Noteci. Obszar ten zajmuje pow. 68 840 ha i obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

Na terenie gminy Piła znajdują się dwa rezerwaty przyrody. Pierwszym z nich jest zlokalizowany na północnym obszarze Gminy Piła rezerwat przyrody „Kuźnik”. Obejmuje on obszar o powierzchni 96 ha. Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych fragmentu lasu zróżnicowanego pod względem siedliskowym wraz z otaczającą roślinnością i rzadkimi gatunkami zwierząt. Szczególnie wyróżnia się tu kompleks ekosystemów tworzący typowy krajobraz pojezierny, z jeziorami o zróżnicowanej trofii, lasami różnych typów, źródłiskami i torfowiskami.

¹⁷ Źródło: BDL GUS, dane za 2010-2020 r.

¹⁸ Źródło: BDL GUS. - (stan na 02.04.2021 r.: - Gmina Piła 2,7%; średnia krajowa za ten sam okres 5,2%)

¹⁹ Źródło: BDL GUS, różnica stanu 2018 do 2019

²⁰ Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Piła.

²¹ Źródło: crfop.gdos.gov.pl/. Dostęp 19.05.2021 r.

W 2015 r. utworzony został drugi rezerwat przyrody na terenie Gminy Piła. Jest nim Rezerwat przyrody Nietoperze w Starym Browarze. Obejmuje on obszar o powierzchni 0,95 ha. Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie miejsca zimowania nietoperzy²².

Na terenie Gminy znajdują się również dwa obszary NATURA 2000. Są to²³:

- „Ostoja Pilska” – obszar o pow. 3068,62 ha znajdujący się w północnej części Gminy Piła;
- „Puszcza nad Gwdą” - obszar o pow. 77678,9 ha znajdujący się we wschodniej części Gminy Piła.

Gmina Piła szczyci się wieloma atrakcjami turystycznymi oraz zabytkami. Wiele z nich stanowią kościoły oraz muzea. Najpopularniejsze z nich to Kościół p.w. św. Stanisława Kostki, Kościół p.w. św. Antoniego Padewskiego, Kościół p.w. świętej Rodziny, Muzeum Stanisława Staszica oraz Muzeum Okręgowe. Ponadto w Pile znajduje się rzeka Gwda, gdzie można odpocząć oraz spędzić aktywnie czas np. podczas spływów kajakowych. Po rzece można popływać również tramwajem wodnym - Gordaliną, którego nazwa nawiązuje do dawnej nazwy zachodniej odnogi Gwdy opływającej pilską Wyspę.²⁴

Klimat występujący na terenie Gminy, podobnie jak na obszarze całej Polski, jest przejściowy. Teren Gminy charakteryzuje się mniejszymi od przeciętnych amplitudami temperatur oraz stosunkowo krótką zimą. Średnioroczna temperatura dla typowego roku meteorologicznego wynosi ok. 8,4°C. Na terenie Piły przeważają wiatry z kierunków zachodnich, których średnia prędkość oscyluje na poziomie 2,83 m/s²⁵.

Na jakość powietrza w Gminie ma wpływ emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, a także niekorzystne warunki meteorologiczne, występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń oraz emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk. Negatywny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego mają również emisje z kotłowni przemysłowych oraz z dużych źródeł energetycznych.

Gmina Piła posiada dobrze rozwinięty i wystarczający pod względem gęstości sieci komunikacyjnej układ drogowy i komunikacyjny. Wokół gminy przebiegają drogi krajowe nr 10 oraz nr 11, które przebiegają przez tereny miasta na odcinku 13,5 km. Droga krajowa DK nr 11 znajduje się w granicach 4 województw: zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, opolskiego i śląskiego. Z kolei DK nr 10 przebiega przez województwa: zachodniopomorskie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie oraz mazowieckie, a jej przebieg wygląda następująco: Szczecin – Stargard – Recz – Wałcz – Piła – Wyrzysk – Bydgoszcz – Zławieś Wielka – Toruń – Lipno – Sierpc – Drobin – Płońsk. Oprócz dróg krajowych wyróżnić również można drogi wojewódzkie: nr 179, nr 180 oraz nr 188, przez tereny miasta Piły przebiegają na odcinku 11,6 km oraz drogi powiatowe (42,1 km) i gminne (139,59 km).²⁶ Poniżej przedstawiono układ poszczególnych dróg na terenie miasta Piły.

²² Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl/>. Dostęp 19.05.2021 r.

²³ Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl/>. Dostęp 19.05.2021 r.

²⁴ Źródło: <http://www.pila.pl/>. Dostęp 19.05.2021 r.

²⁵ Źródło: <https://www.gov.pl/>. Dostęp 19.05.2021 r.

²⁶ Źródło: <http://www.pila.pl/files/file/podzial-drog.png>. Dostęp 26.05.2021 r.

1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego

Gmina posiada korzystne położenie, z uwagi na przebiegające przez Gminę drogi krajowe i wojewódzkie, co umożliwi rozwój, szczególnie gospodarki, obsługi systemów transportowych oraz usług turystycznych. Jednakże występowanie zjawiska kongestii na drogach (tzw. „korków”) powoduje wzrost emisji zanieczyszczeń oraz hałas. Dlatego też sieć dróg na terenie Gminy powinna być przedmiotem dalszych inwestycji poprawiających ich jakość i dostępność dla komunikacji zbiorowej oraz indywidualnej. Poprawa dostępności jest możliwa m.in. poprzez zmiany w organizacji mobilności miejskiej w centrum miasta Piły, które integrowałoby różne środki transportu.

W Gminie Piła następuje wzrost liczby mieszkańców, co sprzyja rozwojowi Gminy, ale jednocześnie na osiedlach gęstej zabudowy mieszkaniowej występują problemy związane z niedoborem liczby miejsc parkingowych, podobnie jak w centrum Piły. Dlatego należy rozważyć budowę nowych parkingów oraz wdrożyć działania poprawiające jakość i promujące komunikację publiczną, szczególnie wśród mieszkańców centrum miasta. Istotne jest również rozważanie w planowaniu przestrzeni miejskiej zastosowania środków zmniejszających popyt na transport.

Gmina Piła posiada liczne atrakcje turystyczne oraz zabytki. Do Gminy przyjeżdżają zarówno turyści chcący zwiedzić zabytkowe kościoły czy muzea, jak i amatorzy wodnych wrażeń, których można zaznać np. podczas spływu kajakiem rzeką Gwdą. Alternatywne środki transportu, takie jak rower lub pojazdy elektryczne, w przyszłości cieszyć się mogą coraz większą popularnością wśród mieszkańców i turystów, dlatego należy rozważyć możliwość wdrożenia wypożyczalni tego rodzaju sprzętów.

W Gminie Piła, podobnie jak w większości polskich miast, występują negatywne procesy demograficzne: utrzymujący się ujemny przyrost naturalny i ujemne saldo migracji, które wpływają na starzenie się społeczeństwa i spadek liczby mieszkańców. Czynniki te w istotny sposób wpływają na sytuację społeczno-ekonomiczną mieszkańców Gminy. Dlatego też należy pamiętać o starzejącej się lokalnej społeczności oraz o osobach z niepełnosprawnościami, aby zapewnić im odpowiednie warunki m.in. do przemieszczania się komunikacją publiczną w Gminie.

Gmina Piła, z liczbą mieszkańców pow. 70 tys. mieszkańców jest objęta obowiązkami wynikającymi z ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, a jej dalszy rozwój będzie postępował w sposób zrównoważony, z uwzględnieniem zasad stymulujących wdrażanie elektromobilności w sektorze transportu.

2. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

2.1. Struktura organizacyjna

Organizatorem komunikacji miejskiej na terenie Gminy Piła jest Prezydent Miasta. Obowiązki związane z wykonaniem zadań organizatora, wypełnia Wydział Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Urzędu Miasta Piły - Referat Spraw Komunalnych i Ochrony Środowiska, pl. Staszica 10, 64-920 Piła. Do zadań Wydziału należy m.in. prowadzenie spraw związanych z elektromobilnością, sprawowanie kontroli nad miejskimi jednostkami organizacyjnymi oraz podmiotami wykonującymi zadania miasta, w tym, w szczególności, odnośnie²⁸:

- oświetlenia miejsc publicznych i dróg;
- funkcjonowania lokalnego transportu zbiorowego;
- funkcjonowania gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego;
- zieleni miejskiej.

Na terenie Gminy Piła jedynym operatorem, obsługującym pільską komunikację miejską, jest Miejski Zakład Komunikacji Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (MZK Sp. z o.o.).

2.2. Transport publiczny

Wg stanu na pierwszy kwartał 2021 r., sieć komunikacyjną obsługiwaną przez MZK Sp. z o.o. tworzyło 26 linii autobusowych. Łączna długość tras wynosiła ponad 280 km i obejmowała 256 przystanków autobusowych. Zestawienie długości linii przebiegających przez Gminę Piłę oraz gminy ościenne, przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1. Zestawienie długości linii komunikacyjnych²⁹

Zestawienie długości linii komunikacyjnych					
Nr/symbol linii	Długość linii na terenie Gminy Piła [km]	Długość linii na terenach gmin ościennych [km]	Nr/symbol linii	Długość linii na terenie Gminy Piła [km]	Długość linii na terenach gmin ościennych [km]
K	7,56	0	11	7,99	0
0	12,59	0	12	12,89	0
1	12,07	0	14	13,67	0
2	13,54	0	15	9,29	0
2 Bis	11,33	0	16	11,32	0
3	13,77	0	17	12,54	0
4	10,86	0	17 Bis	7,32	0
5	8,61	0	19	8,45	0
6	8,37	0	20	2,84	0
8	8,93	0	50	10,06	16,36
8 Bis	8,58	0	50 Bis	11	6,01
9	9,76	0	P	7,35	0
10	8,25	0	60	4,93	4,75

²⁸ Źródło: <http://bip.pila.pl/>. Dostęp 20.05.2021 r.

²⁹ Źródło: dane MZK na dzień 26.03.2021 r.

2.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

Tabor autobusowy operatora miejskiego transportu zbiorowego, składa się wyłącznie z autobusów napędzanych silnikami spalinowymi³⁰.

2.2.2. Pojazdy o napędzie elektrycznym

W publicznym transporcie zbiorowym Gminy Piła nie wykorzystuje się obecnie autobusów o napędzie elektrycznym, jednakże w dniu 17 września 2020 została podpisana umowa pomiędzy MZK Piła Sp. z o.o., a Solaris Bus & Coach na dostawę pięciu sztuk fabrycznie nowych jednoczłonowych autobusów miejskich o napędzie elektrycznym marki Solaris typu Urbino 12 electric (w ramach projektu „Zakup nowych autobusów elektrycznych wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania”). Ponadto powstanie infrastruktura ładowania pojazdów, czyli stacja ładowania w zajezdni MZK oraz stanowisko szybkiego ładowania autobusów na pętli przy ulicy Kossaka. Elektryczne autobusy będą obsługiwać linię nr 5.³¹

2.2.3. Pojazdy o napędzie gazem ziemnym lub biopaliwami

W miejskim transporcie zbiorowym Gminy Piła nie wykorzystuje się pojazdów napędzanych gazem ziemnym lub biopaliwami.

2.2.4. Parametry ilościowe i jakościowe

Tabor MZK sp. z o. o. wykorzystywany do realizacji zadań transportu zbiorowego składa się z 49 autobusów³². Wszystkie pojazdy napędzane są silnikami spalinowymi o zapłonie beziskrowym. Cały tabor dzieli się na 2 kategorie wielkości autobusów: midi (4 autobusy) i maxi (45 autobusów). Klasa midi to autobusy średniej wielkości o długości 9 – 10,5 m, natomiast klasa maxi to autobusy o długości 11,8 – 12,5 m³³.

Blisko połowę taboru stanowią autobusy o najwyższej normie emisji spalin EURO 6, z czego aż 54% to pojazdy z napędem hybrydowym. Są one bardziej ekonomiczne i przyjazniejsze środowisku ze względu na mniejszą emisję spalin oraz generowanie niższego poziomu hałasu przy rozpędzaniu pojazdu. Drugą pod względem liczby pojazdów jest grupa autobusów o normie emisji spalin EURO 5 oraz EEV. Autobusy o normach emisji EURO 4 lub starszej, stanowią jedynie 16% floty. Średni wiek taboru wynosi 7,55 lat.

Cała flota autobusów pokonała w 2020 r. łącznie blisko 2,29 mln kilometrów.

Docelowo, w trakcie realizacji jest umowa na dostarczenie przez firmę Solaris Bus & Coach 5 sztuk fabrycznie nowych, jednoczłonowych, przyjaznych środowisku autobusów miejskich standardowych o napędzie elektrycznym i długości 12 m. Dodatkowo, powstanie niezbędne zaplecze techniczne do obsługi autobusów elektrycznych w postaci 3 stacji ładowania zajezdniowego w MZK oraz 1 stanowiska szybkiego ładowania autobusów (ładowarka pantografowa) na pętli przy ul. Kossaka.

³⁰ Źródło: dane MZK na dzień 26.03.2021 r.

³¹ Źródło: <http://www.mzk.pila.pl/>. Dostęp 20.05.2021 r.

³² Źródło: dane MZK na dzień 26.03.2021 r.

³³ Polska na drodze do elektromobilności. Transport publiczny. Warszawa. Wrzesień 2018 r.

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Tabela 2. Tabor autobusowy MZK sp. z o. o. w Pile³⁴

Lp.	Marka / model	Norma	Rodzaj paliwa	Rocznik	Średnie spalanie paliwa [litr/100 km]	Wykonane wozokilometry w 2020 r.	Klasa
1	Jelcz 120 M	EURO 2	olej napędowy	2000	47,98	571	MAXI
2	Solaris URBINO 10	EURO 3	olej napędowy	2004	33,77	33847	MIDI
3	Solaris URBINO 10	EURO 3	olej napędowy	2004	34,45	35868	MIDI
4	Solaris URBINO 10	EURO 3	olej napędowy	2004	35,29	21009	MIDI
5	Solaris URBINO 12	EURO 3	olej napędowy	2005	39,65	46102	MAXI
6	Solaris URBINO 12	EURO 4	olej napędowy	2006	36,39	57661	MAXI
7	Solaris URBINO 12	EURO 4	olej napędowy	2007	37,11	54661	MAXI
8	Solaris URBINO 12	EURO 4	olej napędowy	2007	36,87	54858	MAXI
9	Solaris URBINO 12	EURO 5	olej napędowy	2009	34,31	45773	MAXI
10	Solaris URBINO 12	EURO 5	olej napędowy	2009	37,91	56044	MAXI
11	Solaris URBINO 12	EURO 5	olej napędowy	2009	37,19	60637	MAXI
12	Solaris URBINO 12	EURO 5	olej napędowy	2009	35,39	58848	MAXI
13	Solaris URBINO 12	EURO 5	olej napędowy	2009	35,8	59191	MAXI
14	Solaris URBINO 12	EURO 5	olej napędowy	2009	35,04	57620	MAXI
15	Solaris URBINO 12	EURO 5	olej napędowy	2009	35,53	60464	MAXI
16	Solaris URBINO 12	EURO 5	olej napędowy	2009	36,4	61913	MAXI
17	Solaris URBINO 12	EEV	olej napędowy	2010	36,78	64462	MAXI
18	Solaris URBINO 12	EEV	olej napędowy	2010	39,11	62956	MAXI
19	Solaris URBINO 12	EEV	olej napędowy	2010	37,59	66159	MAXI
20	Solaris URBINO 12	EEV	olej napędowy	2010	38,44	64527	MAXI
21	Solaris URBINO 12	EEV	olej napędowy	2010	35,59	71362	MAXI
22	Solaris URBINO 12	EEV	olej napędowy	2010	36,87	62755	MAXI
23	Solaris URBINO 12	EEV	olej napędowy	2011	35,48	65459	MAXI
24	Solaris URBINO 12	EEV	olej napędowy	2011	40,14	56209	MAXI
25	Solaris URBINO 10	EEV	olej napędowy	2011	33,1	52813	MIDI
26	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2017	38,08	65224	MAXI
27	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2018	34,96	58085	MAXI
28	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2018	34,99	63627	MAXI
29	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2018	33,32	67386	MAXI
30	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2018	34,08	68630	MAXI
31	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2018	27,89	62440	MAXI

³⁴ Źródło: Zestawienie taboru, stan na 31.12.2020 r. Dane MZK z 26.03.2021 r.

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Lp.	Marka / model	Norma	Rodzaj paliwa	Rocznik	Średnie spalanie paliwa [litr/100 km]	Wykonane wozokilometry w 2020 r.	Klasa
32	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2018	27,65	66633	MAXI
33	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2018	27,85	53765	MAXI
34	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2018	29,13	67446	MAXI
35	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2018	28,51	55551	MAXI
36	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2018	27,35	67387	MAXI
37	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2020	33,84	34741	MAXI
38	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2020	36,1	32412	MAXI
39	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2020	35,3	31398	MAXI
40	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2020	35,21	29707	MAXI
41	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2020	34,81	32986	MAXI
42	Solaris nU12	EURO 6	olej napędowy	2020	35,4	31108	MAXI
43	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2020	34,31	5771	MAXI
44	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2020	29,31	7779	MAXI
45	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2020	32,99	11993	MAXI
46	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2020	32,63	14144	MAXI
47	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2020	31	13928	MAXI
48	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2020	29,72	9547	MAXI
49	Solaris Urbino 12 Hybrid	EURO 6	hybrydowy	2020	34,82	6536	MAXI

Tabela 3. Tabor autobusowy MZK sp. z o. o. w Pile – podsumowanie ogólne.

Autobusy miejskie - zestawienie liczbowe pojazdów	
Liczba autobusów [szt.]	49
Liczba autobusów niehybrydowych z silnikiem Diesel'a [szt.]	36
Liczba autobusów benzynowych [szt.]	0
Liczba autobusów hybrydowych [szt.]	13
Liczba autobusów elektrycznych [szt.]	0
Liczba autobusów na gaz CNG/LNG [szt.]	0
Obecny poziom spełnienia poziomu ustawowego [%]*	0%
Stan docelowy autobusów z napędem elektrycznym od 2025 r. - 20% [szt.]	10
Stan docelowy autobusów z napędem elektrycznym od 2028 r. - 30% [szt.]	15

*W trakcie realizacji jest zamówienie na dostawę pięciu autobusów elektrycznych, które pozwolą osiągnąć pułap 10% pojazdów zeroemisyjnych we flocie (w przypadku zachowania stanu liczbowego pojazdów).

Tabela 4. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile – podsumowanie wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [szt.].

Autobusy miejskie - zestawienie liczbowe wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [szt.]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0	0	0	3	0	0	1
MAXI	0	0	1	1	3	8	19
PHEV/HEV							
MIDI	0						
MAXI	13						
Razem (wszystkie pojazdy)							
49 szt.							

Tabela 5. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie zużycia paliw wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litry].

Autobusy miejskie - zestawienie zużycia paliw wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litry]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0	0	0	31201	0	0	17483
MAXI	0	0	274	18281	61491	165706	373069
PHEV/HEV							
MIDI	0						
MAXI	126988						

Tabela 6. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie pokonywanych średniorocznych dystansów wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [km].

Autobusy miejskie - zestawienie pokonywanych średniorocznych dystansów wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [km]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0	0	0	90724	0	0	52813
MAXI	0	0	571	46102	167180	460490	1029193
PHEV/HEV							
MIDI	0						
MAXI	442920						

Tabela 7. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie zapotrzebowania na paliwo wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litr/km].

Autobusy miejskie - zestawienie zapotrzebowania na paliwo wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litr/km]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,33
MAXI	0,00	0,00	0,48	0,40	0,37	0,36	0,36
PHEV/HEV							
MIDI	0,00						
MAXI	0,29						

2.3. Transport prywatny

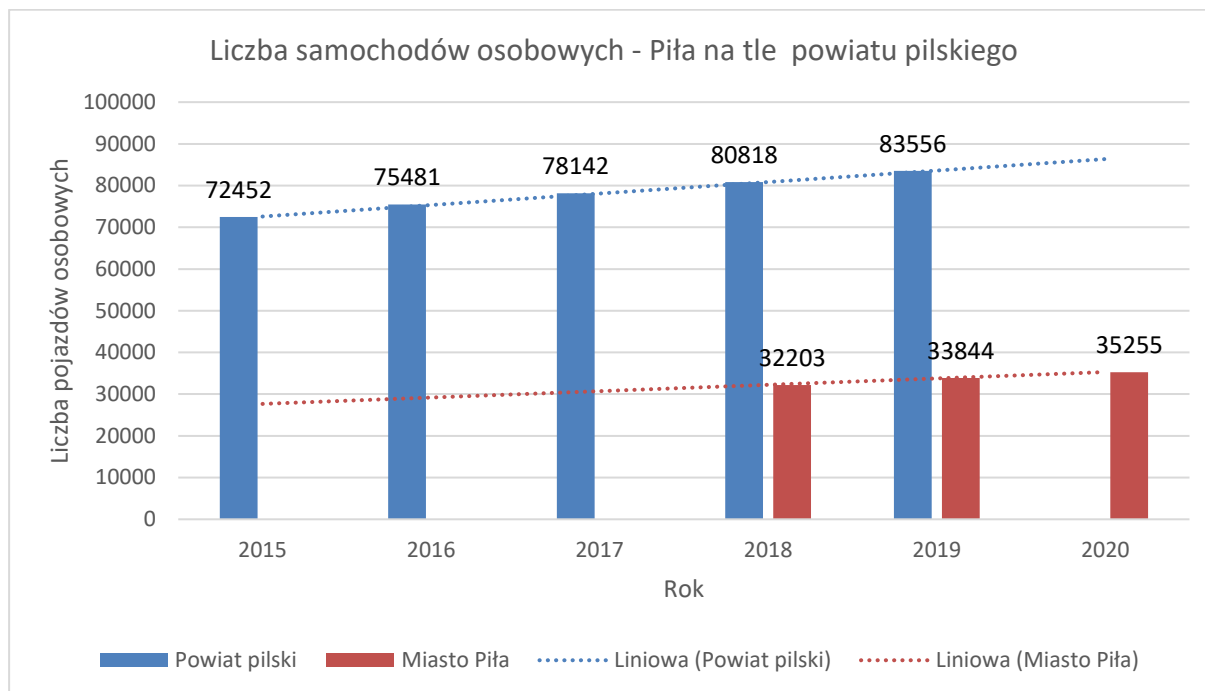
Według danych z GUS obejmujących cały powiat pilski, liczba zarejestrowanych samochodów osobowych w 2019 roku wynosiła 83 556 sztuk³⁵. W stosunku do roku 2015 oznacza to wzrost ilości samochodów osobowych o ok. 15,4%. Średni roczny przyrost w tej grupie pojazdów w całym powiecie w analizowanym okresie wyniósł ok. 3,8% na rok.

Według danych z Centralnej Ewidencji Pojazdów, w 2019 r. liczba samochodów osobowych zarejestrowanych w powiecie pilskim na terenie miasta Piły wyniosła 33844, co stanowiło blisko 40% wszystkich „osobówek” zarejestrowanych w powiecie pilskim. W 2020 r. liczba ta wyniosła 35255. Od 2018 r. następuje przyrost liczby samochodów osobowych zarejestrowanych w powiecie pilskim na terenie miasta Piły średnio o 4,7% na rok.³⁶

³⁵ Brak danych GUS za rok 2020 na dzień 11 czerwca 2021 r. dla powiatu pilskiego – wykres zostanie uzupełniony po opublikowaniu danych za rok 2020.

³⁶ Opracowanie własne na podstawie danych z bazy Centralnej Ewidencji Pojazdów za lata 2018-2020.

Wykres 1. Wzrost liczby pojazdów osobowych w latach 2015-2020³⁷



2.3.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

Z uwagi na rodzaj paliwa zasilającego samochody osobowe z silnikiem spalinowym w sektorze transportu prywatnego wyodrębniono następujące grupy:

- Benzyna,
- Benzyna z LPG,
- Olej napędowy,
- Hybrydowe,
- Pozostałe (w tym gaz ziemny).

W trzech ostatnich latach najliczniejszą grupą pojazdów były samochody osobowe z silnikiem benzynowym oraz, w drugiej kolejności, z silnikiem Diesel'a (olej napędowy). Do pojazdów z napędem spalinowym zaliczają się również samochody z napędem hybrydowym, których udział wśród zarejestrowanych pojazdów w powiecie piłskim na terenie miasta Piły plasuje się na czwartej pozycji. Pozostałe paliwa stosowane w transporcie prywatnym stanowią odsetek wszystkich zarejestrowanych pojazdów.

2.3.2. Pojazdy o napędzie elektrycznym

Dane uzyskane z Centralnej Ewidencji Pojazdów uwidaczniają przyrost osobowych pojazdów elektrycznych. W roku 2018 w mieście Piła zarejestrowane były tylko 4 pojazdy elektryczne, w kolejnym roku 2019 – 12 pojazdów elektrycznych, natomiast w roku 2020, było ich już 20. Obserwowany trend świadczy o stopniowej popularyzacji samochodów elektrycznych i rosnącym zainteresowaniem elektromobilności wśród mieszkańców Piły. Jednocześnie podobny wzrost, obserwowany jest w całej Polsce. Według danych z końca listopada 2020 r., w Polsce było zarejestrowanych łącznie 17 121 samochodów osobowych z napędem elektrycznym. Przez pierwsze jedenaście miesięcy 2020 r. przybyło ich 8 125 sztuk – o 120%

³⁷ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS i CEPIK.

więcej niż w analogicznym okresie 2019 r.³⁸ Mieszkańcy miasta mają również możliwość wypożyczenia elektrycznych hulajnóg. Jest to rozwiązanie szczególnie wygodne w poruszaniu się w centrum miasta.

2.3.3. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub biopaliwami

Analiza danych poszczególnych paliw stosowanych do napędu w sektorze pojazdów prywatnych na terenie powiatu pilskiego (dane GUS) oraz miasta Piły (dane Centralnej ewidencji pojazdów) wykazała, iż na terenie zarówno powiatu jak i miasta, występują zarejestrowane samochody osobowe z napędem wykorzystującym gaz ziemny, jednakże nie mogą stanowić istotnego znaczenia w udziale poszczególnych paliw. Dla powiatu pilskiego pozostałe paliwa w 2019 r. stanowiły ok. 1%, natomiast na terenie Gminy Piła ich udział był na poziomie 0,2%.

2.3.4. Parametry ilościowe i jakościowe

Poniżej przedstawiono podsumowanie dotyczące zarejestrowanych samochodów osobowych w podziale na stosowane paliwo w powiecie pilskim na terenie miasta Piły.

Tabela 8. Liczba zarejestrowanych samochodów osobowych w podziale na rodzaj paliwa w powiecie pilskim na terenie miasta Piły.³⁹

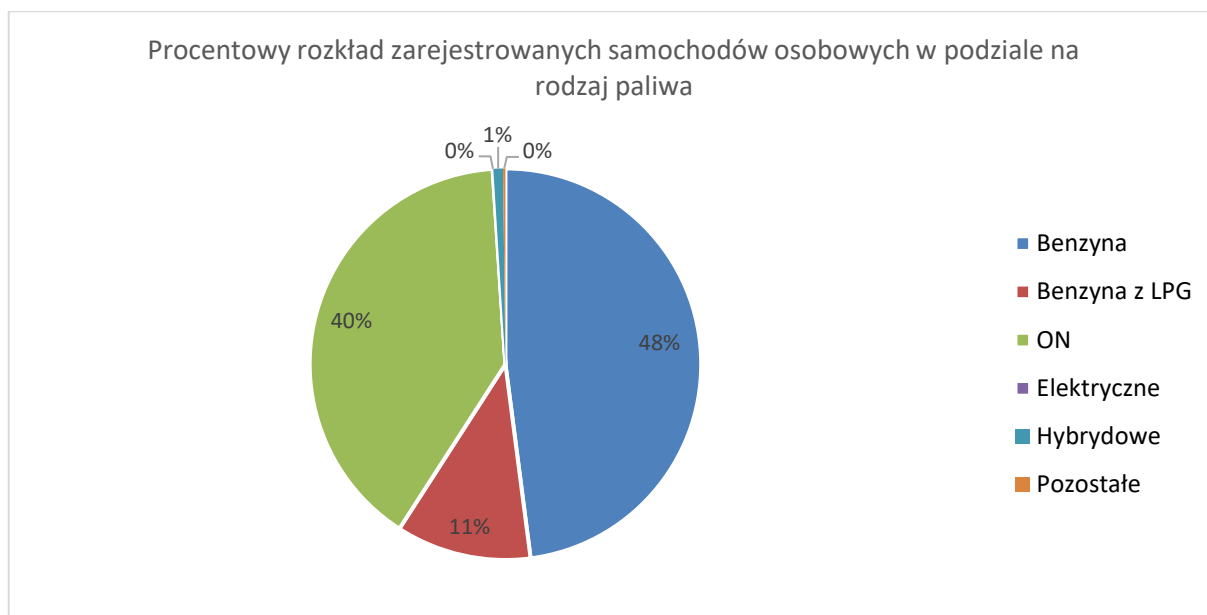
Rodzaj paliwa	2018	2019	2020
Benzyna	15420	16228	16903
Benzyna z LPG	3722	3884	3939
ON	12906	13519	14045
Elektryczne	8	12	20
Hybrydowe	77	130	278
Pozostałe	70	71	70
Suma	32203	33844	35255

W analizowanym okresie obserwowany jest przyrost liczby zarejestrowanych samochodów osobowych w każdym (poza grupą paliw pozostałych) z rodzajów stosowanego paliwa, jak również energii elektrycznej.

³⁸ Źródło: www.pspa.com.pl/. Dostęp 19.05.2021 r.

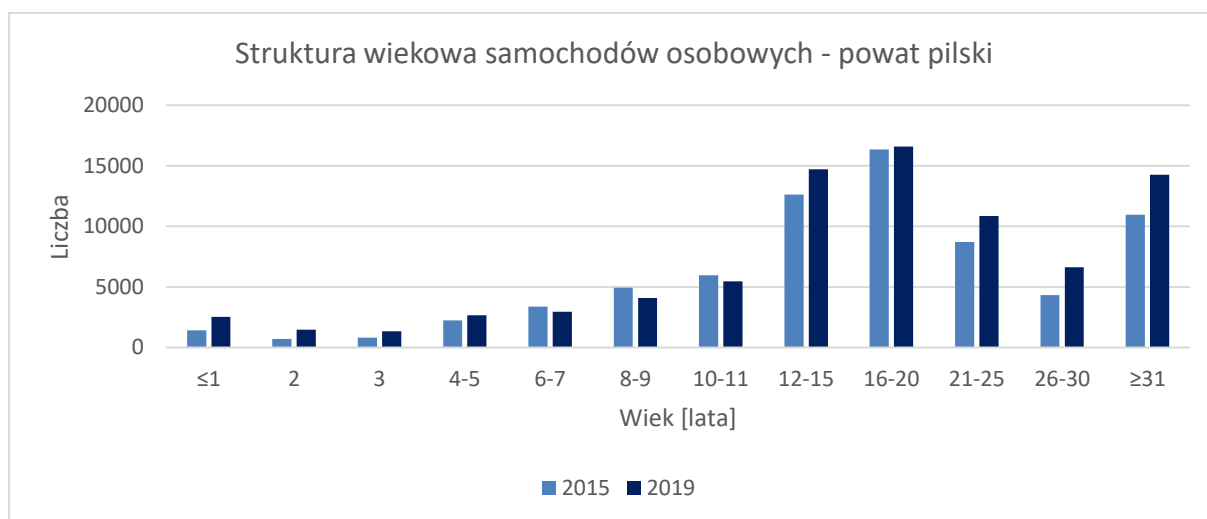
³⁹ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Centralnej Ewidencji Pojazdów.

Wykres 2. Procentowy rozkład zarejestrowanych samochodów osobowych w podziale na rodzaj paliwa zarejestrowanych w powiecie pilskim na terenie miasta Piły w 2020 r.⁴⁰



Wskaźnik pojazdów osobowych na 1000 mieszkańców wzrasta. W 2019 roku na obszarze powiatu pilskiego wynosił według danych z GUS – 613,9 jest to wynik o 13% niższy w porównaniu do danych dla województwa wielkopolskiego (695,3). Natomiast odnosząc się do struktury wiekowej samochodów osobowych, wzrasta liczba pojazdów młodszych niż 5 lat. W roku 2019 odnotowano wzrost rzędu 64,81% (w porównaniu do roku 2015). Widoczny jest również wzrost ilości samochodów najstarszych, których wiek wynosi powyżej 20 lat. Takich pojazdów w 2019 roku na terenie powiatu pilskiego było ok. 33% więcej niż w roku 2015. Na wykresie przedstawiono strukturę wiekową samochodów osobowych, porównując rok 2015 i 2019.

Wykres 3. Struktura wiekowa samochodów osobowych w 2015 i 2019 roku – powiat pilski⁴¹

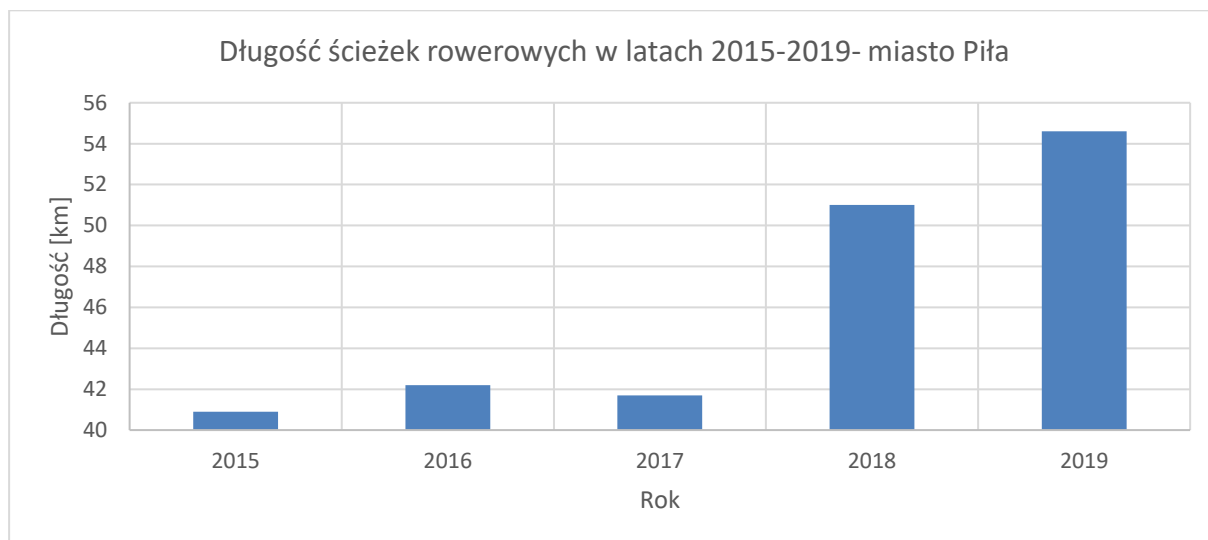


⁴⁰ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Centralnej Ewidencji Pojazdów

⁴¹ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie Gminy Piła, w ostatnich latach 2015-2019 odnotowano wzrost długości ścieżek rowerowych (wykres poniżej). W stosunku do roku 2015 procentowy przyrost kształtuje się na poziomie ponad 33%. Obserwowany rozwój infrastruktury rowerowej jest wynikiem m.in. realizowanego przez samorząd miasta Piły projektu „Wspieranie gospodarki niskoemisyjnej poprzez poprawę mobilności miejskiej w Pile”. Środki na realizację celów uzyskano na podstawie podpisanej w dniu 26.05.2017 r. umowy z Urzędem Marszałkowskim Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu w ramach projektu Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020.⁴²

Wykres 4. Długość ścieżek rowerowych [km] - miasto Piła⁴³



W mieście wybudowano również parkingi rowerowe, wyposażone w stojaki, stacje naprawcze oraz stworzono ogólnodostępne mapy popularyzujące ten środek transportu, na których wyznaczono około 100 km szlaków pieszych i następujące szlaki rowerowe⁴⁴:

- Piła - Skrzatusz - 12 km;
- Turystyczny szlak rowerowy wokół Piły - 38 km;
- Międzynarodowa Trasa Rowerowa EuroRoute R-1;
- SMOK "Dydaktyczna ścieżka rowerowa SMOK" - 20 km;
- Transwielkopolska Trasa Rowerowa – odcinek północny;
- Ścieżki rowerowe miejskie na poboczach ulicach w obrębie miasta Piły.

⁴² Źródło: <http://www.pila.pl/>. Dostęp 20.05.2021 r.

⁴³ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

⁴⁴ Źródło: <http://www.pila.pl/>. Dostęp 20.05.2021 r.

2.4. Transport komunalny

Do transportu komunalnego w Pile zaliczają się floty pojazdów poszczególnych jednostek organizacyjnych miasta, jak również pojazdy użytkowane przez Urząd Miasta w Pile. Wszystkie jednostki organizacyjne, niezależnie od właściwej dla siebie formy organizacyjnej zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 9. Zestawienie pojazdów wykonujących zadania publiczne w ramach działalności jednostek organizacyjnych Gminy Piła.

I.p.	Nazwa jednostki	Forma organizacyjna	Posiada pojazdy samochodowe [TAK/NIE]
1	ALTVATER Piła	Spółka z udziałem Gminy	TAK
2	Centrum Rekreacji AQUA-PIL Sp. z o.o.	Spółka z udziałem Gminy	NIE
3	CMENTARZE KOMUNALNE	Gospodarstwo pomocnicze	w ramach ZDiZ
4	Spółka GWDA z o.o.	Spółka z udziałem Gminy	TAK
5	Miejska Energetyka Ciepła (MEC)	Spółka z udziałem Gminy	TAK
6	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	Jednostka budżetowa	NIE
7	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	Jednostka budżetowa	TAK
8	Muzeum Stanisława Staszica	Instytucja kultury	NIE
9	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja (MWiK)	Spółka z udziałem Gminy	TAK
10	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej (MZGM)	Jednostka budżetowa	TAK
11	Miejski Zakład Komunikacji (MZK)	Spółka z udziałem Gminy	TAK
12	Piłskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego (PTBS)	Spółka z udziałem Gminy	TAK
13	Regionalne Centrum Kultury – Fabryka Emocji	Instytucja kultury	TAK
14	TARPIL	Spółka z udziałem Gminy	NIE
15	Zarząd Dróg i Zieleni (ZDiZ)	Jednostka budżetowa	TAK

2.4.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

Do wykonywania zadań publicznych przez jednostki organizacyjne, jak również do obsługującego Gminę Piła Urzędu Miasta, użytkowane są w większości pojazdy z napędem spalinowym z silnikiem Diesel'a, do których zaliczają się pojazdy osobowe, dostawcze i ciężarowe, jak również pojazdy z silnikiem benzynowym, będące pojazdami osobowymi.

2.4.2. Pojazdy o napędzie elektrycznym

Wg stanu na kwiecień 2021. we flocie pojazdów jednej ze spółek z udziałem Gminy był wykorzystywany jeden samochód elektryczny oraz jeden samochód hybrydowy. W wybranych jednostkach budżetowych służą pojazdy elektryczne, jednakże nie zaliczają się one do pojazdów samochodowych w myśl ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym. We flocie pojazdów użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta w Pile znajdował się jeden elektryczny pojazd samochodowy.

2.4.3. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub biopaliwami

Do wykonywania zadań publicznych przez jednostki organizacyjne, jak również do obsługującego Gminę Piła Urzędu Miasta, nie wykorzystuje się pojazdów napędzanych gazem ziemnym lub biopaliwami. Istnieją jednakże możliwości pojawienia się pierwszych pojazdów z silnikiem zasilanym CNG do 2022 r.

2.4.4. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Do wykonywania zadań należących do jednostek organizacyjnych, służą w Gminie Piła łącznie 123 pojazdy samochodowe, natomiast do obsługującego ją Urzędu Miasta, na flotę składa się ich 6.

Tabela 10. Zestawienie liczbowe danych o pojazdach jednostek organizacyjnych Gminy Piła⁴⁵

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie liczbowe pojazdów	
Liczba pojazdów samochodowych [szt.]	123
Liczba pojazdów na olej napędowy [szt.]	102
Liczba pojazdów benzynowych [szt.]	19
Liczba pojazdów benzynowych PHEV/HEV [szt.]	1
Liczba pojazdów elektrycznych BHEV [szt.]	1
Liczba pojazdów na gaz CNG/LNG [szt.]	0
Obecny poziom spełnienia poziomu ustawowego [%]	0,81%
Stan docelowy pojazdów BEV/CNG od 2022 r. - 10% [szt.]	13
Stan docelowy pojazdów BEV/CNG od 2025 r. - 30% [szt.]	37

Tabela 11. Zestawienie liczbowe danych o pojazdach jednostek organizacyjnych Gminy Piła wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [szt.]⁴⁶

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie liczbowe wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [szt.]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	2	3	7
Dostawcze	0	0	1	2	11	9	8
Ciężarowe	1	1	2	8	9	13	25
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	1	2	5	11
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
PHEV/HEV							
Osobowe	1						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Elektryczne (BEV)							
Osobowe	1						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Razem (tylko spalinowe pojazdy samochodowe)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	1	4	8	18
Dostawcze	0	0	1	2	11	9	8
Ciężarowe	1	1	2	8	9	13	25
Razem (wszystkie pojazdy)							
123 szt.							

⁴⁵ źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta w Pile

⁴⁶ źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta w Pile

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Tabela 12. Zestawienie zużycia paliw przez pojazdy jednostek organizacyjnych Gminy Piła wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litry]⁴⁷

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie zużycia paliw wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litry]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	1438	2382	6241
Dostawcze	0	0	4844	1530	28642	19059	38895
Ciężarowe	2622	1254	25519	79505	112837	176879	402712
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	161	561	4871	7264
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
PHEV/HEV							
Osobowe	187						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Elektryczne (BEV) [kWh]							
Osobowe	460						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						

Tabela 13. Zestawienie pokonywanych średniorocznych dystansów przez pojazdy jednostek organizacyjnych Gminy Piła wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [km]⁴⁸

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie pokonywanych średniorocznych dystansów wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [km]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	17437	28395	97390
Dostawcze	0	0	23694	11488	169766	112816	237351
Ciężarowe	2986	1569	41489	212919	273341	327964	981528
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	1423	4085	51255	72117
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
PHEV/HEV							
Osobowe	9530						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Elektryczne (BEV)							
Osobowe	3133						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						

⁴⁷ źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta w Pile

⁴⁸ źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta w Pile

Tabela 14. Zestawienie zapotrzebowania na paliwo przez pojazdy jednostek organizacyjnych Gminy Piła wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litr/km]⁴⁹

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie zapotrzebowania na paliwo wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litr/km]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08	0,06
Dostawcze	0,00	0,00	0,20	0,13	0,17	0,17	0,16
Ciężarowe	0,88	0,80	0,62	0,37	0,41	0,54	0,41
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,11	0,14	0,10	0,10
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHEV/HEV							
Osobowe	0,02						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Elektryczne (BEV) [kWh/km]							
Osobowe	0,15						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						

⁴⁹ źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta w Pile

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Tabela 15. Zestawienie liczbowe danych o flocie pojazdów użytkowanych przez Urząd Miasta Piły⁵⁰

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie liczbowe pojazdów	
Liczba pojazdów samochodowych [szt.]	6
Liczba pojazdów na olej napędowy [szt.]	3
Liczba pojazdów benzynowych [szt.]	2
Liczba pojazdów benzynowych PHEV/HEV [szt.]	0
Liczba pojazdów elektrycznych BHEV [szt.]	1
Liczba pojazdów na gaz CNG/LNG [szt.]	0
Obecny poziom spełnienia poziomu ustawowego [%]	16,7%
Stan docelowy pojazdów BEV/CNG od 2022 r. - 10% [szt.]	1
Stan docelowy pojazdów BEV/CNG od 2025 r. - 30% [szt.]	2

Tabela 16. Zestawienie liczbowe danych o flocie pojazdów użytkowanych przez Urząd Miasta Piły wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [szt.]⁵¹

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie liczbowe wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [szt.]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	1
Dostawcze	0	0	0	1	0	0	1
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	2
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
Elektryczne (BEV)							
Osobowe	1						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Razem (tylko spalinowe pojazdy samochodowe)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	3
Dostawcze	0	0	0	1	0	0	1
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
Razem (wszystkie pojazdy)							
6 szt.							

⁵⁰ źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta w Pile

⁵¹ źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta w Pile

Tabela 17. Zestawienie zużycia paliw przez pojazdy Urzędu Miasta Piły wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litry]⁵²

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie zużycia paliw wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litry]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	1304
Dostawcze	0	0	0	552	0	0	257
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	5860
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 18. Zestawienie pokonywanych średniorocznych dystansów przez pojazdy Urzędu Miasta Piły wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [km]⁵³

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie pokonywanych średniorocznych dystansów wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [km]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	16893
Dostawcze	0	0	0	5250	0	0	2830
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	48269
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0

Ze względu na zakupienie pojazdu elektrycznego pod koniec 2020 r. nie został on ujęty w zestawieniu rocznym.

⁵² źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta w Pile

⁵³ źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta w Pile

Tabela 19. Zestawienie zapotrzebowania na paliwo przez pojazdy Urzędu Miasta Piły wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litr/km]⁵⁴

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie zapotrzebowania na paliwo wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litr/km]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,09
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2.5. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

Na terenie Gminy Piła znajduje się jedna czynna stacja ładowania pojazdów elektrycznych - Amic Piła - Greenway PL usytuowana przy ul. Bydgoskiej 137a. Stacja ładowania znajduje się na parkingu stacji paliw Amic (wjazd od strony ul. Bydgoskiej) i działa całą dobę. W swoim wyposażeniu posiada dwa punkty ładowania. Pierwszy punkt posiadający jedno złącze DC Przewód CHAdeMO (40kW). Drugi punkt ładowania posiadający dwa złącza DC Przewód CCS (40kW). Stacja przeznaczona jest do ładowania prądem stałym. Lokalizacjami posiadającymi potencjał do wybudowania stacji ładowania samochodów elektrycznych są tereny należące do Gminy Piła umiejscowione przy Placu Staszica, ul. Plac Zwycięstwa i ul. Łącznej. Lokalizacje te dysponują miejscami parkingowymi.

Na terenie miasta Piły nie ma stacji tankowania gazu ziemnego (CNG).

2.6. Istniejący system zarządzania

Operatorem publicznego transportu zbiorowego, zgodnie z przepisami prawa⁵⁵, może być samorządowy zakład budżetowy lub przedsiębiorca uprawniony do prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie przewozu osób, który zawarł z organizatorem publicznego transportu zbiorowego umowę o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego na linii komunikacyjnej określonej w umowie. Na terenie Gminy Piła jedynym operatorem, obsługującym pільską komunikację miejską, jest Miejski Zakład Komunikacji Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, ul. Łączna 4, 64-920 Piła – spółka komunalna ze 100% udziałem Gminy Piła⁵⁶. Operator wykonuje także wybrane zadania organizatora, m.in.: dystrybucję, sprzedaż i kontrolę biletów, windykację należności za przejazd komunikacją miejską, promocję usług komunikacji miejskiej, przeprowadzanie badań marketingowych, w tym badań popytu, opracowywanie rozkładów jazdy zatwierdzanych przez organizatora i prowadzenie problematyki informacji pasażerskiej. Głównym celem działalności Spółki jest wykonywanie zadania własnego Gminy Piła – zaspokajanie potrzeb mieszkańców w zakresie transportu zbiorowego.

⁵⁴ źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta w Piile

⁵⁵ Źródło: Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym Dz.U. 2020 poz. 1944 z późn zm.

⁵⁶ Źródło: <http://www.bip.pila.pl/>. Dostęp 19.05.2021 r.

Flota jednostek organizacyjnych, w przypadku spółek z udziałem Gminy jest zarządzana przez prezesów poszczególnych spółek, natomiast pojazdy należące do jednostek budżetowych podlegają zarządzaniu przez właściwych im dyrektorów. Pojazdy należące do floty Urzędu Miasta obsługującego Gminę Piła podlegają Prezydentowi Miasta Piły.

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

Transport publiczny

Obecnie wszystkie autobusy napędzane są za pomocą silników spalinowych. MZK Sp. z o.o., realizująca przewozy na terenie miasta Piły, regularnie modernizuje tabor autobusowy, jak również dokonuje wymian najstarszych pojazdów na nowe, spełniające najwyższe normy dotyczące emisji spalin.

Zgodnie z ustawą z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, wyznaczone zostały następujące progi określające udział pojazdów elektrycznych w całej flocie pojazdów realizujących zadania transportu publicznego:

- 2021 r. – 5%
- 2023 r. – 10%
- 2025 r. – 20%
- 2028 r. – 30%.

W związku z powyższym, w 2020 roku podpisana została umowa na zakup 5 autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą ładowania pojazdów. Realizacja umowy i wymiana autobusów ze spalinowych na elektryczne pozwoli osiągnąć 10% udział autobusów zeroemisyjnych w taborze MZK Sp. z o.o. w Pile.

Ze względu na obowiązujące ramy prawne dotyczące osiągnięcia poszczególnych udziałów autobusów elektrycznych w całkowitym taborze w określonych latach konieczne są dalsze inwestycje związane z modernizacją taboru, jak również działania obejmujące zabezpieczenie niezbędnej infrastruktury ładowania autobusów elektrycznych oraz przygotowanie i rozwój punktów tankowania wodoru.

Transport komunalny

Jednostki organizacyjne Gminy Piła, wykonujące zadania publiczne w myśl ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, obecnie w swoich flotach pojazdów nie posiadają wynikającego z ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych udziału pojazdów elektrycznych i/lub pojazdów zasilanych gazem ziemnym. W celu osiągnięcia wymaganych ww. ustawą udziałów pojazdów elektrycznych we flotach poszczególnych jednostek organizacyjnych Gminy Piła, przy założeniu pozostawienia aktualnego stanu ilościowego floty, konieczne jest zastąpienie do roku 2022 łącznie 13 pojazdów spalinowych pojazdami elektrycznymi i/lub zasilanych gazem ziemnym oraz kolejnych 24 pojazdów do roku 2025. W przypadku zbycia pojazdów użytkowanych przez poszczególne jednostki organizacyjne, jak również nabycia innych pojazdów spalinowych, proporcje te ulegną zmianie.

Obecnie do obsługi Urzędu Miasta w Pile jest wykorzystywany jeden pojazd elektryczny. Pozostałych pięć samochodów jest napędzanych silnikami spalinowymi, spośród których w trzech stosowanym paliwem jest olej napędowy, a w dwóch benzyna. W celu osiągnięcia wymaganych ustawą z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych udziałów pojazdów elektrycznych we flocie Urzędu Miasta obsługującego Gminę Piła, przy

założeniu pozostawienia aktualnego stanu liczbowego floty, konieczne jest zastąpienie do roku 2025 jeszcze jednego samochodu spalinowego pojazdem elektrycznym. W przypadku zbycia pojazdów użytkowanych przez Urząd Miasta Piły, jak również nabycia innych pojazdów spalinowych, proporcje te ulegną zmianie.

Transport prywatny

Z roku na rok, samochody elektryczne wśród użytkowników indywidualnych stają się co raz bardziej popularne. W celu osiągnięcia wzrostu popytu na samochody elektryczne, konieczne jest jednak zwiększenie liczby ogólnodostępnych stacji ładowania. Na terenie Gminy Piła znajduje się jedna taka stacja (stan na kwiecień 2021 r.). Brak dostatecznie gęstej sieci punktów ładowania pojazdów elektrycznych znacznie ogranicza możliwości wykorzystania samochodu elektrycznego w transporcie prywatnym i stanowi poważną barierę dla rozwoju elektromobilności. Do lokalizacji, w których docelowo mogłyby powstać stacje ładowania pojazdów elektrycznych należą Plac Staszica, miejsca parkingowe wzdłuż pasa drogowego przy ul. Plac Zwycięstwa oraz przy ul. Łącznej.

Za rozwojem elektromobilności powinny podążać również inne formy transportu zeroemisyjnego. Najbardziej popularnym urządzeniem do takiego transportu jest rower. W Gminie Piła nie ma systemu wypożyczenia rowerów miejskich. Niemniej jednak, niezbędny jest rozwój infrastruktury ścieżek rowerowych, tam gdzie jest to możliwe, poprzez wydzielanie kontrapasów dla rowerzystów, budowę nowych dróg dla rowerów oraz tworzenie wygodnej i praktycznej małej infrastruktury w postaci parkingów dla rowerów, w tym wiat rowerowych.

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

Dla modernizacji taboru autobusów w transporcie zbiorowym, floty do wykonywania zadań publicznych przez jednostki organizacyjne Gminy Piła oraz pojazdów wykorzystywanych przez Urząd Miasta w Pile, konieczne są do zaplanowania nakłady inwestycyjne. W transporcie publicznym niezbędne inwestycje powinny obejmować częściową wymianę autobusów o relatywnie najgorszym stanie technicznym lub autobusów najstarszych na autobusy elektryczne zasilane bateryjnie lub poprzez ogniwa wodorowe. Zakres niezbędnych inwestycji dotyczy również zabezpieczenia zaplecza technicznego, poprzez które należy rozumieć stacje ładowania autobusów elektrycznych oraz punkty tankowania wodoru.

Ze względu na istnienie niedoborów w postaci niedostatecznej liczby pojazdów zeroemisyjnych służących do wykonywania zadań publicznych przez jednostki organizacyjne Gminy Piła, konieczne są do zaplanowania nakłady inwestycyjne związane z modernizacją floty pojazdów poszczególnych spółek z udziałem Gminy. W przypadku tego obszaru inwestycyjnego jego zakres może obejmować zakup pojazdów elektrycznych jak i gazowych, zasilanych gazem ziemnym. Zarówno w pierwszym jak i w drugim wariantcie, przedsięwzięcia będą pociągały za sobą konieczność utworzenia niezbędnego zaplecza technicznego na terenach użytkowanych przez wybrane spółki miejskie oraz jednostki budżetowe. Do obsługi pojazdów zeroemisyjnych niezbędne będzie utworzenie i utrzymanie stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz stacji tankowania gazu ziemnego (CNG lub LNG). Na etapie projektowania inwestycji mogą również powstać opracowania koncepcyjne lub inne założenia, w ramach których rozważane będą różne lokalizacje wykonania instalacji ładowania prądem elektrycznym lub tankowania gazu.

W wyznaczeniu kierunków inwestycyjnych w sektorze transportu prywatnego wymagane jest zaangażowanie, poza przedstawicielami samorządu terytorialnego, również innych grup

interesariuszy, w tym biznesu. Warunkiem dokonywania się sukcesywnego wzrostu liczby pojazdów elektrycznych, zarówno na drogach osiedlowych jak i na głównych arteriach miasta, jest tworzenie warunków do ładowania baterii samochodów. Inwestycje powinny obejmować zatem tworzenie stacji szybkiego ładowania w publicznych, funkcjonalnych oraz ogólnodostępnych miejscach.

Obszary działań, cechujące się obecnie największym potencjałem i znaczeniem dla rozwoju elektromobilności przedstawiono w rozdziale 5.2.1. „Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb” oraz w rozdziale 6.1.6 „Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności”.

3. STAN JAKOŚCI POWIETRZA

Stan jakości powietrza na terenie Gminy Piła przedstawiony został w oparciu o Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, którego integralną częścią jest Plan Działań Krótkoterminowych.⁵⁷ Do oceny stanu jakości powietrza w regionie posłużyły również wyniki Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim oraz wyniki rocznych ocen jakości powietrza w latach poprzedzających.

3.1. Obecny stan jakości powietrza

Emisja zanieczyszczeń do powietrza jest jednym z czynników kształtujących jego jakość.

Ocenę jakości powietrza w Polsce dokonuje się dla „stref”.⁵⁸ Strefą mogą być:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy;
- miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy;
- pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców oraz aglomeracji.

Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r., w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, w województwie wielkopolskim strefę stanowią:

- miasto Poznań (miasto o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy),
- miasto Kalisz (miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy)
- strefa wielkopolska (pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład miasta powyżej 100 tysięcy mieszkańców).

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie danych dotyczących strefy wielkopolskiej, na terenie której znajduje się Gmina Piła.

Tabela 20. Dane dotyczące strefy wielkopolskiej, w której dokonuje się oceny jakości powietrza⁵⁹.

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców w strefie	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin
3	PL3003	strefa wielkopolska	Pozostała część województwa	29 495	2 863 674	tak	tak

Ocena jakości powietrza dokonywana pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi obejmuje 12 substancji: SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, O₃, pył PM10, pył PM2,5, Pb w pyle PM10, As w pyle PM10, Cd w pyle PM10, Ni w pyle PM10, B(a)P w pyle PM10. Ocena jakości powietrza dokonywana pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony roślin obejmuje 3 substancje: SO₂, NO_x, O₃.

⁵⁷ Uchwała nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r.

⁵⁸ Art. 87. Ustawy Prawo ochrony środowiska

⁵⁹ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2020.

W poniższej tabeli zamieszczono wyniki klasyfikacji stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.

Tabela 21. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu PM2,5).⁶⁰

Nazwa strefy	Kod strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
strefa wielkopolska	PL3003	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	C1 ²

1) Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2.

2) Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefy: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz oraz strefa wielkopolska uzyskała klasę A.

Ocena wykonana dla ozonu

W roku 2020 w strefie w strefie wielkopolskiej stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu – strefy zaliczono do klasy C.

Dokonując klasyfikacji dodatkowej:

- w przypadku ozonu, odnosząc otrzymane wyniki do poziomu celu długoterminowego wszystkie strefy zaliczono do klasy D2;
- w przypadku pyłu PM2,5 dla poziomu dopuszczalnego II fazy - strefa wielkopolska uzyskała klasę C1.

W poniższej tabeli zamieszczono wyniki klasyfikacji stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.

Tabela 22. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)⁶¹.

Nazwa strefy	Kod strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹
strefa wielkopolska	PL3003	A	A	A

Dla ozonu – poziom celu długoterminowego strefa wielkopolska uzyskała klasę D2

Według klasyfikacji dokonanej ze względu na ochronę roślin w 2020 r. w strefie wielkopolskiej, nie wykazano przekroczeń w zakresie dwutlenku siarki, tlenków azotu i ozonu, w związku z powyższym strefie przypisano klasę A.

W klasyfikacji dodatkowej dla ozonu z powodu przekroczenia poziomu celu długoterminowego, strefę wielkopolską zaliczono do klasy D2.

Na terenie miasta Piły zlokalizowana jest a 1 stacja pomiarowa przy ul. Kusocińskiego. Od 2003 r. stacja dokonuje pomiarów zanieczyszczeń pyłowych w powietrzu. W trybie uśrednienia codziennego, stacja dokonuje pomiarów manualnych dotyczących stężenia zawartości pyłów PM10, benzo(a)antracenu w PM10, benzo(a)pirenu w PM10, benzo(b)fluorantenu w PM10, benzo(j)fluorantenu w PM10, benzo(k)fluorantenu w PM10, dibenzo(a,h)antracenu w PM10 oraz indeno(1,2,3-cd)pirenu w PM10 . Dodatkowo na stacji dokonuje się pomiaru zawartości

⁶⁰ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2020.

⁶¹ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2020.

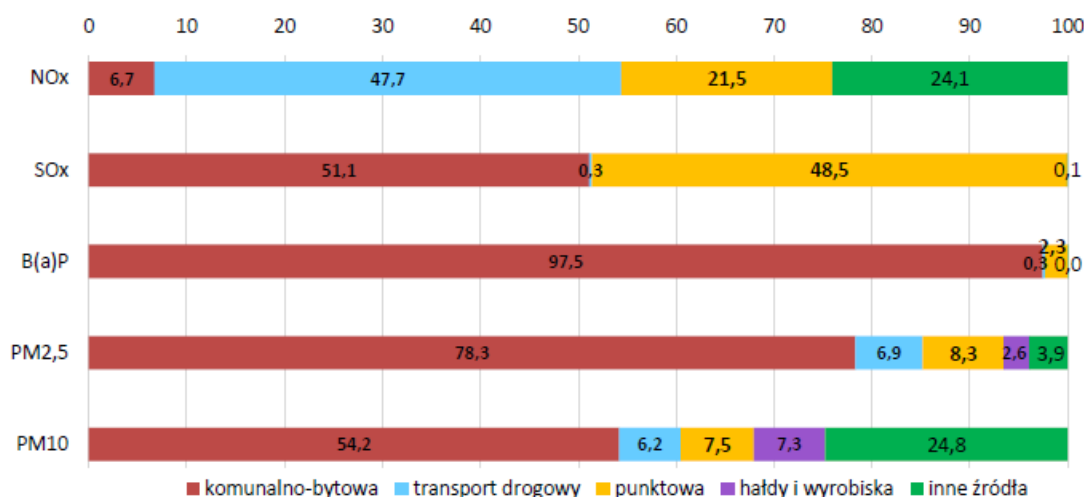
zawieszono w powietrzu PM10, dwutlenek azotu, tlenków azotu oraz tlenku węgla w sposób ciągły, automatyczny z uwzględnieniem uśrednienia godzinowego.⁶²

Gmina Piła znajduje się na terenie strefy wielkopolskiej, dla której, na mocy uchwały nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r. obowiązuje Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszono PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, którego integralną częścią jest Plan Działań Krótkoterminowych. Dokumentację do programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej opracowano dla substancji zanieczyszczających powietrze, dla których w ocenie rocznej za rok 2018 w strefie wielkopolskiej wskazano przekroczenia norm jakości powietrza i stwierdzono konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi, czyli: pyłu zawieszono PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. W województwie wielkopolskim główną przyczynę zanieczyszczeń powietrza stanowi emisja z sektora komunalno-bytowego, w dalszej kolejności emisja z sektora transportowego, będąca konsekwencją nasilenia ruchu drogowego. Emisje z sektora energetycznego oraz przemysłu stanowią tzw. tło zanieczyszczeń.

Ponadto na terenie województwa obowiązują trzy tzw. „uchwały antysmogowe” przyjęte przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego dnia 18 grudnia 2017 r., tj:

- Uchwałę XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego (bez Miasta Poznania i Miasta Kalisza), ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.
- Uchwałę XXXIX/942/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze Miasta Poznania, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.
- Uchwałę XXXIX/943/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze Miasta Kalisza, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Na obszarze województwa wielkopolskiego, ze względu na charakter gospodarki, duże znaczenie w ogólnej emisji posiadają zarówno emisja powierzchniowa, punktowa jak i liniowa. Jakość powietrza w województwie wielkopolskim zależy również od napływów zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski oraz Europy.



Rysunek 3. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie wielkopolskim⁶³

⁶² http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/info/920 (07.04.2021)

Z danych KOBiZE wynika, że największy udział źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza należy przypisać emisji komunalno-bytowej w zakresie benzo(a)pirenu, pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀. Znaczący udział w emisji tlenków siarki ma emisja punktowa, a tlenków azotu transport drogowy. Na terenie województwa wielkopolskiego znajdują się wyrobiska i hałdy, które są źródłem emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}.

3.2. Metoda obliczania wskaźników emisji

Rozwój elektromobilności należy rozważać w kontekście potencjalnego ograniczenia gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń z tzw. liniowych źródeł emisji. Transport, obok przemysłu i sektora bytowo-komunalnego, to jedno z trzech głównych źródeł emisji.

Do określenia mierzalnych wskaźników zanieczyszczeń wykorzystano następujące dane:

1. Parametry ilościowe i jakościowe floty pojazdów należących do Gminy Piła oraz poszczególnych jednostek organizacyjnych, w tym m.in. dane o kategorii pojazdu, przebiegu, rodzaju paliwa i dokładnej wielkości jego zużycia, roku produkcji pojazdu i normie Euro.
2. Parametry ilościowe i jakościowe taboru autobusowego służącego do obsługi transportu publicznego w tym m.in. dane o przebiegu, rodzaju paliwa i dokładnej wielkości jego zużycia, wielkości autobusu, roku produkcji i normie Euro.

Do obliczeń poszczególnych wskaźników wykorzystano ww. dane oraz zastosowano współczynniki emisji zgodnie z metodyką zaproponowaną przez Europejską Agencję Środowiska (EMEP/EEA).⁶⁴

Do analiz, na potrzeby oceny emisji uwzględniającej obecny w Polsce mix energetyczny, wykorzystano również wskaźniki emisji dla odbiorców końcowych energii elektrycznej, publikowane corocznie przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE).

Obliczenia wskaźników emisji zostały sporządzone osobno dla każdej z trzech wynikających z ustawy o elektromobilności grup pojazdów, tj.: pojazdów obsługujących Urząd Miasta, pojazdów służących do wykonywania zadań publicznych oraz, ze względu na fakt, iż Gmina Piła pełni funkcję organizatora przewozów o charakterze komunikacji miejskiej, również taboru autobusowego.

Jako punkty odniesienia, dla których zostały obliczone wskaźniki emisji w poszczególnych latach, przyjęto udziały pojazdów zeroemisyjnych oraz niskoemisyjnych na poziomach wymaganych ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

Obliczenia wskaźników dla pojazdów komunalnych zostały wykonane dla dwóch wariantów – związanego z modernizacją floty i wprowadzeniem pojazdów zasilanych CNG oraz wprowadzeniem pojazdów zeroemisyjnych. W zakresie taboru komunikacji publicznej, obliczenia wykonano wyłącznie analizując wariant zeroemisyjny.

Ze względu na istniejący w Polsce mix energetyczny i wykorzystywanie do produkcji energii elektrycznej paliw kopalnych, potencjał redukcji emisji w wariantcie zeroemisyjnym, w przypadku wariantu z napędem elektrycznym zasilanym z sieci elektrycznej, został przeliczony

⁶³ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2020 - opracowanie na podstawie danych KOBiZE / IOŚ-PIB

⁶⁴ EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – Update Oct. 2020

z zastosowaniem wskaźnika emisji (w [kg/MWh]) dla odbiorców końcowych energii elektrycznej. Niemniej jednak, lokalny efekt ekologiczny, tzn. w miejscu pracy silnika elektrycznego, będzie wynosił 100% redukcji emisji, pochodzącej ze spalania paliwa przez silnik spalinowy.

W przypadku zastosowania wariantu bazującego na wykorzystaniu paliwa wodorowego, potencjał redukcji emisji CO₂ również będzie wynosił 100% redukcji emisji, pochodzącej ze spalania paliwa przez silnik spalinowy⁶⁵

3.2.1. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Powstawanie emisji zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjnych) w głównej mierze uzależnione jest od ilości spalanych paliw, z czym są również związane:

- kategoria pojazdu oraz rodzaj stosowanego paliwa,
- normy emisji spalin,
- prędkość, z jaką pojazdy poruszają się po drodze,
- natężenie i płynność ruchu.

Dla emisji pyłu znaczenie ma również tzw. emisja pozaspalinowa, wynikająca ze zużycia opon, okładzin samochodowych (np. klocków hamulcowych), stanu nawierzchni dróg (stopnia utwardzenia) oraz wtórnego unosu pyłów.

Poza warunkami powstawania samej emisji zanieczyszczeń, nie bez znaczenia są również czynniki sprzyjające ich rozprzestrzenianiu się. Ukształtowanie terenu, zagospodarowanie przestrzenne i możliwość zachodzenia tzw. przewietrzenia miasta oraz warunki meteorologiczne, tj. temperatura powietrza, opady, czy okresy bezwietrzne, w dużej mierze determinują jakość powietrza.

3.3. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju Elektromobilności

Efekt ekologiczny związany z wdrożeniem Strategii Rozwoju Elektromobilności zależy od:

- działań prowadzących do zwiększania liczby pojazdów elektrycznych obsługujących Urząd Miasta Piły oraz pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym we flocie pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu zadań publicznych;
- kategorii i norm emisji pojazdów, które zostaną zastąpione pojazdami elektrycznymi lub pojazdami, w których paliwem jest gaz ziemny;
- zwiększenia znaczenia transportu publicznego przy wyborze codziennego środka lokomocji;
- wprowadzenia do taboru komunikacji publicznej autobusów zeroemisyjnych, tj. takich, których cykl pracy silnika w miejscu jego pracy nie generuje emisji spalin;
- popularyzacji zeroemisyjnych środków transportu;
- realizacji działań wspomagających powyższe zadania, jak np. budowa parkingów P&R, rozwój alternatywnych form transportu, w tym: rowerowego, możliwości wypożyczania pojazdów elektrycznych (np. skuterów lub hulajnóg).

Rzeczywisty efekt ekologiczny związany z wymianą floty pojazdów oraz ww. działaniami wspierającymi może zostać określony na etapie realizacji poszczególnych inwestycji, kiedy znany będzie ich rzeczywisty zakres rzeczowy, lub ex-post - po zrealizowaniu przedsięwzięcia.

⁶⁵ Nie uwzględniono emisji związanej z produkcją paliwa wodorowego. Analizowany przypadek dotyczy potencjału redukcji emisji w miejscu pracy silnika.

Dostęp do danych oraz zastosowanie metodyki przedstawionej w poprzednim rozdziale umożliwi jednak obliczenie planowanego, szacowanego efektu redukcji emisji CO₂ oraz potencjalnego efektu ekologicznego, możliwego do osiągnięcia dla poszczególnych wskaźników emisji zanieczyszczeń.

3.3.1. Efekt ekologiczny związany z modernizacją floty pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły

Dwutlenek węgla – stan aktualny

Tabela 23. Flota pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły - zestawienie emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO₂ / rok] – stan aktualny.

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	3478
Dostawcze	0	0	0	1472	0	0	685
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	13947
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Razem (wszystkie pojazdy)							
19581,97							

Tabela 24. Flota pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły - zestawienie emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa w przeliczeniu na 1 km [kg CO₂ / km] – stan aktualny.

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / km]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	0,20588
Dostawcze	0	0	0	0,28035	0	0	0,24214
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	0,28894
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Tabela 25. Flota pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły - zestawienie procentowego rozkładu emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan aktualny.

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%
Dostawcze	0%	0%	0%	8%	0%	0%	3%
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Razem (spalinowe pojazdy samochodowe)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	89%
Dostawcze	0%	0%	0%	8%	0%	0%	3%
Razem (wszystkie pojazdy)							
100%							

Dwutlenek węgla – potencjał redukcji emisji w wariantcie zeroemisyjnym

Tabela 26. Flota pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły - zestawienie emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO₂ / rok] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	1632
Dostawcze	0	0	0	947	0	0	510
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	4663
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Razem (BEV z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	6295
Dostawcze	0	0	0	947	0	0	510
Redukcja (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% pojazdów wg stanu na 2025 r.)			
7752				16033			

Tabela 27. Flota pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły - zestawienie procentowej redukcji emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie redukcji emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	53%
Dostawcze	0%	0%	0%	36%	0%	0%	26%
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Razem (BEV z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	64%
Dostawcze	0%	0%	0%	36%	0%	0%	26%
Redukcja (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% pojazdów wg stanu na 2025 r.)			
60%				18,12%			

Pozostałe substancje

- CO – redukcja do 99% w wariantcie zeroemisyjnym
- NOx – redukcja do 80% w wariantcie zeroemisyjnym
- PM2.5 – redukcja do 100% w wariantcie zeroemisyjnym
- B(a)P – redukcja do 100% w wariantcie zeroemisyjnym

3.3.2. Efekt ekologiczny związany z modernizacją floty pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła

Dwutlenek węgla – stan aktualny

Tabela 28. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO₂ / rok] – stan aktualny.

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	3836	6352	17013
Dostawcze	0	0	12906	4079	76311	50780	103632
Ciężarowe	6982	3340	67953	211742	300501	471003	1072480
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	382	1335	11598	17293
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
PHEV/HEV							
Osobowe	1743						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Elektryczne (BEV)							
Osobowe	331						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Razem (spalinowe pojazdy samochodowe)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	382	5171	17949	34307
Dostawcze	0	0	12906	4079	76311	50780	103632
Ciężarowe	6982	3340	67953	211742	300501	471003	1072480
Razem (wszystkie pojazdy)							
2441591,79							

Tabela 29. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa w przeliczeniu na 1 km [kg CO₂ / km] – stan aktualny.

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / km]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0,21999	0,22369	0,17469
Dostawcze	0	0	0,5447	0,35503	0,44951	0,45012	0,43662
Ciężarowe	2,3384	2,12855	1,63787	0,99447	1,09936	1,43614	1,09266
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0,26879	0,32687	0,22628	0,23979
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
PHEV/HEV							
Osobowe	0,183						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Elektryczne (BEV)							
Osobowe	0,106						
Dostawcze	0,000						
Ciężarowe	0,000						

Tabela 30. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie procentowego rozkładu emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan aktualny.

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Dostawcze	0%	0%	1%	0%	3%	2%	4%
Ciężarowe	0%	0%	3%	9%	12%	19%	44%
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PHEV/HEV							
Osobowe	0,07%						
Dostawcze	0%						
Ciężarowe	0%						
Elektryczne (BEV)							
Osobowe	0,01%						
Dostawcze	0%						
Ciężarowe	0%						
Razem (spalinowe pojazdy samochodowe)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%
Dostawcze	0%	0%	1%	0%	3%	2%	4%
Ciężarowe	0%	0%	3%	9%	12%	19%	44%
Razem (wszystkie pojazdy)							
100%							

Dwutlenek węgla – potencjał redukcji emisji w wariantcie gazowym

Tabela 31. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO₂ / rok] – stan po wdrożeniu pojazdów na CNG.

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdu i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok]							
Olej napędowy → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	3022	4921	16878
Dostawcze	0	0	5123	2484	36708	24394	51322
Ciężarowe	2462	1294	34207	175550	225367	270403	809260
Benzyna → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	247	708	8883	12498
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
PHEV/HEV → CNG							
Osobowe	1652						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Elektryczne (BEV) → CNG							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (CNG z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	247	3730	13803	29376
Dostawcze	0	0	5123	2484	36708	24394	51322
Ciężarowe	2462	1294	34207	175550	225367	270403	809260
Razem (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% pojazdów wg stanu na 2025 r.)			
1687382				2215329			

Tabela 32. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie procentowej redukcji emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan po wdrożeniu pojazdów na CNG.

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie redukcji emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdu i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	21%	23%	1%
Dostawcze	0%	0%	60%	39%	52%	52%	50%
Ciężarowe	65%	61%	50%	17%	25%	43%	25%
Benzyna → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	36%	47%	23%	28%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PHEV/HEV → CNG							
Osobowe	5%						
Dostawcze	0%						
Ciężarowe	0%						
Elektryczne (BEV) → CNG							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (CNG z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	36%	28%	23%	14%
Dostawcze	0%	0%	60%	39%	52%	52%	50%
Ciężarowe	65%	61%	50%	17%	25%	43%	25%
Redukcja (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% pojazdów wg stanu na 2025 r.)			
31%				9%			

Dwutlenek węgla – potencjał redukcji emisji w wariantcie zeroemisyjnym

Tabela 33. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO₂ / rok] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	1684	2743	9408
Dostawcze	0	0	4272	2072	30612	20343	42799
Ciężarowe	2115	1111	29391	150832	193634	232329	695313
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	137	395	4951	6966
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
PHEV/HEV → BEV							
Osobowe	921						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Elektryczne (BEV) → BEV							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (BEV z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	137	2079	7694	16374
Dostawcze	0	0	4272	2072	30612	20343	42799
Ciężarowe	2115	1111	29391	150832	193634	232329	695313
Redukcja (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% pojazdów wg stanu na 2025 r.)			
1432030				2138723			

Tabela 34. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie procentowej redukcji emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie redukcji emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	56%	57%	45%
Dostawcze	0%	0%	67%	49%	60%	60%	59%
Ciężarowe	70%	67%	57%	29%	36%	51%	35%
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	64%	70%	57%	60%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PHEV/HEV → BEV							
Osobowe	47%						
Dostawcze	0%						
Ciężarowe	0%						
Elektryczne (BEV) → BEV							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (BEV z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	64%	60%	57%	52%
Dostawcze	0%	0%	67%	49%	60%	60%	59%
Ciężarowe	70%	67%	57%	29%	36%	51%	35%
Redukcja (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% pojazdów wg stanu na 2025 r.)			
41%				12,40%			

Pozostałe substancje

- CO – redukcja do 47% w wariantcie gazowym oraz 92% w wariantcie zeroemisyjnym
- NOx – redukcja do 34% w wariantcie gazowym oraz 82% w wariantcie zeroemisyjnym
- PM2.5 – redukcja do 87% w wariantcie gazowym oraz 100% w wariantcie zeroemisyjnym
- B(a)P – redukcja do 63% w wariantcie gazowym oraz 100% w wariantcie zeroemisyjnym

3.3.3. Efekt ekologiczny związany z modernizacją taboru autobusowego komunikacji publicznej

Dwutlenek węgla – stan aktualny

Tabela 35. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO₂ / rok] – stan aktualny.

Autobusy miejskie - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0	0	0	83134	0	0	46553
MAXI	0	0	730	48702	163732	441225	993367
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0	0	0	0	0	0	0
MAXI	0	0	0	0	0	0	0
PHEV/HEV							
MIDI	0						
MAXI	338036						
Razem (wszystkie pojazdy)							
2 115 478,36							

Tabela 36. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa w przeliczeniu na 1 km [kg CO₂ / km] – stan aktualny.

Autobusy miejskie - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / km]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0	0	0	0,91633	0	0	0,88147
MAXI	0	0	1,27861	1,05639	0,97937	0,95817	0,96519
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0	0	0	0	0	0	0
MAXI	0	0	0	0	0	0	0
PHEV/HEV							
MIDI	0,000						
MAXI	0,763						

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Tabela 37. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie procentowego rozkładu emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan aktualny.

Autobusy miejskie - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0%	0%	0%	4%	0%	0%	2%
MAXI	0%	0%	0%	2%	8%	21%	47%
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MAXI	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PHEV/HEV							
MIDI	0%						
MAXI	16%						
Razem (wszystkie pojazdy)							
100%							

Dwutlenek węgla – potencjał redukcji emisji w wariantcie zeroemisyjnym

Tabela 38. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO₂ / rok] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.

Autobusy miejskie - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0	0	0	59672	0	0	34737
MAXI	0	0	376	30323	109959	302877	676929
PHEV/HEV → BEV							
MIDI	0						
MAXI	291321						
Redukcja (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% pojazdów wg stanu 2028 r.)			
1506193				1932693			

Tabela 39. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie procentowej redukcji emisji CO₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.

Autobusy miejskie - zestawienie redukcji emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0%	0%	0%	28%	0%	0%	25%
MAXI	0%	0%	49%	38%	33%	31%	32%
PHEV/HEV → BEV							
MIDI	0%						
MAXI	14%						
Redukcja (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% pojazdów wg stanu na 2028 r.)			
29%				9%			

Pozostałe substancje

- CO – redukcja do 97% w wariantcie zeroemisyjnym
- NO_x – redukcja do 92% w wariantcie zeroemisyjnym
- PM_{2.5} – redukcja do 100% w wariantcie zeroemisyjnym
- B(a)P – redukcja do 100% w wariantcie zeroemisyjnym

3.4. Monitoring jakości powietrza

Na terenie miasta Piły zlokalizowana jest 1 stacja pomiarowa przy ul. Kusocińskiego. Państwowy Monitoring Środowiska jest podstawą rzetelnej i właściwej oceny jakości powietrza. Od 2003 r. stacja dokonuje pomiarów zanieczyszczeń pyłowych w powietrzu. W trybie uśrednienia codziennego, stacja dokonuje pomiarów manualnych dotyczących stężenia zawartości pyłów PM₁₀, benzo(a)antracenu w PM₁₀, benzo(a)pirenu w PM₁₀, benzo(b)fluorantenu w PM₁₀, benzo(j)fluorantenu w PM₁₀, benzo(k)fluorantenu w PM₁₀, dibenzo(a,h)antracenu w PM₁₀ oraz indeno(1,2,3-cd)pirenu w PM₁₀. Dodatkowo na stacji dokonuje się pomiaru zawartości zawieszonego w powietrzu PM₁₀, dwutlenek azotu, tlenków azotu oraz tlenku węgla w sposób ciągły, automatyczny z uwzględnieniem uśrednienia godzinowego.

Powszechnie przyjętym sposobem udostępniania informacji na temat jakości powietrza jest Internet. Na stronie GIOŚ dostępne są na bieżąco informacje o jakości powietrza w Polsce oraz w województwie wielkopolskim. Dodatkowo, na stronie Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu dostępne są komunikaty i ostrzeżenia związane z jakością powietrza. Oprócz powyższych serwisów, dostępne są również aplikacje mobilne Regionalnego Systemu Ostrzegania.

4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

Charakterystyki systemów energetycznych Gminy Piła dokonano na podstawie *Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Piły* oraz na podstawie danych udostępnionych przez właściwych gestorów sieciowych nośników energii.

SYSTEM ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Przesył

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) z siedzibą w Konstancinie-Jeziornej przy ul. Warszawskiej 165, zgodnie z decyzją Prezesa URE pełni rolę Operatora Systemu Przesyłowego (elektroenergetycznego).

Na obszarze Piły PSE S.A. nie posiadają stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć oraz przez ten teren nie przebiegają linie najwyższych napięć. System dystrybucyjny miasta zasilany jest ze stacji elektroenergetycznej Piła Krzewina pracującej na napięciu 220/110 kV, znajdującej się w Gminie Kaczory.

Do stacji Piła Krzewina doprowadzone są następujące linie: dwutorowa linia 400 kV relacji Bydgoszcz Zachód – Piła Krzewina (czasowo pracująca na napięciu 220 kV), linia 220 kV w relacji Piła Krzewina – Żydowo oraz nowa dwutorowa linia 400 kV Piła Krzewina – Plewiska, która zastąpiła dotychczasową linię 220 kV w tej samej relacji. Linia 400 kV Piła Krzewina – Plewiska pracuje również czasowo na napięciu 220 kV.⁶⁶

Enea Operator Sp. z o. o. eksploatuje elektroenergetyczne linie napowietrzne o wysokim napięciu (WN) 110 kV następujących relacji:⁶⁷

- Śmiłowo - Piła Północ z odczepem Piła Południe (15,61 km, w tym 8,74 km na terenie m. Piły);
- Ujście – Krzewina (10,60 km, w tym 0,88 km na terenie m. Piły);
- Piła Południe – Piła Centrum, uruchomiona w 1973 r. (3,45 km, w całości na terenie m. Piły);
- Piła Południe – Piła Centrum, uruchomiona w 1986 r. (1,27 km, w całości na terenie m. Piły);
- Piła Południe – Piła Centrum, uruchomiona w 2014 r. (0,26 km, w całości na terenie m. Piły);
- Piła Centrum – Piła Północ (7,92, w całości na terenie m. Piły);
- Krzewina – Wałcz, z odgałęzieniem Piła Południe (45,76 km, w tym 13,58 na terenie m. Piły);
- Krzewina – Piła Południe (9,86 km, w tym 5,41 km na terenie m. Piły).

Energia elektryczna zasilająca sieć dystrybucyjną średniego napięcia (SN) na obszarze miasta Piły jest transformowana w elektroenergetycznych stacjach transformatorowych WN/SN, tzw. GPZ. Z rozdzielni SN stacji głównego punktu zasilania (GPZ) wyprowadzone są linie elektroenergetyczne umożliwiające dystrybucję energii do poszczególnych rejonów miasta, jak również zasilanie grupy większych odbiorców końcowych. Na terenie Piły operator systemu dystrybucyjnego eksploatuje elektroenergetyczne linie SN, napowietrzne i kablowe o napięciu 15 kV. Ponadto na obszarze Piły zlokalizowana jest sieć SN będąca własnością PKP Energetyka S.A., w postaci elektroenergetycznych linii SN.

⁶⁶ Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

⁶⁷ Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

Zestawienie stacji WN/SN zasilających odbiorców znajdujących się na terenie miasta Piły:⁶⁷

- Piła Południe 110/15 kV
- Piła Północ 110/15 kV
- Piła Centrum 110/15 kV
- Jastrowie 110/15 kV (transformatory w stacji GPZ Jastrowie pracują w rezerwie jawnej)
- Ujście 110/15 kV

Dystrybucja

Dystrybucją energii elektrycznej w Gminie Piła zajmują się spółki ENEA Operator Sp. z o.o. oraz PKP Energetyka S.A.

Enea Operator Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu przy ul. Strzeszyńskiej 58, na podstawie Decyzji Prezesa URE pełni rolę operatora systemu dystrybucyjnego (OSD). Obszar działania wymienionego operatora systemu dystrybucyjnego wynika z udzielonej temu przedsiębiorcy koncesji na dystrybucję energii elektrycznej sieciami własnymi zlokalizowanymi, m.in. na terenie Gminy Piła. Na terenie miasta Piły Dystrybucja dla odbiorców komunalnych odbywa się głównie za pomocą sieci nN należącej do ENEA Operator Sp. z o.o.

Zestawienie stacji transformatorowych SN/nN należących do ENEA Operator Sp. z o.o.:⁶⁸

- stacje wewnętrzne kontenerowe (45 szt.);
- stacje wewnętrzne miejskie (126 szt.);
- stacje wewnętrzne wieżowe (7 szt.);
- stacje wewnętrzne wbudowane (10 szt.);
- stacje słupowe (21 szt.).

Zestawienie linii elektroenergetycznych SN i nN należących do ENEA Operator Sp. z o.o.:⁶⁸

- linie napowietrzne SN – 85,04 km;
- linie kablowe SN – 223,22 km;
- linie napowietrzne nn – 37,62 km;
- linie kablowe nn – 458,98 km.

Dystrybucją energii elektrycznej na omawianym terenie zajmuje się również PKP Energetyka S.A. Spółka pełni funkcję operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na obszarach związanych z zasilaniem obiektów kolejowych, na podstawie posiadanej koncesji na przesył i dystrybucję energii elektrycznej. Spółka została wyznaczona na operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na obszarze określonym w koncesji na dystrybucję energii elektrycznej. Ponadto wymieniony operator systemu dystrybucyjnego eksploatuje na obszarze Piły podstację trakcyjną PT Piła, służącą wyłącznie na potrzeby zasilania kolejowej sieci trakcyjnej. Użytkownicy sieci, której łączna długość linii energetycznej to ok. 16 m (nadziemna i kablowa), na terenie miasta Piły po stronie nN są zasilani z linii LPN poprzez stacje transformatorowe SN/nN. Stacje transformatorowe 15/0,4 kV, usytuowane są w 13 lokalizacjach na terenie miasta Piły. Spółka obserwuje wzrost zapotrzebowania na energię, który wynosi ok. 9% porównując dane z lat 2017 i 2019 i jest wynikiem wzrostu ilości odbiorców w omawianych latach o niespełna 24%.⁶⁹

⁶⁸ Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

⁶⁹ Źródło: PKP Energetyka S.A.

Zestawienie stacji transformatorowych SN/nN należących do PKP Energetyka S.A.:⁶⁹

- stacje budynkowe (6 szt.);
- stacje słupowe (7 szt.);

Zestawienie linii elektroenergetycznych SN należących do PKP Energetyka S.A.:⁶⁹

- linie kablowe SN – 12,33 km;
- linie napowietrzne SN – 13,78 km.

Wytwarzanie

Na omawianym obszarze wytwarzaniem energii elektrycznej zajmuje się Miejska Energetyka Ciepła Piła Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Kaczorskiej 20 w Pile. Na obszarze Piły nie identyfikuje się znaczących systemowych źródeł wytwórczych energii elektrycznej. Największym źródłem energii elektrycznej jest elektrociepłownia Koszyce. Obiekt jest źródłem kogeneracyjnym zasilanym gazem ziemnym i pozwala produkować jednocześnie ok. 10 MWt energii cieplnej i ok. 10 MWe energii elektrycznej. Elektrociepłownia MEC Piła Sp. z o.o., zlokalizowana na terenie dotychczasowej KR Koszyce, została uruchomiona jesienią 2014 r.

Do jednostek wytwórczych zaliczają się również instalacje OZE. Na terenie miasta Piły czynnym źródłem jest Elektrownia Wodna Koszyce, o mocy przyłączeniowej 1280 kW.

SYSTEM ZAOPATRZENIA W PALIWO GAZOWE

Przedsiębiorstwami gazowniczymi, których działanie związane jest z zaopatrzeniem Gminy Piła w gaz ziemny są:

- w zakresie przesyłu gazu - Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. w Warszawie, Oddział w Poznaniu;
- w zakresie dystrybucji gazu – Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu, RDG w Pile;
- w zakresie obrotu gazem – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny Sp. z o. o.

Przez teren Gminy Piła przebiegają gazociągi przesyłowe wysokiego ciśnienia eksploatowane przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu, relacji: Rogoźno – Piła, odgałęzienie Piła oraz Piła – Wałcz. Dodatkowo w mieście Piła, przy ul. Ujskiej znajduje się zbudowana w roku 1996 stacja gazowa o przepustowości 18 000 m³/h.⁷⁰

Na terenie Gminy Piła funkcjonuje system zaopatrzenia odbiorców w gaz ziemny wysokometanowy rozprowadzany przez OGP GAZ-SYSTEM S.A. w zakresie sieci gazowych wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia oraz stacji redukcyjno-pomiarowych I i II stopnia.

Dystrybucją gazu na omawianym terenie zajmuje się PSG Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu. Na terenie Piły istnieją dwa rodzaje miejskich sieci gazowych:

- gazociągi średniego ciśnienia (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie) zasilające stacje i punkty redukcyjno-pomiarowe,
- gazociągi niskiego ciśnienia (do 10 kPa włącznie) doprowadzające gaz do poszczególnych odbiorców.

Gaz ziemny wykorzystywany jest do celów gospodarczo-bytowych głównie przez gospodarstwa domowe i obiekty użyteczności publicznej oraz do celów technologicznych przez zakłady

⁷⁰ Źródło: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

przemysłowe. Gazociągi średniego i niskiego ciśnienia zasilają osiedla: Śródmieście, Górne, Zamość, Jadwiżyn i Staszycy oraz część osiedli: Gładyszewo, Podlasie, Koszyce i Motylewo.

SYSTEM ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

Na obszarze gminy Piła koncesjonowaną działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, przesyłania i dystrybucji ciepła prowadzi Miejska Energetyka Ciepła Piła Sp. z o.o (MEC Piła Sp. z o.o.). Potrzeby ciepłe odbiorców na terenie Miasta Piły pokrywane są ze źródeł energetyki komunalnej i przemysłowej zasilających odbiorców za pośrednictwem systemu sieci ciepłowniczych lub bezpośrednio, czynnikiem wodnym lub parowym.

Na terenie miasta zlokalizowane są:

- źródła systemowe;
- kotłownie lokalne – węglowe, gazowe i olejowe;
- źródła indywidualne - źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe (węgiel, koks, drewno), paliwa ciekłe i gazowe (olej opałowy, gaz ziemny, gaz płynny LPG) oraz elektryczne urządzenia grzewcze.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się przy pomocy lokalnych piecyków gazowych oraz w mniejszym stopniu przez miejski system ciepłowniczy, paleniska piecowe, kotły olejowe oraz różnego rodzaju podgrzewacze elektryczne.

Głównymi źródłami zasilającymi miejski system ciepłowniczy Gminy Piła, zarządzanym przez MEC Piła Sp. z o.o. są:

- EC Koszyce;
- KR Zachód;
- KR Kaczorska;
- KO Staszycy.

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

– ENERGETYKA WIATROWA

W powiecie pilskim, wg danych URE (stan na koniec 2020 r.) znajdują się 2 elektrownie wiatrowe o łącznej zainstalowanej mocy wynoszącej ok. 1,75 MW. W chwili obecnej na obszarze Gminy Piła nie występują instalacje wykorzystujące energię wiatrową.

– ENERGETYKA WODNA

Wg danych URE, w powiecie pilskim istnieje 10 elektrowni wodnych. Na terenie Gminy Piła istnieje 1 elektrownia wodna.

Elektrownia Wodna w Pile „Koszyce”, wybudowana została w 1937 r. w miejscu dawnego młyna. Posiada moc przyłączeniową 1280 kW.⁷¹ Obejmuje modernistyczny budynek z jednonawową halą maszyn i dwukondygnacyjną rozdzielnią, a także zaporę ziemną o długości 270 m z trzyprzęsłowym betonowym jazem piętrzącym, wznoszącym wodę na wysokość 3,5 m. Obecnie jest własnością firmy ENEA Wytwarzanie sp. z o.o.

– ENERGETYKA SŁONECZNA

Wg danych URE (stan na dzień 31 grudnia 2020 r.) w powiecie pilskim łącznie znajdowały się dwie małe instalacje (o mocy pomiędzy 0,05 MW a 0,5 MW) wykorzystujące energię

⁷¹ Źródło: Enea Sp. z o.o.

promieniowania słonecznego. Sumaryczna moc tych instalacji sięgała ok. 0,042 MW. W granicach powiatu nie istnieją duże (o mocy powyżej 0,5 MW) instalacje OZE wykorzystujące energię słoneczną. Na obszarze Gminy Piła mogą natomiast występować instalacje fotowoltaiczne, będące mikroinstalacjami wykorzystywanymi przez prosumentów (o mocy mniejszej niż 0,05 MW).

– BIOGAZ

Wg danych URE, w powiecie pilskim istnieją 2 biogazownie o łącznej mocy ok 0,9 MW.

Pierwszą z nich jest biogazownią rolniczo-utylicacyjną w Skrzatuszu o mocy 0,5 MW. Oznacza to, że przetwarza ona substraty pochodzące z przetwórstwa rolnego, jak i produkty uboczne przetwórstwa spożywczego, takie jak: wywar gorzelniczny, pulpa ziemniaczana, odpady warzywno-owocowe, osad z oczyszczalni ścieków czy odpady poubojowe K3. Drugą biogazownią jest biogazownia w Kłodzie wytwarzająca energię z biogazu składowiskowego o mocy 0,4 MW.

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego

Bezpieczeństwo energetyczne to stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energie w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska.

SYSTEM ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W horyzoncie roku 2030 PSE S.A. nie przewidują prowadzenia inwestycji na terenie Miasta Piły, niemniej jednak planowana jest przebudowa stacji Piła Krzewina na napięcie 400/110 kV. Stacja obecnie jest w trakcie rozbudowy i modernizacji, dzięki czemu będzie ona dostosowana do wymogów Rozporządzenia Komisji UE z dnia 24 listopada 2017 dotyczącego stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemu elektroenergetycznego.

Planowana jest również przebudowa linii 220 kV Piła Krzewina – Żydowo na dwutorową linię 400 kV. Ostateczny jej przebieg jest w trakcie ustaleń. W wyniku realizacji tego zadania utworzone zostaną relacje: Dunowo – Piła Krzewina oraz Żydowo Kierzkowo – Piła Krzewina, niemniej jednak, nowe linie nie będą wchodziły w obszar Miasta Piły.⁷²

Podstawowym podmiotem odpowiedzialnym za bezpieczeństwo zasilania w energię elektryczną jest lokalny Operator Systemu Dystrybucyjnego tj. ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział nr III - poznański. Według danych udostępnionych przez operatora systemu dystrybucyjnego na potrzeby sporządzenia *Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Piły* stan techniczny sieci na obszarze gminy Piła jest dobry i eksploatowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i procedurami. W sieci elektroenergetycznej zasilającej odbiorców na terenie gminy istnieją rezerwy mocy. Sieć elektroenergetyczna 110 kV pracuje w układzie zamkniętym, w związku z czym w przypadkach awaryjnych istnieje możliwość drugostronnego zasilania poszczególnych stacji GPZ. Na bieżąco prowadzone są prace remontowo-modernizacyjne, polegające w głównej mierze na wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, co zmniejsza możliwość wystąpienia awarii. Ponadto miejskie ciągi liniowe SN są stosunkowo krótkie, wzajemnie się rezerwują, co przekłada się m.in. na większą niezawodność i ograniczenie braku zasilania w przypadku wystąpienia awarii. Stopień nasycenia infrastrukturą sieciową, wielokierunkowe możliwości zasilania na różnych

⁷² Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (stan na 07.2021 r.)

poziomach napięcia, sprawiają, że stopień pewności zasilania w energię elektryczną odbiorców miasta jest wysoki.

SYSTEM ZAOPATRZENIA W GAZ ZIEMNY

Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców gminy w gaz ziemny to zdolność do zaspokojenia na warunkach rynkowych popytu na gaz pod względem ilościowym i jakościowym po cenie wynikającej z równowagi podaży i popytu. Z technicznego punktu widzenia podmiotami odpowiedzialnymi za zapewnienie bezpieczeństwa dostaw gazu są operatorzy systemów: przesyłowego i dystrybucyjnego.

Zasadniczym warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa dostawy gazu sieciowego na obszarze gminy jest sukcesywna wymiana przestarzałych elementów infrastruktury sieciowej połączona z systematycznym rozwojem systemu dystrybucyjnego i dostosowaniem go do zapotrzebowania odbiorców. Obecna infrastruktura gazowa w pełni zaspokaja potrzeby energetyczne Piły. System przesyłu gazu ziemnego do obszaru miasta Piły posiada rezerwy przepustowości, które są w stanie zaspokoić przyszłościowe zapotrzebowanie na gaz przewodowy u odbiorców z terenu gminy. Stacje redukcyjno-pomiarowe posiadają rezerwy przepustowości w pełni zabezpieczające ewentualny wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny w gminie. PSG Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu przewiduje zwiększenie efektywności wykorzystania obecnej sieci gazowej na terenie Piły, a źródłem rozbudowy przyszłych sieci mogą być istniejące sieci gazowe. W aspekcie wyżej opisanym poziom bezpieczeństwa miasta Piły nie odbiega od średniego poziomu na obszarze kraju. Odrębnym zagrożeniem dla rozwoju systemu gazowniczego jest zagrożenie ekonomiczne, przejawiające się wzrostem cen gazu, które czynią nieopłacalnym jego użytkowanie do określonych zastosowań, np. celów grzewczych, szczególnie u małych odbiorców, gdzie ogrzewanie węglowe jest relatywnie tańsze.

SYSTEM ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

Stan bezpieczeństwa, dla odbiorców, zależy od zapewnienia ciągłości pracy miejskiego systemu ciepłowniczego należącego do Miejskiej Energetyki Ciepłej Piła Sp. z o.o., który swoim zasilaniem obejmuje dużą część potrzeb ciepłych odbiorców z terenu miasta Piły. Ciepło do odbiorców dostarczane jest z 1 elektrociepłowni, 2 kotłowni rejonowych (pracujących na wspólną sieć) oraz 1 kotłowni osiedlowej. Efektem rozwoju miejskiego systemu ciepłowniczego jest duży i rozległy system sieci. W celu obniżenia kosztów dystrybucji ciepła dostarczanego do użytkowników przedsiębiorstwo MEC Piła Sp. z o.o. w minionych latach prowadziło systematycznie prace budowlane, modernizacyjne i remontowe systemu ciepłowniczego. Stan techniczny sieci oraz węzłów oceniany jest jako dobry. Prowadzone i kontynuowane działania mają na celu pełne, bezawaryjne zaspokajanie potrzeb odbiorców, poprawę niezawodności przesyłu ciepła, a także właściwe przygotowanie sieci i urządzeń ciepłowniczych do kolejnych sezonów grzewczych. Stosowane są systemy rur preizolowanych posiadające dodatkowe zabezpieczenie w postaci elektronicznego systemu alarmowego, którego zadaniem jest wczesne wykrywanie i precyzyjna lokalizacja nieszczelności i/lub stanów awaryjnych mogących pojawić się podczas eksploatacji sieci ciepłowniczej. Przyczynia się to do obniżenia strat na przesyśle, znakomicie zwiększając niezawodność pracy sieci i tym samym komfort odbiorców ciepła.

4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2030 r. w oparciu o program rozwoju gminy

Prognozę zapotrzebowania na nośniki energii na terenie gminy Piła opracowano na podstawie *Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Piły*.

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zgodnie z *Aktualizacją założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Piły* instalacje elektryczne powinny zapewniać, w długotrwałym horyzoncie czasowym ich użytkowania, dostawę mocy na poziomie zabezpieczającym potrzeby mieszkańców zasilanego obszaru, a mianowicie:

- dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach technicznych i jakościowych;
- ochronę przed porażeniem elektrycznym, przetężeniami, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, umożliwiającą bezpieczne użytkowanie instalacji;
- ochronę środowiska przed emisją hałasu, temperatury i pól elektromagnetycznych o wartościach i natężeniach większych od dopuszczalnych wielkości granicznych;
- właściwy stopień ochrony przeciwpożarowej.

Według danych zawartych w *Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Piły* szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną [MW] na terenie gminy Piła w perspektywie do roku 2030:

- ulegnie zwiększeniu o około 2-4 MW dla pokrycia zapotrzebowania nowej zabudowy mieszkaniowej;
- ulegnie zwiększeniu do 16 MW dla sektora usług i aktywności gospodarczej.

Określenia przyrostu szczytowego zapotrzebowania mocy dla zabudowy mieszkaniowej dokonano przyjmując wskaźniki zapotrzebowania mocy odpowiednie do ustaleń normy N SEP-E002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania”, stosując wskaźniki zapotrzebowania na moc elektryczną rzędu 12,5÷30 kW/mieszkanie gwarantujące możliwość zainstalowania niezbędnych urządzeń i punktów oświetleniowych dla zapewnienia komfortu energetycznego.

Z punktu widzenia obciążeń sieci rozdzielczej i stacji transformatorowej istotnym elementem jest określenie wielkości współczynnika jednoczesności, który należy dobierać stosownie do liczby mieszkań zasilanych z danej stacji lub odcinka sieci. W przypadku dużej liczby zasilanych mieszkań (tzn. większej od 100) przyjmuje się wartości współczynnika jednoczesności jak dla 100 mieszkań, tj.: 0,086 dla mieszkań z centralnym zaopatrzeniem w ciepłą wodę oraz 0,068 dla mieszkań z elektrycznymi podgrzewaczami ciepłej wody. Dla zabudowy przemysłowej oraz sektora użyteczności publicznej dokonano oszacowania zapotrzebowania mocy szczytowej metodą wskaźnikową.

ZAPOTRZEBOWANIE NA GAZ ZIEMNY

Zgodnie z Aktualizacją założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Piły wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny wyznaczono z przyjęciem następujących założeń:

- rozwój minimalny – minimalny przyrost zapotrzebowania gazu wystąpi przy:
 - pokryciu 50% potrzeb energetycznych (w tym ogrzewanie, c.w.u. i kuchnie) dla nowych odbiorców zlokalizowanych w obrębie oddziaływania systemu gazowniczego;
 - przyroście ilości odbiorów w tempie 10 odbiorców/rok w grupie zabudowy istniejącej;
- rozwój maksymalny – maksymalny przyrost zapotrzebowania gazu wystąpi przy:
 - pokryciu 100% potrzeb energetycznych (w tym ogrzewanie, c.w.u. i kuchnie) dla nowych odbiorców;
 - przyroście ilości odbiorów w tempie 20 odbiorców/rok w grupie zabudowy istniejącej;

W okresie docelowym:

- dla wariantu rozwoju minimalnego przyrost zapotrzebowania szczytowego osiągnie łącznie wartość rzędu 3 tys. m³/h przy wzroście rocznego zapotrzebowania szacowanym na poziomie ok. 4,8 mln m³;
- dla wariantu rozwoju maksymalnego wzrost szczytowego zapotrzebowania gazu szacuje się na ok. 6 tys. m³/h, przy wzroście zapotrzebowania rocznego na poziomie 9,4 mln m³.

Nie uwzględniono mogących wystąpić spadków zużycia przez odbiorców istniejących. Analizy nie objęły określenia zapotrzebowania na gaz sieciowy na cele technologiczne, gdyż nie jest to możliwe bez znajomości przyszłego rodzaju zabudowy i charakteru produkcji.

5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.

Transport publiczny

Stan taboru transportu publicznego obecnie nie wskazuje na istnienie niedoborów, które wymagałyby podjęcia natychmiastowej interwencji. Połowa floty autobusów spełnia normy emisji spalin EURO 6, gdy jednocześnie pojazdów z normą EURO 4 lub starszą jest łącznie ok. 16%. Zakładany jest dalszy, sukcesywny rozwój miejskiego transportu publicznego obejmujący zwiększanie udziału pojazdów zeroemisyjnych we flocie autobusów. Przewidywany jest także rozwój infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych oraz tankowania wodoru, niezbędnych do obsługi i prawidłowego działania systemu komunikacji publicznej.

Obecny operator publicznego transportu zbiorowego – MZK Sp. z o.o. oczekuje na realizację zamówienia związanego z zakupem pięciu autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą ładowania pojazdów. W przyszłości Gmina zamierza nabywać dla swojego operatora wewnętrznego kolejne autobusy elektryczne, jeżeli będą istniały możliwości pozyskania dofinansowania do ich zakupu ze środków zewnętrznych, w skali zapewniającej efektywność przedsięwzięcia oraz spełnienie wymogów ustawowych. Zmiany w taborze autobusów będą również pociągały za sobą konieczność rozbudowy i utrzymania niezbędnej infrastruktury do ładowania baterijnych pojazdów elektrycznych oraz tankowania wodoru w przypadku pojazdów z ogniwami wodorowymi. Obecnie planuje się, iż energia elektryczna wykorzystywana do ładowania baterii w pojazdach elektrycznych, będzie w pełni pobierana z sieci energetycznej. Uzasadnione jest rozważanie zastosowania instalacji wykorzystującej odnawialne źródła energii, np. paneli fotowoltaicznych, w celu zwiększenia udziału dostarczenia energii z OZE.

Transport komunalny

W obecnej flocie Urzędu Miasta w Pile znajduje się jeden pojazd elektryczny. Floty jednostek organizacyjnych miasta bazują głównie na pojazdach z silnikami spalinowymi, z dominującą przewagą silników Diesel'a. Obecnie w ramach floty jednej ze spółek miejskich użytkowany jest jeden samochód elektryczny.

Od 1 stycznia 2022 r. wymagany udział pojazdów elektrycznych w łącznej flocie pojazdów obsługujących Urząd Miasta w Pile powinien wynosić nie mniej niż 10%. Poziom ten został już osiągnięty w roku 2021. W przypadku flot poszczególnych jednostek służących do wykonywania zadań publicznych, wymagane jest osiągnięcie łącznego udziału pojazdów elektrycznych i/lub z napędem na gaz ziemny przynajmniej w wysokości 10%. Od 1 stycznia 2025 r. ich udział nie może być mniejszy niż 30%. Zmiany we flocie pojazdów komunalnych będą pociągały za sobą potrzebę budowy i utrzymania niezbędnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych i tankowania pojazdów na gaz ziemny.

Transport prywatny

W związku z postępem technologicznym w dziedzinie akumulacji energii i ładowania baterii, a także ze względu na rosnącą popularyzację pojazdów elektrycznych wśród użytkowników prywatnych, w perspektywie najbliższych lat, będzie wzrastało zapotrzebowanie na ogólnodostępne stacje ładowania pojazdów elektrycznych. Zauważalne staną się również

zmiany zachowania komunikacyjnego społeczeństwa, które wraz z podjętymi przez Gminę Piła działaniami popularyzującymi transport niskoemisyjny, będzie jednocześnie wymagało zmiany wybranych przestrzeni publicznych, w tym również w zakresie rozwiązań Smart City.

Podsumowanie diagnozy stanu aktualnego i potrzeb sektora transportowego

Obecnie, w związku z wymaganym przepisami prawa docelowym udziałem pojazdów zeroemisyjnych wchodzących w skład taboru autobusowego komunikacji publicznej, zachodzi potrzeba stopniowej wymiany autobusów z najniższymi normami emisji spalin na pojazdy zeroemisyjne. Podjęte działania Spółki MZK Sp. z o.o., zapewnią spełnienie warunków ustawowych wymaganych na rok 2021.

Planując zmiany w taborze komunikacji publicznej, wymagane jest również uwzględnienie potrzeb osób niepełnosprawnych, poprzez m.in.: zakup autobusów zeroemisyjnych niskopodłogowych, czy też wdrażanie zapowiedzi głosowych w środku i na zewnątrz pojazdów. Zachodzące zmiany w składzie taboru autobusów, będą również wymagały zabezpieczenia odpowiedniej infrastruktury zasilania pojazdów zeroemisyjnych.

W przypadku zmian zachodzących w systemie komunikacji publicznej istotny jest również rozwój efektywnej informacji pasażerskiej poprzez m.in. wprowadzenie tablic/aplikacji informujących o bieżącym natężeniu ruchu, aktualnym opóźnieniu autobusów, pojawiających się utrudnieniach w ruchu czy też o rozkładzie jazdy w czasie rzeczywistym. Rozwiązania te będą łącznie wpływać pozytywnie na zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego.

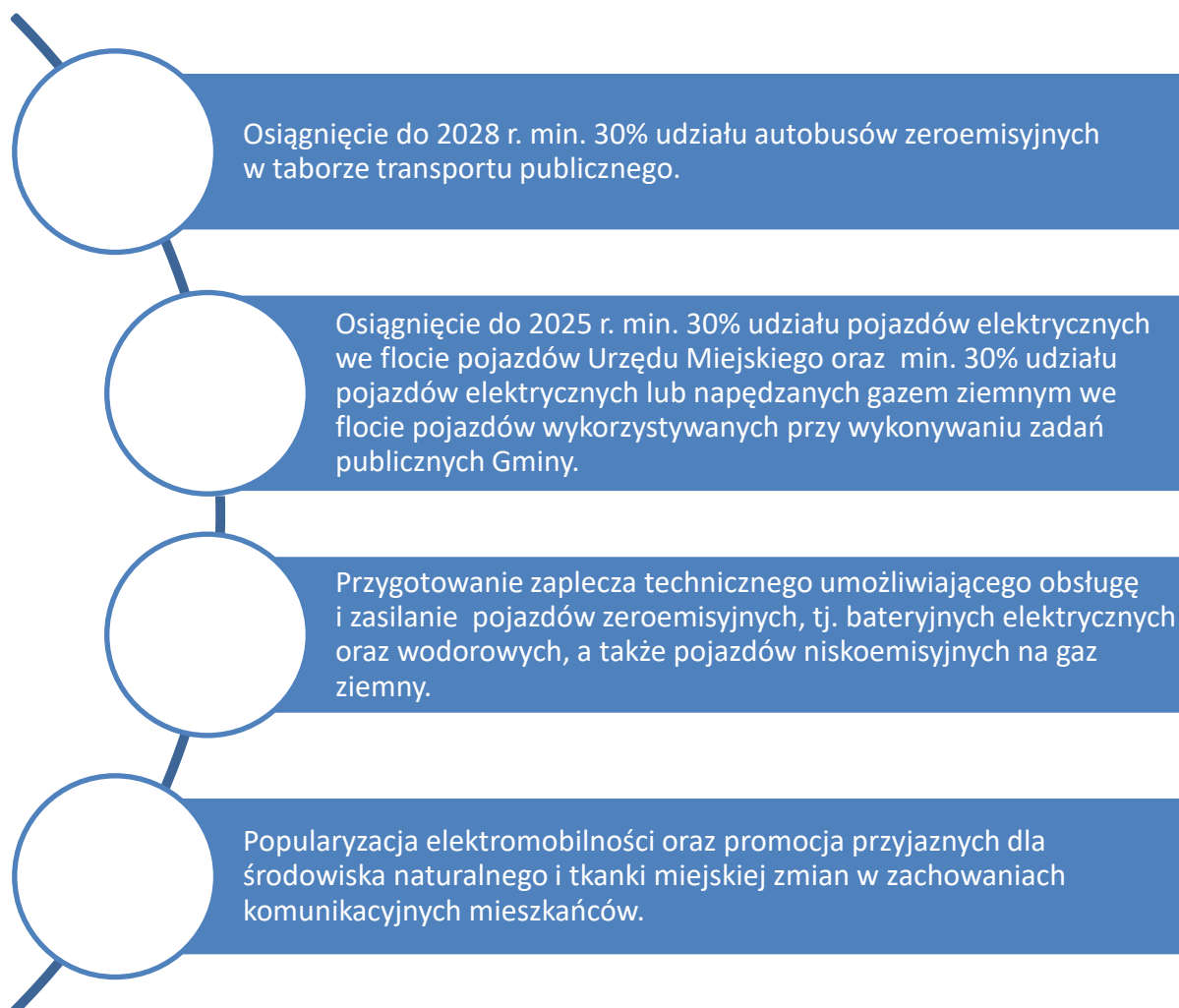
Obowiązujące przepisy prawa pociągają za sobą również potrzebę zmian we flocie pojazdów komunalnych obsługujących Urząd Miejski w Pile i pojazdów wykorzystywanych do wykonywania zadań publicznych. Docelowo do roku 2025, zakładane jest osiągnięcie min. poziomu 30% udziału pojazdów elektrycznych we flocie obsługujących Urząd Miasta w Pile, jak również 30% udziału pojazdów elektrycznych lub CNG w flotach poszczególnych jednostek organizacyjnych Gminy Piła.

Transport prywatny opiera się głównie na wykorzystaniu pojazdów spalinowych. Z roku na rok obserwowany jest jednak stopniowy przyrost liczby samochodów elektrycznych. Akcelerację zmian w tym zakresie będzie wywoływać również powstawanie ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych. Jako zadanie stymulujące proces zmian w zakresie elektromobilności może w przyszłości być uzasadnione społecznie wprowadzenie regulacji stwarzających katalog zachęt dla użytkowników prywatnych pojazdów elektrycznych, takich jak możliwość darmowego parkowania w strefie płatnej lub utworzenie strefy czystego transportu z prawem wjazdu wyłącznie dla pojazdów zeroemisyjnych.

5.2. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne) w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego

Celem Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Piła jest ochrona zdrowia mieszkańców i poprawa jakości życia dzięki ograniczeniu pochodzącej z transportu drogowego emisji zanieczyszczeń do powietrza, uciążliwości akustycznej transportu oraz podniesieniu komfortu podróży. Celem równorzędnym realizacji Strategii jest mitygacja zmian klimatu poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych z sektora transportu.

W wyniku wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności zakłada się osiągnięcie następujących celów strategicznych i operacyjnych, odnoszących się do Gminy Piła:



5.2.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

W wyniku identyfikacji problemów oraz potrzeb sektora komunikacyjnego zdiagnozowane zostały wybrane, następujące priorytetowe obszary rozwoju:

zwiększanie udziału autobusów zeroemisyjnych w taborze miejskiej komunikacji publicznej wraz z przygotowaniem zaplecza technicznego do obsługi pojazdów	rozwój systemu transportu multimodalnego poprzez stworzenie technicznych i ogólnodostępnych rozwiązań
rozwój transportu rowerowego jako transportu zeroemisyjnego	zmniejszenie roli prywatnych pojazdów spalinowych poprzez nadanie priorytetu transportowi zbiorowemu i zwiększenie jego atrakcyjności (m.in. poprzez wprowadzenie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej)
poprawa jakości powietrza (redukcja emisji spalin i hałasu komunikacyjnego) oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do ładowania pojazdów elektrycznych	wprowadzenie i zwiększenie udziału pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów komunalnych
rozwój infrastruktury ładowania prywatnych pojazdów elektrycznych w miejscach publicznych / ogólnodostępnych	działania promocyjno-edukacyjne mające na celu podnoszenie poziomu świadomości społeczeństwa w zakresie ekologicznego transportu
uwzględnianie potrzeb osób niepełnosprawnych w planach rozwoju transportu publicznego	stworzenie systemu zachęt dla użytkowników pojazdów zeroemisyjnych, np. poprzez możliwość bezpłatnego parkowania, udostępnienie wjazdu do strefy czystego transportu, stwarzanie możliwości wypożyczenia pojazdów elektrycznych

Działania zaplanowane do realizacji strategii rozwoju elektromobilności stanowią odpowiedź na zdiagnozowane potrzeby i mieszczą się w wyżej wskazanych obszarach rozwoju. Definicje planowanych działań przedstawiono w rozdziale 6.1.6 Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności.

6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności

W rozdziale 6.1.6. został przedstawiony harmonogram zaplanowanych do realizacji niezbędnych działań zmierzających do osiągnięcia celów strategii rozwoju elektromobilności. Każde z zaplanowanych zadań zawiera definicję opisującą jego zakres.

6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne, wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych

Wdrożenie strategii elektromobilności wymaga zaplanowania odpowiedniego zestawu działań. Zaprojektowanie przedsięwzięć wiąże się z potrzebą uwzględnienia celów wynikających z prawa krajowego oraz dokumentów strategicznych szczebla regionalnego, a także ujęcia planów strategicznych Gminy Piła. Niezbędna jest również dogłębna analiza stanu aktualnego, w celu postawienia właściwej diagnozy, umożliwiającej przyjęcie katalogu skalibrowanych działań, stymulujących rozwój elektromobilności.

Zaplanowane działania mają skutecznie wpływać na upowszechnienie się w Gminie Piła podróżowania w sposób niskoemisyjny oraz zeroemisyjny, tzn. niepowodujący emisji lokalnie w wyniku pracy silnika pojazdu. Do katalogu możliwych rozwiązań zaliczają się m.in. budowa infrastruktury umożliwiającej korzystanie z pojazdów o napędzie elektrycznym i na gaz ziemny, wymiana taboru autobusowego i pojazdów administracji publicznej na elektryczne, w tym wodorowe, a w przypadku pojazdów wykorzystywanych do wykonywania zadań publicznych gminy, również na gaz ziemny. Założeniem strategii rozwoju elektromobilności jest zaplanowanie działań, umożliwiających wygenerowanie pozytywnych skutków dla środowiska i lokalnej społeczności. W rezultacie powinny one przyczynić się do poprawy jakości powietrza, redukcji hałasu komunikacyjnego oraz wzrostu poziomu świadomości społeczeństwa na temat elektromobilności oraz ekologii, niezbędnej dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju w perspektywie dokonujących się zmian. Zakres zaplanowanych działań powinien również stanowić odpowiedź na zidentyfikowane potrzeby systemu transportowego miasta.

W wyniku przeprowadzonej oceny uwarunkowań lokalnych obejmujących m.in. analizę stanu jakości powietrza, systemu energetycznego gminy i planów rozwojowych jednostki samorządu terytorialnego, jak również w rezultacie analizy aktualnego stanu transportu publicznego, komunalnego oraz prywatnego, zdiagnozowano istniejące potrzeby systemu komunikacyjnego w Gminie Piła.

W zakresie rodzajów pojazdów, zastępujących pojazdy spalinowe w transporcie publicznym, strategia rozwoju elektromobilności zakłada wdrożenie działań związanych z wprowadzaniem do taboru komunikacji publicznej pojazdów zeroemisyjnych (akumulatorowych elektrycznych lub wodorowych). W transporcie komunalnym strategia zakłada działania związane z wprowadzeniem do floty pojazdów z napędem elektrycznym oraz na gaz ziemny (CNG/LNG). W części obejmującej transport prywatny, strategia zakłada działania wpływające na podniesienie świadomości społeczeństwa i upowszechnienie elektromobilności, jako

alternatywy dla pojazdów spalinowych, w tym poprzez utworzenie stacji ładowania pojazdów zeroemisyjnych.

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

Obecnie, do rozwiązań dostępnych i wdrożonych w wielu miastach w kraju i na świecie zaliczają się te oparte na wykorzystaniu baterii jako akumulatora energii dla silnika elektrycznego oraz wykorzystujące gaz ziemny. Nie mniej znaną, lecz zdecydowanie mniej powszechną jest technologia oparta na działaniu ogniw paliwowych (tu wodorowych).

6.1.2.1. Pojazdy zasilane elektrycznie

Rodzaje baterii stosowanych w pojazdach elektrycznych

Jednym z najważniejszych elementów funkcjonalnych pojazdu elektrycznego jest układ odpowiedzialny za doprowadzenie energii elektrycznej do pojazdu. Akumulator trakcyjny, potocznie zwany baterią, jest magazynem energii stosowanym do napędzania pojazdów elektrycznych. Składa się z połączonych ze sobą ogniw, które występują w liczbie od kilku do wielu tysięcy, a nawet w postaci całych bloków komórek. Ich równoległe lub szeregowe ułożenie powoduje, że baterie w pojazdach elektrycznych mogą osiągać spore rozmiary i z tego powodu umieszczane są zwykle w podwoziu.

Akumulatory różnią się przede wszystkim długością cyklu życia, składem chemicznym, jak również wagą. Obecnie najpopularniejsze są baterie litowo-jonowe, a zasięg pojazdu na jednym ładowaniu obecnie może sięgać ok. 200 km w przypadku autobusów⁷³.

Ze względu na skład chemiczny baterie litowo-jonowe dzielimy na:

- NMC (litowo-niklowo-kobaltowo-manganowe);
- LTO (litowo-tytanowe);
- LMO (litowo-manganowe);
- LFP (litowo-żelazowo-fosforanowe);
- NCA (litowo – niklowo- kobaltowo – aluminiowe).

Wśród wymienionych wyżej typów największe zainteresowanie producentów pojazdów elektrycznych wzbudzają baterie litowo-niklowo-kobaltowo-manganowe⁷⁴.

Akumulatory trakcyjne (i materiały użyte do konstrukcji) muszą spełniać bardzo wiele, często trudnych do pogodzenia, właściwości m.in.:

- pewność i niezawodność działania;
- długi czas bezawaryjnej pracy bez żadnych zauważalnych zmian pogarszających właściwości użytkowe;
- niskie koszty produkcji i użytkowania;
- brak lub niewielkie obciążenia dla środowiska naturalnego;
- wysoka gęstość energii i użytkowa moc dyspozycyjna, przekładające się na możliwy do przebycia dystans.

W dokumencie „Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych dla Gminy Piła”, dokonano szacunku pojemności baterii autobusów elektrycznych koniecznych do zastosowania w celu obsługi linii wybranych do ewentualnej

⁷³Źródło: <https://www.solarisbus.com/>. Dostęp 21.05.2021 r.

⁷⁴Źródło: <https://ampergo.pl/>. Dostęp 21.05.2021 r.

elektryfikacji. Jako najbardziej optymalną wybrano baterię o pojemności 120 kWh, oszacowano, że czas jej ładowania wynosi w okresie letnim 7,4 min oraz w zimie 12,7 min, przy możliwym przebiegu rzędu 30 – 50 km.

Typy ładowania pojazdów elektrycznych w Polsce

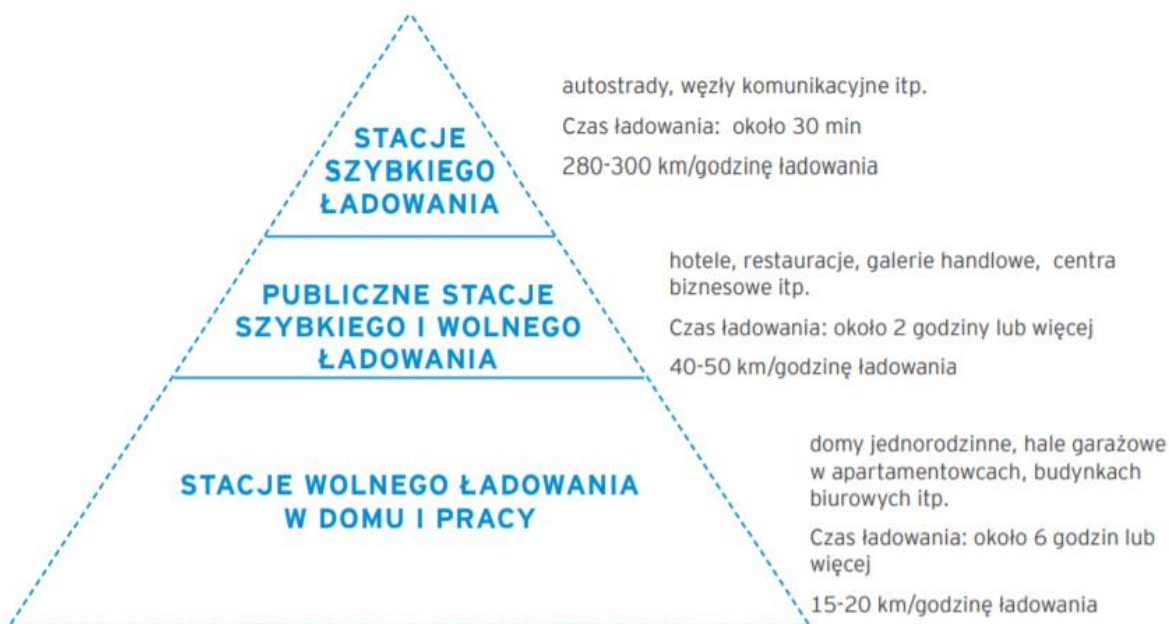
Ładowanie – pobór energii elektrycznej przez pojazd elektryczny, pojazd hybrydowy, autobus zeroemisyjny, pojazd silnikowy niebędący pojazdem elektrycznym, motorower, rower lub wózek rowerowy, w rozumieniu ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym, na potrzeby napędu tego pojazdu⁷⁵.

Punkt ładowania – urządzenie umożliwiające ładowanie pojedynczego pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i autobusu zeroemisyjnego oraz miejsce, w którym wymienia się lub ładuje akumulator służący do napędu tego pojazdu⁷⁵.

Stacja ładowania -urządzenie budowlane lub wolnostojący obiekt budowlany z zainstalowanym co najmniej jednym punktem ładowania⁷⁶.

Stacje ładowania

Rysunek 4. Podział stacji ze względu na usytuowanie oraz czas ładowania pojazdów elektrycznych⁷⁷



Proces ładowania baterii może być przeprowadzony na kilka sposobów. Najpopularniejsze z nich to:

- ładowanie plug-in (złącze wtykowe);
- ładowanie indukcyjne;
- ładowanie pantografowe;
- V2G.

Ładowanie plug-in (złącze wtykowe), jest najpopularniejszą metodą dostępną praktycznie dla wszystkich pojazdów elektrycznych. Za pomocą giętkiego przewodu pojazd połączony zostaje z punktem ładowania. Można rozróżnić dwa typy tego rozwiązania:

⁷⁵ Źródło: Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, Dz.U. 2021 poz. 110

⁷⁶ Źródło: Stacje i punkty ładowania pojazdów elektrycznych. Przewodnik UDT dla właścicieli – zalecane praktyki. 2019 r. Urząd Dozoru Technicznego.

⁷⁷ Źródło: Infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych: wytyczne dla miast. Warszawa 2017 r.

- pierwszy- przewód ładowania jest na wyposażeniu pojazdu, a punkt ładowania wyposażony jest w gniazdo;
- drugi- przewód ładowania stanowi integralną część punktu ładowania, stosowane głównie w punktach ładowania wyższych mocy.

Niektóre pojazdy korzystają z innej metody ładowania. Przeważnie posiadają gniazda i przewód na wyposażeniu, jako opcję ładowania wolniejszego, ale niemal zawsze dostępnego.

Użytkownik pojazdu, podłącza swój pojazd do punktu ładowania za pomocą złącza plug-in. Jest to bardzo prosta i wygodna forma ładowania dla użytkownika końcowego. Po podłączeniu pojazdu do punktu ładowania, układy elektroniczne sprawdzają połączenie komunikacyjne z pojazdem. Następnie komputer pokładowy pojazdu wysyła żądanie ładowania energią o konkretnych parametrach. Komputer punktu ładowania odpowiada na nie, dostosowując napięcie i prądy ładowania do tego żądania. Niektóre punkty są zsynchronizowane z siecią elektroenergetyczną i mogą ograniczać wartość przesyłanej energii. Obecnie produkowane pojazdy często są zaopatrzone w dodatkowe ładowarki przekształcające prąd zmienny jednofazowy na prąd stały, którym ładowane są baterie. Takie rozwiązanie umożliwia ładowanie z powszechnie dostępnych gniazd elektrycznych 230 V. Ze względu na niższą moc, czas ładowania baterii w tym przypadku znacząco się wydłuża.

Ładowarki ścienne (wallboxy), zaopatrzone najczęściej w punkty normalnej mocy. Możliwe jest, ich wyposażenie w magazyny energii. W tym przypadku energia gromadzona jest w baterii ładowarki, a następnie szybko przekazywana do pojazdu. Są w stanie znacznie przyspieszyć naładowanie pojazdu. Nie są wykorzystywane w miejscach ogólnodostępnych.

Ładowarki dużej mocy o sprawności nawet powyżej 95 proc, w przypadku tego rozwiązania należy wziąć pod uwagę, że wymagają efektywnego chłodzenia oraz odpowiedniego przyłącza elektroenergetycznego. Dostępne są jedynie w wersji stacjonarnej. Oferują krótki czas ładowania, o ile bateria pojazdu jest w stanie w krótkim czasie przyjąć znaczną dawkę energii elektrycznej.

Ładowanie indukcyjne - umożliwia bezprzewodowe zasilanie pojazdów napięciem stałym lub przemiennym. Nie występują w tej metodzie styki robocze, które w innych metodach podczas eksploatacji ulegają zużyciu. Ponadto, stacja ładująca nie zakłóca architektury w miejscu jej lokalizacji (np. w obrębie zabytkowej zabudowy). Ten sposób ładowania oparty jest na zjawisku indukcji elektromagnetycznej i wykorzystaniu cewek indukcyjnych. Jedna z cewek umieszczana jest w pojeździe, a druga zainstalowana w miejscu postojowym (punkcie ładowania indukcyjnego) lub w pasie drogowym. W części przydrożnej znajduje się cewka stacji ładującej umieszczona w nawierzchni jezdni, która zasilana jest napięciem o wysokiej częstotliwości, uzyskiwanym w przekształtniku mocy. W podłodze pojazdu znajduje się kolejna cewka będąca zazwyczaj opuszczana na czas ładowania w celu uzyskania maksymalnej sprawności przesyłu bezprzewodowego 90%. Ładowanie indukcyjne jest możliwe bez jej opuszczania, osiągnięta sprawność wynosi wówczas około 80%. Takie rozwiązanie daje możliwość ładowania pojazdu podczas kursu autobusu (na przystankach autobusowych). Jest to szybki bezpieczny sposób ładowania autobusów bez konieczności zjeżdżania do zajezdni. Takie rozwiązania nie są objęte dozorem technicznym, ponieważ układ cewek nie jest uwzględniony, jako punkt ładowania.

Ładowanie pantografowe- jest to szybki sposób ładowania autobusów elektrycznych, może być realizowane podczas szybkich postojów na pętlach. Punkty ładowania tego typu mają duże moce, najczęściej powyżej 50 kW. Polega na przekazywaniu energii elektrycznej poprzez połączenie metaliczne pomiędzy pantografem a szynami zainstalowanymi na dachu autobusu

lub w punkcie ładowania. Konstrukcja obwodowego punktu może zawierać w sobie przetworniki AC/DC lub jedynie obwody wyprowadzone ze stacji transformatorowej umieszczonej nieopodal. W przypadku drugiego rozwiązania przetworniki znajdują się w stojącej w pobliżu szafie. Pantograf, choć wygląda odmiennie, nie różni się zasadą działania od złącza plug-in. Pantograf może być montowany w kilku miejscach. Jednym z wariantów jest montaż pantografu na dachu pojazdu. W tym przypadku pojazd będący bezpośrednio pod punktem ładowania podnosi pantograf do góry tak, aby uzyskać styk z kopolkami ładującymi, a po nawiązaniu komunikacji pomiędzy pojazdem a ładowarką rozpoczyna się ładowanie. Można również zastosować metodę, w której pojazd będący w ruchu wysuwa pantograf. Ten zaś, przemieszczając się w obrębie konstrukcji naprowadzany jest na właściwe miejsce i ładowanie rozpoczyna się, zanim jeszcze autobus stanie na przystanku. Kolejnym sposobem jest wykorzystanie pantografu odwróconego. Polega na opuszczeniu pantografu zamontowanego na konstrukcji wsporczej na złącze umieszczone na dachu pojazdu znajdującego się pod punktem ładowania.

W Pile, poza zajezdnią MZK, przewiduje się zainstalowanie na wybranych pętlach ładowarek pantografowych – o mocy rzędu 400 kW⁷⁸. Niezależnie od powyższego, w celu codziennego pełnego naładowania baterii oraz ich ustabilizowania, przewiduje się montaż w zajezdni ładowarek stacjonarnych – po jednym punkcie zasilającym na każdy autobus elektryczny. W przypadku wdrożenia do eksploatacji kolejnych autobusów elektrycznych przewiduje się realizację inwestycji wspomagających – budowy stacji ładowania:

- odwróconych pantografowych, zlokalizowanych przy wybranej pętli, o mocy wystarczającej do naładowania autobusu do wykonania minimum dwóch kursów i zjazdu do zajezdni;
- wolnego ładowania – w bazie MZK przy ul. Łącznej, o mocy pozwalającej na naładowanie autobusu w czasie nie dłuższym niż 4 godziny;

z odpowiednią rozbudową rozdzielni i sieci zasilających oraz stacji transformatorowych, jeśli będzie to wymagane.

V2G (vehicle-to-grid) - tym sposobie ładowania pojazd stanowi również zasobnik energii, nie tylko dla sieci zewnętrznej, lecz też instalacji budynku lub przekazać zgromadzoną energię do innych magazynów zewnętrznych. By móc wykorzystać technologię V2G, punkt ładowania i pojazd muszą być do tego przystosowane, czyli wyposażone w stosowne oprogramowanie. Ponadto, pod względem konstrukcyjnym, punkt ładowania musi mieć możliwość przetwarzania energii w dwóch kierunkach – z sieci do pojazdu (AC/DC) oraz z pojazdu do sieci (DC/AC).

⁷⁸ Źródło: Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych dla Gminy Piła

Rysunek 5. Modelowa stacja ładowania pojazdów elektrycznych⁷⁹



Punkty ładowania

Każda stacja ładowania pojazdów elektrycznych wyposażona jest w punkty ładowania. Stacje ładowania mogą posiadać punkty ładowania o normalnej mocy lub dużej mocy.

Punkt ładowania o normalnej mocy to punkt, który posiada moc mniejszą lub równą 22 kW, z wyłączeniem urządzeń o mocy mniejszej lub równej 3,7 kW zainstalowanych w miejscach innych niż ogólnodostępne stacje ładowania, w szczególności w budynkach mieszkalnych. Natomiast punkt ładowania o dużej mocy, to punkt o mocy większej niż 22 kW.

W normach IEC 61851 i IEC 62196 zdefiniowano niżej wymienione typy ładowania akumulatorów pojazdu o napędzie elektrycznym prądem przemiennym (AC) i prądem stałym (DC).

⁷⁹ Stacje i punkty ładowania pojazdów elektrycznych. Przewodnik dla operatorów i użytkowników – zalecane praktyki. Urząd Dozoru Technicznego

Typy ładowania prądem przemiennym⁸⁰

Jest to typ ładowania, w którym przetwornik AC/DC znajduje się w pojeździe elektrycznym, gdzie prąd przemienny zamieniany jest na prąd stały, potrzebny do naładowania akumulatorów. Rozróżniamy następujące systemy ładowania prądem przemiennym:

TYPE 1 (AC)

System umożliwia ładowanie samochodów elektrycznych prądem przemiennym jednofazowym lub siłowym. Jest to typ ładowania prądem przemiennym nie większym niż 16 A i napięciem nie większym niż 250 V przy prądzie jednofazowym oraz 480 V przy prądzie siłowym. System głównie rozpowszechniony jest w USA i Japonii.

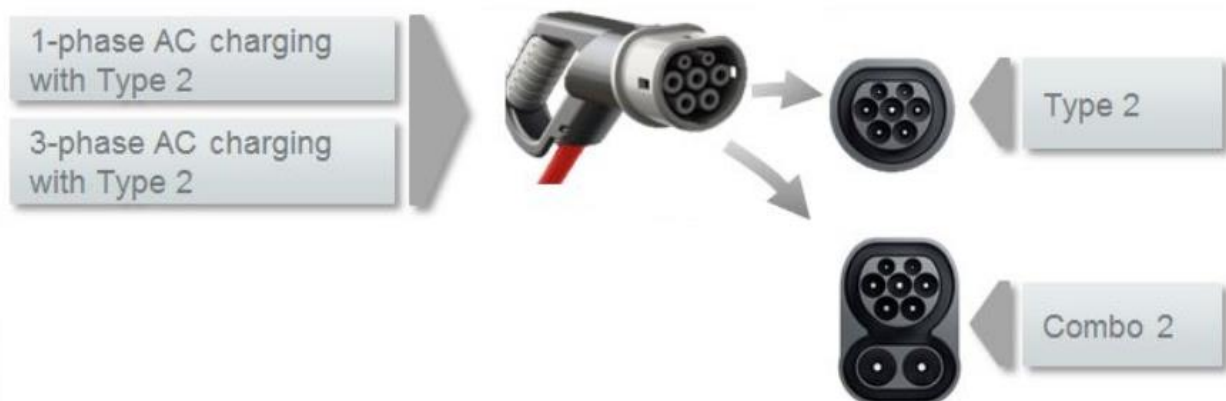
Rysunek 6. System ładowania TYPE 1 (AC)⁸⁰



TYPE 2(AC)

System służy do ładowania samochodów elektrycznych prądem przemiennym jedno oraz trójfazowym. Rozwiązanie to rozpowszechnione w Europie. Zgodnie z normą IEC 61851 jest to typ ładowania prądem przemiennym nie większym niż 32 A i napięciem nie większym niż 250 V przy prądzie jednofazowym oraz 480 V przy prądzie trójfazowym.

Rysunek 7. System ładowania TYPE 2 (AC)⁸⁰



⁸⁰ Źródło: <https://www.udt.gov.pl/typy-ladowania>. Dostęp 24.05.2021 r.

Typy ładowania prądem stałym

Przy ładowaniu prądem stałym, konwersja prądu AC/DC następuje w ładowarce, stąd też do pojazdu elektrycznego bezpośrednio podawany jest prąd stały. Rozróżniamy następujące systemy ładowania prądem stałym:

TYPE 1 (DC) w wersji Combo 1

Jest to złącze podobne do łącza TYPE 1 (AC) z tą różnicą, że zawiera poniżej dodatkowy moduł z dwoma spolaryzowanymi stykami stałoprądowymi „+” i „-”. Podobnie jak w przypadku złącza TYPE 1 (AC) jest to złącze wykorzystywane w Stanach Zjednoczonych.

Rysunek 8. System ładowania TYPE 1 (DC)⁸⁰



TYPE 2 (DC) w wersji Combo 2

Nazywane inaczej „Combo 2” lub CCS (Combined Charging System) umożliwia ładowanie samochodów elektrycznych prądem stałym. Złącze te w stosunku do złącza TYPE 2 (AC) różni się tym, że zawiera dodatkowy dolny moduł podający prąd stały z polaryzacją „+” i „-”. Podobnie jak w przypadku złącza TYPE 2 (AC) jest to złącze rozpowszechnione w Europie. Styki te ze względu na wytrzymałość prądowo napięciową, mogą osiągać maksymalną moc ładowania do 500 kW.

Rysunek 9. System ładowania TYPE 2 (DC)⁸⁰



CHadeMO

Złącze używane jako standard w Japonii do ładowania pojazdów elektrycznych prądem stałym, umożliwia przepływ energii w dwóch kierunkach pomiędzy pojazdem elektrycznym i ładowarką.

Rysunek 10. System ładowania CHadeMO⁸⁰



BG/T DC

Złącze używane jako standard w Japonii do ładowania pojazdów elektrycznych prądem stałym. Podobnie jak CHaDeMO, umożliwia przepływ energii w dwóch kierunkach pomiędzy pojazdem elektrycznym i ładowarką.

Rysunek 11. System ładowania BG/T DC⁸⁰

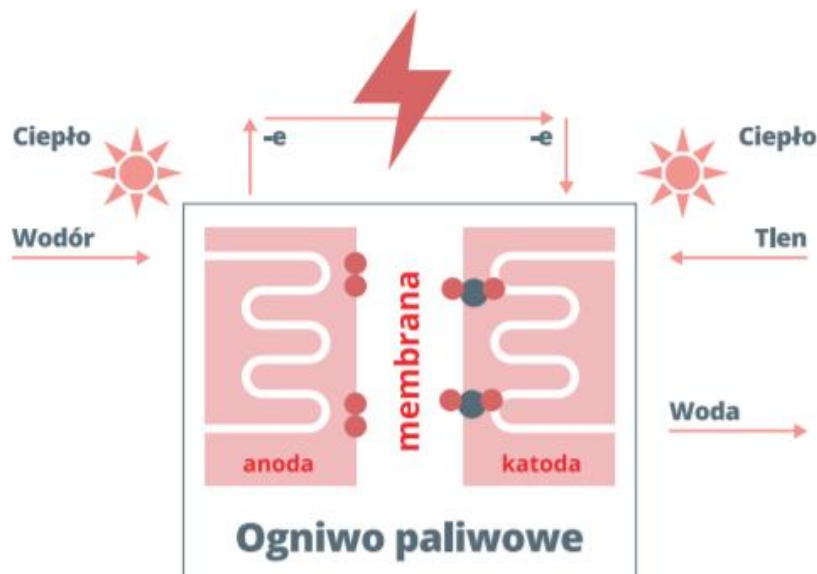


6.1.2.2. Pojazdy o napędzie wodorowym

Elektromobilność kojarzona jest dziś przede wszystkim z samochodami napędzanymi energią elektryczną zmagazynowaną w bateriach litowo-jonowych, mogą one być jednak również napędzane przez energię elektryczną generowaną z wodoru przez ogniwa paliwowe (ang. Fuel Cell Electric Vehicles, FCEV).

Głównym źródłem prądu elektrycznego zastosowanego w pojazdach o napędzie wodorowym są ogniwa wodorowe. Ogniwa wodorowe wykorzystują energię chemiczną wodoru do czystego i wydajnego wytwarzania energii elektrycznej. Jedynymi produktami są elektryczność, woda i ciepło. Ogniwa paliwowe działają jak baterie, natomiast ich zaletą jest fakt, że nie zużywają się ani nie wymagają ładowania. Energia elektryczna wytwarzana jest w sposób ciągły, tak długo, jak długo dostarczane jest paliwo. Ogniwo wodorowe składa się z dwóch elektrod - elektrody ujemnej (lub anody) i elektrody dodatniej (lub katody) - owiniętych wokół elektrolitu. Paliwo, takie jak wodór, jest podawane do anody, a powietrze do katody. W wodorowym ogniwie paliwowym katalizator na anodzie rozdziela cząsteczki wodoru na protony i elektrony, które podążają różnymi drogami do katody. Elektrony przechodzą przez obwód zewnętrzny, tworząc przepływ energii elektrycznej. Protony migrują przez elektrolit do katody, gdzie łączą się z tlenem i elektronami, wytwarzając wodę i ciepło.

Rysunek 12. Uproszczona zasada działania ogniwa wodorowego⁸¹



Koszty użytkowania pojazdów wodorowych, wciąż zdecydowanie przerastają koszty związane z eksploatacją pojazdów elektrycznych i nie sprzyjają popularności tego rodzaju rozwiązania. Należy jednak zwrócić uwagę, że różnica finansowa pomiędzy FCEV a BEV⁸² (Battery Electric Vehicle) maleje wraz ze wzrostem zasięgu pojazdu, a cena pojazdów wodorowych obniżyć się będzie proporcjonalnie do wzrostu popularności tego środka transportu.

Zalety pojazdów na ogniwa wodorowe:

- Duży zasięg bez konieczności tankowania (powyżej 500 km);
- Krótki czas tankowania, zbliżony do czasu tankowania pojazdów konwencjonalnych (3-10 min);
- Wyższa gęstość energii w porównaniu z paliwami kopalnymi (małe zbiorniki);
- Duża efektywność (w przypadku autobusu o długości 12 m, spalanie na poziomie 10 kgH₂/100 km);
- Stacje tankowania wodoru, mogą co do zasady funkcjonować na istniejących stacjach paliw konwencjonalnych;
- Niski poziom hałasu w porównaniu z pojazdami konwencjonalnymi;
- W porównaniu do pojazdów elektrycznych nie posiadają dużych i ciężkich baterii.

Problemem w chwili obecnej jest zaspokojenie ewentualnego zapotrzebowania na wodór. Najtańszym sposobem wytwarzania energii wodorowej w Polsce jest gazyfikacja węgla lub koksu, jednak jest to metoda wysoce niekorzystna z punktu widzenia ochrony środowiska.

Do najbardziej znanych metod otrzymywania wodoru należą:

- Reforming gazu ziemnego;
- Gazyfikacja węgla lub koksu (technologia niekorzystna z punktu widzenia ochrony środowiska);
- Technologia plazmowa;
- Elektroliza wody;
- Fotoelektroliza;
- Metody biologiczne.

⁸¹ Źródło: M. Dorociak, M. Tomecki. Wodór. Paliwo przyszłości. Warszawa, październik 2019 r.

⁸² BEV (Battery Electric Vehicle) - maszyna w pełni elektryczna

Dużą szansę w rozwoju tego rodzaju transportu, niesie z sobą rozwój energii wiatrowej w Polsce. Na dzień dzisiejszy na terenie kraju nie istnieje odpowiednia infrastruktura, umożliwiająca korzystanie z transportu wodorowego, jednak przewiduje się wzrost zainteresowania tym rodzajem napędu, w związku z wprowadzeniem działań zawartych w Polskiej Strategii Wodorowej do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.

Wykorzystanie technologii wodorowych, jest również jednym z kluczowych elementów rozwoju Wielkopolski, czyli bardzo ważnym elementem zatwierdzonej przez Zarząd Województwa Wielkopolskiego, Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS 2030). Miasto Piła od dłuższego czasu przygotowuje się, do wykorzystania, innowacyjnych pod względem gospodarczym i korzystnych pod względem ochrony środowiska, technologii wodorowych⁸³. Obecnie rozważane są możliwości związane z zagadnieniami w obszarach: inwestycyjnym, badawczym i dydaktycznym. Docelowo natomiast wodór ma być w Pile wykorzystany do produkcji taniej i czystej energii oraz napędzenia cichych i przyjaznych dla środowiska autobusów komunikacji miejskiej.

6.1.2.3. Pojazdy na gaz ziemny

CNG (compressed natural gas - sprężony gaz ziemny), to wydajne ekologiczne i niskoemisyjne paliwo silnikowe. Jest mieszaniną lekkich węglowodorów, z czego głównym składnikiem jest metan, który stanowi 90% do 98% jego zawartości. Jest bardziej przyjazne dla środowiska niż konwencjonalne paliwa kopalniane. Podczas jego spalania powstaje mniej spalin, co przyczynia się do obniżenia emisji szkodliwych dla zdrowia cząstek stałych i tlenków azotu⁸⁴. Wartość energetyczna 1 m³ gazu w warunkach normalnych jest w przybliżeniu równa 1 litrowi benzyny. Z punktu widzenia ekologicznego należy również podkreślić fakt, że sprężony gaz ziemny nie jest produktem przerobu ropy naftowej.

CNG wymaga odpowiedniego przygotowania. W toku technicznego dostosowania gazu do użytkowania, gaz sprężany jest do ciśnienia maksymalnego wynoszącego 25-30 MPa, co przebiega przy użyciu wielostopniowych sprężarek gazu o określonej godzinowej wydajności. Ten parametr razem z wielkością magazynu sprężonego gazu stanowi podstawowy czynnik wpływający na czas tankowania pojazdu. Obecnie w Polsce tankowanie pojazdów CNG wymaga posiadania odpowiednich uprawnień.

Silniki zasilane CNG są mniej hałaśliwe niż silniki tradycyjne. Paliwo wolniej się spala z powodu wyższej liczby oktanowej niż w konwencjonalnych paliwach. CNG cechuje się wysoką temperaturą zapłonu oraz wyższą w porównaniu z benzyną, wartością dolnej granicy wybuchowości. Ponieważ sprężony gaz jest lżejszy od powietrza to w przypadku rozszczelnienia zbiornika gazu, CNG rozprasza się w powietrzu. Cechy te przekładają się na bezpieczeństwo wykorzystania paliwa w pojazdach.

Przyglądając się od strony technicznej, instalacja CNG jest korzystniejsza dla silników, niż instalacja LPG⁸⁵, gdyż nie ingeruje ona tak znacząco w system wtryskowy silnika benzynowego, (co ma wpływ na jego żywotność). Silniki z zapłonem samoczynnym wymagają zastosowania iskrowego układu zapłonowego lub wtryskiwania niewielkiej dawki oleju napędowego do komory spalania z jednoczesnym wtryskiem CNG do kolektora dolotowego. Należy również zauważyć, że sprawność silników zasilanych sprężonym gazem ziemnym jest niższa niż silników

⁸³ Źródło: <http://www.pila.pl/>. Dostęp 24.05.2021 r.

⁸⁴ Źródło: <http://pgnig.pl/cng/o-cng>, dostęp 24.05.2021 r.

⁸⁵ Od ang. liquefied petroleum gas) mieszanina propanu i butanu, używana jako gaz, przechowywana w pojemnikach pod ciśnieniem w postaci ciekłej

z zapłonem samoczynnym, czyli zużycie paliwa wzrasta o 15%-20% w stosunku do silników Diesla.

Stacje tankowania CNG składa się z:

- Filtrów;
- Kompresorów;
- Magazynu gazu;
- Dystrybutora gazu.

Na takich stacjach tankować może wiele pojazdów CNG. Stacje umożliwiają tankowanie w cyklach:

- Szybkiego tankowania z magazynów złożonych ze zbiorników wysokociśnieniowych i sprężarek. W przypadku dużych pojazdów tankowanie trwa około 5-7 minut. W przypadku tego rodzaju tankowania należy zwrócić uwagę na fakt obniżenia się gęstości gazu, co przekłada się znacząco na zmniejszoną ilość przejechanych kilometrów;
- Wolnego tankowania, czas tankowania znacznie się wydłuża, ta forma tankowania przewidziana jest do wykorzystania nocą;
- W stacjach przy-domowych lub przy-firmowych za pomocą sprężarek o małej wydajności.

LNG (liquefied natural gas – ciekły gaz ziemny) to gaz ziemny, który w procesie skraplania, zostaje schłodzony do temperatury – 162^o C. Proces ten skutkuje jego oczyszczeniem oraz zwiększeniem gęstości energetycznej przy jednoczesnym zmniejszeniu objętości (o ok. 600 razy). Dzięki temu skroplony gaz ziemny LNG można łatwo transportować w kriogenicznych zbiornikach do dowolnego miejsca na świecie i magazynować⁸⁶.

Zalety zastosowania LNG w transporcie:

- Duży zasięg (około 1200 km na jednym tankowaniu);
- Uniwersalność - Silniki LNG są identyczne jak na CNG a zdolności przewozowe są jak w klasycznych rozwiązaniach na olej napędowy;
- Pewność dostaw od wiarygodnego partnera - PGNiG jest już gotowe do dostarczenia paliwa LNG do pojazdów jak i instalacji tankowania dedykowanej dla floty pojazdów LNG;

Zastosowania LNG w transporcie:

- Pojazdy ciężkie do transportu towarów;
- Pojazdy o dużym rocznym przebiegu;
- Autobusy międzymiastowe.

Na terenie kraju, liczba pojazdów gazowych powoli wzrasta. Obecnie liderem na rynku gazownictwa jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA. Spółka odnotowała wzrost sprzedaży CNG na swoich stacjach o 31 proc. w 2020 roku. Równocześnie został odnotowany ok. 65-proc. wzrost wolumenu sprzedaży tego paliwa w stosunku do roku 2016. W tym momencie spółka dysponuje 17 stacjami tankowania CNG, chce powiększać sieć stacji tankowania w najbliższych latach, a plany na 2021 rok zakładają inwestycje w 23 nowe stacje. Aktywnie rozwija się również segment sprzedaży LNG, głównie dotyczy to sektora transportu publicznego, oraz przemysłu.⁸⁶

⁸⁶ Źródło: <https://pgnig.pl/>. Dostęp 24.05.2021 r.

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

Wśród istotnych czynników branych pod uwagę przy wyznaczaniu elektryfikacji tras rozważa się następujące aspekty:

- zwartość zabudowy mieszkaniowej – ze względu na bardzo niską emisję hałasu, zalecane jest lokowanie przebiegu linii obsługiwanych przez tabor zeroemisyjny na obszarach o dużych skupiskach ludności;
- intensywność dobowego i rocznego wykorzystania taboru – wprowadzane pojazdy elektryczne powinny być eksploatowane w maksymalnym wymiarze czasu;
- odpowiednią gęstość sieci przystanków – ze względu na uwarunkowania techniczne, autobusy elektryczne powinny obsługiwać w pierwszej kolejności linie, na których dochodzi do częstego zatrzymywania i rozpędzania pojazdów;
- ukształtowanie terenu – obecnie z przyczyn technicznych preferowane jest lokowanie autobusów elektrycznych na liniach, które nie odznaczają się szczególnie dużą różnicą wysokości terenu (wzniesień i spadków profilu pionowego trasy);
- możliwość wykorzystania czasu postojów wyrównawczych na doładowanie baterii;
- występowanie kongestii – zachodzi preferencja wyboru tras, na których dochodzi do zjawiska kongestii drogowej, z czym związane są częste zatrzymania i starty autobusu elektrycznego pomiędzy przystankami;
- występowanie przebiegu trasy przez strefy uspokojonego ruchu (np. tempo 30) lub planowanych obszarów o podwyższonych walorach przyrodniczych i architektonicznych.

Przedstawiona poniżej lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania wynikają z przeprowadzonej w roku 2018 Analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych dla Gminy Piła, w której zostały wskazane cechy dotyczące linii komunikacyjnych, które powinny być brane pod uwagę na etapie tworzenia planów elektryfikacji tras, jak również wskazane zostały proponowane rozwiązania koncepcyjne.

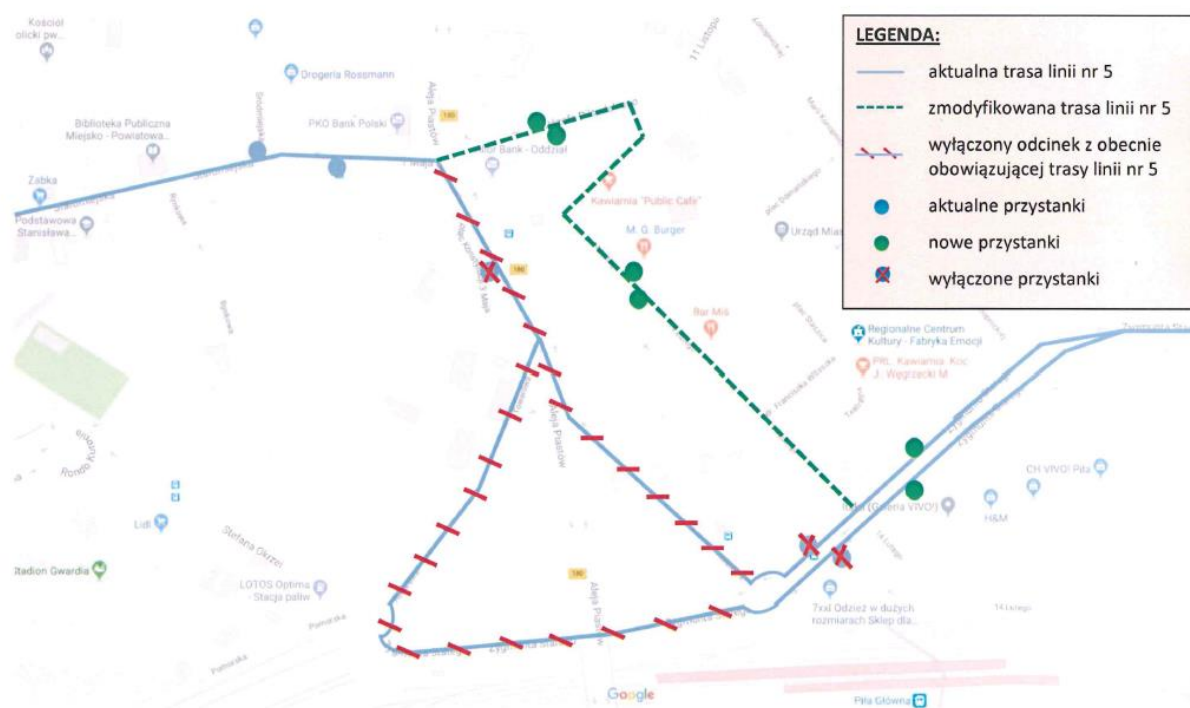
W celu wyboru linii optymalnych do elektryfikacji, na etapie przygotowania AKK przeprowadzona została analiza wielokryterialna, uwzględniająca aspekty środowiskowe, wizerunkowe, ekonomiczne oraz społeczne, zgodnie z którymi, określono rekomendacje w zakresie alokacji autobusów elektrycznych na liniach komunikacyjnych w zależności od charakteru tras – pojazdy takie mogą być przeznaczane do obsługi danej linii przede wszystkim w sytuacji, gdy:

- obsługują one obszary miejskie o intensywnej zabudowie wielorodzinnej;
- występuje duża intensywność dobowego i rocznego wykorzystania taboru;
- ma miejsce wysoka dostępność przestrzenna przystanków – cechy techniczno-eksploatacyjne elektrobusów predestynują je do obsługi linii o dużej gęstości przystanków;
- trasa ma względnie płaski profil pionowy – przy obecnym zaawansowaniu i sprawności procesu rekuperacji powinno się preferować linie bez znacznych deniwelacji w przebiegu trasy;
- linia stanowi element systemu skoordynowanej obsługi obszaru zurbanizowanego wieloma liniami – wymagane synchronizacją rozkładów jazdy dłuższe postoje wyrównawcze na pętlach mogą być dzięki temu efektywnie wykorzystane na doładowanie zasobników energii;
- jest ona podatna na kongestię drogową – jej trasa charakteryzuje się dużą liczbą zatrzymań autobusów pomiędzy przystankami i niewielką prędkością jazdy pomiędzy tymi zatrzymaniami;
- niska prędkość techniczna zdeterminowana jest także przyczynami innymi niż kongestia (np. przebieg trasy przez strefy ograniczonego ruchu – z pierwszeństwem pieszych i rowerzystów, obszary uspokojonego ruchu „Tempo 30” i inne);

- przebieg trasy obejmuje planowane przyszłe strefy ekologiczne dla pojazdów mechanicznych (w szczególności okolice obiektów zabytkowych).

Liniami komunikacyjnymi, które w roku 2018 najlepiej spełniały kryteria obsługi taboru zeroemisyjnym, były w Pile trzy linie podstawowe: 1, 3 i 5 oraz – ewentualnie – wybrane linie uzupełniające, których trasy obejmują centralną część miasta, tj. linie: 0, 2, 9, 12, 14, 15 i 16. Trasy każdej z linii podstawowych prowadzą przez obszary miasta o intensywnej, wielorodzinnej zabudowie mieszkaniowej, a także intensywnej śródmiejskiej zabudowie usługowo-mieszkaniowej, o gęstej sieci przystanków, na których wysoka częstotliwość kursowania autobusów, powoduje określoną uciążliwość dla mieszkańców, ze względu na emisję hałasu i zanieczyszczeń. W związku z elektryfikacją taboru w roku 2022, spółka planuje zmianę trasy linii nr 5. Poniżej przedstawiono mapę planowanej zmiany trasy linii nr 5.

Rysunek 13. Mapa z planowaną zmianą trasy linii nr 5, podczas wprowadzenia autobusów o napędzie elektrycznym w 2022 MZK Piła Sp. z o.o.⁸⁷



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

Wymagania zawarte w ustawie o publicznym transporcie art.15 ust.1 nakładają na organizatora transportu zbiorowego konieczność badania i analizy potrzeb przewozowych w publicznym transporcie zbiorowym, z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej zdolności ruchowej.

Zgodnie z art. 9 ust. 1 pkt 1 lit. uptz obowiązkiem gminy liczącej, co najmniej 50 tys. mieszkańców jest opracowanie planu transportowego. W art. 12 ust. 1 pkt 2 i 6 w zw. z ust. 2 pkt 4 uptz, znajdują się szczegółowe informacje dotyczące takiego opracowania. Plan transportowy powinien określać m.in. ocenę i prognozy potrzeb przewozowych oraz pożądany

⁸⁷ Źródło: Dane MZK Sp. z o.o. pismo z dnia 26.03.2021 r.

standard usług przewozowych, z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych oraz z ograniczoną zdolnością ruchową.

W związku z tym, że przepisy dotyczące praw pasażerów zakazują dyskryminacji osób niepełnosprawnych i o ograniczonej sprawności ruchowej oraz przewidują uprawnienie do odszkodowania za utratę lub uszkodzenie sprzętu służącego do poruszania się w razie wypadku, konieczne jest zapewnienie pełnych informacji dotyczących ich uprawnień. Informacje te powinny być zamieszczone także w Internecie. Ma to istotny wpływ na dostępność publicznego transportu zbiorowego, w szczególności w zakresie, za jaki odpowiadają kierowcy autobusów. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 kwietnia 2012 r. w sprawie rozkładów jazdy (Dz.U. 2018 poz. 202) § 3 ust. 1 pkt 10 nakłada obowiązek oznaczania w rozkładzie jazdy linii komunikacyjnej, na której wszystkie kursy są wykonywane środkami transportowymi przystosowanymi do przewozu osób niepełnosprawnych lub osób o ograniczonej zdolności ruchowej. Brak takich oznaczeń zdecydowanie utrudnia niepełnosprawnym planowanie podróży.

Dla osób niepełnosprawnych sensorycznie istotny wpływ na dostępność pojazdów publicznego transportu zbiorowego ma wyposażenie tych pojazdów zewnętrzne i wewnętrzne audiowizualne systemy informacyjne.

Wpływ na dostępność publicznego transportu ma nie tylko tabor komunikacji publicznej, ale również infrastruktura przystankowa. Organizator publicznego transportu zbiorowego jest zobowiązany, na podstawie art. 15 ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy o publicznym transporcie zbiorowym, do zapewnienia odpowiednich warunków funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego, również w zakresie standardów dotyczących przystanków komunikacyjnych.

Dodatkowo obszar powiatu pilskiego, objęty jest Powiatowym Programem Działań na Rzecz Osób Niepełnosprawnych na lata 2021 – 2027. Podstawowym założeniem Programu jest dążenie do stworzenia kompleksowego systemu wsparcia osób niepełnosprawnych i wdrożenie rozwiązań, które umożliwią im samodzielne oraz niezależne życie. Cele dokumentu, będą realizowane poprzez szereg zadań w tym również dotyczących bezpośrednio transportu. W ramach działania 6. Likwidacja barier transportowych, planowany jest zakup środków transportu dostosowanych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami dla jednostek organizacyjnych powiatu oraz organizacji pozarządowych.

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

Urząd Dozoru Technicznego opublikował dokument pn „Stacje i punkty ładowania pojazdów elektrycznych - Przewodnik UDT dla operatorów i użytkowników – zalecane praktyki”. W przewodniku tym znajdują się m.in. wskazówki lokalizacji punktów i stacji ładunku pojazdów elektrycznych.

Stacja ładowania powinna posiadać następujące cechy:

- posiadać łatwy dostęp dla dużej liczby obecnych i potencjalnych posiadaczy pojazdów elektrycznych, w tym osób niepełnosprawnych, zgodnie z zasadą uniwersalnego projektowania;
- dobrą widoczność i jednoznaczne oznakowanie;
- powinna być dostosowana do potrzeb klientów związanych z założonym czasem ładowania, rodzajem wtyczki, poziomem mocy oraz innymi parametrami;
- atrakcyjną lokalizację, aby osoba korzystająca miała możliwość zagospodarowania czasu.

Aby wyznaczyć lokalizację warto wziąć pod uwagę grupę docelowych użytkowników i spodziewanych parametrów ładowania. Stacje ładowania można zainstalować w wielu miejscach np.:

- galerie handlowe i hipermarkety;
- parkingi garażowe;
- ogólnodostępne stacje prywatnych właścicieli;
- stacje benzynowe;
- hotele;
- okolice budynków użyteczności publicznej.

Atrakcyjność stacji oraz punktów ładowania rośnie w przypadku, gdy użytkownik nie musi beczynnie czekać na zakończenie procesu ładowania. Możliwość ładowania baterii podczas zakupów, wizyty w restauracji, u lekarza czy seansu kinowego przyciąga klientów. Parking wyposażony w punkt ładowania będzie po prostu bardziej funkcjonalny. Stacje wybudowane na terenie posesji prywatnej, które zostały zaopatrzone w system pomiarowo-rozliczeniowy oraz spełniają wymogi zawarte w ustawie, są traktowane wraz ze stanowiskiem postojowym, jako ogólnodostępna stacja ładowania

Stacje benzynowe usytuowane przy autostradach i innych drogach mieszczących się w pewnej odległości od miast, wymagają punktów szybkiego ładunku. Optymalnym rozwiązaniem będą punkty dużej mocy.

W przypadku hoteli możliwe jest zainstalowanie wielu gniazd do pracy symultanicznej. Goście hotelowi będą mieli możliwość użytkowania ich np. nocą.

Najważniejszą kwestią dotyczącą lokalizacji stacji punktów ładowania jest bezpieczeństwo użytkowników oraz osób postronnych. Rozpatrywanymi aspektami bezpieczeństwa są w tym przypadku zarówno zdrowie i życie ludzi oraz środowiska, w tym zwierząt, jak i bezpieczeństwo mienia oraz danych osobowych i danych z systemów płatności elektronicznych. Punkty ładowania pojazdów elektrycznych ze względu na ich usytuowanie w miejscach publicznych, dostępne w nich duże moce elektryczne oraz stosowane w nich rozwiązania teleinformatyczne, stwarzają szereg zagrożeń.

Lokalizacja stacji oraz punktów ładowania pojazdów jest wybierana na zasadzie kompromisu między wygodą użytkownika, a bezpieczeństwem i możliwościami systemu energetycznego.

Lokalizując punkty ładowania pojazdów elektrycznych, należy uwzględnić:

- ich parametry, specyfikę, przewidywane obciążenie;
- zużycie eksploatacyjne;
- możliwość przypadkowego uszkodzenia w wyniku kolizji z pojazdem lub w wyniku dewastacji;
- ewentualne awarie.

Dogodnymi lokalizacjami dla umiejscowienia stacji ładowania pojazdów elektrycznych w Pile są rejony o znaczeniu przestrzenno-funkcyjnym dla miasta. Do takich miejsc należy zaliczyć teren przy Placu Staszica, pas drogowy przy ul. Pl. Zwycięstwa oraz ul. Łącznej. Analizowane obszary posiadają jednocześnie potencjał w postaci istniejących miejsc parkingowych.

Awarie na stacjach ładowania, zdarzają się rzadko. Jednak mamy do czynienia z wysokimi mocami energii elektrycznej. W przypadku awarii może dojść do powstania wysokiej temperatury i przepływu prądu przez uszkodzone elementy instalacji nieprzystosowanej do jego przewodzenia. Poprawnie działające zabezpieczenia w przypadku awarii odcinają zasilanie całej stacji. Sprawne zabezpieczenia odpowiednio wyposażonego punktu ładowania zapewnią

bezpieczeństwo przed porażeniem elektrycznym. Wysoka temperatura i zwarcia bywają przyczyną zapłonu, dlatego stacje ładowania umiejscawia się nie tylko poza strefami zagrożenia wybuchem, ale też z dala od potencjalnych źródeł zapłonu. Urządzenia powinny się instalować w miejscach dla nich przeznaczonych np. wallbox garażowy może nie być odporny na zimowe temperatury zewnętrzne lub deszcz. Należy pamiętać, że wszelkiego rodzaju urządzenia elektryczne wydzielają podczas pracy ciepło. W miejscach ich instalacji należy uwzględnić odpowiednią wentylację.

Ochrona przeciwporażeniowa - polega głównie na zabezpieczeniu elementów dostępnych części przewodzących i ukryciu pozostałej niebezpiecznej części instalacji. Jest to obowiązek nałożony na producenta urządzeń elektrycznych.

Ochrona danych podczas płatności - ochrona płatności elektronicznych powinna spełniać standardy takie, jakie określono dla innych urządzeń tego typu, np. parkometrów, terminali płatniczych. W tym celu stosuje się odpowiednio dobrane środki konstrukcyjne:

- obudowy, które mogą zostać otwarte tylko z użyciem odpowiednich narzędzi;
- dostęp do interfejsów programistycznych zastrzeżony dla osób z właściwym narzędziem, kluczem lub hasłem;
- odpowiednia infrastruktura sprzętowa i programowa połączeń komunikacyjnych;
- odpowiedni nadzór i diagnostyka.

Uwzględniając fakt, że ze stacji ładowania pojazdów będą korzystały osoby o różnym doświadczeniu i sprawności ruchowej oraz mając na uwadze możliwość działań destrukcyjnych, warto wdrożyć również zabezpieczenia fizyczne w postaci:

- progów spowalniających, wymuszające zwolnienie prędkości pojazdu przed wjazdem na stację ładowania;
- słupki lub barierki ochronne, które zabezpieczają przed uderzeniem;
- pokrywy mechaniczne, zabezpieczające m.in. gniazda punktu ładowania przed wilgocią;
- ochrona przeciw wandalom, minimalizowanie części odstających, łatwych do uszkodzenia, monitoring, oświetlenie stałe lub aktywowane przez czujnik ruchu, szczelne zamknięcie obudowy, alarm antysabotażowy, pokrycie wykończeniowe farbą antyplakatową czy przeciw graffiti;
- dodatkowe udogodnienia, jak wiaty dla kierowców oczekujących na zakończenie procesu ładowania.

6.1.5.1. Realizacja planów dotyczących transportu publicznego z dostosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych

W dokumencie: Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Piłskiego na lata 2016 – 2026, znajdziemy plany dotyczące preferencji wyboru rodzaju środków transportu wynikające z potrzeb osób niepełnosprawnych. Celem likwidacji barier, należy:

- zwiększyć udział autobusów z niską podłogą;
- stosować podwyższone perony przystankowe dopasowane do poziomu pierwszego stopnia w autobusach;
- stosować oznaczania stref bezpieczeństwa przy krawędziach peronowych przystanków (np. poprzez użycie innej faktury powierzchni peronowej),
- zlikwidować bariery terenowe na trasach dróg dojścia pomiędzy przystankami a źródłami i celami podróży;
- stosować obniżenie krawężników, azyli dla pieszych na środku dróg, innej faktury nawierzchni wyróżniającej je z przestrzeni chodnika i jezdni,

- unikać budowania przejść podziemnych lub nadziemnych w układzie drogowym,
- stosować odpowiednie czcionki na rozkładach przystankowych (wielkość czcionki należy konsultować z organizacjami społecznymi zrzeszającymi osoby niewidome i ociemniałe).

Dodatkowo pojazdy komunikacji zbiorowej powinny być wyposażone w sprawny system informacji wizualnej (dla osób niesłyszących lub słabosłyszących) oraz system informacji dźwiękowej (dla osób niewidzących i ociemniałych). Dostosowanie transportu publicznego do potrzeb osób niepełnosprawnych, niesie za sobą również ogólną poprawę, jakości tego środka transportu dla pozostałych użytkowników.

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

Harmonogram niezbędnych działań inwestycyjnych został zaplanowany na lata 2021-2030. Plan działań został sporządzony na bazie głównych obszarów wsparcia elektromobilności, a także działań z zakresu Smart City oraz działań administracyjnych i edukacyjnych. Niezmiernie ważnym jest, by wszystkie przedsięwzięcia inwestycyjne spełniały warunki projektowania uniwersalnego i uwzględniały potrzeby osób z różnymi niepełnosprawnościami, osób z czasowym ograniczeniem sprawności, rodziców z wózkami dziecięcymi oraz osób starszych. Dlatego też planowane rozwiązania zostaną dostosowane do potrzeb wymienionych powyżej grup społecznych na etapie ich projektowania.

Poniżej przedstawiono harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Piła. Każdemu działaniu nadano definicję określającą jego zakres oraz wskazano jego ramy czasowe.

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Tabela 40. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności

Nr zadania	Działanie	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Okres realizacji	
1	Zakup autobusów zeroemisyjnych wraz z niezbędną infrastrukturą dla utworzenia zaplecza technicznego do obsługi autobusów elektrycznych oraz wodorowych	Gmina Piła	2021	2025
2	Dalsza wymiana autobusów na zeroemisyjne oraz rozwój infrastruktury technicznej do obsługi pojazdów zeroemisyjnych (z uwzględnieniem Analizy kosztów i korzyści)	Gmina Piła	2025	2028
3	Rozwój infrastruktury drogowej oraz infrastruktury transportu publicznego w celu nadania priorytetu transportowi publicznemu	Gmina Piła	2021	2030
4	Wsparcie rozwoju miejskiego transportu rowerowego w Gminie Piła	Gmina Piła	2021	2025
5	Rozbudowa systemu dróg rowerowych na terenie Gminy Piła	Gmina Piła	2021	2030
6	Modernizacja floty pojazdów jednostek organizacyjnych Gminy Piła poprzez zakup pojazdów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych	Gmina Piła	2021	2025
7	Modernizacja floty pojazdów Urzędu Miasta Piły poprzez zakup pojazdów zeroemisyjnych	Gmina Piła	2021	2025
7	Budowa infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych oraz zasilanych gazem ziemnym w ogólnodostępnych miejscach publicznych	Gmina Piła / Skarb Państwa	2021	2030
9	Prowadzenie działań pozainwestycyjnych zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie ekologicznego transportu oraz promujące elektromobilność i komunikację publiczną	Gmina Piła	2021	2030

6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii

Strategia Rozwoju Elektromobilności jest dokumentem, który określa cele oraz kierunki zmierzające do stworzenia odpowiednich warunków do rozwoju elektromobilności na terenie jednostki samorządu terytorialnego.

Przy wdrażaniu strategii zaangażowane będą jednostki organizacyjne Gminy Piła. Realizację założeń dokumentu powierza się Prezydentowi Miasta Piły. Przy realizacji wybranych zadań, głównie związanych z rozwojem elektromobilności w sektorze prywatnym, zaangażowani mogą być przedstawiciele biznesu oraz podmioty Skarbu Państwa.

6.1.8. Analiza SWOT

Analiza stanu obecnego w zakresie systemu transportowego oraz szeroko pojętych czynników, które mogą na niego wpływać, pozwoliła na określenie mocnych oraz słabych stron miasta pod kątem rozwoju elektromobilności. Jednocześnie wiedza na temat realizowanych i planowanych działań pozwoliła na ocenę szans i zagrożeń w zakresie wdrożenia przyjętych założeń.

W ramach poniższej tabeli wyszczególniono tylko te elementy, które mają bezpośrednie lub przynajmniej pośrednie przełożenie na kwestie transportowe.

Tabela 41. Analiza SWOT⁸⁸

Mocne strony
<ul style="list-style-type: none"> – obecność autobusów hybrydowych w taborze komunikacji miejskiej – funkcjonowanie zorganizowanej komunikacji miejskiej podlegającej miastu – realizacja umowy na dostawę pierwszych pięciu autobusów elektrycznych – dobrze rozwinięta sieć energetyczna
Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> – słabo rozwinięta infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych – brak stacji tankowania wodorem oraz CNG/LNG – brak systemu roweru miejskiego – brak wypożyczalni elektrycznych pojazdów osobowych – duży udział podróży realizowanych indywidualnymi samochodami
Szanse
<ul style="list-style-type: none"> – aktywność miasta Piły w różnego rodzaju organizacjach/strukturach, które zajmują się propagowaniem rozwijania technologii wodorowych np. Pilska Grupa Wodorowa, Wielkopolska Platforma Wodorowa, porozumienie z Orlenem – duża aktywność inwestycyjna miasta Piły w zakresie budowy i wdrażania nowoczesnych technologii komunikacyjnych, w tym SDIP, zintegrowane centrum przesiadkowe, inteligentne oświetlenie, inteligentne rozwiązania komunikacyjne na skrzyżowaniach – możliwość otwarcia komunikacyjnego miasta Piły na rzekę Gwdę – możliwość pozyskania dofinansowania ze środków zewnętrznych – co raz większa świadomość ekologiczna mieszkańców – wzrost zainteresowania zagadnieniem elektromobilności wśród mieszkańców – ukierunkowanie polityki krajowej oraz unijnej na rozwój i wspieranie elektromobilności oraz transportu zbiorowego – komercyjny rozwój ogólnodostępnych stacji ładowania (w tym przez operatorów stacji paliw) – wzrost liczby pojazdów elektrycznych

⁸⁸ Źródło: Opracowanie własne

- współpraca i możliwość rozwoju transportu w ramach realizacji Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Pilskiego na lata 2016 – 2026
- możliwości rozwoju infrastruktury drogowej poprzez budowę sieci stacji ładowania pojazdów elektrycznych

Zagrożenia

- niekorzystne procesy demograficzne (konieczność odpowiedniego dostosowywania infrastruktury do potrzeb osób o ograniczonej sprawności)
- wysokie koszty zakupu pojazdów elektrycznych (w odniesieniu do tradycyjnych alternatyw)
- zmienne, wysokie ceny energii elektrycznej
- rosnąca liczba zarejestrowanych pojazdów prywatnych
- wysokie koszty realizacji inwestycji związanych z rozwojem infrastruktury
- brak wystarczających środków własnych na bieżące utrzymanie dróg (remonty, inwestycje)
- rosnące koszty utrzymania infrastruktury i taboru transportu publicznego.

6.2. Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności

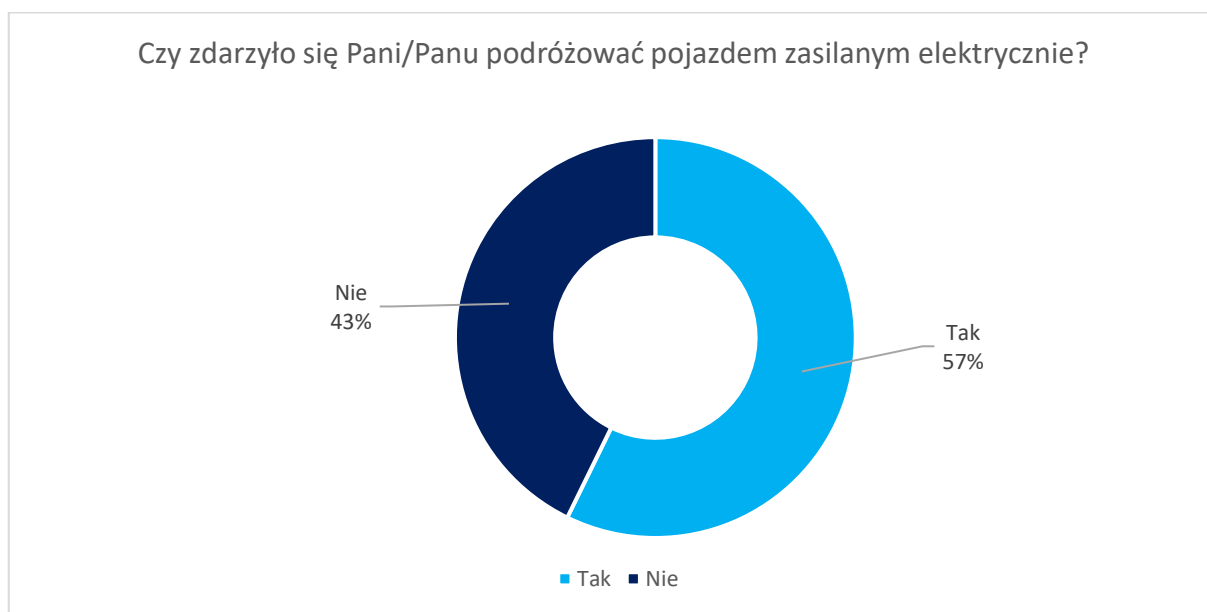
Niniejszy dokument jest opracowaniem strategicznym i jego przygotowanie powinno odbywać się przy ścisłym udziale mieszkańców. W tym celu informacje na temat strategii, były zamieszczane na bieżąco na stronie internetowej Gminy.

Projekt "Strategii rozwoju elektromobilności dla miasta Piły" został wyłożony do publicznego wglądu w Urzędzie Miasta Piły w terminie od 25 czerwca 2021 roku do dnia 26 lipca 2021 roku.

Dodatkowo, istotnym działaniem partycypacyjnym było również zaproszenie mieszkańców do wypełnienia ankiety. Ankieta została udostępniona w wersji elektronicznej na stronie Urzędu Miasta. W ankietyzacji wzięło udział 138 mieszkańców miasta, w różnym wieku lecz z przeważającą liczbą mieszkańców powyżej 36 roku życia (74% uczestników). W ankiecie uczestniczyli zarówno mężczyźni (54%) jak i kobiety (46%).

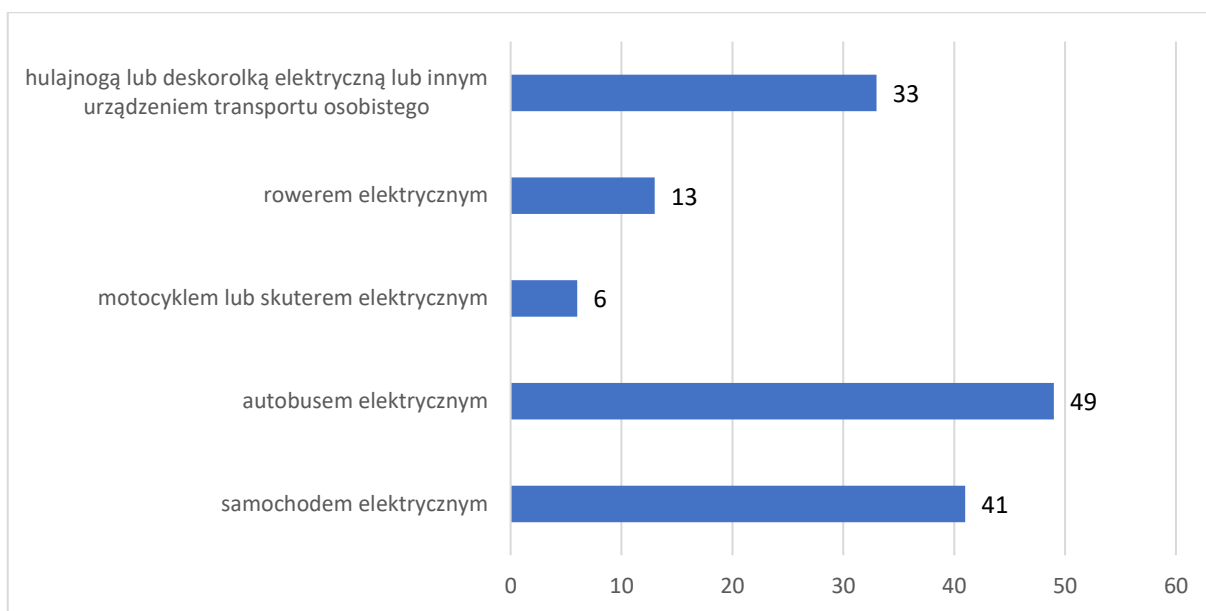
Poniżej przedstawiono szczegółowe wyniki ankietyzacji w odniesieniu do kolejno zadanych pytań.

1. Czy zdarzyło się Pani/Panu podróżować pojazdem zasilanym elektrycznie?



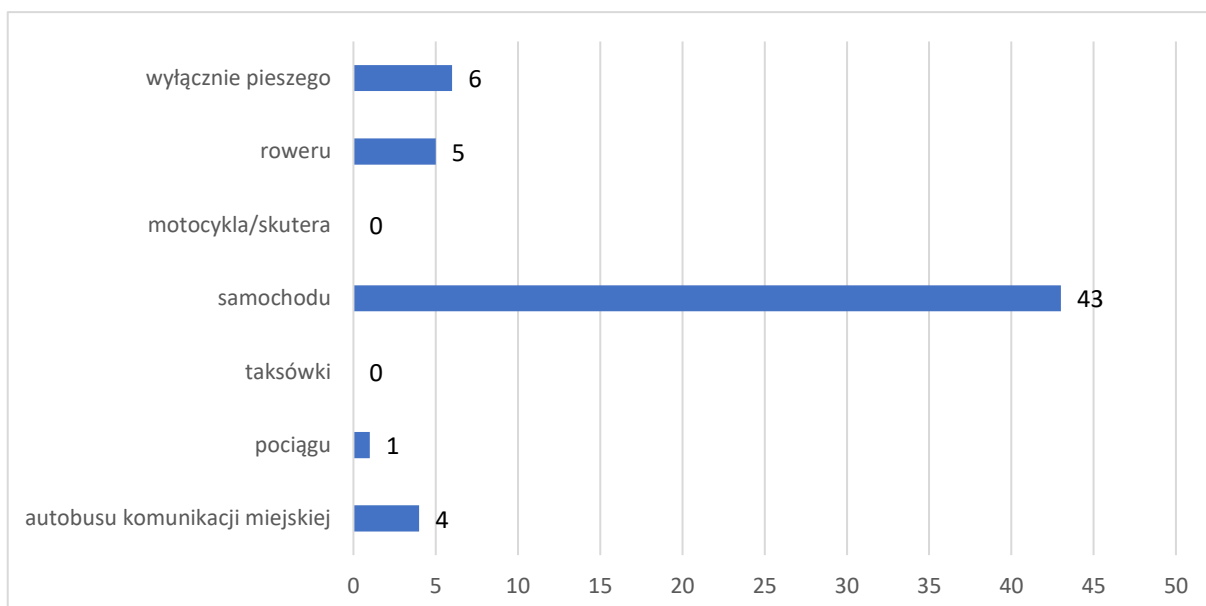
Z przeprowadzonego badania wynika, że ponad połowa uczestników ankietyzacji, podróżowała pojazdem o napędzie elektrycznym.

2. Jakimi pojazdami elektrycznymi dotychczas zdarzyło się Pani/Panu podróżować?



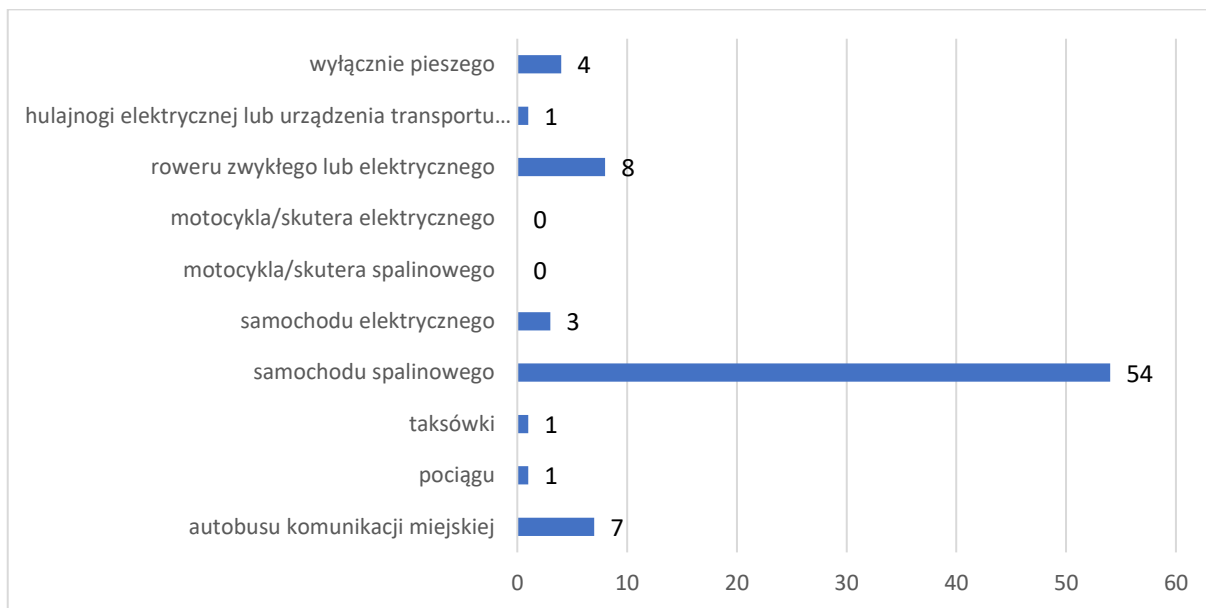
Spośród ankietowanych, którym zdarzyło się podróżować pojazdem zasilanym elektrycznie (79 respondentów), najwięcej wskazało autobusy (62% ankietowanych) oraz samochód elektryczny i urządzenie transportu osobistego. Najmniej popularny był rower, motocykl czy skuter napędzane elektrycznie.

3. Jakiego środka transportu najczęściej Pani/Pan używa do codziennego przemieszczania się? (dotyczy części respondentów, którzy nie posiadają doświadczenia podróżowania pojazdem elektrycznym)



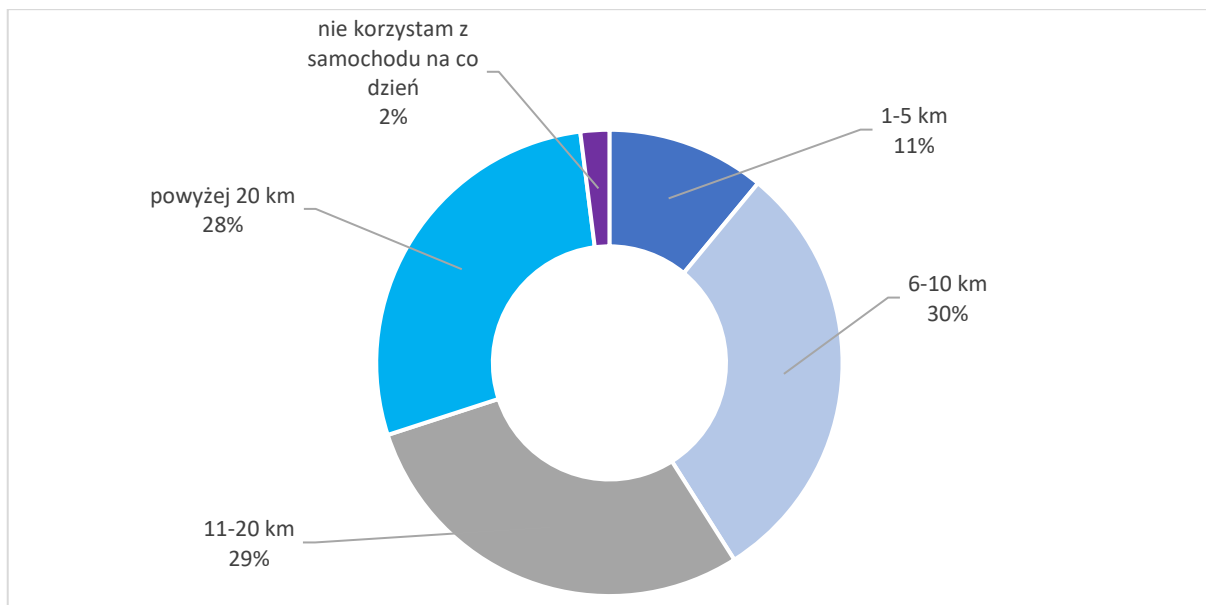
Spośród respondentów, którzy nie mieli okazji podróżować pojazdem zasilanym elektrycznie (łącznie 59 osób biorących udział w ankietowaniu), najpowszechniejszym środkiem transportu jest samochód osobowy (73% ankietowanych). Na podróż pieszo lub rowerem zwykle decyduje się blisko co piąty ankietowany.

4. Jakiego środka transportu najczęściej Pani/Pan używa do codziennego przemieszczania się? (dotyczy części respondentów, którzy posiadają doświadczenie podróżowania pojazdem elektrycznym)



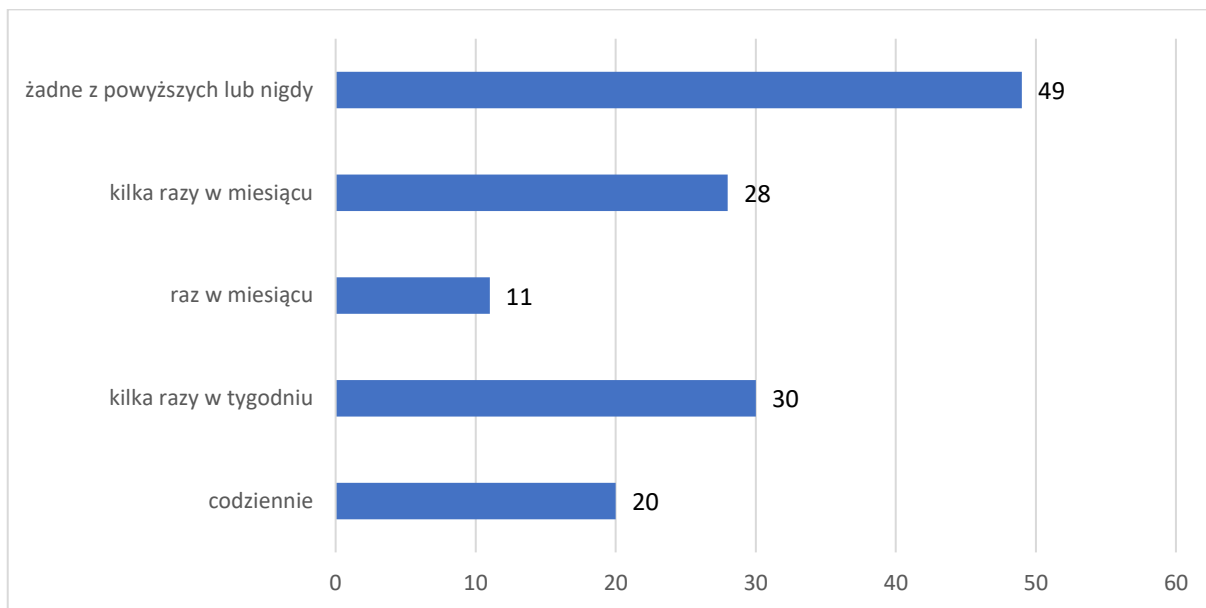
Zdecydowanie najwięcej ankietowanych, którzy mieli styczność z pojazdami elektrycznymi (łącznie 79 osób biorących udział w ankietyzacji), wykorzystuje do codziennego przemieszczania się samochód spalinowy (69% respondentów). Spośród tej grupy badanych, na co dzień pojazdów elektrycznych używa ok. 15% podróżnych.

5. Ile kilometrów średnio pokonuje Pani/Pan w ciągu standardowego dnia roboczego korzystając z prywatnego samochodu?



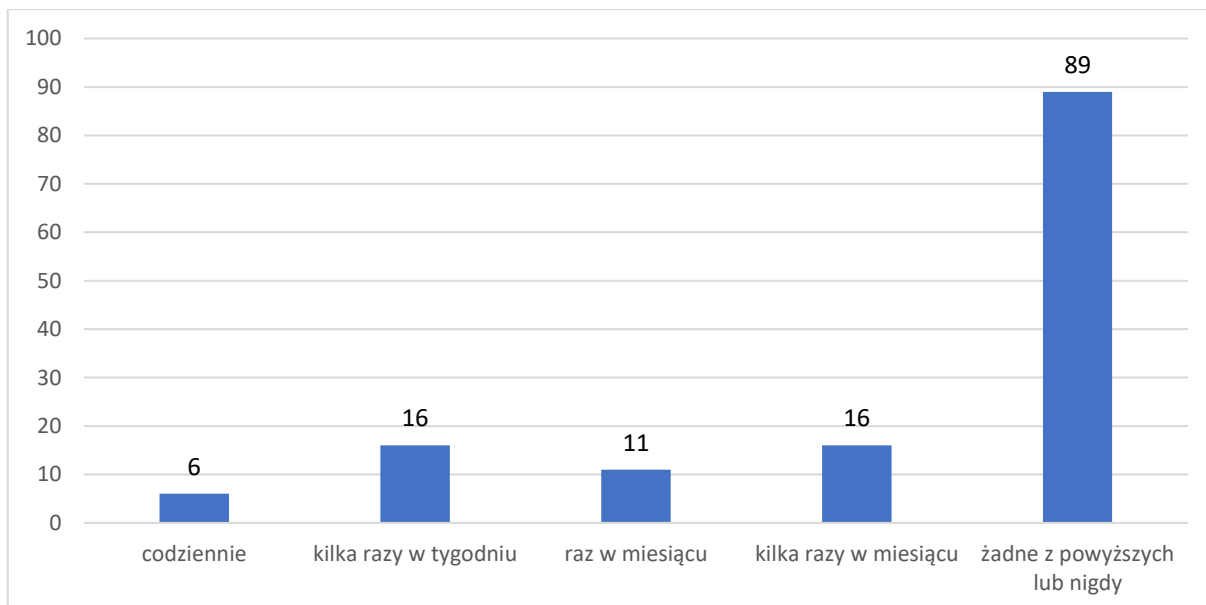
Wśród respondentów, którzy na co dzień poruszają się samochodem osobowym, aż 41% z nich nie pokonuje dystansu powyżej 11 km.

6. Jak często wybiera Pani/Pan rower zwykły lub elektryczny, hulajnogę elektryczną lub podróż pieszo w celu dotarcia do miejsca pracy/nauki lub innych codziennych celów podróży?



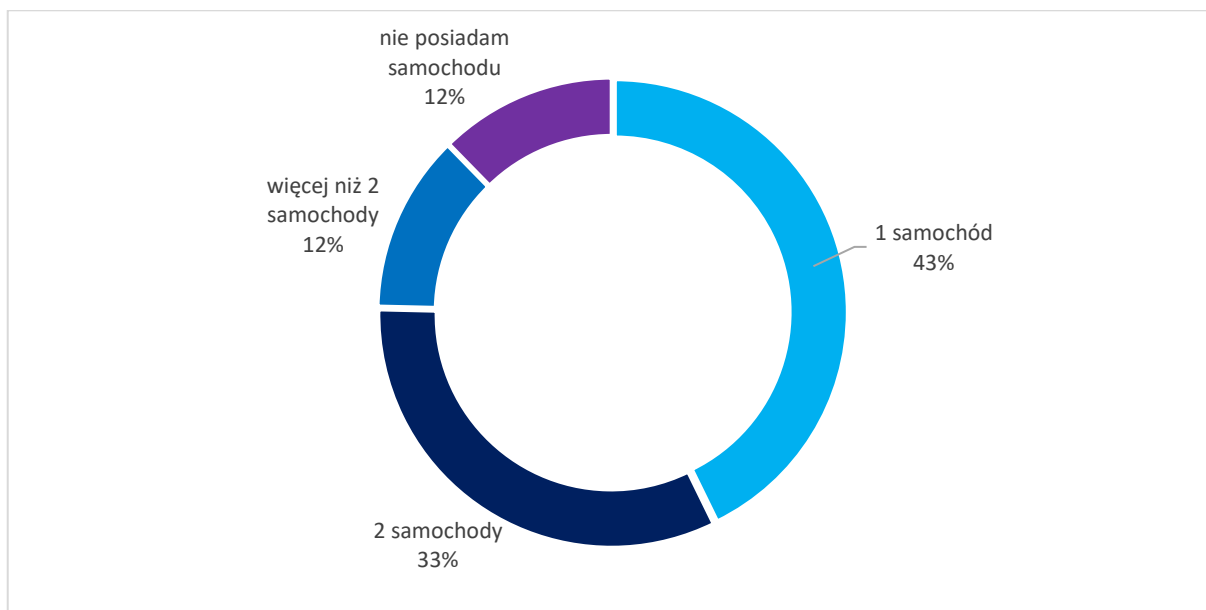
Zgodnie z uzyskanymi odpowiedziami, większość ankietowanych mieszkańców miasta Piły, przynajmniej sporadycznie korzysta z roweru, hulajnogi czy też podróży pieszych w celu przemieszczania się do miejsca nauki/ pracy, co łącznie stanowi ok. 64% ankietowanych.

7. Jak często wykorzystuje Pani/Pan publiczny transport zbiorowy (autobusy komunikacji miejskiej, pociąg) w celu dojazdów do miejsca pracy/nauki lub innych codziennych celów podróży?



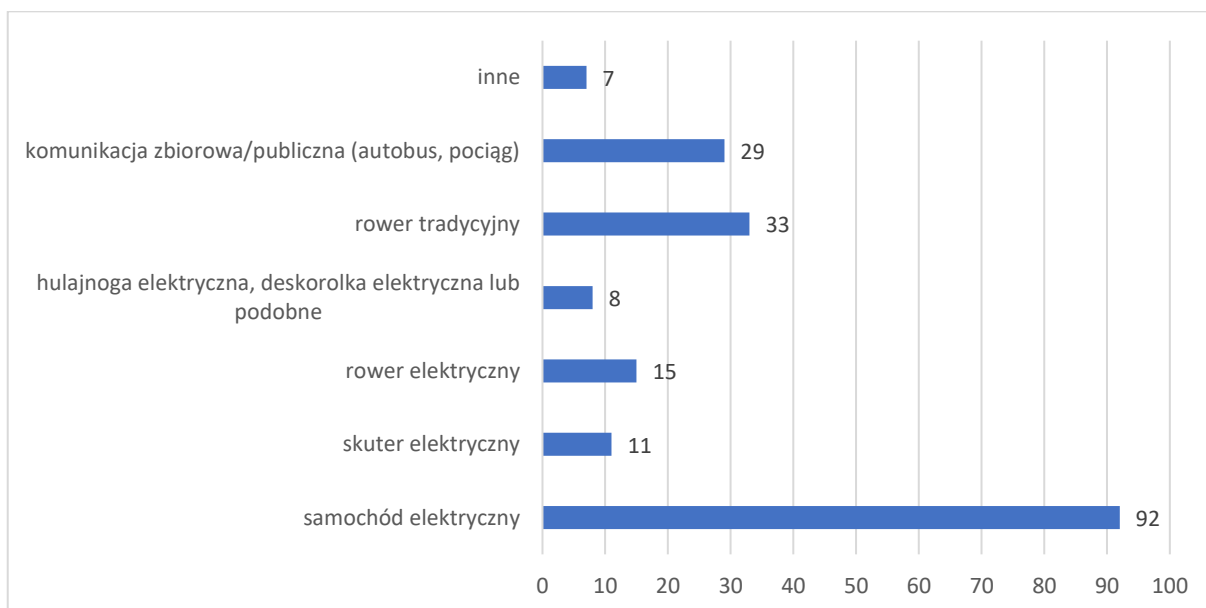
Większość ankietowanych, gdyż ok. 64%, nie korzysta z publicznego transportu zbiorowego w ogóle. Około 16% biorących udział w badaniu mieszkańców miasta, korzysta z transportu publicznego każdego dnia lub kilka razy w tygodniu. Co piąty badany wykorzystuje ten środek transportu sporadycznie.

8. Ile samochodów (na benzynę lub olej napędowy) jest wykorzystywanych w Pani/Pana gospodarstwie domowym?



Biorąc pod uwagę fakt, że zdecydowana większość respondentów porusza się własnym samochodem spalinowym, poproszono o informację, ile pojazdów wykorzystywanych jest w gospodarstwie domowym. Większość mieszkańców wskazała, że w ramach swojego gospodarstwa domowego posiada jeden pojazd spalinowy (43% badanych). Co trzeci badany posiada dwa takie pojazdy. Natomiast więcej niż dwa samochody w swoim gospodarstwie domowym użytkuje 12 % badanych, czyli tyle samo ilu deklaruje, że w ogóle pojazdu nie posiada.

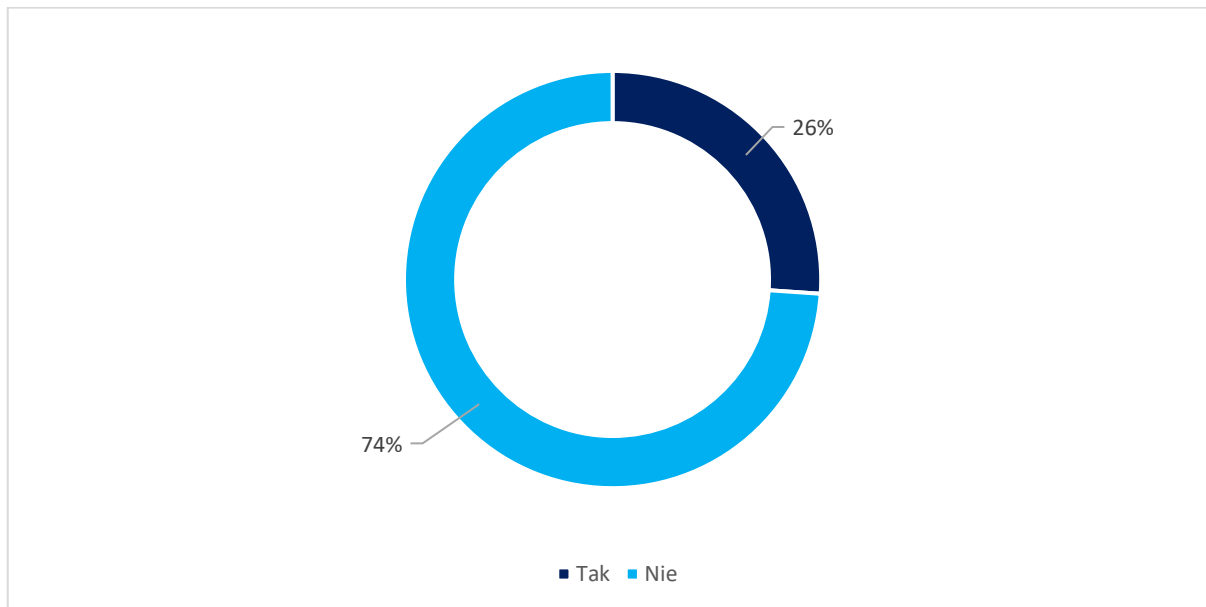
9. Które z wymienionych środków transportu mogłoby zastąpić samochód spalinowy w Pani/Pana codziennych podróżach?



Spśród ankietowanych, którzy na co dzień używają samochodu osobowego, 76% było zainteresowanych wyborem samochodu elektrycznego. Kolejnym pod względem atrakcyjności

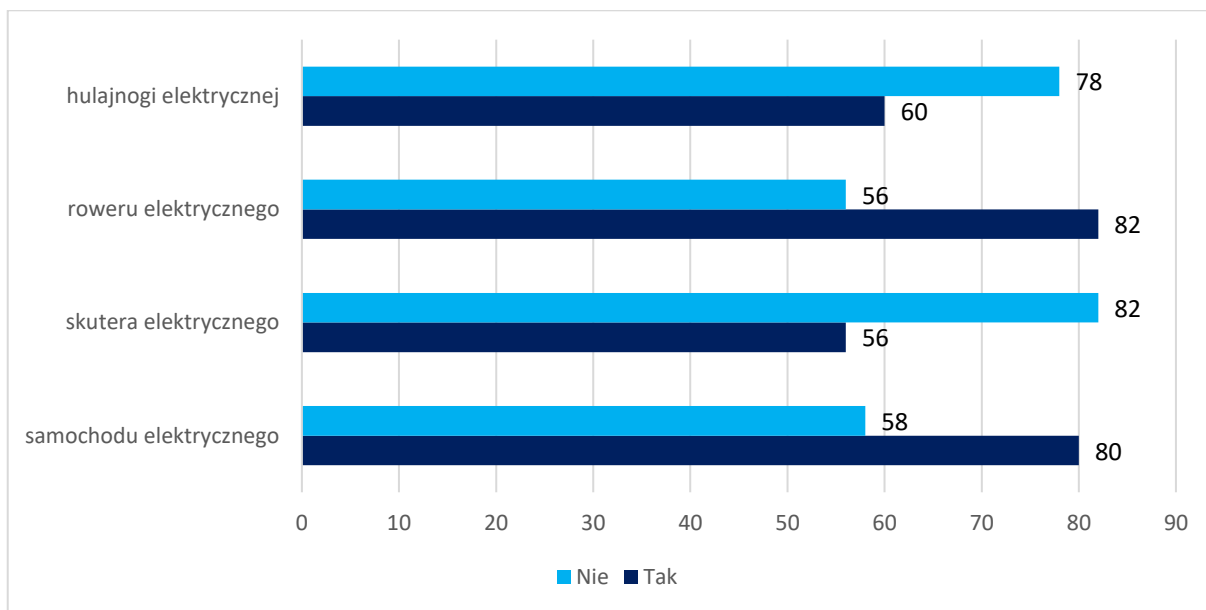
środkiem transportu okazał się rower tradycyjny oraz autobus komunikacji miejskiej, na które chętnie przesiadłby się odpowiednio blisko co trzeci oraz co czwarty badany, Dodatkowo, w uzyskanych otwartych odpowiedziach, mieszkańcy wyrazili opinię, że mogliby zamienić samochód o napędzie konwencjonalnym na pojazd wodorowy lub hybrydowy.

10. Czy rozważa Pani/Pan obecnie zakup samochodu elektrycznego?



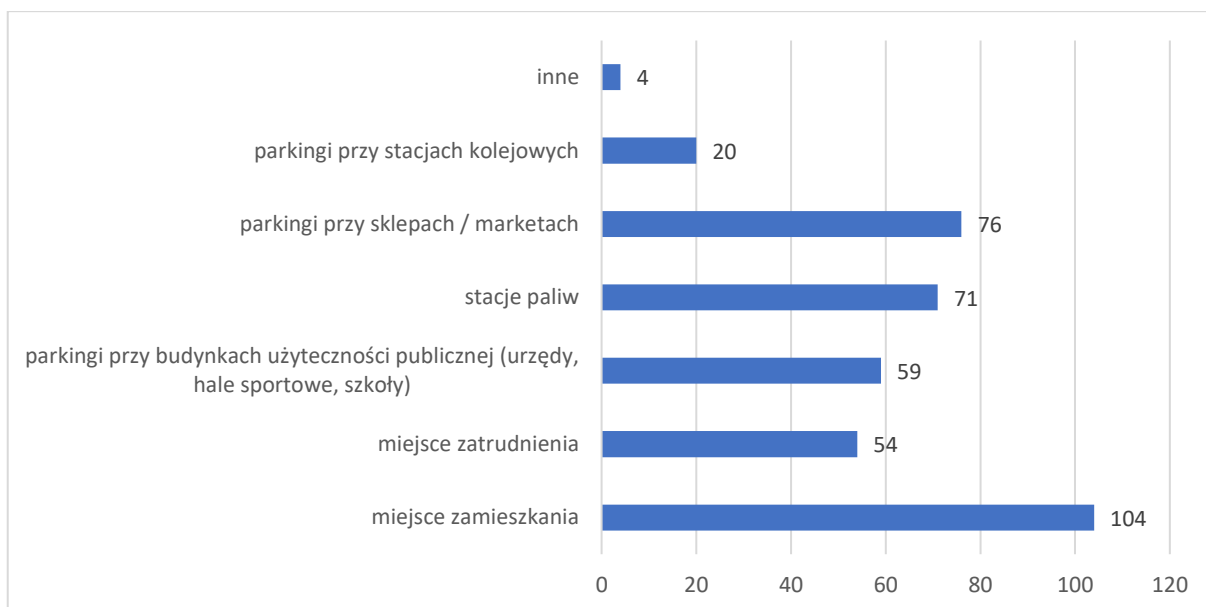
Pomimo dużego zainteresowania możliwością zastąpienia samochodu spalinowego autem elektrycznym, większość badanych nie ma w planie zakupu samochodu elektrycznego. Chęć dokonania zakupu, bierze pod uwagę co czwarty uczestnik badania.

11. Czy byłaby/byłby Pani/Pan zainteresowana/zainteresowany możliwością wypożyczenia ogólnodostępnych pojazdów elektrycznych?



Biorąc pod uwagę fakt, że większość mieszkańców miasta, nie ma w planie zakupu samochodu elektrycznego, zapytano, czy byłoby zainteresowani możliwością wypożyczenia takich pojazdów. Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że prawie 60% mieszkańców zainteresowanych jest wypożyczeniem samochodów oraz rowerów elektrycznych. Ok. 40% badanych wykazuje zainteresowanie wypożyczeniem hulajnowi lub skutera o napędzie elektrycznym.

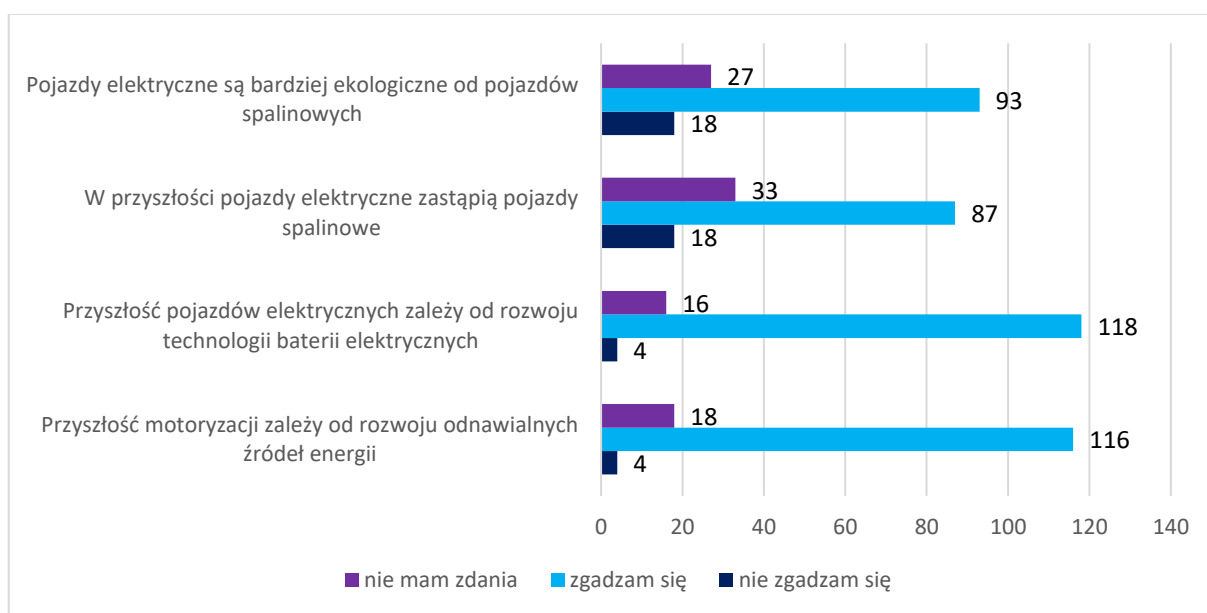
12. Które miejsce do ładowania samochodu elektrycznego Pani/Pana zdaniem jest najkorzystniejsze?



W związku z rosnącą ilością pojazdów elektrycznych oraz rozwojem infrastruktury związanej z tym zjawiskiem, poproszono mieszkańców o wskazanie najkorzystniejszych miejsc w mieście, które byłyby atrakcyjne pod względem ładowania samochodu elektrycznego. Najbardziej interesującą lokalizacją stacji/punktu ładowania dla ankietowanych mieszkańców, okazało się

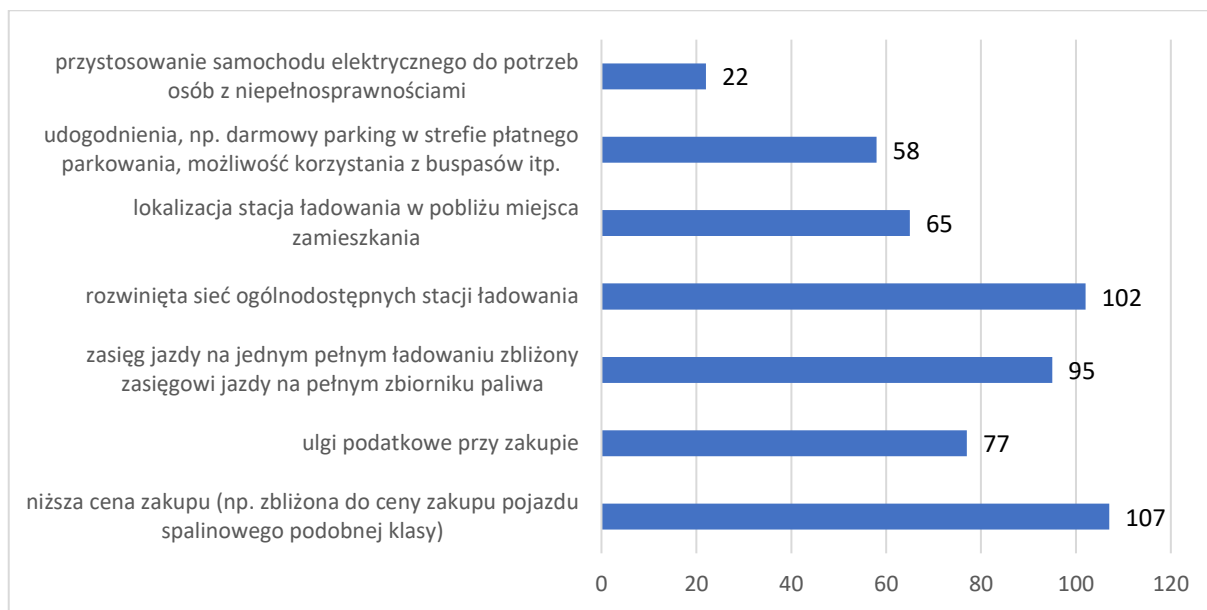
miejsce zamieszkania (104 głosy), w tym parkingi na dużych osiedlach, również tych podziemnych. Dodatkowo za atrakcyjne uznano ulokowanie stacji/punktów ładowania na parkingach przy dużych sklepach typu market (76 głosów), na stacjach paliw (71 głosów), w okolicach budynków użyteczności publicznej (59 głosów), zakładach pracy (54 głosy) i w okolicach stacji kolejowej (20 głosów). Zebrano również 100 odpowiedzi otwartych, w których mieszkańcy chętnie wskazywali dokładne miejsca korzystne pod względem lokalizacji stacji/punktów ładowania. Wśród odpowiedzi najczęściej pojawiała się lokalizacja przy Centrum Handlowym VIVO oraz w okolicy Placu Staszica i Zwycięstwa.

13. Proszę o ustosunkowanie się do poniższych stwierdzeń



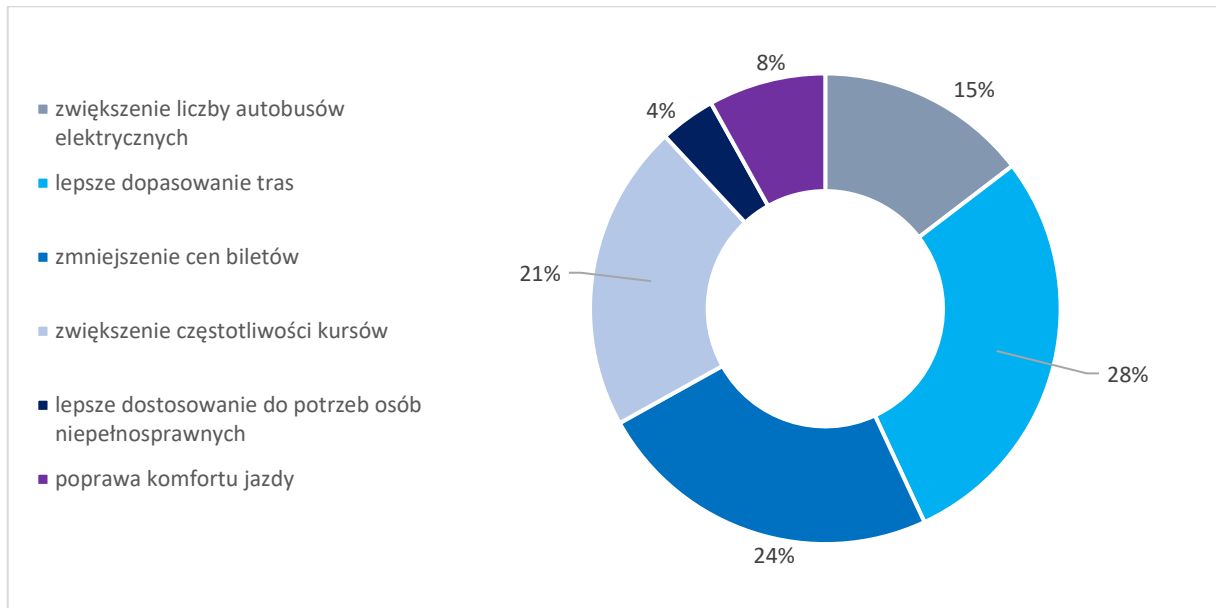
Większość mieszkańców (ponad 80% badanych) uważa, że przyszłość pojazdów elektrycznych zależy od rozwoju technologii baterii elektrycznych oraz rozwoju odnawialnych źródeł energii. Ponad 60% ankieterowanych uznaje pojazdy elektryczne za bardziej ekologiczne i w przyszłości, widzą możliwość zastąpienia nimi pojazdów spalinowych.

14. Co Pani/Pana zdaniem może najbardziej przekonywać do kupna samochodu elektrycznego?



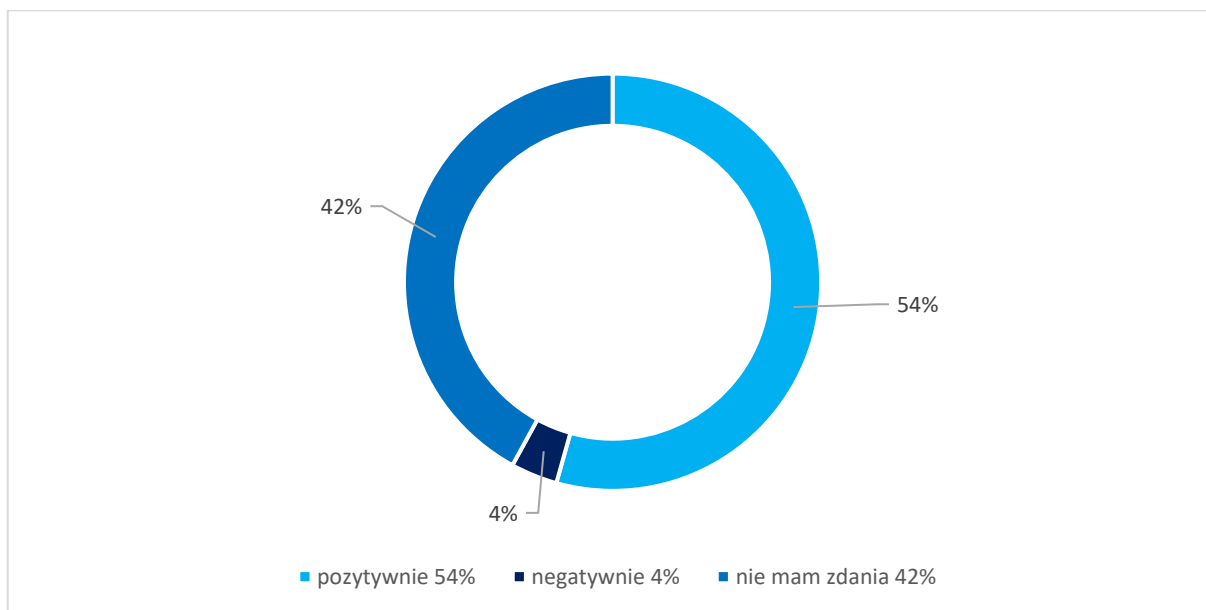
Ankietyzowanych mieszkańców miasta zapytano również, jakie działania mogłyby wpłynąć przekonująco na decyzję o zakupie samochodu elektrycznego. Najbardziej znaczącym kryterium wśród opinii badanych mieszkańców, okazała się cena. Aż 78% badanych stwierdziło, że niższa cena takiego pojazdu, wpłynęłaby zachęcająco na decyzję o jego zakupie. Obecnie zakup samochodu elektrycznego wiąże się z dużo większym obciążeniem finansowym w porównaniu do konwencjonalnych pojazdów spalinowych. Kolejnym argumentem, który według respondentów wpłynąłby zachęcająco do zakupu samochodu elektrycznego jest rozwinięcie sieci ogólnodostępnych stacji ładowania. Za tym rodzajem zachęty opowiedziało się 74% badanych. Również poprawa wydajności baterii w pojazdach o napędzie elektrycznym, przekonywałaby mieszkańców miasta do zakupu pojazdów elektrycznych, o czym poinformowało w ankiecie 69% badanych mieszkańców. Ponad połowa badanych wskazała, jako warunek zachęcający, ulgi podatkowe, a niespełna połowa badanych uważa, że przekonujące będzie ulokowanie stacji ładowania w okolicy zamieszkania oraz umożliwienie darmowego parkowania w strefach płatnych parkingów. Dodatkowo 16% ankietowanych mieszkańców wskazało, że na wzrost zainteresowania zakupem pojazdu elektrycznego wpłynie dostosowanie ich do potrzeb osób niepełnosprawnych.

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



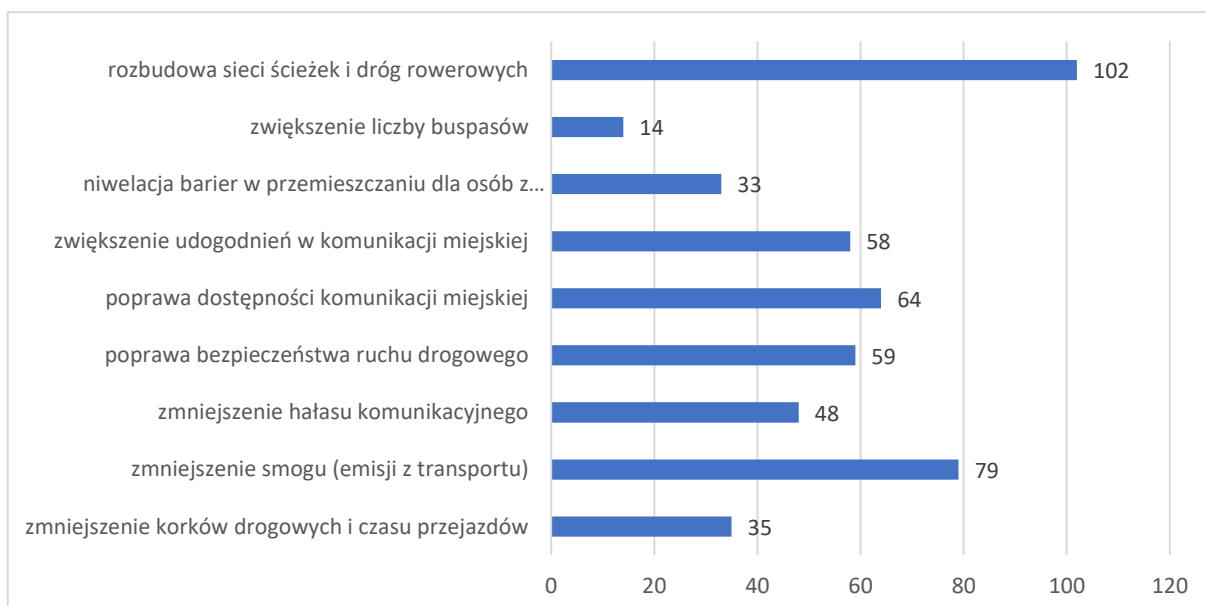
Istotnym aspektem z punktu widzenia Strategii rozwoju elektromobilności jest rozwój transportu publicznego, dlatego zapytano mieszkańców co mogłoby wpłynąć zachęcająco do częstszego korzystania z tej formy transportu. Blisko 30% badanych, wskazało, że czynnikiem mającym istotny wpływ na wybór tego środka transportu, jest lepsze dopasowanie tras. Dla badanych, istotny wpływ będzie miało również obniżenie cen biletów, za czym opowiedziało się 24% respondentów, jak również zwiększenie częstotliwości kursów pojazdów obsługujących poszczególne linie (21%). Na 15% ankietowanych, zachęcająco wpłynie także zwiększenie liczby autobusów elektrycznych w taborze komunikacji miejskiej. Dodatkowo wskazano, że do wzrostu zainteresowania tym rodzajem transportu, przyczyni się lepsze dopasowanie pojazdów do potrzeb osób niepełnosprawnych i ogólna poprawa komfortu jazdy (łącznie 12% badanych mieszkańców miasta).

16. Jak Pani/ Pan ocenia dostosowanie komunikacji publicznej do potrzeb osób niepełnosprawnych



Dostosowanie komunikacji miejskiej do potrzeb osób niepełnosprawnych pozytywnie ocenia ponad połowa badanych mieszkańców. Zaledwie 4% ocenia obecne dostosowanie komunikacji miejskiej do potrzeb osób niepełnosprawnych negatywnie. Natomiast ponad 40% respondentów nie ma zdania w tym temacie.

17. Które aspekty dotyczące mobilności i transportu Pani/Pana zdaniem są szczególnie istotne do rozwiązania w Gminie Piła?



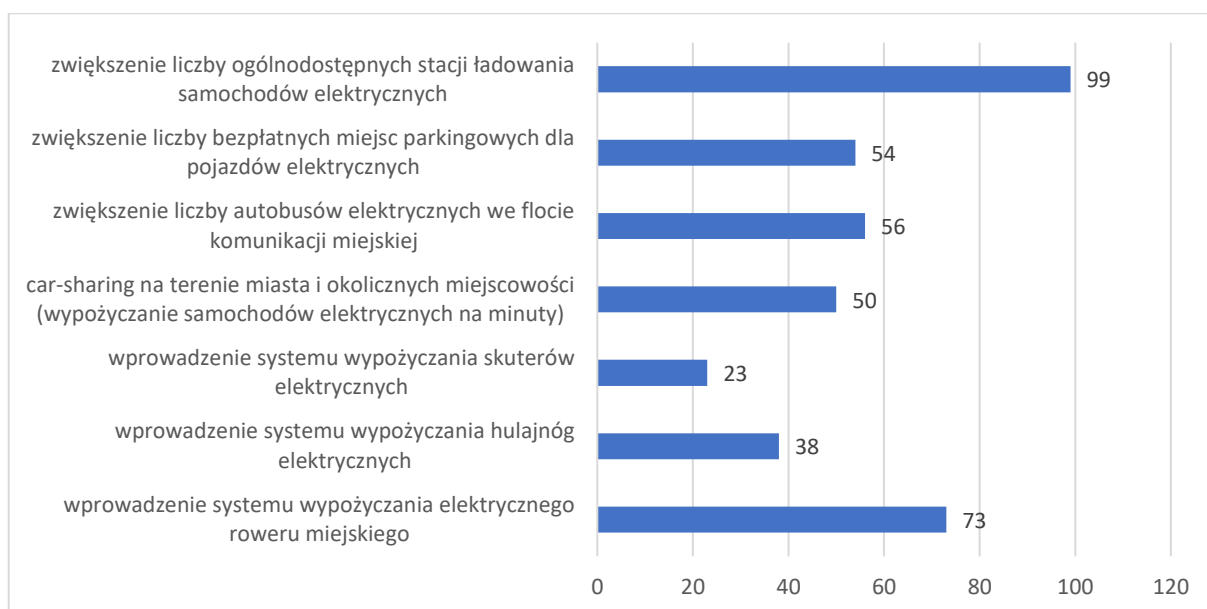
Najważniejszym aspektem wpływającym na poprawę mobilności i transportu w Gminie Piła, zdaniem mieszkańców biorących udział w ankiecie, jest rozbudowa ścieżek i dróg rowerowych (102 głosy). Na drugim miejscu (79 głosów) mieszkańcy dostrzegają korzyść związaną ze zmniejszeniem częstotliwości i nasilenia zjawiska smogu. Duża grupa respondentów, dostrzega również szansę w poprawie dostępności komunikacji miejskiej, poprawie

bezpieczeństwa w ruchu drogowym i zwiększeniu udogodnień w transporcie publicznym (niespełna 60 głosów na każdą z opcji). W ramach odpowiedzi otwartych, zwrócono uwagę na istotność ograniczenia ruchu samochodowego na rzecz rowerów, skuterów i hulajnóg elektrycznych.

18. Czy jest Pani / Pan zadowolony z istniejących w gminie ścieżek rowerowych?

Biorący udział w badaniu mieszkańcy miasta korzystający z podróży rowerem, w większości (65% badanych) stwierdzili zadowolenie z istniejących w gminie ścieżek rowerowych. Ok 20% ankieterów odczuwa braki w istniejącym systemie tras rowerowych, natomiast 15% nie zajęła stanowiska w tej sprawie.

19. Jakie działania lub inwestycje w zakresie transportu i/lub infrastruktury transportowej powinny według Pani/Pana zostać wdrożone na terenie Gminy Piła aby przyczynić się do rozwoju elektromobilności?



Ostatnie pytanie, skierowane do biorących udział w ankietyzacji mieszkańców miasta Piły, dotyczyło działań lub inwestycji, które ich zdaniem przyczyniłyby się do rozwoju elektromobilności w mieście. Zdaniem mieszkańców najlepszy efekt przyniosłoby zwiększenie liczby ogólnodostępnych stacji ładowania (99 głosów). Atrakcyjnym rozwiązaniem byłoby również uruchomienie wypożyczalni rowerów elektrycznych na terenie gminy (73 głosy). Ponad pięćdziesiąt głosów badani oddali na rozwiązanie mające zwiększyć ilość bezpłatnych miejsc parkingowych dla pojazdów elektrycznych, zwiększenie liczby autobusów o napędzie elektrycznym i możliwości wypożyczenia samochodu elektrycznego (na minuty).

6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii

W celu promowania elektromobilności i podniesienia świadomości oraz poziomu wiedzy wśród mieszkańców Piły, jednym z elementów wdrażania strategii będą akcje informacyjno-promocyjne i edukacyjne.

Planowane działania, które przyczynią się do upowszechnienia elektromobilności na terenie miasta będą polegać przede wszystkim na promowaniu informacji na temat elektromobilności w Gminie, osiągniętych rezultatach i zachodzących zmianach oraz planowanych inwestycjach.

6.4. Źródła finansowania

Zaplanowane do realizacji inwestycje mogą być dofinansowane z następujących źródeł zewnętrznych:

System Zielonych Inwestycji (GIS - Green Investment Scheme)

GEPARD - Bezemisyjny transport publiczny. Celem programu jest uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie publicznym.

Forma dofinansowania:

Dofinansowanie jest udzielane w formie dotacji w wysokości:

- dla miast małych i średnich do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 50 tys. zł – dla miast dużych oraz do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 100 tys. zł;
- w przypadku pozostałych jednostek samorządu terytorialnego lub ich związków przy ustalaniu wysokości dofinansowania jest brana pod uwagę liczba mieszkańców – do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 50 tys. zł dla liczby ludności odpowiadającej liczebności miast małych i średnich oraz do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 100 tys. zł dla liczby ludności odpowiadającej liczebności miast dużych.

Zielony transport⁸⁹

Celem programu jest uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu wykorzystania paliw emisyjnych w transporcie. Program przewiduje możliwość dofinansowania przedsięwzięć zmierzających do obniżenia wykorzystania paliw emisyjnych w publicznym transporcie zbiorowym. Zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2023 r., natomiast środki wydatkowane będą do 2025 r., przy czym w przypadku leasingu środki będą wydatkowane do 2035 r.

Forma dofinansowania:

- dofinansowanie w formie dotacji w wysokości do 80% kosztów kwalifikowanych na nabycie/leasing autobusu wykorzystującego do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania wraz z kosztem szkolenia kierowców/mechaników z zakresu obsługi bezemisyjnych pojazdów;
- dofinansowanie w formie dotacji w wysokości do 80% kosztów kwalifikowanych na nabycie/leasing trolejbusu tj. autobusu przystosowanego do zasilania energią elektryczną z sieci trakcyjnej wyposażonego w dodatkowy układ napędu, dzięki któremu będzie mógł pokonywać trasę bez trakcji elektrycznej (np. baterie trakcyjne lub wodorowe ogniwo

⁸⁹ Źródło: <http://nfosigw.gov.pl/>. Dostęp 25.05.2021 r.

- paliwowe) wraz ze szkoleniem kierowców/mechaników z zakresu obsługi bezemisyjnych pojazdów;
- dofinansowanie w formie dotacji w wysokości do 90 % kosztów kwalifikowanych, na nabycie/leasing autobusu wykorzystującego do napędu wyłącznie energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych wraz z kosztem szkolenia kierowców/mechaników z zakresu obsługi bezemisyjnych pojazdów;
 - dofinansowanie w formie dotacji, w wysokości do 50% kosztów kwalifikowanych modernizacji i/lub budowy infrastruktury pozwalającej na obsługę i prawidłowe użytkowanie nabytych/leasingowanych pojazdów, w tym szczególności punktów ładowania lub tankowania wodoru wraz z niezbędną dla ich funkcjonowania infrastrukturą towarzyszącą albo sieci trakcyjnej. Przy czym w przypadku modernizacji/budowy stacji tankowania wodoru, wartość dofinansowania nie może przekroczyć 3 000 000 zł na jedną stację tankowania.
 - dofinansowanie w formie pożyczki w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, o którym mowa w pkt. 1) – 4), jednak nie więcej niż różnica pomiędzy wartością kosztów kwalifikowanych a wartością dofinansowania w formie dotacji udzielonej na to przedsięwzięcie.

Dodatkowo rozpoczyna się nowy okres finansowania polityki spójności Unii Europejskiej na lata 2021-2027. Podstawowym dokumentem, który określa współpracę UE z Polską, jest Umowa Partnerstwa. Dokument określa cele i sposób inwestowania funduszy unijnych z polityki spójności, na podstawie których wyznaczone będą konkretne programy wsparcia.⁹⁰ Pieniądze z polityki spójności ulokowane zostaną między innymi w rozwój infrastruktury i ochronę środowiska.

W ramach trwających prac wykonano podział środków na poszczególne programy krajowe:

- Infrastruktura i Środowisko – 25,1 mld euro, co stanowi 59% łącznego budżetu przeznaczanego na realizację wszystkich programów polityki spójności (dofinansowania obejmą między innymi największe inwestycje infrastrukturalne, drogi, koleje, transport publiczny, ochrona środowiska);
- Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki – ok. 7,9 mld euro (między innymi innowacje, współpraca nauki i biznesu);
- Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego – 4,3 mld euro (między innymi nauka, edukacja, żłobki, sprawy społeczne);
- Fundusze Europejskie na Rozwój Cyfrowy – ok. 2 mld euro (między innymi cyfryzacja, sieci szerokopasmowe);
- Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej – 2,5 mld euro (specjalna pula wsparcia dla województw Polski Wschodniej);
- Pomoc Techniczna dla Funduszy Europejskich – 0,5 mld euro (wsparcie dla instytucji wdrażających fundusze UE).

W obecnej chwili trwają również prace nad Krajowym Planem Odbudowy (KPO). Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej przesłało KPO do Komisji Europejskiej⁹¹. Dokument jest podstawą do wypłaty pieniędzy z unijnego Funduszu Odbudowy. Głównym celem realizacji Krajowego Planu Odbudowy jest zwiększenie produktywności gospodarki oraz tworzenie wysokiej jakości miejsc pracy.

Główne komponenty działań:

- A - odporność i konkurencyjność gospodarki;
- B - zielona energia i zmniejszenie energochłonności;

⁹⁰ Źródło: <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>. Dostęp 25.05.2021 r.

⁹¹ Źródło: <https://www.gov.pl/>. Dostęp 27.05.2021 r.

- C- transformacja cyfrowa;
- D - dostępność i jakość systemu ochrony zdrowia;
- E - zielona, inteligentna mobilność.

W ramach realizacji celów dotyczących poszczególnych komponentów, zostały wyznaczone obszary reform oraz inwestycje. Wsparcie finansowe bezpośrednio dotyczące realizacji działań zawartych w Strategii rozwoju elektromobilności, będzie można uzyskać w związku z następującymi reformami:

- B2.1. Poprawa warunków dla rozwoju technologii wodorowych i innych paliw alternatywnych;
- E1.1. Wzrost wykorzystania transportu przyjaznego dla środowiska – Elektromobilność.

Dofinansowanie obejmie inwestycje w technologie wodorowe i ich szersze zastosowanie oraz w paliwa alternatywne – m.in. wsparcie technologii wytwarzania. Natomiast inwestycje realizowane w ramach komponentu E – zielona, inteligentna mobilność, będą obejmowały m.in. dofinansowania zakupu samochodów elektrycznych, inwestycje w punkty ładowania oraz w wymianę lub dostarczenie nowego nisko i zeroemisyjnego taboru autobusowego.

Powyższe informacje wskazują na możliwości uzyskania wsparcia w finansowaniu przedsięwzięć. Możliwości te są zmienne w czasie, w związku z czym należy śledzić publikowane na bieżąco informacje o uruchamianiu poszczególnych naborów i ich zakresie.

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

Zadania przewidziane do realizacji w ramach Strategii rozwoju elektromobilności posiadają charakter proekologiczny i docelowo mają przynieść pozytywne skutki dla środowiska w postaci:

- redukcji emisji spalin i hałasu komunikacyjnego;
- zmiany postaw komunikacyjnych społeczności regionu, poprzez powstanie dogodnych rozwiązań umożliwiających przemieszczanie się w rejonie miasta w sposób możliwie bezemisyjny – są nimi poprawa multimodalności podróży, sukcesywne zwiększanie liczby autobusów elektrycznych, stopniowe zmniejszanie roli pojazdu spalinowego w codziennych podróżach, lub powstawanie ścieżek rowerowych;

Przyszłe działania, które wynikają ze Strategii, prowadzone będą na terenach zurbanizowanych, pozostając bez wpływu na obszary o cennych walorach przyrodniczych lub na obszary chronione.

Dodatkowym, towarzyszącym skutkiem wdrażania elementów elektromobilności na obszarze zurbanizowanym będą pozytywne skutki dla zdrowia lokalnej społeczności, wynikające z poprawy jakości powietrza, ale również ograniczenia hałasu komunikacyjnego w miejscach bezpośredniego przebywania ludzi. Pośrednio, konsekwencją wdrożenia elektromobilnych rozwiązań, będzie także zmniejszenie wpływu transportu na środowisko miejskie (obszary zielone) oraz materię nieożywioną (budynki) w dalekiej perspektywie czasu.

Podczas wdrażania niektórych zadań może dochodzić lokalnie do ingerencji w środowisko, głównie poprzez naruszenie gruntu, jednakże zmiany te będą posiadały charakter wyłącznie punktowy i będą miały miejsce w obrębie jednej gminy oraz będą w pełni odwracalne.

Miejski transport, w wyniku wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności, będzie odznaczał się mniejszym wpływem na środowisko naturalne oraz będzie posiadał większe znaczenie dla mitygacji zmian klimatu.

Na podstawie 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 dla projektu Strategii rozwoju elektromobilności dla miasta Piły wszczęto procedurę uzgodnień dotyczących strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Na podstawie analizy potencjalnego oddziaływania postanowień Strategii na środowisko, w sposób zgodny z ww. ustawą, uzgodniono z właściwymi organami brak konieczności wykonania prognozy oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu.

6.6. Monitoring wdrażania Strategii

Stały monitoring jest niezbędnym elementem wdrażania i realizacji każdej strategii. Niezwykle istotne jest stałe śledzenie postępów we wdrażaniu Strategii i osiąganiu założonych celów. Proces monitorowania pozwoli również na wprowadzanie ewentualnych poprawek. Regularne monitorowanie, a w ślad za nim odpowiednia adaptacja Strategii, umożliwiają stałe ulepszanie dokumentu. Prawidłowe wdrażanie Strategii powinno odbywać się w myśl zasady: zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj.

System monitoringu Strategii Rozwoju Elektromobilności dla miasta Piły, może obejmować następujące działania:

- okresową ocenę dotyczącą realizacji poszczególnych zadań Strategii;
- podejmowanie pomocniczych weryfikacji mierzalnych wskaźników, takich jak np.: liczba eksploatowanych pojazdów zero i niskoemisyjnych w jednostkach miejskich oraz ich odsetek w całym taborze danej jednostki, liczba ładowarek zlokalizowanych przy budynkach administracji publicznej, liczba eksploatowanych autobusów zero emisyjnych, liczba pasażerów komunikacji miejskiej, liczba wydzielonych miejsc parkingowych tylko dla pojazdów zero emisyjnych itp.);
- przygotowanie sprawozdań/raportów z uwzględnieniem podsumowań i wniosków w zakresie konieczności aktualizacji Strategii.

Częstotliwość ww. działań zależy od różnych czynników, a o ich podjęciu decyduje zespół ds. wdrażania Strategii rozwoju elektromobilności.

7. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Liczba mieszkańców Gminy Piła w latach 2010-2019 r.....	24
Rysunek 2. Kategorie dróg na terenie miasta Piły.....	26
Rysunek 3. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie wielkopolskim	50
Rysunek 4. Podział stacji ze względu na usytuowanie oraz czas ładowania pojazdów elektrycznych.....	80
Rysunek 5. Modelowa stacja ładowania pojazdów elektrycznych.....	83
Rysunek 6. System ładowania TYPE 1 (AC) ⁷⁶	84
Rysunek 7. System ładowania TYPE 2 (AC) ⁷⁶	84
Rysunek 8. System ładowania TYPE 1 (DC) ⁷⁶	85
Rysunek 9. System ładowania TYPE 2 (DC) ⁷⁶	85
Rysunek 10. System ładowania CHaDeMO ⁷⁶	85
Rysunek 11. System ładowania BG/T DC ⁷⁶	86
Rysunek 12. Uproszczona zasada działania ogniwa wodorowego.....	87
Rysunek 13. Mapa z planowaną zmianą trasy linii nr 5, podczas wprowadzenia autobusów o napędzie elektrycznym w 2022 MZK Piła Sp. z o.o.	91

8. SPIS TABEL

Tabela 1. Zestawienie długości linii komunikacyjnych	28
Tabela 2. Tabor autobusowy MZK sp. z o. o. w Pile	30
Tabela 3. Tabor autobusowy MZK sp. z o. o. w Pile– podsumowanie ogólne.	32
Tabela 4. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile – podsumowanie wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [szt.]	32
Tabela 5. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie zużycia paliw wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litry].	32
Tabela 6. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie pokonywanych średniorocznych dystansów wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [km].....	33
Tabela 7. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie zapotrzebowania na paliwo wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litr/km].	33
Tabela 8. Liczba zarejestrowanych samochodów osobowych w podziale na rodzaj paliwa w powiecie pilskim na terenie miasta Piły.	35
Tabela 9. Zestawienie pojazdów wykonujących zadania publiczne w ramach działalności jednostek organizacyjnych Gminy Piła.	38
Tabela 10. Zestawienie liczbowe danych o pojazdach jednostek organizacyjnych Gminy Piła	39
Tabela 11. Zestawienie liczbowe danych o pojazdach jednostek organizacyjnych Gminy Piła wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [szt.]	39
Tabela 12. Zestawienie zużycia paliw przez pojazdy jednostek organizacyjnych Gminy Piła wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litry]	40
Tabela 13. Zestawienie pokonywanych średniorocznych dystansów przez pojazdy jednostek organizacyjnych Gminy Piła wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [km]	40
Tabela 14. Zestawienie zapotrzebowania na paliwo przez pojazdy jednostek organizacyjnych Gminy Piła wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litr/km]	41
Tabela 15. Zestawienie liczbowe danych o flocie pojazdów użytkowanych przez Urząd Miasta Piły.....	42
Tabela 16. Zestawienie liczbowe danych o flocie pojazdów użytkowanych przez Urząd Miasta Piły wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [szt.].....	42
Tabela 17. Zestawienie zużycia paliw przez pojazdy Urzędu Miasta Piły wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litry]	42
Tabela 18. Zestawienie pokonywanych średniorocznych dystansów przez pojazdy Urzędu Miasta Piły wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [km]	43
Tabela 19. Zestawienie zapotrzebowania na paliwo przez pojazdy Urzędu Miasta Piły wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [litr/km].....	43
Tabela 20. Dane dotyczące strefy wielkopolskiej, w której dokonuje się oceny jakości powietrza.....	48
Tabela 21. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu PM _{2,5}).....	49
Tabela 22. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C).....	49
Tabela 23. Flota pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok] – stan aktualny.	53
Tabela 24. Flota pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa w przeliczeniu na 1 km [kg CO ₂ / km] – stan aktualny.	53
Tabela 25. Flota pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły - zestawienie procentowego rozkładu emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan aktualny.....	54
Tabela 26. Flota pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.	54
Tabela 27. Flota pojazdów komunalnych użytkowanych do obsługi Urzędu Miasta Piły - zestawienie procentowej redukcji emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.	55
Tabela 28. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok] – stan aktualny.....	56

Tabela 29. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa w przeliczeniu na 1 km [kg CO ₂ / km] – stan aktualny.	57
Tabela 30. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie procentowego rozkładu emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan aktualny.....	58
Tabela 31. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok] – stan po wdrożeniu pojazdów na CNG.	59
Tabela 32. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie procentowej redukcji emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan po wdrożeniu pojazdów na CNG.....	60
Tabela 33. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.	61
Tabela 34. Flota pojazdów komunalnych służących do wykonywania zadań publicznych w jednostkach organizacyjnych Gminy Piła - zestawienie procentowej redukcji emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.....	62
Tabela 35. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok] – stan aktualny.	63
Tabela 36. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa w przeliczeniu na 1 km [kg CO ₂ / km] – stan aktualny.....	63
Tabela 37. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie procentowego rozkładu emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan aktualny.	64
Tabela 38. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg CO ₂ / rok] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.	64
Tabela 39. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. w Pile - zestawienie procentowej redukcji emisji CO ₂ wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%] – stan po wdrożeniu pojazdów zeroemisyjnych.	65
Tabela 40. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności	96
Tabela 41. Analiza SWOT	97



Gospodarka
i środowisko

Załącznik do Strategii rozwoju elektromobilności dla miasta Piły



Sierpień 2021 r.

1. POZOSTAŁE EMISJE I EFEKT EKOLOGICZNY ZWIĄZANY Z MODERNIZACJĄ FLOTY POJAZDÓW KOMUNALNYCH UŻYTKOWANYCH DO OBSŁUGI URZĘDU MIASTA PIŁY

Tlenek węgla – stan aktualny

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie emisji CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [kg CO / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,65
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	3,43	0,00	0,00	1,60
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	372,26
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem (wszystkie pojazdy)							
380,93							

Tlenek węgla – potencjał redukcji emisji w wariantcie zeroemisyjnym

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie emisji zastępczej CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [kg CO / rok]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,18
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,64
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
3				267			

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie redukcji emisji CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [%]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	84%
Dostawcze	0%	0%	0%	90%	0%	0%	89%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
99%				30%			

Tlenki azotu – stan aktualny

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg NOx / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,60
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	5,41	0,00	0,00	0,70
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	0	3
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
Razem (wszystkie pojazdy)							
16,66							

Tlenki azotu - potencjał redukcji emisji w wariantcie zeroemisyjnym

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg NOx / rok]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,21
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,96
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
3				13			

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie redukcji emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	91%
Dostawcze	0%	0%	0%	93%	0%	0%	69%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
80%				24%			

Pył PM2.5 – stan aktualny

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie emisji PM2.5 wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg PM2.5 / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem (wszystkie pojazdy)							
0,51							

B(a)P – stan aktualny

Pojazdy do obsługi Urzędu Miasta - zestawienie emisji B(a)P wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg B(a)P / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00003
Dostawcze	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ciężarowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002
Dostawcze	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ciężarowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Razem (wszystkie pojazdy)							
0,00005							

PM 2.5 – potencjał redukcji w wariantcie zeroemisyjnym

Przewidywany efekt redukcji emisji pyłowej ze spalania w przypadku wymiany na pojazd elektryczny jest równy 100% redukcji emisji zastępowanego pojazdu.

B(a)P – potencjał redukcji w wariantcie zeroemisyjnym

Przewidywany efekt redukcji emisji B(a)P ze spalania w przypadku wymiany na pojazd elektryczny jest równy 100% redukcji emisji zastępowanego pojazdu.

2. POZOSTAŁE EMISJE I EFEKT EKOLOGICZNY ZWIĄZANY Z MODERNIZACJĄ FLOTY POJAZDÓW KOMUNALNYCH UŻYTKOWANYCH PRZEZ JEDNOSTKI ORGANIZACYJNE GMINY DO WYKONYWANIA ZADAŃ PUBLICZNYCH

Tlenek węgla – stan aktualny

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [kg CO / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	4,02	6,66	17,84
Dostawcze	0,00	0,00	30,11	9,51	178,04	118,47	241,77
Ciężarowe	16,69	7,99	162,49	506,22	718,46	1126,22	2564,15
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	10,21	35,64	309,44	461,44
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHEV/HEV							
Osobowe	12,28						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Elektryczne (BEV)							
Osobowe	0,11						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Razem (spalinowe pojazdy samochodowe)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	10,21	39,67	316,10	479,28
Dostawcze	0,00	0,00	30,11	9,51	178,04	118,47	241,77
Ciężarowe	16,69	7,99	162,49	506,22	718,46	1126,22	2564,15
Razem (wszystkie pojazdy)							
6537,76							

Tlenek węgla – potencjał redukcji w wariantcie gazowym

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji zastępczej CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [kg CO / rok]							
Olej napędowy → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	6,22	10,13	34,75
Dostawcze	0,00	0,00	10,57	5,12	75,72	50,32	105,86
Ciężarowe	5,11	2,68	70,95	364,09	467,41	560,82	1678,41
Benzyna → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,51	1,46	18,29	25,73
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHEV/HEV → CNG							
Osobowe	3,40						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Elektryczne (BEV) → CNG							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (CNG z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,51	7,68	28,42	60,48
Dostawcze	0,00	0,00	10,57	5,12	75,72	50,32	105,86
Ciężarowe	5,11	2,68	70,95	364,09	467,41	560,82	1678,41
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
3498				5626			

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie redukcji emisji CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [%]							
Olej napędowy → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	-55%	-52%	-95%
Dostawcze	0%	0%	65%	46%	57%	58%	56%
Ciężarowe	69%	66%	56%	28%	35%	50%	35%
Benzyna → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	95%	96%	94%	94%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PHEV/HEV → CNG							
Osobowe	72%						
Dostawcze	0%						
Ciężarowe	0%						
Elektryczne (BEV) → CNG							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (CNG z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	95%	81%	91%	87%
Dostawcze	0%	0%	65%	46%	57%	58%	56%
Ciężarowe	69%	66%	56%	28%	35%	50%	35%
Razem (wszystkie pojazdy) / Razem wg stanu na 2025 r.							
47%				14%			

Tlenek węgla – potencjał redukcji w wariantcie elektrycznym

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji zastępczej CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [kg CO / rok]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,97	3,32
Dostawcze	0,00	0,00	1,51	0,73	10,79	7,17	15,09
Ciężarowe	0,75	0,39	10,36	53,17	68,25	81,89	245,09
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,05	0,14	1,75	2,46
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHEV/HEV → BEV							
Osobowe	0,32						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Elektryczne (BEV) → BEV							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (BEV z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,05	0,73	2,71	5,77
Dostawcze	0,00	0,00	1,51	0,73	10,79	7,17	15,09
Ciężarowe	0,75	0,39	10,36	53,17	68,25	81,89	245,09
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
505				4728			

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie redukcji emisji CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [%]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	85%	85%	81%
Dostawcze	0%	0%	95%	92%	94%	94%	94%
Ciężarowe	96%	95%	94%	89%	91%	93%	90%
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	100%	100%	99%	99%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PHEV/HEV → BEV							
Osobowe	97%						
Dostawcze	0%						
Ciężarowe	0%						
Elektryczne (BEV) → BEV							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (BEV z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	100%	98%	99%	99%
Dostawcze	0%	0%	95%	92%	94%	94%	94%
Ciężarowe	96%	95%	94%	89%	91%	93%	90%
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
92%				28%			

Tlenki azotu – stan aktualny

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg NOx / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	10,11	15,62	43,83
Dostawcze	0,00	0,00	28,91	11,83	141,08	129,74	199,78
Ciężarowe	26,63	8,33	228,19	915,55	724,35	495,23	414,20
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	0	3	4
Dostawcze	0	0	0	0	0	0	0
Ciężarowe	0	0	0	0	0	0	0
PHEV/HEV							
Osobowe	1						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Elektryczne (BEV)							
Osobowe	0						
Dostawcze	0						
Ciężarowe	0						
Razem (spalinowe pojazdy samochodowe)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0	0	0	0	10	19	48
Dostawcze	0	0	29	12	141	130	200
Ciężarowe	27	8	228	916	724	495	414
Razem (wszystkie pojazdy)							
3402,72							

Tlenki azotu – potencjał redukcji w wariantcie gazowym

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg NOx / rok]							
Olej napędowy → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	1,59	5,45
Dostawcze	0,00	0,00	1,33	0,64	9,51	6,32	13,29
Ciężarowe	7,46	3,92	103,72	532,30	683,35	470,46	410,06
Benzyna → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,08	0,23	2,87	4,04
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHEV/HEV → CNG							
Osobowe	0,53						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Elektryczne (BEV) → CNG							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (CNG z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,08	1,21	4,46	9,49
Dostawcze	0,00	0,00	1,33	0,64	9,51	6,32	13,29
Ciężarowe	7,46	3,92	103,72	532,30	683,35	470,46	410,06
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
2258				3059			

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie redukcji emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	90%	90%	88%
Dostawcze	0%	0%	95%	95%	93%	95%	93%
Ciężarowe	72%	53%	55%	42%	6%	5%	1%
Benzyna → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	42%	8%	8%	8%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PHEV/HEV → CNG							
Osobowe	54%						
Dostawcze	0%						
Ciężarowe	0%						
Elektryczne (BEV) → CNG							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (CNG z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	42%	88%	76%	80%
Dostawcze	0%	0%	95%	95%	93%	95%	93%
Ciężarowe	72%	53%	55%	42%	6%	5%	1%
Razem (wszystkie pojazdy) / Razem wg stanu na 2025 r.							
34%				10%			

Tlenki azotu – potencjał redukcji w wariantcie elektrycznym

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg NOx / rok]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,15	3,96
Dostawcze	0,00	0,00	1,80	0,87	12,88	8,56	18,01
Ciężarowe	0,89	0,47	12,37	63,46	81,46	97,74	292,53
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,06	0,17	2,08	2,93
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHEV/HEV → BEV							
Osobowe	0,39						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Elektryczne (BEV) → BEV							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (BEV z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,06	0,87	3,24	6,89
Dostawcze	0,00	0,00	1,80	0,87	12,88	8,56	18,01
Ciężarowe	0,89	0,47	12,37	63,46	81,46	97,74	292,53
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
602				2563			

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie redukcji emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	93%	93%	91%
Dostawcze	0%	0%	94%	93%	91%	93%	91%
Ciężarowe	97%	94%	95%	93%	89%	80%	29%
Benzyna → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	58%	33%	33%	33%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PHEV/HEV → BEV							
Osobowe	67%						
Dostawcze	0%						
Ciężarowe	0%						
Elektryczne (BEV) → BEV							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (BEV z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	58%	92%	83%	86%
Dostawcze	0%	0%	94%	93%	91%	93%	91%
Ciężarowe	97%	94%	95%	93%	89%	80%	29%
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
82%				25%			

PM 2.5 – stan aktualny

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji PM2.5 wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg PM2.5 / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,06	0,15
Dostawcze	0,00	0,00	2,77	0,90	6,94	0,11	0,21
Ciężarowe	1,00	0,32	4,31	18,76	4,40	5,28	0,79
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,10
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHEV/HEV							
Osobowe	0,07						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Elektryczne (BEV)							
Osobowe	0,01						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Razem (spalinowe pojazdy samochodowe)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,13	0,25
Dostawcze	0,00	0,00	2,77	0,90	6,94	0,11	0,21
Ciężarowe	1,00	0,32	4,31	18,76	4,40	5,28	0,79
Razem (wszystkie pojazdy)							
46,81							

PM 2.5 – potencjał redukcji w wariancie gazowym

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji PM2.5 wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg PM2.5 / rok]							
Olej napędowy → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,14
Dostawcze	0,00	0,00	0,03	0,01	0,19	0,11	0,21
Ciężarowe	0,01	0,01	0,21	1,06	1,37	1,64	0,78
Benzyna → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,08
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHEV/HEV → CNG							
Osobowe	0,01						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Elektryczne (BEV) → CNG							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (CNG z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,11	0,22
Dostawcze	0,00	0,00	0,03	0,01	0,19	0,11	0,21
Ciężarowe	0,01	0,01	0,21	1,06	1,37	1,64	0,78
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
6				35			

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie redukcji emisji PM2.5 wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	96%	5%	1%
Dostawcze	0%	0%	99%	99%	97%	5%	1%
Ciężarowe	99%	98%	95%	94%	69%	69%	1%
Benzyna → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	0%	21%	23%
Dostawcze	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciężarowe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PHEV/HEV → CNG							
Osobowe	84%						
Dostawcze	0%						
Ciężarowe	0%						
Elektryczne (BEV) → CNG							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (CNG z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	96%	14%	10%
Dostawcze	0%	0%	99%	99%	97%	5%	1%
Ciężarowe	99%	98%	95%	94%	69%	69%	1%
Razem (wszystkie pojazdy) / Razem wg stanu na 2025 r.							
87%				26%			

PM 2.5 – potencjał redukcji w wariantcie zeroemisyjnym

Przewidywany efekt redukcji emisji pyłowej ze spalania w przypadku wymiany na pojazd elektryczny jest równy 100% redukcji emisji zastępowanego pojazdu.

B(a)P – stan aktualny

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji B(a)P wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg B(a)P / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00003	0,00005	0,00017
Dostawcze	0,00000	0,00000	0,00001	0,00001	0,00011	0,00007	0,00015
Ciężarowe	0,00000	0,00000	0,00004	0,00019	0,00025	0,00030	0,00088
Benzyna							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Osobowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002	0,00002
Dostawcze	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ciężarowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
PHEV/HEV							
Osobowe	0,00000						
Dostawcze	0,00000						
Ciężarowe	0,00000						
Elektryczne (BEV)							
Osobowe	0,00000						
Dostawcze	0,00000						
Ciężarowe	0,00000						
Razem (spalinowe pojazdy samochodowe)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00003	0,00007	0,00019
Dostawcze	0,00000	0,00000	0,00001	0,00001	0,00011	0,00007	0,00015
Ciężarowe	0,00000	0,00000	0,00004	0,00019	0,00025	0,00030	0,00088
Razem (wszystkie pojazdy)							
0,00230							

B(a)P – potencjał redukcji w wariancie gazowym

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie emisji B(a)P wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg B(a)P / rok]							
Olej napędowy → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dostawcze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciężarowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzyna → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002	0,00002
Dostawcze	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ciężarowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
PHEV/HEV → CNG							
Osobowe	0,00000305						
Dostawcze	0,00						
Ciężarowe	0,00						
Elektryczne (BEV) → CNG							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (CNG z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Piły

Osobowe	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00003	0,00005
Dostawcze	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00005	0,00004	0,00008
Ciężarowe	0,00000	0,00000	0,00001	0,00007	0,00009	0,00010	0,00031
Razem (wszystkie pojazdy)				Razem wg stanu na 2025 r.			
0,00086				0,00187			

Jednostki organizacyjne / wykonywanie zadań publicznych - zestawienie redukcji emisji B(a)P wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	82%	82%	82%
Dostawcze	0%	0%	49%	49%	49%	49%	49%
Ciężarowe	64%	64%	64%	64%	64%	64%	64%
Benzyna → CNG							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Dostawcze	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Ciężarowe	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
PHEV/HEV → CNG							
Osobowe	0%						
Dostawcze	0%						
Ciężarowe	0%						
Elektryczne (BEV) → CNG							
Osobowe							
Dostawcze							
Ciężarowe							
Razem (CNG z zastąpienia spalinowych pojazdów samochodowych)							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobowe	0%	0%	0%	0%	78%	61%	72%
Dostawcze	0%	0%	49%	49%	49%	49%	49%
Ciężarowe	64%	64%	64%	64%	64%	64%	64%
Razem (wszystkie pojazdy) / Razem wg stanu na 2025 r.							
63%				19%			

B(a)P – potencjał redukcji w wariantcie zeroemisyjnym

Przewidywany efekt redukcji emisji B(a)P ze spalania w przypadku wymiany na pojazd elektryczny jest równy 100% redukcji emisji zastępowanego pojazdu.

3. POZOSTAŁE EMISJE I EFEKT EKOLOGICZNY ZWIĄZANY Z MODERNIZACJĄ FLOTY AUTOBUSÓW TRANSPORTU PUBLICZNEGO

Tlenek węgla – stan aktualny

Autobusy miejskie - zestawienie emisji CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [kg CO / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0,00	0,00	0,00	87,27	0,00	0,00	48,90
MAXI	0,00	0,00	1,70	113,63	382,23	1030,03	2319,00
PHEV/HEV							
MIDI	0,00						
MAXI	16245,77						
Razem (wszystkie pojazdy)							
20228,54							

Tlenek węgla – potencjał redukcji w wariantcie zeroemisyjnym (BEV)

Autobusy miejskie - zestawienie emisji zastępczej CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [kg CO / rok]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0,00	0,00	0,00	22,35	0,00	0,00	13,01
MAXI	0,00	0,00	0,14	11,36	41,19	113,46	253,59
PHEV/HEV → BEV							
MIDI	0,00						
MAXI	109,14						
Razem (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% w 2028 r.)			
564				14329			

Autobusy miejskie - zestawienie redukcji emisji CO wg wieku pojazdów, rodzaju paliwa i kategorii pojazdu [%]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0%	0%	0%	74%	0%	0%	73%
MAXI	0%	0%	92%	90%	89%	89%	89%
PHEV/HEV → BEV							
MIDI	0%						
MAXI	99%						
Razem (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% w 2028 r.)			
97%				29%			

Tlenki azotu – stan aktualny

Autobusy miejskie - zestawienie emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg NOx / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0,00	0,00	0,00	850,99	0,00	0,00	163,19
MAXI	0,00	0,00	6,11	432,44	906,12	1422,91	1895,55
PHEV/HEV							
MIDI	0						
MAXI	264						
Razem (wszystkie pojazdy)							
5941,74							

Tlenki azotu – potencjał redukcji w wariantcie zeroemisyjnym (BEV)

Autobusy miejskie - zestawienie emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg NOx / rok]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0,00	0,00	0,00	18,63	0,00	0,00	10,85
MAXI	0,00	0,00	0,12	9,47	34,33	94,57	211,37
PHEV/HEV → BEV							
MIDI	0,00						
MAXI	90,96						
Razem (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% w 2028 r.)			
470				4300			

Autobusy miejskie - zestawienie redukcji emisji NOx wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [%]							
Olej napędowy → BEV							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0%	0%	0%	98%	0%	0%	93%
MAXI	0%	0%	98%	98%	96%	93%	89%
PHEV/HEV → BEV							
MIDI	0%						
MAXI	66%						
Razem (wszystkie pojazdy)				Redukcja (30% w 2028 r.)			
92%				28%			

PM 2.5 – stan aktualny

Autobusy miejskie - zestawienie emisji PM2.5 wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg PM2.5 / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0,00	0,00	0,00	18,78	0,00	0,00	2,44
MAXI	0,00	0,00	0,13	9,54	7,72	21,27	24,93
PHEV/HEV							
MIDI	0,00						
MAXI	1,02						
Razem (wszystkie pojazdy)							
85,83							

B(k)F – stan aktualny

Autobusy miejskie - zestawienie emisji B(k)F wg wieku, kategorii pojazdów i rodzaju paliwa [kg B(k)F / rok]							
Olej napędowy							
Norma emisji	przed Euro 1	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
MIDI	0,00000	0,00000	0,00000	0,00055	0,00000	0,00000	0,00032
MAXI	0,00000	0,00000	0,00000	0,00028	0,00102	0,00280	0,00627
PHEV/HEV							
MIDI	0,00000						
MAXI	0,00270						
Razem (wszystkie pojazdy)							
0,01395							

PM 2.5 – potencjał redukcji w wariantcie zeroemisyjnym

Przewidywany efekt redukcji emisji pyłowej ze spalania w przypadku wymiany na pojazd elektryczny jest równy 100% redukcji emisji zastępowanego pojazdu.

B(k)F – potencjał redukcji w wariantcie zeroemisyjnym

Przewidywany efekt redukcji emisji B(k)F ze spalania w przypadku wymiany na pojazd elektryczny jest równy 100% redukcji emisji zastępowanego pojazdu.