

## Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Częstochowy na lata 2020-2040



Częstochowa, wrzesień 2020

*Dokument pn. „ Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Częstochowy”  
na lata 2020-2040 została przygotowana dzięki dofinansowaniu z Narodowego  
Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej*



Narodowy Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

---

## Spis treści

Spis map .....	5
Spis rysunków .....	6
Spis tabel .....	7
1. WSTĘP .....	9
1.1. Cel i zakres opracowania .....	9
1.2. Źródła prawa .....	11
1.3. Cele rozwojowe, strategie i plany Częstochowy .....	16
1.4. Charakterystyka miasta Częstochowy .....	20
1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego .....	31
2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA .....	32
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń .....	32
2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń .....	45
2.3. Obecny stan jakości powietrza .....	47
2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności ....	47
2.5. Monitoring jakości powietrza .....	52
3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W CZĘSTOCHOWIE .....	54
3.1. Struktura organizacyjna .....	54
3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny .....	56
3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym .....	56
3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami .....	57
3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym .....	57
3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania .....	57
3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu .....	58
3.4. Istniejący system zarządzania .....	59
3.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego .....	61
3.6. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych .....	62
3.7. Inne aspekty elektromobilności – mikro mobilność .....	63
4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO .....	65

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego miasta Częstochowy.....	65
4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2040 r. w oparciu o program rozwoju.....	71
5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W CZĘSTOCHOWIE.....	97
5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego .....	97
5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego .....	97
5.2. Przegląd dokumentów strategicznych powiązanych .....	112
5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności .....	116
5.3.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb .....	117
6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO .....	120
6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności .....	120
6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych.....	120
6.1.2. Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych.....	133
6.1.3. Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania ....	134
6.1.4. Dostosowanie zarówno taboru, jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych.....	137
6.1.5. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych .....	141
6.1.6. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności.....	148
6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii.....	151
6.1.8. Analiza SWOT/ryzyka.....	153
6.2. Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności .....	154
6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii.....	157
6.4. Źródła finansowania .....	157
6.5. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe .....	159
6.6. Monitoring wdrażania Strategii.....	160
Załączniki: .....	162

## Spis map

<i>Mapa 1. Lokalizacja miasta na tle kraju i województwa (źródło: Urząd Miasta Częstochowy).....</i>	<i>22</i>
<i>Mapa 2. Podział miasta na dzielnice .....</i>	<i>23</i>
<i>Mapa 3. Lokalizacja stacji rowerowych na terenie miasta .....</i>	<i>25</i>
<i>Mapa 4. Lokalizacja ścieżek rowerowych i stacji na terenie miasta .....</i>	<i>26</i>
<i>Mapa 5. Orientacyjne lokalizacja stacji ładowania samochodów elektryczna .....</i>	<i>147</i>

## Spis rysunków

Rysunek 1. Wizja Miasta .....	18
Rysunek 2. Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2019 r. – źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, Raport wojewódzki za rok 2019..	44
Rysunek 3. Strefa płatnego parkowania wraz z zaznaczonymi parkomatami (źródło: mzd.czyst.pl) ...	56
Rysunek 4. Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu .....	72
Rysunek 5. Ankieta - metodologia .....	98
Rysunek 6. Ankieta – dobór próby .....	99
Rysunek 7. Ankieta – próba badawcza .....	99
Rysunek 8. Ankieta – podział na dzielnice .....	100
Rysunek 9. Ankieta – dojazd do pracy, szkoły .....	101
Rysunek 10. Ankieta – decyzja o wyborze środka transportu .....	101
Rysunek 11. Ankieta - odległości .....	102
Rysunek 12. Ankieta – komunikacja publiczna .....	102
Rysunek 13. Ankieta – co wpływa na niekorzystanie z TP .....	103
Rysunek 14. Ankieta – rozpoczęcie korzystania z TP .....	103
Rysunek 15. Ankieta – zakup pojazdu elektrycznego .....	104
Rysunek 16. Ankieta – zachęta do zakupu pojazdu elektronicznego .....	104
Rysunek 17. Ankieta – stacje ładowania .....	105
Rysunek 18. Ankieta – elektromobilność a rozwój miasta .....	105
Rysunek 19. Ankieta – zwiększenie liczby autobusów elektrycznych .....	106
Rysunek 20. Ankieta – wspieranie rozwoju elektromobilności .....	106
Rysunek 21. Badania jakościowe - metodologia .....	107
Rysunek 22. Badania – transport w Częstochowie 1 .....	108
Rysunek 23. Badania – transport w Częstochowie 2 .....	108
Rysunek 24. Badania – transport w Częstochowie 3 .....	109
Rysunek 25. Badania – transport w Częstochowie .....	109
Rysunek 26. Badania - elektromobilność .....	110
Rysunek 27. Badania – elektromobilność grupy wiekowe .....	110
Rysunek 28. Badania – prywatne pojazdy elektryczne .....	111
Rysunek 29. Badania – prywatne pojazdy elektryczne grupy wiekowe .....	111
Rysunek 30. Harmonogram wdrażania Strategii (źródło: opracowanie własne) .....	120
Rysunek 31. Schemat budowy autobusu elektrycznego, źródło: <a href="https://elektrowoz.pl/wp-content/uploads/2018/07/Schematbudowy-elektrycznego-autobusu-eCitaro.jpg">https://elektrowoz.pl/wp-content/uploads/2018/07/Schematbudowy-elektrycznego-autobusu-eCitaro.jpg</a> .....	124
Rysunek 32. Pantografowa stacja ładowania autobusów elektrycznych w Jaworznie, źródło: <a href="https://www.transportpubliczny.pl/img/jaworznostacja1.jpg_678-443.jpg">https://www.transportpubliczny.pl/img/jaworznostacja1.jpg_678-443.jpg</a> .....	125
Rysunek 33. Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG, źródło: <a href="https://cng.ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-wtle,wiadomosc,374.htm">https://cng.ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-wtle,wiadomosc,374.htm</a> .....	126
Rysunek 34. Schemat "wolnej" stacji tankowania CNG, źródło: <a href="http://www.afdc.energy.gov">www.afdc.energy.gov</a> .....	127
Rysunek 35. Schemat "szybkiej" stacji tankowania CNG, źródło: <a href="http://www.afdc.energy.gov">www.afdc.energy.gov</a> .....	127
Rysunek 36. Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG, źródło: <a href="https://cng.ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-wtle,wiadomosc,374.htm">https://cng.ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-wtle,wiadomosc,374.htm</a> .....	129
Rysunek 37. Hala postojowa zajezdni autobusowej MPK w Częstochowie .....	130
Rysunek 38. Przykładowa lokalizacja pantografowych stacji ładowania .....	135
Rysunek 39. Szkolenie z Ustawy o elektromobilności (źródło: udostępnione przez RIT Subregionu Północnego Województwa Śląskiego) .....	155

## Spis tabel

Tabela 1 . Pytania kluczowe do Strategii.....	10
Tabela 2. Cele Strategiczne .....	19
Tabela 3. Kategorie dróg na terenie miasta.....	24
Tabela 4. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny - dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO <sub>2</sub> , dwutlenku azotu NO <sub>2</sub> , tlenku węgla CO, benzenu C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , pyłu PM <sub>10</sub> , pyłu PM <sub>2,5</sub> oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM <sub>10</sub> - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO <sub>2</sub> tlenków azotu NO <sub>x</sub> - ochrona roślin.....	34
Tabela 5. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy - 1) Dotyczy: ozonu O <sub>3</sub> (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin) oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM <sub>10</sub> - ochrona zdrowia ludzi. ....	34
Tabela 6. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego .....	35
Tabela 7. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , Pb, As, Cd, Ni, BaP, O <sub>3</sub> .....	37
Tabela 8. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla PM <sub>2,5</sub> ze względu na ochronę zdrowia ludzi .....	39
Tabela 9. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O <sub>3</sub> ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.) .....	39
Tabela 10. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO <sub>2</sub> , tlenków azotu NO <sub>x</sub> i ozonu O <sub>3</sub> . ....	40
Tabela 11. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu O <sub>3</sub> (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.) .....	40
Tabela 12. Zestawienie stref w województwie śląskim .....	43
Tabela 13. Ocena stref dla celów oceny jakości powietrza za 2019 r. ....	47
Tabela 14. Wartość dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń dla normy EURO6.....	49
Tabela 15. Według wartości opałowe (WO) i wskaźników emisji CO <sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017 .....	49
Tabela 16. Wskaźniki emisyjności – autobus elektryczny.....	50
Tabela 17. Wskaźniki emisyjności - autobus CNG .....	50
Tabela 18. Porównanie emisyjności autobusu z napędem konwencjonalnym oraz z napędem elektrycznym.....	51
Tabela 19. Porównanie emisyjności w wariantach inwestycyjnych .....	52
Tabela 20. Zestawienie pojazdów (źródło: Bank danych lokalnych - GUS) .....	56
Tabela 21. Wykaz Głównych Punktów Zasilania (GPZ) na terenie Miasta Częstochowy .....	66
Tabela 22. Długość sieci elektroenergetycznych na terenie Miasta Częstochowy .....	67
Tabela 23. Ilość produkowanej energii elektrycznej w zależności od źródła na terenie Miasta Częstochowy .....	69
Tabela 24. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w Mieście Częstochowa .....	70
Tabela 25. Liczba odbiorców i zużycie gazu w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Miasta Częstochowy .....	70
Tabela 26. Założenia do wyznaczenia emisji liniowej – dane dla 2019 roku.....	74
Tabela 27. Zużycie paliw oraz energii – dane dla 2019 r. ....	75

Tabela 28. Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu A do zagospodarowania do 2040 .....	76
Tabela 29. Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2040 .....	77
Tabela 30. Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu B do zagospodarowania do 2040 .....	77
Tabela 31. Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2040 .....	78
Tabela 32. Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu C do zagospodarowania do 2040 .....	78
Tabela 33. Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2040 .....	79
Tabela 34. Prognoza zapotrzebowania na gaz do roku 2040, tys. m <sup>3</sup> .....	79
Tabela 35. Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2040 .....	80
Tabela 36. Założenia dotyczące udziału pojazdów w poszczególnych scenariuszach % .....	82
Tabela 37. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i paliw w transporcie do roku 2040, scenariusz „A – pasywny”, MWh .....	83
Tabela 38. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i paliw w transporcie do roku 2040, scenariusz „B – umiarkowany”, MWh .....	84
Tabela 39. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i paliw w transporcie do roku 2040, scenariusz „C – aktywny”, MWh.....	85
Tabela 40. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2021, 2022, 2023, 2025, 2040 .....	95
Tabela 41. Prognozowane zmiany zapotrzebowania gaz ziemny CNG w latach 2021, 2022, 2023, 2025, 2040 .....	96
Tabela 42. Prognozowane zmiany zapotrzebowania gaz ziemny LNG w latach 2021, 2022, 2023, 2025, 2040 .....	96
Tabela 43. Cele Strategiczne i Szczegółowe .....	116
Tabela 44. Planowany udział zmodernizowanych pojazdów w całkowitym taborze miejskim .....	122
Tabela 45. Krańcowe/początkowe przystanki autobusowe wraz z obsługiwanyimi liniami .....	136
Tabela 46. Wykaz ogólnodostępnych stacji ładowania realizowanych w I etapie (proponowany termin realizacji do 30.09.2020 r.) .....	144
Tabela 47. Wykaz ogólnodostępnych stacji ładowania realizowanych w II etapie (proponowany termin realizacji do 31.12.2020 r.) .....	145
Tabela 48. Schemat organizacyjny Urzędu Miasta (źródło: UM Częstochowa) .....	152
Tabela 49. Analiza SWOT .....	154
Tabela 50. Wskaźniki monitorowania Strategii.....	161



## 1. WSTĘP

### 1.1. Cel i zakres opracowania

*Strategia rozwoju elektromobilności to narzędzie wspierające działania jednostek samorządu terytorialnego dotyczące realizacji swojej polityki elektromobilności.*

Elektryfikacja w transporcie stanowi jeden z kluczowych tematów rozwoju współczesnych miast. Rządy wielu państw prowadzą od lat działania mające zachęcać obywateli do nabywania pojazdów napędzanych prądem, również Polska podjęła od roku 2017 działania zmierzające do stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych w sektorze transportowym, dlatego też 11 stycznia 2018 roku została uchwalona ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2019 poz. 1124 z późn. zm.). Nowe regulacje mają stymulować rozwój transportu nisko- i zeroemisyjnego oraz zastosowanie paliw ekologicznych. W szeregu przepisów ustawa wskazuje na polskie samorządy jako jednego z ważniejszych uczestników procesu zmian w zakresie wykorzystania energii w transporcie.

W związku z powyższym opracowana Strategia Rozwoju Elektromobilności dla miasta Częstochowy na lata 2020-2040 stanowi odpowiedź na potrzebę zrównoważonego rozwoju rynku mobilności nastawionej na wykorzystanie pojazdów zeroemisyjnych w Polsce, a także prowadzoną politykę klimatyczno-transportową. Przyjęta strategia i realizacja jej założeń pozwolą obok usprawnienia ruchu miejskiego na ograniczenie niskiej emisji i poziomu hałasu generowanego przez sektor transportowy. Celem opracowania niniejszego dokumentu było przeprowadzenie oceny możliwości, określenie planu działań oraz analiza możliwych do realizacji inwestycji jakie należy podjąć aby w pełni wykorzystać potencjał rozwoju elektromobilności w mieście. Plan działań i harmonogram ich wdrażania opracowany został w taki sposób aby w jak najbardziej optymalny sposób sprostać potrzebom transportowym i środowiskowym. Opracowana Strategia jest spójna z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi na terenie miasta oraz dotychczas realizowanymi inicjatywami

Strategia ma stworzyć podwaliny pod warunki do rozwoju elektromobilności na terenie miasta Częstochowy. Proces planowania i rozwoju miasta z uwzględnieniem dostosowania do nowych wymogów prawnych oraz trendów rozwojowych jest procesem ciągłym. Przygotowana Strategia pozwala na zebranie w jednym dokumencie zagadnień związanych z elektromobilnością z uwzględnieniem podjętych już działań w tej dziedzinie jak również planach w zakresie sprostania nowym celom i priorytetom.

**Strategia rozwoju elektromobilności w mieście została oparta na odpowiedzi na trzy kluczowe pytania warunkujące poszczególne elementy Strategii.**

Tabela 1 . Pytania kluczowe do Strategii

Pytanie nr 1	<i>W jakim punkcie na ścieżce rozwoju znajduje się Częstochowa oraz jaka będzie jej prawdopodobna droga rozwoju w obszarze elektromobilności?</i>	Jest to faza diagnozy prospektywnej, ujmującej przeszłe i przewidywane, wewnętrzne oraz zewnętrzne czynniki, wpływające na rozwój instytucji. Cel diagnozy – to przedstawienie dynamicznego bilansu zarówno korzystnych, jak i niekorzystnych uwarunkowań, a także identyfikacja przewag konkurencyjnych oraz barier rozwoju.
Pytanie nr 2	<i>Gdzie miasto powinno się znaleźć w określonym momencie, wyznaczonym horyzontem strategii?</i>	Na tym etapie opisuje się stan docelowy, czyli wizję miasta na końcu okresu, jakiego dotyczy strategia rozwoju. Dla przyjętego horyzontu czasowego formułuje się misję i cele strategiczne. Dla przedmiotowej Strategii przyjęto okres do 2040. Pokrywa on się z większością dokumentów strategicznych, które będą w najbliższym czasie aktualizowane, a przede wszystkim z Wieloletnią Prognozą Finansową, która gwarantuje skuteczność wykonania zaplanowanych działań w Strategii.
Pytanie nr 3	<i>W jaki sposób pożądaný stan zostanie osiągnięty, tj. jak zostaną zrealizowane wyznaczone cele strategiczne?</i>	Ta część strategii opisuje, jak zostaną wykorzystane atuty miasta oraz szanse dla osiągnięcia wyznaczonych celów strategicznych, a także w jaki sposób przewyżczone będą słabości organizacji i pokonane bariery rozwoju. Wyznaczone zostają cele operacyjne oraz opisane środki i działania, mające zagwarantować prawidłową realizację strategii.

## **1.2. Źródła prawa**

Zmiany jakie można zaobserwować w związku z rozwojem transportu wywierają bezpośredni wpływ na strefę regulacji prawnych, które muszą uwzględniać postęp technologiczny i jego konsekwencje społeczne. Coraz szybciej rozwijający się rynek samochodów elektrycznych jest jednym z większych wyzwań ostatnich lat dla prawodawców. Do niedawna Polski stan prawny nie zawierał szczegółowych przepisów dedykowanych elektromobilności, które w całościowy sposób regulowałyby to zagadnienie. W roku 2014 Komisja Europejska wydała dyrektywę (2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r.) dotyczącą rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. Ten akt prawny nakłada na państwa członkowskie obowiązek rozwoju odpowiedniej infrastruktury, m. in. wprowadzając swojego rodzaju ułatwienia i zachęty dla potencjalnych inwestorów. Przyczyniło się to do powstania Planu rozwoju elektromobilności w Polsce oraz Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, które są dokumentami strategicznymi przyjętymi przez Radę Ministrów. Na podstawie przyjętych strategii, uchwalono ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r., która wprowadza również zobowiązania dla samorządów terytorialnych.

Najważniejsze akty prawne dotyczące elektromobilności to:

- 1) Ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1124 z późn. zm.);
- 2) Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1155 z późn. zm.);
- 3) Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (Dz.Urz.U.E.L 2014 Nr 307, str. 1);
- 4) Planu Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów 16.03.2017 r.;
- 5) Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętych przez Radę Ministrów 29.03.2017 r.;
- 6) Dyrektywy 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 dyrektywę 2001/77WE oraz 2003/30/WE;
- 7) Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego (Dz.Urz.U.E.L Nr 120, str.5).

Kolejne regulacje prawne na poziomie Unii Europejskiej kształtowały w tym zakresie ustawodawstwo również naszego kraju.

*Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych Dz. U. 2018 poz. 317 (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 908, 1086)*

Nakłada na samorzady konkretne wymogi:

➤ *FLOTA POJAZDÓW*

**Art. 35 ust.1**

JST zapewnia, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosiła co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów.

 **30% obowiązuje od 1 stycznia 2025 r.**

*Art.68  
od 1 stycznia 2022 r. – 10% flota użytkowanych  
pojazdów (art.35 ust. 1)*

## Art. 35 ust.2

JST (z wyłączeniem transportu publicznego)

1) Wykonuje zadania publiczne określone w art. 7 ust.1 ustawy z dnia 8.03.1990 r. o samorządzie gminnym, z wyłączeniem transportu publicznego, przy wykorzystaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym

Lub

2) Zleca wykonanie zadań publicznych o których mowa w pkt 1, podmiotowi którego co najmniej 30% floty pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu tego zadania stanowią pojazdy elektryczne lub pojazdy napędzane gazem ziemnym.



**30% obowiązuje od 1 stycznia 2025 r.**

*od 1 stycznia 2022 r. - 10% flota pojazdów dla zadań wykonywanych lub zleczanych (art.35 ust. 2)*

## Art. 38

JST przekazuje do 31 stycznia każdego roku ministrowi właściwemu ds. energii **informację o liczbie i udziale procentowym pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym w użytkowanej flocie pojazdów** (informacja obejmuje dane według stanu na dzień 31 grudnia roku poprzedzającego rok przekazania tej informacji).



➤ TRANSPORT PUBLICZNY

## Art. 36 ust. 1

JST świadczy usługę lub zleca świadczenie usługi komunikacji miejskiej w rozumieniu ustawy o publicznym transporcie zbiorowym (ustawa z 16.12.2010 r.)p odmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jst wynosi **co najmniej**



**30%. od 1 stycznia 2028 r.**

### Progi do osiągnięcia w latach:

5% - od 1 stycznia 2021 r.

10% - od 1 stycznia 2023 r.

20% - od 1 stycznia 2025 r.

## Art. 37 ust.1 AKK

JST sporządza co 36 miesięcy AKK związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu, w których do napędu wykorzystywane są wyłącznie silniki, których cykl pracy nie powoduje emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji ....



➤ STREFA CZYSTEGO TRANSPORTU

Art. 39 ust.1 Strefa czystego transportu

Wprowadza się w celu zapobieżenia negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzi i środowisko w związku z emisją zanieczyszczeń z transportu.

Lokalizacja

W gminie powyżej 100 000 mieszkańców dla terenu śródmiejskiej zabudowy lub jej części, stanowiącej zgrupowanie intensywnej zabudowy na obszarze śródmieścia można ustanowić na obszarze obejmującym drogi, których zarządcą jest gmina.



Kto ustanawia

Strefa czystego transportu ustanawiana jest przez Radę Gminy w drodze uchwały – stanowi akt prawa miejscowego.

Może dopuścić: wyłączenia od ograniczenia inne niż określono w ustawie ust. 3; poruszanie się pojazdów innych niż określone w ust. 1 3-4 pod warunkiem uiszczenia opłaty w okresie nie dłuższym niż 3 lata od dnia przyjęcia uchwały.

Opłaty za wjazd do strefy to dochód gminy który może zostać wykorzystany na: oznakowanie strefy; zakup autobusów 0; pokrycie kosztów wykonania analizy AKK

Przywileje i ograniczenia

Ogranicza się wjazd pojazdów innych niż:

- Elektryczne
- Napędzane wodorem
- Napędzane gazem ziemnym (musi obowiązkowo być oznakowany)

Od tego obowiązku są wyjątki: pojazdy uprzywilejowane, specjalistyczne środki transportu sanitarnego, autobusy 0, autobusy szkolne.

### 1.3. Cele rozwojowe, strategie i plany Częstochowy

Strategia rozwoju elektromobilności odpowiada na cele rozwojowe zapisane w dokumentach strategicznych opracowanych dla miasta Częstochowy.

RODZAJ DOKUMENTU	NAZWA DOKUMENTU		DATA OPRACOWANIA / PUBLIKACJI	UWAGI
<b>SUMP/PLAN MOBILNOŚCI</b>	1	Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Miasta Częstochowy	2016	Przyjęty uchwałą nr 510.XXXVI.2017 Rady Miasta Częstochowy z dnia 23 lutego 2017r.
<b>STRATEGIA ROZWOJU</b>	2	Strategia Rozwoju Miasta Częstochowa 2030+	2016	Przyjęty uchwałą nr 435.XXXII.2016 Rady Miasta Częstochowy z dnia 1 grudnia 2016r.
<b>PLAN ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU PUBLICZNEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO</b>	3	Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Częstochowy	2017	Przyjęty uchwałą nr 545.XL.2017 Rady Miasta Częstochowy z dnia 24 kwietnia 2017r.
<b>STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO</b>	4	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Częstochowy	Listopad 2019	Przyjęty uchwałą nr 263.XX.2019 Rady Miasta Częstochowy z dnia 21 listopada 2019r.
<b>STRATEGIA ZIT (ZINTEGROWANE INWESTYCJE TERYTORIALNE)</b>	5	Strategia regionalnych inwestycji terytorialnych subregionu północnego województwa śląskiego	Sierpień 2016	Przyjęty uchwałą nr 2/2015 Zgromadzenia Ogólnego RIT z dnia 26 listopada 2015r.
<b>STANDARDY DOSTĘPNOŚCI</b>	6	Wytyczne do projektowania przestrzeni publicznej w celu likwidacji barier architektonicznych	2019	Zarządzenie nr 517.2019 Prezydenta Miasta Częstochowy z dnia 11 września 2019r.
<b>PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA</b>	7	Program ochrony środowiska dla miasta Częstochowy na lata 2018-2021 z perspektywą do roku 2025	2018	projekt



RODZAJ DOKUMENTU	NAZWA DOKUMENTU	DATA OPRACOWANIA / PUBLIKACJI	UWAGI	
PROGRAMY REWITALIZACJI	8	Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Częstochowy na lata 2018-2023	2018	Przyjęty uchwałą nr 21.III.2018 Rady Miasta Częstochowy z dnia 6 grudnia 2018r.
	9	Program Rewitalizacji dla Miasta Częstochowy na lata 2017-2023	Kwiecień 2017	Przyjęty uchwałą nr 548.XL.2017 Rady Miasta Częstochowy z dnia 24 kwietnia 2017r.
INNE	10	Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej w Częstochowie autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu	Grudzień 2018	Wersja do konsultacji społecznych
	11	Analiza transportowa – wnioski.	-	prezentacja
	12	Analiza zachowań transportowych – cz.1	2016	-
	13	Analiza zachowań transportowych – cz.2	2016	-
	14	Analiza zachowań transportowych – cz.3	2016	-
	15	Zrównoważony transport publiczny – społeczna ocena transportu zbiorowego w Częstochowie	2018	Studium miejskie
	16	Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Częstochowy do roku 2030	Listopad 2019	Przyjęty uchwałą nr 279.XXI.2019 Rady Miasta Częstochowy z dnia 28 listopada 2019r.

Dokumentem określającym strategię i cele rozwoju miasta jest Strategia Rozwoju Miasta Częstochowa 2030+ przyjęta Uchwałą nr 435.XXXII.2016 Rady Miasta Częstochowy z dnia 1 grudnia 2016 r.

## WIZJA

**My, Częstochowianie, świadomi intelektualnego i materialnego dziedzictwa naszego Miasta, w sposób odpowiedzialny budując przyszłość, dążyć będziemy by w przyszłości, w perspektywie 2030 roku, Częstochowa była:**

Miastem przyjaznym dla mieszkańców

Miastem konkurencyjnym w skali ponadregionalnej

Miastem spójnym społecznie, ekonomicznie i przestrzennie

Miastem sprawnie zarządzanym

Miastem z Jasną Górą

**Dążąc do tworzenia miasta przyjaznego, zapewniającego mieszkańcom dobre i godne życie, miasta konkurencyjnego i spójnego społecznie, ekonomicznie i przestrzennie, ogniskujemy aktywność i wysiłek społeczności w czterech obszarach:**

Przestrzeń

Praca

Społeczność

Centrum

Rysunek 1. Wizja Miasta

## CELE STRATEGICZNE

Tabela 2. Cele Strategiczne

<b>Obszar: A. PRZESTRZEŃ</b>	
Cel A.1	Cel A.2
Wprowadzanie ładu przestrzennego, tworzącego warunki zdrowego i bezpiecznego życia, poprawiającego funkcjonalność i estetykę miasta.	Rozwój zrównoważonego transportu miejskiego.
Cel A.3	Cel A.4
Rewitalizacja zaniedbanych obszarów mieszkalnych i terenów przemysłowych.	Rozwój budownictwa mieszkaniowego i dobrej jakości usług bytowych.
Cel A.5	Cel A.6
Ochrona zasobów przyrodniczych i poprawa jakości środowiska przez ograniczanie emisji zanieczyszczeń i hałasu.	Poprawa efektywności energetycznej miasta.
<b>Obszar: B. PRACA</b>	
Cel B.1	Cel B.2
Zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej poprzez przygotowanie odpowiednich terenów inwestycyjnych i wprowadzanie zachęt materialnych dla inwestorów.	Wsparcie małych i średnich przedsiębiorstw, w sposób promujący lokalne produkty i usługi, chroniący unikalne, lokalne specjalizacje i technologie.
Cel B.3	Cel B.4
Rozwój edukacji zawodowej.	Wspieranie współpracy przedsiębiorców z wyższymi uczelniami.
Cel B.5	
Aktywna ochrona podstawowych praw pracowniczych.	
<b>Obszar: C. SPOŁECZNOŚĆ</b>	
Cel C.1	Cel C.2
Poprawa warunków zdrowotnych życia w mieście.	Zagwarantowanie wszystkim mieszkańcom dostępności do form zorganizowanej opieki nad dziećmi i do usług edukacyjnych dobrej jakości.
Cel C.3	Cel C.4

Rozwój usług społecznych, przeciwdziałających marginalizacji i wykluczeniu społecznemu.	Ochrona tożsamości i rozwój kultury lokalnej.
<b>Cel C.5</b>	<b>Cel C.6</b>
Umocnienie poczucia bezpieczeństwa mieszkańców.	Kształtowanie kapitału społecznego poprzez rozwój różnych form aktywności obywatelskiej.
<b>Obszar: D.CENTRUM</b>	
<b>Cel D.1</b>	<b>Cel D.2</b>
Rozwój akademickiego ośrodka oddziałującego na rozwój regionu.	Tworzenie w partnerstwie uczelni i przedsiębiorstw rynkowych centrów badawczo-rozwojowych i form transferu technologii o znaczeniu ponadregionalnym.
<b>Cel D.3</b>	<b>Cel D.4</b>
Kreowanie wysokiej jakości oferty kulturalnej.	Wypełnienie historycznej misji Miasta z Jasną Górą, poprzez rozwój i poprawę jakości usług kierowanych wobec pielgrzymów i turystów.
<b>Cel D.5</b>	<b>Cel D.6</b>
Tworzenie zintegrowanego systemu komunikacji zbiorowej obsługującej mieszkańców subregionu.	Rozwijanie współpracy z samorządami subregionu w zakresie planowania przestrzennego, ochrony środowiska, realizacji Regionalnych Inwestycji Terytorialnych oraz promocji turystycznej.

#### 1.4. Charakterystyka miasta Częstochowy

Częstochowa jest centralnym miastem aglomeracji częstochowskiej, a także największym ośrodkiem gospodarczym, kulturalnym i administracyjnym w subregionie północnym województwa śląskiego. W latach 1975-1999 była stolicą województwa częstochowskiego, lecz po reformie administracyjnej w 1999 została włączona do województwa śląskiego.

Powierzchnia miasta wynosi około 160 km<sup>2</sup>, co stanowi 1,29% powierzchni województwa śląskiego, natomiast liczba ludności w 2019 roku wynosiła 220 433 osoby. Gęstość zaludnienia Częstochowy to 1 391,8 osób/ km<sup>2</sup>. Częstochowa to miasto położone nad Wartą w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. W mieście znajduje się kościół i Klasztor na Jasnej Górze z uważanym za cudowny obrazem Matki Boskiej Częstochowskiej - główny ośrodek kultu maryjnego w Polsce. Z tego powodu Częstochowa uznawana jest przez wielu za duchową stolicę Polski.

Częstochowa z Jasną Górą jest jednym z największych ośrodków pielgrzymkowych świata chrześcijańskiego. Jest też drugim – po Lourdes – centrum kultu maryjnego. Sanktuarium

odwiedza corocznie średnio 4,02 miliona pątników z 80 krajów świata. Swoistym fenomenem religijnym i społecznym w skali ogólnopolskiej są pielgrzymki piesze. Od maja do końca września przybywa tutaj pieszo ponad 200 000 pątników, a najdłuższe szlaki liczą ponad 600 kilometrów i ich pokonanie zajmuje do 20 dni wędrówki. Ruch pielgrzymkowy w Częstochowie kumuluje się w okresie od maja do sierpnia. Największe nasilenie obserwuje się w związku z dwoma świętami maryjnymi: uroczystością Wniebowzięcia Najświętszej Maryi Panny - 15 sierpnia oraz Matki Bożej Jasnogórskiej – 26 sierpnia.

Okolice Częstochowy są również bardzo atrakcyjne pod względem turystycznym. Najbardziej atrakcyjną częścią jest Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, zwana również Polską Jurą. O jej wyjątkowej w skali kraju atrakcyjności stanowią: zróżnicowany krajobraz ze skalistymi wzgórzami, ostańcami, największe skupisko jaskiń w Polsce, malownicze wąwozy i bogata roślinność. Ten piękny krajobraz ma jeszcze jeden charakterystyczny element – ruiny średniowiecznych zamków warownych, stanowiących wówczas linię obronną państwa polskiego. Wyżyna Wieluńska, Ziemia Lubliniecka czy Ziemia Kłobucka to również tereny o dużych walorach kulturowych, przyrodniczych, krajobrazowych, a także rekreacyjnych.

Okolice Częstochowy doskonale nadają się do uprawiania różnych form turystyki aktywnej: pieszej, rowerowej, konnej, wspinaczki skałkowej, speleologii, rekreacji nad wodą, a także narciarstwa biegowego czy sportów ekstremalnych. Oferta turystyki aktywnej, oprócz oferty kulturalnej, jest uzupełnieniem oferty pobytowej pielgrzymów i turystów przybywających do Częstochowy. Dla zachowania unikalnych walorów przyrodniczych i krajobrazowych okolic Częstochowy utworzono szereg rezerwatów przyrody oraz Parki Krajobrazowe: „Stawki”, „Orlich Gniazd” i „Górnej Liswarty”, wśród których wytyczono ścieżki dydaktyczne i szlaki turystyczne.

Częstochowa to także miasto akademickie. W mieście funkcjonują duże uczelnie wyższe państwowe i prywatne m.in. Politechnika Częstochowska, Akademia im. Jana Długosza, Akademia Polonijna. Częstochowa to także miasto kultury. Corocznie organizowane festiwale Frytka-OFF znane są w całym województwie.

Specyficzną cechą obszaru jest także przebieg głównych dróg krajowych północ-południe oraz autostrady A1.



Mapa 1. Lokalizacja miasta na tle kraju i województwa (źródło: Urząd Miasta Częstochowy)



Mapa 2. Podział miasta na dzielnice

Sieć dróg pod względem gęstości jest nierównomiernie rozmieszczona na obszarze całego województwa. Największe zagęszczenie dróg występuje w części centralnej województwa. Część północna, w której położone jest miasto Częstochowa wykazuje mniejsze nasycenie drogami na poziomie dróg ekspresowych i autostrad. Od roku 2019 poszczególne odcinki budowanej po zachodniej części miasta obwodnicy – autostrady A1- są sukcesywnie oddawane do użytkowania. Dalszy przebieg autostrady w kierunku północnym jest w trakcie realizacji. To co charakteryzuje sieć dróg na terenie miasta Częstochowy i w jego obrębie to sieć dróg krajowych i wojewódzkich stanowiących główną obsługę komunikacyjną miasta i obszarów przyległych. Najważniejszym szlakiem komunikacyjnym jest trasa DK-1. W granicach administracyjnych miasta jej długość wynosi około 15 km. DK-1 stanowi główne połączenie województwa śląskiego z pozostałym obszarem kraju w relacji północ-południe.

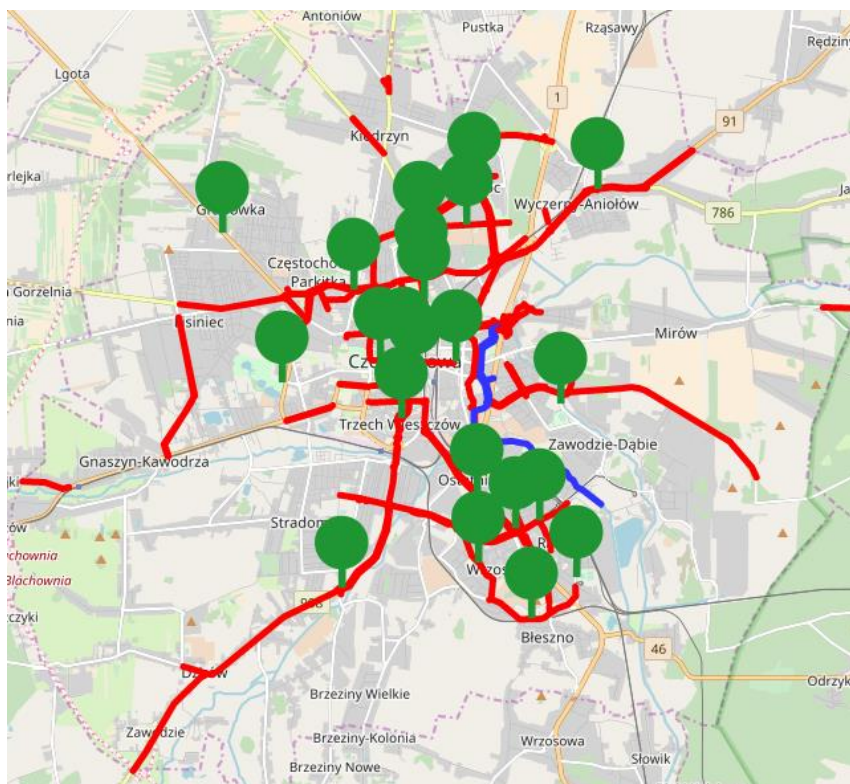
Tabela 3. Kategorie dróg na terenie miasta

Kategoria Drogi	Przebieg	Długość (km)
<i>Krajowe</i>		
DK-1 Gdańsk-Cieszyn-Żylna	Al. Wojska Polskiego (od granicy miasta dz. Rząsawy do granicy miasta dz. Bleszno)	15,5
DK-43 Częstochowa-Wieluń	św. Rocha, Okulickiego, św. Krzysztofa, Św. Barbary, Pułaskiego, Al. Bohaterów Monte Cassino, Jagiellońska (do Al. Wojska Polskiego)	14,25
DK-46 Kłodzko-Opole-Jędrzejów	Przejazdowa, Główna, św. Jadwigi, św. Krzysztofa, Okulickiego, Szajnowicza-Iwanowa, Al. Jana Pawła II , Al. Wojska Polskiego, Bugajska	21,07
DK-91 Częstochowa-Piotrków Trybunalski-Łódź	Warszawska, Rędzińska	5,56
<i>Razem drogi krajowe</i>		56,38
<i>Wojewódzkie</i>		
DW-483 Częstochowa-Łask	Al. Armii Krajowej, Kisielewskiego, Ludowa	5,65
DW-491 Częstochowa-Działoszyn	Al. Armii Krajowej, Kisielewskiego, Sejmowa	5,60
DW-494 Częstochowa-Bierdżany	Wręczycka	3,77
DW-786 Częstochowa-Kielce	Batalionów Chłopskich	1,62
DW-908 Częstochowa-Tarnowskie Góry	Jagiellońska, Dźbowska, Powstańców Warszawy, Gościnna	7,43
<i>Razem drogi wojewódzkie</i>		24,07
Powiatowe		131,99
Gminne		451,12
<i>Razem drogi publiczne*</i>		663,96

\* długość dróg nie jest sumą długości poszczególnych dróg, ponieważ przebieg różnych dróg pokrywa się na niektórych odcinkach







Mapa 4. Lokalizacja ścieżek rowerowych i stacji na terenie miasta

źródło: <https://rower.czestochowa.pl/mapa-stacji/>

Częstochowa jest głównym ośrodkiem rozwoju w Subregionie Północnym i tym samym głównym generatorem ruchu w regionie. Na terenie miasta obsługiwane są główne linie kolejowe PKP, PKS, komunikacja podmiejska, miejska autobusowa i tramwajowa. Częstochowa jest kluczowym dla Subregionu węzłem komunikacyjnym transportu publicznego. W obszarze miasta występują 3 dworce kolejowe: Centrum, Stradom i Raków. Częstochowa jest miastem do którego podróżują ludzie z okolicznych gmin do pracy, ale stanowi również miejsce przesiadek do kolejnego punktu przeznaczenia. To również miasto odwiedzane przez setki tysięcy pielgrzymów z uwagi na obecność w mieście Klasztoru na Jasnej Górze.

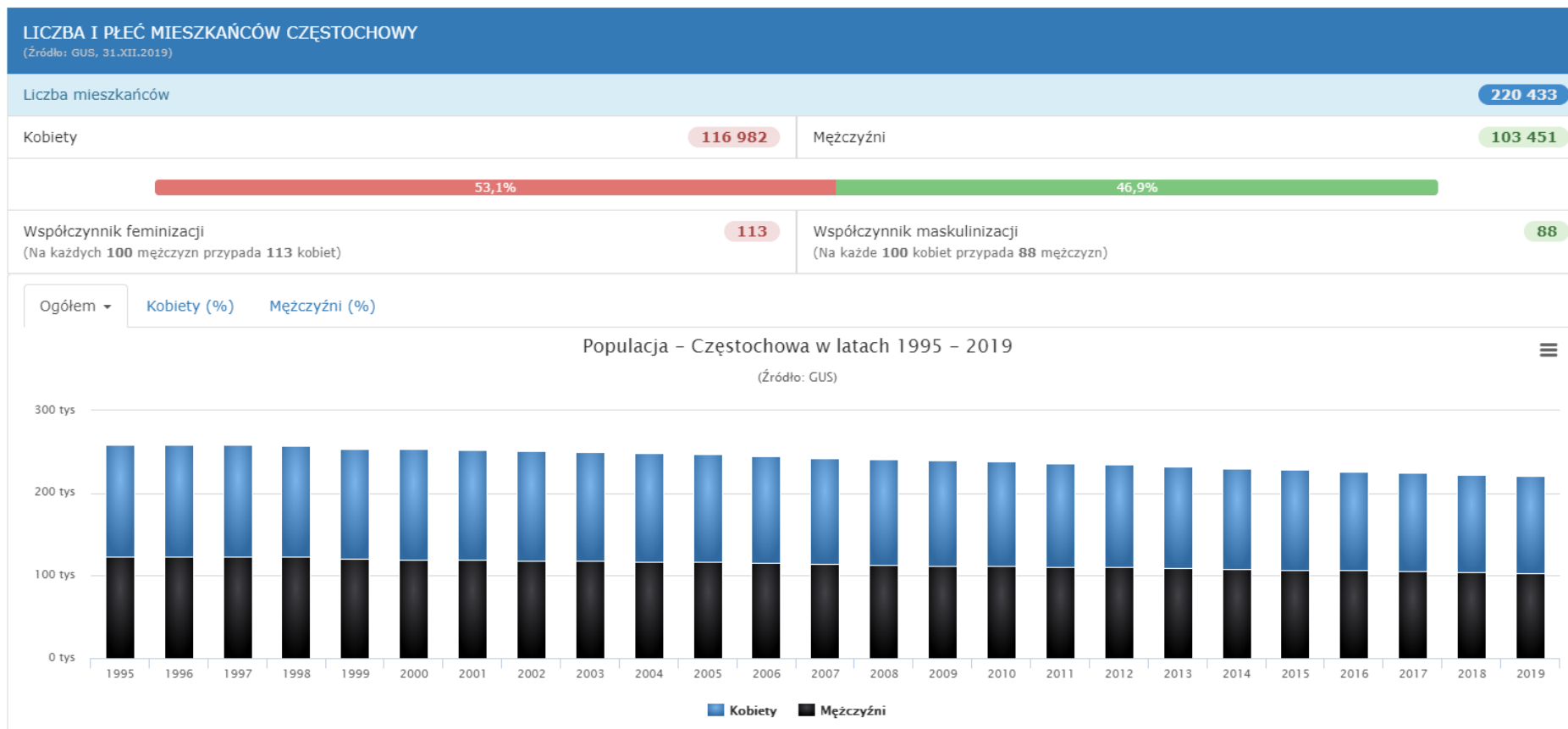
Zaobserwowano, że z roku na rok maleje zainteresowanie transportem zbiorowym, na rzecz korzystania z samochodów osobowych. Co więcej liczba samochodów i ich użytkowników wzrasta. Taka sytuacja powoduje wzrost natężenia ruchu na drogach miasta, subregionu i województwa co przyczynia się bezpośrednio do zwiększenia emisji substancji niebezpiecznych do środowiska. Największe zagrożenie emisją PM10 występuje na terenie miasta Częstochowa. Najistotniejszym źródłem zagrożenia emisją PM10 jest niska emisja z budynków mieszkalnych i usługowych. Drugim istotnym źródłem zanieczyszczeń dla całego Subregionu jest emisja komunikacyjna. Rosnąca liczba samochodów powoduje brak dostępności miejsc parkingowych. To także spadek bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego. Spadek zainteresowania transportem zbiorowym wynika z braku odpowiedniej infrastruktury, która pozwoliłaby na integrację środków transportu i stworzyła możliwości

szybkiego przesiadania się i bezpiecznego pozostawienia samochodu osobowego i w konsekwencji do ograniczenia niskiej emisji, a także z uwagi na przestarzały tabor.

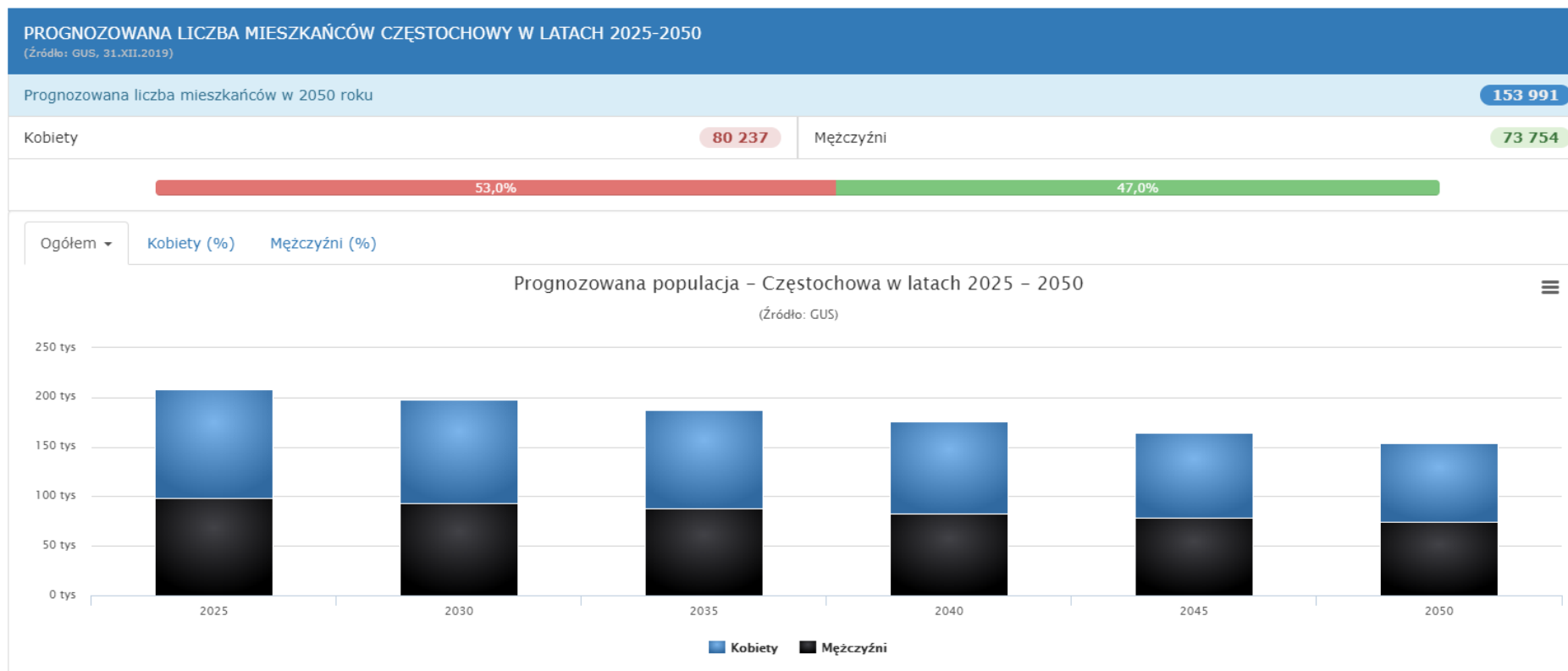
#### DANE DEMOGRAFICZNE

Od kilkunastu lat w Częstochowie zaobserwować można spadek liczby ludności. Taka sytuacja jest spowodowana niekorzystnym saldem migracyjnym oraz ujemnym przyrostem naturalnym. Zmiany demograficzne znacząco nie odbiegają od procesów zachodzących na Śląsku oraz w całej Polsce.

Częstochowa jest średniej wielkości miastem z liczbą mieszkańców wynoszącą 220 433, z czego 53,1% stanowią kobiety, a 46,9% mężczyźni. W latach 2002-2019 liczba mieszkańców zmalała o 12,1%. Średni wiek mieszkańców wynosi 45,0 lat i jest nieznacznie większy od średniego wieku mieszkańców województwa śląskiego oraz większy od średniego wieku mieszkańców całej Polski. Prognozowana liczba mieszkańców Częstochowy w 2050 roku wynosi 153 991, z czego 80 237 to kobiety, a 73 754 mężczyźni. Mieszkańcy Częstochowy zawarli w 2019 roku 957 małżeństw, co odpowiada 4,3 małżeństwom na 1000 mieszkańców. Jest to mniej od wartości dla województwa śląskiego oraz znacznie mniej od wartości dla Polski. W tym samym okresie odnotowano 1,9 rozwodów przypadających na 1000 mieszkańców. Jest to nieznacznie więcej od wartości dla województwa śląskiego oraz znacznie więcej od wartości dla kraju. 25,7% mieszkańców Częstochowy jest stanu wolnego, 55,8% żyje w małżeństwie, 6,6% mieszkańców jest po rozwodzie, a 11,2% to wdowy/wdowcy. Częstochowa ma ujemny przyrost naturalny wynoszący -1 249. Odpowiada to przyrostowi naturalnemu -5,65 na 1000 mieszkańców Częstochowy. W 2019 roku urodziło się 1 638 dzieci, w tym 49,0% dziewczynek i 51,0% chłopców. Średnia waga noworodków to 3 327 gramów. Współczynnik dynamiki demograficznej, czyli stosunek liczby urodzeń żywych do liczby zgonów wynosi 0,57 i jest znacznie mniejszy od średniej dla województwa oraz znacznie mniejszy od współczynnika dynamiki demograficznej dla całego kraju. W 2018 roku 45,8% zgonów w Częstochowie spowodowanych było chorobami układu krążenia, przyczyną 27,0% zgonów w Częstochowie były nowotwory, a 3,4% zgonów spowodowanych było chorobami układu oddechowego. Na 1000 ludności Częstochowy przypada 13.05 zgonów. Jest to znacznie więcej od wartości średniej dla województwa śląskiego oraz znacznie więcej od wartości średniej dla kraju. W 2019 roku zarejestrowano 1 270 zameldowań w ruchu wewnętrznym oraz 2 096 wymeldowań, w wyniku czego saldo migracji wewnętrznych wynosi dla Częstochowy -826. W tym samym roku 96 osób zameldowało się z zagranicy oraz zarejestrowano 27 wymeldowań za granicę - daje to saldo migracji zagranicznych wynoszące 69. 57,5% mieszkańców Częstochowy jest w wieku produkcyjnym, 15,3% w wieku przedprodukcyjnym, a 27,1% mieszkańców jest w wieku poprodukcyjnym.



Wykres 1 . Liczba i płeć mieszkańców Częstochowy



Wykres 2 . Prognozowana liczba mieszkańców Częstochowy w latach 2025-2050

## RYNEK PRACY

W Częstochowie na 1000 mieszkańców pracuje 347 osób. Jest to znacznie więcej od wartości dla województwa śląskiego oraz znacznie więcej od wartości dla Polski. 49,5% wszystkich pracujących ogółem stanowią kobiety, a 50,5% mężczyźni. Bezrobocie rejestrowane w Częstochowie wynosiło w 2019 roku 2,9% (3,4% wśród kobiet i 2,5% wśród mężczyzn). Jest to znacznie mniej od stopy bezrobocia rejestrowanego dla województwa śląskiego oraz znacznie mniej od stopy bezrobocia rejestrowanego dla całej Polski. W 2018 roku przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w Częstochowie wynosiło 4 222,51 PLN, co odpowiada 87,30% przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w Polsce. Wśród aktywnych zawodowo mieszkańców Częstochowy 4 643 osób wyjeżdża do pracy do innych miast, a 14 836 pracujących przyjeżdża do pracy spoza gminy - tak więc saldo przyjazdów i wyjazdów do pracy wynosi 10 193. 2,3% aktywnych zawodowo mieszkańców Częstochowy pracuje w sektorze rolniczym (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo), 38,2% w przemyśle i budownictwie, a 24,0% w sektorze usługowym (handel, naprawa pojazdów, transport, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja) oraz 2,6% pracuje w sektorze finansowym (działalność finansowa i ubezpieczeniowa, obsługa rynku nieruchomości).

## TRANSPORT

Transport na terenie Miasta Częstochowy :

- transport publiczny:
  - autobusy,
  - tramwaje,
  - kolej,
- transport prywatny:
  - autobusy,
  - pojazdy osobowe,
  - transport towarowy.

Miasto Częstochowa położone jest w północnej części województwa śląskiego. Jest ważnym punktem na mapie zarówno krajowej, jak i międzynarodowej sieci komunikacyjnej. Położone jest w ciągu korytarza komunikacyjnego północ-południe o znaczeniu europejskim – trasa E75 relacji Sztokholm – Gdańsk – Katowice – Żylin – (Budapeszt – Ateny), z odgałęzieniem dla relacji Częstochowa – Ostrawa (Wiedeń – Wenecja). Miasto zlokalizowane jest ponadto w pobliżu międzynarodowej trasy łączącej zachód kontynentu z Ukrainą i Białorusią.

Wzdłuż zachodniej granicy miasta przebiega trasa autostrady A1 Północ – Południe. O dogodnych warunkach komunikacyjnych miasta stanowi również fakt, iż Częstochowa oddalona jest zaledwie 45 km od Międzynarodowego Portu Lotniczego Katowice-Pyrzowice.

Szczegółowa ilość i jakość taboru została przedstawiona w Rozdziale 3. Stan Obecny Systemu Komunikacyjnego w Częstochowie.

### ***1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego***

Częstochowa powinna podjąć działania by jeszcze mocniej wyeksponować swoje walory turystyczne. Zauważalny w mieście od kilku lat jest wzrost liczby inwestycji w infrastrukturę publiczną, a także rozwijanie sektora prywatnego poprzez rozwój specjalnych stref ekonomicznych. Wyzwaniem dla miasta jest zatrzymanie w nim jak najwięcej zwłaszcza młodych ludzi. W tym celu należy stworzyć atrakcyjne środowisko miejskie pod kątem mobilności, atrakcyjności i wysokiej jakości stanu środowiska. Jednym z działań w tym zakresie jest postawienie na sprawny i ekologiczny system transportu a także działania związane z rozwojem elektromobilności w mieście. Jednym z obszarów szczególnie istotnych dla obywateli, ich komfortu i jakości życia w miastach jest transport publiczny. Wobec postępującej urbanizacji i zmian demograficznych, dostępny i bezpieczny transport jawi się jako kluczowe wyzwanie przyszłości. Z kolei kwestie ochrony środowiska determinują potrzebę rozwoju elektromobilności. Wzmożona mobilność wymusza również stworzenie warunków do rozwoju alternatywnych form przemieszczania się przez odbiorców indywidualnych.

Główne problemy z jakimi boryka się sektor komunikacji publicznej w Częstochowie to: przestarzały tabor, jego niedostateczna ilość, nie dostosowanie do wymagań pasażerów, znaczny udział w emisji substancji szkodliwych do powietrza, nadmierny hałas.

Właściwie funkcjonujący transport publiczny wpływa pozytywnie na mobilność mieszkańców regionu, zwiększając jego atrakcyjność. Miasto rozpoczęło już działania zmierzające do inwestycji w tabor niskoemisyjny i poprawy komfortu podróży.

## 2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA

### 2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Ocena jakości powietrza wykonywana jest w odstępach rocznych przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Prowadzona jest ona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek pomiaru określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Dla analizowanych substancji w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) jak i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin

Zgodnie z powyższym określono listę zanieczyszczeń, które należy ocenić w zakresie spełniania ustanowionych kryteriów w celu ochrony zdrowia ludzi. Lista ta wskazuje następujące substancje:

- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>,
- tlenek węgla CO
- benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- ozon O<sub>3</sub>,
- pył PM<sub>10</sub>,
- pył PM<sub>2,5</sub>
- ołów Pb w PM<sub>10</sub>,
- arsen As w PM<sub>10</sub>
- kadm Cd w PM<sub>10</sub>,
- nikiel Ni w PM<sub>10</sub>,
- benzo(a)piren B(a)P w PM<sub>10</sub>.

Pod kątem spełniania kryteriów dotyczących ochrony roślin, analizie poddaje się 3 substancje:

- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- tlenki azotu NO<sub>x</sub>,
- ozon O<sub>3</sub>.

Art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska określa, że kryteriami oceny i klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są:



- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń)
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji (dozwolone przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego odnoszą się także do jego wartości powiększonej o margines tolerancji),
- poziom docelowy substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń, określonej w odniesieniu do ozonu),
- poziom celu długoterminowego (dla ozonu).

Definicje określone w dyrektywie 2008/50/WE wskazują, że:

- Poziom dopuszczalny oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.
- Poziom docelowy oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie.
- Poziom celu długoterminowego oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Roczne oceny jakości powietrza mają na celu pozyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie pozwalającym na:

1. Dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego) Wartości kryterialne zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031 i Dz. U. z 2019 r. poz. 1931). Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia określonych działań na rzecz utrzymania lub poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP) .

2. Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach. Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub, w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające, do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.

3. Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

Ocena polega na przyznaniu klasy dla danej substancji w określonej strefie, co przekłada się na konieczność podjęcia konkretnych działań. Powyższe prezentują kolejne tabele:

*Tabela 4. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny - dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenku azotu NO<sub>2</sub>, tlenku węgla CO, benzenu C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM<sub>10</sub> - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub> tlenków azotu NO<sub>x</sub> - ochrona roślin*

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

*Tabela 5. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy - 1) Dotyczy: ozonu O<sub>3</sub> (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin) oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM<sub>10</sub> - ochrona zdrowia ludzi.*

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nieprzekraczający poziomu docelowego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego

C	powyżej poziomu docelowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych</li> <li>- opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu</li> </ul>
---	----------------------------	---

Tabela 6. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa strefy	Poziom stężeń ozonu	Oczekiwane działania
D1	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu określa, że ocenę ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenku azotu NO<sub>2</sub>, tlenku węgla CO, benzenu C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, ozonu O<sub>3</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz zawartości ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni i benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM<sub>10</sub> wykonuje się w strefach znajdujących się na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

- a) terenów zamkniętych lub instalacji przemysłowych,
- b) miejsc niezamieszkałych, do których obowiązuje zakaz wstępu,
- c) jezdni dróg i pasów dzielących drogi, z wyjątkiem sytuacji, w której piesi mają dostęp do pasa dzielącego drogę.

Na potrzeby oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi uwzględnia się wyniki pomiarów pochodzących z odpowiednio umiejscowionych stanowisk pomiarowych każdego typu (tła, komunikacyjnych i przemysłowych) funkcjonujących na stacjach miejskich, podmiejskich i pozamiejskich.

Ocena poziomów stężeń substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub> i ozonu O<sub>3</sub> wykonywana jest w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem miejsc wskazanych wyżej oraz miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy.

W ocenie dla NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub> uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stacji pozamiejskich, dla ozonu wyniki ze stacji pozamiejskich i podmiejskich.

Określono kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenku azotu NO<sub>2</sub>, tlenku węgla CO, benzenu C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, ozonu O<sub>3</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz zawartości ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni i benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM<sub>10</sub>. Dla pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Kryteria zostały zaprezentowane w poniższych tabelach.

Tabela 7. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O<sub>3</sub>

Zanieczy szczenie	Normo wany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S <sub>1</sub> > 350 µg/m <sup>3</sup>	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S <sub>1</sub> > 350 µg/m <sup>3</sup>
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S <sub>24</sub> > 125 µg/m <sup>3</sup>	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S <sub>24</sub> > 125 µg/m <sup>3</sup>
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S <sub>1</sub> > 200 µg/m <sup>3</sup>	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S <sub>1</sub> > 200 µg/m <sup>3</sup>
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	S <sub>a</sub> ≤ 40 µg/m <sup>3</sup>	S <sub>a</sub> > 40 µg/m <sup>3</sup>
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S <sub>8max</sub> ≤ 10 mg/m <sup>3</sup>	S <sub>8max</sub> > 10 mg/m <sup>3</sup>
benzen	dopuszczalny	rok	S <sub>a</sub> ≤ 5 µg/m <sup>3</sup>	S <sub>a</sub> > 5 µg/m <sup>3</sup>
pył zawieszony PM <sub>10</sub>	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S <sub>24</sub> > 50 µg/m <sup>3</sup>	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S <sub>24</sub> > 50 µg/m <sup>3</sup>
pył zawieszony PM <sub>10</sub>	dopuszczalny	rok	S <sub>a</sub> ≤ 40 µg/m <sup>3</sup>	S <sub>a</sub> > 40 µg/m <sup>3</sup>

Zanieczy- szczenie	Normowany poziom	Czas uśrednia- nia	Klasa A	Klasa C
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 25 µg/m <sup>3</sup>	Sa > 25 µg/m <sup>3</sup>
ołów	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 0.5 µg/m <sup>3</sup>	Sa > 0.5 µg/m <sup>3</sup>
arsen	docelowy	rok	Sa ≤ 6 ng/m <sup>3</sup>	Sa > 6 ng/m <sup>3</sup>
kadm	docelowy	rok	Sa ≤ 5 ng/m <sup>3</sup>	Sa > 5 ng/m <sup>3</sup>
nikiel	docelowy	rok	Sa ≤ 20 ng/m <sup>3</sup>	Sa > 20 ng/m <sup>3</sup>
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa ≤ 1 ng/m <sup>3</sup>	Sa > 1 ng/m <sup>3</sup>
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m <sup>3</sup>  (średni o dla ostatnic h 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m <sup>3</sup>  (średni o dla ostatni ch 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne S1 – stężenie 1-godzinne

S24 – stężenie średnie dobowe

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego

S8max\_d – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania

Ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(α)piren – oznaczane w pyłe zawieszonym PM10

Tabela 8. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla PM<sub>2,5</sub> ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A1	Klasa C1
pył PM <sub>2,5</sub>	dopuszczalny - faza II	rok	Sa ≤ 20 µg/m <sup>3</sup>	Sa > 20 µg/m <sup>3</sup>

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

Poziom był do uzyskania do dnia 01.01.2020 r.

Tabela 9. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O<sub>3</sub> ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	S8max ≤ 120 µg/m <sup>3</sup> w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m <sup>3</sup> w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub> i ozonu O<sub>3</sub> zamieszczono w tabeli 2.4. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego (tabela 2.5).

Tabela 10. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub> i ozonu O<sub>3</sub>.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśrednienia	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 20 µg/m <sup>3</sup>	Sa > 20 µg/m <sup>3</sup>
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	Sw ≤ 20 µg/m <sup>3</sup>	Sw > 20 µg/m <sup>3</sup>
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 30 µg/m <sup>3</sup>	Sa > 30 µg/m <sup>3</sup>
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V– 31 VII)	AOT405L ≤ 18000 µg/m <sup>3</sup> *h  (średnia z AOT40 dla ostat- nich 5 lat)	AOT405L > 18000 µg/m <sup>3</sup> *h  (średnia z AOT40 dla ostat- nich 5 lat)

Tabela 11. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu O<sub>3</sub> (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.).

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśrednienia	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	AOT40 ≤ 6000 µg/m <sup>3</sup> *h (w roku podlegającym ocenie)	AOT40 > 6000 µg/m <sup>3</sup> *h (w roku podlegającym ocenie))



Objaśnienia do tabeli:

AOT40 – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a wartością  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Otrzymane pomiary zaokrągla się zgodnie z określonymi założeniami.

Po dokonaniu pomiarów dokonuje się tzw. klasyfikacji stref dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie. Czynność ta jest wykonywana na podstawie stężeń substancji występujących na obszarach, gdzie stężenia te są najwyższe na obszarze strefy. Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) jest jednoznaczne z koniecznością podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie i dla określonych zanieczyszczeń.

Oceny jakości powietrza dokonuje się w ujęciu rocznym na podstawie zebranych informacji dotyczących poziomów przestrzennych rozkładów stężenia normowanych zanieczyszczeń. Zbierane są one za pomocą:

- pomiarów intensywnych, do których zalicza się pomiary wykonywane na stałych stanowiskach w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, obejmujące:

- o pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,

- o pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna),

- o w odniesieniu do benzenu, As, Cd, Ni i B(a)P – również pomiary manualne prowadzone w sposób systematyczny, odpowiednio do metodyk referencyjnych;

- pomiary wskaźnikowe, obejmujące pomiary wykonywane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, dla których wymagania co do celów jakości danych są mniej restrykcyjne niż dla pomiarów intensywnych. Do grupy pomiarów wskaźnikowych należą pomiary wykonywane w ograniczonym czasie (okresowe, cykliczne), w tym prowadzone z wykorzystaniem stacji mobilnych. Do grupy tej zaliczane będą również (na etapie wykonywania oceny) pozostałe pomiary, prowadzone na stałych stanowiskach, których kompletność nie spełnia wymagań stawianych pomiarom intensywnym;

- obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli transportu i przemian substancji w powietrzu;

- obiektywne szacowanie w oparciu o analizę informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów.

Zgodnie z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska, oceny jakości powietrza dokonuje się dla określonych „stref”.

„Strefy” stanowią:

- aglomeracje o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy;

- miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy;
- pozostałe obszar województwa, niewchodzący w skład miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców oraz aglomeracji.

Nazwy i kody stref są określane przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. z 2012 r., poz. 914). W Polsce wyróżnia się 46 stref, wśród których jest 12 aglomeracji, 18 miast o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy nie będących aglomeracją oraz 16 stref – pozostałych obszarów województw. Jakość powietrza jest oceniana pod kątem ochrony zdrowia – w każdej z 46 stref oraz pod kątem ochrony roślin – w strefach obejmujących pozostałe obszary województw.

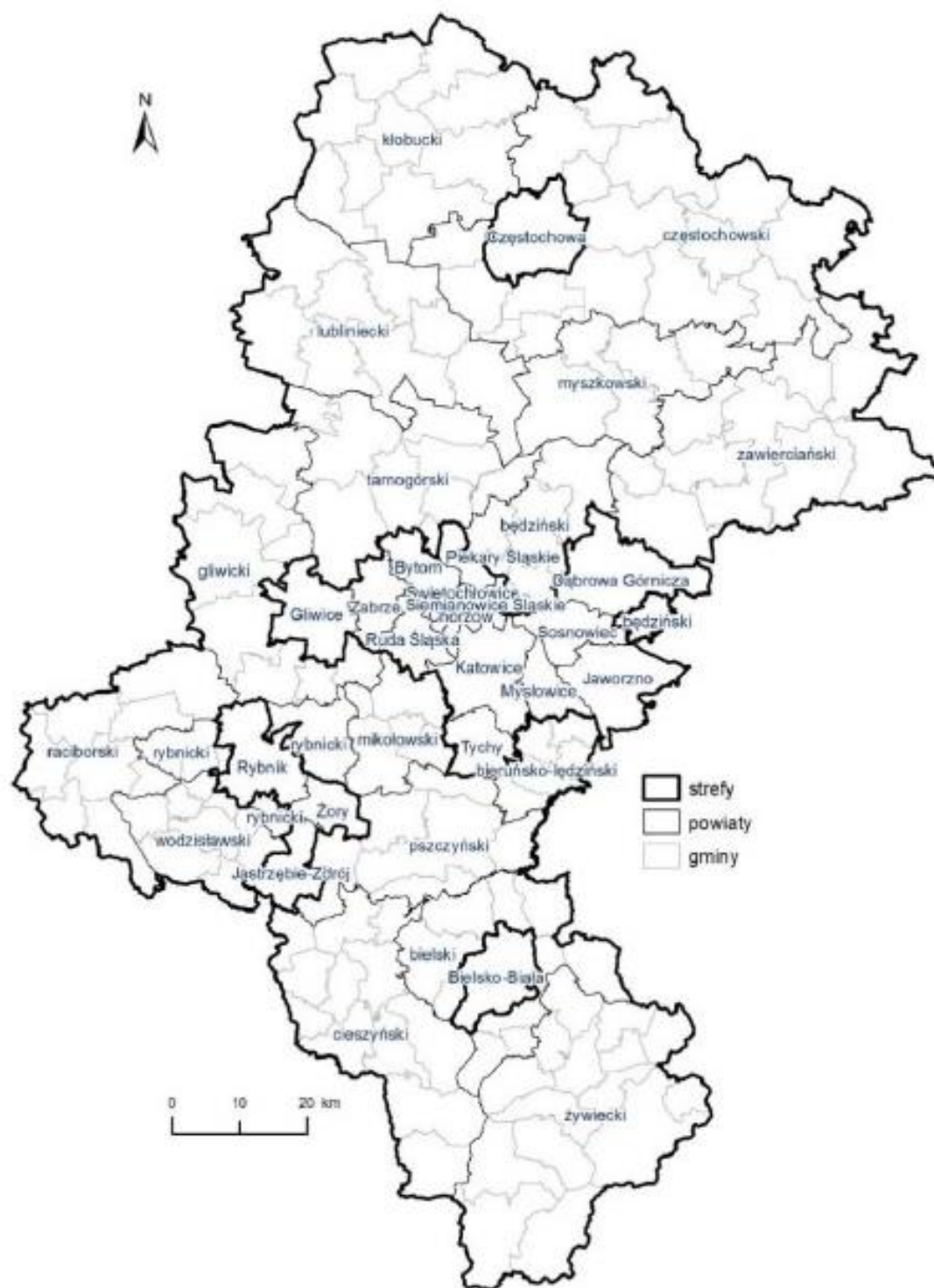
Załącznik do ww . Rozporządzenia określa, że w województwie śląskim wyróżniamy następujące strefy:

1. aglomerację górnośląską – kod strefy PL2401, w skład której wchodzi 14 miast na prawach powiatu (Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Jaworzno, Katowice, Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Zabrze)
2. aglomerację rybnicko – jastrzębską – kod strefy PL2402, w skład której wchodzi 3 miasta na prawach powiatu (Jastrzębie-Zdrój, Rybnik, Żory)
3. strefę obejmującą miasto Bielsko-Biała – kod strefy PL2403 – strefa miejska powyżej 100 mieszkańców,
4. strefę obejmującą miasto Częstochowa – kod strefy PL2404 – strefa miejska powyżej 100 mieszkańców,
5. strefę śląską – kod strefy PL2405 – obejmującą pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców i obejmujący 17 powiatów ziemskich: bielski, cieszyński, żywiecki, bieruńsko-lędziński, pszczyński, częstochowski, kłobucki, myszkowski, lubliniecki, gliwicki, mikołowski, raciborski, rybnicki, wodzisławski, tarnogórski, będziński, zawierciański.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie stref w województwie śląskim. Rysunek 2 graficznie prezentuje podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza.

Tabela 12. Zestawienie stref w województwie śląskim

LP.	WOJEW.	KOD STREFY	NAZWA STREFY	TYP STREFY	POW. STREFY [km <sup>2</sup> ]	LICZBA MIESZKAŃCÓW W STREFIE	KLASYFIKACJA WG.KRYTERIÓW DOT.OCHRONY ZDROWIA	KLASYFIKACJA WG.KRYTERIÓW DOT.OCHRONY ROŚLIN
1	ŚLĄSKIE	PL 2401	aglomeracja górnośląska	Aglomeracja	<b>1218</b>	<b>1843334</b>	TAK	NIE
2	ŚLĄSKIE	PL 2402	aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Aglomeracja	<b>298</b>	<b>289589</b>	TAK	NIE
3	ŚLĄSKIE	PL 2403	Miasto Bielsko-Biała	Miasto pow. 100.000 mieszkańców	<b>125</b>	<b>170953</b>	TAK	NIE
4	ŚLĄSKIE	PL 2404	Miasto Częstochowa	Miasto pow. 100.000 mieszkańców	<b>160</b>	<b>221252</b>	TAK	NIE
5	ŚLĄSKIE	PL 2452	Strefa Śląska	Reszta Województwa	<b>10532</b>	<b>1998963</b>	TAK	TAK



Rysunek 2. Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2019 r. – źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, Raport wojewódzki za rok 2019

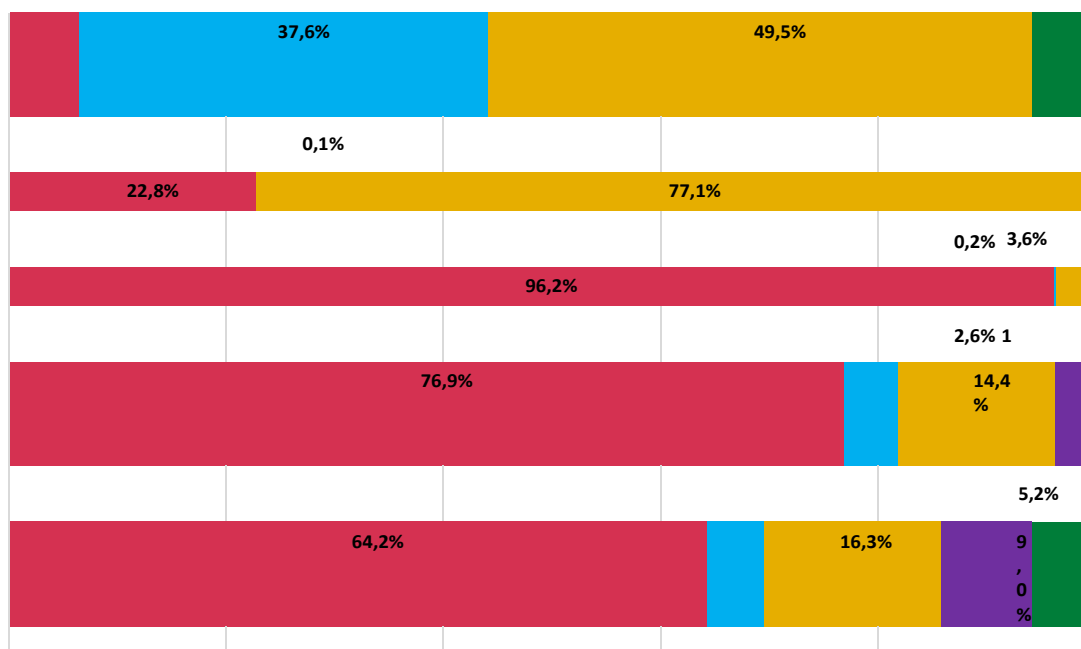
## 2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza w województwie śląskim są komunikacja (emisja liniowa), przemysł (emisja punktowa) i tzw. sektor bytowo-komunalny (emisja powierzchniowa). Elektromobilność w założeniu potencjalnie wpływa na ograniczanie zanieczyszczeń z tzw. liniowych źródeł emisji. Poziom emisji zanieczyszczeń do powietrza jest podstawowym czynnikiem wpływającym na jego jakość. Dla województwa śląskiego głównymi lokalnym źródłem zanieczyszczeń jest emisja pochodząca z indywidualnie ogrzewanych domów oraz komunikacja samochodowa. W miastach takich jak Częstochowa istotny udział w całkowitej emisji ma emisja wynikająca z ruchu pojazdów. Powstające zanieczyszczenia komunikacyjne są pochodną ścierania się opon i nawierzchni dróg, a także wynikiem zużywających się hamulców oraz zanieczyszczeń z powierzchni dróg. Zanieczyszczenia są także emitowane na skutek spalania paliw.

Udziały źródeł emisji zanieczyszczeń wykorzystane na potrzeby oceny jakości powietrza dla 2019 roku w województwie śląskim przedstawia rysunek 2.2. Największy udział w emisji PM10 (64,2%) i PM2,5 (76,9%) oraz benzo(a)pirenu (96,2%) mają źródła komunalno-bytowe, w emisji tlenków siarki (77,1%) i tlenków azotu (49,5%) źródła punktowe.

Udział źródeł punktowych z województwa śląskiego w emisji poszczególnych zanieczyszczeń w kraju wynosił 19,7% dla pyłu zawieszonego PM10, 19,2% pyłu PM2,5, 13,5% B(a)P oraz 17,6% tlenków siarki i 17,2% tlenków azotu.

Udział źródeł komunalno-bytowych z województwa śląskiego w emisji poszczególnych zanieczyszczeń w kraju wynosił 9,3% dla pyłu zawieszonego PM10 i pyłu PM2,5, 9,3% B(a)P oraz 9,3% tlenków siarki i 9,6% tlenków azotu.



Wykres 3. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie śląskim (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, Raport wojewódzki za rok 2019 na podstawie KOBiZE)

Komunikacja bezpośrednio jest odpowiedzialna za poziom całoroczny NOx, pyłu zawieszonego oraz benzenu. Największe stężenia tych zanieczyszczeń występują na skrzyżowaniach oraz drogach o dużym natężeniu ruchu, przede wszystkim zlokalizowanych w zwartej zabudowie. Zanieczyszczenia z komunikacji (źródła liniowe) są przede wszystkim efektem:

- rodzaju pojazdów,
- prędkości poruszania się po drodze,
- stosowanego paliwa,
- stanu nawierzchni dróg,
- stanu technicznego pojazdów,
- norm emisji spalin spełnianych przez pojazdy.

Na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń jak i na jakość powietrza duży wpływ mają również warunki meteorologiczne, do których zalicza się takie czynniki jak: temperatura powietrza, opady, okresy bezwietrzne. Zgodnie z danymi zawartymi w dokumencie Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, Raport wojewódzki za rok 2019, w roku 2019, średnia temperatura w Częstochowie wynosiła 10,4 °C i była wyższa od średniej temperatury z wielolecia 1981-2010 o ok. 2 °C. Najzimniejszym miesiącem był styczeń ze średnią miesięczną temperaturą -2,3°C. Najcieplejszym miesiącem były czerwiec ze średnią miesięczną temperaturą wynoszącą 22,4°C.

### 2.3. Obecny stan jakości powietrza

W dokumencie: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Śląskim – Raport wojewódzki za rok 2019 oceny dokonano w podziale na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. W zakresie oceny wykonanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi przedstawiono następujące zanieczyszczenia powietrza: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, O<sub>3</sub>, pył PM<sub>10</sub>, pył PM<sub>2,5</sub>, metale w pyłe PM<sub>10</sub> (Pb, As, Cd, Ni) oraz BaP w pyłe PM<sub>10</sub>. Ze względu na ochronę roślin dokonano analizy SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> oraz O<sub>3</sub>.

Poniżej przedstawiono klasyfikację uwzględniającą kryterium ochrony zdrowia.

Tabela 13. Ocena stref dla celów oceny jakości powietrza za 2019 r.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, Raport wojewódzki za rok 2019

Kod strefy	Nazwa strefy	As(PM10)	BaP(PM10)	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	Cd(PM10)	NO <sub>2</sub>	Ni(PM10)	O <sub>3</sub> <sup>1)</sup>	PM10	PM2,5 <sup>2)</sup>	Pb(PM10)	SO <sub>2</sub>
PL2401	aglomeracja gómośląska	A	C	A	A	A	C	A	C	C	C	A	A
PL2402	aglomeracja rybnicko-jastrzębska	A	C	A	A	A	A	A	A	C	C	A	A
PL2403	miasto Bielsko-Biała	A	C	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A
PL2404	miasto Częstochowa	A	C	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A
PL2405	strefa śląska	A	C	A	A	A	A	A	C	C	C	A	A

Klasyfikacja dokonana z uwzględnieniem kryterium ochrony zdrowia ludzi wykazuje, że miasto Częstochowa zostało przyporządkowane do klasy C z uwagi na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>10</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Ocena dla pyłu PM<sub>2,5</sub> (faza II) w obu strefach wykazała klasę A. Pod względem poziomu docelowego ozonu, klasyfikacja obu sfer skutkowała nadaniem klasy A oraz D2 – przekroczenia poziomu celu długoterminowego. Pozostałe zanieczyszczenia w zakresie dotrzymywania norm uzyskały klasę A.

Raport wojewódzki określił dla stref ocenianych jako klasy C, C1 oraz D2 obszary przekroczeń. Przekroczenie poziomu docelowego BaP w 2019 roku wystąpiło praktycznie na terenie całego województwa śląskiego. Miasto Częstochowa wyróżniło się na tle reszty województwa pod względem uzyskania oceny A w zakresie pyłu PM<sub>2,5</sub>. W stosunku do roku 2018, zarówno dla Pyłu PM<sub>10</sub> jak i pyłu PM<sub>2,5</sub> dla Miasta Częstochowy zmieniła się klasa z C na A.

### 2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności

Ocena jakości powietrza za rok 2019 wykazała przede wszystkim, że na terenie Miasta Częstochowy konieczna jest poprawa przede wszystkim w zakresie pyłów PM 10 jak i poziomu B(a)P. W wyniku realizacji niniejszej strategii nastąpi poprawa jakości powietrza. Poniżej przedstawiony został efekt ekologiczny związany z wdrożeniem strategii rozwoju

elektromobilności. W ramach przedmiotowej strategii w Mieście Częstochowa planuje się m.in.: zamianę autobusów napędzanych silnikami spalinowymi na autobusy bardziej przyjazne środowisku. Metodyka obliczeń emisji i efekt ekologiczny związany z planowaną wymianą taboru pojazdów transportu publicznego został określone w „Analizie kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej w Częstochowskich autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu”. W przytoczonej analizie założono następujące warianty:

- wariant W0 – bazowy – usługi komunikacyjne będą świadczone z wykorzystaniem zmodernizowanego taboru o napędzie konwencjonalnym spełniającym wymogi normy EURO 6.
- wariant W1 – tabor elektryczny: wariant świadczenia usług komunikacyjnych z wykorzystaniem autobusów z napędem elektrycznym, dla których zasilanie zapewniają pokładowe magazyny bateryjne,
- wariant W2 - tabor zasilony sprężonym gazem ziemnym (CNG) - wariant realizacji z wykorzystaniem autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym,
- wariant W3 – tabor zasilany paliwem wodorowym – wariant realizacji wymogów z wykorzystaniem autobusów z napędem wodorowym.

Poniżej zaprezentowano emisję zanieczyszczeń dla wariantów W0, W1, W2, W3 taboru autobusowego i efekt ekologiczny dla tych wariantów dla Miasta Częstochowa, określony w „Analizie kosztów...”.

Efektom spalania paliw w silnikach spalinowych jest powstanie mieszanin różnorodnych substancji do których należą m.in.:

- 1) dwutlenek węgla
- 2) tlenek węgla
- 3) sadza
- 4) tlenki siarki
- 5) tlenki azotu
- 6) węglowodory
- 7) dymy, popioły i inne substancje klasyfikowane jako cząstki stałe.

Ze względów na wymagania ekologiczne dąży się do ograniczenia emisji szczególnie szkodliwych dla środowiska oraz człowieka, a maksymalny dopuszczalny poziom emisji w pojazdach homologowanych na rynku europejskim określa obowiązująca od początku 2014 r. norma EURO6.



Tabela 14. Wartość dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń dla normy EURO6

Zanieczyszczenie	Dopuszczalny poziom	Jednostka
CO (tlenek węgla)	0,5	g/km
HC/THC (węglowodory)	0,17	g/km
NOx (tlenki azotu)	0,08	g/km
PM (pyły)	0,0045	g/km

Podstawą określenia emisyjności poszczególnych substancji jest zatem wykonywana praca przewozowa – ilość przejechanych kilometrów.

Norma EURO6, nie określa faktycznego poziomu emisji dwutlenku węgla. Do obliczeń w tym zakresie, przyjęto zatem wskaźniki Krajowego Operatora Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Tabela 15. Według wartości opałowe (WO) i wskaźników emisji CO<sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa (WO) [MJ/kg]	Gęstość paliwa [kg/l]; [kg/m <sup>3</sup> ]*	Wskaźnik emisji (WE CO <sub>2</sub> ) [kg/GJ]
olej napędowy	43,0	0,840	74,1
benzyna	44,3	0,755	69,3
LPG	47,3	0,500	63,1
CNG	36,3	0,740	56,1

Choć z definicji pojazdu zeroemisyjnego wynika, iż w miejscu eksploatacji pojazd elektryczny nie generuje emisji jakichkolwiek substancji szkodliwych, to jednak wykorzystywana energia elektryczna pozyskiwana jest z krajowego systemu elektroenergetycznego, który nie korzysta wyłącznie ze źródeł odnawialnych, a wręcz przeciwnie – oparty jest o wykorzystanie paliw kopalnych – w szczególności węgla. Tym samym w obliczeniach skutków środowiskowych inwestycji, uwzględniono również wskaźniki emisyjności energii elektrycznej w krajowym systemie elektroenergetycznym, wyliczone na podstawie informacji będących w posiadaniu Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Tabela 16. Wskaźniki emisyjności – autobus elektryczny

Zanieczyszczenie	Wartość emisji	Jednostka
CO <sub>2</sub> (dwutlenek węgla)	798	kg/MWh
NO <sub>x</sub> (tlenki azotu)	0,954	kg/MWh
CO (tlenek węgla)	0,234	kg/MWh
PM (pyły)	0,062	kg/MWh

Wartość emisji autobusu napędzanego CNG, przyjęto zgodnie z raportem „Paliwa alternatywne w komunikacji miejskiej”.

Tabela 17. Wskaźniki emisyjności - autobus CNG

Zanieczyszczenie	Wartość emisji	Jednostka
CO (tlenek węgla)	0,05	g/km
HC/THC (węglowodory)	0,034	g/km
NO <sub>x</sub> (tlenki azotu)	0,016	g/km
PM (pyły)	0,000225	g/km

Na potrzeby analizy, przyjęto założenie w zakresie realizowanej rocznie przez jeden autobus ilości wozokilometrów wynoszące 70 000 wozokilometrów/rok. Opierając się na tej wartości, sporządzono porównanie emisyjności jednego autobusu i przedstawiono w tabeli zamieszczonej poniżej.

Tabela 18. Porównanie emisyjności autobusu z napędem konwencjonalnym oraz z napędem elektrycznym

Pozycja	autobus z napędem konwencjonalnym	autobus zasilany energią elektryczną	autobus zasilany CNG	Jednostka
Przebieg	70 000,00	70 000,00	70 000,00	km
Zużycie paliwa/energii	41,00	120,00	61,00	l/100km lub kWh/100km lub m <sup>3</sup> /100km
Emisja CO (tlenek węgla)	35,00	-	3,50	kg
Emisja HC/THC (węglowodory)	11,90	-	2,38	kg
Emisja NOx (tlenki azotu)	5,60	-	1,12	kg
Emisja PM (pyły)	0,32	-	0,02	kg
Emisja CO <sub>2</sub> (dwutlenek węgla)	73 068,23	-	64 347,12	kg

Dla autobusów elektrycznych przyjęto, iż w miejscu ich eksploatacji nie występują szkodliwe emisje, choć należy pamiętać i mieć świadomość tego, że energia elektryczna w Polsce produkowana jest w istotnej mierze z węgla kamiennego i do czasu zmiany polskiego miksu energetycznego i zwiększenia w nim udziału źródeł odnawialnych (lub atomu), zeroemisyjność autobusów elektrycznych może być kwestionowana poprzez wykazanie substancji szkodliwych emitowanych w konwencjonalnych elektrowniach węglowych.

Porównanie efektu ekologicznego inwestycji w odniesieniu do pełnego zakresu analizowanych wariantów inwestycyjnych na przestrzeni okresu czasowego analizy tj. w latach 2020-2035 (przyjmując łączną ilość wozokilometrów pokonanych w tym czasie), zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 19. Porównanie emisyjności w wariantach inwestycyjnych

Pozycja	Wariant bazowy	Wariant I - atuobus elektryczny	Wariant II - atuobus zasilany CNG	Jednostka
Łączny przebieg	35 700 000,00	35 700 000,00	35 700 000,00	km
Zużycie paliwa/energii	41,00	120,00	60,00	l/100km lub kWh/100km lub m <sup>3</sup> /100km
Emisja CO (tlenek węgla)	20,58	-	61,00	Mg
Emisja HC/THC (węglowodory)	7,00	-	1,79	Mg
Emisja NOx (tlenki azotu)	3,29	-	1,21	Mg
Emisja PM (pyły)	0,19	-	0,57	Mg
Emisja CO <sub>2</sub> (dwutlenek węgla)	42 964,12	-	0,01	Mg

Najkorzystniejsze parametry pod względem kosztowym i społecznym (koszty emisji i zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska) wykazuje wariant zakupu autobusów zeroemisyjnych zasilanych energią elektryczną. W przypadku wariantu zakupu autobusów zasilanych CNG, efekt zastosowania czystszej energii i mniejszej jednostkowej emisji na jednostkę zużytego paliwa, kompensowany jest przez znacząco wyższym spalaniem na 100 km. (61 Nm<sup>3</sup>/100 km gazu, względem 41 l/100 km oleju napędowego, tym samym faktyczna korzyść środowiskowa wynikająca z przejścia z autobusów ON na autobusy CNG nie jest znacząca. Ponadto wysokie spalanie negatywnie rzutuje na koszt wozokilometra.

## 2.5. Monitoring jakości powietrza

Na terenie miasta Częstochowy zlokalizowane są następujące stacje pomiarowe:

- Częstochowa, ul. Armii Krajowej 2 – automatyczne pomiary zanieczyszczeń komunikacyjnych – CO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>,
- Częstochowa, ul. Baczyńskiego 2 – manualny pomiar As(PM<sub>10</sub>), BaP(PM<sub>10</sub>), Cd(PM<sub>10</sub>), Ni(PM<sub>10</sub>), Pb(PM<sub>10</sub>), PM<sub>10</sub>, automatyczny pomiar SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, CO
- Częstochowa, ul. Zana 6 – manualny pomiar PM<sub>2,5</sub>.

Prowadzenie monitoringu stanu powietrza umożliwia nie tylko ocenę stanu jakości powietrza, ale pozwala również na rozpoznanie problemu i ocenę które źródła i gdzie zlokalizowane mają

największy wpływ na jakość powietrza. Jedną z metod umożliwiających powyższe jest matematyczne modelowanie dyspersji zanieczyszczeń na terenie miasta, dzięki czemu możliwa jest ocena w których miejscach źródła liniowe w największym stopniu wpływają na jakość powietrza. Podejmowanie działań związanych z dbaniem o jakość powietrza winno być powiązane z adekwatną polityką informacyjną i zarządczą. Rekomendowane jest wdrażanie i rozwijanie systemu modelowania jakości powietrza, który pozwala na prezentowanie mapy jakości powietrza w mieście. Dzięki takiemu rozwiązaniu można uzyskać informację nt. stężeń w każdym, dowolnym miejscu miasta, obszarów i obiektów, które są lub mogą być narażone na złą jakość powietrza czy też możliwe jest uzyskiwanie danych online pozwalających na określanie jakości powietrza w danych dzielnicach.

### 3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W CZĘSTOCHOWIE

#### 3.1. Struktura organizacyjna

Zasady działania publicznego transportu zbiorowego określa Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym. Wyodrębnia ona w strukturze Organizatora i Operatora publicznego transportu zbiorowego. Zgodnie z założeniami Ustawy, Operatorem publicznego transportu zbiorowego jest 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 liniach komunikacyjnych określonych w umowie. Organizatorem publicznego transportu zbiorowego jest właściwa jednostka samorządu terytorialnego albo minister właściwy do spraw transportu, zapewniający funkcjonowanie publicznego transportu zbiorowego na danym obszarze. Operator może także funkcjonować na terenie innych gmin, z którymi zawarto tzw. porozumienie.

W przypadku Częstochowy, Organizator obejmuje swoim działaniem nie tylko Miasto Częstochowa ale również gminy: Poczesna, Olsztyn, Mstów, Konopiska. Mykanów oraz Blachownia. Z wymienionymi gminami Miasto Częstochowa zawarło porozumienia o wykonywaniu zadań w zakresie prowadzenia lokalnego transportu zbiorowego na terenie danej Gminy na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 4 i art. 74 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.). Na mocy tych porozumień gminy powierzają Miastu Częstochowa prowadzenie lokalnego transportu zbiorowego na ich terenie i zobowiązują się do częściowego ponoszenia kosztów realizacji powierzonego Miastu Częstochowa zadania własnego.

Łączna powierzchnia analizowanego obszaru transportowego, obejmuje 874,33 km<sup>2</sup>, z czego:

- 1) Częstochowa: 160 km<sup>2</sup>;
- 2) Poczesna: 60 km<sup>2</sup>;
- 3) Olsztyn: 109 km<sup>2</sup>;
- 4) Mstów: 120 km<sup>2</sup>;
- 5) Konopiska: 79 km<sup>2</sup>;
- 6) Blachownia: 67 km<sup>2</sup>;
- 7) Mykanów 140,6 km<sup>2</sup>.

Na koniec 2019 roku, analizowany obszar transportowy zamieszkiwało 290 576 osób, z czego:

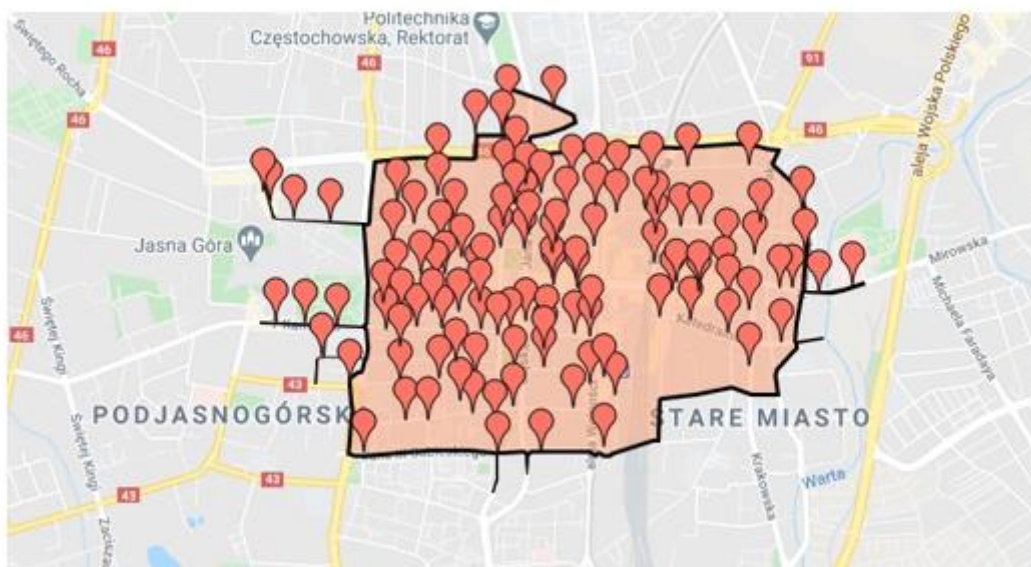
- 1) Częstochowę: 220 433 mieszkańców,
- 2) Poczesną: 12 707 mieszkańców,

- 3) Olsztyn: 7 833 mieszkańców,
- 4) Mstów: 10 833 mieszkańców,
- 5) Konopiska: 10 736 mieszkańców,
- 6) Blachownia: 12 930 mieszkańców,
- 7) Mykanów: 15 104 mieszkańców.

Organizatorem publicznego transportu zbiorowego na prezentowanym obszarze jest Miejski Zarząd Dróg i Transportu w Częstochowie (MZDiT), będący jednostką budżetową Miasta Częstochowa. Nadzór nad działalnością tego podmiotu sprawuje Rada Miasta Częstochowy, zaś nadzór bezpośredni Prezydent Miasta Częstochowy.

Jedynym Operatorem publicznego transportu zbiorowego, działającym na podstawie stosownej umowy na obsługę komunikacji miejskiej w Częstochowie podpisanej z MZDiT jest Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Częstochowie Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. Przedsiębiorstwo powstało 1 marca 1950 roku, w roku 1991 zmieniło nazwę na Miejski Zakład Komunikacji (MZK) a 9 lat później, 1 kwietnia po przekształceniu w spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością (Spółka z o.o.), ponownie przyjęło nazwę Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Częstochowie sp. z o.o. Właścicielem Spółki jest w 100% Gmina Miasto Częstochowa. Miasto Częstochowa powierzyło obsługę całej sieci komunikacji miejskiej MPK: do roku 2020 dla linii autobusowych i do 2025 r. dla tramwajowych.

Na mocy Uchwały nr 108/IX/2011 Rady Miasta Częstochowy z dnia 9 czerwca 2011 roku, ustalono strefę płatnego parkowania a także wysokości i sposoby pobierania opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w strefie płatnego parkowania na terenie miasta Częstochowy. Obszar strefy obejmuje głównie śródmieście miasta. Strefa płatnego parkowania obowiązuje w dni robocze, tj. od poniedziałku do piątku w godzinach od 9 do 17. Jej zasięg obrazuje poniższy rysunek.



Rysunek 3. Strefa płatnego parkowania wraz z zaznaczonymi parkomatami (źródło: mzd.czest.pl)

### 3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny

#### 3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

W zakresie transportu miejskiego na 205 pojazdów będących w posiadaniu MPK w Częstochowie, 156 pojazdów napędzanych jest silnikiem diesla. W przypadku jednostek miejskich, na 139 pojazdów – 102 są napędzane silnikiem diesla a 31 benzyną.

Dla całego Miasta Częstochowa statystyki pojazdów na koniec 2019 roku wyglądają następująco:

Tabela 20. Zestawienie pojazdów (źródło: Bank danych lokalnych - GUS)

	Benzyna	Olej napędowy	Gaz (LPG)	Pozostałe
Samochody osobowe	74 504	34 684	18 746	1 431
Samochody ciężarowe	3 677	13 156	1 289	1 731
Autobusy	24	443	1	110
Ciągniki siodłowe	3	2 498	3	247
RAZEM	78 208	50 781	20 039	3 519



### ***3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami***

W zakresie transportu miejskiego na 205 pojazdów będących w posiadaniu MPK w Częstochowie, 10 pojazdów napędzanych jest CNG, natomiast 39 pojazdów to hybrydy CNG, z których na chwilę obecną pracę przewozową wykonuje jedna.

W przypadku jednostek miejskich zaledwie 2 użytkowane pojazdy napędzane są gazem.

W przypadku pojazdów spoza sektora komunalnego, popularnym rozwiązaniem jest LPG. Pojazdy na gaz ziemny są rzadkością.

### ***3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym***

Pojazdy o napędzie elektrycznym stanowią niewielką grupę pojazdów użytkowanych w Częstochowie. Zarejestrowane pojazdy elektryczne (nieco ponad 100) stanowią 0,06% ogółu zarejestrowanych pojazdów. Dotychczas w Częstochowie nie użytkowano autobusów elektrycznych a autobusy hybrydowe są wycofane z ruchu ze względu na problemy eksploatacyjne. W przypadku jednostek miejskich tylko 4 pojazdy mają napęd elektryczny, przy czym są to pojazdy użytkowe: karawan, wywrotka i 2 pojazdy akumulatorowe typu melex.

### ***3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania***

Jednym z elementów służących upowszechnieniu elektromobilności jest przeprowadzanie na szeroką skalę inwestycji infrastrukturalnych, polegających m.in. na budowie stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Obecnie samochody elektryczne mogą być ładowane z wykorzystaniem kilku rodzajów punktów ładowania:

- punktów wolnego ładowania o mocy poniżej 11 kW,
- punktów przyspieszonego ładowania o mocy od 11 kW do 22 kW,
- punktów ładowania błyskawicznego o mocy ok. 50 kW.

Szczegółowe regulacje dotyczące budowy infrastruktury na terenie kraju zostały zawarte w Ustawie z dn. 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz Rozporządzeniu Ministra Energii z dn. 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego. Cele rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych postawione zaś zostały w Krajowych Ramach Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych. Zakładają one, że pod koniec 2020 roku liczba punktów ładowania o normalnej mocy ma wzrosnąć o ok. 518%, a wymagana liczba punktów ładowania o dużej mocy została już osiągnięta.

Obecnie w mieście działa 18 stacji ładowania pojazdów elektrycznych (o mocy od 22 do 100 kW), spełniających określone normy. Zlokalizowane są one przy Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej, na stacjach paliw Orlen przy ul. Warszawskiej i św. Barbary, przy hotelu Ibis, a także przy ul. Sosabowskiego i Bugajskiej (sieć GreenWay).

Dodatkowo w Częstochowie przy Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym działa ogólnodostępna stacja CNG.

### **3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu**

System publicznego transportu zbiorowego w Częstochowie oparty jest o następującą sieć komunikacyjną (linie obsługiwane na dzień 28 września 2020 r.):

A. 1 linia tramwajowa (w Częstochowie działają 3 linie tramwajowe oraz linia nocna; aktualny stan jest wynikiem prowadzonych prac modernizacyjnych infrastruktury torowej; po zakończeniu prac kursy będą odbywać się na 3 liniach – zgodnie z dzisiejszym transportem autobusowym zastępczym)

B. 37 linii autobusowych, w tym:

- 27 linii autobusowych miejskich,

- 1 linia miejsca nocna

- 1 linia specjalna,

- 8 linii podmiejskich.

Aktualnie, ze względu na trwające prace modernizacyjne infrastruktury tramwajowej, podstawowym środkiem transportu jest autobus. Po ponownym uruchomieniu linii tramwajowych, to one staną się głównym środkiem komunikacyjnym, gdyż stanowią główny sposób przemieszczania się z północy miasta na południe i z powrotem przez ścisłe centrum Miasta. Dodatkowo infrastruktura tramwajowa znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie Dworców PKP oraz Dworca PKS, przez co często tramwaj staje się środkiem komunikacji w podróży poza Częstochowę. Autobus odgrywa także istotną rolę w zakresie dowozu osób spoza Częstochowy z okolicznych miejscowości.

Linie tramwajowe obsługiwane są przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Częstochowie Sp. z o.o. Spółka posiadała na dzień 30.03.2020 37 pojazdów tramwajowych, z czego tylko 7 miało mniej lat niż 10. Na chwilę obecną kończą się dostawy nowego taboru tramwajowego w postaci 10 sztuk, które sukcesywnie wprowadzane są do eksploatacji w związku z modernizacją torowiska. Zakup nowych tramwajów poprawi współczynnik taboru jeżeli chodzi o dostosowanie do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Infrastruktura tramwajowa była rozbudowana w latach 2010 - 2012, co umożliwiło uruchomienie nowej linii tramwajowej. Aktualnie trwają prace mające na celu rozbudowanie infrastruktury tramwajowej w przyszłości.

Przewozy na liniach autobusowych wykonywane są również przez Spółkę Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Częstochowie Sp. z o.o. Spółka wg stanu na 30 marca 2020 roku posiadała 205 pojazdów, z czego 39 było czasowo wycofanych (autobusy hybrydowe CNG). W ostatnich miesiącach podjęto prace mające na celu przywrócenie tych autobusów do ruchu – pierwszy pojazd został poddany naprawą w zakładach przedsiębiorstwa Autosan SA i z powodzeniem porusza się po Częstochowie. Praktycznie wszystkie pojazdy MPK w Częstochowie są pojazdami niskopodłogowymi, przystosowanymi do potrzeb osób niepełnosprawnych. Z użytkowanych autobusów, ponad 100 ma 10 lub więcej lat i w niedalekiej przyszłości winno być wymienione na nowe.

Dodatkowo zadania transportowe wykonują także przedsiębiorcy, którzy posiadają uprawnienia transportowe w zakresie przewozu osób. Wg stanu na 25.09.2020 r.:

- licencje na wykonywanie krajowego transportu drogowego w zakresie przewozu osób taksówką posiada 523 przedsiębiorców,
- zezwolenia na wykonywanie zawodu przewoźnika drogowego osób posiada 21 przedsiębiorców,
- licencje na wykonywanie krajowego transportu drogowego w zakresie przewozu osób pojazdem samochodowym przeznaczonym konstrukcyjnie do przewozu 7 i nie więcej niż 9 osób łącznie z kierowcą posiada 6 przedsiębiorców,
- licencje na wykonywanie krajowego transportu drogowego w zakresie przewozu osób samochodem osobowym posiada 5 przedsiębiorców,
- zezwolenie na wykonywanie regularnych przewozów osób w krajowym transporcie drogowym posiada 16 przedsiębiorców (94 zezwolenia, w tym 63 posiada PKS Częstochowa)
- zezwolenie na wykonywanie regularnych specjalnych przewozów osób w krajowym transporcie drogowym posiada 7 przedsiębiorców (22 zezwolenia).

Miejskie jednostki organizacyjne wykorzystują 139 pojazdów. Zdecydowana większość pojazdów jest napędzania dieslem. Zaledwie 2 pojazdy są napędzane gazem a 4 są elektryczne.

### **3.4. Istniejący system zarządzania**

Częstochowa nie posiada wdrożonego systemu zarządzania infrastrukturą transportową oraz publicznym transportem zbiorowym w oparciu o inteligentny system zarządzania ruchem (ITS). Decyzje w zakresie transportu podejmowane są na podstawie bieżących analiz oraz wykonywanych pomiarów ruchu. Brak ITS uniemożliwia bieżące monitorowanie ruchu na objętej nim sieci drogowej. Brakuje także systemu monitorującego punktualność przejazdów pojazdów transportu publicznego.

Pierwszymi zmianami w tym zakresie są realizowane projekty współfinansowane ze środków UE – „Budowa węzłów przesiadkowych na terenie miasta Częstochowy” oraz „Przebudowa liniowej infrastruktury tramwajowej w Częstochowie (odcinek 1, 2, 3, 4, 5a, 6) oraz zakup taboru tramwajowego na potrzeby transportu publicznego w Częstochowie”, dzięki którym pojawią się takie rozwiązania jak Dynamiczna Informacja Pasażerska czy uprzywilejowanie tramwajów w ruchu.

Organizacją transportu publicznego na terenie Miasta Częstochowy zajmuje się Miejski Zarząd Dróg i Transportu. Zgodnie z zapisami statutu, przedmiotem działania MZDiT w zakresie publicznego transportu zbiorowego jest:

- 1) przygotowywanie projektów przepisów porządkowych w odniesieniu do gminnego transportu zbiorowego,

- 2) przygotowywanie propozycji cen urzędowych za usługi przewozowe gminnego transportu zbiorowego, realizowanych na zlecenie Miejskiego Zarządu Dróg i Transportu w Częstochowie,
- 3) prowadzenie badań rynkowych w celu określenia publicznych potrzeb transportowych,
- 4) kształtowanie oferty przewozowej,
- 5) kontraktowanie usług przewozowych świadczonych przez licencjonowanych przewoźników,
- 6) kontrolę realizacji usług przewozowych gminnego transportu zbiorowego, realizowanych na zlecenie Miejskiego Zarządu Dróg i Transportu w Częstochowie, nadzór i regulacja ruchu środków transportu publicznego,
- 7) rozliczenia zapłaty za wykonane usług przewozowe realizowanych na zlecenie Miejskiego Zarządu Dróg i Transportu w Częstochowie,
- 8) emisja i sprzedaż biletów uprawniających do korzystania z usług przewozowych gminnego transportu zbiorowego, realizowanych na zlecenie Miejskiego Zarządu Dróg i Transportu w Częstochowie,
- 9) kontrolę biletów i dokumentów uprawniających do przejazdów środkami gminnego transportu zbiorowego, realizowanych na zlecenie Miejskiego Zarządu Dróg i Transportu w Częstochowie,
- 10) prowadzenie ewidencji dochodów (należności, wpływy, zaległości) oraz windykowanie należności,
- 11) informowanie o usługach przewozowych, prowadzenie działalności marketingowej, reklamowej  
i promocyjnej,
- 12) przyjmowanie i rozpatrywanie skarg oraz wniosków pasażerów dotyczących funkcjonowania  
transportu publicznego,
- 13) wyznaczanie miejsc i ustalanie warunków postoju lub zatrzymania środków transportu publicznego na terenie Miasta Częstochowa, zlecenie urządzania przystanków (perony, wiaty, oznakowanie),
- 14) ustalanie dla przewoźników zasad korzystania z przystanków komunikacji miejskiej zlokalizowanych na terenie Miasta Częstochowa,
- 15) utrzymanie i remont infrastruktury transportu publicznego – torów tramwajowych, trakcji, stacji zasilania oraz przystanków itp., zlokalizowanych na terenie Miasta Częstochowa,
- 16) promowanie transportu publicznego (strategia marketingowa, przedsięwzięcia promocyjne),
- 17) inicjowanie przedsięwzięć zmierzających do płynnego i bezkolizyjnego ruchu środków

transportu publicznego (wydzielone pasy ruchu, preferencje w systemie sterowania ruchem),

18) inicjowanie przedsięwzięć inwestycyjnych w zakresie budowy, rozbudowy i modernizacji infrastruktury transportu publicznego,

19) działania w celu zintegrowania usług przewozowych w transporcie publicznym na obszarze Miasta Częstochowa i gmin leżących w jego sąsiedztwie i funkcjonalnie z nim powiązanych,

20) prowadzenie konsultacji społecznych z organami dzielnic Gminy Częstochowa, oraz innych gmin, w ramach zawartych porozumień w zakresie wspólnego prowadzenia transportu zbiorowego,

21) wdrażanie postępu technicznego, organizacyjnego i ekonomicznego w ramach prowadzonej przez jednostkę działalności.

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

Założenia Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych wymagają od jednostek samorządu terytorialnego dużego zaangażowania i podjęcia tematyki, która dotychczas nie zawsze była priorytetem Gmin. Rozwój elektromobilności jest bardzo dynamiczny, przez co sprawne funkcjonowanie systemu transportowego wymaga niezwłocznego dostosowywania się do zmieniającego się otoczenia. Zwiększenie popularności pojazdów elektrycznych oraz dynamika ich rozwoju technologicznego wymuszają ponoszenie dodatkowych nakładów inwestycyjnych celem zapewnienia odpowiedniej infrastruktury dla użytkowania tego rodzaju pojazdów. Konieczny jest stały monitoring infrastruktury i potrzeb celem bieżącego reagowania na zgłaszane potrzeby. Jedną z przeszkód uniemożliwiających rozwój elektromobilności na terenie Częstochowy był dotychczas brak w taborze miejskiego przewoźnika autobusów elektrycznych oraz problemy z eksploatacją pojazdów hybrydowych. Brakowi autobusów elektrycznych towarzyszy brak infrastruktury umożliwiającej ładowanie tych wozów. W najbliższym czasie sytuacja ta ma jednak ulec zmianie, gdyż w 2021 roku w taborze MPK pojawią się pierwsze autobusy elektryczne, a dodatkowo podejmowane są prace mające na celu usprawnienie i przywrócenie do eksploatacji autobusów hybrydowych CNG. Przeprowadzona Analiza kosztów i korzyści dla Miasta wskazała korzyści wynikające z wykonywania pracy przewozowej przy wykorzystaniu autobusów elektrycznych i ten wariant został określony jako najkorzystniejszy. Wdrożenie autobusów elektrycznych do ruchu wymusi także stworzenie odpowiedniej infrastruktury do ich ładowania.

Problemem jest także słabo rozwinięta sieć paliw alternatywnych. Co prawda w mieście funkcjonuje stacja CNG, jednakże nadal zbyt skromna jest ilość punktów ładowania pojazdów elektrycznych. Wkrótce ich liczba powinna wzrosnąć, bowiem Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych wymaga, że w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 150 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 95 000 pojazdów samochodowych i na 1 000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych musi być zlokalizowanych minimum 100 takich stacji.

W Częstochowie nie funkcjonuje Inteligentny System Transportowy, integrujący technologie informacyjno-komunikacyjne z infrastrukturą transportową i pojazdami w celu optymalizacji procesów transportowych. Należy ocenić zasadność jego wdrożenia, gdyż zgodnie z założeniami jego funkcjonowania, wdrożenie przyczyniłoby się do ogólnej poprawy funkcjonowania transportu indywidualnego i zbiorowego w mieście, a spodziewanymi efektami byłyby eliminacja korków oraz nadanie priorytetu pojazdom komunikacji miejskiej.

Od wielu lat zauważalny jest rozwój w mieście infrastruktury dla rowerzystów. Podejmowane są działania mające na celu usuwanie braków w sieci ścieżek rowerowych oraz nieciągłości w ścieżkach już istniejących. Kontynuowanie działań mających na celu rozwój infrastruktury rowerowej jest istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz zapewnienia dowolności wyboru środka transportu. Aktywne wykorzystywanie rowerów przez mieszkańców wpływa bowiem na ograniczenie ruchu a także wpływa na zmniejszanie problemów z parkowaniem.

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

Założenia niniejszej Strategii wykazują konieczność zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych w istniejącym systemie transportowym Miasta Częstochowa. Działania te mają na celu zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu kołowego na środowisko naturalne. Zakres dotyczy budowy/modernizacji infrastruktury punktowej i liniowej, rozwój transportu publicznego, także poprzez ciągłą modernizację taboru oraz tworzenie infrastruktury umożliwiającej poruszanie się pojazdów napędzanych innymi niż benzyna czy diesel paliwami. Założenia te dotyczą wykonania następujących aktywności:

- opracowywanie kolejnych analiz kosztów i korzyści wynikających z postanowień art. 37 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych w następujących przedziałach czasowych: do 31 grudnia 2021 roku, do 31 grudnia 2024 roku i do 31 grudnia 2027 roku i dążeniu do spełnienia wymogów dotyczących posiadania odpowiedniej liczby autobusów zeroemisyjnych – modernizacja floty autobusowej Operatora w tym kierunku, zakup autobusów elektrycznych i napędzanych CNG,
- kontynuowanie działań mających na celu przywrócenie do eksploatacji autobusów hybrydowych napędzanych CNG,
- podejmowanie aktywności celem spełnienia odpowiednich wymogów prawa dotyczących udziałów procentowych pojazdów elektrycznych i/lub napędzanych gazem ziemnym, znajdujących się we flocie pojazdów użytkowanych przez Gminę Miasto Częstochowa i podległe jej jednostki, które są wykorzystywane do realizacji zadań publicznych,
- realizowanie działań mających na celu osiągnięcie poziomów określonych przepisami prawa dotyczących udziałów procentowych pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym w przypadku zleceń realizacji zadań publicznych,
- podjęcie aktywności celem uruchomienia większej liczby punktów ładowania na terenie Częstochowy,

- prowadzenie działań mających na celu uruchomienie stacji tankowania wodorem,
- prowadzenie ciągłego monitoringu działającego systemu transportowego w kierunku oceny konieczności rozbudowy transportu tramwajowego,
- działania na rzecz rozwoju systemu roweru miejskiego oraz ścieżek rowerowych.

### ***3.7. Inne aspekty elektromobilności – mikro mobilność***

W ramach usług, które można zakwalifikować do szerokiego katalogu elektro mobilnych na terenie Częstochowy funkcjonują obecnie operatorzy oferujący wynajem hulajnóg elektrycznych i skuterów elektrycznych.

#### Skutery elektryczne

Skutery elektryczne w Częstochowie funkcjonują od wiosny 2018 pod szyldem Hop City (wcześniej Jeden Ślad). Sama Firma na rynek motorowerów wkroczyła oferując wypożyczenia tego typu pojazdów w ośmiu miastach w Polsce, w tym m.in. w Warszawie, Sopocie czy Poznaniu.

Wypożyczenia odbywają się intuicyjne, poprzez aplikację mobilną, doładowania konta, szereg bonusów itd. – analogicznie jak rower miejski. Liczba dostępnych skuterów zmienna, w zależności od potrzeb i zainteresowania w danym sezonie. Aktualnie wypożyczenia odbywają się na minuty, a nie na kilometry. Godziny wypożyczeń dostosowane zostały do sezonu. I tak na przykład, od 1 maja można wypożyczać pojazdy już od 6:00 rano do 1:00. Zwroty odbywają się na wydzielonej strefie a oddanie skutera poza nią jest niemożliwe.

Pojazdy dostępne są w różnych punktach bez określony konkretnie miejsc, jedyną bazą pojazdów jest aplikacja mobilna. Płatność za wypożyczenie odbywa się na podstawie cennika przewidującego trzy taryfy dostosowane do częstotliwości korzystania: od okazjonalnego do codziennego. System relokacji oraz monitoringu pozwala szybko reagować w sytuacji nieprawidłowo zaparkowanego pojazdu, nieautoryzowanego przemieszczania czy przewrócenia.

Skutery są zwolnione z opłat SPP. Wg wycień operatora pokonanie 10 km na terenie miasta zajmuje średnio 13 min i stanowi koszt 7,5 PLN. Operator ma w ofercie także flotę dla biznesu, dla korporacji, rozważają skutery cargo.

#### Hulainogi elektryczne

W Częstochowie od czerwca 2020 r działa również wypożyczalnia hulajnóg firmowana przez Slide Scooter. Firma udostępnia na terenie miasta kilkadziesiąt elektrycznych hulajnóg, które wypożyczenie odbywa się za pośrednictwem specjalnej aplikacji. Wypożyczenie pojazdu wymaga założenia konta w systemie i podpięcia do niego karty płatniczej

Lokalizacja hulajnogi widoczna jest w aplikacji. Rezerwacja wymaga co najmniej kilometrowej odległości od pojazdu. Okres rezerwacji wynosi 10 min. Aplikacja informuje o poziomie naładowania baterii oraz szacowanym dystansie, który potencjalnie możemy pokonać.

Zwrot hulajnogi wymaga postawienia jej na stopce i wykonania zdjęcia, aby potwierdzić, że została odstawiona w prawidłowy sposób. To proste rozwiązanie zapobiega porzucaniu ich w przypadkowych miejscach.

Hulajnogami można jeździć po terenie całego miasta, ale zwrot jest możliwy tylko w wydzielonych strefach. Znajdują się one w Centrum Miasta, Miasteczku Akademickim oraz Parku Lisiniec i okolicach Rynku Wieluńskiego.

Koszt wypożyczenia hulajnogi jest uzależniony od czasu jej wypożyczenia. Obecnie koszt odblokowania pojazdu to 1 PLN, a każda kolejna minuta to koszt 49 gr

#### Wnioski

Gmina zamierza wspierać wszystkie formy mikroelektromobilności, rolę operatora pozostawiając jednak podmiotom zewnętrznym. W 1 kwartale 2021r zostaną wypracowane rozwiązania prawne regulujące pozostawianie jednośladów w pasie drogowym.



## 4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO

Analizę dotyczącą bezpieczeństwa energetycznego miasta Częstochowy oraz wyznaczenie zakresu prognozy zapotrzebowania na energię, której dotyczy niniejszy rozdział oparto o opracowanie Wariantowej prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz i inne paliwa alternatywne dla miasta Częstochowy do 2040 r. Dokument został opracowany w czerwcu 2020 r.

### 4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego miasta Częstochowy

#### INFORMACJE OGÓLNE

Eksploatacja poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego działającego na terenie Częstochowy znajduje się w gestii następujących przedsiębiorstw energetycznych:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach – w zakresie linii NN 220 kV i wyższych wraz ze stacjami 220/110 kV,
- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie – w zakresie linii WN 110 kV i GPZ WN/SN i rozdzielni SN/SN (30/15/6 kV, 30/15 kV i 15/6 kV), linii SN: 30, 15 i 6 kV, stacji transformatorowych SN/nN oraz sieci rozdzielczej nN,
- ELSEN S.A. – w zakresie stacji, 110/6 kV, linii SN 6 kV, stacji transformatorowych SN/nN oraz sieci nN,
- PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie Dystrybucja Energii Elektrycznej – Łódzki Rejon Dystrybucji z siedzibą w Łodzi – w zakresie linii SN: 30, 15 i 6 kV, stacji transformatorowych SN/nN oraz sieci nN.

Ponadto na terenie miasta zlokalizowane są dwa znaczące podmioty, których przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej oraz ciepła w kogeneracji:

- Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.,
- ELSEN S.A.

oraz kilka podmiotów wytwarzających energię elektryczną z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii o mocy poniżej 2,5 MWe.

Przez teren miasta przebiegają linie najwyższych napięć w eksploatacji PSE S.A. Oddział w Katowicach:

- linia 400 kV Trębaczew – Joachimów;
- linia 220 kV Aniołów – Joachimów;
- linia 220 kV Huta Częstochowa – Joachimów;
- linia 220 kV Huta Częstochowa – Wrzosowa;

- linia 220 kV Joachimów – Łągisza/Wrzosowa.

Źródłem zasilania sieci średniego napięcia (SN) TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie zlokalizowanej na terenie miasta są tzw. Główne Punkty Zasilania (GPZ), o łącznej mocy 401 MVA. Dane dotyczące GPZ na terenie Miasta Częstochowy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 21. Wykaz Głównych Punktów Zasilania (GPZ) na terenie Miasta Częstochowy

Nazwa	Adres	Przekładnia napięciowa, kV	Moc transformatorów, MVA	Średnie obciążenie, %	Zasilane obszary
GPZ Wrzosowa	ul. Fabryczna, Wrzosowa	220/110/30/15	25	35	Błeszno – Kręciwilk
			25	20	
GPZ Koksownia	ul. Legionów	110/15/6	25	50	Koksownia Nova, Mirów, Zawodzie – Dąbie
			25	32	
GPZ Aniołów	ul. Wały Dwernickiego 321	220/110/15	31,5	25	Wyczerpy – Aniołów, Północ, 1000-lecie, Zawodzie – Dąbie, Stare Miasto
			25	50	
GPZ Kawodrza	ul. Huculska 15	110/30/15/6	31,5	36	Gnaszyn – Kawodrza, Lisiniec, Grabówka, Stradom, Podjasnogórska
			25	16	
GPZ Stradom	ul. 1 Maja 19	110/15/6	16	15	Śródmieście, Stradom, Trzech Wieszców
			25	28	
GPZ Zawodzie	ul. Mirowska 29	110/15/6	31,5	12	Śródmieście, Zawodzie – Dąbie
			31,5	18	
GPZ Raków	ul. Syrokomli 15	110/15/6	16	10	Raków, Zawodzie – Dąbie
GPZ Kiedrzyn	ul. Sosabowskiego 2	110/15	16	25	Północ
			10	0	
GPZ Sikorskiego	ul. Wysockiego 1	110/15	16	38	Śródmieście, 1000-lecie, Parkitka, Lisiniec
			16	22,5	
GPZ Błeszno	ul. Orkana 27	110/15	10	5	Błeszno, Wrzosowiak

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie

Tabela 22. Długość sieci elektroenergetycznych na terenie Miasta Częstochowy

Rok	Długość sieci elektroenergetycznej, km		
	wysokiego napięcia	średniego napięcia	niskiego napięcia
2017	92,861	688,6	1 831,6
2018	92,861	703,3	1 851,8
2019	92,861	709,0	1 865,5

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie

Jak informuje TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie, Istniejąca na terenie Miasta Częstochowy infrastruktura elektroenergetyczna jest w dobrym stanie technicznym oraz zapewnia zasilanie wszystkim zgłoszonym do przyłączenia obiektom.

W obrębie tzw. terenów pohnutniczych na obszarze Częstochowy działa sieć dystrybucyjna ELSEN S.A. (przejęta w 2019 r. od znajdującej się w trudnej sytuacji finansowej Elektrociepłowni Andrychów Oddział Częstochowa), która współpracuje z krajowym systemem energetycznym poprzez sieć dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A.

Głównym punktem zasilania jest stacja GST-3 110/6 kV zasilana dwoma liniami 110 kV z kierunków SE Aniołów i SE Wrzosowa. Na stacji zainstalowane są dwa transformatory o mocach znamionowych 16 MVA i 25 MVA.

Służby energetyczne ELSEN S.A. eksploatują również dwie stacje 110/6 kV i jedną stację 110/20 kV oraz stację 220/30 kV będące własnością ISD Huta Częstochowa Sp. z o.o. Od 1 stycznia 2014 r. Spółka wydzierżawiła od ISD Huta Częstochowa stację transformatorowo-rozdzielczą GST-7 110/6 kV, z której zasilają nowych odbiorców, tj. ISD Częstochowa, Air Products i Alchemię. Ponadto ELSEN S.A. eksploatuje 10 rozdzielni 6 kV i 11 stacji transformatorowych 6/0,4 kV. Stan techniczny wyposażenia tych stacji oceniany jest jako dobry.

Sieć średniego napięcia o długości około 102 km w całości wykonana jest jako linie kablowe 6 kV olejowe i polietylenowe prowadzone w kanałach kablowych (ok. 50%), tunelach kablowych (ok. 30%), w ziemi (ok. 20%). Sieć niskiego napięcia 0,4 kV w całości zbudowana jest z ziemnych linii kablowych.

Kolejną firmą świadczącą na terenie Częstochowy usług dystrybucji energii elektrycznej jest PKP Energetyka S.A., działająca na podstawie koncesji udzielonej do końca 2030 r. PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie – Dystrybucja Energii Elektrycznej Łódzki Rejon Dystrybucji jest jednostką organizacyjną zajmującą się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej do odbiorców z grupy PKP oraz odbiorców indywidualnych zlokalizowanych głównie w obrębie infrastruktury kolejowej oraz własnych stacji, rozdzielni i linii elektroenergetycznych. PKP Energetyka S.A. na terenie miasta Częstochowa posiada 15 stacji transformatorowych SN/nN zasilanych własnymi liniami SN i jedną podstację 30/3 kV prądu stałego, zasilającą sieć trakcyjną PKP.

## WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

### *Fortum*

Obecnie największym wytwórcą energii elektrycznej na obszarze miasta jest Fortum. Przedsiębiorstwo posiada koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej ważną do dnia 31.12.2030 r. Na obszarze miasta spółka eksploatuje od 2010 r. elektrociepłowni zlokalizowaną przy ul. Rejtana, w której wytwarza energię elektryczną w kogeneracji, tj. łącznie z produkcją energii cieplnej. Zakład przyłączony jest do sieci elektroenergetycznej lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego, tj. TAURON Dystrybucja S.A.

### *Elektrociepłownia „CHP Częstochowa”*

We wrześniu 2010 r. została oddana do eksploatacji Elektrociepłownia „CHP Częstochowa” zlokalizowana przy ul. Rejtana 37/39, w sąsiedztwie działającej wcześniej ciepłowni. Inwestorem, właścicielem i eksploatatorem źródła jest Fortum. Źródło działa w oparciu o kogeneracyjny blok ciepłowniczy i wyposażone jest w nowoczesny kocioł fluidalny ze złożem cyrkulacyjnym umożliwiającym spalanie węgla i biomasy. Dostawcą kotła wraz z wyposażeniem był Foster Wheeler Energia Polska Sp. z o.o., a turbiny – Alstom Polska. Moc elektryczna zastosowanego w źródle generatora wynosi 64 MWe, przy uzyskiwanej mocy cieplnej 120 MWt. Produkcja energii elektrycznej od czasu uruchomienia elektrociepłowni wahała się w granicach 260 do 430 GWh rocznie.

### *ELSEN S.A.*

Drugim co do wielkości pod względem zainstalowanych mocy wytwórczych źródłem wytwarzania energii elektrycznej jest ELSEN S.A., przedsiębiorstwo posiadające koncesję na wytwarzanie, dystrybucję i obrót energii elektrycznej ważną do 30 listopada 2020 r, oraz koncesję na dystrybucja energii elektrycznej ważną do 24 kwietnia 2029 r. Do stycznia 2014 r. przedsiębiorstwo działało pod nazwą Zakład Elektroenergetyczny H.Cz. ELSEN S.A. W elektrociepłowni ELSEN S.A. energia elektryczna wytwarzana jest w skojarzeniu z produkcją energii cieplnej. W źródle zainstalowane są dwie turbiny:

- turbina upustowo-przeciwprężna o mocy 12 MW produkcji SIEMENS z 2000 r.;
- turbina upustowo-kondensacyjna o mocy 10 MW produkcji AEG z 2010 r.

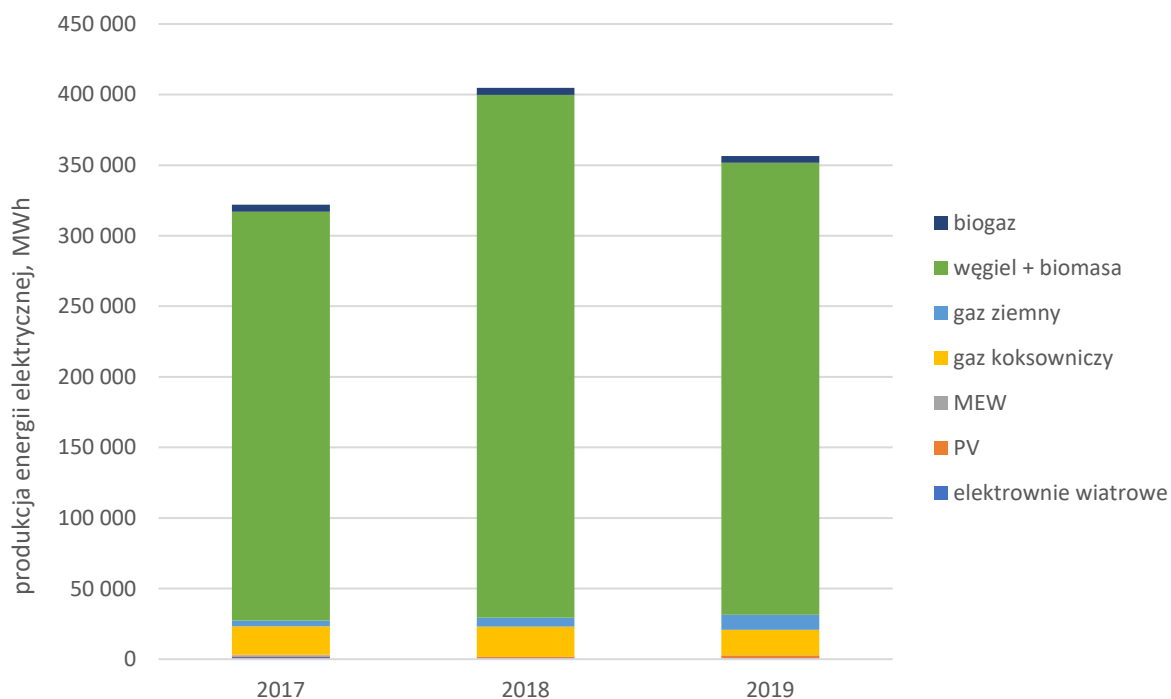
Na przestrzeni trzech lat roczna produkcja energii elektrycznej mieściła się w zakresie od 35 do 39 GWh.

Energia elektryczna produkowana na terenie Miasta Częstochowy przekazywana jest przede wszystkim do sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie. W poniższej tabeli oraz na wykresie zestawiono ilość produkowanej energii na terenie miasta w zależności od źródła.

Tabela 23. Ilość produkowanej energii elektrycznej w zależności od źródła na terenie Miasta Częstochowy

Źródło	Produkcja energii elektrycznej, MWh		
	2017	2018	2019
Biogaz	4 984,665	4 777,067	4 610,617
węgiel + biomasa	289 633,510	370 363,050	320 398,000
gaz ziemny	3 898,555	6 344,954	10 499,970
gaz koksowniczy	20 295,520	21 369,226	18 100,090
MEW	324,467	131,162	188,738
PV	1 050,763	1 034,271	1 859,469
elektrownie wiatrowe	1 714,372	652,465	732,205
<b>RAZEM</b>	<b>321 901,85</b>	<b>404 672,20</b>	<b>356 389,09</b>

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie



Wykres 4. Produkcja energii elektrycznej na terenie Miasta Częstochowy w latach 2017 – 2019

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie

#### ODBIORCY I ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W poniższej tabeli przedstawiono dane na temat liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2017 – 2019, uzyskane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Częstochowie w podziale na poszczególne grupy taryfowe.

Tabela 24. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w Mieście Częstochowa

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców			Zużycie energii, MWh		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
A	8	7	6	328 254	301 955	228 656
B	188	194	195	310 899	307 336	294 610
C+R+G	111 747	111 408	111 239	321 923	319 805	317 193
<b>RAZEM</b>	<b>111 943</b>	<b>111 609</b>	<b>111 440</b>	<b>961 076</b>	<b>929 096</b>	<b>840 459</b>

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie

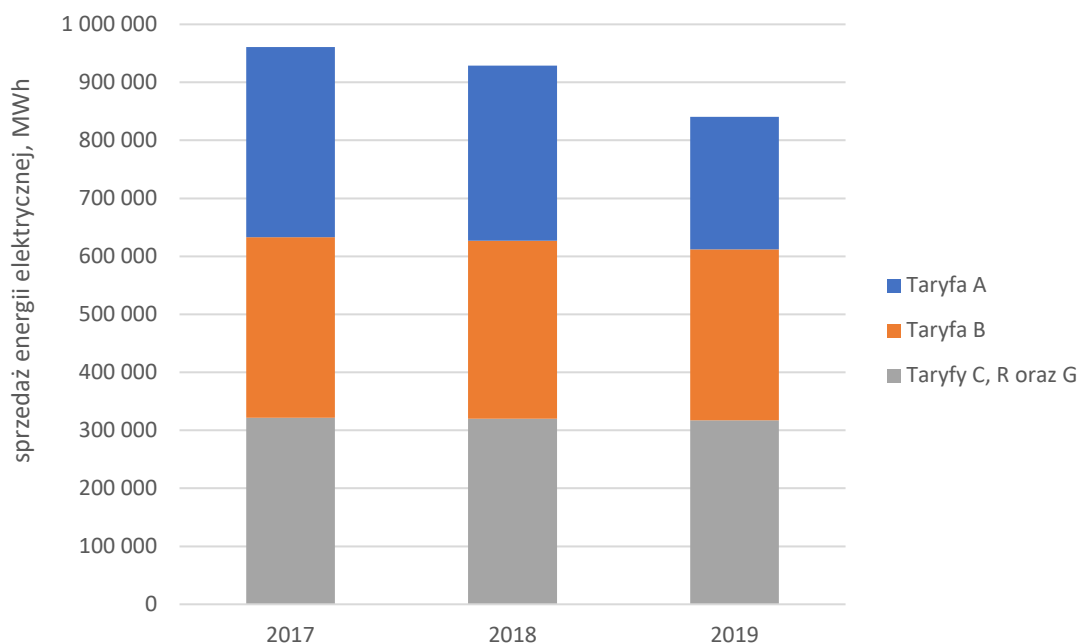
### ODBIORCY I ZUŻYCIE GAZU

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę użytkowników oraz sprzedaż gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy taryfowe na obszarze Miasta Częstochowy. Z przedstawionych danych wynika, że największym odbiorcą w zakresie zużycia gazu ziemnego są klienci z taryfy W-3.6, a więc wykorzystujący gaz do celów grzewczych. Zużycie w latach 2017 – 2019 utrzymuje się na stałym poziomie.

Tabela 25. Liczba odbiorców i zużycie gazu w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Miasta Częstochowy

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców gazu, szt.			Zużycie gazu, tys. m <sup>3</sup>		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
W-1.1	46 023	46 119	46 582	6 709,20	6 881,07	6 580,26
W-1.2	427	491	525	57,71	78,81	81,61
W-2.1	19 209	18 771	17 855	10 300,60	9 745,82	9 273,94
W-2.2	214	223	244	116,66	114,23	126,84
W-3.6	6 625	7 280	7 885	15 963,16	16 561,10	15 695,82
W-3.9	442	503	568	1 118,55	1 124,87	1 177,43
W-4	181	192	181	2 503,95	2 459,54	2 154,42
W-5.1	136	146	162	5 548,61	5 397,06	5 425,01
W-6.1	25	26	24	5 528,97	5 176,99	5 715,74
W-6.2	0	2	0	0,00	20,04	0,00
W-7A.1	3	3	3	5 217,35	5 314,05	6 316,43
<b>RAZEM</b>	<b>73 285</b>	<b>73 756</b>	<b>74 029</b>	<b>53 064,77</b>	<b>52 873,57</b>	<b>52 547,52</b>

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze



Wykres 5. Zmiana zużycia energii elektrycznej w latach 2017 – 2019 na terenie Miasta Częstochowy

Źródło: TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Częstochowie

## PODSUMOWANIE

Infrastruktura należąca do Operatora Systemu Przesyłowego, znajduje się w dobrym stanie technicznym. Wobec tego układ zasilania miasta z pozycji najwyższych napięć, uwzględniający linie elektroenergetyczne gwarantuje dobry poziom bezpieczeństwa energetycznego. Natomiast wzmocnienia wymaga zasilanie stacji ANI 220/110 (Aniołów), poprzez realizację drugostronnego zasilania. Brak tego elementu negatywnie wpływa na poziom bezpieczeństwa miasta oraz północnego regionu województwa śląskiego. Infrastruktura należąca do Operatora Systemu Dystrybucyjnego również pozostaje w stanie dobrym. Sieć WN 110 kV działa na terenie miasta w układzie pierścieniowym, pozwalając na rezerwowanie się Głównych Punktów Zasilania (GPZ WN/SN), które zasilane są dwustronnie niezależnymi liniami. Stan techniczny linii elektroenergetycznych niskiego napięcia oceniany jest jako dobry lub dostateczny na nielicznych peryferyjnych obszarach miasta, gdzie sieć jest rozległa lub wyeksploatowana, co może powodować problemy z utrzymaniem parametrów dostarczonej energii.

### **4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2040 r. w oparciu o program rozwoju**

#### ZAŁOŻENIA DO BILANSU ENERGETYCZNEGO W SEKTORZE TRANSPORTU

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów, w tym ruchu na głównych arteriach komunikacyjnych miasta (dane Miejskiego Zarządu Dróg i Transportu w Częstochowie oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”,

oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Dla wyznaczenia wielkości emisji liniowej na badanym obszarze wykorzystano również opracowaną przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji aplikację do szacowania emisji ze środków transportu, która dostępna jest na stronach internetowych Ministerstwa Środowiska.

Wprowadź parametry odcinka drogi	
ID drogi	gminne
Długość [km]	53
Nazwa	
Natężenie ruchu [poj./h]	0,3

Emisja roczna [kg/rok]	
CO	352,921,237
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	5,271,702
HC	285,194,170
HC <sub>nl</sub>	199,635,926
HC <sub>gr</sub>	59,890,776
NO <sub>x</sub>	749,774,259
TSP	71,230,325
Pb	0,000,000
SO <sub>x</sub>	61,337,171

Rysunek 4. Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO<sub>2</sub> ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2016 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2019”. Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 69,3 kg/GJ, dla oleju napędowego 74,1 kg/GJ, natomiast LPG 63,1 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 44,3 MJ/kg, 43 MJ/kg i 47,3 MJ/kg oraz przy założeniu ilości spalanej paliwa dla różnych typów pojazdów otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Wyznaczone powyżej wartości emisji rozproszonej, liniowej oraz emisja punktowa, składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie Miasta Częstochowy. Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez Urząd Miasta Częstochowy,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych przekazane przez Miejski Zarząd Dróg i Transportu w Częstochowie (pomiar natężenia ruchu były wykonywane przez Wojewódzki Inspektorat Ruchu Drogowego w Częstochowie). Natężenie ruchu na drogach wojewódzkich wyliczono jako średnia arytmetyczna natężenia ruchu na drogach DW 786, DW 483, DW 491, DW 494 oraz DW 908,



- strukturę pojazdów dla dróg krajowych i wojewódzkich przyjęto na podstawie badania natężenia ruchu drogowego przeprowadzonych przez GDDKiA w 2015 roku. Strukturę pojazdów na drogach powiatowych i gminnych przyjęto na podstawie struktury na drogach wojewódzkich,
- metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) – Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Tabela 26. Założenia do wyznaczenia emisji liniowej – dane dla 2019 roku

<b>drogi krajowe</b>		
długość	46,4	Km
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)		39434 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	70,8	1164,1
dostawcze	8,6	140,8
ciężarowe	19,4	319,2
autokary	0,8	13,3
motocykle	0,4	5,8
<b>drogi wojewódzkie</b>		
długość	19,6	Km
średnie natężenie ruchu (wg WIRD)		11497 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	88,5	423,9
dostawcze	5,8	27,6
ciężarowe	1,1	5,1
autokary	4,0	19,2
motocykle	0,7	3,3
<b>drogi powiatowe</b>		
długość	132,0	Km
średnie natężenie ruchu (szacowane)		5748 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	88,5	212,0
dostawcze	5,8	13,8
ciężarowe	1,1	2,5
autobusy	4,0	9,6
motocykle	0,7	1,6
<b>drogi gminne</b>		
długość	459,1	Km
średnie natężenie ruchu (szacowane)		2874 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	88,5	106,0
dostawcze	5,8	6,9
ciężarowe	1,1	1,3
autobusy	4,0	4,8
motocykle	0,7	0,8

źródło: Analiza AKK

Tabela 27. Zużycie paliw oraz energii – dane dla 2019 r.

Rodzaj środka transportu	Benzyna	LPG	diesel	CNG	LNG	energia elektryczna	ogniwa wodoro we
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe oraz motocykle	433 239,7	122 595,7	219 013,8	0,0	0,0	509,1	0,0
Komunikacja autobusowa i bus	20 090,0	22 064,0	87 680,2	3 148,8	0,0	0,0	0,0
Samochody ciężarowe oraz dostawcze	52 238,7	57 371,5	390 838,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramwaje	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7 490,0	0,0
Kolej	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6 767,1	0,0
<b>RAZEM</b>	505 568,3	202 031,1	697 532,4	3 148,8	0,0	14 766,3	0,0

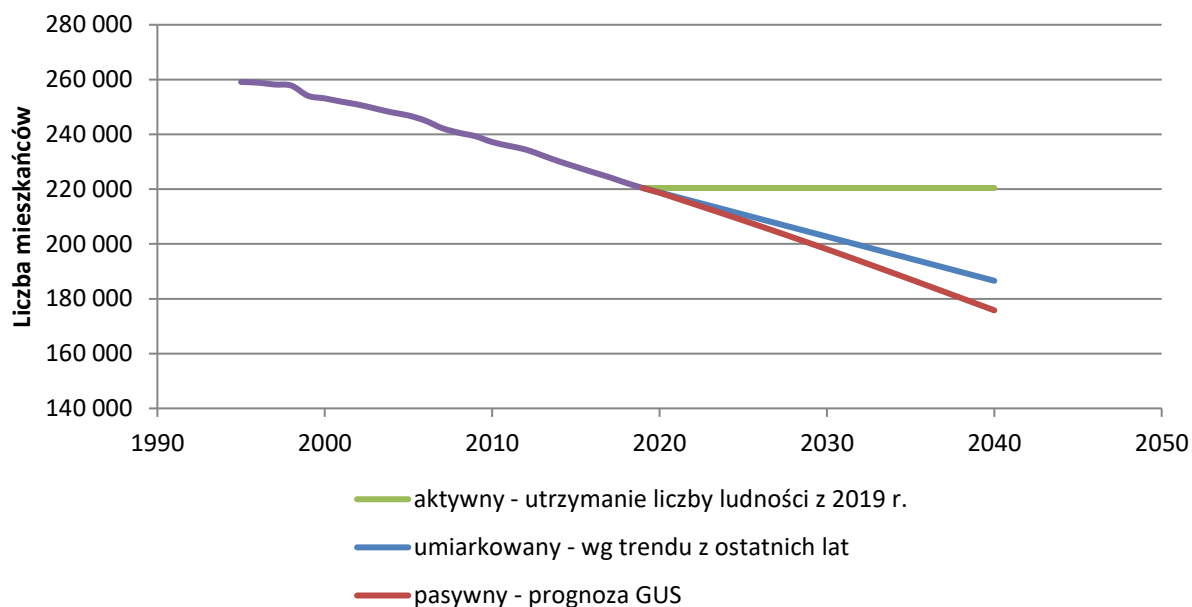
źródło: Analiza AKK

### ZAŁOŻENIA DO PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ ZIEMNY ORAZ PALIWA ALTERNATYWNE Z HORYZONTEM DO 2040

#### PROGNOZA DEMOGRAFICZNA

Prognoza GUS przewiduje do 2040 roku zmniejszenie całkowitej liczby ludności zamieszkującej miasto o 44 640 osób, co stanowi spadek o 20,3% w stosunku do stanu ludności z 2019 roku który wynosił 220 433 osoby. Taki stopień zmian jest możliwy, jednakże dotychczasowy trend zmian liczby mieszkańców wskazuje na dużo mniejszy spadek liczby ludności. W dalszej analizie trend oparty o prognozy GUS przyjęto jako pasywny (najbardziej niekorzystny) scenariusz rozwoju miasta (Scenariusz A).

W scenariuszu aktywnym (Scenariusz C) przyjęto, że liczba ludności utrzyma się na poziomie z roku 2019. Natomiast wariant umiarkowany (Scenariusz B) wskazuje na zmniejszenie liczby ludności zgodnie z trendem z lat 1996 – 2019 (zmniejszenie o 15% względem roku 2019). Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Wykres 6. Prognoza demograficzna dla Miasta Częstochowy (źródło: GUS)

#### PROGNOZA W ZAKRESIE BUDOWNICTWA ORAZ ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ

Scenariusz A – „Pasywny” – zakłada się w nim, że nowe obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 20%. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych: do celów grzewczych w niewielkim stopniu oraz utrzymaniem zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie z roku 2019. Scenariusz przewiduje spadek zapotrzebowania na gaz ziemny o 11%. Budynki użyteczności publicznej administrowane głównie przez miasto zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Zaobserwuje się także zwiększone wykorzystanie paliw węglowych do ogrzewania i wytwarzania c.w.u. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej będzie się kształtować na poziomie ok. 8%, natomiast racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na niskim poziomie – ok. 4%. W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu A zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami.

Tabela 28. Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu A do zagospodarowania do 2040

Powierzchnia obszarów, ha			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
542,6	251,9	194,1	96,5
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków, tys. m <sup>2</sup>			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
1 149,3	598,9	67,8	482,6

Tabela 29. Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2040

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	29,94	184 140,4	8,21	14 986,1
Strefy usługowe	4,92	22 074,0	2,60	2 924,9
Strefy produkcyjne	33,73	165 408,9	52,60	97 134,6
<b>SUMA</b>	<b>68,59</b>	<b>371 623,3</b>	<b>63,42</b>	<b>115 045,5</b>

Scenariusz B – „Umiarkowany” – zakłada się w nim, że wszystkie obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 35%. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 11%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów. Wzrost zapotrzebowania na gaz wynosi 9%. Budynki użyteczności publicznej administrowane przez miasto zostaną zmodernizowane w średnim stopniu, a pozostałe zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej będzie kształtować się na poziomie ok. 10%, natomiast racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na poziomie ok. 8%. W większym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych. W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

Tabela 30. Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu B do zagospodarowania do 2040

Powierzchnia obszarów, ha			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
949,5	440,9	339,7	168,9
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków, tys. m <sup>2</sup>			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
2 011,2	1 048,0	118,7	844,6

Tabela 31. Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2040

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	52,40	322 245,7	14,37	26 225,6
Strefy usługowe	8,61	38 629,5	4,55	5 118,5
Strefy produkcyjne	59,03	289 465,6	92,06	169 985,5
<b>SUMA</b>	<b>120,04</b>	<b>650 340,8</b>	<b>110,98</b>	<b>201 329,6</b>

Scenariusz C – „Aktywny” – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki rządu oraz lokalnej polityki miasta, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary objęte Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego mieszkaniowe, usługowe oraz przemysłowe zostaną zagospodarowane w 50%. Następuje wzrost zużycia energii elektrycznej o około 20% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane jest zwiększonym przyrostem nowych odbiorców. Ponadto następuje wzrost zapotrzebowania na gaz o 34%. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej kształtuje się na poziomie ok. 15%, natomiast racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i małego przemysłu na wysokim poziomie – ok. 12%. W znacznym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych, pomp ciepła itp. W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

Tabela 32. Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu C do zagospodarowania do 2040

Powierzchnia obszarów, ha			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
1356,5	629,9	485,3	241,3
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków, tys. m <sup>2</sup>			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
2 873,1	1 497,1	169,5	1 206,5

Tabela 33. Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2040

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	74,86	460 351,0	20,53	37 465,2
Strefy usługowe	12,30	55 185,0	6,50	7 312,1
Strefy produkcyjne	84,33	413 522,3	131,51	242 836,4
<b>SUMA</b>	<b>171,48</b>	<b>929 058,4</b>	<b>158,54</b>	<b>287 613,7</b>

W zakresie zapotrzebowania na gaz na wszystkie potrzeby poszczególne scenariusze przewidują następującą dynamikę:

- Scenariusz A – pasywny – spadek o 11% względem roku 2019,
- Scenariusz B – umiarkowany – wzrost o 9% względem roku 2019.
- Scenariusz C – aktywny – wzrost o 34% względem roku 2019.

Dodatkowe założenia:

- zmiany zapotrzebowania na gaz wynikać będą z przyczyn demograficznych zawartych w niniejszym rozdziale,
- zmiany zapotrzebowania na gaz związane będą z rozwojem budownictwa wg scenariuszy przedstawionych w niniejszym rozdziale,
- uwzględniono rozwój transportu opartego o paliwa CNG i LNG przedstawiony w dalszej części niniejszego rozdziału.

Tabela 34. Prognoza zapotrzebowania na gaz do roku 2040, tys. m<sup>3</sup>

Scenariusze	2019	2025	2030	2035	2040
Scenariusz A - pasywny	52 785	51 114	49 720	48 327	46 934
Scenariusz B - umiarkowany	52 785	54 132	55 255	56 377	57 500
Scenariusz C - aktywny	52 785	57 885	62 135	66 384	70 634

Tabela 35. Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2040

Lp.	Wyszczególnienie	2019	2025	2030	2035	2040
I	Nowe budynki wielorodzinne, GJ/m <sup>2</sup>	<b>0,40</b>	0,38	0,36	0,34	0,33
1	Budynki wielorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> „A”	<b>0,52</b>	0,512	0,505	0,497	0,490
2	Budynki wielorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> „B”	<b>0,52</b>	0,510	0,489	0,470	0,451
3	Budynki wielorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> „C”	<b>0,52</b>	0,505	0,464	0,427	0,393
Lp.	Wyszczególnienie	2019	2025	2030	2035	2040
I	Nowe budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup>	<b>0,33</b>	0,327	0,320	0,314	0,307
1	Budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> „A”	<b>0,46</b>	0,460	0,454	0,447	0,440
2	Budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> „B”	<b>0,46</b>	0,451	0,433	0,416	0,399
3	Budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> „C”	<b>0,46</b>	0,447	0,411	0,378	0,348

#### PROGNOZA W ZAKRESIE TRANSPORTU

Przy prognozie wzięto pod uwagę wzrost natężenia ruchu. W każdym ze scenariuszy wyliczono wzrost zużycia paliw na podstawie opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”. Dla wszystkich scenariuszy przyjęto następujące wzrosty natężenia ruchu w latach 2019 – 2040:

- samochody osobowe – o 49,7%,
- samochody dostawcze – o 18,2%,
- samochody ciężarowe – o 40,6%,
- autobusy/autokary – brak wzrostu,
- kolej i tramwaje – o 2,5% (w scenariuszu pesymistycznym), o 7,5% (w scenariuszu umiarkowanym) i o 12,5 (w scenariuszu optymalnym).

W zakresie struktury zużycia energii elektrycznej i paliw w poszczególnych scenariuszach przyjęto następujące założenia:

- w scenariuszu pasywnym przyjęto utrzymanie struktury użytkowania paliw jak w 2019 r., dla sektora publicznego uwzględniono minimalne wymagania zgodnie z ustawą o elektromobilności oraz Planem Rozwoju Elektromobilności w Polsce,
- w scenariuszu umiarkowanym przyjęto udział samochodów osobowych oraz motocykli wyposażonych w LPG w strukturze użytkowania na poziomie 17%, samochodów elektrycznych 10%, samochodów z ogniwami wodorowymi 0,5%, samochodów napędzanych LNG 2,5%,



przyjmując jednocześnie spadek użytkowania samochodów napędzanych benzyną (48%) i dieslem (22%),

- w scenariuszu aktywnym przyjęto udział samochodów osobowych oraz motocykli wyposażonych w LPG w strukturze użytkowania na poziomie 20%, samochodów elektrycznych 24,7%, samochodów z ogniwami wodorowymi 1%, samochodów napędzanych LNG 5%, przyjmując jednocześnie spadek użytkowania samochodów napędzanych benzyną (35,3%) i dieslem (19%),

- w scenariuszu umiarkowanym dla komunikacji zbiorowej przyjęto udział LPG w strukturze użytkowania pojazdów na poziomie 15%, pojazdów elektrycznych równy 10%, pojazdów z ogniwami wodorowymi 2,5%, pojazdów z CNG 1,3% oraz pojazdów z LNG 0% przyjmując jednocześnie spadek zużycia benzyny (15%) i diesla (56,2%),

- w scenariuszu aktywnym dla komunikacji zbiorowej przyjęto udział LPG w strukturze użytkowania pojazdów na poziomie 15%, pojazdów elektrycznych równy 30%, pojazdów z ogniwami wodorowymi 5%, pojazdów z CNG 20% oraz pojazdów z LNG 0% przyjmując jednocześnie spadek zużycia benzyny (15%) i diesla (15%),

- w scenariuszu umiarkowanym dla pojazdów ciężarowych i dostawczych przyjęto udział LPG w strukturze użytkowania pojazdów na poziomie 10%, pojazdów elektrycznych równy 5%, pojazdów z ogniwami wodorowymi 2,5%, pojazdów z CNG 0% oraz pojazdów z LNG 1,5% przyjmując jednocześnie spadek zużycia benzyny (10%) i diesla (71%),

- w scenariuszu aktywnym dla pojazdów ciężarowych i dostawczych przyjęto udział LPG w strukturze użytkowania pojazdów na poziomie 10%, pojazdów elektrycznych równy 10%, pojazdów z ogniwami wodorowymi 5%, pojazdów z CNG 0% oraz pojazdów z LNG 3% przyjmując jednocześnie spadek zużycia benzyny (10%) i diesla (62%),

W poniższej tabeli zestawiono powyższe założenia w podziale na scenariusze umiarkowany i aktywny (dla scenariusza pasywnego przyjęto utrzymanie struktury użytkowania paliw jak w 2019 r., dla sektora publicznego uwzględniono minimalne wymagania zgodnie z ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz Planem Rozwoju Elektromobilności w Polsce).

Tabela 36. Założenia dotyczące udziału pojazdów w poszczególnych scenariuszach %

Sektor	Paliwo	Scenariusz B - umiarkowany	Scenariusz C- aktywny
Samochody osobowe oraz motocykle	LPG	17,0	20,0
	Energia elektryczna	10,0	24,7
	Paliwa wodorowe	0,5	1,0
	CNG	0,0	0,0
	LNG	2,5	5,0
	Benzyna w tym biopaliwa	48,0	35,3
	Diesel w tym biopaliwa	22,0	19,0
Komunikacja autobusowa i bus	LPG	15,0	15,0
	Energia elektryczna	10,0	30,0
	Paliwa wodorowe	2,5	5,0
	CNG	1,3	20,0
	LNG	0,0	0,0
	Benzyna w tym biopaliwa	15,0	15,0
	Diesel w tym biopaliwa	56,2	15,0
Samochody ciężarowe i dostawcze	LPG	10,0	10,0
	Energia elektryczna	5,0	10,0
	Paliwa wodorowe	2,5	5,0
	CNG	0,0	0,0
	LNG	1,5	3,0
	Benzyna w tym biopaliwa	10,0	10,0
	Diesel w tym biopaliwa	71,0	62,0

Powyższe założenia w zakresie systemów transportowych i energetycznych pozwoliły na wyznaczenie prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz ziemny i paliwa gazowe

do roku 2040. Ponadto wyznaczono punkty pośrednie w latach 2025, 2030 oraz 2035 co pozwoli na bardziej szczegółową ocenę przewidywanego rozwoju tych systemów. Przyjęte założenia uwzględniają nie tylko wpływ zmieniającego się systemu transportowego miasta ale także wpływ rozwoju gospodarczego oraz prognozowaną sytuację demograficzną.

**ANALIZA BILANSU ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, GAZ ZIEMNY ORAZ PALIWA ALTERNATYWNE DO 2040 ROKU Z UWZGLĘDNIENIEM TRZECH SCENARIUSZY ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI: AKTYWNY (ZGODNY Z DOKUMENTAMI KRAJOWYMI), UMIARKOWANY I PASYWNY**

W poniższych tabelach przedstawiono prognozę zużycia energii elektrycznej i paliw w roku 2040 w określonych przedziałach czasowych zgodnie z przyjętymi scenariuszami rozwoju miasta oraz elektromobilności.

Tabela 37. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i paliw w transporcie do roku 2040, scenariusz „A – pasywny”, MWh

Scenariusz A - pasywny		2019	2025	2030	2035	2040
Samochody osobowe oraz motocykle	Benzyna	433 240	471 186	502 807	534 429	566 051
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	30 327	32 983	35 197	37 410	39 624
	LPG	122 596	133 333	142 282	151 230	160 178
	olej napędowy	219 014	238 144	254 086	270 028	285 969
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	15 331	16 670	17 786	18 902	20 018
	CNG	0	0	0	0	0
	LNG	0	0	0	0	0
	energia elektryczna	509	606	687	768	849
paliwa wodorowe	0	0	0	0	0	
Komunikacja autobusowa i bus	Benzyna	20 090	19 281	18 607	17 932	17 258
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	1 406	1 350	1 302	1 255	1 208
	LPG	22 064	21 175	20 435	19 694	18 954
	olej napędowy	87 680	82 272	77 766	73 260	68 753
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	6 138	5 759	5 444	5 128	4 813
	CNG	3 149	3 149	3 149	3 149	3 149
	LNG	0	0	0	0	0
	energia elektryczna	0	1 877	3 440	5 004	6 568
paliwa wodorowe	0	0	0	0	0	
Samochody ciężarowe oraz dostawcze	Benzyna	52 239	57 118	61 184	65 250	69 315
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	3 657	3 998	4 283	4 567	4 852
	LPG	57 371	62 730	67 195	71 661	76 126
	olej napędowy	390 838	427 343	457 763	488 183	518 603
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	27 359	29 914	32 043	34 173	36 302
	CNG	0	0	0	0	0
	LNG	0	0	0	0	0

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Częstochowy na lata 2020-2040

Scenariusz A - pasywny		2019	2025	2030	2035	2040
	energia elektryczna	0	0	0	0	0
	paliwa wodorowe	0	0	0	0	0
<b>Tramwaje</b>	energia elektryczna	7 490	7 544	7 588	7 633	7 677
<b>Kolej</b>	energia elektryczna	6 767	6 815	6 856	6 896	6 936
<b>Suma</b>	Benzyna	505 568	547 584	582 598	617 611	652 625
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	35 390	38 331	40 782	43 233	45 684
	LPG	202 031	217 239	229 912	242 585	255 258
	olej napędowy	697 532	747 759	789 615	831 470	873 326
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	48 827	52 343	55 273	58 203	61 133
	CNG	3 149	3 149	3 149	3 149	3 149
	LNG	0	0	0	0	0
	energia elektryczna	14 766	16 842	18 571	20 301	22 031
	paliwa wodorowe	0	0	0	0	0

Tabela 38. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i paliw w transporcie do roku 2040, scenariusz „B – umiarkowany”, MWh

Scenariusz B - umiarkowany		2019	2025	2030	2035	2040
<b>Samochody osobowe oraz motocykle</b>	Benzyna	433 240	422 124	412 860	403 597	394 333
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	30 327	46 434	57 800	68 611	78 867
	LPG	122 596	131 392	138 722	146 052	153 382
	olej napędowy	219 014	204 703	192 777	180 851	168 925
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	15 331	22 517	26 989	30 745	33 785
	CNG	0	0	0	0	0
	LNG	0	7 322	13 423	19 525	25 627
	energia elektryczna	509	8 071	14 372	20 674	26 975
	paliwa wodorowe	0	383	702	1 021	1 340
<b>Komunikacja autobusowa i bus</b>	Benzyna	20 090	17 939	16 146	14 354	12 561
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	1 406	1 973	2 261	2 440	2 512
	LPG	22 064	19 702	17 733	15 764	13 796
	olej napędowy	87 680	73 462	61 614	49 765	37 917
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	6 138	8 081	8 626	8 460	7 583
	CNG	3 149	5 092	6 712	8 331	9 951
	LNG	0	0	0	0	0
	energia elektryczna	0	2 657	4 871	7 085	9 299
	paliwa wodorowe	0	195	358	520	683
<b>Samochody ciężarowe</b>	Benzyna	52 239	56 071	59 264	62 458	65 651
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	3 657	6 168	8 297	10 618	13 130

Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Częstochowy na lata 2020-2040

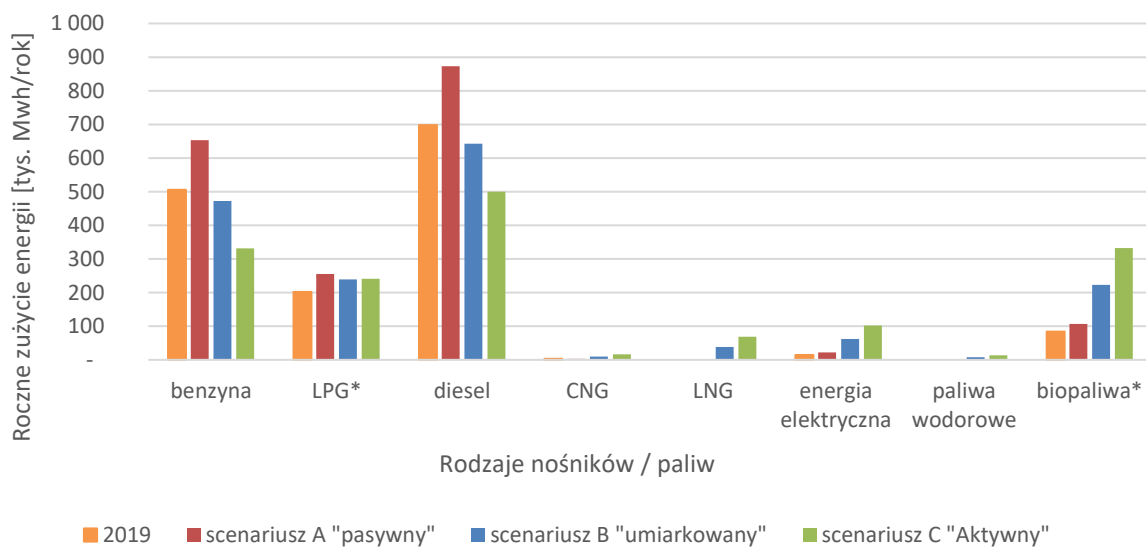
Scenariusz B - umiarkowany		2019	2025	2030	2035	2040
<b>oraz dostawcze</b>	LPG	57 371	61 580	65 087	68 594	72 102
	olej napędowy	390 838	403 721	414 456	425 192	435 927
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	27 359	44 409	58 024	72 283	87 185
	CNG	0	0	0	0	0
	LNG	0	3 511	6 436	9 362	12 287
	energia elektryczna	0	3 059	5 607	8 156	10 705
	paliwa wodorowe	0	1 529	2 804	4 078	5 352
<b>Tramwaje</b>	energia elektryczna	7490	7 651	7 784	7 918	8 052
<b>Kolej</b>	energia elektryczna	6767	6912	7 033	7 154	7 275
<b>Suma</b>	Benzyna	505 568	496 133	488 271	480 408	472 546
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	35 390	54 575	68 358	81 669	94 509
	LPG	202 031	212 674	221 542	230 411	239 279
	olej napędowy	697 532	681 886	668 847	655 808	642 769
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	48 827	75 007	93 639	111 487	128 554
	CNG	3 149	5 092	6 712	8 331	9 951
	LNG	0	10 833	19 860	28 887	37 914
	energia elektryczna	14 766	28 349	39 668	50 987	62 306
	paliwa wodorowe	0	2 107	3 863	5 619	7 375

Tabela 39. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i paliw w transporcie do roku 2040, scenariusz „C – aktywny”, MWh

Scenariusz C - aktywny		2019	2025	2030	2035	2040
<b>Samochody osobowe oraz motocykle</b>	Benzyna	433 240	383 639	342 306	300 972	259 638
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	30 327	65 219	85 576	99 321	103 855
	LPG	122 596	133 728	143 004	152 281	161 558
	olej napędowy	219 014	193 780	172 752	151 724	130 696
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	15 331	32 943	43 188	50 069	52 278
	CNG	0	0	0	0	0
	LNG	0	13 111	24 036	34 962	45 887
	energia elektryczna	509	17 291	31 277	45 262	59 247
	paliwa wodorowe	0	685	1 256	1 828	2 399
<b>Komunikacja autobusowa i bus</b>	Benzyna	20 090	17 227	14 841	12 455	10 070
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	1 406	2 929	3 710	4 110	4 028
	LPG	22 064	18 920	16 300	13 679	11 059
	olej napędowy	87 680	65 319	46 685	28 051	9 417
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	6 138	11 104	11 671	9 257	3 767
	CNG	3 149	7 036	10 275	13 514	16 753
	LNG	0	0	0	0	0
	energia elektryczna	0	1 877	3 440	5 004	6 568

Scenariusz C - aktywny		2019	2025	2030	2035	2040
	paliwa wodorowe	0	313	573	834	1 095
Samochody ciężarowe oraz dostawcze	Benzyna	52 239	55 024	57 345	59 665	61 986
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	3 657	9 354	14 336	19 690	24 795
	LPG	57 371	60 430	62 979	65 528	68 077
	olej napędowy	390 838	381 862	374 381	366 901	359 420
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	27 359	64 917	93 595	121 077	143 768
	CNG	0	0	0	0	0
	LNG	0	6 629	12 154	17 678	23 203
	energia elektryczna	0	5 776	10 589	15 402	20 215
	paliwa wodorowe	0	2 888	5 294	7 701	10 107
Tramwaje	energia elektryczna	7 490	7 811	8 079	8 346	8 614
Kolej	energia elektryczna	6 767	7 057	7 299	7 540	7 782
Suma	Benzyna	505 568	455 890	414 491	373 093	331 694
	w tym udział biopaliw na bazie benzyny	35 390	77 501	103 623	123 121	132 678
	LPG	202 031	213 078	222 283	231 488	240 694
	olej napędowy	697 532	640 961	593 819	546 676	499 534
	w tym udział biopaliw na bazie oleju napędowego	48 827	108 963	148 455	180 403	199 814
	CNG	3 149	7 036	10 275	13 514	16 753
	LNG	0	19 740	36 190	52 640	69 090
	energia elektryczna	14 766	39 812	60 683	81 554	102 425
	paliwa wodorowe	0	3 886	7 124	10 362	13 601

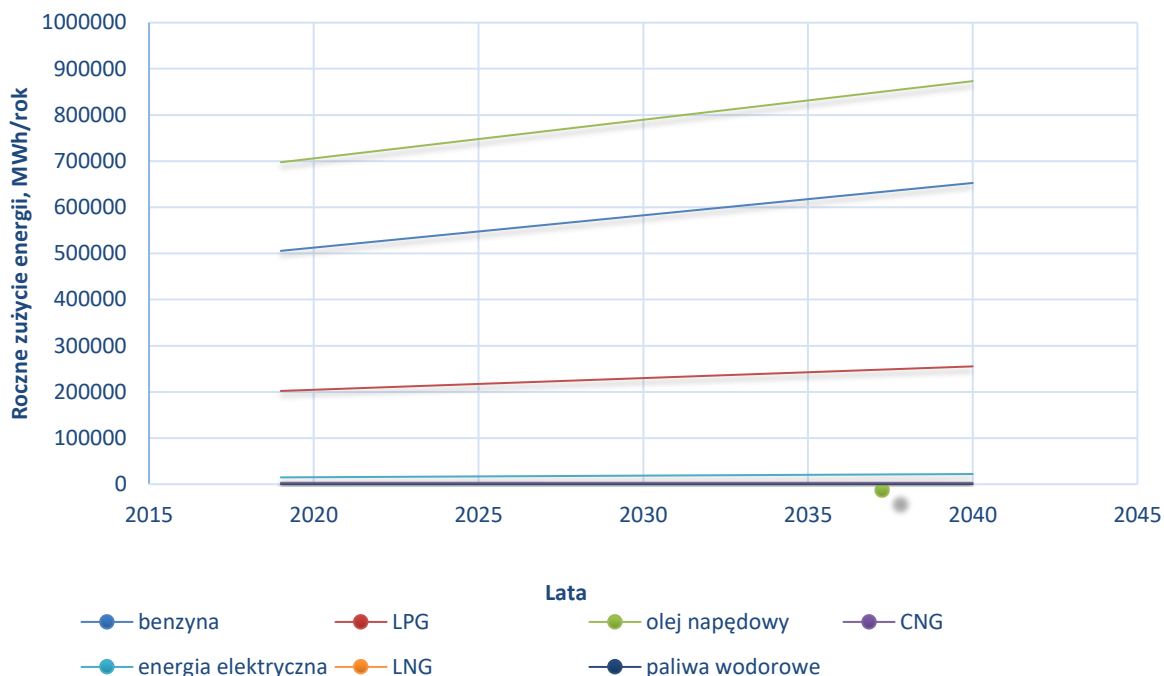
Na poniższym rysunku przedstawiono porównanie zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa w transporcie w roku 2019 oraz prognozy na rok 2040.



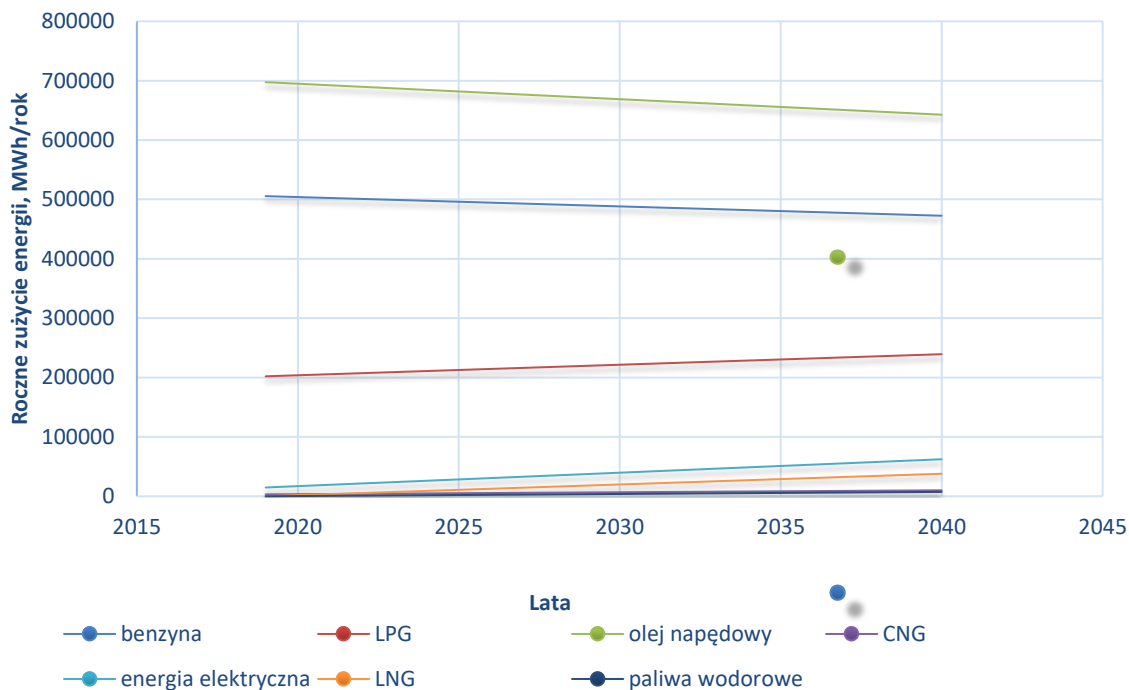
biopaliwa zawarte w benzynie oraz oleju napędowym

Wykres 7. Porównanie zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa w transporcie w roku 2019 oraz prognozy dla roku 2040

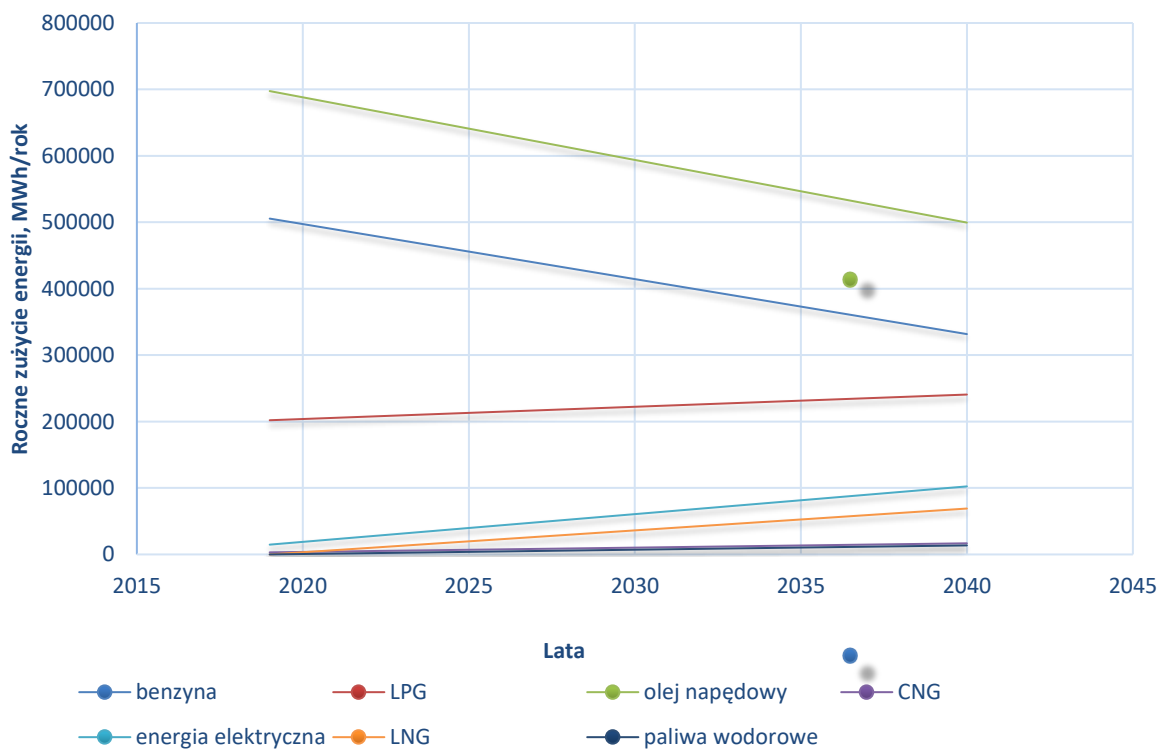
Na poniższych rysunkach przedstawiono zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa w transporcie w roku 2019 według scenariuszy do roku 2040.



Wykres 8. Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa w transporcie w latach 2019 – 2040 – scenariusz A – pasywny (źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)



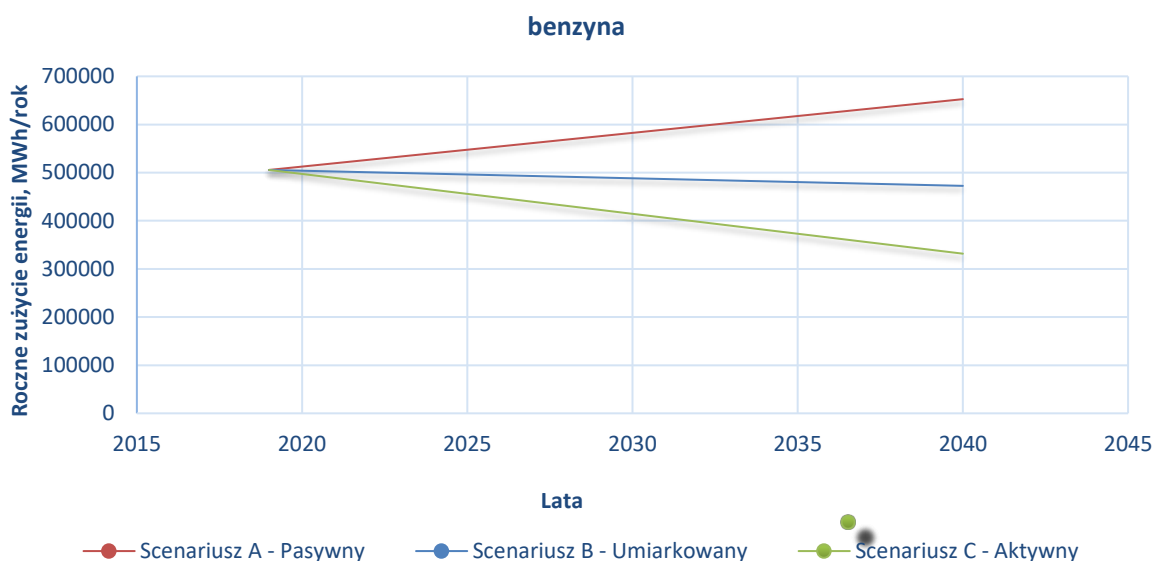
Wykres 9. Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa w transporcie w latach 2019 – 2040 – scenariusz B – umiarkowany (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)



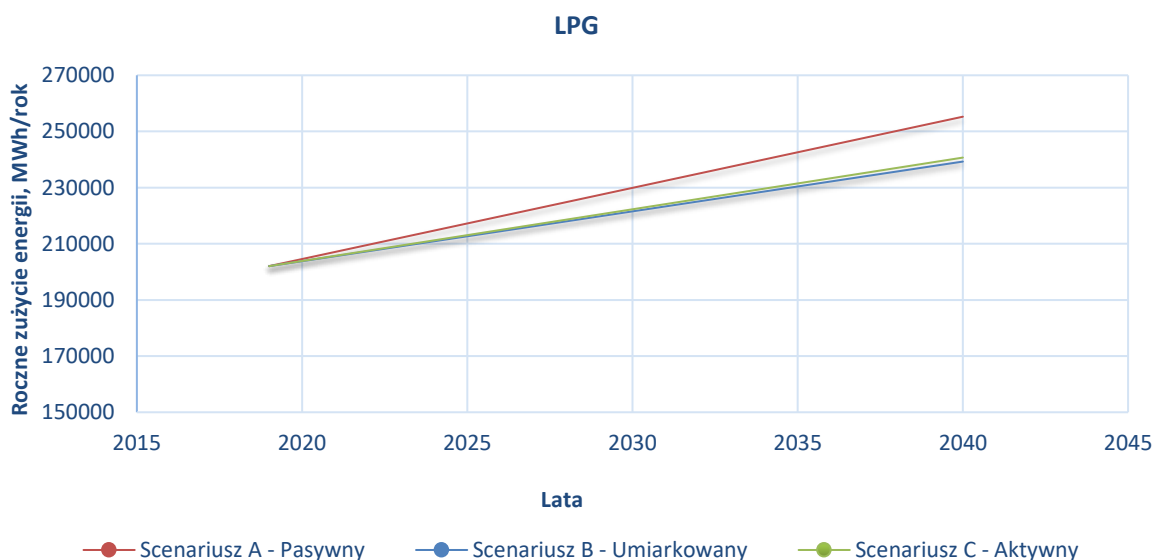
Wykres 10. Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa w transporcie w latach 2019 – 2040 – scenariusz C – aktywny (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)



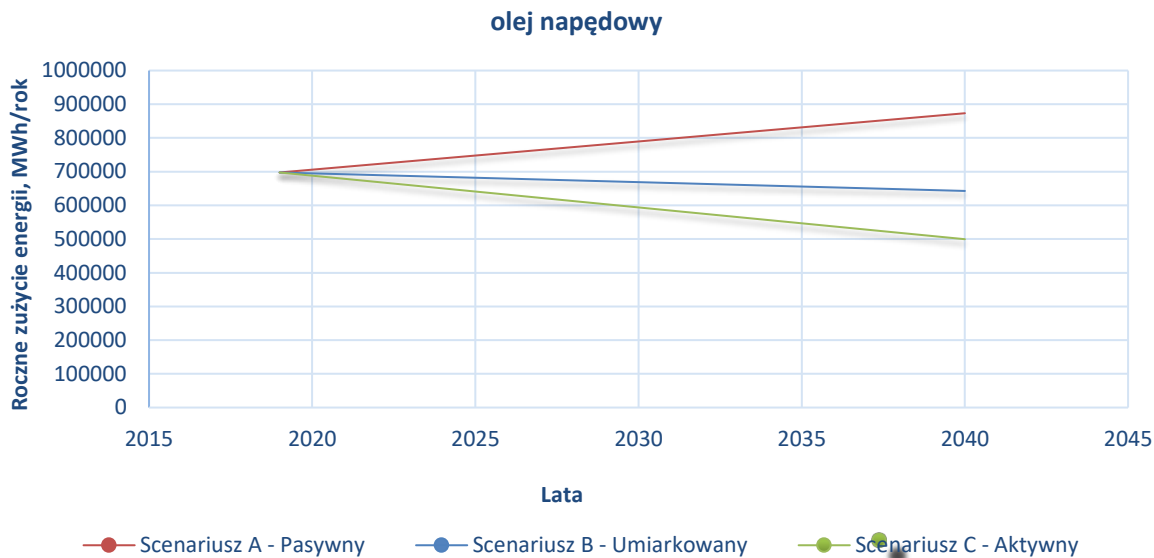
Na poniższych rysunkach przedstawiono prognozowane zmiany w zużyciu paliw i energii elektrycznej w latach 2019 – 2040 zgodnie z przyjętymi scenariuszami.



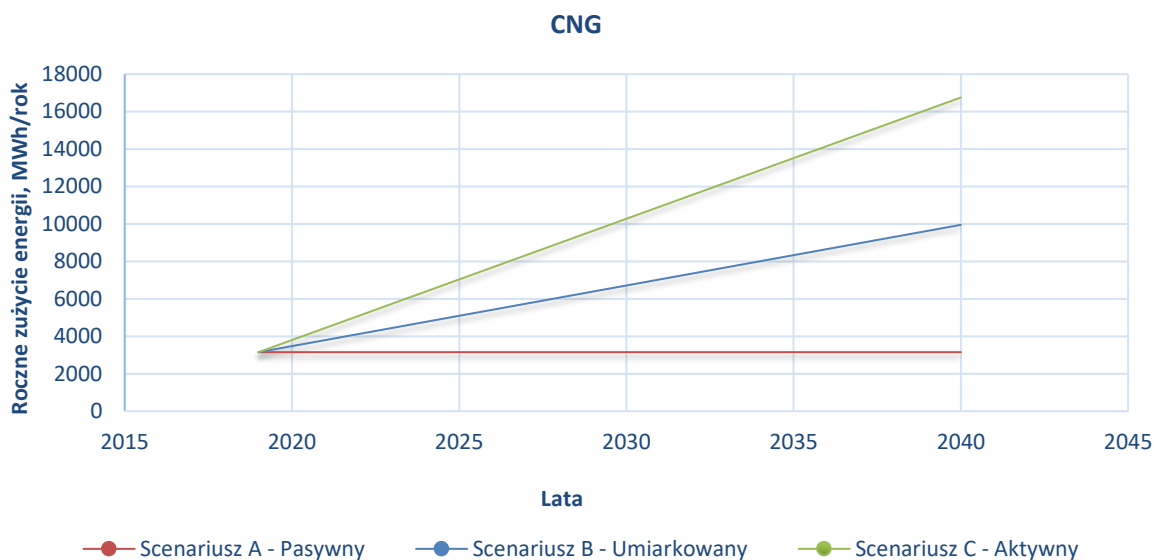
Wykres 11. Zmiana zużycia benzyny w latach 2019 – 2040 – prognoza dla poszczególnych scenariuszy (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)



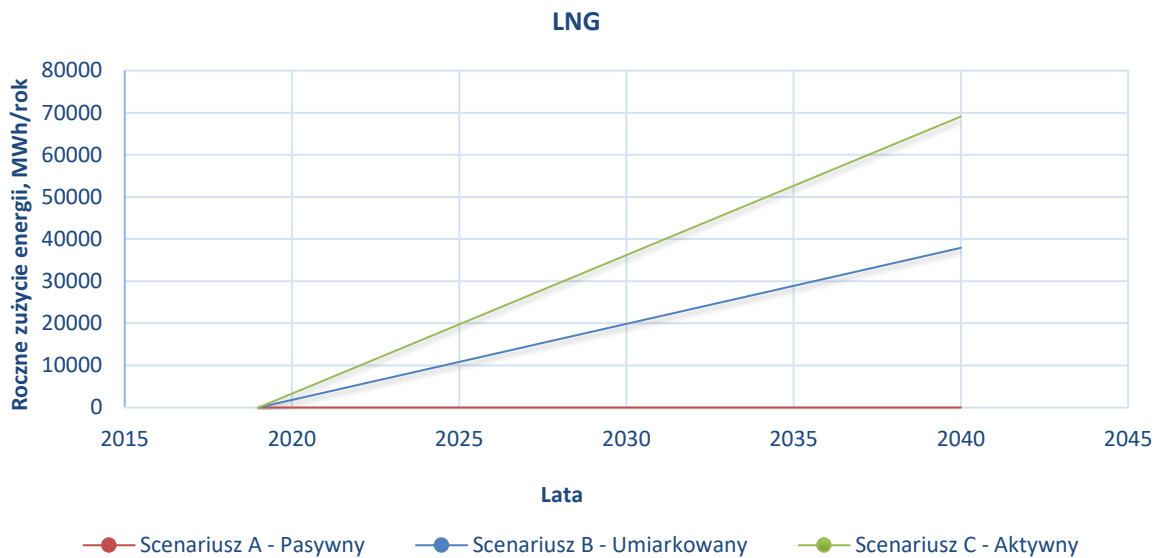
Wykres 12. Zmiana zużycia LPG w latach 2019 – 2040 – prognoza dla poszczególnych scenariuszy (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)



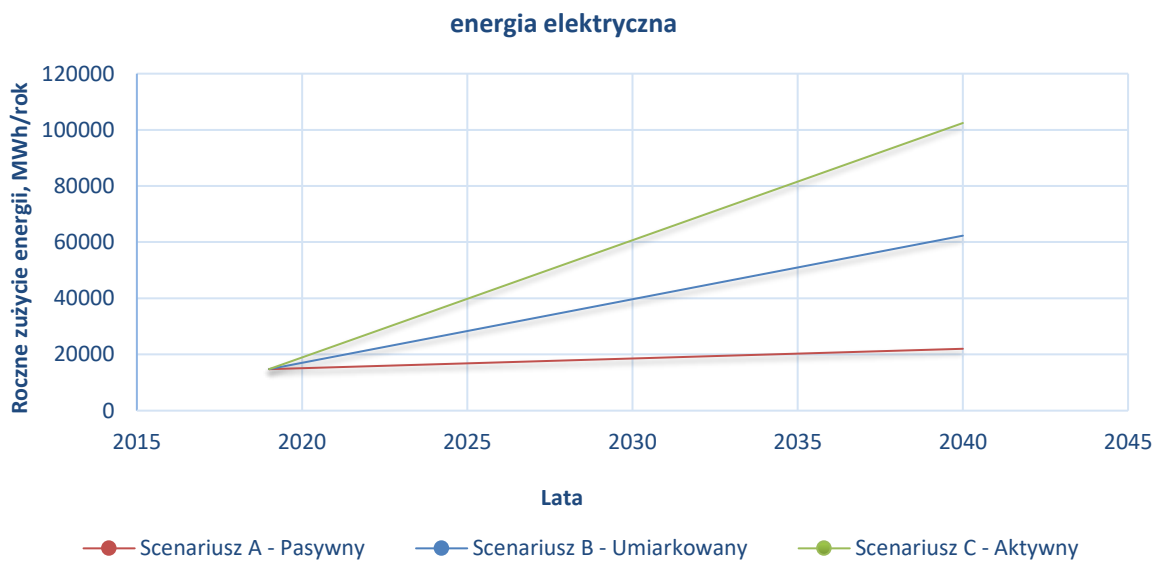
Wykres 13. Zmiana zużycia oleju napędowego w latach 2019 – 2040 – prognoza dla poszczególnych scenariuszy (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)



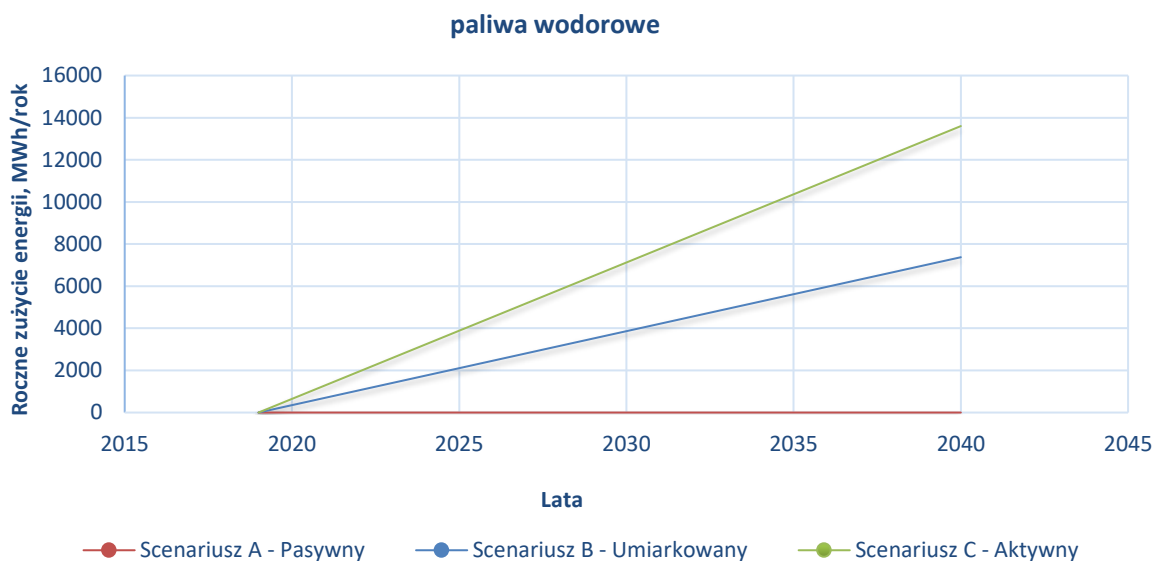
Wykres 14. Zmiana zużycia CNG w latach 2019 – 2040 – prognoza dla poszczególnych scenariuszy. (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)



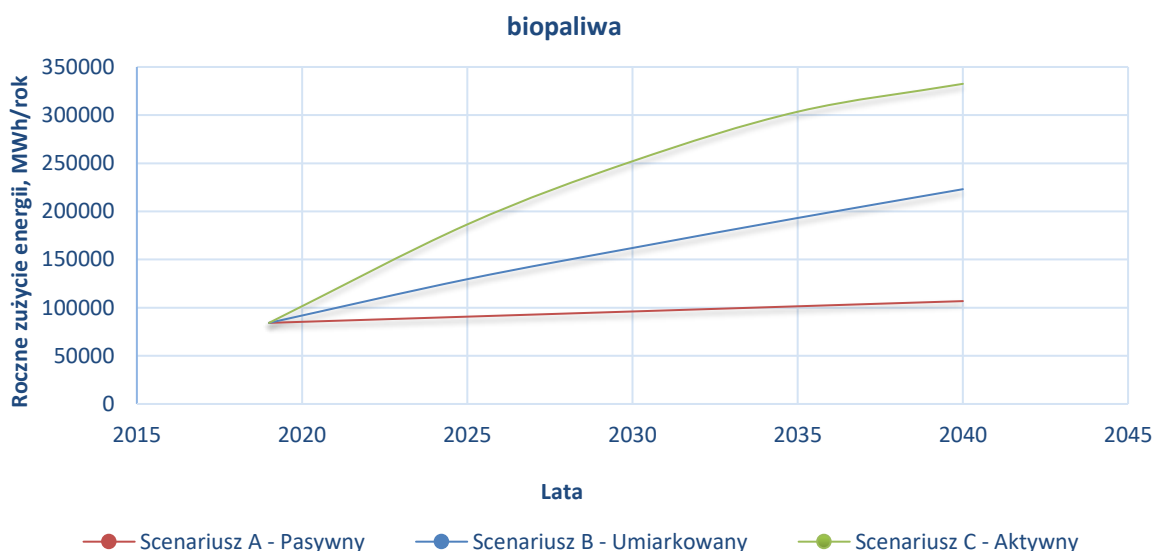
Wykres 15. Zmiana zużycia LNG w latach 2019 – 2040 – prognoza dla poszczególnych scenariuszy. (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię.)



Wykres 16. Zmiana zużycia energii elektrycznej w transporcie w latach 2019 – 2040 – prognoza dla poszczególnych scenariuszy (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię.)

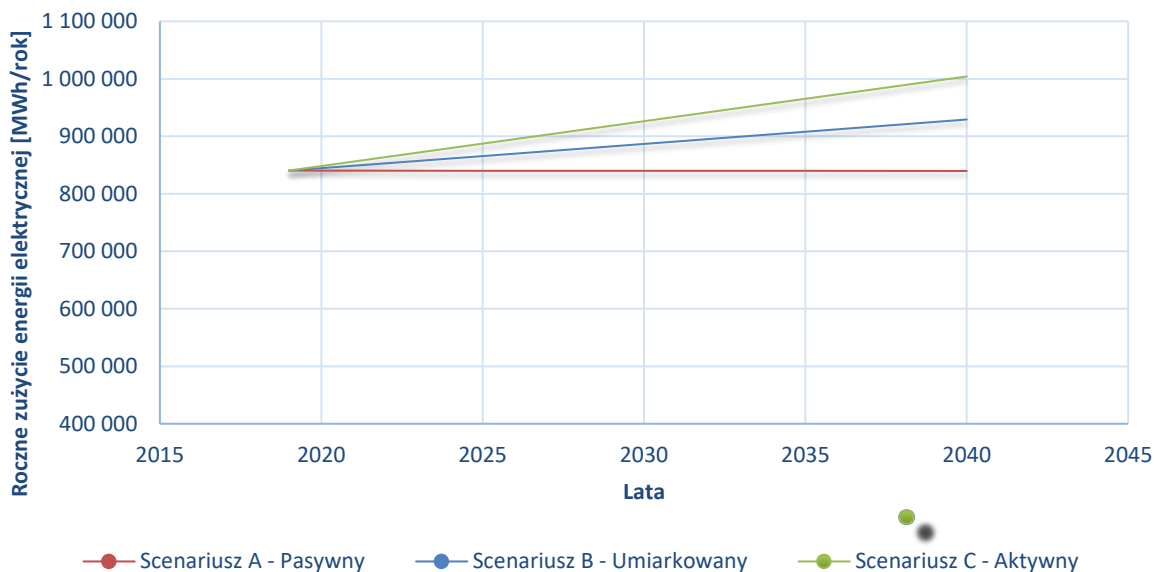


Wykres 17. Zmiana zużycia paliwa wodorowego w transporcie w latach 2019 – 2040 – prognoza dla poszczególnych scenariuszy (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)



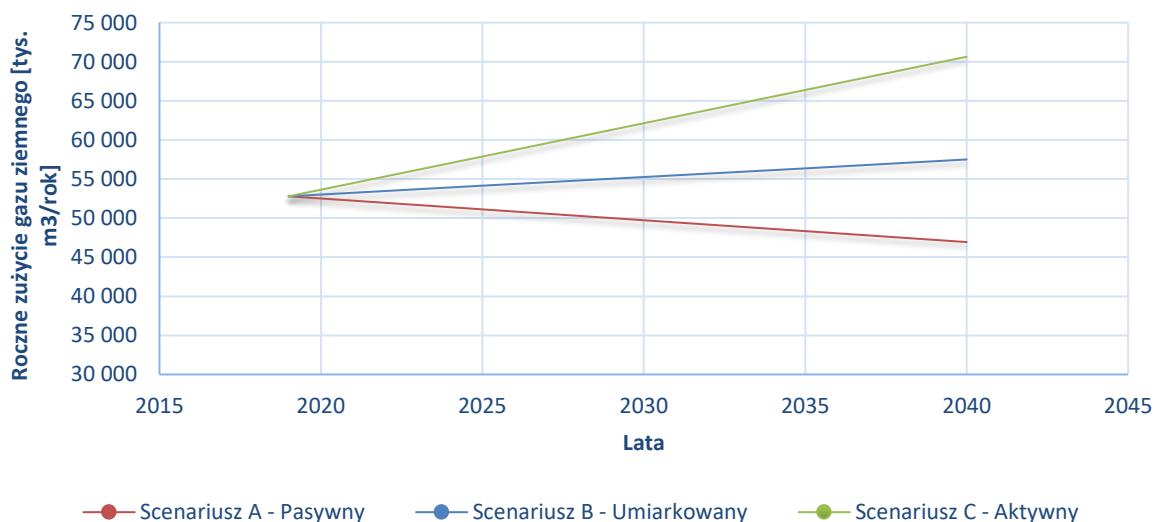
Wykres 18. Zmiana zużycia biopaliw w transporcie w latach 2019 – 2040 – prognoza dla poszczególnych scenariuszy (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)

Tak duży przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w zakresie elektromobilności wpływa na prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w skali całego miasta. W przypadku realizacji scenariusza C wzrost zapotrzebowania względem roku 2019 wynosi 20% do roku 2040. Należy zauważyć że pokrycie zapotrzebowania będzie odbywać się za pomocą energii dostarczonej z systemu elektroenergetycznego a także instalacji prosumenckich. Na poniższym rysunku przedstawiono prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną według poszczególnych scenariuszy rozwoju.



Wykres 19. Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2019 – 2040 – prognoza dla poszczególnych scenariuszy (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)

Przewiduje się że wpływ rozwoju elektromobilności i paliw alternatywnych będzie miał wpływ także na system gazowniczy choć w dużo mniejszym stopniu niż w przypadku energii elektrycznej. Na poniższym rysunku przedstawiono prognozowane zużycie gazu ziemnego do roku 2040 na terenie miasta.



Wykres 20. Zmiana zapotrzebowania na gaz ziemny w latach 2019 – 2040 – prognoza dla poszczególnych scenariuszy (Źródło: Wariantowa analiza zapotrzebowania na energię)

Należy pamiętać że zapotrzebowanie na energię w sektorze transportu charakteryzuje się dużą dynamiką zmian na co wpływ mają czynniki gospodarcze i społeczne, dlatego też

ostateczny kształt bilansu energetycznego miasta w roku 2040 będzie zależał od wielu czynników na które działania miasta mają ograniczony wpływ.

Ocena bezpieczeństwa energetycznego miasta w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i paliwa gazowe w przedziałach czasowych do 2025 roku, do 2030 roku, do 2035 roku i do 2040 roku Zgodnie z „Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021 – 2030” PSE S.A. planują na terenie Miasta Częstochowy realizację następujących działań inwestycyjnych:

- modernizację stacji 220/110 Wrzosowa;
- realizację dwustronnego zasilania stacji Aniołów;
- modernizację linii 220 kV Joachimów – Huta Częstochowa.

Zwłaszcza realizacja drugiego z zadań ma na celu wzmocnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na terenie Miasta Częstochowy poprzez zasilanie stacji Aniołów w sposób dwustronny. Uzależnienie funkcjonowania części systemu transportowego od dostaw energii elektroenergetycznej z krajowego systemu elektroenergetycznego, jakie ma miejsce w przypadku elektryfikacji transportu powoduje, że wzmocnienie bezpieczeństwa dostaw staje się kluczowe dla zapewnienia funkcjonowania miasta, lokalnej gospodarki oraz potrzeb mieszkańców w zakresie transportu.

Ponadto wśród zadań przewidzianych w „Planie rozwoju...” PSE S.A., mających wpływ na bezpieczeństwo energetyczne miasta realizowanych poza jego obszarem znalazły się następujące przedsięwzięcia:

- rozbudowa i modernizacja stacji 400/220 kV Joachimów;
- modernizacja dwutorowej linii 400 kV w relacji Rogowiec – Joachimów i Rogowiec – Tucznawa z wprowadzeniem toru Rogowiec – Tucznawa do stacji Joachimów;
- modernizacja 2 torów linii 220 kV Joachimów – Rogowiec;
- przebudowa linii 220 kV Joachimów – Łośnice;
- modernizacja linii 220 kV Joachimów – Łagisza/Wrzosowa (poza obszarem Miasta Częstochowa).

Działania modernizacyjne w zakresie utrzymania systemu elektroenergetycznego w dobrym stanie technicznym obejmują obecnie okres do 2030 r., brak wyszczególnionych działań do 2040 r. będzie odpowiadał doraźnym potrzebom odbiorców, przedsiębiorstw elektroenergetycznych z uwzględnieniem lokalnego planowania energetycznego. Z punktu widzenia bezpieczeństwa pokrycia zapotrzebowania nowych odbiorców w energię elektryczną w przypadku realizacji scenariuszy „Umiarkowanego – B” bądź „Aktywnego – C” istotne jest zapewnienie wymaganej ilości energii elektrycznej oraz mocy zasilania punktów ładowania. W przypadku obu scenariuszy prognozowane ilości energii elektrycznej wykorzystywanej do zasilania pojazdów elektrycznych do roku 2040 r. wyniosą:

- scenariusz „Umiarkowany – B” – 47 539 MWh/rok (roczny przyrost zapotrzebowania na energię o 2 264 MWh/rok)
- scenariusz „Aktywny – C” – 87 659 MWh/rok (roczny przyrost zapotrzebowania na energię 4 174 MWh/rok).

Tabela 40. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2021, 2022, 2023, 2025, 2040

Prognoza	2019	2025	2030	2035	2040
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Scenariusz B - Umiarkowany	14 766	28 349	39 668	50 987	62 306
Scenariusz C - Aktywny	14 766	39 812	60 683	81 554	102 425

Część energii będzie wykorzystywana przez pojazdy przejeżdżające przez teren miasta bez konieczności ładowania. Szacuje się że liczba pojazdów elektrycznych zarejestrowanych w mieście w scenariuszu C może wynosić ok. 34 tys. pojazdów (2040 r.). Moc elektryczna potrzebna do zasilania ok. 30 000 ładowarek o średniej mocy ok. 10 kW wynosi 368 MW. Należy jednak pamiętać, że nie jest to wartość mocy, o którą bezpośrednio należy zwiększyć wydolność systemu elektroenergetycznego, a jedynie moc jaką należy zapewnić podmiotom posiadającym ładowarki. Ponadto należy uwzględnić zdecydowany przyrost mocy oraz ilości energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacjach fotowoltaicznych, co w dużym stopniu może skompensować rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną. Obecne obciążenie GPZ zasilających miasto sięga 40% (dane za 2019 r.) co oznacza istnienie rezerw możliwych do zagospodarowania. Większy problem mogą stanowić stacje transformatorowe służące do transformacji średniego napięcia na niskie, w których może zabraknąć mocy niezbędnej do zaspokojenia potrzeb ładowania samochodów elektrycznych. W zakresie paliwa gazowego scenariusz C przewiduje 18% wzrost zużycia względem roku 2019 co będzie możliwe w przypadku zwiększonego zapotrzebowania na gaz do celów grzewczych i technologicznych. Z kolei scenariusz B przewiduje wzrost zużycia gazu na poziomie 0,2%. Stan techniczny stacji redukcyjno - pomiarowych określa się jako dobry, dla trzech stacji planowana jest modernizacja. Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. zapewnia możliwość podłączenia nowych odbiorców w przypadku wystąpienia zwiększonego zapotrzebowania na gaz.

W poniższych tabelach przedstawiono ilości gazu ziemnego CNG i LNG wykorzystywanego do zasilania pojazdów do roku 2040 r.

Tabela 41. Prognozowane zmiany zapotrzebowania gaz ziemny CNG w latach 2021, 2022, 2023, 2025, 2040

Prognoza	2019	2025	2030	2035	2040
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Scenariusz B - Umiarkowany	3 149	5 092	6 712	8 331	9 951
Scenariusz C - Aktywny	3 149	7 036	10 275	13 514	16 753

Tabela 42. Prognozowane zmiany zapotrzebowania gaz ziemny LNG w latach 2021, 2022, 2023, 2025, 2040

Prognoza	2019	2025	2030	2035	2040
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Scenariusz B - Umiarkowany	0	10 833	19 860	28 887	37 914
Scenariusz C - Aktywny	0	19 740	36 190	52 640	69 090

#### OCENA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO

Lata 2020 – 2025 – realizacja scenariuszy B i C w dużym stopniu będzie oddziaływać na zapotrzebowanie na energię oraz moc w systemie elektroenergetycznym. Duży przyrost mocy w instalacjach fotowoltaicznych z których energia może służyć do ładowania pojazdów elektrycznych jest w stanie częściowo skompensować zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną.

Lata 2026 – 2030 – podobnie jak w przedziale lat 2019 – 2025, dodatkowo należy zapewnić odpowiednią wydolność systemu gazowniczego a także wymaganą ilość paliwa gazowego służącego do zasilania pojazdów silnikami na gaz CNG, LNG.

Lata 2031 – 2040 – działania zmierzające do osiągnięcia neutralności klimatycznej powinny skutkować większym wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, mimo to w scenariuszu C ilość potrzebnej energii elektrycznej będzie wymagała dodatkowych działań ze strony producentów i dostawców do zaspokojenia potrzeb pojazdów elektrycznych. Dodatkowo należy zapewnić odpowiednią wydolność systemu gazowniczego a także wymaganą ilość paliwa gazowego służącego do zasilania pojazdów z silnikami na gaz CNG, LNG.



## **5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W CZĘSTOCHOWIE**

### ***5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego***

Wizja rozwoju miasta Częstochowy została nakreślona w Strategii Rozwoju Miasta, a wszystkie inne dokumenty programowe i strategie muszą dążyć do rozwoju i osiągnięcia określonych w niej celów. Poprzez wszystkie podejmowane działania również w dziedzinie elektromobilności zmierza się do stworzenia przyjaznego miasta dla mieszkańców poprzez szereg udogodnień i usprawnień w różnych dziedzinach życia; miasta konkurencyjnego w skali ponadregionalnej z uwagi na walory turystyczne miasta w tym Jasnej Góry oraz otoczenia Jury Krakowsko-Częstochowskiej; miasta spójnego społecznie, ekonomicznie i przestrzennie; miasta sprawnie zarządzanego. Wszystkie te działania związane są z szacunkiem do środowiska naturalnego. Jednym z istotniejszych działań zmierzających do utrwalenia takiego stanu będą przedsięwzięcia zmierzające do rozpowszechnienia elektromobilności wśród mieszkańców, niwelowanie negatywnych skutków kongestii, zapobieganie jej oraz wspieranie efektywnego systemu transportu publicznego, który będzie ukierunkowany na minimalizację zanieczyszczania powietrza, a także na ograniczenie poziomu hałasu komunikacyjnego.

Dodatkowo, aby podjęte działania dotyczące elektromobilności przyniosły wymierne skutki, przeprowadzono na potrzeby niniejszego opracowania badania ankietowe mające na celu poznanie opinii, mieszkańców miasta i okolic, na temat szeroko pojętej elektromobilności oraz indywidualnych planów w tym zakresie, a także opinii na temat transportu publicznego. Porównanie w poprzednich rozdziałach stanu istniejącego w zakresie komunikacji publicznej i określenie braków w tej dziedzinie wraz z opiniami mieszkańców na ten temat i na temat rozwoju elektromobilności pozwoliło na określenie istotnych potrzeb i zdefiniowanie problemów.

#### ***5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego***

Ogólnie zwłaszcza na rynku europejskim, ale także w Polsce pojazdy elektryczne stają się coraz bardziej popularne, to jednak istnieją bariery, które w dużym stopniu wpływają na atrakcyjność tego rodzaju napędu. Pierwszym poważnym mankamentem pojazdów elektrycznych jest zbyt mała liczba dostępnych stacji ładowania. Jest to dużym utrudnieniem zwłaszcza na długich dystansach. Dużą rolę odgrywa tutaj aspekt psychologiczny, który polega na obawie przed możliwością doładowania samochodu podczas długiej podróży. Problem ten ma być rozwiązany przez rząd dzięki budowie w kolejnych latach na terenie całego kraju wolnych i szybkich stacji ładowania. Miasto Częstochowa również przystąpiła do stworzenia planu rozwoju stacji ładowania na swoim obszarze co bliżej opisano w dziale 6.1.5. niniejszego opracowania. Kolejnym poważnym problemem związanym ze stacjami ładowania pojazdów elektrycznych jest długość ładowania baterii. Naładowanie samochodu elektrycznego trwa nieporównywalnie dłużej w porównaniu z tankowaniem na stacji paliw, dlatego też od posiadaczy pojazdów elektrycznych wymaga się cierpliwości i strategicznego rozplanowania ładowania baterii, aby samochód był zawsze gotowy do jazdy. Wciąż dużym problemem dla

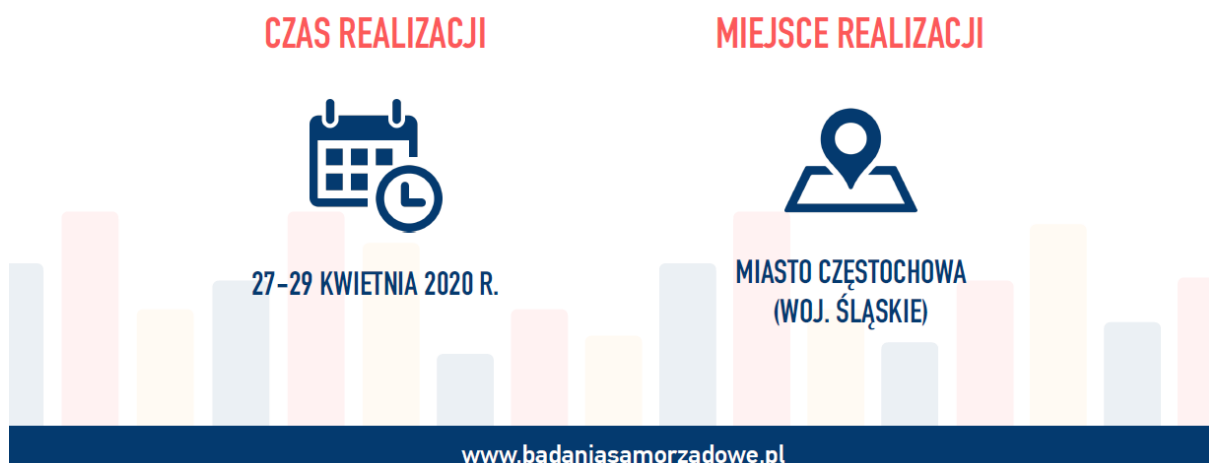
szerokiej komercjalizacji pojazdów elektrycznych pozostaje również ich cena. Obecnie samochody elektryczne są produkowane przez wąską grupę producentów motoryzacyjnych, chociaż ich grono sukcesywnie się powiększa. Nietypowe, w stosunku do samochodów z silnikami spalinowymi, rozwiązania stosowane w pojazdach o napędzie elektrycznym sprawia, że ceny nabycia pojazdu elektrycznego są wysokie, co stanowi poważną barierę dla ludzi o przeciętnej kondycji finansowej i póki co są produktem luksusowym.

Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych przeanalizowano podejście mieszkańców do elektromobilności.

## METODOLOGIA



DANE ZAWARTE W RAPORCIE POCHODZĄ Z BADANIA „ELEKTROMOBILNOŚĆ W CZĘSTOCHOWIE”, KTÓRE ZOSTAŁO PRZEPROWADZONE PRZEZ INSTYTUT BADAŃ SAMORZĄDOWYCH.



Rysunek 5. Ankieta - metodologia

**DOBÓR PRÓBY:**



LOSOWO-KWOTOWY\*

**JEDNOSTKI BADANIA:**



PEŁNOLETNI MIESZKAŃCY  
CZĘSTOCHOWY

**WIELKOŚĆ PRÓBY:**



N=501\*\*

**METODA ZBIERANIA  
DANYCH:**



CATI\*\*\*

\*STRUKTURA PRÓBY TOŻSAMA ZE STRUKTURĄ DOROSŁYCH MIESZKAŃCÓW CZĘSTOCHOWY ZE WZGLĘDU NA PŁEĆ I WIEK (DANE WG GUS).

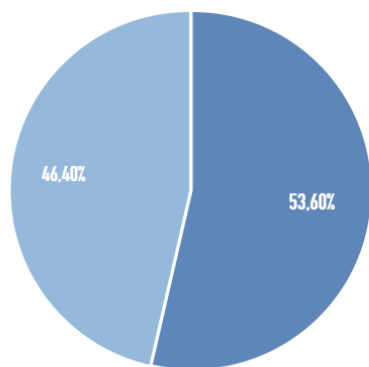
\*\*PRZY PRZYJĘCIU STANDARDOWEGO POZIOMU UFNOŚCI 95%, SZACOWANEJ WIELKOŚCI FRAKCJI (0,54 DO 0,46) ORAZ REALIZACJI BADANIA Z 500 RESPONDENTAMI, MAKSYMALNY BŁĄD STATYSTYCZNY WYNOŚI 4,3%.

\*\*\*BADANIE ZOSTAŁO ZREALIZOWANE METODĄ TELEFONICZNĄ, STANDARDYZOWANYCH WYWIADÓW KWESTIONARIUSZOWYCH WSPOMAGANYCH KOMPUTEROWO (CATI).

Rysunek 6. Ankieta – dobór próby

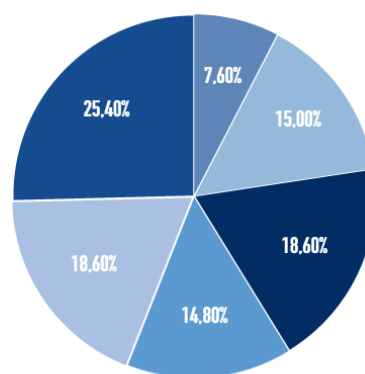
## PRÓBA BADAWCZA

### PŁEĆ



● Kobieta ● Mężczyzna

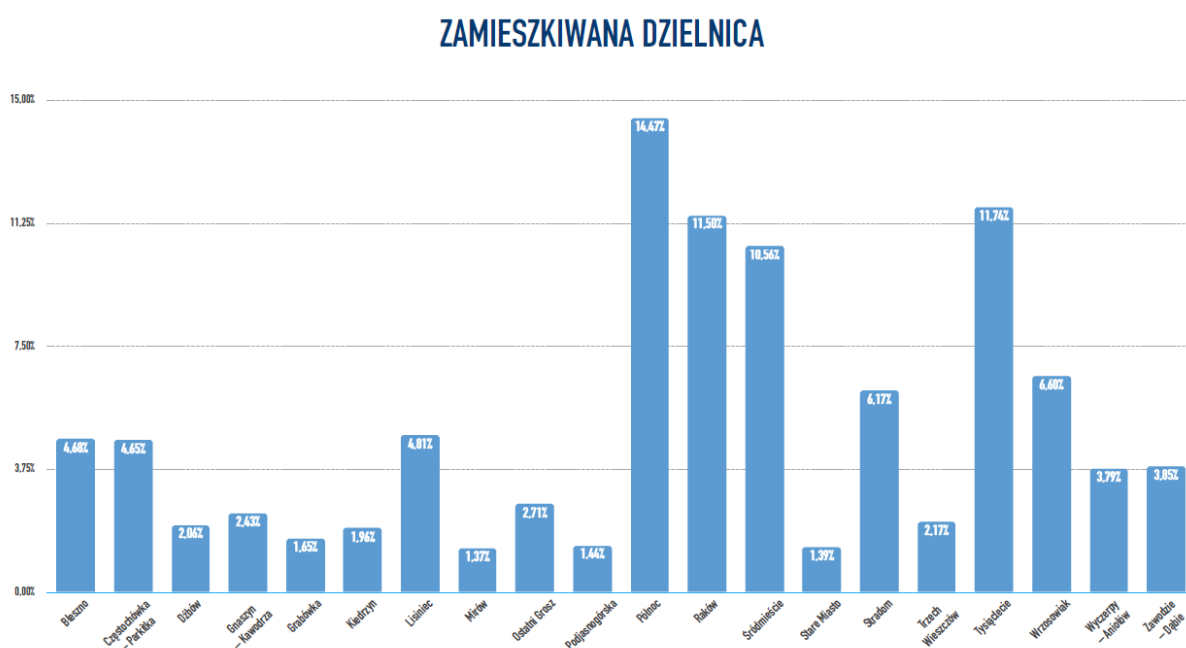
### WIEK



● 18-24 ● 25-34  
● 35-44 ● 45-54  
● 55-64 ● 65 i więcej

Rysunek 7. Ankieta – próba badawcza

## PRÓBA BADAWCZA

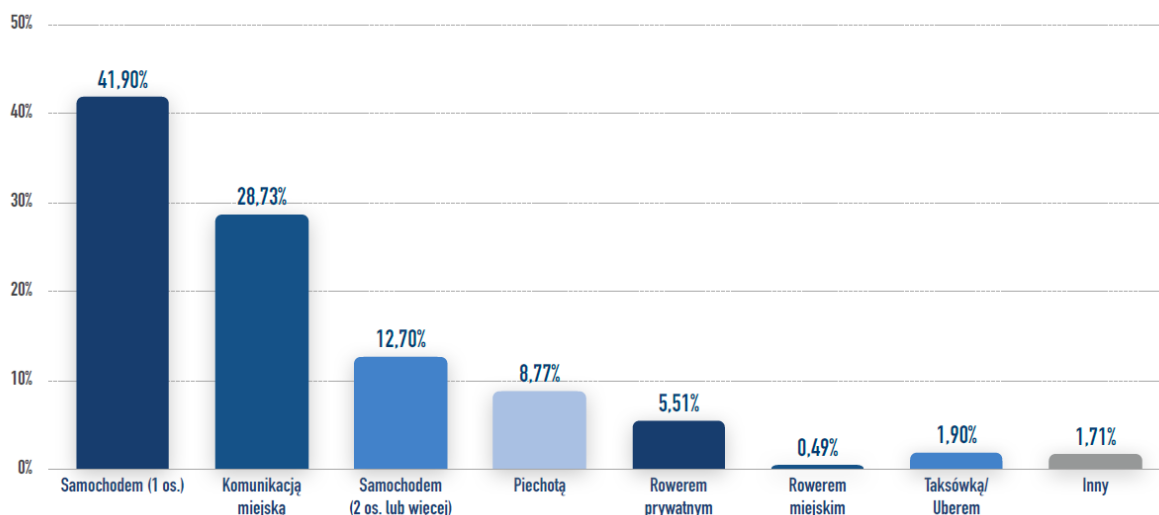


Rysunek 8. Ankieta – podział na dzielnice

### ZADANE PYTANIA I UZYSKANE ODPOWIEDZI

## DOJAZD DO PRACY, SZKOŁY

W JAKI SPOSÓB NAJCZĘŚCIEJ DOCIERA PAN(I) DO MIEJSCA PRACY, SZKOŁY?

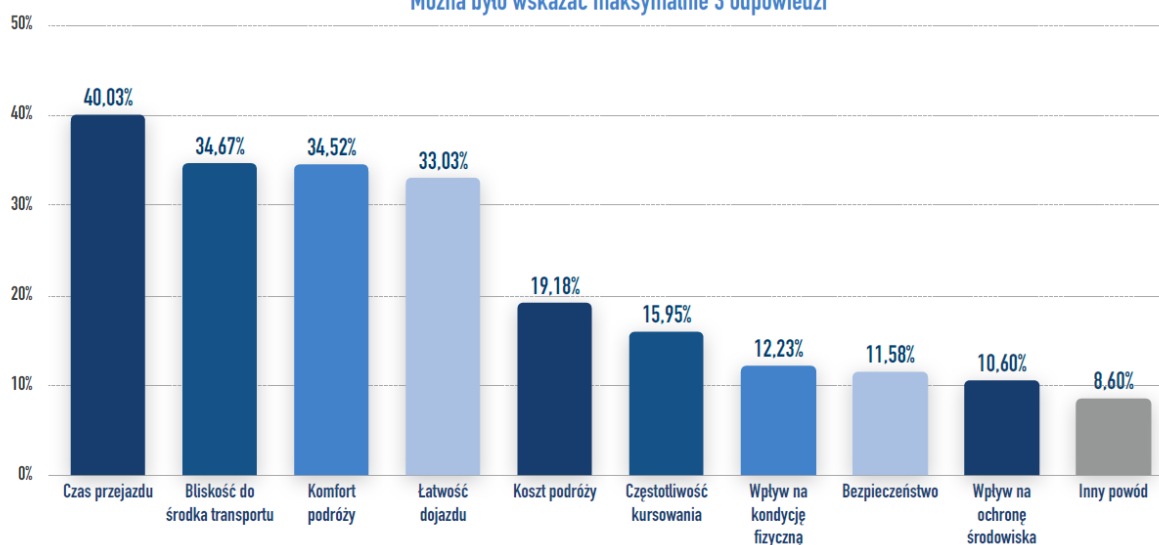


Rysunek 9. Ankieta – dojazd do pracy, szkoły

## WPŁYW NA DECYZJĘ O WYBORZE ŚRODKA TRANSPORTU

CO WPŁYWA NA PANA(I) DECYZJE ODNOŚNIE WYBORU ŚRODKA TRANSPORTU W DOJAZDACH DO PRACY, SZKOŁY, NA UCZELNIĘ?

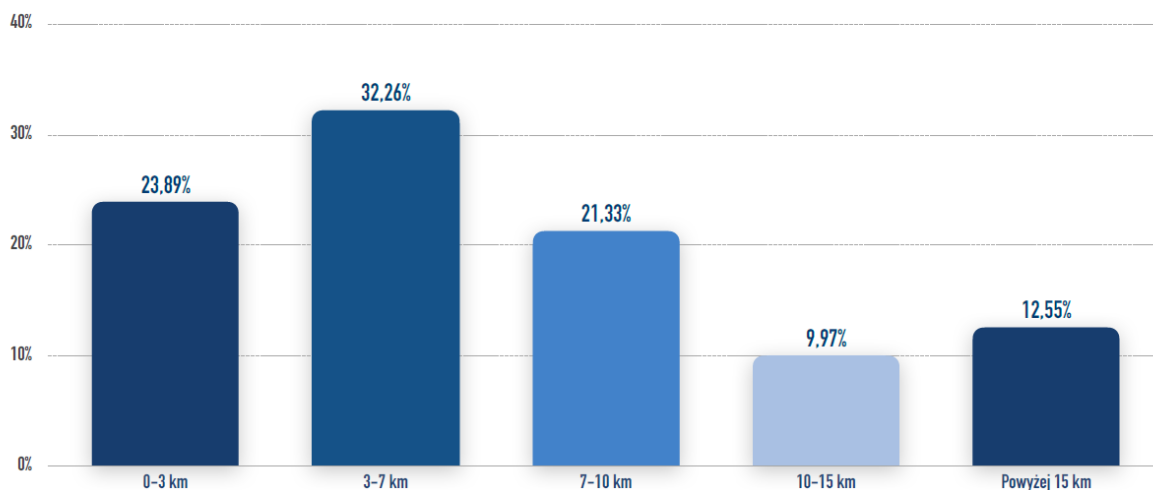
\* Można było wskazać maksymalnie 3 odpowiedzi



Rysunek 10. Ankieta – decyzja o wyborze środka transportu

## ODLEGŁOŚĆ OD PRACY/SZKOŁY

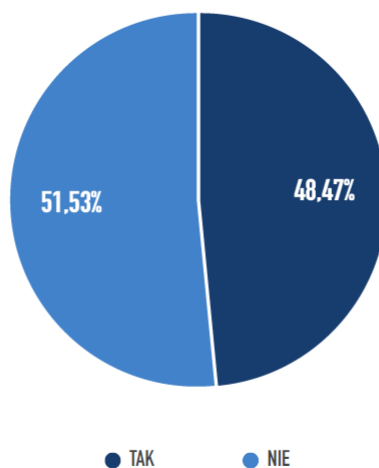
JAKĄ LICZBĘ KILOMETRÓW ŚREDNIO POKONUJE PAN(I) W DRODZE Z DOMU DO MIEJSCA PRACY, SZKOŁY? (ODLEGŁOŚĆ W JEDNĄ STRONĘ)



Rysunek 11. Ankieta - odległości

## KOMUNIKACJA PUBLICZNA W DOJAZDACH DO PRACY/SZKOŁY

CZY KORZYSTA PAN(I) Z PUBLICZNEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO W DOJAZDACH DO PRACY, SZKOŁY, NA UCZELNIĘ?

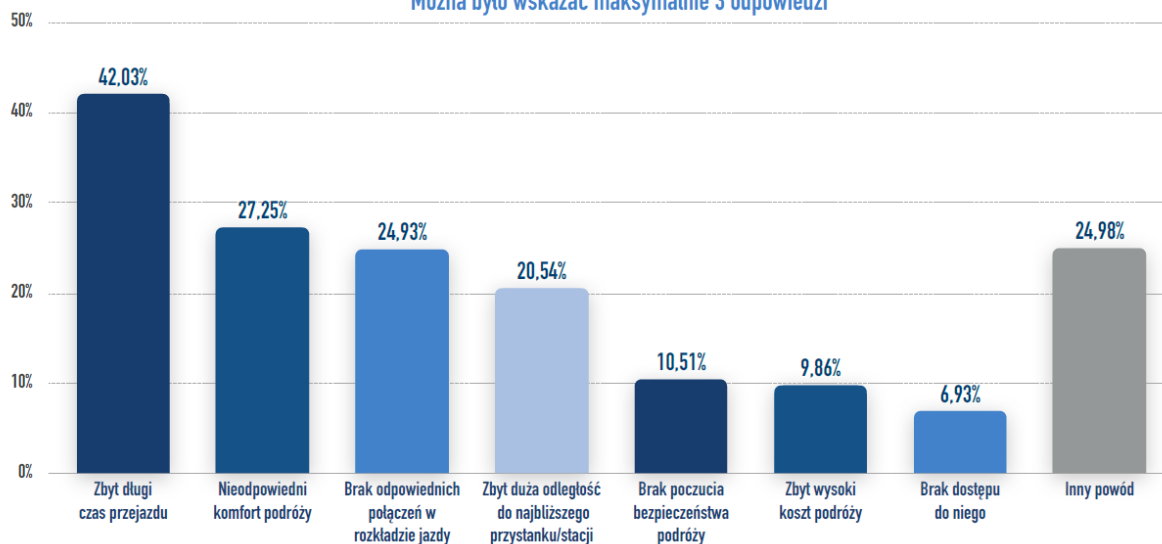


Rysunek 12. Ankieta – komunikacja publiczna

## NIEKORZYSTANIE Z TRANSPORTU ZBIOROWEGO

CO WPŁYWA NA PANA(I) DECYZJĘ O NIEKORZYSTANIU Z PUBLICZNEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO W DOJAZDACH DO PRACY, SZKOŁY, NA UCZELNIĘ?

\* Można było wskazać maksymalnie 3 odpowiedzi

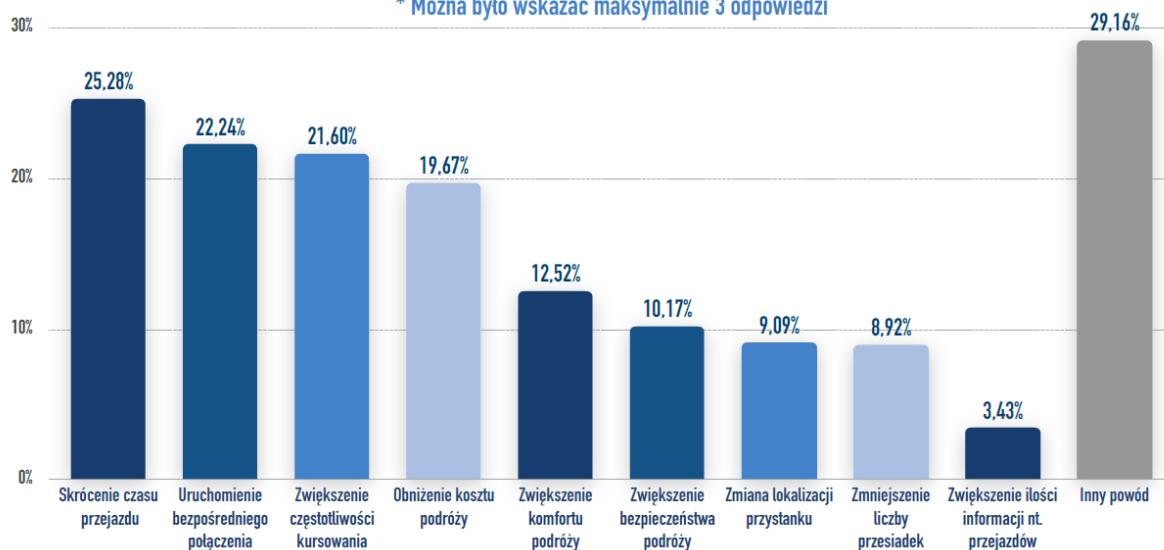


Rysunek 13. Ankieta – co wpływa na niekorzystanie z TP

## ROZPOCZĘCIE KORZYSTANIA Z TRANSPORTU ZBIOROWEGO

CO SKŁONIŁOBY PANA(IĄ) DO KORZYSTANIA Z PUBLICZNEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO W DOJAZDACH DO PRACY, SZKOŁY, NA UCZELNIĘ?

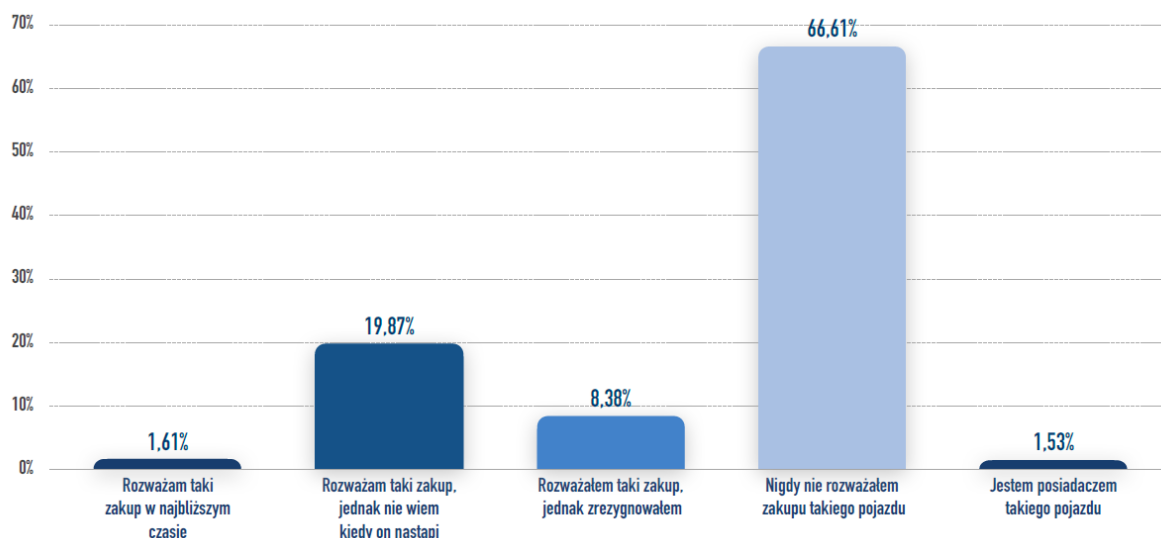
\* Można było wskazać maksymalnie 3 odpowiedzi



Rysunek 14. Ankieta – rozpoczęcie korzystania z TP

## ZAKUP POJAZDY ELEKTRYCZNEGO

### CZY ROZWAŻA PAN(I) ZAKUP POJAZDU ELEKTRYCZNEGO?

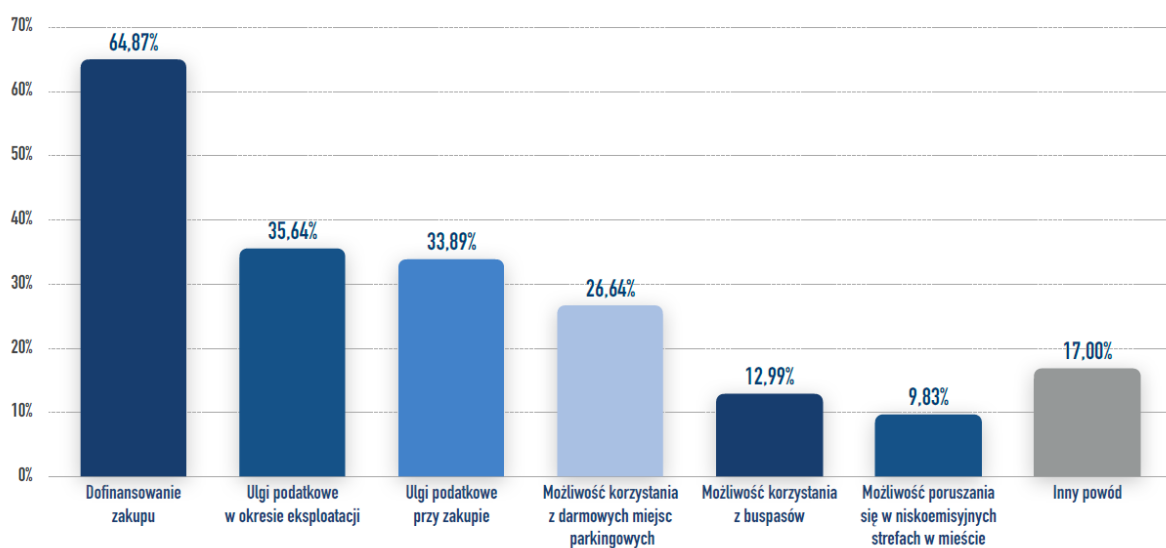


Rysunek 15. Ankieta – zakup pojazdu elektrycznego

## PRZEKONANIE DO POJAZDU ELEKTRYCZNEGO

### PROSZĘ WSKAZAĆ CO MOGŁOBY PRZEKONAĆ PANA(IĄ) DO ZAKUPU POJAZDU ELEKTRYCZNEGO?

\* Można było wskazać maksymalnie 3 odpowiedzi

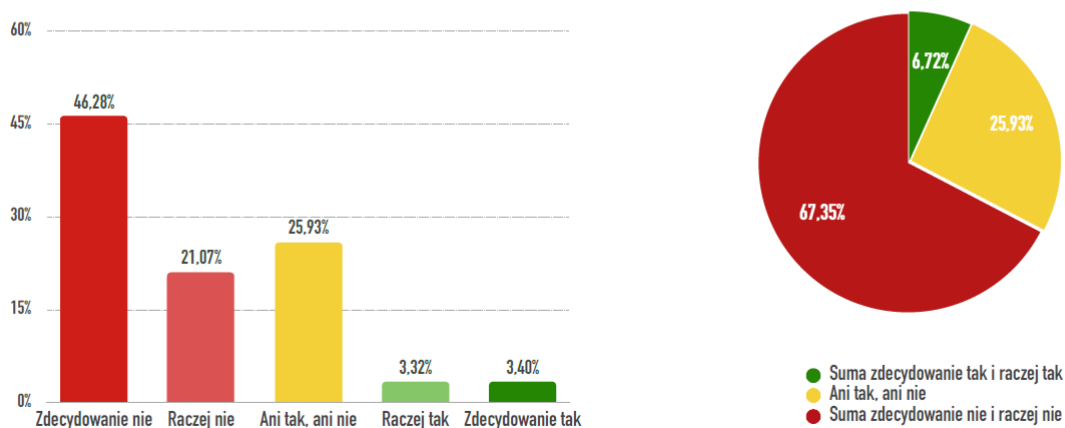


Rysunek 16. Ankieta – zachęta do zakupu pojazdu elektrycznego



## STACJE ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

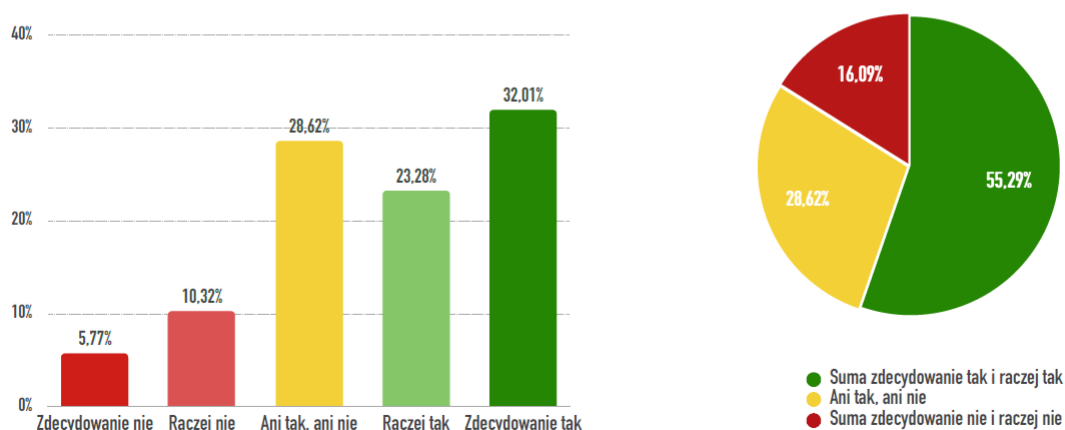
NA SKALI OD 1 DO 5, CZY PANA(I) ZDANIEM W CZĘSTOCHOWIE JEST WYSTARCZAJĄCA LICZBA STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH, GDZIE 1 OZNACZA ZDECYDOWANIE NIE, 3 ANI TAK, ANI NIE, A 5 ZDECYDOWANIE TAK?



Rysunek 17. Ankieta – stacje ładowania

## ELEKTROMOBILNOŚĆ JAKO ROZWÓJ MIASTA

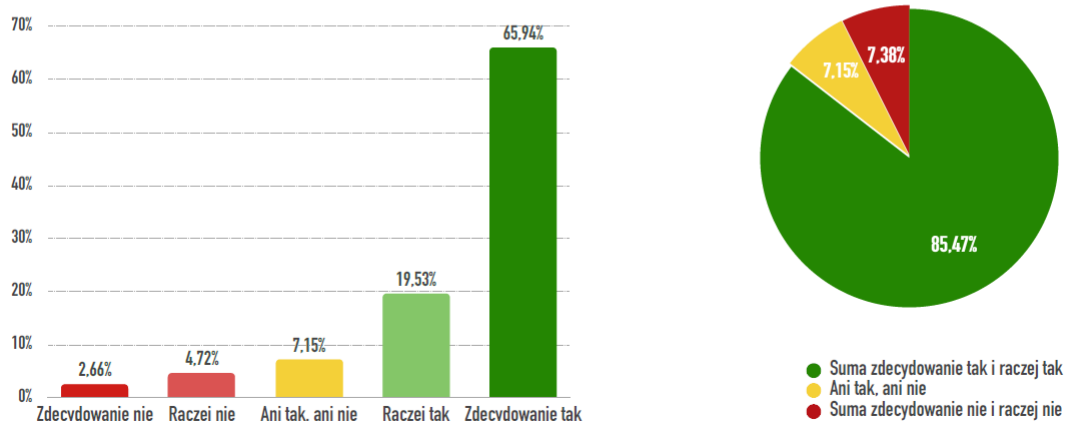
NA SKALI OD 1 DO 5, CZY PANA(I) ZDANIEM ELEKTROMOBILNOŚĆ, CZYLI STOSOWANIE POJAZDÓW Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM, PRZYCZYNI SIĘ DO ROZWOJU MIASTA, GDZIE 1 OZNACZA ZDECYDOWANIE NIE, 3 ANI TAK, ANI NIE, A 5 ZDECYDOWANIE TAK?



Rysunek 18. Ankieta – elektromobilność a rozwój miasta

## ZWIĘKSZENIE LICZBY AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH

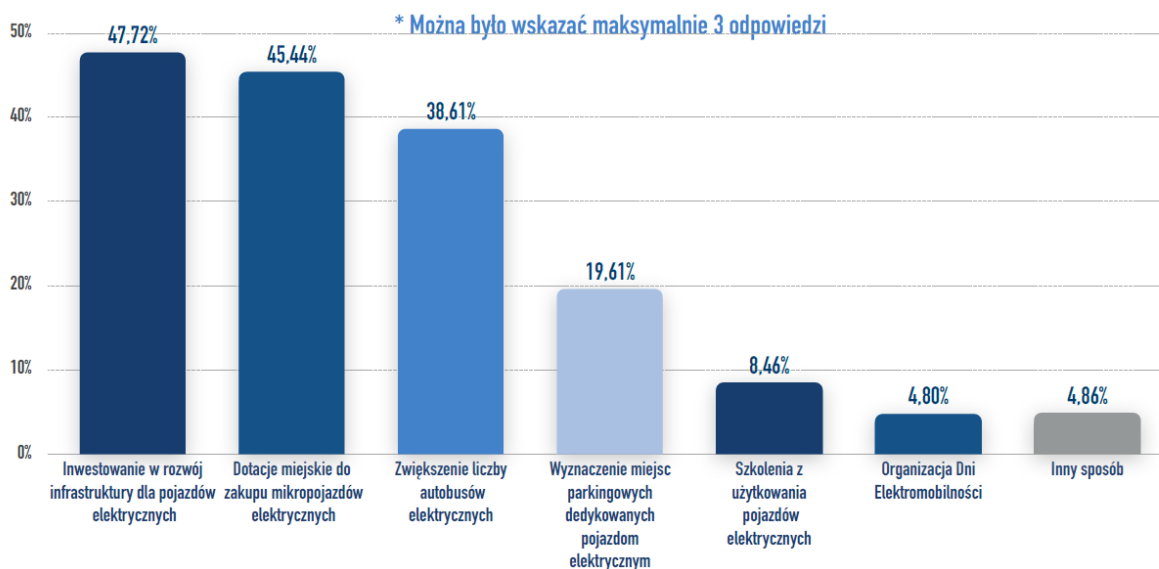
NA SKALI OD 1 DO 5, CZY PANA(I) ZDANIEM ZWIĘKSZENIE LICZBY AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH NA TERENIE MIASTA WPŁYNIE NA POPRAWĘ JAKOŚCI POWIETRZA W CZĘSTOCHOWIE, GDZIE 1 OZNACZA ZDECYDOWANIE NIE, 3 ANI TAK, ANI NIE, A 5 ZDECYDOWANIE TAK?



Rysunek 19. Ankieta – zwiększenie liczby autobusów elektrycznych

## WSPIERANIE ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI

W JAKI SPOSÓB PANA(I) ZDANIEM CZĘSTOCHOWA POWINNA WSPIERAĆ ROZWÓJ ELEKTROMOBILNOŚCI?



Rysunek 20. Ankieta – wspieranie rozwoju elektromobilności

PRZEPROWADZONO TAKŻE BADANIE JAKOŚCIOWE MIESZKAŃCÓW CZĘSTOCHOWY

## METODOLOGIA



NA POTRZEBY SPORZĄDZENIA NINIEJSZEGO RAPORTU PRZEPROWADZONO 2 WYWIADY FOKUSOWE Z 2 RÓŻNYMI GRUPAMI WIEKOWYMI MIESZKAŃCÓW CZĘSTOCHOWY. KAŻDY WYWIAD OPARTY BYŁ O WSPÓLNY, DLA OBU GRUP, SCENARIUSZ BADANIA I TRWAŁ OKOŁO GODZINY.

**CZAS REALIZACJI**



28-29 KWIETNIA  
2020 R.

**MIEJSCE REALIZACJI**



CZĘSTOCHOWA

### GRUPA I:

UCZESTNICY: 18-29 LAT

LICZYŁA 6 OSÓB: 4 KOBIETY I 2 MĘŻCZYZN

WYKSZTAŁCENIE: ZAWODOWE, ŚREDNIE ORAZ WYŻSZE

### GRUPA II:

UCZESTNICY: 30 LAT I WIĘCEJ

LICZYŁA 7 OSÓB: 5 KOBIET I 2 MĘŻCZYZN

Rysunek 21. Badania jakościowe - metodologia

## TRANSPORT W CZĘSTOCHOWIE



ZAPYTALIŚMY RESPONDENTÓW JAKIMI ŚRODKAMI TRANSPORTU NAJCZĘŚCIEJ PODRÓŻUJĄ PO CZĘSTOCHOWIE I JAK WYGLĄDA ICH STANDARDOWY DZIEŃ POD WZGLĘDEM PRZEJAZDÓW.



JEDNOCZEŚNIE CHCIELIŚMY DOWIEDZIEĆ SIĘ DLACZEGO WYBIERAJĄ WŁAŚNIE TEN ŚRODEK TRANSPORTU I CZY MAJĄ INNE MOŻLIWOŚCI, ŚRODKI TRANSPORTU DO WYBORU.



CHCIELIŚMY POZNAĆ RÓWNIEŻ OPINIE BADANYCH NA TEMAT TRANSPORTU MIEJSKIEGO W CZĘSTOCHOWIE, JAKIE SĄ JEGO MOCNE I SŁABE STRONY.

Rysunek 22. Badania – transport w Częstochowie 1

## TRANSPORT W CZĘSTOCHOWIE

ŚRODKI TRANSPORTU JAKIMI RESPONDENCI PORUSZAJĄ SIĘ NA CO DZIEŃ PO MIEŚCIE

Grupa I (18-29 lat)	Grupa II (30 lat i więcej)
<ul style="list-style-type: none"><li>• KOMUNIKACJA MIEJSKA (ZARÓWNO AUTOBUS JAK I TRAMWAJ)</li><li>• SAMOCHÓD OSOBOWY PRYWATNY</li><li>• SAMOCHÓD ELEKTRYCZNY</li><li>• ROWER PRYWATNY</li><li>• NA PIECHOTĘ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• SAMOCHÓD OSOBOWY PRYWATNY</li><li>• ROWER</li><li>• NA PIECHOTĘ</li><li>• KOMUNIKACJA MIEJSKA (ZARÓWNO AUTOBUS JAK I TRAMWAJ)</li></ul>

Rysunek 23. Badania – transport w Częstochowie 2

## TRANSPORT W CZĘSTOCHOWIE

NASTĘPNIE ZAPYTALIŚMY BADANYCH O MOCNE I SŁABE STRONY KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W CZĘSTOCHOWIE

Grupa I (18-29 lat)	
MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> <li>ROZWIĘTA SIEĆ KOMUNIKACYJNA W CENTRUM MIASTA</li> <li>CENY BILETÓW DLA STUDENTÓW</li> <li>WZROST LICZBY KURSÓW NOCNYCH NA PRZESTRZENI KILKU LAT</li> <li>CZAS PRZEJAZDU W RAMACH JEDNEJ LINII</li> <li>DOBRE SKOMUNIKOWANA DZIELNICA ŚRÓDMIEŚCIE I DZIELNICA PÓŁNOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CENY BILETÓW</li> <li>MAŁA LICZBA LINII AUTOBUSOWYCH I TRAMWAJOWYCH</li> <li>BRAK POŁĄCZEŃ PODMIEJSKICH</li> <li>MAŁO POŁĄCZEŃ W NIEDZIELE</li> <li>DŁUGI CZAS OCZEKIWANIA NA AUTOBUS</li> <li>KONIECZNOŚĆ PRZESIADANIA SIĘ NA DŁUŻSZYCH TRASACH</li> <li>MAŁE ZAGĘSZCZENIE PRZYSTANKÓW AUTOBUSOWYCH I TRAMWAJOWYCH</li> <li>SŁABE SKOMUNIKOWANIE OBRZEŻY MIASTA I DALSZYCH DZIELNIC</li> <li>BRAK REALIZACJI NIEKTÓRYCH KURSÓW ROZKŁADOWYCH</li> </ul>

Rysunek 24. Badania – transport w Częstochowie 3

## TRANSPORT W CZĘSTOCHOWIE

Grupa II (30 lat i więcej)	
MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> <li>DUŻA LICZBA POŁĄCZEŃ</li> <li>PUNKTUALNOŚĆ TRANSPORTU MIEJSKIEGO</li> <li>LICZBA PRZYSTANKÓW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CENY BILETÓW</li> <li>BRAK POŁĄCZEŃ PODMIEJSKICH</li> <li>BRAK BILETOMATÓW I MOŻLIWOŚCI KUPNA BILETU W POJEŹDZIE</li> <li>MAŁO POŁĄCZEŃ W NIEDZIELE</li> <li>CZAS PRZEJAZDU</li> <li>MAŁA LICZBA LINII TRAMWAJOWYCH</li> <li>TŁOKI W GODZINACH SZCZYTU</li> </ul>

Rysunek 25. Badania – transport w Częstochowie

## ELEKTROMOBILNOŚĆ



W RAMACH BADANIA CHCIELIŚMY DOWIEDZIEĆ SIĘ, JAK MIESZKAŃCY CZĘSTOCHOWY ROZUMIEJĄ POJĘCIE ELEKTROMOBILNOŚCI I CZY SPOTYKAJĄ SIĘ Z NIM NA CO DZIEŃ.



CHCIELIŚMY TAKŻE OKREŚLIĆ CZY ZDANIEM MIESZKAŃCÓW MIASTO POWINNO INWESTOWAĆ W ELEKTROMOBILNOŚĆ I CZY WEDŁUG NICH PRZYCZYNIĄ SIĘ ONA DO ROZWOJU MIASTA.



MIESZKAŃCY MIELI SZANSĘ WSKAZAĆ TAKŻE, JAKIE ICH ZDANIEM SKUTKI, MOŻE PRZYNIEŚĆ INWESTOWANIE W ELEKTROMOBILNOŚĆ. DODATKOWO CHCIELIŚMY DOWIEDZIEĆ SIĘ, CZY CZĘSTOCHOWIANIE ZNAJĄ DOSTĘPNE W MIEŚCIE STACJE ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH.

Rysunek 26. Badania - elektromobilność

## ELEKTROMOBILNOŚĆ

WSKAZANIA, CZY MIASTO POWINNO INWESTOWAĆ W ELEKTROMOBILNOŚĆ I JEŻELI TAK, TO DLACZEGO ORAZ JEŻELI NIE, TO DLACZEGO.

Grupa I (18-29 lat)	Grupa II (30 lat i więcej)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TAK, ZE WZGLĘDU NA EKOLOGIĘ</li> <li>• TAK, ZE WZGLĘDU NA REDUKCJĘ EMISJI SPALIN</li> <li>• TAK, ELEKTRYCZNY TRANSPORT MIEJSKI BYŁBY PLUSSEM ZE WZGLĘDU NA MOŻLIWOŚĆ PRZEWOŻENIA WIĘKSZEJ ILOŚCI PASAŻERÓW, CO OGRANICZA INDYWIDUALNE PODRÓŻE SAMOCHODEM</li> <li>• TAK, ZE WZGLĘDU NA ZMNIEJSZENIE SMOGU</li> <li>• TAK, ZE WZGLĘDU NA NOWE MIEJSCA PRACY</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NIE, LEPIEJ ROZWIJAĆ LINIE TRAMWAJOWE I POŁĄCZENIA PODMIEJSKIE</li> <li>• NIE, ZE WZGLĘDU NA WYSOKIE KOSZTA I BRAK OPLACALNOŚCI</li> <li>• NIE, ZE WZGLĘDU NA TO, ŻE MIESZKAŃCY NIE ZMIENIĄ SWOICH PRZYZWYCZAJEŃ I BĘDĄ WYBIERAĆ PRYWATNE SAMOCHODY</li> <li>• NIE, PRIORYTETEM POWINIEN BYĆ RYNEK PRACY, A NIE ROZWÓJ ELEKTROMOBILNOŚCI</li> <li>• NIE, KRYTERIUM JEST CENA BILETU, A NIE CZY POJAZD JEST ELEKTRYCZNY</li> <li>• TAK, ALE TYLKO W RAMACH TRANSPORTU MIEJSKIEGO</li> </ul>
<p>DODATKOWO 2 Z 6 RESPONDENTÓW W GRUPIE 18-29 LAT KOJARZYŁO STACJE ŁADOWANIA W CZĘSTOCHOWIE (PRZY DWORCU PKP I W POCZESNEJ W OKOLICY AUCHAN).</p>	<p>DODATKOWO 3 Z 7 RESPONDENTÓW W GRUPIE 30 LAT I WIĘCEJ KOJARZYŁO STACJE ŁADOWANIA W CZĘSTOCHOWIE (PRZY DWORCU PKP, NA STACJACH BENZYNOWYCH).</p>

Rysunek 27. Badania – elektromobilność grupy wiekowe

## PRYWATNE POJAZDY ELEKTRYCZNE



NA KOŃCU ZAPYTALIŚMY RESPONDENTÓW O ICH STOSUNEK DO PRYWATNYCH POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH, CZY ROZWAŻALI ZAKUP TAKIEGO POJAZDU, CZYM SIĘ KIERUJĄ PODCZAS PODEJMOWANIA DECYZJI I CO MOGŁOBY ICH DO TEGO ZACHĘCIĆ.



CHCIELIŚMY POZNAĆ RÓWNIEŻ OPINIE BADANYCH NA TEMAT PRZYSZŁOŚCI ELEKTROMOBILNOŚCI W CZĘSTOCHOWIE I JAK WEDŁUG NICH ROZWINIE SIĘ ONA W PRZECIĄGU NAJBLIŻSZYCH KILKUNASTU LAT.

Rysunek 28. Badania – prywatne pojazdy elektryczne

## PRYWATNE POJAZDY ELEKTRYCZNE

CO STANOWI BARIERĘ PRZY ZAKUPIE POJAZDU ELEKTRYCZNEGO I CO MOŻE PRZEKONAĆ RESPONDENTÓW DO ZAKUPU POJAZDU ELEKTRYCZNEGO

Grupa I (18-29 lat)	Grupa II (30 lat i więcej)
<b>BARIERY</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CENA POJAZDU</li> <li>• BRAK PRAWA JAZDY</li> <li>• CZAS ŁADOWANIA AUTA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CENA POJAZDU</li> <li>• BRAK ODPOWIEDNIEJ LICZBY STACJI ŁADOWANIA W MIEŚCIE</li> <li>• CZAS NIEZBĘDNY DO NAŁADOWANIA SAMOCHODU ELEKTRYCZNEGO</li> </ul>
<b>MOTYWATORY</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• WZGLĘDY EKOLOGICZNE</li> <li>• DOFINANSOWANIE ZAKUPU</li> <li>• BRAK ZNIŻEK STUDENCKICH</li> <li>• BEZPIECZEŃSTWO PODRÓŻY</li> <li>• PROGRAMY MIEJSKIE DLA OSÓB KORZYSTAJĄCYCH Z SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WZGLĘDY EKOLOGICZNE</li> <li>• <b>ZNACZNE</b> DOFINANSOWANIA DO ZAKUPU POJAZDU ELEKTRYCZNEGO</li> <li>• PRZEPISY PRAWNE I REGULACJE OGRANICZAJĄCE WJAZD POJAZDÓW SPALINOWYCH DO MIASTA</li> </ul>

Rysunek 29. Badania – prywatne pojazdy elektryczne grupy wiekowe

### WNIOSKI

1. Mieszkańcy Częstochowy z grupy wiekowej 18-29 lat dużo częściej korzystają z komunikacji miejskiej niż mieszkańcy powyżej 30-go roku życia, którzy chętniej poruszają się po mieście za pomocą samochodu lub roweru.
2. Mocną stroną transportu miejskiego w Częstochowie, zdaniem badanych, jest dobra komunikacja w obrębie centralnej części miasta oraz wzrost liczby połączeń autobusowych na przestrzeni lat. natomiast jako słabą stronę mieszkańcy Częstochowy najczęściej wskazywali

ceny biletów, brak połączeń podmiejskich, zmniejszanie liczby kursów PKS oraz małą liczbę kursów autobusowych w niedziele, szczególnie w godzinach wieczornych.

3. Częstochowianie między 18 a 29 rokiem życia większą wagę przykładają do ekologicznego więcej na pierwszym miejscu przy podejmowaniu decyzji odnośnie środka transportu stawiają względy ekonomiczne.

4. Częstochowianie między 18 a 29 rokiem życia częściej wskazywali na konieczność prowadzenia przez miasto inwestycji w zakresie rozwoju elektromobilności. z kolei dla osób powyżej 30-go roku życia była to kwestia drugorzędna. respondenci z tej grupy wolą inwestować w rozwój sieci tramwajowej oraz obniżenie cen transportu miejskiego.

5. Jako barierę podczas decyzji o zakupie samochodu elektrycznego obie grupy wskazywały w pierwszej kolejności cenę takiego pojazdu. dla osób młodszych barierą jest także brak prawa jazdy i niewygodna związana z czasem ładowania samochodu elektrycznego. jednocześnie to ci badani wykazywali większe zainteresowanie kupnem pojazdu elektrycznego w przyszłości, szczególnie jeśli mieliby możliwość skorzystania z dofinansowania. z kolei częstochowianie powyżej 30-go roku życia sceptyczniej podchodzą do kwestii zakupu pojazdów elektrycznych.

6. W obu grupach panuje przekonanie, że elektromobilności to przyszłość Częstochowy, jednak jest to przyszłość odległa, kilkunasto-kilkudziesięcioletnia.

## **5.2 Przegląd dokumentów strategicznych powiązanych**

### **PLAN ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W POLSCE „ENERGIA DLA PRZYSZŁOŚCI”**

Realizacja wyzwań stojących przed polską gospodarką poprzez rozwój elektromobilności wymaga osiągnięcia odpowiedniego poziomu nasycenia rynku pojazdami elektrycznymi. Gdyby do 2025 roku na polskich drogach poruszało się milion pojazdów elektrycznych, stworzyłoby to możliwość rzeczywistej integracji tego rodzaju pojazdów z systemem elektroenergetycznym oraz pobudziłoby do rozwoju polskiego przemysłu. Działania, które są konieczne do realizacji w przyszłości w zakresie elektromobilności, objęte Planem Rozwoju Elektromobilności w Polsce to:

- Zarządzanie popytem na energię;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego;
- Poprawa stanu jakości powietrza;
- Potrzeba nowych modeli biznesowych;
- Skoncentrowanie badań na przyszłościowych technologiach;
- Rozwój zaawansowanego przemysłu i wykreowanie nowych marek.

Cele Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce są następujące:

I. Stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków;



II. Rozwój przemysłu elektromobilności;

III. Stabilizacja sieci elektroenergetycznej.

Opracowano trzy etapy rozwoju elektromobilności w Polsce:

Etap I (2017-2018): Pierwsza faza będzie miała charakter przygotowawczy. Wdrożone zostaną programy pilotażowe, które mają za zadanie skierować zainteresowanie społeczne na elektromobilność, co rozpocznie proces niezbędnych zmian w świadomości. Określone zostaną warunki i narzędzia, których wdrożenie pozwoli rozpocząć wzmacnianie polskiego przemysłu elektromobilności. Przewiduje się, że w tym okresie powstawać będą pierwsze prototypy pojazdu dostosowanego do potrzeb polskiego czy europejskiego rynku. Stworzone zostaną warunki rozwoju elektromobilności po stronie regulacyjnej (ustawa o elektromobilności i paliwach z dnia 11 stycznia 2018 r. (Dz. U. 2018 poz. 317)).

Etap II (2019-2020): w II fazie na podstawie uruchomionych projektów pilotażowych sporządzony zostanie katalog dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności. Wdrożona regulacja wraz z wynikami pilotaży pozwoli określić model biznesowy budowy infrastruktury ładowania. Potencjalne lokalizacje stacji ładowania zostaną zoptymalizowane pod kątem oczekiwań konsumenta i możliwości sieci. W wybranych aglomeracjach zbudowana zostanie wspólna infrastruktura zasilania pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym, wykorzystująca synergie między tymi paliwami. Zintensyfikowane zostaną zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych. Przemysł elektromobilności wejdzie w fazę rynku Beta. Uruchomiona zostanie produkcja krótkich serii pojazdów elektrycznych na podstawie prototypów opracowanych w I fazie. Większą popularność zyskają systemy car-sharingu.

Etap II (2021-2025): Coraz większa popularność pojazdów elektrycznych w gospodarstwach domowych i w transporcie publicznym doprowadzi do wykreowania mody na ekologiczny transport, co w sposób naturalny będzie stymulować popyt. Dodatkowym czynnikiem pro popytowym będzie zbudowana infrastruktura ładowania. Sieć będzie w pełni przygotowana dostarczenie energii dla 1 mln pojazdów elektrycznych i dostosowana do wykorzystania pojazdów jako stabilizatorów systemu elektroenergetycznego. Administracja będzie wykorzystywać pojazdy elektryczne w swoich flotach, przy okazji udostępniając infrastrukturę ładowania mieszkańcom w celu dalszej popularyzacji elektromobilności. Polski przemysł będzie wytwarzał wysokiej jakości podzespoły dla pojazdów elektrycznych, produkował pojazdy czy oprzyrządowanie i infrastrukturę. Podsumowując, realizacja zadań ujętych w opracowywanej Strategii jest konieczna i komplementarna z nadrzędnym dokumentem dotyczącym elektromobilności, którym jest Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce.

#### **STRATEGIA ROZWOJU MIASTA CZĘSTOCHOWY 2030+**

Jej szczegółowe cele zostały omówione w rozdziale 1.3. Cele rozwojowe, strategie i rozwój miasta.

#### **STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA CZĘSTOCHOWY**

Uchwała nr 263.XX.2019 Rady Miasta Częstochowy z dnia 21 listopada 2019 r. w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Częstochowy. Częstochowa to miasto powstałe poprzez stopniowe łączenie wielu odrębnych jednostek osadniczych w jeden organizm administracyjny. Dokoła miasta usytuowane są powiaty i gminy, które wspólnie z miastem tworzą obszar funkcjonalny przed którym stają wyzwania przede wszystkim we wspólnej polityce transportowej i ochronie środowiska. Szczegółowe ustalenia zawierają miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Ich celem jest takie kształtowanie zagospodarowania przestrzennego miasta, aby zapewnione zostały niezbędne warunki do zaspokojenia potrzeb bytowych, ekonomicznych, społecznych i kulturowych społeczeństwa, uwzględniając zachowanie równowagi przyrodniczej i ochrony krajobrazu.

#### **PLAN ZRÓWNOWAŻONEJ MOBILNOŚCI MIEJSKIEJ DLA MIASTA CZĘSTOCHOWY (PZMM)**

Strategia wpływa na zrównoważoną mobilność miejską wynikającą z Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Miasta Częstochowy. Aktualna wersja PZMM została przyjęta Uchwałą nr 510.XXXVI.2017 Rady Miasta Częstochowy z dnia 23 lutego 2017r.

Plan zrównoważonej mobilności kładzie nacisk na różnorodność wykorzystywanych środków transportu. W dużej mierze nacisk został położony na multimodalność i wykorzystanie węzłów przesiadkowych celem usprawnienia mobilności z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych czy to w transporcie publicznym czy też indywidualnym. Specyficzny układ urbanistyczny miasta powoduje, że głównym węzłem przesiadkowym w mieście jest Dworzec Główny (Centrum), pozostałe dwa Dworce, usytuowane na obrzeżach miast pełnią funkcje pomocniczą, aczkolwiek zauważalne jest, że ich rola ostatnimi laty wzrasta. Trend w ograniczaniu korzystania z samochodów zwłaszcza tych o napędzie spalinowym zostanie osiągnięty poprzez działania infrastrukturalne oraz regulacje prawa miejscowego a także poprzez sprawne zarządzanie systemem.

#### **ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI ZWIĄZANYCH Z WYKORZYSTANIEM PRZY ŚWIADCZENIU USŁUG KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W CZĘSTOCHOWIE AUTOBUSÓW ZEROEMISYJNYCH ORAZ INNYCH ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Aktualizacja dokumentu nastąpiła w lipcu 2020 r. i została poddana konsultacją społeczną. Pierwsza Analiza Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej w Częstochowie autobusów zeroemisyjnych została przygotowana w grudniu 2018 r. zgodnie z dyspozycją art. 72 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 908). Zaistnienie tych czynników, a także zmiany w otoczeniu gospodarczym uzasadniają aktualizację dokumentu.

Do okoliczności tych należą:

1. Możliwość wprowadzenia do ruchu autobusów elektrycznych bez konieczności ich zakupu, dzięki zastosowaniu instrumentu finansowego – najmu długoterminowego;

2. Możliwość przywrócenia do ruchu autobusów o napędzie hybrydowym (gazowoelektrycznym);

3. Możliwość pozyskania na zakup autobusów elektrycznych środków zewnętrznych – m.in. ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, który przewiduje 55% refundację kosztu zakupu autobusu (do kwoty 1 045 000 zł za autobus) oraz 50% refundację kosztu zakupu stacji ładowania (do kwoty 240 000 zł za stację ładowania);

W dokumencie w ramach analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej w Częstochowie autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu, przeanalizowano zasadność modernizacji taboru autobusowego w czterech wariantach:

1) Wariacie bazowym – z wykorzystaniem autobusów o napędzie konwencjonalnym spełniającym wymogi normy EURO6;

2) Wariacie alternatywnym I – z wykorzystaniem autobusów o napędzie elektrycznym;

3) Wariacie alternatywnym II – z wykorzystaniem autobusów zasilanych CNG;

4) Wariacie alternatywnym III – z wykorzystaniem autobusów o napędzie wodorowym; dokumencie .

#### **PLAN ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU PUBLICZNEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO DLA MIASTA CZĘSTOCHOWY**

Przyjęty Uchwałą nr 545.XL.2017 Rady Miasta Częstochowy z dnia 24 kwietnia 2017 r. Podstawowy cel planu transportowego to poprawa jakości systemu transportowego i jego rozwój zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju. Jakość systemu transportowego będzie bowiem decydującym czynnikiem, warunkującym jakość życia mieszkańców i rozwój gospodarczy obszaru objętego planem transportowym. Stosowanie zasady zrównoważonego rozwoju będzie zapewniało równowagę między aspektami społecznymi, gospodarczymi, przestrzennymi oraz ochrony środowiska. Tak sformułowany cel nadrzędny planu transportowego będzie osiągniany poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

Cel 1. Poprawa dostępności transportowej i jakości transportu - instrument poprawy warunków życia i usuwania barier rozwojowych

Cel 2. Poprawa efektywności funkcjonowania systemu transportowego – instrument zwiększania wydajności systemu z jednoczesnym ograniczaniem kosztów

Cel 3. Integracja systemu transportowego – w układzie gałęziowym i terytorialnym

Cel 4. Wspieranie konkurencyjności gospodarki obszaru - instrument rozwoju gospodarczego

Cel 5. Poprawa bezpieczeństwa - radykalna redukcja liczby wypadków i ograniczenie ich skutków (zabici, ranni) oraz poprawa bezpieczeństwa osobistego użytkowników transportu

Cel 6. Ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne i warunki życia

### 5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności

Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Częstochowy wytycza cele szczegółowe, które mają nadawać kierunki zmian i wyzwania, które stoją przed miastem. Strategia ma stworzyć warunki do rozwoju elektromobilności na terenie miasta Częstochowy. Dokument jest także odpowiedzią na spełnienie obowiązków jakie nakłada na samorzady Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

Podstawowe priorytety rozwojowe dla miasta podzielono na cztery cele strategiczne, które objęły tematykę transportu publicznego; elektromobilności samorządu, mieszkańców, a także działania związane z tworzeniem nowoczesnego miasta w zakresie sprostania wymogom w zakresie efektywnego zarządzania energią. W każdym z celów strategicznych uwzględniono cele szczegółowe, które wytyczają konkretne działania.

Tabela 43. Cele Strategiczne i Szczegółowe

CEL STRATEGICZNY I (CSI)	CELE SZCZEGÓŁOWE
<p><b>EFEKTYWNA KOMUNIKACJA PUBLICZNA</b></p> <p>Działania, cele szczegółowe realizujące powyższy cel strategiczny będą dotyczyły wprowadzenia do komunikacji publicznej pojazdów zeroemisyjnych do obsługi zadań z zakresu transportu publicznego. Działania w ramach tego celu będą także skierowane na budowę niezbędnej infrastruktury obsługującej takiego typu autobusy. Zakres ten obejmie także modernizację linii tramwajowej i nowoczesny tabor tramwajowy. Działania przeprowadzone w ramach tego celu będą miały pozytywny wpływ na środowisko i zdrowie mieszkańców (powietrze, hałas).</p>	<p><u>CEL SZCZEGÓŁOWY I.1.</u></p> <p><i>Wprowadzenie zeroemisyjnego taboru transportu publicznego</i></p> <p><u>CEL SZCZEGÓŁOWY I.2.</u></p> <p><i>Rozwój i modernizacja infrastruktury transportu publicznego</i></p> <p><u>CEL OPERACYJNY I.3.</u></p> <p><i>Zmniejszenie emisji generowanej przez komunikację publiczną</i></p>
CEL STRATEGICZNY II (CSII)	CELE SZCZEGÓŁOWE
<p><b>ELEKTROMOBILNY SAMORZĄD</b></p> <p>W ramach tak określonego celu zamierza się wprowadzić do samorządu, w tym Urzędu Miasta oraz jednostek podległych samochody zeroemisyjne poprzez wymianę istniejących pojazdów spalinowych.</p> <p>Ponadto zakłada się budowę sieci ogólnodostępnych ładowarek dla samochodów osobowych w miejscach dostępnych i najbardziej uczęszczanych. Przyczyni się to do zwiększenia wygody korzystania z pojazdów zeroemisyjnych (przez mieszkańców, turystów), jak również samej promocji „czystego transportu” w Mieście.</p>	<p><u>CEL SZCZEGÓŁOWY II.1.</u></p> <p><i>Wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych do obsługi Urzędu miasta i jednostek podległych.</i></p> <p><u>CEL SZCZEGÓŁOWY II.2.</u></p> <p><i>Budowa niezbędnej infrastruktury dla obsługi pojazdów w danym Urzędzie</i></p> <p><u>CEL SZCZEGÓŁOWY II.3.</u></p> <p><i>Program budowy ogólnodostępnych ładowarek na terenie miasta.</i></p>

CEL STRATEGICZNY III (CSIII)	CELE SZCZEGÓŁOWE
<p><b>ELEKTROMOBILNY MIESZKANIEC</b></p> <p>W tym celu będą zawarte wszystkie działania związane z edukacją i informacją na temat ekologii i ekologicznego transportu, tworzenie świadomości i postaw w tym zakresie. Ten cel to także szereg działań umożliwiających mieszkańcom udogodnienia i korzystanie z tzw. mikromobilności. Działania ukierunkowane na rozwój infrastruktury rowerowej, która zgodnie z proponowanym trendem ustawodawcy będzie także wykorzystywana przez użytkowników mikromobilnych pojazdów.</p>	<p><u>CEL SZCZEGÓŁOWY III.1.</u></p> <p><i>Działania informujące i promujące elektromobilność w mieście.</i></p> <p><u>CEL SZCZEGÓŁOWY III.2.</u></p> <p>Budowa niezbędnej infrastruktury wspierającej mikromobilność i ekologiczne formy przemieszczania się po mieście.</p>
CEL STRATEGICZNY IV (CSIV)	CELE SZCZEGÓŁOWE
<p><b>NOWOCZESNE MIASTO</b></p> <p>W ramach Celu IV będą prowadzone działania zmierzające do stworzenia sprawnego Systemu Zarządzania Energią połączonego z montażem odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych i prywatnych. Uruchomienie i rozszerzanie zasięgu systemu dynamicznej informacji pasażerskiej. W ramach dalszych działań planuje się integrację różnych środków transportu w ramach węzłów przesiadkowych i optymalizację tras dla komunikacji publicznej. Ponadto sprawne zarządzanie transportem publicznym. A także działania związane z budową modeli ruchu i systemów ITS. Realizacja celu ma stworzyć większe możliwości rozwoju gospodarczego.</p>	<p><u>CEL SZCZEGÓŁOWY IV.1</u></p> <p><i>Ograniczenie niskiej emisji</i></p> <p><u>CEL SZCZEGÓŁOWY IV.2</u></p> <p><i>Usprawnienie ruchu drogowego i pasażerskiego</i></p> <p><u>CEL SZCZEGÓŁOWY IV.3</u></p> <p><i>Budowa niezbędnej infrastruktury usprawniającej zarządzanie nowoczesnym miastem</i></p>

### 5.3.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

Jednym z obszarów szczególnie istotnych dla obywateli, ich komfortu i jakości życia w miastach jest transport publiczny. Wobec postępującej urbanizacji i zmian demograficznych, dostępny i bezpieczny transport jawi się jako kluczowe wyzwanie przyszłości. Z kolei kwestie ochrony środowiska determinują potrzebę rozwoju elektromobilności. Wzmoczona mobilność wymusza również stworzenie warunków do rozwoju alternatywnych form przemieszczania się przez odbiorców indywidualnych.

Główne problemy z jakimi boryka się sektor komunikacji publicznej w Częstochowie to: przestarzały tabor, jego niedostateczna ilość, nie dostosowanie do wymagań pasażerów, znaczny udział w emisji substancji szkodliwych do powietrza, nadmierny hałas.

Jak wynika z danych Instytutu Badawczego Dróg i Mostów transport w miastach generuje 31% emisji szkodliwych dla środowiska, z czego nawet 7% mogą stanowić zanieczyszczenia powodowane przez środki transportu zbiorowego. Podstawowym wyzwaniem w tym zakresie jest wypracowanie rozwiązań łączących rozwój gospodarczy, potrzeby komunikacyjne ludności, potrzebę wzrostu poziomu i jakości życia obywateli, ochronę środowiska, konieczność przeciwdziałania zmianom klimatycznym i zrównoważony rozwój. Zapisy Strategii Transportu do 2050 r., przyjętej w roku 2011 przez Komisję Europejską jednoznacznie wskazują na konieczność uniezależnienia się Unii Europejskiej od niepewnych i drożących dostaw ropy naftowej przy jednoczesnym obniżeniu emisji gazów cieplarnianych o 60%. W związku z tym transport miejski ukierunkowany zostanie na czyste ekologicznie pojazdy i paliwa (do roku 2030 zakłada się zmniejszenie o połowę pojazdów o napędzie konwencjonalnym, do roku 2050 całkowitą eliminację pojazdów o napędzie konwencjonalnym).

Właściwie funkcjonujący transport publiczny wpływa pozytywnie na mobilność mieszkańców regionu, zwiększając jego atrakcyjność. Niska jakość transportu publicznego przyczynia się do pogłębiania peryferyzacji w relacji z innymi ośrodkami miejskimi UE. Właściwie zorganizowany system transportu zbiorowego jest dźwignią dyfuzji rozwoju gospodarczego i społecznego regionu i charakteryzuje się zgodnością na 4 płaszczyznach: wysoką racjonalnością w wymiarze ekonomicznym, zrównoważony w wymiarze ekologicznym, powszechnie dostępny w wymiarze przestrzennym i jest przyjazny i bezpieczny w wymiarze społecznym. Rozwój elektromobilności to jeden z warunków ograniczenia negatywnego wpływu transportu na jakość powietrza w aglomeracjach miejskich i terenach gęsto zaludnionych. Zaobserwowano, że z roku na rok maleje zainteresowanie transportem zbiorowym, na rzecz korzystania z samochodów osobowych. Co więcej liczba samochodów i ich użytkowników wzrasta. Taka sytuacja powoduje wzrost natężenia ruchu na drogach miasta, subregionu i województwa co przyczynia się bezpośrednio do zwiększenia emisji substancji niebezpiecznych do środowiska. Największe zagrożenie emisją PM10 występuje na terenie miasta Częstochowa. Najistotniejszym źródłem zagrożenia emisja PM10 jest niska emisja z budynków mieszkalnych i usługowych. Drugim istotnym źródłem zanieczyszczeń dla całego Subregionu jest emisja komunikacyjna. Rosnąca liczba samochodów powoduje brak dostępności miejsc parkingowych. To także spadek bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego. Spadek zainteresowania transportem zbiorowym wynika z braku odpowiedniej infrastruktury, która pozwoliłaby na integrację środków transportu i stworzyła możliwości szybkiego przesiadania się i bezpiecznego pozostawienia samochodu osobowego i w konsekwencji do ograniczenia niskiej emisji, a także z uwagi na przestarzały tabor.

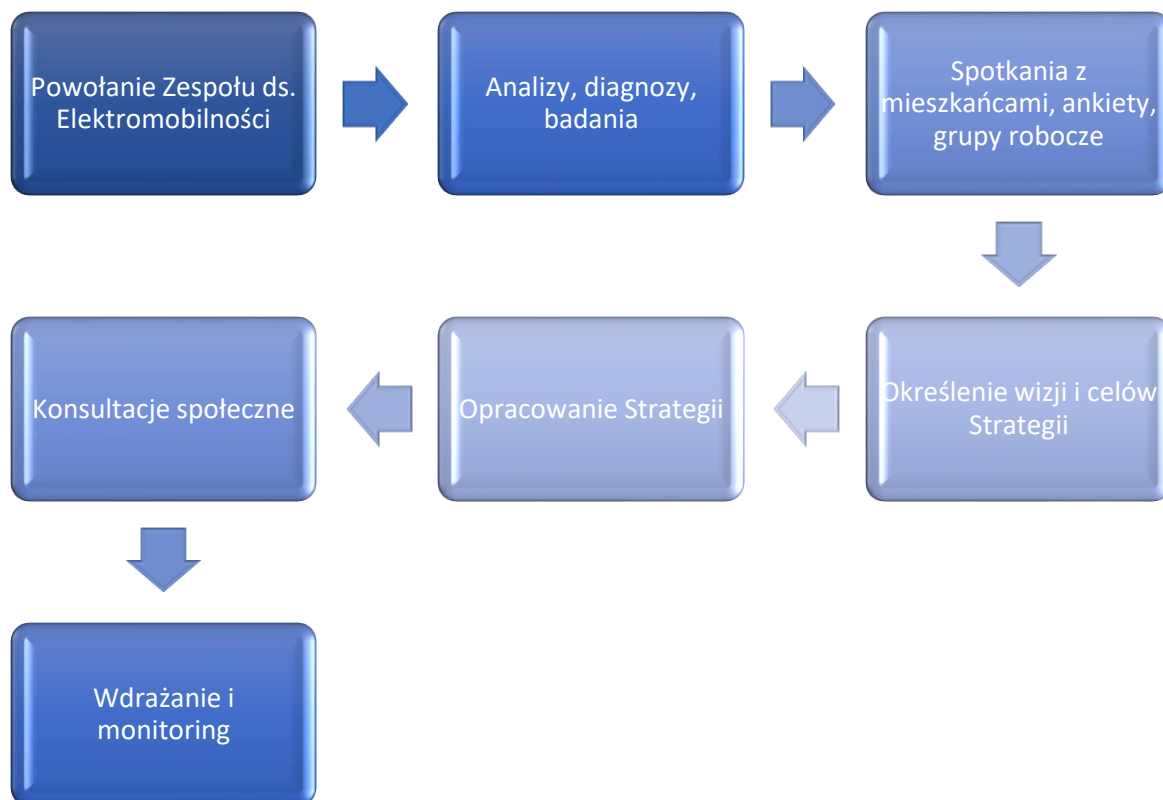
Drugi zidentyfikowany problem to nadmierny poziom hałasu, który jest powszechnie występującym problemem mieszkańców praktycznie wszystkich większych miast Polski. Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami, ekspozycja na nadmierny poziom hałasu wywołuje

nie tylko dyskomfort funkcjonowania, ale także może być poważnym czynnikiem stresogennym, a w skrajnych przypadkach chorobotwórczym. Analiza danych „Mapy akustycznej miasta Częstochowy 2017” wskazuje hałas drogowy jako dominujące źródło hałasu w mieście, pod względem ilości narażonych mieszkańców na przekroczenia dopuszczalnych wartości.

Dyskomfort wynikający z utrudnień w korzystaniu z komunikacji wpływa na spadek mobilności mieszkańców i obniża atrakcyjność miasta. Stopień łatwości z jakim można dostać się do danego miejsca, dzięki istnieniu sieci infrastruktury i usług transportowych jest miernikiem rozwojowym miasta i bezpośrednio przekłada się na jego rozwój społeczno – gospodarczy. Rozwój elektromobilności stwarza realne perspektywy na poprawę jakości powietrza w mieście. Spójne działania w zakresie elektryfikacji transportu będą prowadzone równoległe z likwidacją niskiej emisji pochodzącej ze spalania paliw stałych w przydomowych instalacjach. Wynika to z faktu, że część możliwych do zastosowania instrumentów jest wspólna dla zanieczyszczeń z obu źródeł. Poprawa stanu powietrza dzięki rozwojowi elektromobilności wpłynie więc nie tylko na poprawę zdrowia publicznego (mniejsze koszty opieki zdrowotnej), ale także na ograniczenie zniszczeń w środowisku naturalnym i w substancji budynków. Elektromobilność jest kluczowym elementem mającym wpływ na zrównoważony rozwój w mieście i będzie miała wpływ na świadomie ukształtowane relacje pomiędzy wzrostem gospodarczym, dbałością o środowisko (nie tylko przyrodnicze, ale także sztuczne – wytworzone przez człowieka) oraz jakością życia (w tym zdrowiem człowieka).

## 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



Rysunek 30. Harmonogram wdrażania Strategii (źródło: opracowanie własne)

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

Poniższą analizę oparto o przygotowany dla miasta Częstochowy dokument pn. „Analiza Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej w Częstochowie autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu”. Opracowanie zostało przygotowane przez Grupę CDE Sp. z o.o. ul. Katowicka 80, 43-190 Mikołów. Zgodnie z definicją zawartą w art. 2 pkt 1 ustawy o elektromobilności za autobus zeroemisyjny, uznać można autobus wykorzystujący do napędu:

- 1) energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych,
- 2) wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych (pojazd z napędem elektrycznym bateryjnym bądź sieciowym – trolejbus), Definicja pojazdu zeroemisyjnego nie jest równoważna z definicją pojazdu z napędem alternatywnym, gdyż do pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi zgodnie z art. 1 pkt 11 ustawy o elektromobilności należą pojazdy wykorzystujące do napędu:



- 1) energię elektryczną,
- 2) wodór,
- 3) biopaliwa ciekłe,
- 4) paliwa syntetyczne i parafinowe,
- 5) sprężony gaz ziemny (CNG), w tym pochodzący z biometanu,
- 6) skroplony gaz ziemny (LNG), w tym pochodzący z biometanu,
- 7) gaz płynny (LPG)

Zasadniczo zamierzeniem ustawodawcy jest dążenie do zwiększenia udziału pojazdów zeroemisyjnych w miejskich taborach autobusowych, jednakże mając na uwadze wysokie koszty takiej transformacji i podjęte już przez liczne samorządy inwestycje z zakresu zakupu autobusów napędzanych gazem ziemnym, planuje się dopuszczenie do udziału w miesie taborowym pojazdów napędzanych gazem CNG oraz LNG<sup>12</sup>. Spełniając wymogi Ustawy, w ramach analizy odniesiono się zatem do możliwości modernizacji aktualnej floty pojazdami uznawanymi za spełniające wymogi art. 35-36 Ustawy o elektromobilności. Analizowane warianty inwestycyjne przedstawiają się zatem następująco:

- 1) Wariant bazowy – służy oszacowaniu kosztów świadczenia usług komunikacyjnych, z wykorzystaniem zmodernizowanego taboru o napędzie konwencjonalnym spełniającym wymogi normy EURO6. Wariant bazowy stanowi punkt odniesienia dla analiz pozostałych wariantów w zakresie porównania efektywności kosztowej, społecznej i środowiskowej
- 2) Wariant I – tabor zasilany energią elektryczną – wariant realizacji wymogów ustawy o elektromobilności, z wykorzystaniem autobusów z napędem elektrycznym, dla których zasilanie zapewniają pokładowe magazyny bateryjne.
- 3) Wariant II – tabor zasilany sprężonym gazem ziemnym (CNG) - wariant realizacji wymogów ustawy o elektromobilności, z wykorzystaniem autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym.
- 4) Wariant III – tabor zasilany paliwem wodorowym – wariant realizacji wymogów ustawy o elektromobilności, z wykorzystaniem autobusów z napędem wodorowym. W każdym z analizowanych wariantów aktualna flota przewozowa zostałaaby uzupełniona o autobusy w zakresie spełniającym minima ustawowe, a więc zgodnie z tabelą:

Tabela 44. Planowany udział zmodernizowanych pojazdów w całkowitym taborze miejskim

Termin	Wymagany udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie	Liczba pojazdów we flocie	Liczba pojazdów zeroemisyjnych	Faktyczny udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie
1 stycznia 2021	5%	150	15	10%
1 stycznia 2023	10%	150	15	10%
1 stycznia 2025	20%	150	30	20%
1 stycznia 2028	30%	150	45	30%

Przedstawione powyżej warianty poddano analizie w następujących ujęciach:

- kryterium techniczne – odpowiadające na pytanie, czy wariant jest technicznie możliwy do realizacji i wdrożenia w systemie komunikacyjnym Miasta Częstochowa. Na etapie tym warianty nie są oceniane pod względem finansowym, a badana jest ich wykonalność w horyzoncie czasowym Analizy.
- kryterium finansowe – oceniające zasadność finansową analizowanych wariantów z perspektywy całkowitych kosztów inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych w przyjętym okresie żywotności pojazdów.
- kryterium środowiskowe – porównujące skutki ekologiczne poszczególnych wariantów w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń, pyłów oraz emisji dwutlenku węgla.
- kryterium społeczne – poddające ocenie skutki inwestycji z perspektywy społecznej - mieszkańców oraz użytkowników komunikacji. W szczególności w zakresie obciążenia hałasem związanym z przemieszczaniem się pojazdów komunikacji miejskiej oraz emisji zanieczyszczeń.

Kryterium techniczne ma charakter rozstrzygający tj. w przypadku braku możliwości technicznej realizacji analizowanego wariantu, dalszej analizy nie przeprowadza się z uwagi na jej bezcelowość – dla inwestycji, która nie jest technicznie możliwa nie jest możliwe oszacowanie kosztów, bądź efektów jej realizacji. Pozostałe kryteria mają charakter ocenny, co oznacza, że ostateczna rekomendacja jest wypadkową wszystkich analizowanych kryteriów, a nie wyłącznie jednego wybranego czynnika – czy to ekonomicznego, czy środowiskowego.

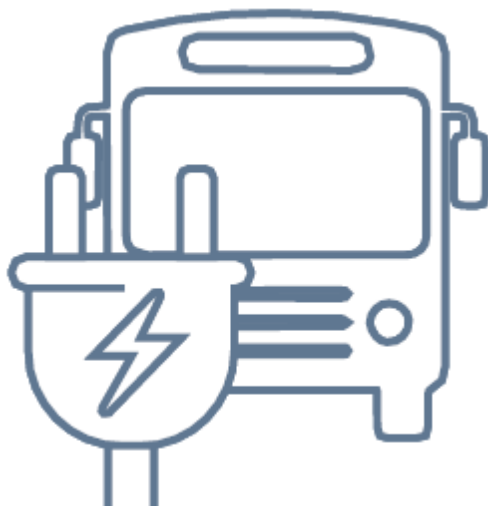
#### ANALIZA TECHNICZNA

Dokonując oceny wytypowanych wariantów inwestycyjnych z perspektywy technicznej, uwzględniono następujące uwarunkowania:

- 1) Aktualny stan wiedzy oraz dostępne na rynku rozwiązania techniczne;
- 2) Uwarunkowania lokalne;

#### **Ad. 1 Dostępne rozwiązania techniczne**

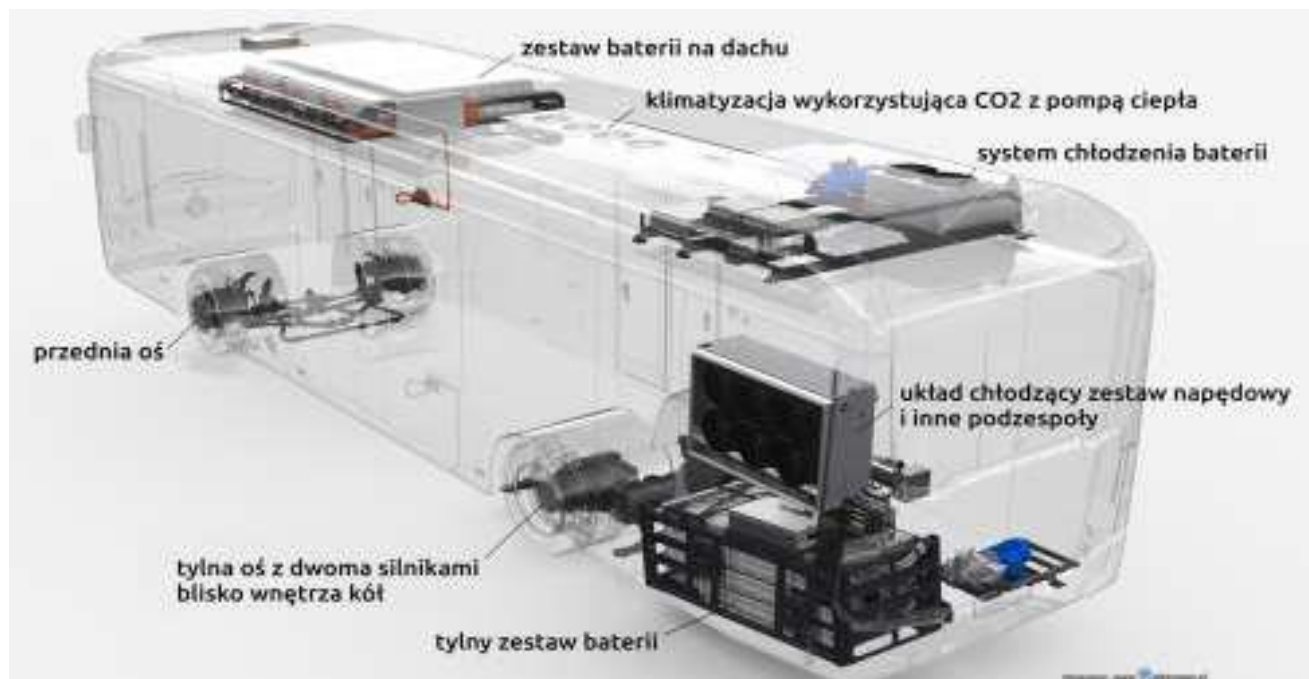
Wariant bazowy opracowania to wymiana obecnych autobusów na nowe pojazdy o napędzie konwencjonalnym (silnik wysokoprężny zasilany olejem napędowym) spełniające normę spalin EURO6. Wariant ten stanowi punkt odniesienia dla pozostałych wariantów. Norma EURO6 ma charakter obligatoryjny dla wszystkich pojazdów użytkowych wyprodukowanych po 2013 roku (Norma weszła w życie końcem 2013 r. z mocy Rozporządzenia Komisji (UE) nr 459/2012). Średnie spalanie autobusu klasy MAXI w normie EURO6 w cyklu miejskim wedle danych deklarowanych przez producentów kształtuje się na poziomie 33-34 l/100km, natomiast autobusu klasy MEGA 40-45 l/100km<sup>13</sup>. Przy cenie 4,25 zł/litr brutto oleju napędowego, koszt przejechania 100 km (wyłącznie w zakresie kosztów paliwa) autobusem klasy MAXI wynosi 140,25 zł, a autobusem klasy mega 170,00 zł. Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 250 l zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 750 km. Zaznaczyć należy jednakże, że są to wartości niższe, niż średnie spalanie we flocie MPK w Częstochowie, które wynosi 39,63 l/ 100 km. Do dalszych obliczeń przyjęto zatem wyniki realnej eksploatacji. Wykorzystanie autobusów z napędem konwencjonalnym nie wiąże się z koniecznością ponoszenia dodatkowych inwestycji infrastrukturalnych. W zakresie zaopatrzenia w paliwo autobusy mogą korzystać bowiem z istniejącej na terenie miasta infrastruktury stacji paliw, w szczególności w zajezdni.



**Pierwszym wariantem alternatywnym jest wybór taboru napędzanego energią elektryczną z baterii akumulatorowych.** Autobusy elektryczne dostępne są w wariantcie hybrydowym (z dodatkowym silnikiem spalinowym) oraz w wariantcie całkowicie elektrycznym. Autobusy hybrydowe, w tym flota pojazdów hybrydowych będących w zasobie komunikacyjnym MPK w Częstochowie (40 autobusów) nie spełniają jednak definicji pojazdu zeroemisyjnego, który zgodnie z ustawą jest napędzany wyłącznie przez silnik, którego cykl pracy

nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych, tym samym ich zakup/eksploatacja nie będzie rozpatrywana w ramach analizy. Autobusy z napędem elektrycznym charakteryzują się niskim poziomem hałasu, drgań i brakiem emisji spalin, tym samym zyskując dużą popularność zarówno w krajach europejskich jak i w Polsce. Autobusy elektryczne obsługują linie komunikacyjne m.in. na terenie Krakowa, Warszawy, Jaworzna, czy Ostrołęki. Tym samym dostępne są już liczne dane, wynikające z faktycznej eksploatacji pojazdów w zróżnicowanych warunkach. Za napęd autobusu elektrycznego odpowiadają silniki indukcyjne montowane na poszczególnych osiach. Zasilane są energią elektryczną z akumulatorów zlokalizowanych na dachu oraz w tylnej przestrzeni pojazdu. Dostępne na rynku rozwiązania techniczne pozwalają na zmagazynowanie (przy pełnym naładowaniu) od 200 do 250 kWh. Jak wskazują dane zebrane przez Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o. w Warszawie, zużycie energii w eksploatacji na trakcję wynosi 1,03 kWh/km<sup>15</sup>, uwzględniając jednakże wykorzystanie energii na zasilanie pozostałych podzespołów (w szczególności klimatyzacji i

ogrzewania) faktyczne zużycie energii w autobusach elektrycznych klasy MAXI wynosi 1,1 - 1,35 kWh/km<sup>16</sup>, co przy koszcie 1 kWh energii elektrycznej wynoszącym ok. 0,397 zł/kWh brutto, daje koszt (wyłącznie w zakresie kosztów energii) ok. 44 zł/100 km. Do kosztów energii konieczne będzie jednak doliczenie opłat za moc przyłączeniową stacji ładowania, które zgodnie z aktualnymi taryfami dystrybucyjnymi wynoszą 8400 zł/MW/m-c. Realny zasięg autobusów elektrycznych przy pełnym naładowaniu baterii szacować należy na 150-200 km.



Rysunek 31. Schemat budowy autobusu elektrycznego, źródło: <https://elektrowoz.pl/wp-content/uploads/2018/07/Schematbudowy-elektrycznego-autobusu-eCitaro.jpg>

Sposób funkcjonowania i wykorzystywania autobusów elektrycznych w systemie transportu miejskiego, determinowany jest przez dostępny w danych okolicznościach sposób ładowania. Aktualny stan wiedzy technicznej pozwala wyróżnić trzy systemy ładowania:

- 1) ładowanie nocne w czasie postoju pojazdu na terenie zajezdni – ładowanie za pośrednictwem złącza wtykowego (kabel z ustandaryzowanym wtykiem podłączonym do stacji ładowania);
- 2) ładowanie na pętlach końcowych w trakcie postoju – ładowanie za pośrednictwem stacji pantografowych do złącz montowanych na dachu autobusu;
- 3) krótkotrwałe doładowywanie autobusów podczas postoju na wybranych przystankach – ładowanie za pośrednictwem pętli indukcyjnych poprzez złącza montowane pod podwoziem autobusu (analogicznie do systemu pantografowego) – system narażony jest jednak na oddziaływanie warunków atmosferycznych – opady śniegu bądź deszczu i nie znalazł jak dotąd zastosowania w warunkach polskich. Czas ładowania pojazdów elektrycznych uzależniony jest od mocy stacji ładowania która powinna wynosić od 22 kW dla systemów ładowania nocnego

(z czasem pełnego ładowania wynoszącym ok. 8- 10 h) oraz od 200 kW dla systemów ładowania pantografowego bądź indukcyjnego (za czasem pełnego ładowania wynoszącym ok. 1 h, co przy krótkotrwałym doładowaniu w czasie postoju wynoszącym 15 minut pozwoli wydłużyć przebieg pojazdu o ok. 35-40 km). Wyłączenia autobusu z ruchu na czas doładowania tj. około 10 - 15 min, należy uwzględnić przy planowaniu rozkładu jazdy, odpowiednio wydłużając czasu postoju autobusów na przystankach końcowych lub pętlach.



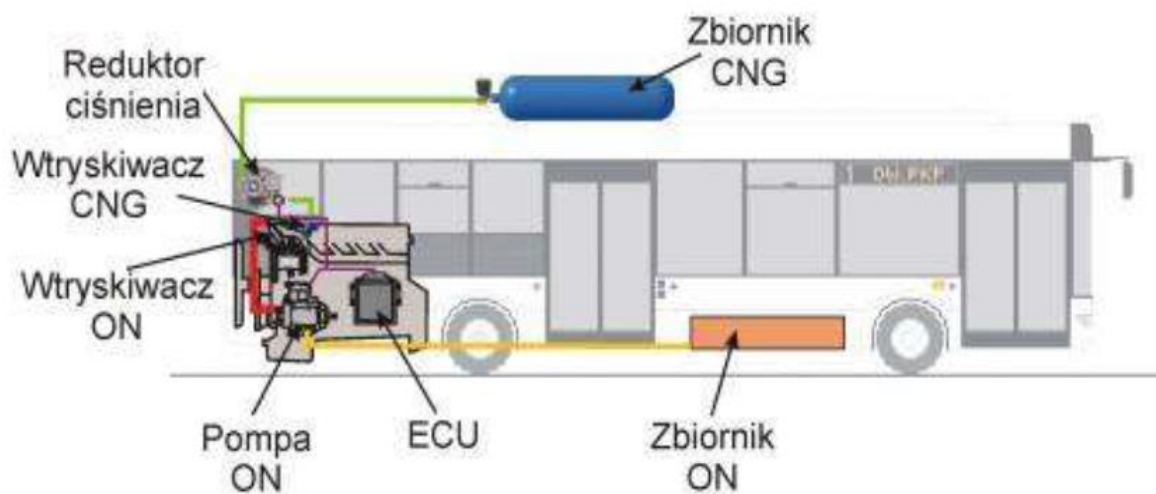
*Rysunek 32. Pantografowa stacja ładowania autobusów elektrycznych w Jaworznie, źródło: [https://www.transportpubliczny.pl/img/jaworznostacja1.jpg\\_678-443.jpg](https://www.transportpubliczny.pl/img/jaworznostacja1.jpg_678-443.jpg)*

Koszt budowy stacji ładowania zlokalizowanej w zajezdni autobusowej (ładowanie za pośrednictwem złącza wtykowego) o mocy 22 kW to koszt ok. 20 000 zł, dla stacji o mocy 50 – 100 kW to koszt ok. 100 000 zł, natomiast stacji pantografowej – 500 000 zł, przy założeniu, iż nie jest wymagana budowa stacji transformatorowej. W przypadku takiej konieczności, łączną inwestycję w stację ładowania pantografowego należy szacować na 1 mln zł. Trwają również prace nad rozwinięciem technologii PowerSwap, która na pętach postojowych bądź w zajezdni umożliwiłaby szybką wymianę baterii rozładowanych na naładowane. Autobus z naładowanymi bateriami w ciągu kilku minut poświęconych na wymianę mógłby ruszać na trasę, natomiast baterie trafiły by do stacji ładowania. Na dzień sporządzania analizy jednak żaden z producentów autobusów nie posiada w swojej ofercie pojazdów wyposażonych w taką funkcjonalność. Brak również informacji, o ewentualnym komercyjnym wprowadzeniu w życie mechanizmu szybkiej wymiany baterii. W ramach eksploatacji autobusów elektrycznych uwzględnić należy wymianę zużytych baterii, co stanowi dodatkowych koszt 800 000 zł<sup>18</sup>. Koszt zakupu samego autobusu klasy maxi to ok. 2,5 mln zł. Przy analizie wdrożenia do taboru

pojazdów elektrycznych przyjęto deklarowane parametry eksploatacyjne oraz koszty deklarowane w ramach prowadzonego postępowania na długoterminowy wynajem pojazdów elektrycznych<sup>19</sup>. Całkowity koszt najmu autobusów za okres 7 lat wraz ze stacjami ich ładowania wynosić ma 48,761 mln zł brutto. Szacunkowe zużycie energii w autobusach przyjęto na poziomie 1,20 kWh/km.



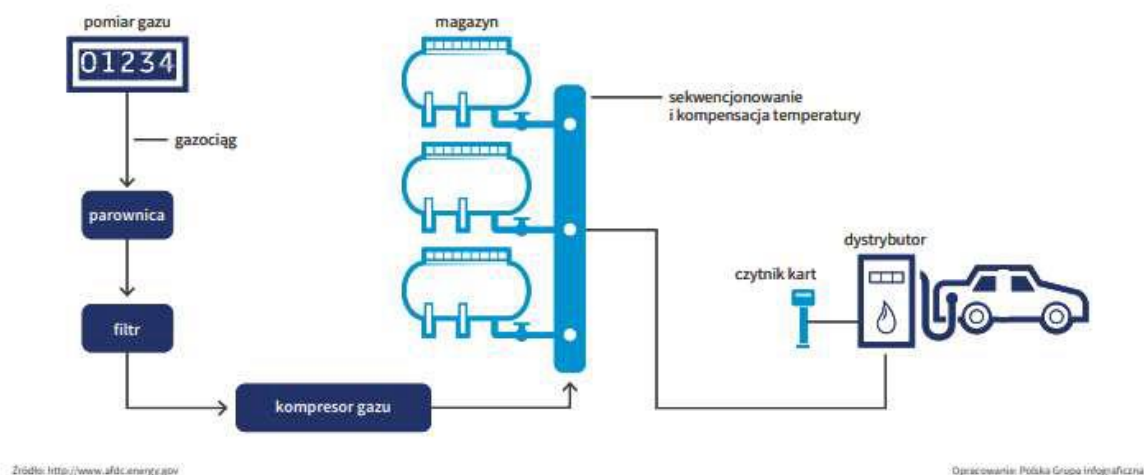
Drugim wariantem alternatywnym jest zakup autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym (CNG). Wartość energetyczna 1 m<sup>3</sup> CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co oznacza że choć CNG może być wykorzystywane jako wysokooktanowe paliwo w silnikach spalinowych, bądź w układzie hybrydowym (modyfikacja istniejącego w pojeździe silnika spalinowego) bądź jako dedykowana jednostka napędowa, to realne spalanie paliwa jest wyższe niż w pojazdach zasilanych paliwem konwencjonalnym.



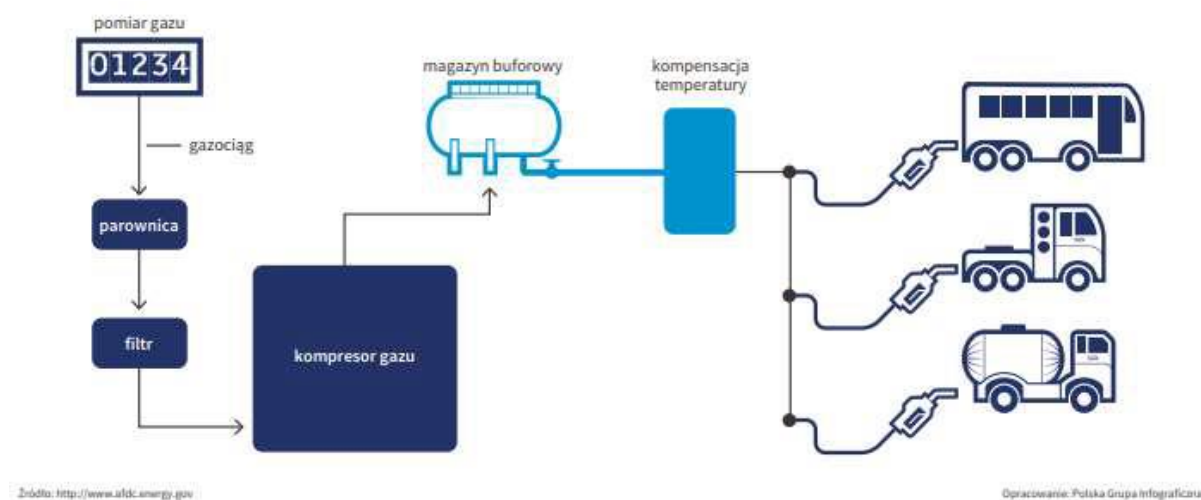
Rysunek 33. Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG, źródło: <https://cng.ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-wtle,wiadomosc,374.htm>

Sprężanie gazu ziemnego w stacji tankowania odbywa się za pomocą wielostopniowych sprężarek do ciśnienia 20-35 MPa. Gaz może być dostarczany do nich za pomocą tradycyjnych sieci dystrybucji surowca, co minimalizuje koszty logistyki (paliwo nie musi być dostarczane do stacji cysternami) i magazynowania (dzięki stałemu podłączeniu do sieci gazowej nie jest konieczna budowa dużych magazynów paliwa bezpośrednio na stacji tankowania). CNG jest niskoemisyjnym paliwem, które stanowi alternatywę dla konwencjonalnych paliw samochodowych. Wadą zastosowania CNG jest relatywnie długi czas tankowania zajmujący nawet do kilku godzin w stacji wolnego ładowania. W stacji szybkiego ładowania, kluczową

rolę pełni kompresor gazu podnoszący ciśnienie gazu, w przedziale 20–35MPa. Wpływ na wydajność danego modelu kompresora ma model silnika napędowego i ciśnienie zasilania. Kompresor napędzany silnikiem o mocy 37kW przy ciśnieniu zasilania 0,02 Mpa może osiągnąć wydajność wtłaczania gazu na poziomie 75Nm<sup>3</sup>/h, a napędzany silnikiem 75kW przy tym samym ciśnieniu zasilania osiąga wydajność 193 Nm<sup>3</sup>/h. Przy zwiększonym ciśnieniu zasilania z 0,02 Mpa do 0,1 Mpa, możliwe jest zwiększenie wydajności wtłaczania gazu do 283 Nm<sup>3</sup>/h gazu. Standardowe zbiorniki gazu w autobusach posiadają pojemność 250-320 Nm<sup>3</sup>. Tym samym w przypadku stacji szybkiego tankowania CNG, czas całkowitego zbiornika gazy wynosiłby do 60 minut. Realnie jednak sytuacja w której zbiornik gazu przed przystąpieniem do procesu tankowania byłby całkowicie opróżniony jest w zasadzie niespotykana.



Rysunek 34. Schemat "wolnej" stacji tankowania CNG, źródło: [www.afdc.energy.gov](http://www.afdc.energy.gov)



Rysunek 35. Schemat "szybkiej" stacji tankowania CNG, źródło: [www.afdc.energy.gov](http://www.afdc.energy.gov)

Wartość energetyczna 1 m<sup>3</sup> CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co jak pokazuje faktyczna eksploatacja pojazdów wykorzystywanych przez MPK Częstochowa wskazuje na

średnie zużycie gazu wynoszące 61,66 Nm<sup>3</sup> CNG/100km. Aktualna cena gazu ziemnego na stacjach PGNiG wynosi 3,18 zł/20. Cena ta (względem pierwotnej wersji analizy z 2018 r.) obniżyła się z 3,90 zł, dzięki zwolnieniu z akcyzy, które wprowadziła przyjęta 1 czerwca 2018 r. nowelizacja o podatku akcyzowym<sup>21</sup>. Przy obniżonej cenie gazu koszt przejechania 100 km (wyłącznie w zakresie kosztów paliwa) autobusem klasy MAXI wynosiłby 196,08 zł (przy spalaniu 58 Nm<sup>3</sup> CNG/100km). Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 250 Nm<sup>3</sup> zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 750 km.



**Trzecim wariantem alternatywnym jest wybór taboru napędzanego paliwem wodorowym.** Choć na dzień sporządzania analizy na polskich drogach (za wyjątkiem projektów badawczych bądź testowych) nie kursują regularne linie autobusów z napędem wodorowym, to istnieją na rynku sprawdzone rozwiązania techniczne stosowane w krajach ościennych. Kilkadziesiąt pojazdów Van Hool A330 FC klasy MAXI, kursuje po ulicach Kolonii i Hamburga. Zasięg tych pojazdów wynosi 350 km, a zużycie wodoru wynosi 8 kg/100 km. Za przeniesienie energii na koła odpowiada silnik elektryczny o mocy 210 kW.

Łącznie na europejskich drogach kursuje już ponad 50 autobusów wodorowych tej marki <sup>22</sup>. Plan wdrożenia do produkcji autobusów wodorowych ogłosili również polscy producenci – Ursus (model Ursus City Smile CS12H) oraz Solaris (model Solaris Urbino 12 Hydrogen). Oba w klasie MAXI, z zasięgiem teoretycznym wynoszącym 350 km. Pod względem funkcjonalnym autobusy wodorowe nie różnią się od swoich elektrycznych odpowiedników. Różnica sprowadza się jedynie do zasobnika energii – zamiast baterii, posiadają one zbiornik wodoru.





Rysunek 36. Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG, źródło: <https://cng-Ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-wtle,wiadomosc,374.htm>

Zakup autobusów z napędem wodorowym, jest więc możliwy, jednakże, aktualnie na terenie kraju brak jakiegokolwiek infrastruktury tankowania pojazdów wodorowych. W przypadku wprowadzenia autobusów wodorowych do komunikacji miejskiej, konieczne byłoby przeprowadzenie inwestycji nie tylko w sam tabor, ale również w stację tankowania wodoru oraz kontraktację samego paliwa od zewnętrznych dostawców. Zakup autobusów z napędem wodorowym jest więc możliwy, jednakże aktualnie na terenie Polski brak jakiegokolwiek infrastruktury tankowania pojazdów wodorowych (choć są pierwsze plany utworzenia stacji tankowania wodoru). Rynkowa cena wodoru wynosi 9,50 Euro, tj. ok 40-45 zł za kg. Autobus komunikacji miejskiej zużywa ok. 8 kg wodoru na 100 km<sup>24</sup>, a więc koszt przejechania 100 km wynosiłby aktualnie aż 320 zł. Oprócz kosztu zakupu autobusu wynoszącego ok. 4 mln zł, trzeba mieć na względzie również koszt budowy stacji tankowania wodorem, której koszt szacować należy na kwotę 4-6 mln zł.

## Ad. 2 Uwarunkowania lokalne

MPK w Częstochowie, posiada zajezdnię autobusową zlokalizowaną w Częstochowie przy Alei Niepodległości 30 wyposażoną w zaplecze warsztatowe, nowoczesną halę postojową oraz stację tankowania CNG. Aktualnie MPK w Częstochowie pełni rolę operatora na wszystkich liniach dla których organizatorem przewozów jest MZDiT w Częstochowie. Ma to szczególnie istotne znaczenie z perspektywy analizowanych wariantów alternatywnych: gazowego, wodorowego oraz elektrycznego, w których oprócz zakupu autobusów konieczne jest stworzenie odpowiedniej infrastruktury ładowania/tankowania. Dla wariantu zakupu

autobusów elektrycznych, montaż stacji nocnego ładowania możliwy jest na terenie zajezdni przy Alei Niepodległości. Dla każdego z autobusów elektrycznych, należałoby przewidzieć odrębne gniazdo ładowania, celem równoczesnego ładowania wszystkich pojazdów w godzinach nocnego postoju.



*Rysunek 37. Hala postojowa zajezdni autobusowej MPK w Częstochowie*

Z uwagi jednak na ograniczony zasięg autobusów, konieczne jest uzupełnienie systemu ładowania nocnego, pantografowymi stacjami ładowania. Potencjalną ich lokalizacją, zgodnie z analizą przeprowadzoną w rozdziale III, stanowią trzy przystanki węzłowe: pętla przy dworcu PKP w Rakowie (przystanek Raków – Dworzec PKP), pętla przy ul. Jerzego Kukuczki (przystanek Kukuczki) oraz pętla przy przystanku Stradom – Dworzec PKP.

Pantografowa stacja ładowania pojazdów elektrycznych nie jest urządzeniem o dużych gabarytach. Instalacja posiada (w zależności od producenta) około 5 metrów wysokości, zajmuje przy podstawie około 2-3 m<sup>2</sup>, a jej eksploatacja przebiega w zasadzie w sposób bezobsługowy. Warunkiem koniecznym inwestycji jest jednak zapewnienie przyłącza energetycznego na średnim napięciu wraz z możliwością podpięcia do stacji transformatorowej. Czas doładowania baterii przez stację pantografową wynosić powinien przynajmniej 15 minut (energia dostarczona w tym czasie powinna wystarczyć na dodatkowe 45 km jazdy autobusu). Wymaga to przeanalizowania rozkładów jazdy pod kątem zmienionych (wydłużonych prędkości przejazdu).

Z pętli autobusowych wskazanych jako potencjalne lokalizacje stacji pantografowych swój przystanek początkowy lub końcowy mają następujące linie autobusowe:

- Raków – Dworzec PKP: 12, 32, 34, 38, 80;
- Kukuczki: 15, 16, 24, 80;
- Stradom – Dworzec PKP: 16, 27.

Powyższe linie przeanalizowano pod kątem charakterystyki i możliwości obsłużenia autobusami elektrycznymi. Analizę oparto bazując na prędkościach technicznych przejazdów oraz obowiązujących rozkładach jazdy. W analizie nie przeprowadzono pełnej analizy prędkości eksploatacyjnych pojazdu oraz rozkładu jazdy kierowców (brygad). Sformułowane poniżej wnioski mają zatem charakter wyłącznie rekomendacyjny – przed wydzieleniem linii do obsługi pojazdami z napędem elektrycznym, konieczne będzie bowiem przeprowadzenie pogłębionej analizy uwzględniającej:

- Wydłużenie czasu postojów na pętlach, przeznaczonych na ładowanie baterii przez stacje pantografowe;
- Wydłużenie czasu pracy brygad o dodatkowe postoje;
- Możliwość zmian w układzie komunikacyjnym.

Powyższe skutkować może obniżeniem prędkości eksploatacyjnych, a tym samym koniecznością przydzielenia do obsługi połączeń komunikacyjnych dodatkowych brygad, bądź pojazdów celem utrzymania obecnej częstotliwości odjazdów.

1) Linia nr 12 – Długość linii wynosi 19 km o częściowym przebiegu przez obszar centrum miasta, a częściowo, przez obszar peryferyjny. Czas przejazdu przez linię wynosi 52 minuty. Aktualna prędkość techniczna linii wynosi 21,9 km/h. Częstotliwość kursowania linii wynosi 30 min w godzinach dziennych.

2) Linia nr 15 – Linia miejska o długości 14,1 km. Czas przejazdu przez linię wynosi 39 minut. Aktualna prędkość techniczna linii wynosi 21,7 km/h. Częstotliwość kursowania linii wynosi 30 min w godzinach dziennych i 60 minut w godzinach wieczornych (od godziny 19 do 22).

3) Linia nr 16 – Linia miejska o długości 11,1 km. Czas przejazdu przez linię wynosi 35 minut. Aktualna prędkość techniczna linii wynosi 19 km/h. Częstotliwość kursowania linii wynosi 30 min.

4) Linia nr 24 – Linia miejska o długości 14,5 km. Czas przejazdu przez linię wynosi 39 minut. Aktualna prędkość techniczna linii wynosi 22,3 km/h. Częstotliwość kursowania linii wynosi 15 min w godzinach dziennych i 30 minut w godzinach wieczornych (od godziny 20 do 22 oraz od godziny 4 do 5 rano).

5) Linia nr 27 - Linia miejska o długości 8,3 km. Czas przejazdu przez linię wynosi 24 minuty. Aktualna prędkość techniczna linii wynosi 20,8 km/h. Częstotliwość kursowania linii wynosi 30 minut od poniedziałku do piątku, po godzinie 18 i w godzinach około południowych co 60 minut, w niedziele linia kursuje co około 80 minut.

6) Linia nr 32 – Linia miejska o długości 15,8 km. Czas przejazdu przez linię wynosi 40 minut. Aktualna prędkość techniczna linii wynosi 23,7 km/h. Częstotliwość kursowania linii wynosi 60 minut i więcej.

7) Linia nr 34 – Linia miejska o długości 18,6 km. Czas przejazdu przez linię wynosi 56 minut. Aktualna prędkość techniczna linii wynosi 19,9 km/h. Częstotliwość kursowania linii wynosi 30 min.

8) Linia nr 38 – Linia miejska o długości 15,4 km. Czas przejazdu przez linię wynosi 34 minuty. Aktualna prędkość techniczna linii wynosi 27,1 km/h. Częstotliwość kursowania linii wynosi 60 min.

9) Linia nr 80 – Linia miejska o długości 15,8 km. Czas przejazdu przez linię wynosi 34 minuty. Aktualna prędkość techniczna linii wynosi 27,8 km/h. Częstotliwość kursowania linii wynosi 30 min. Linia kursuje wyłącznie w godzinach nocnych (9 kursów w ciągu nocy).

Celem określenia czasu niezbędnego na doładowanie baterii, ilość doładowań w ciągu dnia, ilości energii w baterii oraz zużycia energii na trasie przejazdu, przy planowaniu zmian w rozkładzie, posłużyć się należy matrycą zamieszczoną poniżej. Skład się ona z następujących elementów:

1) Określenia stanu początkowego naładowania baterii oraz odległości dojazdowej od miejsca postoju do przystanku początkowego;

2) Zużycie energii w ramach przejazdu „TAM” i przejazdu „POWRÓT” w ramach narastających kursów w ciągu dnia;

3) Energię doładowaną z pantografowych stacji ładowania w czasie postojów między kursami

W przypadku drugiego wariantu alternatywnego, zasięg autobusów napędzanych paliwem CNG, porównywalny jest z zasięgiem autobusów z napędem konwencjonalnym, tym samym uzupełniające tankowanie pojazdów w czasie pracy przewozowej, nie jest konieczne. Jedynym ograniczeniem w stosunku do pojazdów spalających olej napędowy jest czas włączania gazu do zbiorników. Standardowe zbiorniki gazu w autobusach posiadają pojemność od 250 Nm<sup>3</sup> (dla autobusów klasy MAXI) do 320 Nm<sup>3</sup> (dla autobusów klasy MEGA) i w przypadku stacji wolnego ładowania, czas tankowania pustego zbiornika może trwać nawet kilka godzin (stacje wolnego ładowania posiadają wydajność tłoczenia gazu wynoszącą od 3,4 Nm<sup>3</sup>/h do 60 Nm<sup>3</sup>/h). Na dzień sporządzania analizy na terenie Miasta Częstochowa istnieje czynna stacja tankowania CNG będąca własnością MPK w Częstochowie. Ze stacji tankowania CNG, korzystać mogą nie tylko miejskie autobusy ale również użytkownicy prywatni – właściciele samochodów osobowych oraz dostawczych zasilanych CNG. W przypadku trzeciego wariantu alternatywnego, na potrzeby zasilania autobusów wodorowych konieczna byłaby budowa stacji tankowania pojazdów wodorowych, wyposażona w agregaty tankujące ciśnieniowe zbiorniki gazu (wodór w przeciwieństwie do gazu ziemnego do stacji tankowania jest przywożony przystosowanymi do tego przewozu cysternami). Budowa stacji ładowania pojazdów wodorowych, w warunkach polskich jest przedsięwzięciem nie tylko znaczącym, ale również pionierskim – na terenie kraju nie funkcjonuje na dzień sporządzania analizy żadna stacja dystrybucyjna umożliwiająca tankowanie pojazdów wodorowych. Potencjalną lokalizacją dla stacji tankowania wodoru, podobnie jak w przypadku stacji CNG, mogłaby być stacja paliw przy Alei Niepodległości. Choć polscy producenci autobusów zapowiadają

wdrożenie do produkcji pierwszych modele z napędem wodorowym<sup>25</sup>, a technologia budowy samych stacji funkcjonuje, choć nie w Polsce, to na terenie Unii Europejskiej, to jednak podstawową przeszkodą dla zakupu autobusów z napędem wodorowym, jest brak możliwości zakupu na terenie kraju paliwa wodorowego na cele transportowe. Na dzień sporządzania analizy nie znaleziono żadnych podmiotów zajmujących się sprzedażą, dystrybucją czy transportem wodoru na terenie kraju. Tym samym budowa własnej stacji tankowania wodoru nie rozwiązuje podstawowego problemu technicznego jakim jest zakup samego paliwa.

#### WYNIK ANALIZY TECHNICZNEJ

Przeprowadzona analiza techniczna wskazuje, że w przypadku inwestycji w tabor zeroemisyjny, oprócz nakładów związanych z zakupem samych autobusów, konieczna będzie rozbudowa infrastruktury związanej z budową stacji ładowania pojazdów elektrycznych. W modelu finansowania wdrożenia pojazdów do taboru poprzez najem długoterminowy, koszty takie zostały by włączone w łączną ratę najmu. W przypadku wykorzystania autobusów z napędem gazowym, stacji tankowania CNG znajduje się na terenie zajezdni MPK. Instalacja składa się między innymi z 10 stanowisk z dystrybutorami (dwa do szybkiego i osiem do wolnego tankowania), dwóch dużych sprężarek o wydajności 800 metrów sześciennych na godzinę każda oraz magazyn na 60 butli (jedna ma pojemność 150 l). Na terenie miasta zidentyfikowano lokalizacje które mogłyby zostać przeznaczone na pantografowe stacje ładowania pojazdów elektrycznych. W przypadku jednak wariantu zakupu autobusów zasilanych paliwem wodorowym brak jest technicznych możliwości zakupu paliwa, a tym samym świadczenia usług przewozowych taborem napędzonym paliwem wodorowym.

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

W pierwszej fazie rozwoju elektromobilności w transporcie publicznym (TP) zaplanowano zakup taboru w pełni elektrycznego, zeroemisyjnego.

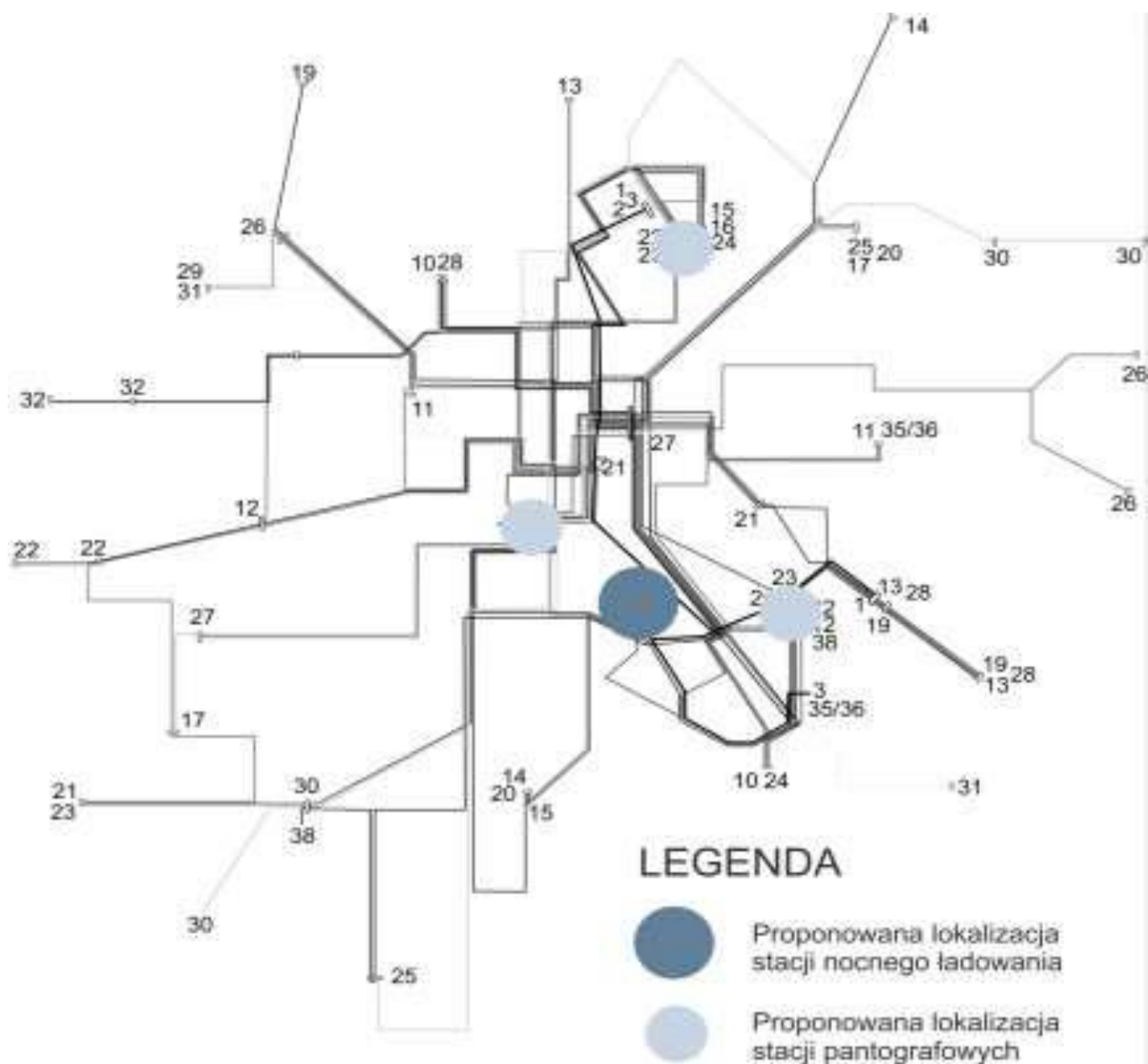
W pierwszej fazie rozwoju elektromobilności w TP planuje się zakup 4 sztuk autobusów elektrycznych wraz z mobilnymi stacjami ładowania w ilości 2 sztuk. Zakupione autobusy zastąpią stary tabor, który nie spełnia norm EURO6 w zakresie emisji zanieczyszczeń. Każdy z zakupionych autobusów, przeznaczonych do przewozów pasażerskich w miejskiej komunikacji publicznej, zgodnie posiadać będzie ogółem min. 56 miejsc pasażerskich + kierowca + wózek inwalidzki; w tym min. 24 miejsca siedzące, z czego co najmniej 2 miejsca dostępne z poziomu niskiej podłogi dla osób o obniżonej sprawności ruchowej (tzw. priorytetowe). Planuje się zakup 4 autobusów, zatem: 4 autobusy \* 56 miejsc każdy = 224 miejsca ogółem dla pasażerów.

Wybrany sposób zasilania energią elektryczną został opisany w rozdziale 6.1.1. *Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych*

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

#### PRZYSTANKI WĘZŁOWE I KOŃCOWE

Na analizowanym obszarze transportowym można wyróżnić 45 przystanki krańcowe/początkowe. Najwięcej linii obsługuje Przystanek Piłsudskiego (8 linii), Dworzec Główny PKP (6 linii), Raków – Dworzec PKP (5 linii) oraz Kukuczki i Kusięcka KSSE (po 4 linie). Przystanek Piłsudskiego, choć stanowi najbardziej rozwinięty węzeł komunikacyjny, obsługujący aż 8 linii autobusowych, posiada charakter jedynie przelotowy, co uniemożliwia ładowanie autobusów z napędem elektrycznym pantografowymi stacjami ładowania z uwagi na zbyt krótki okres postojowy. W przypadku Dworca PKS, pełni on funkcję pętli wyłącznie dla jednej linii autobusowej. Możliwość rozwoju sieci autobusów z napędem elektrycznym bez konieczności zmiany układu komunikacyjnego miasta możliwa jest przy wykorzystaniu wyłącznie istniejących pętli autobusowych, które z powodzeniem mogą spełniać rolę punktów ładowania. W takim zawężonym kryterium obsługą największej ilości linii charakteryzują się przystanek Raków – Dworzec PKP (5 linii) oraz przystanek Kukuczki (4 linie autobusowe), ponadto ze względu na strategiczną lokalizację w układzie komunikacyjnym Częstochowy jako lokalizację kwalifikującą się do objęcia infrastrukturą szybkiego ładowania autobusów elektrycznych przewiduje się przystanek Stradom – Dworzec PKP. Wskazane przystanki posiadają pętle autobusowe na których odbywają się postoje techniczne autobusów. Poniższy schemat wskazuje potencjalną lokalizację punktów pantografowych stacji ładowania autobusów komunikacji miejskiej na tle układu linii autobusowych.



Rysunek 38. Przykładowa lokalizacja pantografowych stacji ładowania

Tabela 45. Krańcowe/początkowe przystanki autobusowe wraz z obsługiwanyimi liniami

Lp.	Nazwa przystanku	Ilość obsługiwanych linii	Nr Linii
1	Batalionów Chłopskich	2	18, 30
2	Błeszno	1	10
3	Brzeziny	3	14, 20, 25
4	Bursztynowa	1	26
5	Cmentarz Komunalny	2	29, 31
6	Cmentarz Św. Rocha	1	11
7	Dworzec Główny PKP	6	18, 69, 81, 82, 83, 84
8	Dworzec PKS	1	23
9	Dźbów	2	38, 81
10	Gnaszyn - Dospel	1	34
11	Gnaszyn - Dworzec PKP	2	12, 22
12	Gombrowicza	2	22, 29
13	Grabówka	1	26
14	Hektarowa	1	18
15	Huta - Wydział Transportu	2	13, 28
16	Jaskrów - Wille	1	30
17	Jesienna	1	24
18	Kawodrza Górna	1	17
19	Kiedrzyn	1	13
20	Korkowa	3	14, 15, 20
21	Kręciwilk	1	31
22	KSSE Skorki	2	21, 23



21	Kręciwilk	1	31
22	KSSE Skorki	2	21, 23
23	Kucelin Huta	3	13, 19, 28
24	Kukuczki	4	15, 16, 24, 80
25	Kusięcka - KSSE	4	11, 27, 35, 36
26	Legionów	3	11, 35, 36
27	Łojki	1	22
28	Malownicza	1	25
29	Mirów - Pegaz	1	26
30	Olsztyńska	1	21
31	Parkitka - Szpital	2	10, 28
32	Piłsudskiego	8	33, 53, 57, 58, 59, 65, 67, 68
33	Przyjemna	1	33
34	Raków - Dworzec PKP	5	12, 32, 34, 38, 80
35	Rejtana	1	23
36	Rzasała	2	14, 82
37	Rzasała - Dworzec PKP	1	14
38	Siedlec	1	26
39	Stara Gorzelnia	1	32
40	Stradom - Dworzec PKP	2	16, 27
41	Walcownia	3	13, 28, 19
42	Wąsosz	1	33
43	Wielkoborska	1	32
44	Wyczerpy - Osiedle	3	17, 20, 25
45	Żabiniec	1	19

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

Organizator transportu publicznego powinien starać się wprowadzać rozwiązania jak najbardziej przyjazne dla pasażerów, co w szczególności oznacza, że sieć przystanków powinna zapewniać:

- możliwość wygodnego (najlepiej bezpośredniego) dojazdu z dowolnego punktu miasta (i całego obszaru obsługiwanego komunikacją publiczną) do centrum miasta i ważnych jego punktów,

- odległość do przystanków, możliwą do przebycia przez każdego z użytkowników komunikacji publicznej w sposób bezpieczny i wygodny. Dążenie do spełnienia powyższych postulatów pociąga za sobą cały szereg konsekwencji dla rozwiązań organizacyjnych i infrastruktury komunikacji publicznej.

W ramach usprawniania ruchu komunikacji publicznej w Częstochowie niezbędne jest wytyczenie:

- głównych korytarzy komunikacyjnych, w których stosowane są priorytety dla komunikacji publicznej, zapewniające bezpośredni dostęp do centrum miasta i ważnych z punktu widzenia użytkowników komunikacji publicznej punktów miasta,
- podstawowych korytarzy komunikacyjnych, którymi będą linie autobusowe o mniejszej częstotliwości kursowania lub linie dowożące pasażerów do linii kursujących głównymi korytarzami komunikacyjnymi, w których wprowadzone są usprawnienia dla komunikacji miejskiej (np. eliminacja progów zwalniających, pierwszeństwo dla ulic zgodnie z przebiegiem linii autobusowych itp.). Główne korytarze komunikacyjne to odcinki ulic lub dróg o największym znaczeniu dla komunikacji publicznej, na których obowiązuje uprzywilejowanie autobusów komunikacji publicznej polegające m.in. na:
  - wydzieleniu pasów ruchu tylko dla autobusów,
  - sterowaniu sygnalizacją świetlną przez nadjeżdżające autobusy w celu włączenia zielonego światła,
  - pierwszeństwu autobusów włączających się do ruchu z przystanków.

Dostępność pasażerów do systemu komunikacji publicznej zapewnia sieć przystanków wyznaczonych w podstawowych i w głównych korytarzach komunikacyjnych, obsługiwanych przez pojazdy komunikacji publicznej zgodnie z przyjętym rozkładem jazdy. Bardzo ważnym elementem w transporcie zbiorowym jest bezpieczeństwo pasażerów. Istotną kwestią jest lokalizacja przystanków i ich otoczenie. W wielu miastach, szczególnie w rejonie szpitali, szkół, czy na ulicach wewnątrz osiedli stosuje się rozwiązania przystankowe ograniczające niebezpieczeństwo dla pasażerów do niezbędnego minimum. Przykładem jest tzw. bezpieczny przystanek, czyli przystanek, który uniemożliwia ominięcie autobusu stojącego na nim. Bezpieczny przystanek to forma antyzatoki, czyli przystanku zlokalizowanego na pasie ruchu z azylem pośrodku jezdni na całej jego długości, który uniemożliwia ominięcie autobusu. Proponuje się realizację 10 par bezpiecznych przystanków – 20 sztuk, co daje możliwość budowy 1 pary rocznie do 2022 roku.

Inną formą przystanku jest antyzatoka. Eliminuje ona wjazd i wyjazd autobusu z tradycyjnej zatoki – pozwala na zatrzymanie się autobusu na całej długości równoległe do peronu przystankowego i płynne włączenie się do ruchu. Antyzatoka jest przystankiem na pasie ruchu, który pozostali uczestnicy ruchu muszą ominąć. Takie przystanki realizować można na ulicach o przekroju jednojezdniowym i szerokości 2 pasów ruchu – wówczas w rejonie przystanku musi nastąpić poszerzenie jezdni o jeden pas, lub na jezdni o szerokości 3 pasów ruchu – wówczas pas środkowy służy do ominięcia autobusu stojącego na przystanku. W niektórych

przypadkach antyzatoki można zbudować na drogach z jezdniami o dwóch pasach ruchu, jeśli występują one np. tuż za zjazdem z jednopasowych rond. Rozwiązania te wymagają głębszej analizy w kontekście planowanych rozbudowy sieci dróg głównych w Częstochowie.

W ramach przebudowy lub budowy ulic, poza stosowaniem nowoczesnych rozwiązań lokalizacji przystanków (np. antyzatoki, bezpieczne przystanki), należy realizować także nowoczesną infrastrukturę bez barier:

- podwyższenie peronów przystankowych do poziomu około 4-5 cm poniżej pierwszego stopnia w autobusie, tak by zniwelować różnicę wysokości,
- wyznaczenie strefy wejściowej dla osób niedowidzących i niewidomych poprzez zastosowanie specjalnej nawierzchni na wysokości pierwszych drzwi autobusu,
- przystanek pozwalający na zatrzymanie się autobusu w tej samej odległości od peronu przystankowego na całej długości pojazdu.

Dynamiczny system informacji pasażerskiej to rozwiązanie nowoczesne, stosowane zwykle w dużych węzłach komunikacyjnych bądź w obszarach dużego natężenia ruchu komunikacji publicznej. Umożliwia on przedstawianie (wyświetlanie) zmiennej informacji o ruchu taboru w czasie rzeczywistym, tj. z uwzględnieniem faktycznych odchyłeń ruchu na trasach spowodowanych różnorodnymi czynnikami zewnętrznymi (pogoda, korki, wypadek itd.). Przykładowa konfiguracja takiego systemu wygląda następująco:

- urządzenia nadawcze GPS zainstalowane w autobusach
- komputer centralny: zbiera informacje z autobusów; na podstawie wbudowanych algorytmów wylicza oczekiwane, realne czasy dojazdów do ustalonych miejsc; porównuje obliczone czasy z obowiązującym rozkładem jazdy; podaje niezbędne informacje na stanowisko operatorskie / dyspozytorskie oraz do serwera komunikacyjnego
- serwer komunikacyjny: wyświetla informację zbiorczą w miejscu ogólnodostępnym, jak pokazano na przykładzie poniżej; wyświetla informację indywidualną, dla poszczególnych przystanków / stanowisk odjazdu; wyświetla informacje specjalne, zgodnie z dyspozycją operatora systemu.

#### DOSTOSOWANIE TABORU

Kupowane nowe autobusy są wyposażane w nowoczesne urządzenia zapewniające udogodnienia dla pasażerów, w tym ze szczególnym uwzględnieniem osób niepełnosprawnych:

- autobusy niskopodłogowe lub wyposażone w platformy, wyrównujące różnicę między poziomem przystanku a podłogą pojazdu, ułatwiające wjazd do wnętrza pojazdu wózkami inwalidzkimi lub dziecięcymi i posiadające miejsce przeznaczone dla wózków,

wyposażenie pojazdów komunikacji publicznej w systemy informacji dźwiękowej i wzrokowej,

- usuwania barier architektonicznych występujących w infrastrukturze komunikacji publicznej:

- zlikwidowanie przeszkód w dostępie do przystanku komunikacji publicznej i w korzystaniu z przystanku (m.in. obniżenie wysokich krawężników na przejściach dla pieszych, zrównanie poziomu peronu przystanku z podłogą pojazdu lub budowanie przystanków o platformach niższych o 3-4 cm względem linii nadwozia pojazdu, co uczyni różnicę poziomów akceptowalną dla osób niepełnosprawnych oraz ograniczy ryzyko uszkodzeń autobusów o krawędzie peronów przystankowych),

- lokalizacja przystanków bliżej pożądaných celów podróży,

- odpowiedniej organizacji przystanku:

- miejsca do siedzenia chronione przed warunkami atmosferycznymi,

- czytelna informacja o rozkładzie jazdy komunikacji publicznej,

- czytelne oznakowanie na zewnątrz pojazdu,

- zapowiedź (sygnał) przyjazdu pojazdu na przystanek,

- stosowania systemu ulg w opłatach za korzystanie z komunikacji publicznej:

- zniżki dla wybranych grup pasażerów,

- przejazdy bezpłatne dla wybranych grup pasażerów

Dynamiczny system informacji pasażerskiej to rozwiązanie nowoczesne, stosowane zwykle w dużych węzłach komunikacyjnych bądź w obszarach dużego natężenia ruchu komunikacji publicznej. Umożliwia on przedstawianie (wyświetlanie) zmiennej informacji o ruchu taboru w czasie rzeczywistym, tj. z uwzględnieniem faktycznych odchyłeń ruchu na trasach spowodowanych różnorodnymi czynnikami zewnętrznymi (pogoda, korki, wypadek itd.).

Przykładowa konfiguracja takiego systemu wygląda następująco:

- urządzenia nadawcze GPS zainstalowane w autobusach

- komputer centralny:

- zbiera informacje z autobusów

- na podstawie wbudowanych algorytmów wylicza oczekiwane, realne czasy dojazdów do ustalonych miejsc

- porównuje obliczone czasy z obowiązującym rozkładem jazdy

- podaje niezbędne informacje na stanowisko operatorskie / dyspozytorskie oraz do serwera komunikacyjnego

- serwer komunikacyjny:
    - wyświetla informację zbiorczą w miejscu ogólnodostępnym
    - wyświetla informację indywidualną, dla poszczególnych przystanków / stanowisk odjazdu
    - wyświetla informacje specjalne, zgodnie z dyspozycją operatora systemu.
- Piloty dla niedowidzących lub niewidomych.

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

Obecnie w mieście jest 18 takich stacji (o mocy od 22 do 100 kW), spełniających określone normy, zlokalizowanych przy Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej, na stacjach paliw Orlen przy ul. Warszawskiej i św. Barbary, przy hotelu Ibis, a także przy ul. Sosabowskiego i Bugajskiej (sieć GreenWay). W Częstochowie zarejestrowane są obecnie 104 samochody elektryczne.

Zgodnie z art. 62 ust. 1 - 12 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych z uwagi, iż nie została osiągnięta wymagana liczba punktów ładowania prezydent miasta sporządza plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania. Plan określa:

- liczbę i lokalizację planowanych ogólnodostępnych stacji ładowania z liczbą planowanych do zainstalowania w nich punktów ładowania z uwzględnieniem mocy każdego z tych punktów;
- proponowany harmonogram budowy ogólnodostępnych stacji ładowania.

Prezydent miasta opracowuje projekt planu w terminie do dnia 15 marca 2020 r. i konsultuje go z mieszkańcami gminy, zamieszczając go na stronie internetowej obsługującego go urzędu, wyznaczając termin na zgłaszanie uwag, który nie może być krótszy niż 21 dni. Prezydent miasta przekazuje, w celu uzgodnienia, plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania operatorom systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych, na obszarze działania których planowane jest rozmieszczenie ogólnodostępnych stacji ładowania. W przypadku Miasta Częstochowy plan zostanie przekazany przedsiębiorstwu TAURON Dystrybucja S.A. Termin na uzgodnienie projektu planu nie może być krótszy niż 30 dni. Prezydent miasta wyznacza termin na opracowanie przez operatora systemu dystrybucyjnego programu przyłączenia do systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego ogólnodostępnych stacji ładowania przewidzianych do realizacji w projekcie planu. Wyznaczony termin opracowania tego programu nie może być krótszy niż 30 dni, licząc od dnia przekazania operatorowi projektu planu. Operator systemu dystrybucyjnego uzgadnia projekt planu, biorąc pod uwagę moce przyłączeniowe istniejące oraz przewidywane w planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, o którym mowa w art. 16 ust. 4 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne. Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego informuje o uzgodnieniu projektu planu prezydenta miasta oraz przekazuje program przyłączenia do systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego ogólnodostępnych stacji

ładowania przewidzianych w projekcie planu, opracowany na podstawie planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania.

Po przeprowadzeniu konsultacji społecznych oraz niezwłocznie po uzyskaniu uzgodnienia oraz programu przyłączenia do sieci elektroenergetycznej od operatora systemu dystrybucyjnego, prezydent miasta przekazuje projekt planu radzie gminy, która przyjmuje plan, w drodze uchwały, w terminie 14 dni od dnia jego otrzymania. Plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania nie jest aktem prawa miejscowego. Prezydent miasta przekazuje przyjęty plan operatorowi systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego tj. TAURON Dystrybucja S.A. Ponadto informuje o przyjęciu planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz publikuje plan na stronie internetowej urzędu miasta.

#### LICZBA I LOKALIZACJA PLANOWANYCH OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA Z LICZBA PLANOWANYCH DO ZAINSTALOWANIA W NICH PUNKTÓW ŁADOWANIA

Biorąc pod uwagę obowiązek wynikający z art. 62 ust. 1 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, w celu uzyskania kompletnej informacji dotyczących planowanych do wybudowania stacji ładowania w zakresie ich lokalizacji, liczby punktów ładowania, mocy każdego z tych punktów oraz harmonogramu określającego planowane terminy budowy stacji dokonano uzgodnień z niżej wymienionymi podmiotami:

- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie - Operator Systemu Dystrybucyjnego;
- Miejski Zarząd Dróg i Transportu w Częstochowie;
- Biuro Inżyniera Ruchu Urzędu Miasta Częstochowy;
- Miejska Pracownia Urbanistyczno-Planistyczna Urzędu Miasta Częstochowy.

Jednostką odpowiedzialną za koordynację działań oraz opracowanie Planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania dla Miasta Częstochowy jest Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych. W temacie tym odbyły się spotkania w dniach 12.12.2019 r., 19.12.2019 r., ponadto w tym czasie trwała stała współpraca i wymiana informacji pomiędzy zainteresowanymi stronami. Na spotkaniu w dniu 30.01.2020 r. dokonano ostatecznego uzgodnienia liczby i lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania, wskazując liczbę i rodzaj zlokalizowanych w nich punktów ładowania oraz oczekiwany termin realizacji wynikający z zapisów przywołanej wyżej ustawy.

Uzgodniono lokalizacje stacji ładowania mając na uwadze:

- potrzeby transportowe oraz komunikacyjne;
- przesądzenia i uwarunkowania wynikające z zagospodarowania przestrzennego (zabudowa mieszkaniowa i usługowa oraz funkcjonalność układu komunikacyjnego);
- przewidywane potrzeby (lokalne i ponadlokalne) zmotoryzowanych użytkowników dróg;

- równomierną rozbudowę sieci ładowania z uwzględnieniem możliwości technicznych budowy stacji;
- aspekty prawne oraz parametry ekonomiczne dotyczące budowy, obsługi i użytkowania stacji.

Liczba punktów ładowania planowanych do zainstalowania w projektowanych stacjach przewyższa wymaganą przez ustawę minimalną liczbę punktów ładowania i wynosi ogółem 106 (wobec wymaganych 89). Budowa stacji ładowania będzie realizowana w dwóch etapach. Etap I obejmuje stacje ładowania, których wybudowania Urząd Miasta Częstochowy oczekuje zgodnie z proponowanym harmonogramem w III kwartale 2020 r., natomiast oczekiwany przez Urząd Miasta Częstochowy termin realizacji dla stacji ujętych w II etapie to zgodnie z proponowanym harmonogramem IV kwartał 2020 r., przy czym:

- w pierwszym etapie, z proponowanym terminem realizacji do 30.09.2020 r. planowanych jest do realizacji 30 ogólnodostępnych stacji ładowania z 62 punktami ładowania;
- w drugim etapie, z proponowanym terminem realizacji do 31.12.2020 r. planowanych jest do realizacji 21 ogólnodostępnych stacji ładowania z 44 punktami ładowania.

Przewidziano dwie stacje ładowania dużej mocy, w pozostałych stacjach będą zainstalowane punkty ładowania o normalnej mocy do 22kW. Wszystkie stacje będą podłączone do sieci rozdzielczej Operatora Systemu Dystrybucyjnego tj. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie. Każda stacja musi spełniać wymagania określone w Ustawie z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz w rozporządzeniach wykonawczych do niej a także uzyskać pozytywną ocenę badania technicznego przeprowadzonego przez Urząd Dozoru Technicznego.

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz stacji ładowania, które realizowane będą w I etapie. Dla każdej stacji określono jej lokalizację, liczbę punktów ładowania, moc tych punktów oraz rodzaj złącza do ładowania.

Tabela 46. Wykaz ogólnodostępnych stacji ładowania realizowanych w I etapie  
(proponowany termin realizacji do 30.09.2020 r.)

L.p.	Nr stacji	Lokalizacja stacji	Liczba punktów ładowania	Moc	Rodzaj gniazda/wtyczki
1	1	ul. Marysia parking przy Hali Sportowej Częstochowa	4	4 x 22kW	AC Typ2
2	2	ul. Legionów 52 parking przy Miejskim Zarządzie Dróg i Transportu	2	2 x 22kW	AC Typ2
3	3	ul. Jerzego Waszyngtona 5 Urząd Miasta	2	2 x 22kW	AC Typ2
4	4	ul. Raclawicka 7	2	2 x 22kW	AC Typ2
5	5	ul. prof. Kazimierza Michałowskiego parking za kościołem	2	2 x 22kW	AC Typ2
6	6	ul. Ignacego Mościckiego 7	2	2 x 22kW	AC Typ2
7	7	ul. Dominika Zbierskiego przy Liceum im. Romualda Traugutta	2	2 x 22kW	AC Typ2
8	8	ul. ks. Stanisława Staszica 6	2	2 x 22kW	AC Typ2
9	9	Plac Ignacego Daszyńskiego przy ul. Ogrodowej	2	2 x 22kW	AC Typ2
10	10	ul. 7 Kamienic	2	2 x 22kW	AC Typ2
11	11	ul. Św. Barbary parking przy Szpitalu im. dr Tytusa Chałubińskiego	2	2 x 22kW	AC Typ2
12	12	ul. Śląska parking przy Urzędzie Stanu Cywilnego	2	2 x 22kW	AC Typ2
13	13	ul. Sosnowa 25/27	2	2 x 22kW	AC Typ2



14	14	ul. Botaniczna 23	2	2 x 22kW	AC Typ2
15	15	ul. Wierzbowa 1/9	2	2 x 22kW	AC Typ2
16	16	ul. Jana Lechonia 30	2	2 x 22kW	AC Typ2
17	17	ul. Rakowska 10	2	2 x 22kW	AC Typ2
18	18	ul. Okólna 105	2	2 x 22kW	AC Typ2
19	19	ul. Kazimierza Knauera parking przy Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego S.A.	2	2 x 22kW	AC Typ2
20	20	ul. Jerzego Szajnowicza-Iwanowa 57 parking od ul. Ludwika Wawrzynowicza	2	2 x 22kW	AC Typ2
21	21	ul. Marii Skłodowskiej-Curie 20	2	2 x 22kW	AC Typ2
22	22	ul. Żarecka 42C	2	2 x 22kW	AC Typ2
23	23	ul. Adama Próchnika parking za C.H. Tesco	2	2 x 22kW	AC Typ2
24	24	ul. Raclawicka przy skrzyżowaniu z ul. Franciszka Żwirki i Stanisława Wigury	2	2 x 22kW	AC Typ2
25	25	ul. Stefana Starzyńskiego 17	2	2 x 22kW	AC Typ2
26	26	ul. Bronisława Czecha 19	2	2 x 22kW	AC Typ2
27	27	ul. Wincentego Witosa 2	2	2 x 22kW	AC Typ2
28	28	ul. Zofii Nałkowskiej 2a	2	2 x 22kW	AC Typ2
29	29	ul. Józefa Mireckiego 19	2	2 x 22kW	AC Typ2
30	30	ul. Jarosława Iwaszkiewicza 6	2	2 x 22kW	AC Typ2
Liczba punktów ładowania ogółem			62		

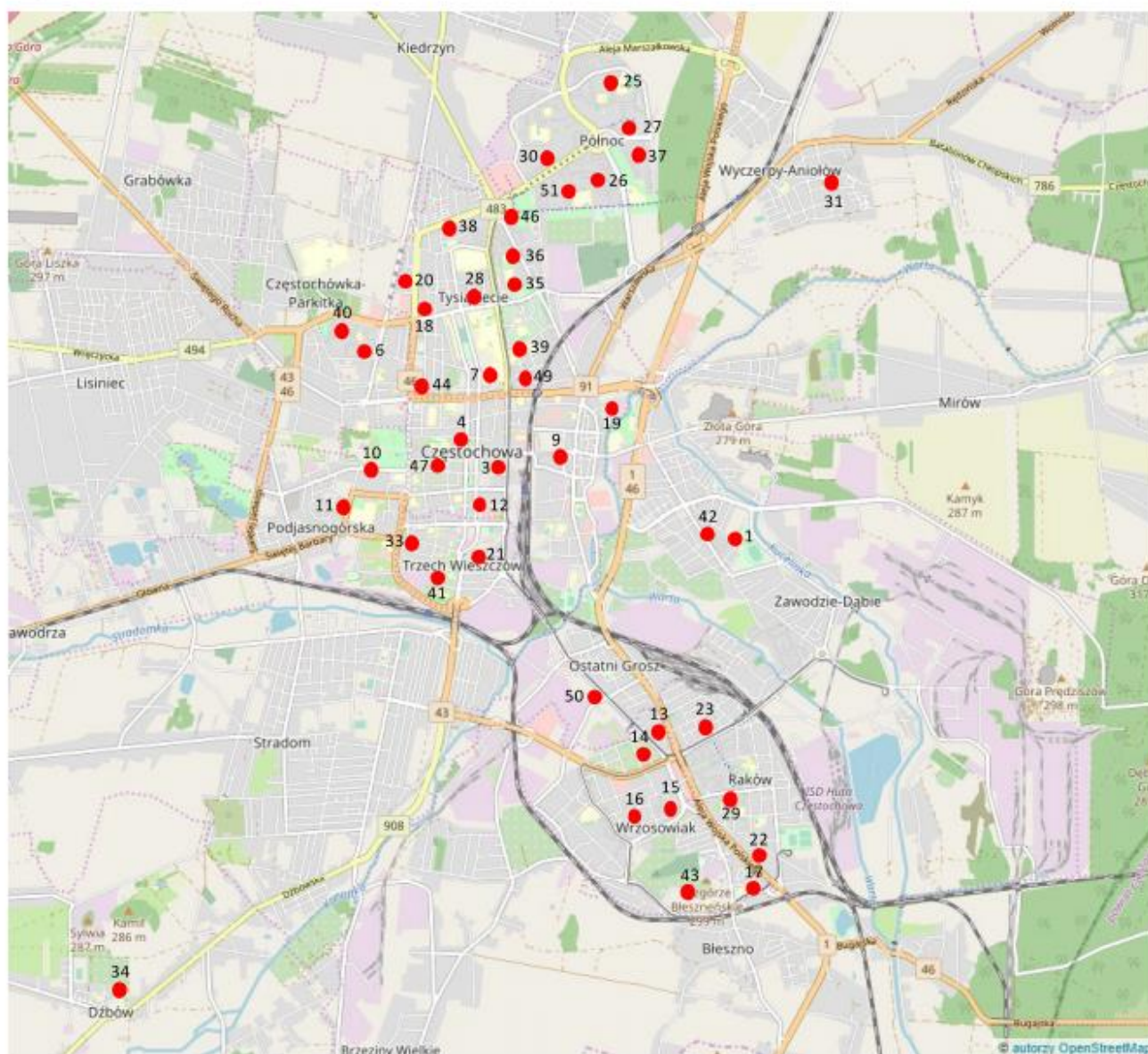
Stacje ładowania przewidziane do realizacji w II etapie, ich lokalizację, liczbę punktów ładowania, moc tych punktów oraz rodzaj złącza do ładowania przedstawia poniższa tabela.

Tabela 47. Wykaz ogólnodostępnych stacji ładowania realizowanych w II etapie (proponowany termin realizacji do 31.12.2020 r.)

Lp.	Nr stacji	Lokalizacja stacji	Liczba punktów ładowania	Moc	Rodzaj gniazda/wtyczki
1	31	ul. prof. Stanisława Kontkiewicza 2	2	2 x 22kW	AC Typ2
2	32	Rynek Wieluński strona południowa	3	1 x 43kW, 2 x 50kW	AC Typ2, DC CCS, DC CHADEMO

3	33	ul. Juliusza Słowackiego 33	2	2 x 22kW	AC Typ2
4	34	ul. Leśna parking za C.H. AUCHAN	2	2 x 22kW	AC Typ2
5	35	ul. Dekabrystów przy Parku Wodnym	2	2 x 22kW	AC Typ2
6	36	ul. kpt. Jerzego Kurpińskiego-Ponurego przy skrzyżowaniu z ul. Kiedrzyńską	2	2 x 22kW	AC Typ2
7	37	ul. Kazimierza Pużaka 4	2	2 x 22kW	AC Typ2
8	38	ul. Obrońców Westerplatte 33	2	2 x 22kW	AC Typ2
9	39	ul. gen. Ignacego Prądzyńskiego 2 parking przy Uniwersytecie Jana Długosza	2	2 x 22kW	AC Typ2
10	40	ul. gen. Leopolda Okulickiego 55	2	2 x 22kW	AC Typ2
11	41	ul. Zygmunta Krasińskiego 12	2	2 x 22kW	AC Typ2
12	42	ul. gen. Wilhelma Orlik-Rückemanna przy skrzyżowaniu z ul. Bronisława Idzikowskiego	2	2 x 22kW	AC Typ2
13	43	ul. Adama Bienia 8	2	2 x 22kW	AC Typ2
14	44	ul. Okólna 2/4	2	2 x 22kW	AC Typ2
15	45	ul. Jana Kilińskiego przy Urzędzie Dozoru Technicznego	2	2 x 22kW	AC Typ2
16	46	ul. Kiedrzyńska przy C.H. Promenada	3	1 x 43kW, 2 x 50kW	AC Typ2, DC CCS, DC CHADEM
17	47	ul. Karola Szymanowskiego 9	2	2 x 22kW	AC Typ2
18	48	ul. mjra Waleriana Łukasińskiego 26 przy Komisariacie Policji	2	2 x 22kW	AC Typ2
19	49	ul. Księcia Adama Jerzego Czartoryskiego przy Narodowym Funduszu Zdrowia	2	2 x 22kW	AC Typ2
20	50	ul. Równoległa parking przy Pływalni MOSiR	2	2 x 22kW	AC Typ2
21	51	ul. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego przy skrzyżowaniu z ul. Tadeusza Gajcego	2	2 x 22kW	AC Typ2
Liczba punktów ładowania ogółem			44		

Mapa orientacyjna





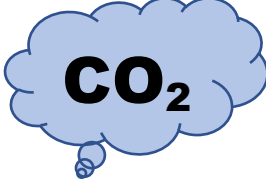

● - Lokalizacje planowanych ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych  
Plan rozmieszczenia ogólnodostępnych stacji ładowania na obszarze miasta Częstochowy opracowany na podstawie Programu przyłączeń ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych dla Miasta Częstochowy TAURON Dystrybucja S.A.

Mapa 5. Orientacyjne lokalizacja stacji ładowania samochodów elektryczna

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



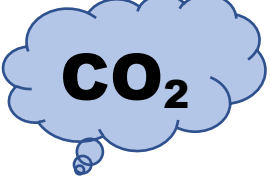

ZADANIA W RAMACH CELU STRATEGICZNEGO I (CS.I)

**EFEKTYWNA KOMUNIKACJA PUBLICZNA**

 <p><b>OKRES REALIZACJI</b> <b>2020-2040</b></p>	 <p><b>KOSZTY INWESTYCJI</b> Każdorazowo planowane w budżecie</p>	 <p><b>EFEKT EKOLOGICZNY</b> Redukcja emisji CO<sub>2</sub></p>	 <p><b>PRZYKŁADOWE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Budżet miasta</li> <li>- RPO WSL</li> <li>-NFOŚ</li> <li>-WFOŚ</li> </ul>
<p><b>OPIS ZADAŃ</b></p> <p>W ramach zadań inwestycyjnych przewiduje zakup taboru niskoemisyjnego. Ponadto inwestycje w infrastrukturę ładowania elektrycznych pojazdów przeznaczonych dla obsługi komunikacji publicznej. Przewiduje się również zadania związane z modernizacją lub budową linii tramwajowej. W ramach CSI powstaną inwestycje związane z Węzłami Przesiadkowymi. Sprawna Komunikacja to także system informacji pasażerskiej który będzie realizowany w ramach CS.IV.</p>			



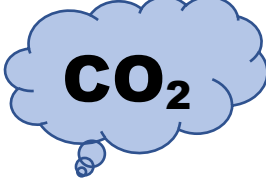

ZADANIA W RAMACH CELU STRATEGICZNEGO II (CS.II)

**ELEKTROMOBILNY SAMORZĄD**

 <p><b>OKRES REALIZACJI</b> 2020-2040</p>	 <p><b>KOSZTY INWESTYCJI</b> Każdorazowo planowane w budżecie</p>	 <p><b>EFEKT EKOLOGICZNY</b> Redukcja emisji CO<sub>2</sub></p>	 <p><b>PRZYKŁADOWE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Budżet miasta</li> <li>- RPO WSL</li> <li>-NFOŚ</li> <li>-FNT</li> </ul>
<p><b>OPIS ZADAŃ</b></p> <p>W ramach zadań zostanie zakupiona flota samochodów elektrycznych, obsługująca Urząd Miasta. Przewiduje się również inne działania, które będą wspierały samorząd w rozwoju elektromobilności np. zakup samochodów elektrycznych dla jednostek podległych, inne zadania w ramach rozwoju elektromobilności w mieście.</p>			



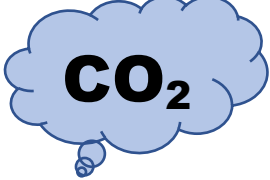

ZADANIA W RAMACH CELU STRATEGICZNEGO III (CS.III)

**ELEKTROMOBILNY MIESZKANIEC**

 <p><b>OKRES REALIZACJI</b> 2020-2040</p>	 <p><b>KOSZTY INWESTYCJI</b> Każdorazowo planowane w budżecie</p>	 <p><b>EFEKT EKOLOGICZNY</b> Redukcja emisji CO<sub>2</sub></p>	 <p><b>PRZYKŁADOWE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Budżet miasta</li> <li>- RPO WSL</li> <li>-NFOŚ</li> <li>-FNT</li> </ul>
<p><b>OPIS ZADAŃ</b></p> <p>W ramach zadań nastąpi rozszerzenie edukacji ekologicznej w szkołach i wśród mieszkańców. Wprowadzone będą udogodnienia dla mieszkańców w formie kontynuowanych lub nowych inwestycji związanych np. z rozbudową ścieżek rowerowych, przyjaznych przystanków autobusowych, systemów parkingów Park&amp;Ride oraz Bike&amp;Ride. Kampanie informacyjne i pomoc w uzyskaniu dopłat do zakupu prywatnych samochodów elektrycznych. Rozwój stacji ładowania samochodów elektrycznych. Przewiduje się również inne działania, które będą wspierały mieszkańców w rozwoju elektromobilności np. rozwój mikroelektromobilności.</p>			

ZADANIA W RAMACH CELU STRATEGICZNEGO IV (CS.IV)

**NOWOCZESNE MIASTO**

 <p><b>OKRES REALIZACJI</b> <b>2020-2040</b></p>	 <p><b>KOSZTY INWESTYCJI</b> Każdorazowo planowane w budżecie</p>	 <p><b>EFEKT EKOLOGICZNY</b> Redukcja emisji CO<sub>2</sub></p>	 <p><b>PRZYKŁADOWE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Budżet miasta</li> <li>- RPO WSL; POIiŚ</li> <li>-NFOŚ</li> <li>-FNT</li> </ul>
<p><b>OPIS ZADAŃ</b></p> <p>W ramach zadań uruchomiony zostanie System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej, który z czasem może być rozbudowywany. Zostaną wprowadzone systemy zarządzania energią. Inwestycje związane m.in. z Inteligentnymi Systemami Transportowymi; z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii; efektywne oświetlenie uliczne. Inne działania wpływające na stworzenie nowoczesnego miasta.</p>			

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

Monitorowanie i wdrażanie Strategii będzie należało do Urzędu Miasta w Częstochowie. Przy czym wdrażanie Strategii Urząd Miasta będzie wykonywane nie tylko w samym Urzędzie ale także poprzez jednostki podległe, które powołane są do pełnienia zadań w imieniu gminy np. poprzez:

- Miejski Zarząd Dróg i Transportu w Częstochowie
- Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o.

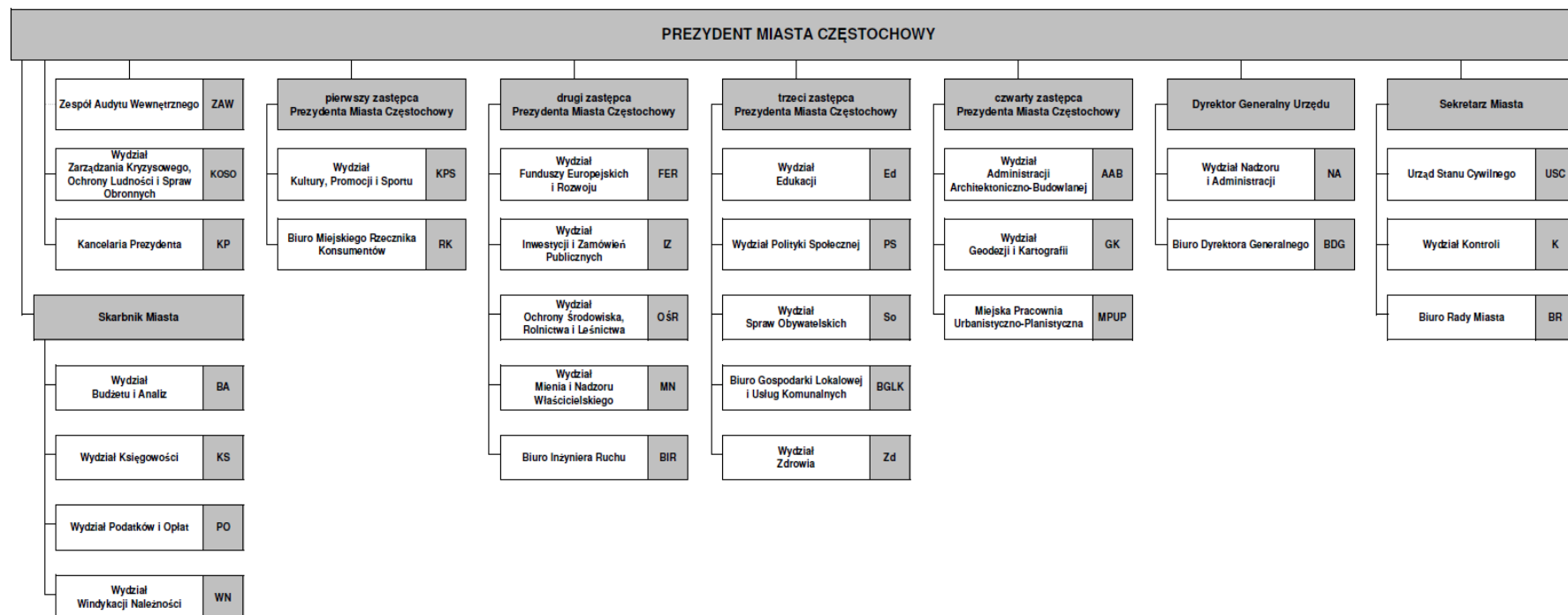
Strukturę organizacyjną Urzędu Miasta określa Zarządzenie nr k.1 2019 Prezydenta Miasta Częstochowy z dnia 8 stycznia 2019. Realizacja Strategii będzie miała charakter międzywydziałowy oparty o współpracę Wydziałów i jednostek podległych wykonujących zadania w zależności od przypisanej kompetencji. Przy czym wyznaczone zostaną Wydziały wiodące do zbierania wszystkich informacji z postępu prac do monitoringu Strategii

Tabela 48. Schemat organizacyjny Urzędu Miasta (źródło: UM Częstochowa)



Załącznik  
do zarządzenia nr k.1.2019  
Prezydenta Miasta Częstochowy  
z dnia 8 stycznia 2019 r.

SCHEMAT ORGANIZACYJNY URZĘDU MIASTA CZĘSTOCHOWY





Schemat monitoringu i wdrażania Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych monitoring realizacji strategii:

#### INŻYNIER MIEJSKI w Wydziale Inwestycji i Zamówień Publicznych

- koordynacja działań podejmowanych w ramach Strategii
- monitoring
- sprawozdawczość

#### WYDZIAŁ INWESTYCJI I ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH

- prowadzenie inwestycji niezbędnych do rozwoju elektromobilności

#### WYDZIAŁ FUNDUSZY EUROPEJSKICH

- monitorowanie dostępnych funduszy zewnętrznych na finansowanie zaplanowanych inwestycji,
- wnioskowanie o przyznanie dofinansowania na planowane działania samodzielnie lub poprzez odpowiednie zespoły w jednostkach podległych

#### WYDZIAŁ BUDŻETU I ANALIZ

- zabezpieczanie środków finansowych na realizację strategii w Budżecie oraz Wieloletnim Planie Finansowym

#### 6.1.8. Analiza SWOT/ryzyka

Poniżej przedstawiono analizę SWOT dla planowanego zakresu zadań i celów określonych w strategii.

Nazwa SWOT pochodzi z języka angielskiego i oznacza:

- S – Strengths (silne strony): wszystko, co stanowi silne strony miasta i planowanych rozwiązań,
- W – Weaknesses (słabości): wszystko, co stanowi utrudnia realizację założonych planów,
- O – Opportunities (możliwości): wszystko, co może zwiększyć szanse powodzenia założonych planów,
- T – Threats (zagrożenia): wszystko, co zmniejsza szanse powodzenia założonych planów.

Tabela 49. Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Miasto</i> turystyczne – Miasto z Jasną Górą</li> <li>• Stolica Subregionu Północnego Województwa Śląskiego</li> <li>• Skuteczne działania miasta w pozyskiwaniu finansowania zewnętrznego</li> <li>• Spójność miasta, wysoki stopień, urbanizacji</li> <li>• Dobry stan infrastruktury drogowej</li> <li>• Rozwinięte i rozwijające się Strefy Gospodarcze</li> <li>• Ciekawa oferta kulturalna</li> <li>• Rozwinięta sieć ścieżek rowerowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mała liczba stacji ładowania pojazdów elektrycznych</li> <li>• Duże natężenie ruchu na drogach</li> <li>• Nadmierny hałas komunikacyjny</li> <li>• Spadek zainteresowania komunikacją publiczną</li> <li>• Rozwój wyłącznie okolic Alei NMP z pominięciem innych dzielnic</li> <li>• Brak zdolności przyciągania nowych mieszkańców i zatrzymywania przed wyjazdami z Częstochowy</li> <li>• Brak połączeń podmiejskich</li> <li>• Długi czas oczekiwania na autobus</li> <li>• Konieczność przesiadania się na dłuższych trasach</li> <li>• Słabe skomunikowanie obrzeży miasta i dalszych dzielnic</li> </ul>
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polityka nakierowana na rozwój elektromobilności i poprawę jakości powietrza</li> <li>• Rozwój i zwiększenie liczby inwestycji</li> <li>• Dostępność środków państwowych i zewnętrznych naw wsparcie inwestycji i innych działań w zakresie elektromobilności</li> <li>• Integracja środków transportu</li> <li>• Stworzenie klimatu dla rozwoju mikromobilności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wysokie koszty inwestycji</li> <li>• Brak środków finansowych</li> <li>• Rosnące ceny energii</li> <li>• Załamanie gospodarki krajowej i światowej</li> <li>• Spadek użytkowników komunikacji publicznej</li> </ul>

## 6.2. Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności

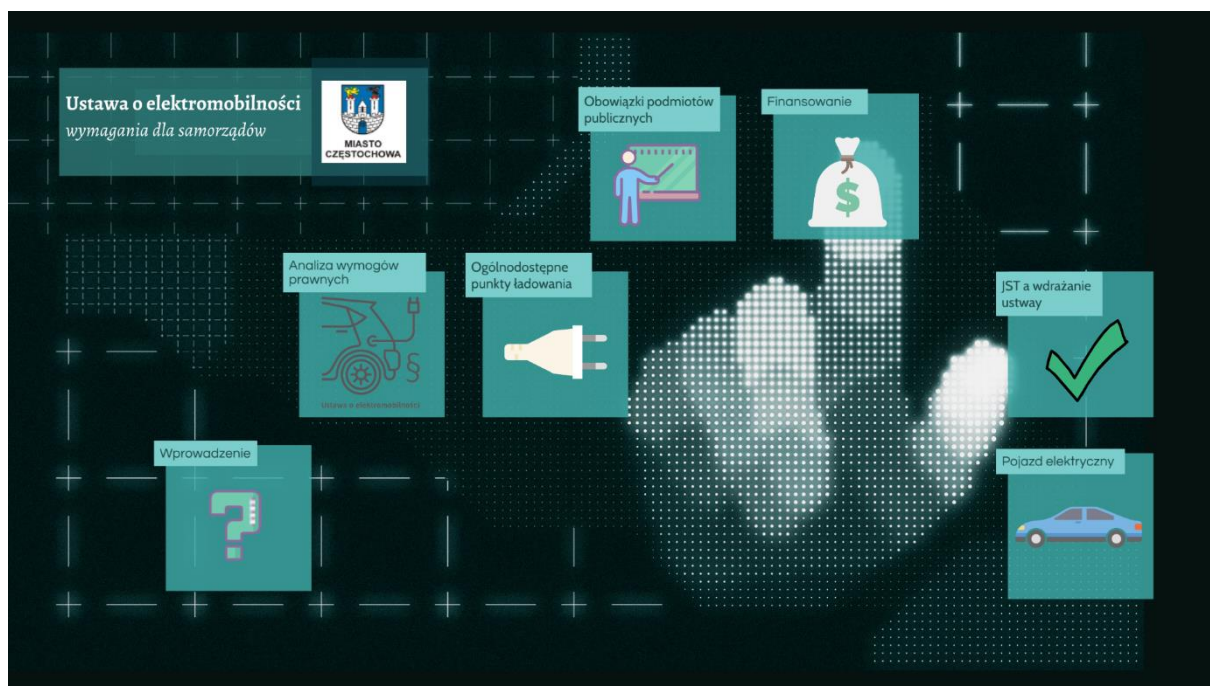
Udział mieszkańców w konsultacji Strategii rozwoju elektromobilności w Częstochowie został zaplanowany tak by stopniowo informować mieszkańców o nowych przepisach i elementach z wiązanych z tematem elektromobilności, które będą wywierały istotny wpływ na życie miasta. Z drugiej strony Miasto chciało się także dowiedzieć jak najczęściej od swoich mieszkańców jak postrzegają elektromobilność w codziennym życiu i jakie elementy tego przedsięwzięcia są dla nich najbardziej interesujące. W tym celu Miasto przeprowadziło szereg

różnych spotkań i ankiet, które były podstawą również do opracowania niniejszego dokumentu. Poniżej przedstawiamy wybrane formy konsultacji.

## SZKOLENIA

W dniu 19 listopada 2019 r. odbyło się spotkanie w formie szkolenia z zainteresowanymi pracownikami Urzędu Miasta Częstochowa oraz jednostkami podległymi, a także z pracownikami analogicznych urzędów z całego Subregionu Północnego.

Tematem szkolenia było przybliżenie obowiązków jakie nakłada na jednostki samorządu terytorialnego ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z 11.01.2018 r. Przedstawiono także możliwości finansowania nowych zadań w zakresie elektromobilności. W ramach warsztatów praktycznych w drugiej części szkolenia zaprezentowany został uczestnikom samochód elektryczny wraz z omówieniem całej procedury ładowania. Przedstawiono wady i zalety takiego rozwiązania.



Rysunek 39. Szkolenie z Ustawy o elektromobilności (źródło: udostępnione przez RIT Subregionu Północnego Województwa Śląskiego)

## BADANIA ANKIETOWE

W kwietniu 2020 r. na terenie Miasta Częstochowa Instytut Badań Samorządowych przeprowadził badania ankietowe w formie telefonicznej w temacie „Elektromobilność w Częstochowie”. W tym samym czasie Instytut Badań Samorządowych przeprowadził także badania jakościowe mieszkańców Częstochowy. W ramach badań przeprowadzono wywiady fokusowe z różnymi grupami wiekowymi mieszkańców miasta. Wyniki badań przedstawiono w rozdziale 5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.

## GRUPA ROBOCZA

W dniu 2 września 2020 r. zorganizowane zostało spotkanie grupy roboczej ds. rozwoju niskoemisyjnego transportu publicznego na terenie Subregionu Północnego Województwa Śląskiego. Jest to grupa, która została powołana przez Związek Regionalnych Inwestycji Terytorialnych Subregionu Północnego, obok innych grup tematycznych, która ma wypracować działania dla nowej perspektywy finansowej UE w oparciu o nowe wytyczne i przepisy prawa zwłaszcza obowiązki określone w ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

Uczestnicy grupy: przedstawiciele powiatów i gmin Subregionu Północnego Województwa Śląskiego.

Spotkanie dotyczyło przygotowania komunikacji transportu publicznego w oparciu o użycie taboru niskoemisyjnego dla obszaru Subregionu.

## KONSULTACJE - PLAN BUDOWY OGÓLNODOSTĘPNYCH PUNKTÓW ŁADOWANIA

Celem konsultacji z mieszkańcami było zebranie propozycji zmian oraz opinii na temat Projektu planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania dla miasta Częstochowy. Konsultacje zostały przeprowadzone w okresie od 5 marca do 30 kwietnia 2020 r. zgodnie z treścią art. 62 ust. 3 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. zmiany w ustawie z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych wprowadzone ustawą z dnia 31 marca 2020 r. o zmianie ustawy o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2020 poz. 568).

Była to kolejna okazja do rozmów z mieszkańcami w temacie rozwoju elektromobilności w mieście. Opracowany plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania dla miasta Częstochowy określający liczbę stacji ładowania z uwzględnieniem liczby i mocy punktów w nich zainstalowanych oraz wytypowane lokalizacje stacji, odpowiada na przewidywane zapotrzebowanie obecnych i przyszłych użytkowników pojazdów elektrycznych.

Raport jest dostępny na :

<https://bip.czestochowa.pl/artykul/71538/1164295/konsultacje-ws-projektu-planu-budowy-ogolnodostepnych-stacji-ladowania-dla-miasta-czestochowy>

#### KONSULTACJE SPOŁECZNE STRATEGII

Gotowy dokument Strategii elektromobilności dla miasta Częstochowy na lata 2020-2040 zostanie poddany konsultacji społecznej. Wyniki konsultacji zostaną dołączone do dokumentu jako załącznik.

### ***6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii***

Metody popularyzacji elektromobilności mogą być rozpowszechniane na każdym etapie strategii, zarówno na etapie jej przygotowania jak również wdrażania:

1. Przy użyciu środków masowego przekazu: radio, prasa, strony internetowe – w mediach będą umieszczane konkretne informacje związane z celem strategii oraz planem działań na rzecz jej przygotowania i wdrożenia.

2. Spotkania z różnymi grupami interesariuszy: przede wszystkim z mieszkańcami w formie warsztatów informacyjno-edukacyjnych; spotkania z operatorami transportu dostawcami energii; z przedsiębiorcami. Wykorzystanie doświadczenia i wiedzy zdobytej przy udziale w projektach międzynarodowych, katalog dobrych praktyk rozwoju elektromobilności w miastach.

3. Spotkania przy okazji targów lub innych wydarzeń w mieście związanych z mobilnością i prezentacja dostępnych elektrycznych środków transportu dla mieszkańców.

4. Pogadanki informacyjno-promocyjne w szkole przy udziale służb miejskich i przedsiębiorców.

5. Arena międzynarodowa – miasto jest uczestnikiem, a także organizatorem wielu wydarzeń, targów na których można zaprezentować założenia do strategii.

6. Przybliżanie idei elektromobilności podczas konsultacji społecznych.

### ***6.4. Źródła finansowania***

Finansowanie zadań przewidzianych do realizacji w ramach Strategii będzie się odbywało z różnych dostępnych źródeł m.in. z budżetu miasta; ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego; z innych Programów Operacyjnych; środków z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Jednak najważniejszym instrumentem wsparcia jest Fundusz Transportu Niskoemisyjnego. Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, zwany dalej „Funduszem” został powołany z dniem 28 lipca 2018 r.

Z środków funduszu otrzymać można wsparcie na następujące działania:

1) w przypadku budowy lub rozbudowy infrastruktury o normalnej mocy (do 22kW) do ładowania pojazdów energią elektryczną wykorzystywaną w transporcie nie więcej niż 50% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem, przy czym wsparcie na inwestycję związaną z budową jednej stacji ładowania o normalnej mocy nie może przekroczyć 25 500 zł;

2) w przypadku budowy lub rozbudowy infrastruktury o dużej mocy do ładowania pojazdów energią elektryczną wykorzystywaną w transporcie nie więcej niż 50% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem, przy czym wsparcie na inwestycję związaną z budową jednej stacji ładowania o dużej mocy nie może przekroczyć 150 000 zł;

3) w przypadku budowy infrastruktury ładowania drogowego dla transportu publicznego (ładowarka autobusów elektrycznych) nie więcej niż 50% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem, przy czym nie więcej niż 240 000 zł na jedną stację ładowania;

4) w przypadku zakupu autobusu elektrycznego nie więcej niż 55% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem, przy czym nie więcej niż 145 000 zł na jeden autobus;

Dodatkowo osoby fizyczne oraz przedsiębiorcy otrzymać będą mogli dofinansowanie do zakupu pojazdu:

1) w przypadku zakupu samochodu osobowego wykorzystującego do napędu wyłącznie energię elektryczną - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 36 000 zł. Wsparcie może być udzielone, jeżeli cena nabycia takiego pojazdu nie przekracza 125 000 zł;

2) w przypadku zakupu samochodu osobowego wykorzystującego do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych napędzanego wodorem - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 100 000 zł. Wsparcie może być udzielone, jeżeli cena nabycia takiego pojazdu nie przekracza 300 000 zł;

3) w przypadku pojazdów do przewozu ładunków o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) <3,5 t - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 70 000 zł;

4) w przypadku pojazdów do przewozu ładunków o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) >3,5 t i <12t - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 150 000 zł;

5) w przypadku pojazdów do przewozu ładunków o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) >12t - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 200 000 zł;

6) w przypadku dwukołowych i trójkołowych (skutery, motorowery) - 30% ceny nabycia, nie więcej jednak niż 5 000 zł.

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

Strategia Rozwoju Elektromobilności w Częstochowie nie wymaga przeprowadzenia procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, ponieważ nie jest wymieniona w art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2020r., poz. 283 z późn. zm.). Strategia rozwoju elektromobilności będzie dokumentem obowiązującym w granicach miasta Częstochowy i będzie zawierać analizę oddziaływania na środowisko z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe. Realizacja postanowień przedmiotowego dokumentu nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko.

Analizę potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu i odporności na klęski żywiołowe wykonano w oparciu o Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 oraz w oparciu o Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Częstochowy do roku 2030.

Plan adaptacji wskazuje, iż sektor transportu jest szczególnie wrażliwy na kilka elementów zmian klimatycznych: silne wiatry, ulewy, podtopienia i osuwiska, opady śniegu i zjawiska lodowe, burze, niską i wysoką temperaturę oraz brak widoczności (mgła, smog). W ramach analizy odniesiono się do oddziaływania projektu w odniesieniu do każdego z ww. ryzyk.

1. Silne wiatry i burze - Działaniem zwiększającym zdolność przedsięwzięcia do funkcjonowania w czasie burz i silnych wiatrów jest planowana modernizacja wiat przystankowych. System SDiP będzie wykorzystywany do informacji ostrzegawczych o zagrożeniu pogodowym.
2. Ulewy, powódzie i podtopienia - Tereny inwestycji i wytyczonych linii komunikacyjnych tramwajowych, położone są poza obszarami zagrożenia i ryzyka wystąpienia powodzi. Linie autobusowe przebiegają głównymi trasami w większości. Większość tych dróg posiada system odwodnienia. Aczkolwiek w przypadku występowania deszczy nawalnych obserwuje się lokalne występowanie podtopień na drogach co często powoduje paraliż komunikacyjny. W tym miejscu dużą rolę będą odgrywały inwestycje w zakresie odwodnienia oraz właściwego utrzymywania drożności istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.
3. Opady śniegu, zjawiska lodowe oraz fale niskich i wysokich temperatur – działaniem podnoszącym zdolność wykorzystania komunikacji miejskiej w czasie fal ekstremalnie niskich bądź wysokich temperatur jest wybór do wykonywania przewozów pasażerskich autobusów wyposażonych w klimatyzację.
4. Brak widoczności (mgły) - Prowadzenie inwestycji w modernizację oświetlenia ulicznego oraz system zarządzania oświetleniem umożliwi zmniejszenie dyskomfortu spowodowanego obniżoną widocznością podczas mglistych dni.

5. Ekstremalne temperatury – w przypadku zakupu autobusów elektrycznych ryzyko oddziaływania ekstremalnych temperatur na pasażerów minimalizowane będzie przez zastosowanie klimatyzacji.

Strategia Rozwoju Elektromobilności wywiera jednoznacznie pozytywny wpływ na środowisko poprzez realizowane cele tj.:

- poprawa efektywności energetycznej infrastruktury miejskiej,
- zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> oraz pyłów pochodzących z transportu,
- zmniejszenie presji środowiskowej (spalanie paliw kopalnych, urbanizacja terenów zielonych) wywieranej przez człowieka, która stanowi jedną ze składowych zmian klimatycznych.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń i emisji hałasu, będzie efektem postawienia na rozwój transportu zeroemisyjnego (rowery, autobusy, samochody osobowe), który nie powoduje emisji żadnych zanieczyszczeń ani hałasu.

#### **6.6. Monitoring wdrażania Strategii**

Przewiduje się monitorowanie strategii w okresach pięcioletnich, w formie Raportu z wdrażania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Częstochowa. Przy czym ostatni raport w roku zakończenia obowiązywania Strategii będzie raportem końcowym dla całej Strategii.

Przewiduje się tym samym opracowanie pięciu raportów:

1. w roku 2025 – pierwszy raport za okres 2020-2024
2. w roku 2030 – drugi raport 2025-2029
3. w roku 2035 – trzeci raport 2030-2034
4. w roku 2041 – raport końcowy za rok 2035-2039
5. w roku 2040 – na koniec roku sporządzony zostanie raport końcowy wraz z uchwaleniem nowej Strategii na kolejną perspektywę.

W raportach znaleźć powinny się informacje o postępie we wdrażaniu strategii, w szczególności:

- Zrealizowane działania w okresie raportowania;
- Informacja o poniesionych wydatkach budżetowych i pozyskanych środkach zewnętrznych na realizację Strategii;
- Wpływ zrealizowanych działań na cele Strategii;
- Zidentyfikowane przeszkody i problemy w realizacji działań zawartych w Strategii (wraz z rekomendacjami dotyczącymi ich rozwiązania);



- Rekomendacje w zakresie aktualizacji listy działań (wykreślenie działań których realizacja jest niezasadna bądź niemożliwa, dodanie nowych działań wpływających pozytywnie na założone cele strategii).

Tabela 50. Wskaźniki monitorowania Strategii

L.p.	Wskaźnik	Jednostka wskaźnika	Wartość wskaźnika w roku bazowym w stosunku do okresu raportowania	Wartość wskaźnika w roku raportowania	Pożądana zmiany wartości wskaźnika w okresie obow. strategii
1	Liczba eksploatowanych pojazdów zeroemisyjnych w komunikacji publicznej	szt.			Wzrost
2	Liczba eksploatowanych pojazdów w Urzędzie Miejskim oraz jednostkach organizacyjnych	szt.			Wzrost
3	Liczba pojazdów elektrycznych zarejestrowanych na terenie gminy	szt.			Wzrost
4	Udział pojazdów elektrycznych w ogólnej liczbie zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy	%			Wzrost
5	Liczba pasażerów komunikacji miejskiej	osób			Wzrost
6	Długość ścieżek rowerowych	km			Wzrost
7	Liczba punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie gminy	szt.			Wzrost
8	Produkcja energii ze źródeł odnawialnych	MWh			Wzrost
9	Moc wytwórcza odnawialnych źródeł energii	kW			Wzrost
10	Liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjnych	szt.			Wzrost
11	Liczba rowerów dostępnych w systemie wypożyczalni rowerów	szt.			Wzrost
12	Liczba dni w roku w czasie których normy czystości powietrza są przekroczone	liczba			Spadek

**Załączniki:**

1. Raport z konsultacji społecznych dokumentu pn. „Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Częstochowy”