



STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI

Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r.

[konsultacje społeczne]

Kędzierzyn-Koźle, 2019 r.



Miasto Kędzierzyn-Koźle

ul. G.Piramowicza 32
47-200 Kędzierzyn-Koźle
tel: 77 40 50 311
e-mail: infoprom@kedzierzynkozle.pl

OPRACOWANIE



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

ul. Katowicka 80
43-190 Mikołów
tel/fax: 32 326 78 16
e-mail: biuro@ekocde.pl

ZESPÓŁ AUTORÓW

Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Wojciech Płachetka
Aleksandra Szlachta



Spis treści

1.	WSTĘP.....	5
1.1.	Cel i zakres opracowania.....	5
1.2.	Źródła prawa.....	7
1.3.	Cele rozwojowe i strategię miasta	10
1.4.	Charakterystyka miasta.....	12
1.5.	Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego	16
2.	STAN JAKOŚCI POWIETRZA	17
2.1.	Metodologia obliczenia wskaźników zanieczyszczeń	17
2.2.	Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń	20
2.3.	Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji	23
2.4.	Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju Elektromobilności .	30
2.5.	Monitoring jakości powietrza	31
3.	STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU	34
3.1.	Struktura organizacyjna	34
3.2.	Transport publiczny i komunalny.....	37
3.3.	Transport prywatny	40
3.4.	Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania.....	43
3.5.	Istniejący system zarządzania	45
3.6.	Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego wraz z zakresem inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów	46
4.	OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU.....	47
4.1.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego Miasta Kędzierzyn-Koźle	47
4.2.	Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2035 r. w oparciu o program rozwoju gminy	52
5.	STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W MIEŚCIE KĘDZIERZYN-KOŹLE.....	56
5.1.	Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego.....	56
5.2.	Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.....	58
5.3.	Screening dokumentów strategicznych powiązanych z dokumentem	59
5.4.	Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego	65
5.4.1.	Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb	68
6.	PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W MIEŚCIE KĘDZIERZYN-KOŹLE	69
6.1.	Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych w celu wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności	69



6.1.1.	Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych.....	69
6.1.2.	Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych.....	78
6.1.3.	Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych	85
6.1.4.	Koszty zarządzania infrastrukturą stacji ładowania pojazdów elektrycznych.....	90
6.1.5.	Infrastruktura SMART CITY – nowoczesna infrastruktura przystankowa.....	95
6.1.6.	Zestawienie zadań wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności.....	99
6.1.7.	Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności	114
6.1.8.	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania strategii rozwoju elektromobilności.....	115
6.1.9.	Analiza SWOT.....	117
6.2.	Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności	119
6.3.	Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii	120
6.4.	Źródła finansowania.....	122
6.5.	Monitoring wdrażania Strategii	124
	Spis rysunków	125
	Spis tabel.....	126
	Załącznik nr 1 – Raport z ankietyzacji.....	127



1. WSTĘP

1.1. Cel i zakres opracowania

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 (prąd, gaz skroplony/sprężony) 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 Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r. stanowi odpowiedź na potrzebę zrównoważonego rozwoju rynku mobilności nastawionej na wykorzystanie pojazdów zeroemisyjnych w Polsce, a także prowadzoną politykę klimatyczno-transportową. Przyjęty plan i jego realizacja pozwolą obok usprawnienia ruchu miejskiego na ograniczenie niskiej emisji i poziomu hałasu generowanego przez sektor transportowy w mieście.

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 Kędzierzyn-Koźle. 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 Smart City. Ponadto w sposób zintegrowany wprowadza również nowe elementy Smart City w zakresie transportu do działań rozwojowych miasta.

Kędzierzyn-Koźle to ważny w skali kraju i Europy ośrodek przemysłu i węzeł komunikacyjny z tendencją stałego rozwoju. Związany z tym intensywny wzrost gospodarczy generuje dodatkowe podróże w ruchu miejskim i podmiejskim przyczyniając się do tworzenia kongestii w ruchu drogowym. Ograniczenie emisji poprzez pojazdy komunalne i prywatne pomoże w sposób znaczący przyczynić się do realizacji celu głównego niniejszej strategii.

Podczas prac nad dokumentem przeprowadzono szerokie konsultacje społeczne. W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej zarówno na etapie zbierania danych, formułowania wniosków jak i na etapie uzgodnień umożliwiono zainteresowanym podmiotom udział w



pracach nad dokumentem. Odpowiednie wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch miejski pozwoliło na stworzenie dokumentu nie tylko zgodnego z prowadzoną polityką rozwoju, ale również wychodzącego naprzeciw oczekiwaniom i potrzebom osób, które będą korzystać z produktów i rezultatów powstałych w wyniku jego uchwalenia. Podsumowanie przeprowadzonych konsultacji zawarto w rozdziale 6.2 a także szczegółowo opisano w Raporcie z ankietyzacji, stanowiącym Załącznik nr 1 do niniejszego dokumentu.



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, m.in. sporządzenie Analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych. Wszystkie instrumenty jakie zostały zaprojektowane w nowej ustawie zmierzają do upowszechnienia zarówno w transporcie publicznym jak i prywatnym pojazdów napędzanych elektrycznie. Najważniejsze wymogi dla JST wynikające z ustawy to:

- Zapewnienie udziału pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów.



Jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, zapewnia, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów.

Art. 35, ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych

Zgodnie z art. 35 ust 2 jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000 wykonuje zadania publiczne z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, przy wykorzystaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym lub zleca wykonywanie tych zadań, podmiotowi, którego co najmniej 30% floty pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu tego zadania stanowią pojazdy elektryczne lub pojazdy napędzane gazem ziemnym. Zasad tych nie



stosuje się natomiast do zlecenia wykonania zadania publicznego, którego wartość nie przekracza równowartości kwoty 30 000 euro wyrażonej w złotych.

- Świadczenie usługi lub zlecenie świadczenia usługi komunikacji miejskiej podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorząd terytorialnego wynosi co najmniej 30%.
- Zapewnienie minimalnej (określonej w ustawie) ilości ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych.



Minimalna liczba punktów ładowania zainstalowanych do dnia 31 grudnia 2020 r. w ogólnodostępnych stacjach ładowania, zlokalizowanych w gminach wynosi:

Liczba punktów ładowania	Kryteria jednostki samorządu terytorialnego		
	Liczba mieszkańców wyższej niż	Minimalna liczba zarejestrowanych samochodów	Minimalna liczba samochodów przypadająca na 100 000 mieszkańców
1000	1 000 000	600 000	700
210	300 000	200 000	500
100	150 000	95 000	400
60	100 000	60 000	400

Według Art. 60 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych

- Możliwość utworzenia stref czystego transportu.



W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i środowisko w związku z emisją zanieczyszczeń z transportu w gminie liczącej powyżej 100 000 mieszkańców dla terenu śródmiejskiej zabudowy lub jej części, stanowiącej zgrupowanie intensywnej zabudowy na obszarze śródmieścia, określonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, można ustanowić na obszarze obejmującym drogi, których zarządcą jest gmina, strefę czystego transportu, do której ogranicza się wjazd pojazdów innych niż:

- 1) elektryczne;
- 2) napędzane wodorem;
- 3) napędzane gazem ziemnym.

Art. 39, ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych



Przy opracowaniu Strategii Rozwoju Elektromobilności Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r. wykorzystano wyżej opisane akty prawne, a także miejskie dokumenty strategiczne i planistyczne, takie jak Strategia Rozwoju Miasta czy Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Kędzierzyn-Koźle. Ze względu na liczbę mieszkańców Kędzierzyn-Koźle nie jest zobowiązane do realizacji dwóch powyższych punktów dotyczących minimalnej ilości ogólnodostępnych stacji ładowania oraz strefy czystego transportu.



1.3. Cele rozwojowe i strategię miasta

Dokumentem określającym cele i strategię rozwoju miasta jest Strategia Rozwoju Miasta Kędzierzyn-Koźle na lata 2014-2020, która została uchwalona dnia 1 października 2014 r. uchwałą Nr LX/677/14 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle. Zgodnie z przyjętą w dokumencie wizją rozwoju Kędzierzyn-Koźle ma być ośrodkiem nowoczesnych technologii i przemysłu; ważnym węzłem komunikacyjnym na europejskim szlaku kolejowym, drogowym i odrzańskim oraz atrakcyjnym miejscem życia zintegrowanych, kreatywnych i przedsiębiorczych ludzi. Tej wizji podporządkowanych zostało pięć głównych celów, których realizacja poprzez wytyczone zadania, ma pozwolić na osiągnięcie pożądanej sytuacji społeczno-gospodarczej w roku 2020.

W ramach celów strategicznych określono bardziej szczegółowe cele operacyjne, w tym np. „Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej i transportowej”, które mogą być zrealizowane między innymi poprzez rozwój elektromobilności w Kędzierzynie-Koźle. Nakreślone w dokumencie wizja, misja i cele szczegółowe, które budują podstawy i fundament działań rozwojowych w mieście przedstawiają się następująco:

WIZJA KĘDZIERZYNA-KOŹLE

Ośrodek nowoczesnych technologii i przemysłu, ważny węzeł komunikacyjny na europejskim szlaku kolejowym, drogowym i odrzańskim.
 Atrakcyjne miejsce życia zintegrowanych, kreatywnych i przedsiębiorczych ludzi

MISJA

Rozwój w oparciu o potencjał kreatywnych mieszkańców oraz nowoczesne technologie

CELE STRATEGICZNE

<p>CEL I</p> <p>Konkurencyjna i dynamicznie rozwijająca się gospodarka</p>	<p>CEL II</p> <p>Ważny węzeł komunikacyjny na europejskich szlakach transportowych</p>	<p>CEL III</p> <p>Przedsiębiorczy i zintegrowani mieszkańcy</p>	<p>CEL IV</p> <p>Atrakcyjne miejsce zamieszkania</p>	<p>CEL V</p> <p>Miasto współpracujące i otwarte na zewnątrz</p>
---	---	--	---	--

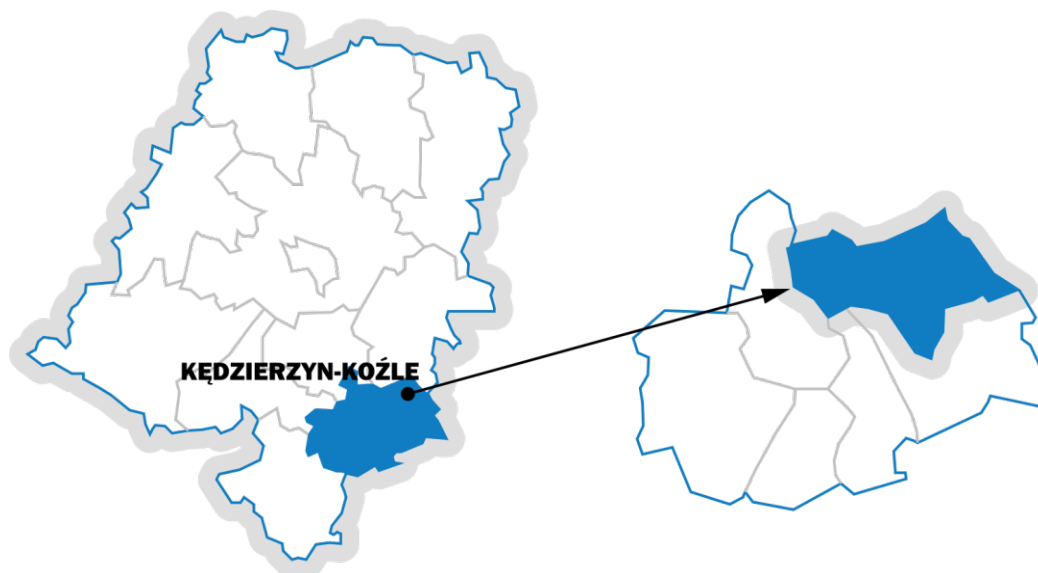


Podczas przyjmowania założeń niniejszego dokumentu do realizacji na terenie Miasta Kędzierzyn-Koźle, rozpoczęto prace nad opracowaniem nowej strategii rozwoju miasta. Należy natomiast podkreślić, iż opracowywana nowa wizja rozwoju Miasta będzie stanowiła kontynuację dotychczas przyjętego kierunku rozwoju zrównoważonego, z uwzględnieniem współczesnych, aktualnych trendów i wyzwań rozwojowych, wśród których niewątpliwie jednym z najistotniejszych jest walka z pogarszającym się stanem środowiska naturalnego oraz strefa rozwoju transportu zeroemisyjnego jako narzędzie walki z tym problemem.



1.4. Charakterystyka miasta

Miasto Kędzierzyn-Koźle zlokalizowane jest w południowo-zachodniej części Polski, w województwie opolskim. Powstało w 1975 r. na skutek połączenia czterech jednostek administracyjnych: miast Kędzierzyna i Koźla, oraz miejscowości Sławięcic i Kłodnicy. Miasto jest siedzibą powiatu kędzierzyńsko-kozielskiego i stanowi gminę miejską.



Rysunek 1: Położenie Miasta Kędzierzyn-Koźle na tle województwa i powiatu

Powierzchnia miasta zajmuje 123,7 km², co czyni je obszarem drugim pod względem wielkości miastem w województwie opolskim, od roku 2017 jedynym większym ośrodkiem miejskim jest stolica województwa – Opole (149 km²). Tereny zielone zajmują 275 ha miasta, co stanowi 2,2% jego ogólnej powierzchni. W roku 2018 (według danych Urzędu Miasta) liczba mieszkańców w mieście wynosiła łącznie 56 478 osób, a gęstość zaludnienia plasowała się na poziomie 457 mieszkańców na 1 km². Dane statystyczne wskazują na występowanie w mieście zjawiska depopulacji – na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat rysuje się wyraźna tendencja spadkowa w zakresie liczby ludności. Ogółem w latach 2009-2018 w mieście ubyło 3 354 mieszkańców, co oznacza spadek na poziomie niemal 5%.



Kędzierzyn-Koźle graniczy z następującymi jednostkami administracyjnymi:

- od północy z gminami miejsko-wiejskimi: Zdieszowice, Leśnica, Ujazd;

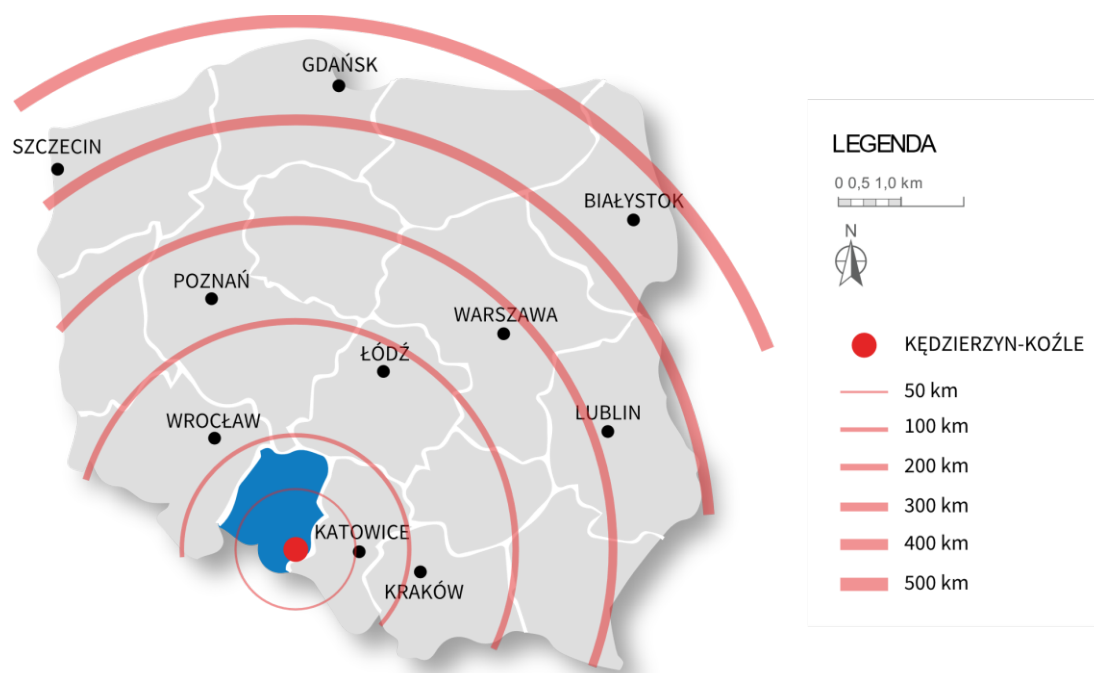


- od południa z gminami wiejskimi: Cisek, Bierawa;
- od zachodu z gminą wiejską Reńska Wieś;
- od wschodu z gminą Rudziniec i miastem Kuźnia Raciborska (woj. śląskie).

Pod względem organizacyjnym miasto dzieli się wewnętrznie na 16 osiedli: Azoty, Blachownia, Cisowa, Kłodnica, Południe, Rogi, Zachód, Kuźniczka, Lenartowice, Miejsce Kłodnickie, Piastów, Pogorzelec, Przyjaźni, Sławięcice, Stare Miasto, Śródmieście.

Pomimo notowanej depopulacji, która wpisuje się w ogólnopolskie trendy miasto znajduje się w dobrej kondycji gospodarczej. Doskonałe warunki do rozwoju zapewnia mu położenie na skrzyżowaniu szlaków komunikacyjnych między Górnym a Dolnym Śląskiem oraz połączenie drogą wodną z Górnym Śląskiem i Europą Zachodnią. Sieć rzeczna stanowi rzeka Odra i jej prawy dopływ Kłodnica (ma swoje ujście do Odry na południowy wschód od centrum od centrum os. Stare Miasto). Oddzielną rolę w strukturze sieci hydrograficznej miasta zajmują sztuczne drogi wodne – Kanał Gliwicki, Kanał Kędzierzyński, Kanał Kłodnicki oraz Kanał Ulgi.

Odległość od największych ośrodków miejskich zaprezentowano na poniższej mapie (Rysunek 2).



Rysunek 2: Odległości z Kędzierzyna-Koźle do głównych ośrodków miejskich w kraju

Kędzierzyn-Koźle położony jest w odległości 69 km od Katowic (stolicy Śląska) oraz 130 km od Wrocławia (stolicy Dolnego Śląska). W Katowicach znajduje się najbliższy krajowy oraz międzynarodowy port lotniczy (Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach), do którego można dojechać z Kędzierzyna-Koźle poprzez autostradę A1 lub DW907. Odległość drogowa do Warszawy wynosi 360 km, a do Berlina 470 km. Położenie miasta w niedalekiej odległości od węzła

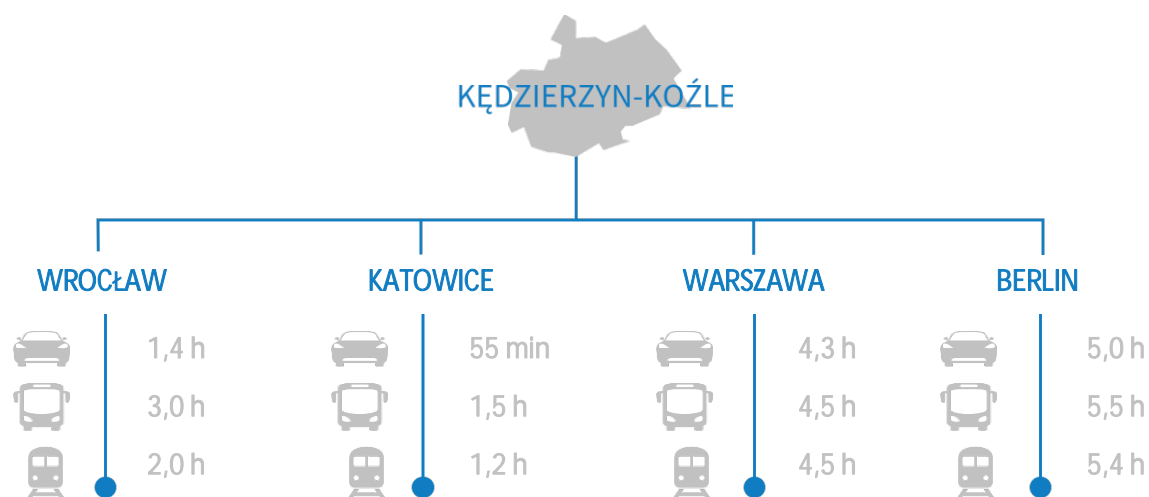


autostrady A4 oraz na szlaku drogi krajowej DK40 i dróg wojewódzkich DW408, DW410, DW418, DW423 oraz DW426 zapewnia bardzo dobrą komunikację z innymi regionami kraju i Europy.

Kędzierzyn-Koźle leży na trasie linii kolejowych o znaczeniu krajowym i międzynarodowym. Najważniejszą z nich, obecnie gruntownie remontowaną, jest linia 136 łącząca Kędzierzyn-Koźle z Opolem. Wchodzi ona w skład drogi kolejowej E30 będącej częścią III Paneuropejskiego Korytarza Transportowego łączącego Niemcy, Polskę i Ukrainę. Miasto posiada pięć stacji kolejowych:

- Dworzec Główny – jest to jedna z największych stacji kolejowych w województwie opolskim.
- Kędzierzyn-Koźle Przystanek – przystanek kolejowy na osiedlu Kłodnica.
- Kędzierzyn-Koźle Zachodnie – przystanek kolejowy na osiedlu Zachód.
- Sławięcice – stacja kolejowa na osiedlu Sławięcice.
- Kędzierzyn Koźle Azoty – przystanek kolejowy na osiedlu Azoty.

Komunikację miejską zapewnia Miejski Zakład Komunikacyjny w Kędzierzynie-Koźlu, który prowadzi od 1 maja 1969 działalność przewozową osób na terenie miasta i sąsiednich gmin. Obecnie istnieje 11 linii komunikacyjnych. Transport międzymiastowy zapewnia obecnie GT Bus Polska, która obsługuje liczne połączenia lokalne na terenie powiatu Kędzierzyn-Koźle łącząc go z wybranymi miejscowościami na terenie powiatów krapkowickiego oraz raciborskiego. Poniższy schemat wskazuje jaki czas trzeba poświęcić na dotarcie z Kędzierzyna-Koźle do najbliższych jednostek administracyjnych, w których znajdują się międzynarodowe porty lotnicze – Katowic oraz Wrocławia, jak również stolicy kraju Warszawy i Berlina (zagranicznej jednostki administracyjnej stanowiącej jeden z ważniejszych punktów gospodarczych na mapie Europy).



W 2018 roku na terenie miasta Kędzierzyn-Koźle działalność prowadziło 6 726 podmiotów zarejestrowanych w rejestrze REGON. Zasoby podmiotów gospodarczych w mieście tworzone są przede wszystkim przez jednoosobowe działalności gospodarcze oraz firmy mikro, tj. podmioty



zatrudniające od 0 do 9 pracowników. Stanowiły one ok. 96% wszystkich funkcjonujących przedsiębiorstw. Znacznie mniejszą część stanowią podmioty gospodarcze zatrudniające więcej niż 10 pracowników. W kategorii 10-49 pracujących mieściło się 201 podmiotów, w kategorii 50-249 zatrudnionych – 54 podmioty, a ponadto na terenie miasta działalność prowadziło 5 jednostek zatrudniających od 250 do 999 pracowników oraz 1 podmiot zatrudniający więcej niż 1000 osób. Poziom stopy bezrobocia w Kędzierzynie-Koźlu (zgodnie z danymi GUS) od 2013 r. przejawia stałą tendencję spadkową, na koniec 2018 r. wyniósł 4,9%.

Rozwój gospodarczy Miasta oraz utrzymanie wysokiej pozycji w tym zakresie pomaga utrzymać szereg instytucji i dostęp do atrakcyjnych terenów inwestycyjnych. Na terenie Kędzierzyna-Koźle działa między innymi Kędzierzyńsko-Kozielski Park Przemysłowy, którego misją jest kreowanie nowych miejsc pracy przez zapewnienie przedsiębiorcom korzystnych warunków funkcjonowania dzięki efektywnemu zarządzaniu majątkiem produkcyjnym oraz świadczeniu usług infrastrukturalnych i doradczych wraz z systemem wsparcia finansowego. Dostępne tereny inwestycyjne, o bogatym zapleczu infrastrukturalnym i naukowym aktualnie zlokalizowane są w dwóch lokalizacjach:

- Pole Południowe - gdzie m.in. inwestycje rozpoczęła firma FOOSUNG Group, produkująca baterie do samochodów elektrycznych;
- Port Kozielski - gdzie trwa aktualnie inwestycja uruchomienia portu oraz budowa terminali przeładunkowych.

Wśród podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w mieście Kędzierzyn-Koźle najliczniej reprezentowane są jednostki działające w sekcji G, handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle – w 2018 roku handlem i naprawą pojazdów zajmowało się 1 669 podmiotów gospodarczych, co stanowiło 24,9% ogółu przedsiębiorstw. Na kolejnych miejscach pod względem liczebności znalazły się sekcje L, działalność związana z obsługą rynku nieruchomości (804 podmiotów, 12,0%) i F, budownictwo (715 podmiotów, 10,7%) oraz M, działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (656 podmioty, 9,8%) i C, przetwórstwo przemysłowe (559 podmiotów, 8,3%).

Z kolei najrzadziej kędzierzyńskie firmy prowadziły działalność w sekcji B, górnictwo i wydobywanie (3 podmioty), a także D, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (17 podmiotów), O, administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne (21 podmiotów) i E, dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją (27 podmioty).



1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego

Dobra lokalizacja miasta Kędzierzyn-Koźle względem krajowych oraz międzynarodowych drogowych i kolejowych sieci transportowych, jest bezwzględnym atutem rozwoju miasta również ze względów gospodarczych. Taka lokalizacja, dostępność terenów inwestycyjnych oraz wieloletnia współpraca samorządu z przedsiębiorcami stanowi dużą zachętę dla firm, zarówno krajowych, jak i zagranicznych do inwestowania na terenie miasta. Szczególnie ważną i atrakcyjną dla sektora gospodarczego pod względem dostępności komunikacyjnej w Kędzierzynie-Koźlu jest obecność szlaków wodnych. Na węzeł wodny składają się rzeka Odra, Kanał Gliwicki oraz Kanał Kędzierzyński. Możliwości transportowe drogą wodną dla Kędzierzyna-Koźle są następujące: Górny Śląsk (port Gliwice), Dolny Śląsk, do portów Szczecin i Świnoujście oraz Europejskim Systemem Dróg Wodnych Odra - Szprewa oraz Odra - Havela do krajów Europy Zachodniej. Taki stan skomunikowania miasta ułatwia prowadzenie firm, zwłaszcza tych silnie zależnych od transportu wodnego, co wyróżnia miasto na tle innych ośrodków. Aby w pełni wykorzystać potencjał Odry, konieczne jest jej użeglownienie. Szansą na przeniesienie przynajmniej części towarowego transportu z dróg na rzeki jest rządowy program rozwoju śródlądowych dróg wodnych. Obecnie transport wodny na Odrze jest bardzo mały, jej szerokość nie pozwala na swobodne mijanie się dwóch barek, więc konieczne będą zabiegi poszerzania i pogłębiania koryta rzeki.

Notowany wzrost gospodarczy i spadający od 2013 r. poziom bezrobocia (na koniec 2019 r. ...%) pozytywnie wpływa na wizerunek miasta, poziom życia mieszkańców oraz świadczy o wysoko rozwiniętym i dobrze funkcjonującym rynku pracy. Negatywnym skutkiem takiej lokalizacji i postępującego wzrostu gospodarczego jest wysoki poziom lokalnych zanieczyszczeń i emisji dwutlenku węgla, pochodzącego m.in. z transportu samochodowego.

Wysoki stopień zurbanizowania, rozległy układ przestrzenny oraz obecność wielkich zakładów pracy sprawia, że komunikacja zbiorowa w Kędzierzynie-Koźlu powinna odgrywać znaczną rolę w systemie transportowym miasta. Należy przy tym pamiętać, że transport zbiorowy cechuje się wysokimi zdolnościami przewozowymi w stosunku do zajmowanej przestrzeni na ciągu komunikacyjnym. Dobrą tendencją w ostatnich latach cieszy się w mieście rozwój rowerowego układu komunikacyjnego, między rokiem 2017, a 2018 powstało w mieście ok. 10 km nowych ścieżek rowerowych.



2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA

Niniejszy rozdział charakteryzuje stan jakości powietrza w Kędzierzynie-Koźlu. Wartości wskaźników dla terenu objętego opracowaniem oparto o wyniki pomiarów stacji monitorowania powietrza oraz miejskich mierników pyłu. Przeanalizowano dane na rok 2018 i posłużono się opracowaniami Programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej i miasta Opola ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM 10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz poziomów dopuszczalnych pyłu PM 2,5, ozonu i benzenu dla strefy opolskiej (Uchwała Nr XXXVII/403/2018 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 30 stycznia 2018 r.) oraz Programem ochrony powietrza dla strefy opolskiej ze szczególnym uwzględnieniem rejonu Kędzierzyna-Koźła i Zdieszowic – w zakresie benzenu (Uchwała Nr III/33/2015 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 27 stycznia 2015 r.). Aby zanalizować stan jakości powietrza w odniesieniu do stopnia zanieczyszczenia dwutlenkiem węgla posłużono się opracowaniem Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Kędzierzyn-Koźle (uchwalony dnia 1 października 2015 r. Uchwałą Nr XVIII/140/15 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle).

2.1. Metodologia obliczenia wskaźników zanieczyszczeń

Stan jakości powietrza w Kędzierzynie-Koźlu mierzony jest przez stację monitorowania powietrza należącą do WIOŚ oraz przez mierniki pyłu dustBOX Mini należące do miasta Kędzierzyn-Koźle. Stacja monitoringowa WIOŚ zlokalizowana jest przy ul. Bolesława Śmiałego. Pomiary mierzone metodą automatyczną w stacji dotyczą stężenia: BZN (benzenu), CO (tlenku węgla), NO (tlenku azotu), NO₂ (dwutlenku azotu), NO_x (tlenków azotu), O₃ (ozonu), PM2.5 (pyłu zawieszonego PM2.5) PM10 (pyłu zawieszonego PM10), SO₂ (dwutlenku siarki), pomiary mierzone metodą manualną: arsenu w PM10, benzo(a)pirenu w PM10, kadmu w PM10, niklu w PM10, ołowiu w PM10, pyłu zawieszonego PM10. Pomiary dokonywane przez miernik pyłu dustBOX dotyczą natomiast stężenia pyłu PM1, pyłu PM10 oraz pyłu PM2,5. Stacje pomiaru pyłu dustBOX rozlokowane są w 26 lokalizacjach, są to następujące miejsca:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1) Rogi - Szkoła | 10) Kłodnica - Białasówka |
| 2) Rogi - Parafia | 11) Kłodnica - Stadion |
| 3) Zachód - PKP | 12) Pogorzelec - Oczyszczalnia |
| 4) Zachód - Stadion | 13) Pogorzelec - Szkoła |
| 5) Stare Miasto - Szkoła | 14) Śródmieście - Żłobek |
| 6) Stare Miasto - Biblioteka | 15) Śródmieście - H.T. Manhattan |
| 7) Południe - Głębczycka | 16) Piastów - Plac zabaw |
| 8) Kłodnica - Port | 17) Kuźniczka - Rada Os. |
| 9) Kłodnica - Straż | 18) Lenartowice - Rada Os. |



- 19) Blachownia - Przedszkole
- 20) Przyjaźni - Szkoła
- 21) Przyjaźni - Instytut
- 22) Azoty - Przedszkole

- 23) Cisowa - Przedszkole
- 24) Miejsca Kłodnickie - Straż
- 25) Sławięcice – Straż
- 26) Piastów - Przedszkole

Do obliczania i przedstawiania wskaźników zanieczyszczeń w Kędzierzynie-Koźlu wykorzystano wartości pomiarowe z wyżej opisanych stacji i mierników i przeanalizowano je przy wykorzystaniu metody mierzenia Polskim indeksem jakości powietrza. Wykorzystane w opracowaniu wartości poszczególnych zanieczyszczeń liczone są na podstawie 1-godzinnych stężeń, które są bazą do wyznaczania wartości polskiego indeksu jakości powietrza w oparciu o wartości z poniższej tabeli. Dane w tabeli odnoszą się do takich stężeń jak: pyłu PM10, pyłu PM2,5, ozonu, dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, benzenu i tlenku węgla i prezentują zakres wartości progowych dla poszczególnych typów zanieczyszczeń.

Indeks jakości powietrza	PM10 [µg/m ³]	PM2,5 [µg/m ³]	O ₃ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]	C ₆ H ₆ [µg/m ³]	CO [mg/m ³]
Bardzo dobry	0 - 21	0-13	0 - 71	0 - 41	0 - 51	0 - 6	0 - 3
Dobry	21,1 - 61	13,1 - 37	71,1 - 121	41,1 - 101	51,1 - 101	6,1 - 11	3,1 - 7
Umiarkowany	61,1 - 101	37,1 - 61	121,1 - 151	101,1 - 151	101,1 - 201	11,1 - 16	7,1 - 11
Dostateczny	101,1 - 141	61,1 - 85	151,1 - 181	151,1 - 201	201,1 - 351	16,1 - 21	11,1 - 15
Zły	141,1 - 201	85,1 - 121	181,1 - 241	201,1 - 401	351,1 - 501	21,1 - 51	15,1 - 21
Bardzo zły	> 201	> 121	> 241	> 401	> 501	> 51	> 21

Odnotowany poziom jakości powietrza pozwala na określenie w jaki sposób stężenie poszczególnych zanieczyszczeń we wdychanym powietrzu wpływa na zdrowie i życie ludzi. Znaczenie poszczególnej rangi indeksu dla zdrowia jest następujące (źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska):

- **Bardzo dobry** – Jakość powietrza jest bardzo dobra, zanieczyszczenie powietrza nie stanowi zagrożenia dla zdrowia, warunki bardzo sprzyjające do wszelkich aktywności na wolnym powietrzu, bez ograniczeń.
- **Dobry** – Jakość powietrza jest zadowalająca, zanieczyszczenie powietrza powoduje brak lub niskie ryzyko zagrożenia dla zdrowia. Można przebywać na wolnym powietrzu i wykonywać dowolną aktywność, bez ograniczeń.
- **Umiarkowany** – Jakość powietrza jest akceptowalna. Zanieczyszczenie powietrza może stanowić zagrożenie dla zdrowia w szczególnych przypadkach (dla osób chorych, osób



starszych, kobiet w ciąży oraz małych dzieci). Warunki umiarkowane do aktywności na wolnym powietrzu.

- Dostateczny – Jakość powietrza jest dostateczna, zanieczyszczenie powietrza stanowi zagrożenie dla zdrowia (szczególnie dla osób chorych, starszych, kobiet w ciąży oraz małych dzieci) oraz może mieć negatywne skutki zdrowotne. Należy rozważyć ograniczenie (skrócenie lub rozłożenie w czasie) aktywności na wolnym powietrzu, szczególnie jeśli ta aktywność wymaga długotrwałego lub wzmożonego wysiłku fizycznego.
- Zły – Jakość powietrza jest zła, osoby chore, starsze, kobiety w ciąży oraz małe dzieci powinny unikać przebywania na wolnym powietrzu. Pozostała populacja powinna ograniczyć do minimum wszelką aktywność fizyczną na wolnym powietrzu - szczególnie wymagającą długotrwałego lub wzmożonego wysiłku fizycznego.
- Bardzo zły – Jakość powietrza jest bardzo zła i ma negatywny wpływ na zdrowie. Osoby chore, starsze, kobiety w ciąży oraz małe dzieci powinny bezwzględnie unikać przebywania na wolnym powietrzu. Pozostała populacja powinna ograniczyć przebywanie na wolnym powietrzu do niezbędnego minimum. Wszelkie aktywności fizyczne na zewnątrz są odradzane. Długotrwała ekspozycja na działanie substancji znajdujących się w powietrzu zwiększa ryzyko wystąpienia zmian m.in. w układzie oddechowym, naczyniowo-sercowym oraz odpornościowym.



2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Na ogólny stan zanieczyszczonego powietrza wpływa wiele czynników. To wieloparametrowy układ, w którym na bardzo mało czynników można mieć wpływ. Jedynym parametrem, na który można realnie oddziaływać jest wielkość emisji. Można wyróżnić następujące czynniki:



Rozmieszczenie i wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń na danym obszarze i poza nim.



Warunki meteorologiczne warunkujące usuwanie emitowanych lokalnie zanieczyszczeń.



Warunki topograficzne.

Rozmieszczenie i wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń na danym obszarze i poza nim dotyczy m. in. poziomu nagromadzenia lokalnych źródeł emisji powierzchniowej, liniowej i punktowej oraz oddziaływanie tła napływowego z sąsiednich powiatów, województw i państw. Największą rolę mają tutaj zanieczyszczenia emitowane lokalnie na niewielkiej wysokości. Na wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń, w przypadku procesów spalania w energetyce, przemyśle i transporcie, wpływ mają zastosowane filtry, odpowiednio wyregulowany proces spalania oraz jakość spalanego paliwa. Im efektywniejsze filtry i lepiej wyregulowany proces spalania, tym mniejsza jest emisja zanieczyszczeń do atmosfery. W przypadku zanieczyszczenia powietrza, którego przyczyną jest transport, wielkość emisji zależy przede wszystkim od liczby źródeł, to znaczy od liczby pojazdów spalinowych oraz rodzaju i wielkości zastosowanych silników. Wielkość emisji z pojedynczego pojazdu zależy przede wszystkim od ilości i rodzaju spalanego przez niego paliwa oraz zastosowanych rozwiązań technicznych, takich jak katalizatory czy filtry m.in. DPF. Emisję zanieczyszczeń przez pojazdy spalinowe, kategoryzuje się normami EURO. Od 2014 roku obowiązuje norma EURO 6 (Rozporządzenie Komisji (UE) nr 459/2012) dla lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych. Dopuszczalna wartość emisji tlenków azotu ma wynieść 400 mg/kWh, a więc o 80% mniej niż w normie Euro 5. Limity emisji cząstek stałych zostaną zmniejszone o 66% i mają wynosić 10 mg/kWh. Norma dotycząca liczby cząstek stałych obowiązuje od



2013 r. z normą Euro 5b dla silników wysokoprężnych, a od 2015 r. z wartością Euro 6 dla silników benzynowych.

Lokalne warunki meteorologiczne sprzyjające, bądź nieutrudniające usuwanie emitowanych lokalnie zanieczyszczeń. To grupa czynników wpływająca na emisje przede wszystkim poprzez dyfuzję atmosferyczną, pionowy gradient temperatury, prędkość i kierunek wiatru, grubość warstwy mieszania, opady atmosferyczne, przemiany zanieczyszczeń w atmosferze oraz inne czynniki meteorologiczne. Wszystkie one wpływają na stan zanieczyszczenia powietrza. Od nich zależy stężenie zanieczyszczeń i wartość opadu pyłu na danym obszarze. Zależnie od rodzaju emitora oraz czynników meteorologicznych obszar oddziaływania źródła emisji zanieczyszczeń może wynosić nawet setki kilometrów, czasami przekraczając granice państw. Zasadniczymi elementami wpływającymi na zanieczyszczenia wyemitowane do atmosfery mają prędkość i kierunek wiatru oraz charakter turbulencji powietrza, temperatura powietrza, opady atmosferyczne, zachmurzenie i ciśnienie atmosferyczne. Pojęcie wiatru dotyczy zarówno poziomej składowej ruchu oraz składowej ruchów pionowych, zróżnicowanej w zależności od miejsca i czasu. Na różnych terenach dominuje pionowy lub poziomy ruch powietrza. Przez wiatr rozumiemy zatem także ruchy w innych kierunkach niż kierunek poziomy, choć w odniesieniu do formuły Pasquilla zjawisko wiatru jest upraszczane do poziomego przemieszczania się mas powietrza. Istnieje możliwość, że w przypadku wystąpienia określonych warunków smuga zanieczyszczeń jest dłuższa, przy większej prędkości wiatru. W innych przypadkach silniejszy wiatr może wspomagać dyfuzję turbulencyjną, wskutek czego zanieczyszczenia łatwiej ulegają rozpraszaniu. Parametr prędkości wiatru jest ściśle związany ze stabilnością atmosfery. Większa prędkość wiatru w warunkach atmosfery niestabilnej spowoduje zmniejszenie długości smugi. Natomiast w atmosferze stabilnej długość smugi będzie większa przy większej prędkości wiatru. Wzrost prędkości wiatru powoduje obniżenie stężenia składników zanieczyszczających w powietrzu. Prędkość wiatru jest zatem parametrem wpływający korzystnie na spadek stężenia substancji szkodliwych w powietrzu. Należy zauważyć, że największe stężenia zanieczyszczeń atmosferycznych występują w przyziemnej, najniższej warstwie powietrza. Wraz ze wzrostem odległości od źródła emisji można obserwować wzrost stężenia w wyższych warstwach atmosfery. Z drugiej strony wzrost prędkości wiatru zmniejsza możliwość oderwania się „obłoku” zanieczyszczeń od powierzchni ziemi, co prowadzi do zwiększenia zasięgu i powierzchni strefy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Przy braku wiatru zanieczyszczenia zalegają w miejscu gdzie zostały wyemitowane. Opady atmosferyczne oraz wilgotność powietrza stanowią dodatkowy element decydujący o przemieszczaniu się i zasięgu zanieczyszczeń. Opady, głównie deszcze, powodują zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń powietrza, w wyniku rozpuszczania ich w wodzie, absorpcji zanieczyszczeń na powierzchni kropel i mechanicznego działania opadów. Kiedy temperatura jest niska, obserwuje się znaczny wzrost emisji, ze względu na



intensywniejszą eksploatację pieców grzewczych w gospodarstwach domowych, które są głównym emitentem zanieczyszczeń spośród tak zwanej „niskiej emisji”, czyli zachodzącej na wysokości mniejszej niż 40 m nad poziomem ziemi. W przypadku procesów spalania w gospodarstwach domowych największy wpływ na poziom emisji ma rodzaj stosowanego paliwa, konstrukcja pieca oraz odpowiedni dobór parametrów spalania. Największą emisją charakteryzują się piece niskiej klasy na paliwo stałe. Również silniki spalinowe, napędzające większość użytkowanych w mieście pojazdów, pracujące w niskiej temperaturze emitują więcej zanieczyszczeń, ze względu na m.in. intensywniej zachodzące wtedy spalanie niecałkowite.

Warunki topograficzne mają również znaczny wpływ na wielkość zanieczyszczeń – ukształtowanie terenu, występowanie nieck/wzniesień terenu, umożliwiających lub utrudniających mieszanie się i przepływ powietrza lub jego stagnację. Zawirowania powietrza, tworzące się wokół nierówności terenowych, zabudowań, pasów zieleni o dużej zwartości, prowadzą do silniejszego rozptylania się obłoku zanieczyszczeń. Ruch powietrza nad przeszkodą odbywa się ze zwiększoną prędkością, natomiast za przeszkodą prędkość wiatru zmniejsza się. Strefa za przeszkodą, o małej prędkości wiatru, nazywana jest cieniem aerodynamicznym. Długość cienia aerodynamicznego zależy od wysokości i szerokości przeszkody oraz prędkości wiatru. Średnią długość cienia przyjmuje się jako sześciokrotną wysokość przeszkody. Cień aerodynamiczny może spowodować oderwanie się obłoku zanieczyszczeń powietrza od powierzchni ziemi. Przeszkodami terenowymi mogą być: rzeźba terenu, lasy, zbiorniki wodne, budynki itp. W przypadku występowania w terenie przeszkody (np. wzniesienia) mogą występować zakłócenia kierunku i prędkości wiatru. Nasłonecznione zbocza tego wzniesienia, wskutek nagrzewania się od promieniowania słonecznego, mogą wytworzyć pionowy gradient temperatury, wpływający na działanie wiatru w skali lokalnej. Wzniesienie terenowe stanowi przeszkodę nieprzepuszczalną. Inaczej na przepływ wiatru wpływają naturalne przeszkody przepuszczalne, do których zalicza się pokrycia leśne, pasy zadrzewień, plantacje roślinne, sady itp. W przypadku inwestycji drogowej przeszkodą terenową mogą być także ekrany akustyczne, wpływające na warunki przewietrzania pasa drogowego. W otoczeniu dróg duże budowle, a w szczególności grupy budynków, tworzą przeszkody terenowe, których opływ powoduje powstawanie wielu stref zawirowań, w których pogarszają się warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza. Jest to widoczne szczególnie w obszarach miast, gdzie kierunek wiatru jest zmienny (uwarunkowany zabudową, kierunkami ulic, itp.). Są to czynniki decydujące o rozkładzie stężeń substancji zanieczyszczających oraz mogą powodować wtórne porywanie osadzonych na powierzchni terenu pyłów.



2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

Inwentaryzacja stanu jakości powietrza w Kędzierzynie-Koźlu przeprowadzono przy wykorzystaniu wartości pomiarowych ze stacji monitorowania WIOŚ przy ul. Bolesława Śmiałego oraz mierników pyłu dustBOX Mini należących do miasta Kędzierzyn-Koźle. Uzyskany obraz emisji jest przybliżony, niemożliwym jest dokładnie określenie co, ile i kiedy jest emitowane. W poniższej tabeli przedstawiono uśrednione roczne wyniki pomiarów ze stacji monitoringu i mierników pyłu za 2018 r.

Tabela 1: Wyniki pomiarów zanieczyszczeń 1-godzinnych w skali miesiąca w roku 2018

MIESIĄC	Stacja pomiarowa WIOŚ								Miernik pyłu	
	PM10	PM2,5	O ₃	NO ₂	NO _x	SO ₂	C ₆ H ₆	CO	PM10	PM2,5
styczeń	39,44	31,05	33,98	17,59	25,19	9,05	2,64	0,51	50,16	45,25
luty	66,72	54,37	34,65	23,87	34,61	9,95	3,98	0,58	68,25	61,71
marzec	54,83	42,64	46,64	21,22	30,37	10,08	4,94	0,53	60,78	55,21
kwiecień	36,39	18,33	58,26	16,62	24,30	5,35	6,12	0,26	23,00	18,98
maj	29,90	17,66	64,55	14,21	17,86	3,65	1,24	0,25	17,85	14,32
czerwiec	24,11	17,02	62,81	12,75	15,73	3,11	0,37	0,20	15,21	11,67
lipiec	23,32	16,23	62,89	13,69	17,55	3,50	0,17	0,27	14,56	11,10
sierpień	23,29	16,71	64,22	15,05	21,22	3,70	4,83	0,23	15,64	12,17
wrzesień	26,29	20,67	48,43	15,90	25,25	3,72	4,87	0,23	19,45	15,81
październik	40,30	34,47	37,25	18,51	37,04	5,77	5,24	0,36	47,30	42,06
listopad	52,79	49,14	24,20	21,88	40,39	10,24	3,61	0,45	91,68	79,28
grudzień	32,62	30,55	32,68	14,29	21,77	8,36	2,41	0,40	72,67	62,27
ŚREDNIA	37,50	29,07	47,55	17,13	25,94	6,37	3,37	0,36	41,38	35,82

Uśrednione pomiary pyłów zawieszonych dla kwartałów wraz z wartościami czynników wpływających na emisję zanieczyszczeń przedstawia kolejna tabela.

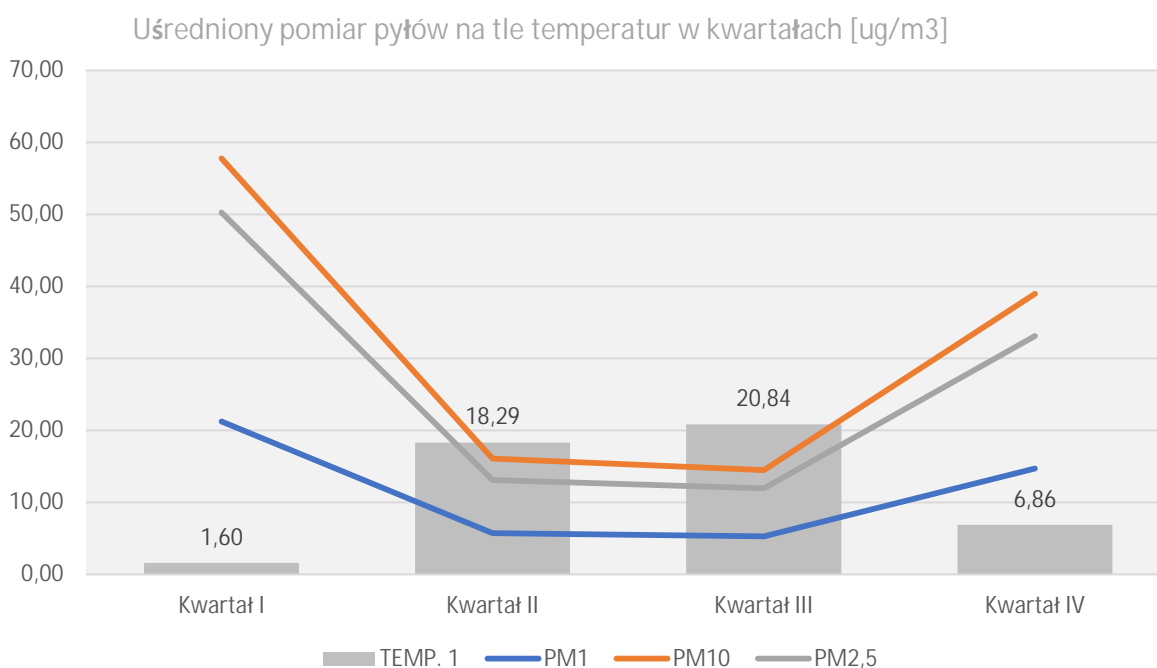


Tabela 2: Uśrednione pomiary pyłów zawieszonych na kwartał oraz wartość ogólna temperatur w tym okresie w roku 2018

KWARTAŁ	UŚREDNIONE WARTOŚCI DLA ROKU 2018							
	WILG.	PM1	PM10	PM25	CIŚNIENIE	TEMP. 1*	TEMP. 2	TEMP. 3
	[%]	[ug/m3]	[ug/m3]	[ug/m3]	[hPa]	[°C]	[°C]	[°C]
Kwartał I	76,87	21,24	57,77	50,27	1164,90	1,60	1,82	24,32
Kwartał II	70,03	5,70	16,06	13,10	1010,52	18,29	18,67	29,96
Kwartał III	71,33	5,28	14,48	11,94	1001,12	20,84	21,19	43,09
Kwartał IV	81,30	14,68	38,95	33,09	1003,79	6,86	7,29	20,06

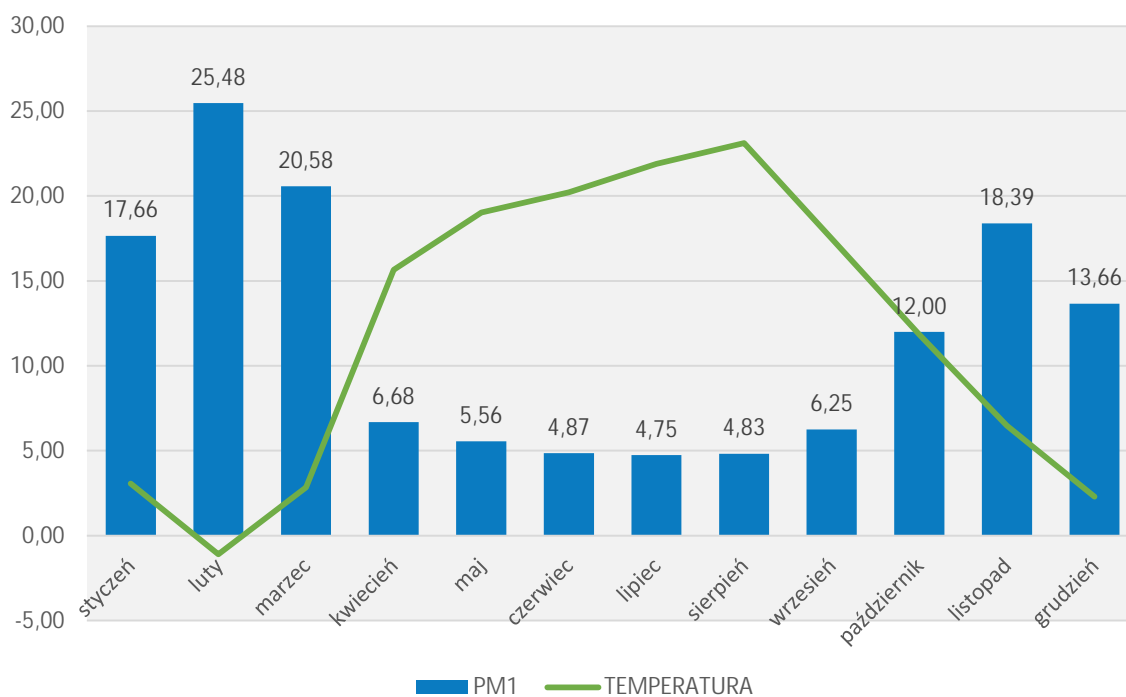
*TEMP. 1 - Temperatura zewnętrzna mierzona przez miernik pyłu dustBOX Mini czujnikiem firmy DALLAS -1Wire (pomiar obrazowany na wykresach)

Wyniki pomiarów mierzone przez mierniki pyłu dustBOX Mini należące do miasta Kędzierzyn-Koźle wskazują na zależność, iż przy mniejszych temperaturach powietrza znacznie wzrasta poziom zanieczyszczenia powietrza pyłami zawieszonymi, co wiąże się między innymi ze wzrastającymi potrzebami grzewczymi w okresach zimowych, gdzie temperatura oscyluje wokół zera.



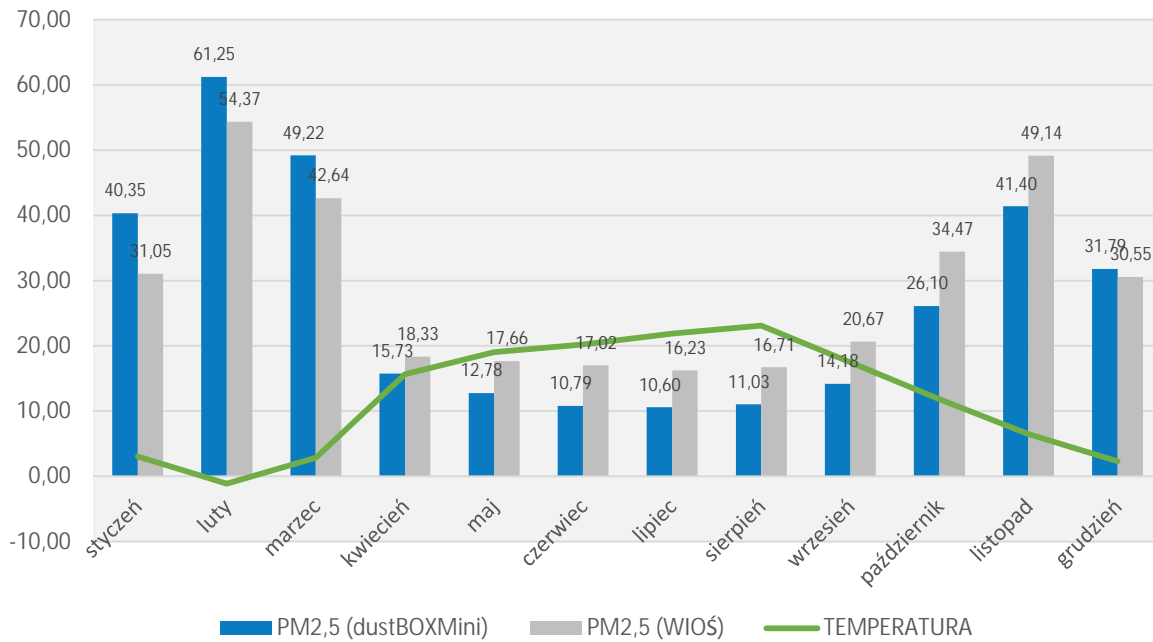


Uśredniony pomiar pyłu PM1 [ug/m3]

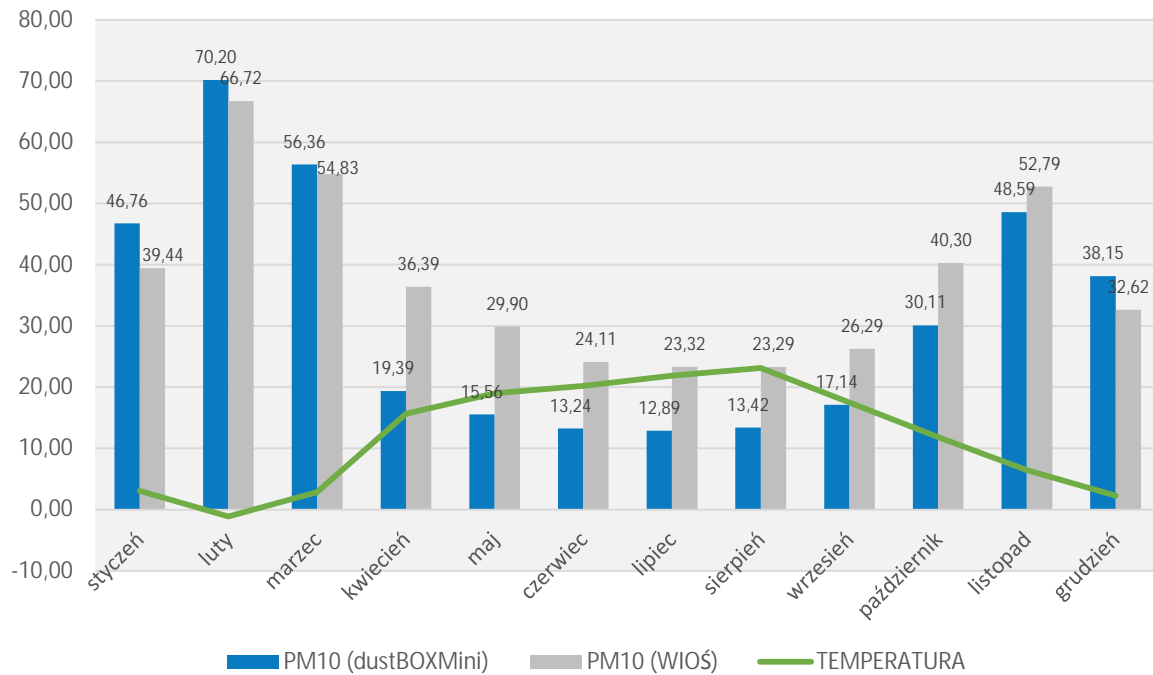




Uśredniony pomiar pyłu PM2,5 [ug/m3]



Uśredniony pomiar pyłu PM10 [ug/m3]

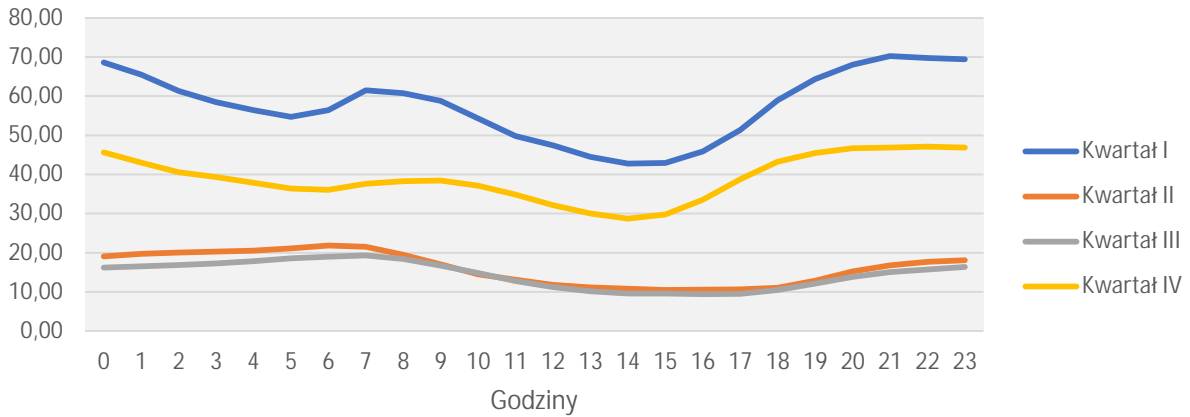


Uśrednione pomiary pyłów zawieszonych w rozbiciu na godziny wskazują na fakt, iż największy poziom zanieczyszczeń pojawia się w ciągu doby w godzinach wieczornych i utrzymuje przez noc, kolejny wzrost odnotowuje się w przypadku pyłów zawieszonych około godziny ósmej. Należy natomiast zwrócić uwagę, iż najniższy poziom zanieczyszczeń powietrza pyłami PM1, PM10 oraz PM2,5 identyfikuje się w godzinach tak zwanego szczytu, kiedy na drogach pojawia się najwięcej

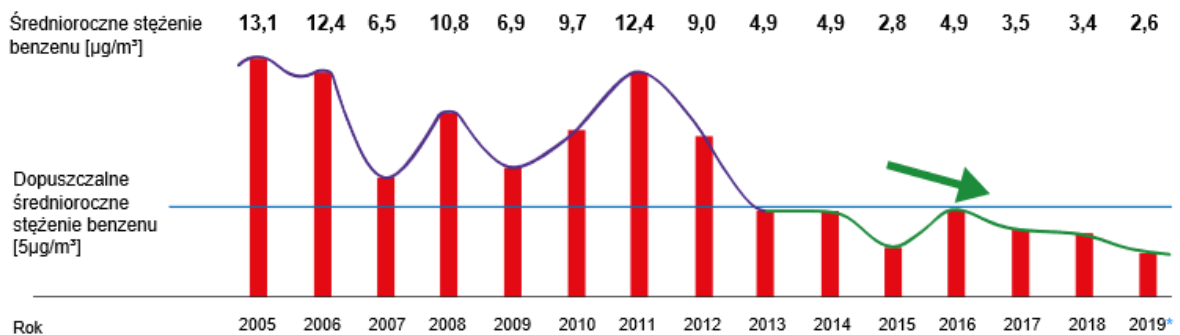
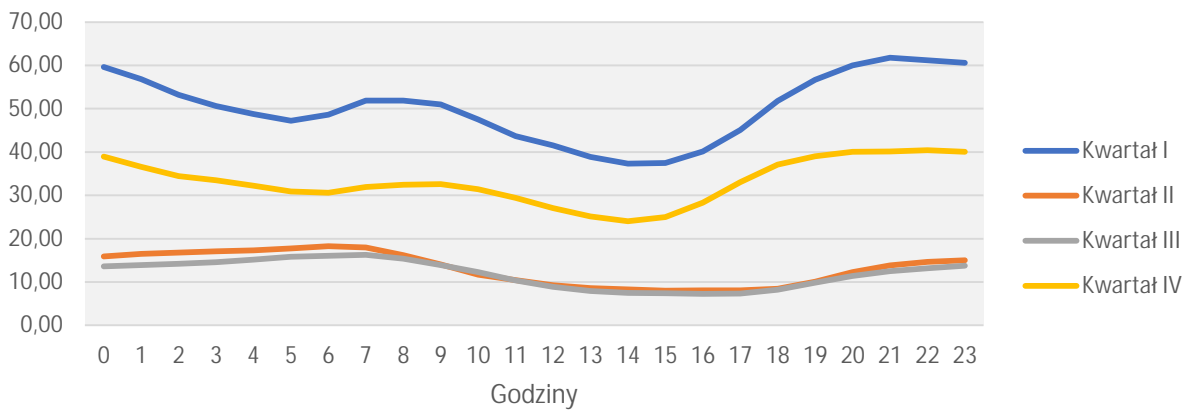


samochodów. Tak zaobserwowana zależność, wykazuje, że emitentem najbardziej odpowiedzialnym za powstawanie smogu na terenie miasta ciągle pozostają lokalne kotłownie. Uśrednione pomiary pyłów zawieszonych w rozbiciu na godziny zaprezentowano na kolejnych wykresach.

Uśredniony pomiar pyłu PM10 godzinowo w kwartałach [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Uśredniony pomiar pyłu PM2,5 godzinowo w kwartałach [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



*Dane za okres od stycznia do października 2019



Zgodnie z przyjętym w 2015 roku Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kędzierzyn-Koźle całkowita emisja CO₂ w mieście w 2013 r. wynosiła 349 595 MgCO₂/rok. Jak wynika z Raportu z podjętych działań w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kędzierzyn-Koźle, analiza wykonanych do 2019 roku zadań wykazała redukcję emisji o 31 306,90 Mg CO₂ co daje sumaryczną wielkość emisji dwutlenku węgla równą 318 288,10 Mg CO₂.

Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej i miasta Opola ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM 10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz poziomów dopuszczalnych pyłu PM 2,5, ozonu i benzenu dla strefy opolskiej wykazuje, że na wszystkich stacjach pomiarowych wyniki pomiarów jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10 wskazują na zmniejszanie się wysokości stężeń średniorocznych. W dalszym ciągu występują przekroczenia poziomu informowania dla pyłu zawieszonego PM10. W roku bazowym 2016 przekroczenie poziomu informowania dla pyłu zawieszonego PM10 nie występowało na żadnej ze stacji, natomiast wystąpiło w 2011, 2012, 2013 i 2015 roku. Jedynie w 2014 roku wysokość stężeń dobowych nie przekroczyła poziomu 200 µg/m³ na stacjach pomiarowych. Poziom alarmowy pyłu zawieszonego PM10 wystąpił tylko na stacji w Kędzierzynie-Koźlu w 2012 roku. Stężenia benzo(a)pirenu pozostają jednak w dalszym ciągu powyżej granicy dopuszczalnych norm (wartości docelowej wynoszącej 1 ng/m³). Dotrzymanie normy docelowej stężenia jest niezwykle trudne, ponieważ wysokość stężeń pozostaje niezmienna mimo prowadzonych działań naprawczych. Ze względu na przekroczenia udziału pyłów zawieszonych w strefie opolskiej, w tym pyłów PM2.5 w tym benzo(A)pirenu w Kędzierzynie-Koźlu Program ochrony powietrza określił działania kierunkowe zmierzające do polepszenia stanu jakości powietrza.

DZIAŁANIA KIERUNKOWE POP



Realizacja działań
zmierzających
do ograniczenia
emisji z indywidualnych
systemów grzewczych



Prowadzenie działań
informacyjno-
edukacyjnych



Prowadzenie
działań kontrolnych



Największym problemem obniżającym jakość powietrza jest tzw. niska emisja. Określenie to odnosi się do zanieczyszczeń powietrza emitowanych na wysokości do 40 m od gruntu. Powstaje m.in. poprzez spalanie paliw konwencjonalnych w kotłach grzewczych. Władze miasta, celem ograniczenia zanieczyszczeń tego typu, prowadzą różne działania, w ramach których, mieszkańcy mogą ubiegać się o dofinansowanie na zmianę sposobu ogrzewania na bardziej ekologiczny. Poza programem miejskim (finansowanym w 100% przez gminę) miasto pozyskało w 2019 r. dofinansowanie zewnętrzne na wymianę źródeł ciepła z RPO WO 2014-2020 Działanie 5.5 Ochrona powietrza. Ponadto w listopadzie 2019 r. Gmina złożyła kolejny wniosek konkursowy o objęcie wsparciem unijnym programu indywidualnej wymiany źródeł ciepła. Obok programów modernizacji należy wskazać także liczne działania edukacyjne przeprowadzane w celu zwiększenia świadomości mieszkańców.



2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju Elektromobilności

Jak wynika z informacji przekazywanej przez Opolski Urząd Wojewódzki w Opolu, w Kędzierzynie-Koźlu sporadyczne odnotowuje się przekroczenia dozwolonej liczby dni powyżej normy dobowej dla pyłu zawieszonego PM10 oraz pył PM2,5 w powietrzu. Wyższych poziomów stężeń zanieczyszczeń należy spodziewać się zazwyczaj wtedy gdy występują warunki metrologiczne sprzyjające kumulacji zanieczyszczeń.

W celu zmniejszenia zagrożeń niezbędne jest natychmiastowe podjęcie działań zmierzających do poprawy warunków jakości powietrza w Mieście. W tym celu jednym z szerokich kroków jakie podjęto jest opracowanie niniejszego dokumentu i przyjęcie do realizacji działań w nim wytyczonych. Wskutek realizacji zaplanowanych działań na terenie Miasta Kędzierzyn-Koźle możliwe będzie uzyskanie odpowiedniej wielkości efektu ekologicznego. Poniższa tabela sumuje wyniki dla wszystkich działań wytyczonych w niniejszej strategii i określa jego wielkość.

Tabela 3: Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności

Zadanie		Efekt ekologiczny
I	Utworzenie gminnego Systemu Zarządzania Energią	n/d
II	Rozwój systemu informacji pasażerskiej	n/d
III	Rozbudowa systemu czujników pomiaru jakości powietrza	n/d
IV	Modernizacja przystanków miejskich	20,00 MgCO ₂
V	Obsługa komunikacji miejskiej pojazdami zeroemisyjnymi	10,50 MgCO ₂
VI	Rozbudowa systemu dróg rowerowych	31,00 MgCO ₂
VII	Rozwój sieci publicznych wypożyczalni rowerów	50,00 MgCO ₂
VIII	Uruchomienie sieci publicznych wypożyczalni skuterów elektrycznych	88,00 MgCO ₂
IX	Uruchomienie systemu car sharingu	210,00 MgCO ₂
X	Wymiana pojazdów służbowych	252,00 MgCO ₂
XI	Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych	n/d
XII	Modernizacja oświetlenia	450,00 MgCO ₂
XIII	Działania edukacyjne	n/d
SUMA		1 111,50 MgCO₂

Wysokość osiągniętego efektu ekologicznego w konsekwencji zrealizowanych działań przyczyni się do redukcji 1 111,50 MgCO₂ co daje 0,35% całkowitej emisji CO₂ w mieście w 2019 r. (oszacowaną w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kędzierzyn-Koźle i pomniejszoną o redukcję emisji



wynikającą

z Raportu z podjętych działań w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej do 2019 roku).

2.5. Monitoring jakości powietrza

Na terenie Miasta Kędzierzyn-Koźle jak wskazano w niniejszym rozdziale zlokalizowana jest jedna stacja monitoringowa jakości powietrza należąca do WIOŚ oraz 26 mierników pyłu dustBOX zainstalowanych na terenie całego miasta. W związku z powyższym Kędzierzyn-Koźle jest w posiadaniu lokalnej sieci monitoringu. Ponadto miasto prowadzi działania mające na celu stałe informowanie mieszkańców o stanie jakości powietrza. Między innymi w październiku 2019 r. w urzędzie miasta odbyło się spotkanie mieszkańców z przedstawicielami samorządu dotyczące stanu powietrza w Kędzierzynie-Koźlu. Spotkanie połączone z debatą nad stanem jakości powietrza w mieście odbyło się przy udziale parlamentarzystów, ich przedstawicieli, radnych, reprezentantów Komitetu Ochrony Powietrza oraz pracowników Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Opolu.

Istotna jest nie tylko ocena stanu jakości powietrza, ale również rozpoznanie problemu i ocena które źródła, w którym miejscu miasta mają istotny wpływ na jakość powietrza. Odpowiedź na to pytanie daje matematyczne modelowanie dyspersji zanieczyszczeń na terenie miasta. Dzięki temu możliwa jest ocena, w których miejscach miasta udział źródeł liniowych ma największy wpływ na jakość powietrza. W przypadku podjęcia ewentualnych działań związanych z rozbudową oraz utrzymaniem i odpowiednim wykorzystaniem istniejącej sieci monitoringu w Kędzierzynie-Koźlu rekomenduje się stosowanie następujących rozwiązań przy wykorzystaniu istniejącej sieci pomiarowej:



Ewentualna rozbudowa lub przebudowa systemu czujników pomiaru jakości powietrza w przyszłości powinna zostać poprzedzona analizą mającą na celu określenie optymalnego rozlokowania urządzeń (detektorów) w terenie. Analiza ta powinna uwzględniać m.in. wielkość miasta, charakter jego zabudowy, rozkład sieci drogowej, informacje zawarte w dostępnych dokumentach o charakterze diagnostycznym (właściwych dla przedmiotu badań), w szczególności w Programach Ochrony Powietrza oraz ewentualne zmiany pojawiające się w tkance miejskiej w wyniku toczącego się procesu rozwojowego miasta.



Lokalizacja czujników powinna spełniać w największym stopniu wymagania lokalizacyjne określone dla stałych punktów pomiarowych, dlatego w niektórych przypadkach celowe może okazać się zamontowanie urządzeń autonomicznych energetycznie, czerpiących i magazynujących energię



z dowolnego źródła energii wolnodostępnej takich jak np.: promieniowanie słoneczne.



Urządzenia do pomiaru pyłu powinny być kalibrowane do wskazań stacji pomiarowych WIOŚ lub stacji posiadających certyfikat równoważności z metodą referencyjną w warunkach zapewniających szeroki zakres stężeń (przynajmniej w zakresie 0–100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Właściwa polityka informacyjna i zarządcza w zakresie jakości powietrza powinna być oparta o identyfikację źródeł odpowiedzialnych za złą jakość powietrza. Celowe jest zatem wdrożenie w mieście systemu modelowania jakości powietrza, którego wyniki mogą być następnie prezentowane w postaci mapy jakości powietrza na terenie miasta. Zastosowanie takiego podejścia może umożliwić m.in.:

- wizualizację stężeń w każdym, dowolnym miejscu miasta,
- określenie w trybie on-line, które obszary (np. osiedla), obiekty (np. szkoły/przedszkola/szpitale) są/będą (w przypadku danych prognostycznych) narażone na gorszą jakość powietrza i w jakim stopniu,
- raportowanie (on-line) danych uzyskanych z modelu z poziomu mapy (tworzenie różnego rodzaju raportów, np. rankingu (dzielnic lub wybranych obiektów, np. placówek oświatowych) w oparciu o wskaźniki (średnie oraz maksymalne stężenia godzinowe w dzielnicach) w formie listy lub mapy (porównawczej) dla wybranej godziny,
- prezentowanie innych danych na mapie, np. lokalizacji źródeł emisji oraz lokalizacji zmian systemów grzewczych, celem oceny koncentracji źródeł/emisji z zainteresowaniem mieszkańców zmianą systemów grzewczych, a jednocześnie oceną jakości powietrza w tej okolicy,
- określenie wpływu źródeł emisji na stężenia zanieczyszczeń, co może poprawić skuteczność zarządzania prowadzonymi działaniami naprawczymi, poprzez wskazanie udziału źródeł emisji w stężeniu pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w dowolnie wybranym miejscu miasta,
- przewidywanie epizodów złej jakości powietrza i skierowanie do mieszkańców odpowiednich rekomendacji/zaleceń, dotyczących



ograniczania emisji i planowania aktywności (sport, spacer).
Właściwe jest w tym przypadku wykorzystanie danych PMŚ do walidacji modelowania, a stacji niskokosztowych do kalibracji modelu (system powinien asymilować dane ze stacji niskokosztowych).



Monitoring powinien być prowadzony przez cały rok kalendarzowy, przy czym minimalny czas dla analizy i oceny zachodzących zmian i trendów wynosi co najmniej 2 pełne lata kalendarzowe.



3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU

3.1. Struktura organizacyjna

Na terenie miasta działa jeden operator, którym jest spółka Miejski Zakład Komunikacyjny w Kędzierzynie-Koźlu (dalej zwany MZK). Spółka odpowiada za dostępny tabor autobusowy, zarządzanie nim oraz organizację ruchu wewnątrzmijskiego. Z biegiem lat zmieniała się forma organizacyjna i nazwa przedsiębiorstwa. W okresie od 1 października 1979 roku do 30 września 1983 roku Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji wchodziło w skład Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Komunikacji Miejskiej w Opolu. 1 października 1983 roku znowu stało się samodzielną jednostką. W listopadzie 1991 roku ponownie powołany został Miejski Zakład Komunikacyjny, jako zakład budżetowy podlegający bezpośrednio Radzie Miasta. W dniu 1 października 2011 roku zakład budżetowy został przekształcony w spółkę prawa handlowego pod nazwą Miejski Zakład Komunikacyjny w Kędzierzynie- Koźlu Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. Organizatorem komunikacji miejskiej jest natomiast miasto Kędzierzyn-Koźle, które odpowiada również za infrastrukturę komunikacyjną.

Dzięki pozyskanym środkom unijnym z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2007-2013 oraz 2014-2020, sukcesywnie wymieniany jest wystłuzony, nieekonomiczny tabor na nowy, spełniający wysokie normy ekologiczne EURO 5 i EEV oraz EURO 6. Zastosowanie innowacyjnych rozwiązań przy konstrukcji nowoczesnych autobusów powoduje, że parametry techniczne taboru MZK są bardziej przyjazne dla środowiska, zwłaszcza poziom emisji spalin. Jednocześnie, mając na względzie stałe podnoszenie komfortu jazdy pasażerów, zakupywane są jedynie autobusy niskopodłogowe.

System komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu obsługuje łącznie 11 linii komunikacyjnych, w tym sieć przystanków rozmieszczonych w osiedlach administracyjnie przynależących do Kędzierzyna-Koźla. Poniższa tabela przedstawia linie komunikacyjne w obrębie miasta i trasy jakie obsługują (przystanki końcowe).

Nr linii	Długość odcinka [km]	Trasa - wariant
1	14,9	Koźle Stadion → Azoty
1	15,4	Azoty → Koźle Stadion
2	16,8	Oś. Piastów 3 → Rogi Stocznia
2	16,6	Rogi Stocznia → Oś. Piastów 3
2	20,4	Oś. Piastów 3 → Rogi Stocznia przez Żabieniec



2	20,6	Rogi Stocznia → Oś. Piastów 3 przez Żabieniec
3	11,3	Kuźniczka → Elektrownia
3	11,5	Elektrownia → Kuźniczka
3	7,8	Kuźniczka → Biurowiec Z. Ch.
3	7,7	Biurowiec Z. Ch. → Kuźniczka
4	17,1	Spółdzielnia „INPARCO” → ul. Głubczycka/Koźle
4	13,0	ul. Głubczycka/Koźle → Kędzierzyn Dw. PKP
5	15,5	Partyzantów → Sławięcice pętla
5	15,9	Sławięcice pętla → Partyzantów
7	10,7	Zakłady Azotowe OXO → Blachownia Biurowiec Z. Ch.
7	10,4	Blachownia Biurowiec Z. Ch. → Zakłady Azotowe OXO
8	14,6	Partyzantów → Elektrownia
8	14,3	Elektrownia → Partyzantów
9	17,3	Partyzantów → Batorego
9	17,0	Batorego → Partyzantów
12	23,1	Blachownia Biurowiec → Rogi Stocznia
12	17,6	Oś. Piastów 3 → Oś. Rogi Bukowa
12	17,6	Oś. Rogi Bukowa → Oś Piastów 3
13	18,3	Elektrownia → Koźle Dw. PKP
13	18,1	Koźle Dw. PKP → Elektrownia
15	18,8	Koźle Plac Raciborski → Sławięcice pętla
15	19,1	Sławięcice pętla → Koźle Plac Raciborski

Najdłuższą trasą charakteryzuje się linia nr 12 (23,1 km), komunikująca osiedle Blachownia z osiedlem Rogi, natomiast linia nr 3 łącząca przystanek Biurowiec Z. Ch. z przystankiem Kuźniczka jest najkrótsza i wynosi tylko 7,7 km, będąc jednocześnie trasą o dużym zagęszczeniu przystanków autobusowych znajdujących się w niedalekiej odległości od siebie. Średnia długość tras wynosi 15,61 km, co powoduje, że komunikacja miejska w Kędzierzynie jest jedną z dłuższych pod względem kilometrażu. Spowodowane jest to specyficzną budową układu drogowego miasta, a także zagospodarowaniem przestrzennym cechującym się znacznymi dystansami pomiędzy poszczególnymi osiedlami.

Ilość zrealizowanych wozokilometrów wahała się w ostatnich latach na mniej więcej podobnym poziomie, natomiast liczba pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej ulegała sukcesywnie spadkowi. Zestawienie w tym zakresie prezentuje kolejna tabela.

Rok	Liczba przebytych wozokilometrów	Całkowita liczba pasażerów
2015	2 200 254,00	4 355 268
2016	2 202 000,00	4 162 932
2017	1 155 038,00	4 066 954



2018	2 220 000,00	3 951 390
------	--------------	-----------

Liczba wykonanych wozokilometrów zwiększyła się o niecały 1% w okresie 4 lat (w roku 2018 w stosunku do 2015), natomiast liczba pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu spadła w roku 2018 o 9,3% w relacji do roku 2015.

Dziennie autobusy na liniach wykonują średnio 400 km, a szczyt komunikacji przypada na godziny od 5.00 do 17.00 ze względu na dywersyfikację grup pasażerów podróżujących komunikacją miejską. Wśród osób, które wykorzystują transport miejski, wyróżnić można kilka głównych grup: młodzież uczącą się, osoby starsze i emerytowane, osoby dorosłe pracujące.

Na terenie Kędzierzyna-Koźła zlokalizowanych jest 185 przystanków autobusowych zarządzanych na poziomie kilku szczebli – gminnego, powiatowego oraz wojewódzkiego. Największa liczba przystanków autobusowych należy do Gminy Kędzierzyn-Koźle (47%), natomiast najmniej jest tych, których właścicielem lub zarządzającym jest Województwo Opolskie – 7,5% wszystkich na terenie Gminy Kędzierzyn-Koźle. Przystanki autobusowe rozlokowane są wzdłuż głównych arterii Kędzierzyna (układ pasowy) – głównie DK oraz w obszarach cechujących się największą urbanizacją. Z rozkładu przestrzennego przystanków w mieście wywnioskować można, że tabor autobusowy obsługuje największą ilość przystanków na terenie osiedli: Śródmieście, Stare Miasto, Piastów i Pogorzelec, co jest odzwierciedleniem gęstości zaludnienia tych obszarów (liczba mieszkańców osiedli powyżej 5 000 osób).

Na sześciu przystankach (z największym ruchem pasażerskim) w 2019 r. zamontowano dziesięć dwustronnych elektronicznych tablic informacyjnych wykonanych w technologii LED i zasilanych energią słoneczną. Tablice zostały zamontowane w ramach realizacji projektu „Poprawa jakości powietrza w Subregionie Kędzierzyńsko-Strzeleckim – Etap II „Infrastruktura służąca obsłudze pasażerów zapewniająca m.in. interaktywną informację pasażerską – Gmina Kędzierzyn-Koźle”. Znajdują się na al. Armii Krajowej (centrum handlowe na os. Pogorzelec), ul. Bolesława Krzywoustego, al. Jana Pawła II (dworzec PKP), ul. Tuwima, ul. Piastowskiej (obok urzędu miasta i Biedronki) i na placu Raciborskim.



3.2. Transport publiczny i komunalny

TABOR AUTOBUSOWY KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

System komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu opiera się o tabor 47 autobusów (rok 2019) obsługujących łącznie 11 linii komunikacyjnych. Podział taboru autobusowego ze względu na wykorzystanie paliw napędowych przedstawia się następująco:

- 46 autobusów z silnikami diesla,
- 1 autobus hybrydowy.

Aktualnie w Kędzierzynie-Koźlu nie są eksploatowane pojazdy zeroemisyjne wykorzystywane w komunikacji publicznej, sama miejska komunikacja autobusowa jest obecnie realizowana z wykorzystaniem pojazdów spalinowych o różnych normach. Najnowszymi autobusami we flocie komunikacji miejskiej Kędzierzyna-Koźla są niskopodłogowe autobusy marki Solaris Urbino 12 IV generacji oraz autobus hybrydowy marki VOLVO 7900.

Wykaz ilościowy poszczególnych marek i modeli wykorzystywanego przez MZK Sp. z o.o. taboru wraz z podstawowymi danymi technicznymi prezentuje kolejna tabela.

Tabela 4: Wykaz taboru autobusowego w podziale na marki i modele wraz z danymi technicznymi

Marka/model	Ilość autobusów	Długość	Ilość miejsc	Napęd
Solaris InterUrbino	1	12,00 m	74	diesel
Solaris Urbino 12	26	12,00 m	101	diesel
Solaris Urbino 10	3	9,94 m	76	diesel
VOLVO 8900	1	13,14 m	66	diesel
VOLVO 7900	1	10,60 m	90	hybryda
Sor BN 8,5	8	8,40 m	64	diesel
MAN NL 222	3	11,67 m	106	diesel
Ikarus 415	1	11,44 m	97	diesel
Ikarus 260	1	11,44 m	97	diesel
Ikarus 280	1	16,50 m	148	diesel
Mercedes Benz Citaro 530G	1	18,00 m	142	diesel



Najstarsze pojazdy kursujące na liniach komunikacyjnych miasta Kędzierzyn-Koźle to 3 autobusy marki MAN NL 222 oraz 1 autobus przegubowy marki Ikarus 280. Miejski Zakład Komunikacyjny posiada w swojej flocie również 2 autobusy międzymiastowe - 1 marki Solaris InterUrbino i 1 marki VOLVO 8900. Największy procent pojazdów stanowią autobusy Solaris Urbino – ponad 60% całej floty. Znajduje to również swoje odzwierciedlenie w średniorocznym spalaniu paliwa – $\frac{3}{4}$ ilości zużytego paliwa przypada na autobusy Solaris Urbino.

Ponadto Gmina Kędzierzyn-Koźle wspólnie z MZK w Kędzierzynie-Koźlu złożyła wniosek na dofinansowanie z Funduszy Strukturalnych Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 w ramach Osi priorytetowej VI Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach, Działanie 6.1. Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach na zakup 2 autobusów elektrycznych zeroemisyjnych wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania pojazdów, celem zapewnienia obsługi obszaru śródmiejskiego w Kędzierzynie-Koźlu. Wniosek został pozytywnie rozpatrzony zatem w najbliższym czasie tabor zostanie zasilony w 2 autobusy elektryczne obsługujące linię nr 3 oraz zakupiona i zamontowana zostanie 1 stacja wolnego ładowania pojazdów typu PLUG-IN na terenie zajezdni autobusowej przy ul. Kozielskiej 2 w Kędzierzynie-Koźlu. Nowy tabor zastąpi dwa dotychczas wykorzystywane stare autobusy zasilane olejem napędowym.

FLOTA POJAZDÓW KOMUNALNYCH

Flota pojazdów jednostek administracyjnych i jednostek pomocniczych miasta (wg stanu na II kwartał 2019 r.) obejmuje łącznie 82 pojazdy (w tym 9 pojazdów należących do firm realizujących zadania dla Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa, z czego w podziale na poszczególne jednostki jest to:

- Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle – 6 pojazdów;
- Ochotnicza Straż Pożarna – 11 pojazdów;
- Miejski Zakład Cementarny – 9 pojazdów;
- Miejskie Wodociągi i Kanalizacja sp. z o.o. – 27 pojazdów;
- Miejski Zakład Energetyki Ciepłej – 10 pojazdów;
- Miejski Ośrodek Kultury – 1 pojazd;
- Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji – 4 pojazdy;
- Miejski Zarząd Budynków Komunalnych – 5 pojazdów;
- Firmy realizujące zadania dla Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa – 9 pojazdów.

ROWERY MIEJSKIE

Na terenie miasta obserwuje się również stały rozwój transportu rowerowego. W 2018 r. przez Kędzierzyn-Koźle przebiegało łącznie 32,6 km ścieżek rowerowych (dróg dla rowerów). W mieście



z powodzeniem funkcjonował w latach 2017-2019 system wypożyczalni rowerów miejskich. Do dyspozycji jego użytkowników w roku 2019 były 84 rowery (30 rowerów więcej niż w trakcie pilotażu). Korzystanie z systemu wymagało rejestracji w serwisie i uiszczenia opłaty. Cennik przedstawiono na schemacie poniżej. Rower e można było zwrócić przy dowolnym terminalu, a stacje rozmieszczone były w taki sposób, aby przy zmianie rowerów można było przejechać trasę od Osiedla Piastów aż do Osiedla Zachód bez ponoszenia opłat.



Rysunek 3: Założenia funkcjonowania systemu wypożyczalni rowerów miejskich w Kędzierzynie-Koźlu (źródło: Raport sezonów 2018-2019, Nextbike Polska S.A.)

Terminale z rowerami znajdują się w 14 lokalizacji (6 w czasie pilotażu w 2017 r.), są to następujące punkty:



Rysunek 4: Sieć punktów terminali miejskiego systemu wypożyczania rowerów (źródło: Raport sezonów 2018-2019, Nextbike Polska S.A.)



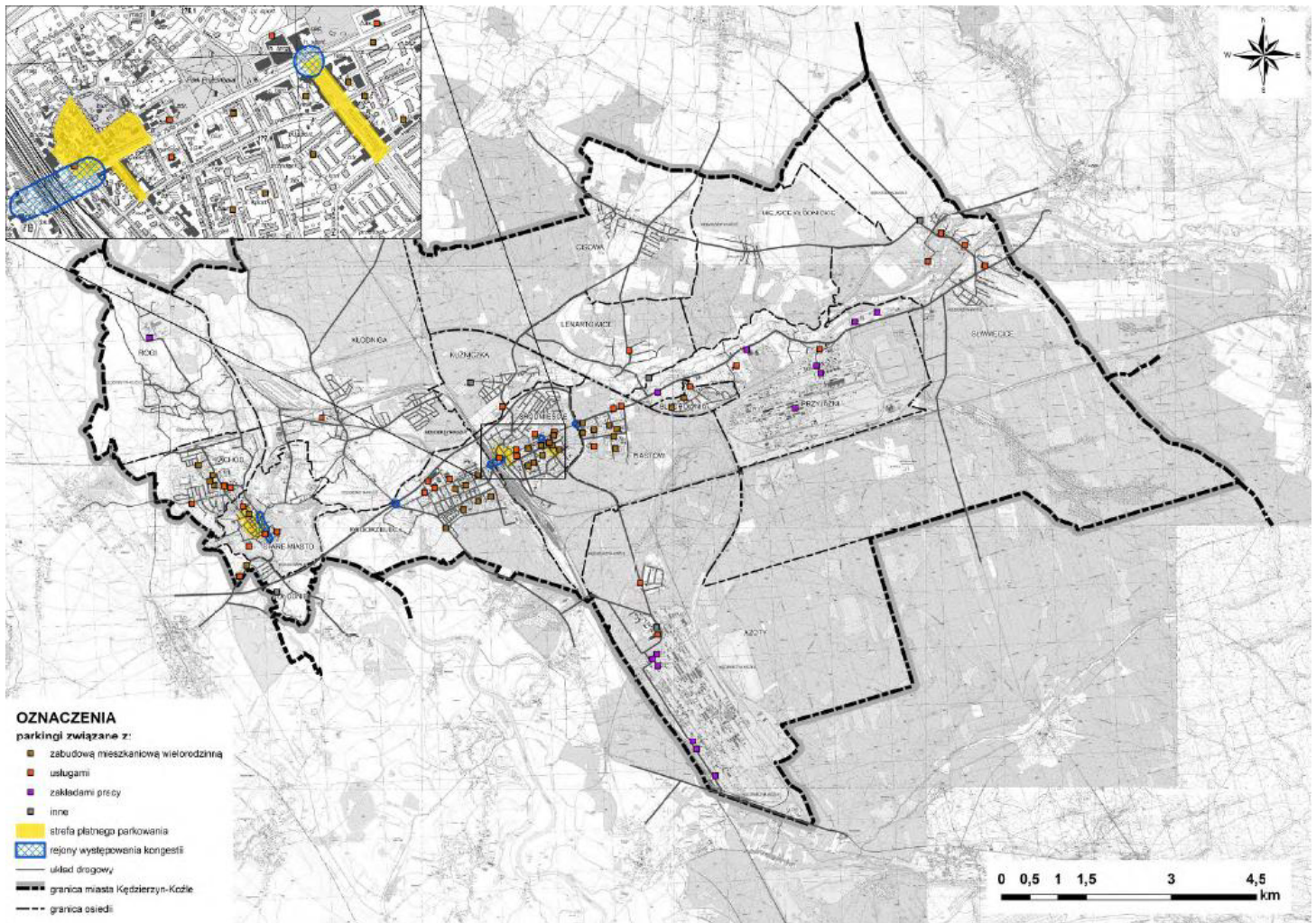
Koszt obsługi systemu rowerowego „NEXT BIKE” to 787 800,00 zł za okres od 1 czerwca 2018 r. do 31 października 2019 r. (2 sezony). Natomiast Raport sezonu 2018 wykonany przez Nextbike Polska S.A. dla Kędzierzyna-Koźle wskazuje, iż w roku 2018 rowery wypożyczono aż 15 909 razy (ponad 2 razy więcej niż w 2017), a w 2019 r. liczba wypożyczeń wzrosła do 19 672 razy. W 2018 r. w systemie zarejestrowało się 1 287 nowych użytkowników zaś w 2019 r. kolejnych 1 085.

3.3. Transport prywatny

Lokalizacja miasta na przecięciu szlaków komunikacyjnych oraz w sąsiedztwie dużych ośrodków miejskich Górnego i Dolnego Śląska stanowi znaczący atut Kędzierzyna-Koźla. Miasto jest bardzo dobrze skomunikowane – przebiega przez nie droga krajowa nr 40 od granicy z Czechami w Głuchołazach do Pyskowic. Będąc bezpośrednim połączeniem pomiędzy Górnośląskim Okręgiem Przemysłowym, a uprzemysłowionymi terenami powiatu kędzierzyńsko-kozielskiego, stanowi ona ważny ciąg komunikacyjny. Przez Kędzierzyn-Koźle przebiegają również drogi wojewódzkie 408, 410, 423 i 426. Obecnie w ciągu drogi krajowej nr 40 wybudowana została południowa obwodnica miasta, planowane jest zbudowanie również północnej obwodnicy miasta. Na północ od Kędzierzyna-Koźla przebiega autostrada A4, miasto obsługują węzły Kędzierzyn-Koźle, Strzelce Opolskie oraz Łany.

Na mocy uchwały nr XVI/113/15 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 27 sierpnia 2015 r. na terenie miasta funkcjonuje strefa płatnego parkowania. Składa się ona z trzech oddzielnych części, które zlokalizowane są w rejonie Starego Miasta oraz w Śródmieściu – w okolicach stacji kolejowej Kędzierzyn-Koźle oraz przy ul. Wojska Polskiego. Wydział Zarządzania Drogami Urzędu Miasta Kędzierzyn-Koźle jest operatorem około 540 miejsc postojowych w strefie płatnego parkowania.

Na terenie całego miasta znajdują się zorganizowane parkingi powierzchniowe, które obsługują głównie obiekty usługowe (centra handlowe, obiekty oświatowe, obiekty kultu religijnego), zakłady pracy lub obszary osiedli wielorodzinnych. Ich największe skupiska występują na osiedlach Śródmieście, Piastów, Pogorzelec, Stare Miasto i Zachód. Wyznaczenie stref płatnego parkowania stanowi element polityki parkingowej, zmierzającej do zaspokojenia potrzeb parkingowych oraz zachęcenia do korzystania z komunikacji publicznej. Kolejny rysunek przedstawia rozmieszczenie stref płatnego parkowania i parkingi na terenie miasta.



Rysunek 5: Schemat stref płatnego parkowania i parkingów

Według danych Starostwa Powiatowego w Kędzierzynie-Koźlu W kolejnej tabeli przedstawiono liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta (stan na maj 2019 r.) jest następująca:

- liczba autobusów zarejestrowanych na terenie gminy Kędzierzyn-Koźle – 216;
- liczba motocykli zarejestrowanych na terenie gminy Kędzierzyn-Koźle – 1 655,
- liczba samochodów osobowych zarejestrowanych na terenie gminy Kędzierzyn-Koźle – 34 748;
- liczba samochodów ciężarowych zarejestrowanych na terenie gminy Kędzierzyn-Koźle – 2 845;
- liczba pojazdów zasilanych energią elektryczną – 6 (3 samochody osobowe, 3 samochody ciężarowe).

Kolejna tabela przedstawia prognozowaną liczbę pojazdów elektrycznych poruszających się po polskich drogach wraz z szacunkowym zapotrzebowaniem na energię (dane Ministerstwa Energii, 2016 r.). Docelowym celem gospodarczym Polski jest ponad 1 mln zarejestrowanych pojazdów elektrycznych.



Tabela 5 Prognozowana liczba pojazdów elektrycznych wraz z rocznym zapotrzebowaniem na energię elektryczną [MWh]

Rok	Prognozowana liczba pojazdów elektrycznych	Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]
2018	13 576	30 039
2019	32 310	71 492
2020	76 898	170 150
2021	183 017	404 958
2022	366 034	809 915
2023	549 051	1 214 873
2024	823 576	1 822 309
2025	1 029 470	2 277 886

Wiele wskazuje, że pomimo wdrażania różnego typu instrumentów promujących elektromobilność, nie uda się osiągnąć planowanych celów w perspektywie do 2025 roku.



3.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

Na moment powstania dokumentu (2019 r./2020), na terenie miasta nie występuje infrastruktura do ładowania pojazdów zeroemisyjnych będąca we władaniu samorządu, ani też podmiotów komercyjnych.

Najbliższe zlokalizowane stacje ładowania samochodów elektrycznych znajdujące się poza terenem miasta Kędzierzyn-Koźle identyfikuje się w następujących miejscach:

- PKN Orlen MOP Góra Świętej Anny przy autostradzie A4 w odległości około 14 km w linii prostej od centrum Kędzierzyna-Koźle – wtyczki Type 2, CCS/SAE, CHAdeMO;
- PKN Orlen MOP Wysoka przy E40 w odległości około 14,2 km w linii prostej od centrum Kędzierzyna-Koźle – wtyczki Type 2, CHAdeMO, CCS/SAE;
- Hotel Leśny, ul. Opolska 40, Strzelce Opolskie w odległości około 21 km w linii prostej od centrum Kędzierzyna-Koźle – wtyczka Three Phase;
- Parking przy ul. Jordanowskiej 9, Strzelce Opolskie w odległości około 21 km w linii prostej od centrum Kędzierzyna-Koźle – dwie stacje z wtyczką Type 2.

Typy złączy jakie mogą występować przy infrastrukturze ładowania to:



TYPE 2 - inaczej zwane Mennekes, od firmy która opracowała dane złącze, umożliwiające szybkie ładowanie prądem zmiennym (AC) dedykowanym w instalacjach jednofazowych (3,6 kW) bądź trójfazowych (nawet do 44 kW).



3-bolcowa wtyczka (tradycyjna) podłączana do gniazdka umieszczonego w domu, miejscu pracy lub niektórych publicznie dostępnych punktach ładowania, ładowanie zajmie minimalnie 6 godzin prądem zmiennym (AC).



American Type 1 SAE J772 (3-7kW obsługujący instalacje jednofazowe (AC), stosowany głównie w USA i Japonii, mało rozpowszechniony w Europie, korzystają z niego np. Nissan, Ford czy Renault.



Industrial Commando IEC 60309 o mocy 3-22kW, dopasowane do instalacji jedno- lub trójfazowych (AC).



JEVS CHAdeMO o mocy 50 kW pozwalający naładować samochodowe baterie z dużą szybkością na odpowiednich publicznych stacjach ładowania. System ten wykorzystują tacy producenci jak: BD Otomotive, Citroën, Honda, Kia,



Mazda, Mitsubishi, Nissan, Peugeot, Subaru, Tesla (z koniecznością użycia odpowiedniej przejściówki) i Toyota.



Złącze marki Tesla (50-120kW), stanowiące modyfikację europejskiego Typu 2 Mennekes. Umożliwia korzystanie z firmowych Superładowarek (ang. Supercharger), którym naładowanie baterii modelu Tesla S do poziomu rzędu 80% zajmuje 30 min. Złącze tego typu jest niedostępne dla pojazdów innych marek i stanowi najbardziej zaawansowany system na rynku.



European Combined Charging System CCS lub „Combo”, o mocy 50kW, występujący również w wersji odpowiedniej dla prądu zmiennego.

Miasto planuje realizację montażu pierwszej stacji wolnego ładowania typu PLUG-IN na terenie zajezdni autobusowej przy ul. Kozielskiej 2 w Kędzierzynie-Koźlu, w ramach uzyskanego dofinansowania z POIiŚ 2014-2020.



3.5. Istniejący system zarządzania

Głównym celem zastosowania systemu zarządzania komunikacją miejską jest uzyskanie działającego - w najwyższym możliwym stopniu - bez zakłóceń przejazdu pojazdów komunikacji miejskiej na terenie miasta, kontrola rozkładu jazdy, zapewnienie łączności radiowej ze wszystkimi pojazdami oraz zbieranie i przetwarzanie danych o ruchu w czasie rzeczywistym.

W Kędzierzynie-Koźlu taki system funkcjonuje i jest doposażany i modyfikowany systematycznie. Zakres wdrażanych rozwiązań na terenie miasta jest następujący:

- W latach 2014-2015 w ramach projektów dofinansowanych z Regionalnego Program Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2007-2013 „Zakup taboru autobusowego na potrzeby komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu” – etap III oraz etap IV zakupiono pięć nowych autobusów komunikacji miejskiej wyposażone w systemy przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych (rampę i przykłąk, miejsce dla osób niepełnosprawnych, pasy bezwładnościowe, przycisk sygnalizujący kierowcy zamiar opuszczenia autobusu), monitoring przestrzeni pasażerskiej oraz urządzenia informacji wizualnej i głosowej (tablice informacyjne zewnętrzne i wewnętrzne, urządzenia głośnomówiące z automatyczną zapowiedzią przystanków, radiofonizacje).
- Od 2019 r. w ramach projektu pn. „Poprawa jakości powietrza w Subregionie Kędzierzyńsko-Strzeleckim – Etap II” w mieście wdrażana jest infrastruktura służąca obsłudze pasażerów zapewniająca m.in. interaktywną informację pasażerską, zakup i uruchomienie e-usług. System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej będzie dostarczać dyspozytorom oraz osobom zarządzającym transportem w czasie rzeczywistym informacje o pozycji poszczególnych pojazdów i ich relacji do rozkładów jazdy. Umożliwi to usprawnienie procesów zarządzania eksploatowanymi autobusami. Rozbudowa systemu przyczyni się do:
 - integracji systemów MZK w Kędzierzynie-Koźlu i PKS w Strzelcach Opolskich,
 - podniesienia poziomu wizerunku realizowanych przewozów,
 - zahamowania niekorzystnego trendu rezygnacji z komunikacji publicznej na rzecz komunikacji indywidualnej w wyniku dostarczenia pasażerom lepszej jakości informacji o podróżach.



3.6. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego wraz z zakresem inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów

Istniejący system komunikacyjny w dostatecznym stopniu zapewnia obsługę istniejącego układu przestrzennego zagospodarowania miasta. Ewentualne niedobory lub nadwyżki przewozowe będą możliwe do bieżącego korygowania w wyniku zastosowania usprawnionego i nowoczesnego Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej zintegrowanego z systemem zarządzania biletami elektronicznymi. Miasto sukcesywnie prowadzi wymianę taboru na pojazdy wyższej sprawności i efektywności energetycznej. Trzon komunikacyjny tworzy 11 linii, które obsługują obszar niemal całego miasta. Linie posiadają wariantowe kursy, dojeżdżające do Brzeziec (gm. Bierawa) oraz w okresie letnim na Dębową (gm. Reńska Wieś). Komunikacja autobusowa obecna jest na 72 km ulic. Przedsiębiorstwo posiada jedną zajezdnię, zlokalizowaną na osiedlu Pogorzelec, przy ul. Kozielskiej. Komunikacją miejską objęte są prawie wszystkie osiedla (autobusy nie docierają na osiedle Południe), jednakże zróżnicowana jest częstotliwość ich kursowania. Najlepiej obsługiwane są osiedla o dużej gęstości zaludnienia, z nagromadzeniem generatorów ruchu:

- Stare Miasto,
- Pogorzelec,
- Śródmieście,
- Azoty,
- Blachownia.

Niższą regularnością połączeń charakteryzują się osiedla Rogi, Kuźniczka, Cisowa, Miejsce Kłodnickie, Lenartowice. Aktualnie przewozy pasażerskie na terenie miasta i w powiązaniach zewnętrznych odbywają się przez kolej i autobusy.

Istniejący układ komunikacyjny miasta w dostatecznym stopniu zapewnia obsługę istniejącego zagospodarowania. Podstawowe problemy, które w zakresie komunikacji powinny być rozwiązane to:

- wyposażenie Miasta w publiczną infrastrukturę ładowania samochodów;
- dostosowanie układu komunikacyjnego miasta do stanu potoków pasażerskich;
- dostosowanie układu komunikacyjnego miasta do zmian w układzie komunikacyjnym gmin sąsiednich;
- uciążliwość wynikająca z tranzytowego ruchu przez miasto ciężkich pojazdów samochodowych, w sytuacji gdy ruch ten przebiega przez tereny mieszkaniowe;
- ograniczenie ruchu samochodowego generowanego przez mieszkańców miasta przy pomocy wytyczenia sieci połączonych ścieżek rowerowych;
- usprawnienie powiązań pieszych i stworzenie powiązań rowerowych pomiędzy kluczowymi komunikacyjnie częściami miasta.



4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Miasta Kędzierzyn-Koźle

W procesie zapewnienia dostaw energii elektrycznej dla odbiorców na obszarze Kędzierzyna-Koźla uczestniczą przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się: wytwarzaniem, przesyłaniem oraz dystrybucją tejże energii. Ważną grupę stanowią przedsiębiorstwa obrotu sprzedające energię elektryczną odbiorcom finalnym. Odbiorcy energii elektrycznej zlokalizowani na obszarze miasta Kędzierzyn-Koźle zaopatrywani są w energię elektryczną:

- ze zlokalizowanych na jego terenie źródeł energii elektrycznej;
- z Krajowego Systemu Przesyłowego;
- z elektroenergetycznych sieci rozdzielczych WN i SN.

Do najważniejszych podmiotów odpowiedzialnych za dostawę energii elektrycznej dla odbiorców zlokalizowanych na obszarze miasta należą:

- **Elektrownia TAMEH Polska Sp. z o.o. ZW Blachownia** - działalność w zakresie wytwarzania energii elektrycznej w Kędzierzynie-Koźlu prowadzona jest głównie w spółki, która dysponuje mocą osiągalną elektryczną 158 MWe i osiągalną w skojarzeniu – 126 MWe. Podstawową działalnością spółki jest produkcja i sprzedaż energii elektrycznej. Głównym odbiorcą wyprodukowanej w kogeneracji energii cieplnej są sąsiadujące zakłady przemysłu chemicznego.
- **Elektrociepłownia Grupy Azoty Zakładów Azotowych Kędzierzyn S.A.** - źródło spółki z siedzibą przy ul. Mostowej 30A wytwarza energię elektryczną i ciepłą. Ciepło, produkowane w skojarzeniu z wytwarzaniem energii elektrycznej, zużywane jest na potrzeby własne zakładu oraz podmiotów zewnętrznych – w tym Miejskich Zakładów Energetyki Ciepłej (potrzeby systemu ciepłowniczego osiedli: Pogorzelec, Śródmieście, Piastów i Powstańców oraz Azoty) oraz odbiorców funkcjonujących w rejonie GA ZAK S.A. i jego bezpośrednim sąsiedztwie. elektrociepłownia może osiągać w kogeneracji moc elektryczną na poziomie 45,8 MWe. Wyprowadzenie mocy elektrycznej do wydzielonej sieci rozdzielczej spółki odbywa się na napięciu 6 kV. Częstotliwość prądu zgodna jest z częstotliwością sieci zakładowej. Dystrybucja energii elektrycznej na potrzeby ZAK oraz dla odbiorców przemysłowych z rejonu i w okolicach ZAK-u odbywa się na napięciu 6 kV i 0,4 kV.
- **Firma Pfeiderer Silekol sp. z o.o.** – spółka eksploatuje turbinę parową o mocy 1,6 MW napędzaną parą z kotła opalanego gazami procesowymi, która w 2016 r. wyprodukowała ok. 10,2 GWh energii elektrycznej. Została ona wykorzystana na potrzeby własne zakładu.



- **Regionalne Centrum Zagospodarowania i Unieszkodliwiania Odpadów „CZYSTY REGION” sp. z o.o.** – spółka uruchomiła w styczniu 2016 r. kogeneracyjną instalację wykorzystania gazu składowiskowego. Zainstalowano agregat typu HE-SEC-123 z silnikiem MAN o mocy 123 kWe i 181 kWt (85/65 oC). Energia elektryczna wykorzystywana jest w pierwszym rzędzie na potrzeby własne spółki, a nadmiar odprowadzany jest do sieci energetycznej PCC EB sp. z o.o. W roku 2016 wytworzono ok. 329,5 MWh, z czego odsprzedano ok. 123,5 MWh.

System zasilania miasta znajduje się we władaniu trzech zasadniczych operatorów. Polskich Sieci Elektroenergetyczne S.A. w zakresie linii i stacji elektroenergetycznych NN, Krajowego Systemu Przesyłowego (którego utrzymaniem i eksploatacją zajmuje się PSE S.A.) w zakresie punktów przyłączenia systemów elektroenergetycznych WN i SN, TAURON Dystrybucja S.A. w zakresie stacji 400/110 kV Blachownia, infrastruktury WN oraz linii SN, nn i stacji transformatorowych SN/nn. Ponadto Grupa Azoty Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A. jest właścicielem systemu elektroenergetycznego 110/30/6/0,4 kV zbudowanego w oparciu o sieć kablową zdolną do przesyłu energii elektrycznej na poziomie mocy 250 MVA – w tym 150 MVA z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (moc przyłączeniowa 145 MVA) i 100 MVA z zakładowej EC. Dystrybucję i sprzedaż energii elektrycznej na terenie miasta prowadzi również przedsiębiorstwo PKP Energetyka SA. Śląski Rejon Dystrybucji Ekspozytura w Gliwicach. Działalność PKP Energetyka koncentruje się głównie w pobliżu szlaków kolejowych i przebiega wzdłuż szlaków (linii) nr: 136 (od stacji Kędzierzyn-Koźle do Kłodnicy), 137 (od stacji Sławięcice do stacji Kędzierzyn-Koźle Zachód) i 151 (od stacji Kędzierzyn-Koźle do przystanku osobowego Kędzierzyn Azoty) i tam przedsiębiorstwo posiada stacje transformatorowo-rozdzielcze SN/nN oraz rozdzielnie nN zasilające odbiory zarówno kolejowe jak i komercyjne.



STAN TECHNICZNY INFRASTRUKTURY PRZESYŁOWEJ

Ogólny stan techniczny infrastruktury TAURON Dystrybucja S.A. jest dobry za wyjątkiem sieci przeznaczonych do modernizacji. Plany rozwojowe w zakresie infrastruktury przesyłowej na obszarze gminy Kędzierzyn-Koźle, zgodnie z „Projektem planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2017-2022” zatwierdzonym Decyzją Prezesa URE w lutym 2017 r., przedstawiają się następująco:

- Modernizacja sześciu linii WN;
- Przebudowa GPZ Koźle i Kędzierzyn;
- Budowa GPZ Blachownia;
- Przebudowa czterech linii SN oraz dwóch linii Nn;



- Wymiana trzydziestu dwóch linii kablowych SN oraz jednej linii napowietrznej SN.

PKP Energetyka S.A. w latach 2012-2015 wzmocniła zasilanie stacji transformatorowych poprzez zabudowę nowych urządzeń i dokonała wymiany linii kablowych SN i nN, zwiększając tym samym pewność i bezawaryjność zasilania. W najbliższych latach spółka nie przewiduje przedsięwzięć modernizacyjnych swojej infrastruktury elektroenergetycznej na obszarze gminy Kędzierzyn-Koźle. Grupa Azoty ZAK S.A. dzięki prowadzonym na przestrzeni ostatnich lat inwestycjom i wprowadzaniu nowoczesnych technologii produkcyjnych zdecydowanie obniżyła zapotrzebowanie na energię elektryczną (do poziomu 750 GWh/rok) i w chwili obecnej nie istnieje niebezpieczeństwo przeciążenia wymienionego systemu i potrzeba jego rozbudowy w najbliższych latach. PCC ENERGETYKA BLACHOWNIA sp. z o.o. w swoim planie rozwoju przedsiębiorstwa w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2021 przewidziała remont generalny transformatorów 30/6 kV pochodzących z lat 60-tych XX w., zabudowanych w stacjach elektroenergetycznych 30/6 kV, do 2019 r. Planowane jest podłączenie nowych odbiorców na napięciu 6 kV z obszaru Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej Pole Południowe.



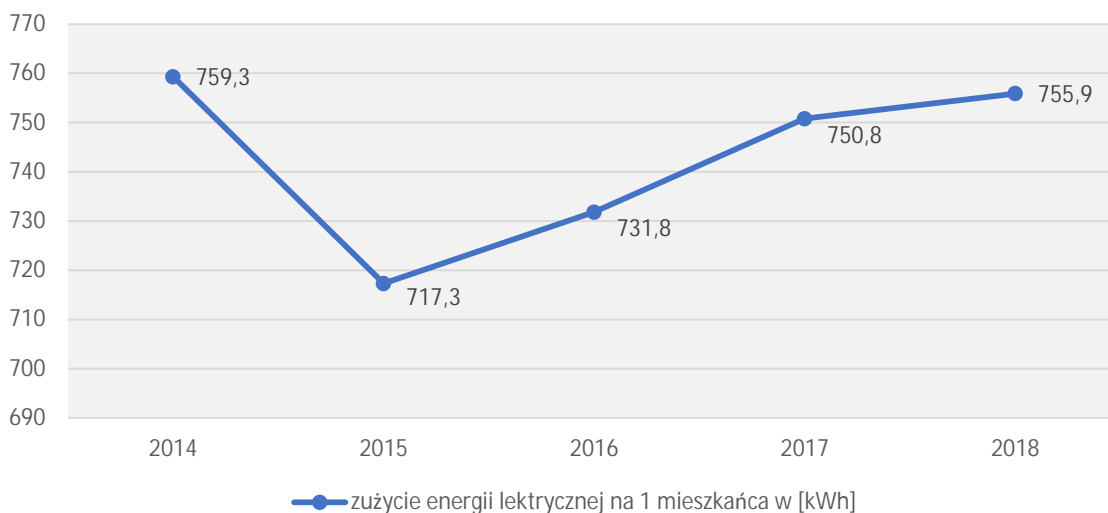
BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE MIASTA

Struktura sieci zasilającej WN i SN umożliwia właściwe rezerwowanie urządzeń, co sprzyja osiągnięciu wysokiego poziomu niezawodności pracy i ciągłości zasilania. Zainstalowana w GPZ moc transformacji zapewnia pokrycie bieżącego zapotrzebowania. Bliskość powiązań sieci dystrybucyjnej z Krajowym Systemem Przesyłowym stwarza korzystne uwarunkowania dla nieprzerwanych dostaw energii elektrycznej, zaś obecność lokalnych źródeł, jakkolwiek zasilających głównie odbiorców przemysłowych, umożliwia odciążenie lokalnych elementów infrastruktury systemów elektroenergetycznych: przesyłowego i dystrybucyjnego. Wymienione czynniki stwarzają korzystne uwarunkowania dla bezpieczeństwa zasilania obszaru miasta Kędzierzyn-Koźle w energię elektryczną. Sieć elektroenergetyczna na obszarze rozpatrywanym w niniejszym opracowaniu jest w stanie technicznym ogólnie dobrym i jest eksploatowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i procedurami, i jest sukcesywnie modernizowana. Przerwy w dostawie energii elektrycznej dla obszaru mogą wynikać przede wszystkim z awarii urządzeń elektroenergetycznych jak również z modernizacji sieci (np. przyłączenie nowo wybudowanej sieci energetycznej), modernizacji istniejącej sieci, konserwacji stacji energetycznych, czy też zerwania sieci (z powodu burz, silnych wiatrów, intensywnych opadów śniegu, szadzi, przewróconych drzew) jak i uszkodzeń spowodowanych przez człowieka (kradzież przewodów, prace budowlane itp.). Operatorzy systemów przesyłowego i



dystrybucyjnego w swoich planach na najbliższe lata przewidują stosowną modernizację eksploatowanej infrastruktury elektroenergetycznej.

Na poniższym rysunku zaprezentowano dane dotyczące zużycia energii elektrycznej na terenie miasta Kędzierzyn-Koźle w latach 2014-2018 (dane GUS). Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca w kWh pozostaje na podobnym w okresie ostatnich 5 lat, z niewielkimi fluktuacjami, w tym trendem zwyżkowym w ostatnich czterech latach.



Rysunek 6: Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w Kędzierzynie-Koźlu

Tabela 6: Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w Kędzierzynie-Koźlu w latach 2014-2018

Rok	2014	2015	2016	2017	2018
Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca [kWh]	759,3	717,3	731,8	750,8	755,9
Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	47 714,41	44 758,80	45 436,00	46 295,08	46 156,77

Istotnym elementem wpływającym z jednej strony na stopień zużycia energii elektrycznej w mieście, z drugiej stanowiący nierozłączny element sieci transportowej, który może stanowić również pole działań w zakresie rozwiązań zrównoważonych i proekologicznych jest miejski system oświetlenia ulicznego. Na obszarze miasta Kędzierzyn-Koźle eksploatowane są punkty oświetlenia ulicznego stanowiące własność następujących podmiotów:

- Gmina Kędzierzyn-Koźle;
- TAURON Dystrybucja S.A.

Łączna ilość punktów świetlnych zainstalowanych na obszarze miasta wynosiła wg stanu na koniec 2016 r. 6 059 szt., z czego 3 210 szt. o łącznej mocy 502,9 kW jest własnością Gminy, zaś pozostałe



2 849 szt. (435,4 kW) stanowi własność TAURON Dystrybucja S.A. Z powyższej liczby zainstalowanych jest:

- na drogach krajowych:
 - 326 opraw należących do Gminy o łącznej mocy 70,15 kW,
 - 199 opraw należących do TD S.A. o łącznej mocy 47,8 kW;
- na drogach wojewódzkich:
 - 131 opraw należących do Gminy o łącznej mocy 29,94 kW,
 - 74 oprawy należące do TD S.A. o łącznej mocy 16,3 kW;
- na drogach powiatowych:
 - 640 opraw należących do Gminy o łącznej mocy 136,26 kW,
 - 740 opraw należących do TD S.A. o łącznej mocy 151,88 kW;
- na drogach gminnych:
 - 1 590 opraw należących do Gminy o łącznej mocy 205,8 kW,
 - 1 370 opraw należących do TD S.A. o łącznej mocy 154,43 kW;
- na drogach osiedlowych i innych:
 - 523 oprawy należące do Gminy o łącznej mocy 60,76 kW,
 - 466 opraw należących do TD S.A. o łącznej mocy 64,96 kW.

W roku 2016 zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego w mieście wynosiło ok. 3 506 MWh. Świadczeniem usługi oświetlenia ulic na terenie Gminy Miejskiej Kędzierzyn-Koźle oraz urządzeniami oświetleniowymi stanowiącymi własność TAURON Dystrybucja S.A. zajmuje się ww. firma, na podstawie umowy zawartej pomiędzy wymienionymi podmiotami. Również dostawa energii elektrycznej do urządzeń oświetleniowych stanowiących własność Miasta świadczona jest przez TAURON Dystrybucja S.A.



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

Miasto Kędzierzyn-Koźle ostatniej prognozy zużycia energii elektrycznej dokonało w ramach opracowania dokumentu Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Kędzierzyn-Koźle” w roku 2017. Dokument ten spełnia funkcję podstawowego dokumentu lokalnego planowania energetycznego i zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne stanowi założenia dla planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy Kędzierzyn-Koźle oraz podstawę planowania i organizacji działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze Kędzierzyna-Koźla. Zasięg dokumentu to rok 2033, zaś prognozowane zapotrzebowanie na poszczególne nośniki opracowano w dwóch wariantach, istotnym wydaje się również wskazanie podstawowych założeń dokumentu, które również wpłynęło na opracowaną prognozę. W dokumencie stwierdzono m.in. że :

- W zakresie dostaw energii elektrycznej bez potrzeb przemysłowych roczne zużycie energii elektrycznej wynosi ok. 165,8 GWh, z czego na niskim napięciu w taryfie G (odbioru komunalno/bytowe) – 82,7 GWh (stan na 2014 r.).
- Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną dla nowego budownictwa do roku 2023, dla wariantu zrównoważonego oszacowano na poziomie na 13÷16 MW do roku 2023 i kolejne 19÷25 MW w latach 2024÷2033 (bez uwzględnienia współczynników jednoczesności);
- Szacunkowy wzrost zapotrzebowania z poziomu 110 kV (po uwzględnieniu przyjętych współczynników jednoczesności) osiągnie maksymalnie poziom (3,4÷3,6) MWe do roku 2023, a łącznie do 2033 r. – (9÷9,5) MWe.
- Określone powyżej wielkości zapotrzebowania mogą zostać pokryte na bazie istniejących systemów zaopatrujących miasto w energię, przy założeniu ich sukcesywnej modernizacji i rozbudowy. Decyzje co do sposobu zaopatrzenia w ciepło winny być podejmowane w sytuacji sprecyzowanego sposobu i terminu zainwestowania terenów, w oparciu o analizy ekonomiczne aktualnych kosztów budowy i eksploatacji poszczególnych instalacji, analizę kierunków rozwoju rynku nośników energii oraz sugestie ze strony przyszłych odbiorców.



- Główne zadania stojące przed operatorem sieci energetycznej TAURON Dystrybucja S.A. to zaopatrzenie nowych terenów rozwojowych gminy oraz zapewnienie bezpieczeństwa zasilania wszystkich odbiorców.

- Każdorazowo należy rozpatrzyć, tam gdzie jest to zasadne, wprowadzenie wysokosprawnej kogeneracji i rozwiązań OZE ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe obiekty użyteczności publicznej.

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

Wielkość zmian zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie źródłowym wyznaczono w dokumencie przyjmując założenie, że podstawowe zapotrzebowanie dla odbiorców pozaprzemysłowych to:

- oświetlenie,
- sprzęt gospodarstwa domowego,
- sprzęt elektroniczny,
- ewentualnie wytwarzanie c.w.u.

Wzrastać może zapotrzebowanie na energię elektryczną dla celów grzewczych, szczególnie w zabudowie wielorodzinnej, gdzie dotychczas wykorzystywane było ogrzewanie piecowe, lecz z jednej strony jest to element stanowiący tylko ok. 1% zapotrzebowania na energię cieplną, a z drugiej praktycznie nie stanowi o zwiększeniu zapotrzebowania na moc zainstalowaną u odbiorcy korzystającego już z energii elektrycznej dla wytwarzania c.w.u. Składniki infrastruktury elektroenergetycznej zapewniającej dostawę energii elektrycznej do zabudowy mieszkaniowej winny zatem charakteryzować się takimi właściwościami technicznymi, aby ich użytkownicy mogli korzystać z posiadanych urządzeń gospodarstwa domowego, sprzętu RTV, teletechnicznego i innego zarówno teraz, jak i przez okres co najmniej 25 do 30 najbliższych lat, tj. powinny być tak zwymiarowane i wykonane, aby były w stanie sprostać nowym wymaganiom wynikającym ze zmian w wyposażeniu mieszkań w urządzenia elektryczne i zmian stylu życia mieszkańców. W warunkach przeprowadzanej na skalę ogólnoeuropejską transformacji zasad dostawy dóbr energetycznych do warunków rynkowych, opracowano normę N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania”. Celem ustaleń wymienionej normy jest zapewnienie technicznej poprawności wykonania instalacji oraz jej pożądanego walorów użytkowych w dłuższym horyzoncie czasowym, równym przewidywanemu okresowi jej eksploatacji. Określenia przyrostu szczytowego zapotrzebowania mocy dla zabudowy mieszkaniowej na poziomie źródłowym, dokonano przyjmując wskaźniki zapotrzebowania mocy stosownie do ustaleń wymienionej normy.



W opracowaniu Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Kędzierzyn-Koźle zakres wzrostu zapotrzebowania na szczytową moc elektryczną w budownictwie mieszkaniowym określono dla następujących wariantów:

- **WARIANTU MINIMALNEGO** – gdzie energia zużywana jest wyłącznie na potrzeby oświetlenia oraz sprzętu gospodarstwa domowego, RTV, teletechnicznego i innego.
- **WARIANTU MAKSYMALNEGO** – gdzie dodatkowo 50% odbiorców korzysta z tego nośnika energii dla potrzeb wytwarzania c.w.u.

Przedstawione w poniższej tabeli wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną wyrażają potencjalne maksymalne potrzeby odbiorców dla zrównoważonego wariantu rozwoju miasta bez uwzględnienia współczynnika jednoczesności oraz bez uwzględniania pokrycia potrzeb grzewczych. Dodatkowo założono, że maksymalnie 5% potrzeb cieplnych nowych odbiorców w budownictwie mieszkaniowym będzie pokryte z wykorzystaniem energii elektrycznej. Sumarycznie zestawienie wynikające z rozwoju miasta wzrostu szczytowego zapotrzebowania mocy przez poszczególne grupy odbiorców, w wariantach maksymalnym i minimalnym, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 7: Prognoza szczytowego zapotrzebowania mocy elektrycznej w nowej zabudowie

Wyszczególnienie		Przyrost zapotrzebowania [kWh]		
		do 2023	od 2024 do 2033	od 2034 do 2035*
Budownictwo mieszkaniowe – oświetlenie + sprzęt (+ c.w.u.)	WARIANT MINIMALNY	4 152	8 026	8 801
	WARIANT MAKSYMALNY	7 052	13 639	14 956
Budownictwo mieszkaniowe – ogrzewanie		91	157	170
Strefa usług i przemysłu		9 827	15 795	16 989
RAZEM	WARIANT MINIMALNY	14 070	23 978	25 960
	WARIANT MAKSYMALNY	16 970	29 591	32 115

(źródło: „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Kędzierzyn-Koźle”)

* Wartość określona proporcjonalnie na potrzeby niniejszego dokumentu.

Jak wspomniano, powyższe wielkości są wielkościami szczytowego zapotrzebowania mocy u odbiorcy. W celu oszacowania wielkości zapotrzebowania na poziomie źródłowym w bazowym dokumencie zastosowano odpowiednie współczynniki jednoczesności:

- 0,086 – dla gospodarstw domowych wykorzystujących energię elektryczną na oświetlenie i eksploatację sprzętu gospodarstwa domowego (wariant „MIN”),
- 0,068 – dla gospodarstw domowych korzystających ponadto z elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody,



- 0,077 – dla gospodarstw domowych w przypadku, gdy energia elektryczna wykorzystywana jest przez 50% odbiorców na wytwarzanie c.w.u. (wariant „MAX”),
- 0,3 – dla pokrycia zapotrzebowania strefy usług i przemysłu,
- 1,0 – dla pokrycia potrzeb grzewczych.

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie źródłowym, tj. zasilania z poziomu WN 110 kV średnio osiągnie maksymalnie poziom:

- (3,4÷3,6) MWe do roku 2023,
- (9÷9,5) MWe łącznie do 2033.

Ponieważ na przestrzeni ostatnich lat znacznym zmianom uległ model i zakres wykorzystania energii elektrycznej, w tym poprzez coraz bardziej rozwijający się rynek samochodów zeroemisyjnych – w tym samochodów o napędzie elektrycznym istotne jest ujęcie w planach i prognozach długoterminowych przyszłego zapotrzebowania na energię w tym zakresie.



5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W MIEŚCIE KĘDZIERZYN-KOŹLE

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

Ponieważ wizja nakreślona dla Kędzierzyna-Koźle identyfikuje je w przyszłości jako ośrodek nowoczesnych technologii i przemysłu; ważny węzłem komunikacyjny na europejskim szlaku kolejowym, drogowym i odrzańskim oraz atrakcyjne miejsce życia zintegrowanych, kreatywnych i przedsiębiorczych ludzi jednymi z istotniejszych działań zmierzającymi do uzyskania takiego stanu i utrwalenia go będą przedsięwzięcia zmierzające do rozpowszechnienia elektromobilności mieszkańców, niwelowanie negatywnych skutków kongestii, zapobieganie jej oraz wspieranie efektywnego systemu transportu publicznego, który będzie ukierunkowany na minimalizację zanieczyszczenia powietrza, a także na ograniczenie poziomu hałasu komunikacyjnego.

Aktualnie w Kędzierzynie-Koźlu nie są eksploatowane pojazdy zeroemisyjne wykorzystywane w komunikacji publicznej, sama miejska komunikacja autobusowa jest obecnie realizowana z wykorzystaniem pojazdów spalinowych o różnych normach. Najnowszymi autobusami we flocie komunikacji miejskiej Kędzierzyna-Koźla są niskopodłogowe autobusy marki Solaris Urbino 12 IV generacji oraz autobus hybrydowy marki VOLVO 7900. Najstarsze pojazdy kursujące na liniach komunikacyjnych miasta Kędzierzyn-Koźle to 3 autobusy marki MAN NL 222 oraz 1 autobus przegubowy marki Ikarus 280. Infrastruktura miejska nie jest wyposażona w ogólnodostępne ładowarki do ładowania samochodów elektrycznych. Miasto w listopadzie 2019 r. zostało wskazane do wsparcia finansowego z działania 6.1 Infrastruktura drogowa RPO WO 2014-2020 dla zakupu 2 autobusów elektrycznych zeroemisyjnych wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania pojazdów, celem zapewnienia obsługi obszaru śródmiejskiego w Kędzierzynie-Koźlu. Zakres rzeczony projektu obejmuje:

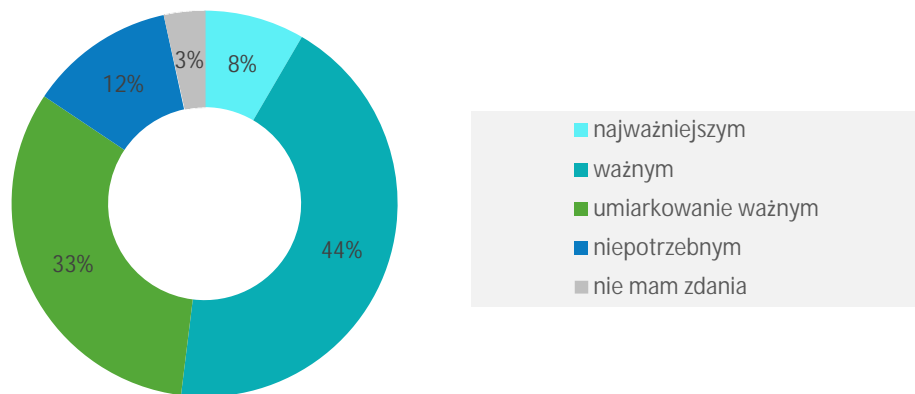
- zakup 2 autobusów elektrycznych obsługujących linię nr 3;



- zakup i montaż 1 stacji wolnego ładowania pojazdów typu PLUG-IN na terenie zajezdni autobusowej przy ul. Kozielskiej 2 w Kędzierzynie-Koźlu.

Miasto jest również w trakcie realizacji i wdrażania projektu związanego z poprawą warunków komunikacyjnych na swoim terenie, który wiąże się z montażem tablic elektronicznych systemu obsługi pasażera oraz zakupem autobusu hybrydowego i 3 spalinowych.

Dodatkowo aby podjęte działania dotyczące elektromobilności przyniosły wymierne skutki, przeprowadzono na potrzeby niniejszego opracowania, internetowe badanie ankietowe mieszkańców Kędzierzyna-Koźla i okolic mające na celu poznanie opinii respondentów na temat szeroko pojętej elektromobilności oraz indywidualnych planów w tym zakresie. Na postawione pytanie: na ile zdaniem respondentów istotnym kierunkiem rozwoju miasta jest elektromobilność, pozyskano stanowisko mieszkańców w tym zakresie i zidentyfikowano wysoki priorytet dla rozwoju tego sektora w Kędzierzynie-Koźlu. Ponad 50% ankietowanych uważa, że elektromobilność jest ważnym (a według 8% najważniejszym) kierunkiem rozwoju dla miasta.



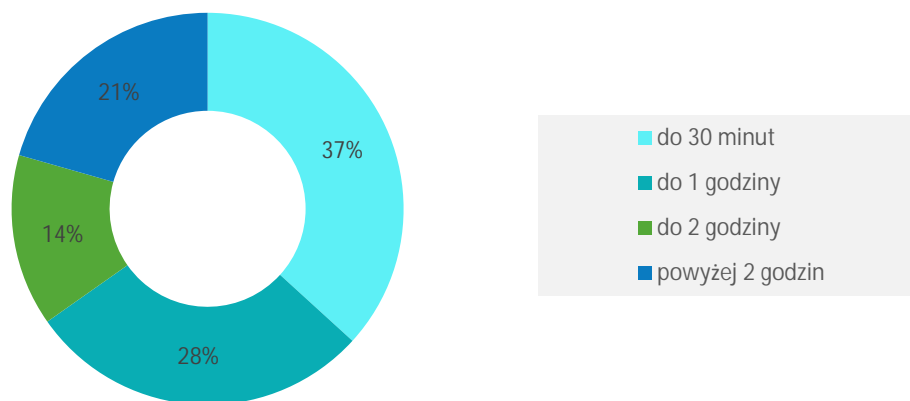
Rysunek 7: Poziom istotności rozwoju elektromobilności w Kędzierzynie-Koźlu w oparciu o przeprowadzoną ankietyzację



5.2. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

Pomimo, iż pojazdy elektryczne stają się coraz bardziej popularne, to 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 niemożliwością doładowania samochodu podczas długiej podróży. Problem ten ma być rozwiązany systemowo dzięki budowie w kolejnych latach stacji ładowania wolnych i szybkich na terenie całego kraju. Również Miasto Kędzierzyn-Koźle wymaga w tym aspekcie interwencji.

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. Rozważając zagadnienia dotyczące potencjału rozwojowego elektromobilności na terenie Kędzierzyna-Koźle zapytano respondentów prowadzonej ankietyzacji również ile potencjalnie czasu są w stanie poświęcić na jednorazowe ładowanie samochodu? Poniższy wykres wskazuje na postawę mieszkańców w tym zakresie.



Rysunek 8: Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego

Wciąż dużym problemem dla szerokiej komercjalizacji pojazdów elektrycznych pozostaje również ich cena. Jest to jeden z dwóch problemów najczęściej wskazywany przez mieszkańców Kędzierzyna-Koźle. 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 sprawiają, że ceny nabycia pojazdu elektrycznego są wysokie, co stanowi poważną barierę dla przeciętnego konsumenta. Pojazdy elektryczne traktowane są póki co w kategorii produktów luksusowy.

5.3. Screening dokumentów strategicznych powiązanych z dokumentem

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 miała charakter przygotowawczy. W czasie jej trwania miały zostać wdrożone programy pilotażowe, których zadaniem było skierowanie zainteresowania społecznego na elektromobilność. To etap zorientowany na rozpoczęcie procesu niezbędnych zmian w świadomości Polaków. Określone zostały warunki i narzędzia, których wdrożenie ma pozwolić na rozpoczęcie wzmocnienia polskiego przemysłu elektromobilności. Etap ten miał przyczynić się do stworzenia warunków 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 III (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 propopytowym będzie zbudowana infrastruktura ładowania. Sieć będzie w pełni przygotowana na 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.



Analizując sytuację można zauważyć, że elektromobilności w Polsce rozwija się zbyt wolno do zakładanych celów. Tym niemniej, realizacja zadań ujętych w opracowywanej Strategii jest konieczna i komplementarna z nadrzędnym dokumentem dotyczącym elektromobilności, którym jest Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce.

ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI ZWIĄZANYCH Z WYKORZYSTANIEM AUTOBUSÓW ZEROEMISYJNYCH W KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ MIASTA KĘDZIERZYN-KOŹLE

Ustawa o elektromobilności z dnia 11 stycznia 2018 r. reguluje wiele aspektów w zakresie rozmieszczenia infrastruktury ładowania pojazdów, czy tankowania gazem CNG, posiadania pojazdów zeroemisyjnych we flocie przedsiębiorstw realizujących usługi publiczne, a także zasady tworzenia tzw. stref niskoemisyjnych w centrach miast. Zgodnie z zapisem art. 37 tej ustawy, jednostki samorządu terytorialnego, sporządzają co 36 miesięcy Analizę kosztów i korzyści (AKK) związanych z wykorzystaniem, przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu, których napędy stanowią silniki niegenerujące gazów cieplarnianych. Ustawowy obowiązek opracowania analizy mają gminy i powiaty, których liczba mieszkańców przekracza 50 000, w tym miasto Kędzierzyn-Koźle. Wynikiem przeprowadzonej w dokumencie ww. analizy jest ocena wprowadzenia do eksploatacji autobusów zeroemisyjnych, a także określenie opłacalności inwestycji w perspektywie kilku lat. W dokumencie wskazano rekomendację wykorzystania taboru zeroemisyjnego (autobus elektryczny), który mógłby zastąpić autobus zasilany paliwem konwencjonalnym na trasie linii nr 3 co stanowi spójność z niniejszym opracowaniem w zakresie wyznaczanych działań. W związku z dobrym stanem komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu Analiza kosztów i korzyści wykazała, iż miasto nie musi podejmować żadnych działań odnośnie zakupu taboru niskoemisyjnego, a jedynie opcjonalnie może rozważyć w najbliższej przyszłości wprowadzenie omawianego taboru na linii nr 3. Działanie to jest zgodne z art. 37 ust. 5 oraz art. 68 ust. 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych - jeżeli wyniki analizy, o której mowa w ust. 2 pkt 3, wskazują na brak korzyści z wykorzystywania autobusów zeroemisyjnych, jednostka samorządu terytorialnego, o której mowa w art. 36, może nie realizować obowiązku osiągnięcia poziomu udziału autobusów zeroemisyjnych.

PLAN ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU PUBLICZNEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO DLA MIASTA KĘDZIERZYN-KOŹLE NA LATA 2013-2022

Celem Planu jest dążenie do koncepcji propagowania zrównoważonego transportu powszechnie stosowanego w Unii Europejskiej, która przynosi rezultaty w postaci: zmniejszenia emisji gazu cieplarnianego, zatlóczenia komunikacyjnego, a także poprawy jakości powietrza.



Zbieżność Strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r. z Planem transportowym przejawia się w następujących celach rozwojowych:

- I. Zwiększenie nacisku na bardziej efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury transportowej i jej modernizację.
- II. Integracja różnych środków transportu.

STRATEGIA ROZWOJU MIASTA KĘDZIERZYN-KOŹLE NA LATA 2014-2020

Strategia określa zestaw celów strategicznych oraz celów operacyjnych i kierunków działań (planowanych przedsięwzięć) na cały okres jej obowiązywania, tj. do 2020 roku. Do kierunków działań powiązanych z niniejszym dokumentem należą, te które realizują cel strategiczny Miasta Kędzierzyn-Koźle w następującym zakresie celu strategicznego nr 2 - Ważny węzeł komunikacyjny na europejskich szlakach transportowych (jako nacisk na rozwój szlaków komunikacyjnych). Zbieżność niniejszego dokumentu ze strategią dotyczy modernizacji i rozwoju infrastruktury drogowej i transportowej.

Ponadto należy raz jeszcze podkreślić, iż podczas przyjmowania założeń niniejszego dokumentu do realizacji, rozpoczęto prace nad aktualizacją strategii rozwoju miasta. Nowa wizja rozwoju miasta będzie stanowiła kontynuację dotychczas przyjętego kierunku rozwoju zrównoważonego, z uwzględnieniem aktualnych trendów i wyzwań rozwojowych, wśród których niewątpliwie jednym z najistotniejszych jest walka z pogarszającym się stanem środowiska naturalnego oraz strefa rozwoju transportu zeroemisyjnego jako narzędzie walki z tym problemem.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA KĘDZIERZYN-KOŹLE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Kędzierzyn-Koźle przyjęty uchwałą nr XVI/111/15 z dnia 27 sierpnia 2015 r. stanowi dokument strategiczny dla gminy o charakterze środowiskowym, którego celem jest określenie wizji rozwoju w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Jego kluczowym elementem jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję gminy.

Spójność niniejszego dokumentu z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dotyczy następujących zapisów dokumentu:

- modernizacja i wzrost udziału nowoczesnych pojazdów w zasobach miejskich zakładów komunikacyjnych;
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery;
- promowanie strategii i rozwiązań niskoemisyjnych.

Głównym zadaniem miasta Kędzierzyn-Koźle określonym w dokumencie jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy miejskiej w stosunku do roku bazowego (2013), poprzez redukcję



emisji, ograniczenie zużycia energii i surowców oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych, w perspektywie do roku 2050.

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA OBSZARU GMINY KĘDZIERZYN-KOŹLE

W ramach opracowania dokonano prognozy potrzeb cieplnych, zużycia energii oraz gazu dla miasta w perspektywie do 2033 r. Prognozowane zapotrzebowanie na poszczególne nośniki opracowano w dwóch wariantach co szerzej zostało opisane w podrozdziale 4.2. niniejszego dokumentu.

Cele opracowania dokumentu założeń, które również w znacznym stopniu wpłynęły na opracowaną prognozę są następujące:

- identyfikacja przewidywanych możliwości rozwoju przestrzennego miasta;
- identyfikacja potrzeb energetycznych istniejącej i planowanej zabudowy;
- określenie niezbędnych działań dla zapewnienia pokrycia zapotrzebowania na energię;
- wytyczenie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w mieście;
- określenie możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem OZE, wysokosprawnej kogeneracji i zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- określenie możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy o efektywności energetycznej;
- określenie zakresu współpracy z innymi gminami;
- wytyczenie kierunków działań miasta dla osiągnięcia optymalnego wyniku przy realizacji założeń do planu zaopatrzenia miasta.

Zbieżność Strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r. z Aktualizacją założeń dotyczy bezpieczeństwa energetycznego miasta w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA MIASTA KĘDZIERZYN-KOŹLE

Samorząd miejski posiada narzędzia umożliwiające regulowanie sposobu użytkowania gruntów w mieście - przepisy dotyczące zagospodarowania przestrzennego. Dzięki temu można umożliwić rozbudowę sieci energetycznej, wesprzeć budowę infrastruktury ładowania, parkowania oraz tworzenia punktów ładowania, wyznaczając obszary przeznaczone do takich inwestycji. Wiele miast w całej Europie stworzyło również strefy nisko- lub zeroemisyjne, w celu kontrolowania rodzajów pojazdów, które mogą wjeżdżać na ich teren. Podstawowym dokumentem na bazie którego miasto



Kędzierzyn-Koźle prowadzi swoją politykę przestrzenną jest Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kędzierzyn-Koźle przyjęte Uchwałą Nr XIII/144/19 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 26 września 2019 r. Celem studium jest wskazanie kierunków zmian w strukturze przestrzennej miasta oraz w przeznaczeniu terenów. Obejmuje szczegółowo sposób zagospodarowania oraz wskazuje politykę zmian w strategicznych obszarach rozwojowych miasta.

Studium wyznacza kierunki rozwoju przestrzennego miasta między innymi określając wskaźniki parkingowe. Ponadto wskazuje również na konieczność w planowaniu przestrzennym uprzywilejowania komunikacji zbiorowej, ze względu na zwiększające się zatłoczenie ulic w staromiejskim i śródmiejskim ośrodku usługowym oraz zwiększony popyt na miejsca parkingowe. Studium określa potrzebą takiego rozwoju przestrzeni miejskiej aby miasto dzieliło się na obszary różniące się:

- poziomem uprzywilejowania transportu publicznego;
- stopniem ograniczenia ruchu samochodów osobowych i ciężarowych;
- wymaganiami dotyczącymi liczby miejsc postojowych.

Niniejszy dokument jest zatem spójny z przyjętą polityką planistyczną miasta między innymi poprzez wyrażenie konieczności ograniczenia ruchu samochodowego, rozwijania atrakcyjnych form transportu publicznego, charakteryzujących się dużą niezawodnością i zapewniających większą punktualność i małą czasochłonność przejazdów.

MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

W granicach miasta Kędzierzyn-Koźle obowiązuje 28 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (w tym zmiany planów). Aktualnie pokrycie gminy miejscowymi planami wynosi 100% jej powierzchni. Największy obszar, obejmujący niemalże 88% powierzchni gminy, jest przedmiotem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kędzierzyn-Koźle z 2003 r., uchwalonego na podstawie nieobowiązującej już ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym z 1994 r.

Obecnie prowadzone są trzy procedury zmiany obowiązujących planów miejscowych dla następujących obszarów:

- Os. Przyjaźni, Sławięcice – rejon ulic: Przyjaźni, Strzeleckiej, Spacerowej, Naftowej oraz Kanału Kędzierzyńskiego i Kanału Gliwickiego;
- Pogorzelec – rejon Alei Armii Krajowej oraz ulic: Tartacznej, Kozielskiej i Koszykowej;



- Piastów – al. Ignacego Lisa, ul. Bolesława Krzywoustego, ul. Augustyna Koźnego i ul. Janusza Meissnera.

Plany miejscowe obowiązujące w gminie, będące aktami prawa miejscowego wyznaczają sposób zagospodarowania poszczególnych terenów, parametry ich zabudowy oraz infrastruktury technicznej, w tym dla terenów komunikacyjnych. Wskazane w niniejszym opracowaniu zadania związane z budową nowej i modernizacją istniejącej infrastruktury są zgodne z obowiązującymi planami.

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

Strategia rozwoju elektromobilności Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r. przedstawia kierunek oczekiwanych zmian w zakresie popularyzacji pojazdów zero i niskoemisyjnych na terenie miasta. Realizacja Strategii jest odpowiedzią na zalecenia podjęcia stosownych działań ukierunkowanych na zwiększenie wykorzystania transportu publicznego kosztem transportu indywidualnego oraz zastosowanie niskoemisyjnych środków transportu publicznego. Celem głównym strategii jest stopniowe wdrożenie elektromobilności, czego rezultatem będzie poprawa warunków elektromobilności z SMART CITY w Kędzierzynie-Koźlu oraz ograniczenie szkodliwej emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu.



Realizacja poniżej wskazanych celów dokumentu powinna być prowadzona równolegle, tak aby rozwój miasta w wszystkich wymienionych obszarach przebiegał równomiernie. W Kędzierzynie-Koźlu wskazano cztery cele strategiczne.

I CEL STRATEGICZNY

Zeroemisyjna komunikacja miejska

Cele operacyjne i zadania realizujące powyższy cel strategiczny będą dotyczyły wprowadzenia do komunikacji miejskiej pojazdów zero i niskoemisyjnych do obsługi zbiorowego transportu publicznego przez Miejski Zakład Komunikacyjny w Kędzierzynie-Koźlu. Ponadto całe przedsięwzięcie będzie również skierowane na budowę niezbędnej infrastruktury obsługującej takiego typu autobusy. Działania zmierzają będą do rozpropagowania i popularyzacji komunikacji zbiorowej do poruszania się po mieście.

II CEL STRATEGICZNY

Elektromobilny Samorząd

W ramach tego celu strategicznego zakłada się wprowadzenie do samorządu, tj. Urzędu Gminy oraz jednostek pomocniczych łącznie minimum 30% samochodów na zeroemisyjne (poprzez wymianę zasobu), spełniając przy tym wymagania zawarte w ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Ponadto zakres działań realizowany będzie również w kierunku budowy sieci ogólnodostępnych ładowarek dla samochodów osobowych, wyposażonych w standardowe wtyczki jak np. CSS, CHAdeMO w pobliżu budynków użyteczności publicznej. Pozwoli to na zagęszczenie liczby punktów ładowania w mieście co przyczyni się do zwiększenia wygody korzystania z pojazdów zeroemisyjnych oraz samej promocji elektromobilności w mieście.

III CEL STRATEGICZNY

Ekomobilny i świadomy mieszkaniec

Realizacja założeń celu oprze się na organizowaniu wydarzeń oraz szkoleń z tematyki zrównoważonego transportu w mieście



adresowanych głównie do uczniów szkół (w formie prelekcji, zajęć na godzinach wychowawczych, warsztatów oraz konkursów), co ma przyczynić się do świadomego wyboru środków transportu przez najmłodszych mieszkańców Kędzierzyna-Koźle oraz budowania w nich postaw elektromobilności. Dodatkowym elementem będzie wsparcie ruchu rowerowego – jako transportu zeroemisyjnego. Ważnym elementem realizacji tego celu będzie również prowadzenie kampanii informacyjnej w zakresie możliwości pozyskania wsparcia finansowego na zakup samochodów elektrycznych.

IV CEL STRATEGICZNY

Inteligentnie zarządzany Kędzierzyn-Koźle

W zakresie wdrażania tak nakreślonego celu przewiduje się wprowadzenie Inteligentnego Systemu Transportowego w mieście, w tym poprzez wykorzystanie elektronicznych tablic przystankowych, rozwój systemu elektronicznego biletu oraz czytelnego systemu zarządzania miejscami parkingowymi. W ramach tego celu przewiduje się również realizację zadań integrujących różne formy komunikacji, z szczególnym uwzględnieniem transportu zeroemisyjnego i niskoemisyjnego. Przeanalizowane zostaną pod kątem wdrożenia inne elementy Smart City dla miasta.

Cele strategiczne, realizowane będą za pomocą celów operacyjnych doprecyzowujących kierunki rozwoju elektromobilności w Kędzierzynie-Koźlu. Zakres tych zadań przedstawiono na podstawie analizy stanu obecnego, diagnozy transportowej miasta oraz dokumentów strategicznych w zakresie powiązanych z elektromobilnością.

Poszczególne cele operacyjne przedstawiają się następująco:

- **CEL OPERACYJNY I.1.** – Wprowadzenie zeroemisyjnego taboru
 - **CEL OPERACYJNY I.2.** – Modernizacja infrastruktury transportu publicznego
-
- **CEL OPERACYJNY II.1.** – Wprowadzenie ekologicznej floty pojazdów do Urzędu Miasta i jednostek pomocniczych dla realizacji zadań publicznych



- **CEL OPERACYJNY II.2.** – Stworzenie sieci ogólnodostępnych ładowarek zlokalizowanych przy budynkach użyteczności publicznej oraz na terenach ogólnodostępnych

- **CEL OPERACYJNY III.1.** – Kształtowanie świadomości w zakresie elektromobilności wśród dzieci i młodzieży poprzez zajęcia o charakterze edukacyjnym
- **CEL OPERACYJNY III.2.** – Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców Kędzierzyna-Koźle poprzez działania o charakterze informacyjno-promocyjnym

- **CEL OPERACYJNY IV.1.** – Ograniczenie niskiej emisji
- **CEL OPERACYJNY IV.2.** – Poprawa ruchu drogowego i jego płynności
- **CEL OPERACYJNY IV.3.** – Rozwój systemu roweru miejskiego i wykorzystania rowerów w transporcie miejskim

5.4.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

Poniższa macierz prezentuje zakres powiązań działań wyznaczonych do realizacji w dokumencie z ich powiązaniem z celami operacyjnymi wyznaczonymi w niniejszej Strategii.

- Kolorem zielonym oznaczono bezpośredni sposób realizacji celu poprzez wdrożenie zadania.
- Kolorem niebieskim oznaczono pośredni sposób realizacji celu poprzez wdrożenie zadania.

Rysunek 9: Macierz adekwatności zaproponowanych działań względem wyznaczonych celów

Cel operacyjny	Numer działania*												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13



I.1.													
I.2.													
II.1.													
II.2.													
III.1.													
III.2.													
IV.1.													
IV.2.													
IV.3.													

* DZIAŁANIA:

1. Utworzenie gminnego Systemu Zarządzania Energią
2. Rozwój systemu informacji pasażerskiej
3. Rozbudowa systemu monitoringu powietrza
4. Modernizacja przystanków miejskich
5. Obsługa komunikacji miejskiej pojazdami zeroemisyjnymi
6. Rozbudowa systemu dróg rowerowych
7. Rozwój sieci publicznych wypożyczalni rowerów
8. Uruchomienie sieci publicznych wypożyczalni skuterów elektrycznych
9. Uruchomienie systemu car-sharingu
10. Wymiana pojazdów służbowych
11. Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych
12. Modernizacja oświetlenia
13. Działania edukacyjne

6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W MIEŚCIE KĘDZIERZYN-KOŹLE

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

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



Wybór i opis działań przeprowadzono w oparciu o wytyczne przeprowadzania analiz projektów transportowych współfinansowanych ze środków finansowych Unii Europejskiej do których należą:

- 1) „Niebieska księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach i regionach”, Jaspers, 2015 r.;
- 2) „Analiza kosztów i korzyści projektów Transportowych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej. Vademecum Beneficjenta”, Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa 2016 r.;
- 3) „Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych. Narzędzie analizy ekonomicznej polityki spójności 2014-2020”, Komisja Europejska, 2014 r.;
- 4) „Najlepsze praktyki w analizach kosztów i korzyści projektów transportowych współfinansowanych ze środków unijnych — Dla rozwoju infrastruktury i środowiska”, Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa 2014 r.;
- 5) „Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020”, Ministerstwo Rozwoju i Finansów, Warszawa 2017 r.;
- 6) „Zasady opracowania analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych — wymaganej ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych”, Izba Gospodarki Komunikacji Miejskiej, Warszawa 2018 r.;

Analiza techniczna w zakresie zastąpienia pojazdów spalinowych pojazdami z napędem alternatywnym, dotyczy możliwości zastąpienia komunikacji miejskiej autobusami zeroemisyjnymi.

Podstawą odniesienia analizy są pojazdy o napędzie konwencjonalnym (silnik wysokoprężny zasilany olejem napędowym) spełniające normę spalin EURO6. Norma EURO6 ma charakter obligatoryjny dla wszystkich pojazdów użytkowych wyprodukowanych po 2013 roku, weszła w życie na mocy Rozporządzenia Komisji (UE) nr 459/2012). Średnie spalanie autobusu klasy MAXI w normie EURO6 w cyklu miejskim wg danych producentów kształtuje się na poziomie 33-34 l/100km¹. Przy cenie 4,25 zł/litr netto oleju napędowego, koszt przejechania 100 km (wyłącznie w zakresie kosztów paliwa) autobusem klasy MAXI wynosi 140,25 zł. Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 250 l zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 750 km.

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.

¹<http://www.truckauto.pl/wp-content/uploads/2014/06/8.pdf>



Pierwszym wariantem alternatywnym jest wybór taboru napędzanego energią elektryczną z baterii akumulatorowych. Autobusy elektryczne dostępne są w wariantach hybrydowym (z dodatkowym silnikiem spalinowym) oraz w wariantach całkowicie elektrycznym. 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 czy Jaworzna,² ale również i Nysy³. Tym samym dostępne są już liczne dane, wynikające z faktycznej eksploatacji pojazdów w zróżnicowanych warunkach.

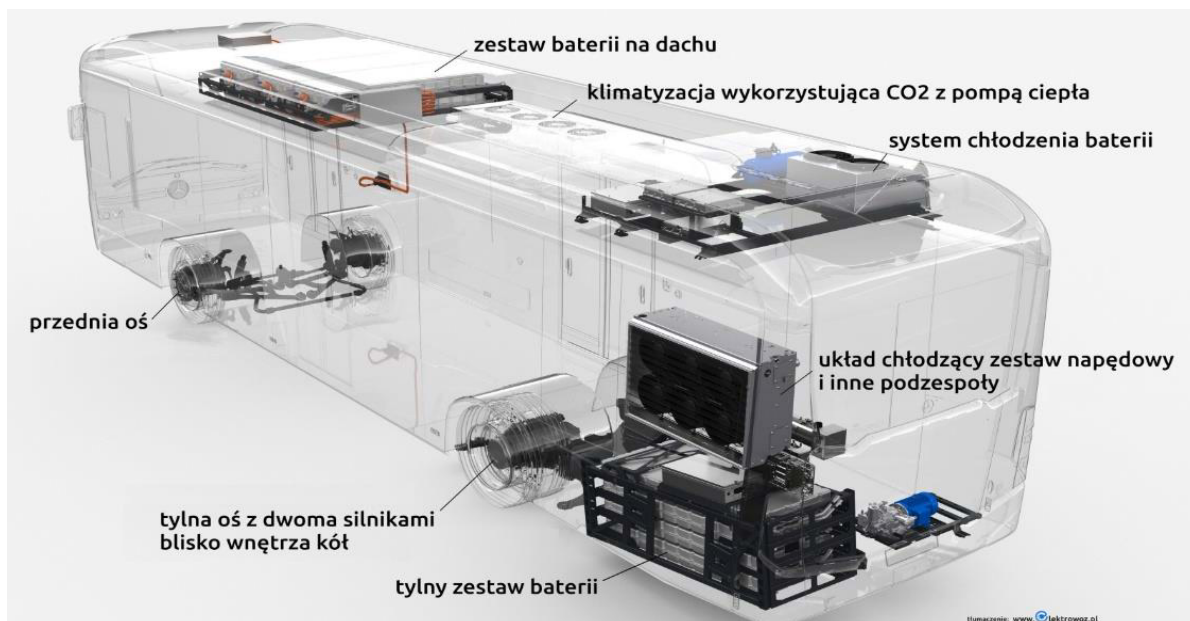
Za napęd autobusu elektrycznego odpowiadają silniki indukcyjne montowane na poszczególnych osiach. Zasilane są energią elektryczną z akumulatorów zlokalizowanych na dachu oraz w tylnej przestrzeni pojazdu. Dostępne na rynku rozwiązania techniczne pozwalają na zmagazynowanie (przy pełnym naładowaniu) 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/km⁴, 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/km⁵, co przy koszcie 1 kWh energii elektrycznej wynoszącym ok. 0,397 zł/kWh 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 dystrybucyjnym i wynoszą 8400 zł/MW/m-c. Realny zasięg autobusów elektrycznych przy pełnym naładowaniu baterii szacować należy na 150-200 km.

²<https://kurierkolejowy.eu/aktualnosci/31984/autobusy-elektryczne-wkraczaja-do-polskich-miast.html>

³<https://nysa.naszemiasto.pl/pierwszy-elektryczny-autobus-juz-kursuje-w-powiecie-nyskim/ar/c4-7294117>

⁴http://www.miastoitransport.il.pw.edu.pl/4_MIT2016.pdf

⁵http://samochodelektryczne.org/mza_podsumowuje_pierwsze_dwa_miesiace_uzytownia_floty_autobusow_elektrycznych.htm



Rysunek 10: Schemat budowy autobusu elektrycznego, źródło: <https://elektrowoz.pl/wp-content/uploads/2018/07/Schemat-budowy-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 11: Pantografowa stacja ładowania autobusów elektrycznych w Jaworznie, źródło: https://www.transport-publiczny.pl/img/jaworznostacja1.jpg_678-443.jpg

Koszt budowy stacji ładowania zlokalizowanej w bazie autobusowej (ładowanie za pośrednictwem złącza wtykowego) o mocy 22 kW to koszt ok. 20-30 tys. 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 pętlach postojowych bądź w zajezdni umożliwiałaby szybką wymianę baterii rozładowanych na naładowane. Autobus z naładowanymi bateriami w ciągu kilku minut poświęconych na wymianę mógłby ruszać na trasę, natomiast baterie rozładowane trafiłyby do stacji ładowania⁶. 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, których żywotność wg danych producentów wynosi ok 7 lat, Wg, aktualnych cen koszt wymiany baterii wynosi ok 800 000 zł⁷. Koszt zakupu samego autobusu klasy maxi to ok. 1,8 - 2,5 mln zł.

Drugim wariantem alternatywnym jest zakup autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym (CNG). Tylko w 2019 roku zarejestrowano ich w Polsce 181⁸. Wartość energetyczna 1 m³ CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co oznacza że choć CNG może być wykorzystywane jako wysokooktanowe

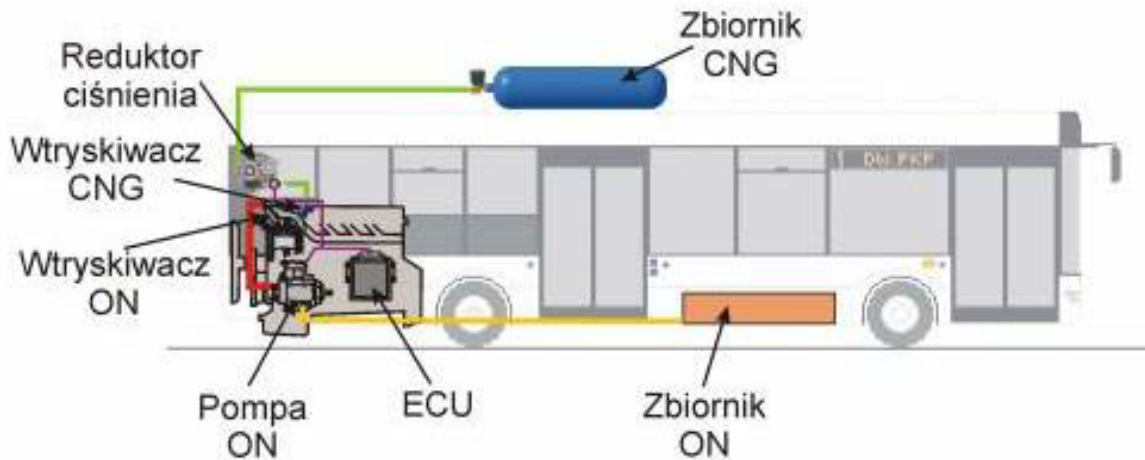
⁶<http://elektrowoz.pl/transport/szwedzki-powerswap-chce-wymieniac-baterie-na-stacjach-benzynowych/>

⁷<https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/mpk-tarnow-przetestowalo-elektrobus-i-wylicza-wady-takiego-pojazdu-59229.html>

⁸http://infobus.pl/polski-rynek-nowych-autobusow-11-2019_more_119986.html#



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

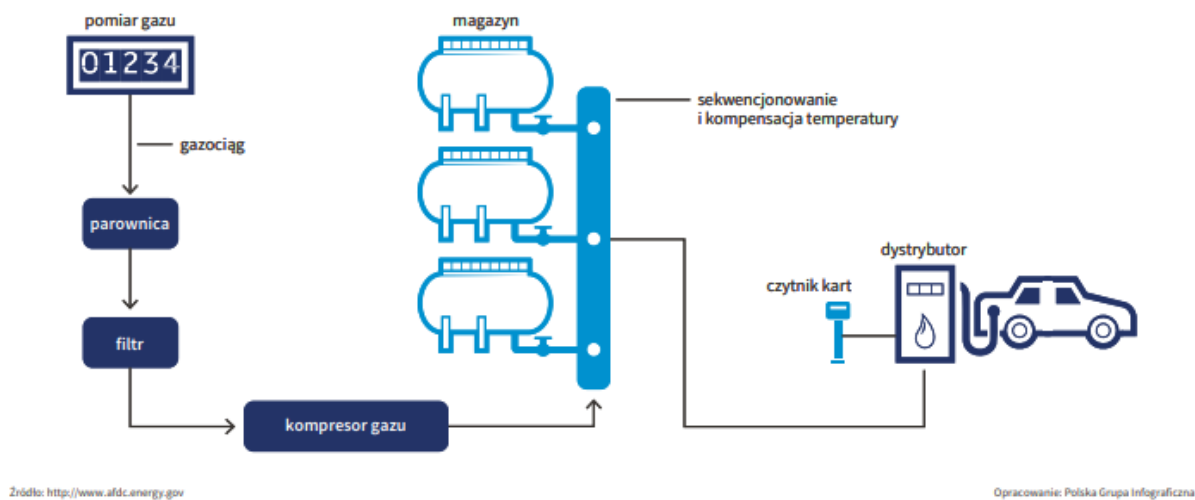
Sprężanie gazu ziemnego w stacji tankowania odbywa się za pomocą wielostopniowych sprężarek do ciśnienia 20-35 MPa. Gaz może być dostarczany do nich za pomocą tradycyjnych sieci dystrybucji surowca, co minimalizuje koszty logistyki (paliwo nie musi być dostarczane do stacji cysternami) i magazynowania (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.

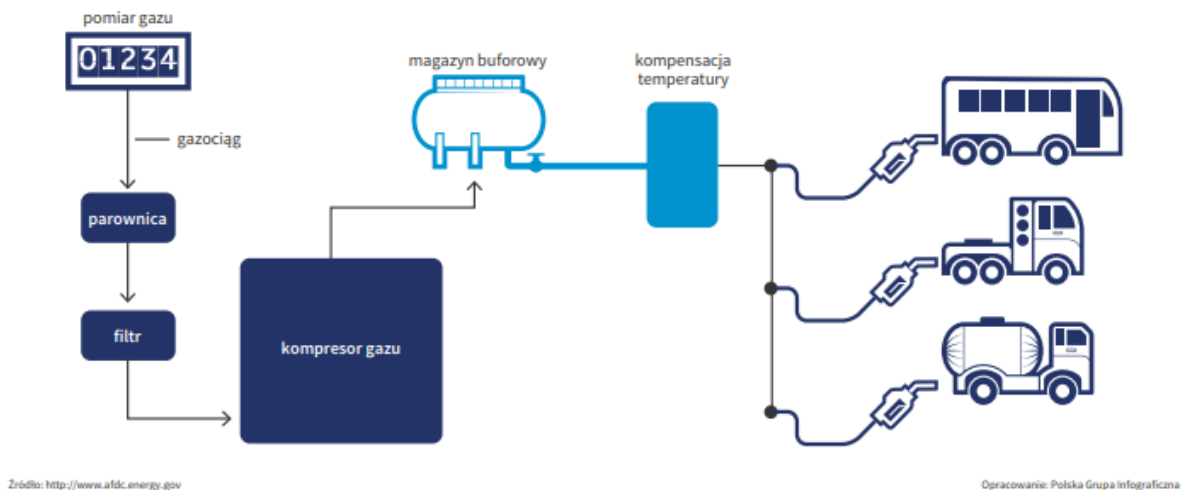
Wadą zastosowania CNG jest relatywnie długi czas tankowania zajmujący nawet do kilku godzin w stacji wolnego ładowania. W stacji szybkiego ładowania, kluczową rolę pełni kompresor gazu podnoszący ciśnienie gazu, w przedziale 20–35MPa. Wpływ na wydajność danego modelu kompresora ma model silnika napędowego i ciśnienie zasilania. Kompresor napędzany silnikiem o mocy 37kW przy ciśnieniu zasilania 0,02 Mpa może osiągnąć wydajność wtłaczania gazu na poziomie 75Nm³/h, a napędzany silnikiem 75kW przy tym samym ciśnieniu zasilania osiąga wydajność 193 Nm³/h. Przy zwiększonym ciśnieniu zasilania z 0,02 Mpa do 0,1 Mpa, możliwe jest zwiększenie wydajności wtłaczania gazu do 283 Nm³/h gazu.

Standardowe zbiorniki gazu w autobusach posiadają pojemność 250-320 Nm³. Tym samym w przypadku stacji szybkiego tankowania CNG, czas całkowitego zbiornika gazu wynosiłby do 60 minut.

Realnie jednak sytuacja w której zbiornik gazu przed przystąpieniem do procesu tankowania byłby całkowicie opróżniony jest w zasadzie niespotykana.



Rysunek 13: Schemat "wolnej" stacji tankowania CNG, źródło: www.afdc.energy.gov



Rysunek 14: Schemat "szybkiej" stacji tankowania CNG, źródło: www.afdc.energy.gov

Wartość energetyczna 1 m³ CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co oznacza, że teoretycznie średnie spalanie autobusu klasy MAXI, w cyklu miejskim kształtować się powinno na poziomie 60-70 Nm³/100km⁹. Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 300 Nm³ zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 450 km. Cena 1 m³ CNG kształtuje się na poziomie ok. 2,60 zł netto, co oznacza, że koszt przejechania 100 km wynosi ok. 160 zł. Tankowanie CNG wymaga również utworzenia dodatkowej infrastruktury stacji zasilania CNG. Koszt takiej inwestycji wynosi ok 1,5-2 mln zł. W ramach technologii gazowych, alternatywą dla CNG mogą być pojazdy zasilane gazem w formie ciekłej – LNG. Tankowanie LNG do zbiorników pojazdów odbywa się przez pompy, inaczej niż w

⁹<http://www.truckauto.pl/wp-content/uploads/2014/06/8.pdf>



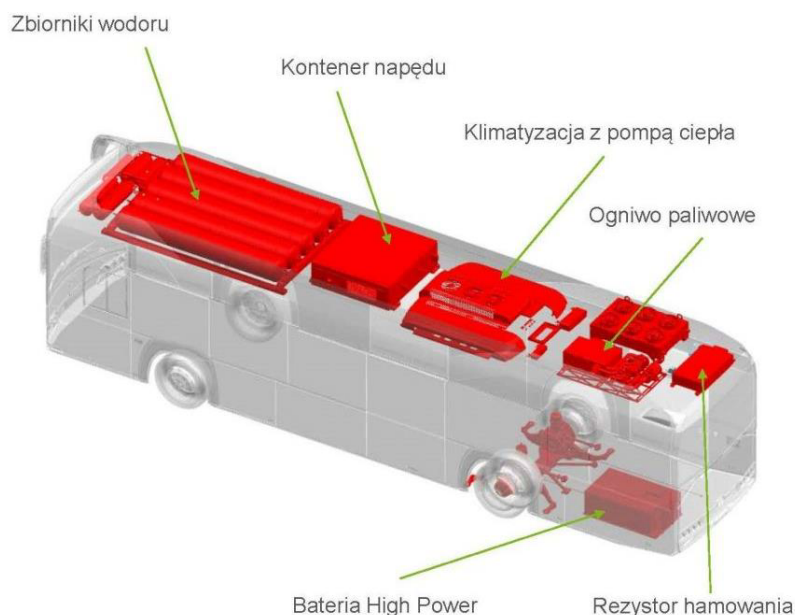
przypadku stacji tankowania CNG, gdzie wykorzystuje się kompresory. Dzięki temu proces tankowania LNG jest szybszy niż CNG (porównywalny z czasem tankowania pojazdu z silnikiem diesla). Budowa pojedynczego obiektu napełniania gazu kosztuje około 1,5 mln złotych, natomiast cena autobusu zasilanego LNG to kwota wyższa o około 10-15% od swoich dieslowskich odpowiedników, po wprowadzeniu normy EURO 6. Za zastosowaniem technologii LNG przemawiają względy ekologiczne – jest to bowiem najczystsze z paliw kopalnych wykorzystywanych w transporcie - w czasie spalania powstaje jedynie para wodna oraz dwutlenek węgla. Cena 1 kg LNG wynosi ok. 3,65 zł netto. Przy spalaniu wynoszącym 25 kg LNG/100 km, koszt przejechania 100 km wynosi niewiele ponad 90 zł. Jest więc o ok. 1/3 niższy niż w przypadku autobusów zasilanych olejem napędowym.

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 marki¹⁰, w całej Europie zaś raptem 200 tego typu autobusów¹¹. 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.

¹⁰ http://infobus.pl/autobusy-wodorowe-w-praktyce-niemcy-film-_more_106351.html

¹¹ <https://poznantvp.pl/44431764/bardzo-ekologiczny-lecz-bardzo-drogi-solaris-zaprezentowal-autobus-wodorowy>



Rysunek 15: Autobus wodorowy Solaris Urbino 12 Hydrogen, źródło: Solaris Bus&Coach

Potencjalnym dostawcą wodoru na terenie Kędzierzyna-Koźla może być Grupa AZOTY S.A., która wytwarza wodoru jako produktu dodatkowego przy już istniejących procesach technologicznych. Grupa AZOTY S.A. posiada istniejące możliwości wytworzenia wodoru zatem jedynym warunkiem dla zakupu pojazdów z napędem wodorowym jest stacja tankowania, która umożliwi wtłoczenie wodoru w zbiorniki pokładowe pojazdów. Wykorzystanie stacji wiązać mogłoby się potencjalnie przede wszystkim z zasilaniem pojazdów ciężarowych oraz autobusów.

Rynkowa cena wodoru (na niemieckich stacjach zasilania wodorem – w Polsce brak niestety danych porównawczych) wynosi 9,50 Euro, a więc ok 40-45 zł za kg. Autobus komunikacji miejskiej zużywa ok. 8 kg wodoru na 100 km, a więc koszt przejechania 100 km wynosiłby aktualnie aż 320 zł, a trzeba mieć na względzie jeszcze koszt budowy samej stacji zasilania, której koszt szacować należy na kwotę 4-6 mln zł. Choć technologia wodorowa pozbawiona jest wad związanych z zasilaniem autobusów energią elektryczną (niski zasięg, ograniczona żywotność baterii), a jedyną generowaną emisją jest para wodna, to jednak jest to technologia bardzo droga, a kluczem do jej rozwoju będzie obniżenie ceny pozyskiwania wodoru do poziomu który pod względem kosztów eksploatacji pozwoli konkurować z autobusami na paliwa konwencjonalne – olej napędowy i gaz.



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

Wybór autobusów z napędem elektrycznym z uwagi na aktualny koszt początkowy oraz ograniczoną żywotność baterii powinien mieć charakter uzupełniający, realizowany przy wsparciu ze strony środków (funduszy) zewnętrznych. Z uwagi na ograniczony zasięg autobusu elektrycznego na jednym ładowaniu przed wydzieleniem linii do obsługi pojazdami z napędem elektrycznym, konieczne będzie również przeprowadzenie pogłębionej analizy uwzględniającej:

- Wydłużenie czasu postojów z uwagi na ładowanie baterii;
- Wydłużenie czasu pracy brygad kierowców o dodatkowe bądź wydłużone postoje – jeżeli nie będą one realizowane na terenie bazy MZK w Kędzierzynie-Koźlu;

Powyższe skutkować może obniżeniem prędkości eksploatacyjnych, a tym samym koniecznością dostosowania obecnej częstotliwości odjazdów do możliwości realizowania połączeń przez autobus elektryczny.

Opracowany dokument „Analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych w komunikacji miejskiej Miasta Kędzierzyn – Koźle” wskazuje, iż w związku z dobrym stanem komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu na chwilę obecną uwzględniając wyniki analizy kosztów i korzyści gmina nie musi podejmować żadnych działań odnośnie zakupu taboru niskoemisyjnego, a jedynie opcjonalnie może rozważyć w najbliższej przyszłości wprowadzenie takiego taboru na linii nr 3. Działanie to jest zgodne z art. 37 ust. 5 oraz art. 68 ust. 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych - jeżeli wyniki analizy, o której mowa w ust. 2 pkt 3, wskazują na brak korzyści z wykorzystywania autobusów zeroemisyjnych, jednostka samorządu terytorialnego, o której mowa w art. 36, może nie realizować obowiązku osiągnięcia poziomu udziału autobusów zeroemisyjnych. W związku z powyższym na potrzeby niniejszego dokumentu przeprowadzono symulację wprowadzenia do taboru miejskiego autobusu elektrycznego na jednej linii autobusowej.

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 można 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.



Tabela 8: Matryca obsługi linii autobusem elektrycznym

Zużycie energii	1,35	kWh/km
Wydajność ładowania baterii	3	kWh/min

Zdarzenie	Parametr	dojazd	Kolejne kursy										powrót
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Przejazd na przystanek końcowy	Odległość	5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Stan energii początkowy	200	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Zmiana	6,75	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Stan energii końcowy	193,25	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Doładowanie na przystanku początkowym	Czas ładowania	x	0	15	0	15	15	15	0	15	0	0	x
	Stan energii początkowy	x	193,25	155,18	162,11	124,04	130,97	137,9	144,83	106,76	113,69	75,62	x
	Zmiana	x	0	45	0	45	45	45	0	45	0	0	x
	Stan energii końcowy	x	193,25	200,18	162,11	169,04	175,97	182,9	144,83	151,76	113,69	75,62	x
Przejazd "tam"	Odległość	x	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	x
	Stan energii początkowy	x	193,25	200,18	162,11	169,04	175,97	182,9	144,83	151,76	113,69	75,62	x
	Zmiana	x	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	x
	Stan energii końcowy	x	174,215	181,145	143,075	150,005	156,935	163,865	125,795	132,725	94,655	56,585	x
Przejazd "powrót"	Odległość	x	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	x
	Stan energii początkowy	x	174,215	181,145	143,075	150,005	156,935	163,865	125,795	132,725	94,655	56,585	x
	Zmiana	x	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	x
	Stan energii końcowy	x	155,18	162,11	124,04	130,97	137,9	144,83	106,76	113,69	75,62	37,55	x
Powrót do zajezdni	Odległość	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5
	Stan energii początkowy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	37,55
	Zmiana	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	6,75
	Stan energii końcowy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	30,8

Łącznie pokonany dystans	292,00	km
Zużyta energia	394,20	kWh
Doładowana energia	225,00	kWh



Wskazana przykładowa symulacja, pokazuje że w przypadku pracy przewozowej wykonywanej przez autobus w ciągu jednego dnia oscylującej na poziomie ok. 300 km konieczne jest aż pięć 15-minutowych przerw na doładowanie autobusu. W przypadku gdyby całą pracę przewozową realizować na jednym ładowaniu, maksymalny dzienny pokonywany przebieg nie powinien przekraczać ok. 130 km, co ograniczałoby tym samym możliwość zastosowania autobusu elektrycznego do obsługi linii o krótkich dystansach lub małej częstotliwości odjazdu.

Wymogiem prawnym który implikuje zastosowanie pojazdów elektrycznych oraz z napędem alternatywnym LNG, jest ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1124, ze zm.), która zobowiązuje jednostki samorządu terytorialnego (z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000), do świadczenia usług lub zlecenia świadczenia usługi komunikacji miejskiej w rozumieniu ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2019 r. poz. 2475.) podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej 30%¹².

Powyższy obowiązek w pełni zostanie wprowadzony w życie 1 stycznia 2028 r., jednakże Ustawa definiuje kolejne stopnie udziału autobusów zeroemisyjnych w użytkowanej flocie, które wynoszą:

- 1) 5% od 1 stycznia 2021 r.
- 2) 10% od 1 stycznia 2023 r.
- 3) 20% od 1 stycznia 2025 r.¹³

W przypadku miasta Kędzierzyn Koźle (przy założeniu utrzymania obecnej liczebności floty) ww. wymóg ustawy przedstawiałby się następująco:

Tabela 9: Wymagany udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie autobusowej

Termin	Wymagany udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie	Łączny stan taboru	Łączna ilość pojazdów zeroemisyjnych
1 stycznia 2019	0%	47	0
1 stycznia 2021	5%	47	2
1 stycznia 2023	10%	47	5
1 stycznia 2025	20%	47	9
1 stycznia 2028	30%	47	14

Aktualnie we flocie MZK znajduje się jeden pojazd z napędem hybrydowym, jednakże ustawodawca nie identyfikuje autobusów o tego typu napędzie jako zeroemisyjny .

¹² Art. 35 Ustawy o elektromobilności z dnia 11 stycznia 2018 r. (Dz.U. z 2018 r. poz. 317 ze zm.)

¹³ Art. 68 Ustawy o elektromobilności z dnia 11 stycznia 2018 r. (Dz.U. z 2018 r. poz. 317 ze zm.)



Ustawowy wymóg promowania pojazdów zeroemisyjnych nie dotyczy jednakże wyłącznie komunikacji zbiorowej. Zgodnie z art. 35 ustawy o elektromobilności „Jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, zapewnia, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów” i co więcej – wykonuje lub zleca w zadania publiczne określone w art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2019 r. poz. ze zm.) przy wykorzystaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym. De facto więc wymóg uczestnictwa pojazdów elektrycznych stosuje się do wszystkich jednostek organizacyjnych miasta, a oddziałuje również na przedsiębiorstwa zewnętrzne wykonujące zadania publiczne na rzecz gminy. Wyjątek dla przedsiębiorców stanowią jedynie zadania publiczne, których wartość nie przekracza kwoty 30 000 euro. Zaznaczyć również trzeba, że wymóg udziału przynajmniej 30% jest wymogiem minimalnym zaokrąglanym do całości, co oznacza, że potencjalny wykonawca wykonując zadania publicznego z wykorzystaniem jednego lub dwóch pojazdów zapewnić musi aby co najmniej jeden nich był pojazdem elektrycznym lub napędzany gazem ziemnym. Docelowy wymóg 30% ma charakter docelowy, w pierwszym etapie tj. od dnia 1 stycznia 2022 r., wymóg ten wynosi 10%. Jednak jak wskazano w przykładzie określonym wcześniej (wykonywania zadania jednym lub dwoma pojazdami) w dalszym ciągu zapewnić musi aby co najmniej jeden nich był pojazdem elektrycznym lub napędzany gazem ziemnym, tylko bowiem w takim wypadku spełni ustawowy limit 10%.

Na etapie opracowania strategii przeanalizowano liczbę pojazdów użytkowanych w 2019 r. przez Urząd miasta, jednostki organizacyjne gminy oraz spółki miejskie. Zestawienie pojazdów znajduje się w tabeli zamieszczonej poniżej. Z zestawienia wyłączono pojazdy, które nie posiadają na rynku swoich elektrycznych odpowiedników (np. samochody specjalistyczne, ciągniki). Zestawienie wskazuje jednostkę odpowiedzialną, model i markę pojazdu oraz rok produkcji.

Tabela 10: Zestawienie pojazdów w jednostkach Urzędu Miasta i spółkach miejskich

L.p.	nazwa jednostki korzystającej z pojazdu	marka i model pojazdu	rok produkcji
1	Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle	HONDA ACCORD	2002
2	Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle	KIA „SPORTAGE”	2000
3	Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle, Wydział Zarządzania Drogami	HYUNDAY I10	2015
4	Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle, Wydział Zarządzania Drogami	SKODA FABIA	2008
5	Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle	HYUNDAY I40	2013
6	Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle	DACIA	2015
7	Miejski Zakład Cementarny	KIA PREGIO VAN	2000
8	Miejski Zakład Cementarny	VW CADDY	2012



9	Miejski Zakład Cmentarny	VW T4	2000
10	Miejski Zakład Cmentarny	AUDI A4	2009
11	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	FIAT DUCATO	2009
12	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	CITROEN JUMPER	2011
13	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	CITROEN JUMPER	2011
14	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	CITROEN JUMPER	2011
15	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	CITROEN JUMPER	2011
16	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	CITROEN JUMPER	2011
17	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	FIAT DUCATO	2009
18	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	FIAT DUCATO	2009
19	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	RELNAUT MASTER	2005
20	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	RELNAUT TRAFIC	2004
21	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	RELNAUT KANGOO	2003
22	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	FIAT DUCATO	2009
23	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	CITROEN JUMPER	2011
24	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	CITROEN JUMPER	2011
25	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	FORD KA	2014
26	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	CITROEN NEMO	2011
27	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	FIAT SECIENTO	2008
28	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.	CITROEN NEMO	2011
29	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	OPEL COMBO	2015
30	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	RENAULT KANGOO	2002
31	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	FIAT PANDA	2001
32	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	OPEL ASTRA II	2009
33	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	OPEL COSMO	2012
34	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	OPEL CORSA	2013
35	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	OPEL CORSA	2013
36	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	OPEL VIVARO	2011
37	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	OPEL MOVANO	2017
38	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	KIA	2005
39	Miejski Ośrodek Kultury	RENAULT TRAFIC	2007
40	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	RENAULT KANGO	2002
41	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	PEUGEOT BOXER	2011
42	Miejski Zarząd Budynków Komunalnych	CITROEN BERLINGO	1998
43	Miejski Zarząd Budynków Komunalnych	VOLKSWAGEN TRANSPORTER	2009
44	Miejski Zarząd Budynków Komunalnych	VOLKSWAGEN TRANSPORTER	2009
45	Miejski Zarząd Budynków Komunalnych	VOLKSWAGEN TRANSPORTER	2008
46	Miejski Zarząd Budynków Komunalnych	FIAT FIORINO	2018

W tabeli wyszczególniono 46 pojazdów, jeżeli przyjmie się, że jest to flota pojazdów o której mowa w art. 35 ustawy o elektromobilności to udział pojazdów elektrycznych we flocie przedstawia się następująco.



Tabela 11: Wymagany udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie miejskiej

Termin	Wymagany udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie	Łączny stan floty	Łączna ilość pojazdów zeroemisyjnych
1 stycznia 2019	0%	46	0
1 stycznia 2022	10%	46	5
1 stycznia 2023	20%	46	9
1 stycznia 2024	30%	46	14

Zakup pojazdów elektrycznych wiązać się będzie również z koniecznością zapewnienia im infrastruktury ładowania – jednego gniazda na pojazd. Kalkulację kosztów inwestycyjnych przedstawiono w tabeli poniżej. Jako podlegające wymianie (z uwagi na koszt i ofertę rynkową) rekomenduje się przede wszystkim samochody osobowe. Koszt jednego samochodu przyjęto na poziomie 125 000 zł, a koszt gniazda ładowania na poziomie 20 000 zł za jedną stację ładowania.

Tabela 12: Symulacja kosztów wymiany floty w perspektywie do 2024 r.

Termin	Łączna liczba pojazdów zeroemisyjnych	liczba zakupionych pojazdów celem spełnienia ustawowego minimum	Koszt zakupu pojazdów	Koszt zakupu stacji ładowania
1 stycznia 2019	0	0	0,00 zł	0,00 zł
1 stycznia 2022	5	5	625 000,00 zł	100 000,00 zł
1 stycznia 2023	9	4	500 000,00 zł	80 000,00 zł
1 stycznia 2024	14	5	625 000,00 zł	100 000,00 zł
RAZEM			1 750 000,00 zł	280 000,00 zł

Jak wskazuje tabela łączny koszt wymiany floty to w perspektywie trzech najbliższych lat to niecałe 2 mln zł. Potencjalnie jednak zakupione samochody mogą przyczynić się do zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych. Przyjmując wynikające z tabeli 13 średnie spalanie na poziomie 9 l/100 km, średni koszt przejechania 100 km przyjąć można na poziomie 45 zł. Zużycie energii w samochodzie elektrycznym wynosi ok. 20 kWh/100 km, Jeżeli samochody byłyby ładowane z własnych – miejskich stacji ładowania, to przy cenie energii wynoszącej 0,55 zł/kWh koszt przejechania 100 km wynosiłby 11 zł. Na każdym 1000 km oszczędność kosztów paliwa wynosiłaby zatem 340 zł. W przypadku samochodów o większych przebiegach dawałoby to oszczędności rzędu nawet kilku tysięcy złotych rocznie. Potencjalnie więc, w przypadku zmniejszania się różnic cenowych między samochodami elektrycznymi i spalinowymi, zakup nowych samochodów w pełnym cyklu żywotności pojazdu może okazać się porównywalny bądź nawet tańszy od samochodów spalinowych z napędem konwencjonalnym.



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

Miejski plan infrastruktury pojazdów elektrycznych musi uwzględniać wszystkich użytkowników, tak aby sprostać przyszłym potrzebom w zakresie ładowania pojazdów elektrycznych w różnym trybie eksploatacji pojazdów elektryczny, które zasadniczo odbywa się w dwóch formach:

1. w domu/pracy – kiedy to ładowanie pojazdu następuje w stacjach prywatnych należących do właściciela pojazdu bądź jego pracodawcy;
2. w miejscu publicznym – kiedy to ładowanie pojazdu następuje w stacjach publicznego dostępu.



Ładowanie DOM - PRACA

Jeśli kierowcy posiadają takie możliwości techniczne około 80% ładowań pojazdów elektrycznych odbywa się w miejscu zamieszkania. Jeśli kierowcy mają możliwość ładowania pojazdu w miejscu zamieszkania i jednocześnie w pracy, 96-97% ładowań odbywa się w tych właśnie punktach. Dla tych, którzy nie posiadają możliwości ładowania domowego, możliwość ładowania pojazdu w pracy jest opcją pierwszego wyboru.



Ładowanie W MIEJSCU PUBLICZNYM

Wygoda i niskie koszty ładowania w domu lub w pracy to zaleta pojazdów elektrycznych, a osoby posiadające garaż lub wyznaczone miejsce parkingowe zazwyczaj mają możliwość zainstalowania tam gniazdka elektrycznego lub ładowarki. Jednak duża część mieszkańców Kędzierzyna-Koźle mieszka w budynkach wielorodzinnych, często bez własnego miejsca parkingowego, a jak pokazują doświadczenia rynkowe, uzyskanie pozwolenia od właściciela budynku lub zarządcy na zainstalowanie ładowarki jest niezwykle trudne w przypadku pojedynczych osób – powstają wątpliwości odnośnie ponoszenia kosztów energii wykorzystywanej do ładowania, czy samego kosztu utrzymania gniazda ładowania. Osoby, które nie posiadają przydomowych parkingów lub wydzielonych miejsc parkingowych, to właśnie główni interesariusze, których miasto powinno wziąć pod uwagę przy lokalizacjach publicznych stacji ładowania. Osoby te bowiem w całości uzależnione są od ładowania pojazdów w infrastrukturze zewnętrznej.

W zakresie publicznych punktów ładowania pojazdów elektrycznych, kierować się należy następującymi wytycznymi:



- W gęsto zabudowanych miejscach bez strzeżonego parkingu, należy przeznaczyć określony procent miejsc parkingowych (tj. 10-20%) na stacje ładowania pojazdów elektrycznych.
- Wraz ze wzrostem ilości pojazdów elektrycznych na terenie miasta, wyznaczyć należy huby stacji ładowania. Huby to miejsca z dużą liczbą ładowarek zlokalizowanych obok siebie (np. po 10-20). Ich tworzenie upraszcza dostęp do sieci energetycznej, co wynika z ekonomii skali (łatwiej i taniej budować wiele punktów obok siebie, niż w rozproszeniu), redukuje też kolejki oczekujących na ładowanie. Umieszczenie punktów w pobliżu firm lub bloków mieszkalnych pozwoli na wygodne użytkowanie ich przez mieszkańców.

Ważne jest, aby publiczna sieć ładowania pojazdów elektrycznych zapewniała wygodę w zakresie lokalizacji i prędkości ładowania dla osób wymagających doładowania w ciągu dnia lub dla kierowców pojazdów elektrycznych, którzy nie posiadają ładowarek w miejscu zamieszkania lub w pracy. Kluczowymi lokalizacjami dla takich stacji ładowania powinny być często odwiedzane miejsca, takie jak:

- Centra handlowe;
- Restauracje;
- Kawiarnie;
- Centra miast;
- Obiekty sportowe/kluby fitness;
- Główne urzędy administracji samorządowej i państwowej.

Podczas gdy stacje ładujące o mocy 3-11 kW nadają się do wolnego ładowania pojazdów elektrycznych, dotychczasowe doświadczenia pokazują, że takie tempo ładowania nie spełnia oczekiwań kierowców. W często odwiedzanych miejscach pożądanym jest dostęp do stacji ładowania o mocy co najmniej 22 kW (tzw. stacje ładowania półszybkiego) lub szybkich ładowarek CCS i/lub CHAdeMO o mocy ładowania powyżej 150 kW. Typologię stacji ładowania przedstawia grafika zamieszczona poniżej.



MIX INFRASTRUKTURY ŁADOWANIA



Rysunek 16: Mix infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych

Jednym z wymogów dla jednostek samorządu terytorialnego wynikających z ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych jest zapewnienie minimalnej (określonej w ustawie) liczby ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie danej gminy. I tak:



Minimalna liczba punktów ładowania zainstalowanych do dnia 31 grudnia 2020 r. w ogólnodostępnych stacjach ładowania, zlokalizowanych w gminach wynosi:

- 1) 1000 – w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 1 000 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 600 000 pojazdów samochodowych i na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 700 pojazdów samochodowych;
- 2) 210 – w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 300 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 200 000 pojazdów samochodowych i na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 500 pojazdów samochodowych;
- 3) 100 – w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 150 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 95 000 pojazdów samochodowych i na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych;
- 4) 60 – w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 100 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 60 000 pojazdów samochodowych i na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów



samochodowych.

Art. 60, pkt 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych

Miasto Kędzierzyn-Koźle nie zamieszkuje więcej niż 100 000 mieszkańców, dlatego nie podlega ono temu obowiązkowi ustawowemu, niemniej jednak przytoczony artykuł pozwala określić docelową (rekomendowaną przez ustawodawcę) ilość stacji ładowania na 1000 mieszkańców. Uśredniając minimalne liczby punktów ładowania wskazane w art. 60 ustawy wyznaczyć można, iż na 1500 mieszkańców powinien przypadać przynajmniej jeden punkt ładowania. Biorąc zatem pod uwagę liczbę mieszkańców miasta (56 478 w roku 2018) na terenie miasta powinno znaleźć się 38 punktów ładowania. Na dzień sporządzenia strategii elektromobilności w mieście nie było żadnych publicznych stacji ładowania.

Biorąc pod uwagę powyższe założenia i obliczoną dla Kędzierzyna-Koźla rekomendowaną liczbę punktów ładowania wyznaczono łącznie 16 potencjalnych lokalizacji stacji ładowania samochodów elektrycznych o statusie publicznym. Lokalizacje wskazano na poniższej mapie.

LEGENDA

N

granica miasta

potencjalna lokalizacja publicznych stacji ładowania

13 Parking przy ZSM nr 1

14 Parking przy SP nr 18

15 Parking hali widowiskowo-sportowej "AZOTY"

16 Osiedle Blachownia Śląska (okolice poczty)





Rysunek 17: Sieć potencjalnych lokalizacji publicznych stacji ładowania w Kędzierzynie-Koźlu

W powyżej wskazanych lokalizacjach przewiduje się realizację jednej sztuki stacji ładowania pojazdów z dwoma punktami ładowania, na parkingach przy Dworcu PKP, przy Kinie „Twierdza” na osiedlu Azoty przewidziano montaż dwóch stacji tego typu (łącznie po cztery punkty ładowania). Poniższa tabela zawiera wykaz lokalizacji wraz z wyszczególnieniem ilościowym.

[\[Lokalizacje wskazane poniżej będą przedmiotem dyskusji w czasie spotkania konsultacyjnego\]](#)

Tabela 13: Potencjalne lokalizacje publicznych stacji ładowania w Kędzierzynie-Koźlu

Lp.	Lokalizacja	Ilość stacji ładowania	Ilość gniazd (punkty ładowania)	Rodzaj zamontowania
1	Parking Odra przy ul. Ignacego Łukasiewicza	1	2	wolnostojąca
2	Parking przy Urzędzie Miasta	1	2	wolnostojąca
3	Parking przy Dworcu Autobusowym	1	2	wolnostojąca
4	Parking przy Komendzie Powiatowej Straży Pożarnej	1	2	wolnostojąca



5	Parking przy Kinie "Twierdza"	2	4	wolnostojąca
6	Parking przy stacji PKP Kędzierzyn-Koźle Zachodnie	1	2	wolnostojąca
7	Parking przy Szkole Podstawowej nr 20	1	2	wolnostojąca
8	Parking przy Urzędzie Skarbowym	1	2	wolnostojąca
9	Parking przy Starostwie Powiatowym	1	2	wolnostojąca
10	Parking przy Dworcu PKP	2	4	wolnostojąca
11	Parking przy Hali Manhatan	1	2	wolnostojąca
12	Parking przy Stadionie Kuźniczka	1	2	wolnostojąca
13	Parking przy ZSM nr 1	1	2	wolnostojąca
14	Parking przy Szkole Podstawowej	1	2	wolnostojąca
15	Parking przy hali widowiskowo-sportowej "AZOTY"	2	4	wolnostojąca
16	Osiedle Błachownia Śląska - okolice placówki pocztowej oraz biurowca Kędzierzyńsko - Kozielskiego Parku Przemysłowego	1	2	wolnostojąca

W związku z zakupem autobusów elektrycznych stacja ładowania powstanie również na terenie bazy MZK Kędzierzyn-Koźle przy ul. Kozielskiej¹⁴.

6.1.4. Koszty zarządzania infrastrukturą stacji ładowania pojazdów elektrycznych

Planowana sieć budowy stacji zasilania pojazdów elektrycznych nie musi być realizowana wyłącznie ze środków publicznych. Biorąc jednak pod uwagę małe zainteresowanie tego typu inwestycjami wśród inwestorów prywatnych przeanalizowano scenariusz, w którym za całość wdrożenia odpowiedzialne byłoby miasto.

Założenia kosztów inwestycyjnych przedstawiają się następująco:

Tabela 14: Koszty inwestycyjne - założenia

Pozycja	Wartość
Koszt zakupu stacji ładowania	20 000,00 zł
Koszty montażu	5 000,00 zł
Koszt wdrożenia systemu zarządzania stacjami	5 000,00 zł

Niezależnie od obciążenia stacji ładowania ich eksploatacja wiąże się z ponoszeniem określonych kosztów stałych wskazanych w tabeli poniżej.

¹⁴<https://kk24.pl/w-kedzierzynie-kozlu-beda-jezdzic-autobusy-elektryczne-miasto-otrzyma-blisko-5-milionow-zlotych/>



Tabela 15: Koszty eksploatacyjne - załozenia

Pozycja	Wartość
System zarządzania (koszt za jedną stację/m-c)	50,00 zł
Koszt 1 kW mocy przyłączeniowej	4,72 zł
Koszt rocznego przeglądu i serwisu (na jedną stację)	200,00 zł

Projekcja stałych kosztów eksploatacyjnych przedstawia się następująco:

Tabela 16: Prognoza kosztów - jedna stacja ładowania

Koszty stałe (symulacja dla jednej stacji ładowania)	Pięć kolejnych lat eksploatacji					
	0	I	II	III	IV	V
Pozycja						
Koszt zakupu stacji	20 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Koszt montażu	5 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
System zarządzania	5 000,00 zł	600,00 zł	600,00 zł	600,00 zł	600,00 zł	600,00 zł
Przegląd i serwis	- zł	200,00 zł	200,00 zł	200,00 zł	200,00 zł	200,00 zł
Opłata przyłączeniowa	- zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł
SUMA	30 000,00 zł	2 046,08 zł	2 046,08 zł	2 046,08 zł	2 046,08 zł	2 046,08 zł

Łączne koszty stałe w perspektywie eksploatacyjnej jednej stacji ładowania (tj. za okres pięciu lat) wynoszą 40 230,40 zł. Na kwotę tę składają się:

1. Koszty inwestycyjne (zakup i montaż stacji oraz wdrożenia sys. zarządzania stacjami);
2. Koszty eksploatacyjne przez okres pięciu lat (opłata za system zarządzania, przeglądy i serwis, opłaty stałe za moc przyłączeniową).

Ponieważ w Strategii założono montaż 19 stacji ładowania (38 gniazd ładowania), prognoza łącznych wydatków przedstawia się następująco:

Tabela 17: Prognoza kosztów - system stacji ładowania

Koszty stałe	Pięć kolejnych lat eksploatacji					
Pozycja	0	I	II	III	IV	V
Koszt zakupu stacji	380 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Koszt wdrożenia systemu zarządzania	5 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Koszt montażu	95 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
System zarządzania	- zł	11 400,00 zł	11 400,00 zł	11 400,00 zł	11 400,00 zł	11 400,00 zł
Przegląd i serwis	- zł	3 800,00 zł	3 800,00 zł	3 800,00 zł	3 800,00 zł	3 800,00 zł
Opłata przyłączeniowa	- zł	23 675,52 zł	23 675,52 zł	23 675,52 zł	23 675,52 zł	23 675,52 zł
SUMA	480 000,00 zł	38 875,52 zł	38 875,52 zł	38 875,52 zł	38 875,52 zł	38 875,52 zł



Koszty stałe są tylko jedną składową eksploatacji stacji ładowania. Drugim elementem kosztowym są wydatki związane z samą sprzedaną energią, a jej wysokość zależy stopnia wykorzystania stacji.

Przeprowadzone analizy popytowe wskazują, iż 96,7% wszystkich ładowań samochodów odnotowuje się w godzinach 5.00-22.00¹⁵. Dodatkowo profil wykorzystania stacji zróżnicowany jest w zależności od jej lokalizacji. W ramach proponowanych istniejących stacji, zaprognozowano dwa profile wykorzystania stacji:



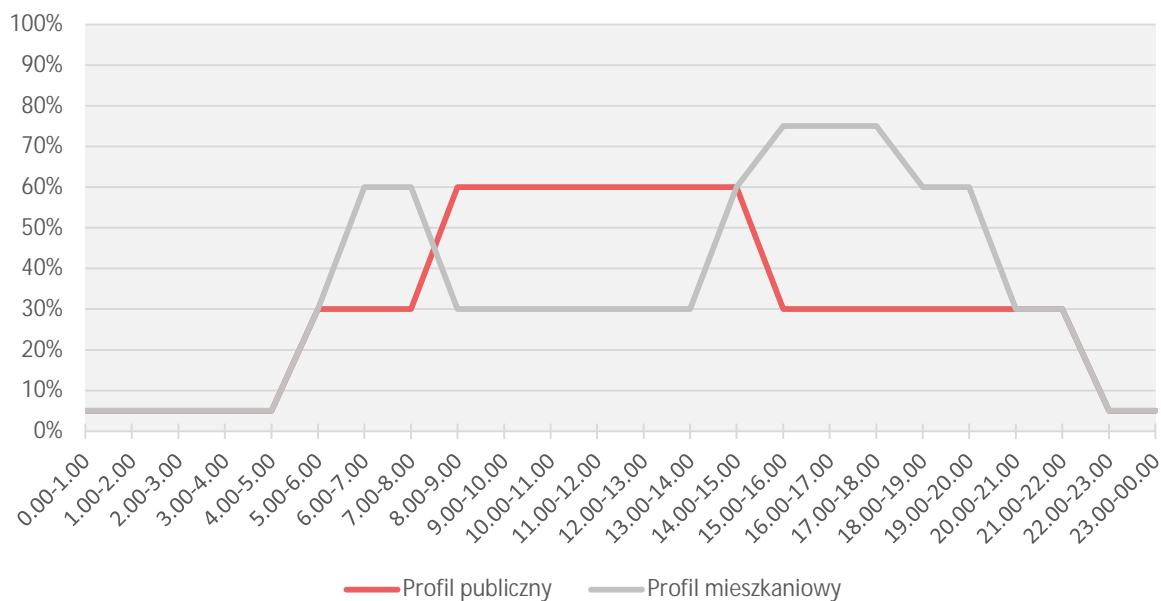
1. Profil publiczny - dla stacji zlokalizowanych w obrębie punktów usługowych i użyteczności publicznej. Lokalizacje te charakteryzuje wysoka rotacja odwiedzających, a czas ładowania w danej lokalizacji determinowany jest czasem korzystania z punktów usługowych bądź załatwiania spraw urzędowych.



2. Profil mieszkaniowy - dla zlokalizowanych w obrębie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. Lokalizacje te charakteryzuje małą rotacją odwiedzających i dłuższy czas ładowania – również ładowania nocnego w czasie którego nastąpi pełne naładowanie baterii w samochodzie.

Charakterystykę profili wykorzystania stacji w poszczególnych częściach doby przedstawia wykres zamieszczony poniżej:

¹⁵ A Model for Public Fast Charging Infrastructure Needs, EVS29 Symposium, Montreal, Canada, 2016



Rysunek 18: Charakterystyka dobowa wykorzystania stacji ładowania

Jak wskazuje wykres. W przypadku stacji o profilu publicznym, szczytowe ich wykorzystanie związane jest z czasem pracy instytucji i punktów usługowych, natomiast w przypadku punktów o charakterze mieszkaniowym największe obciążenie prognozują się w czasie przed i po powrocie mieszkańców z pracy.

Charakterystyka wykorzystania stacji ładowania determinować będzie również profil zużycia energii elektrycznej. Zużycie energii w poszczególnych godzinach doby (skumulowane dla całego roku) przedstawia wykres zamieszczony poniżej:



Rysunek 19: Zużycie energii w godzinach doby [kWh/rok]



Łączne zużycie energii w ciągu roku dla pojedynczej stacji ładowania prezentuje tabela zamieszczona poniżej.

Tabela 18: Roczne zużycie energii - stacja ładowania - szacunki

Profil	Zużycie energii
Profil publiczny	19 841,40 kWh/rok
Profil mieszkaniowy	21 812,40 kWh/rok

Prognozowane zużycie energii pozwoli na ładowanie pojazdu średnio przez 8 godzin dziennie.

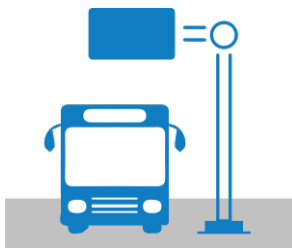
W skali miasta, prognozowane wartości nie są znaczące (porównywalne z poborem energii przez mały budynek biurowy lub wielorodzinny budynek mieszkaniowy) i nie wpłyną negatywnie na stabilność systemu elektroenergetycznego.

Tworząc sieć punktów ładowania, rozważyć należy możliwość zastosowania preferencji w stawkach ładowania (w ramach karty mieszkańca lub karty dużej rodziny) dla mieszkańców zameldowanych i opłacających podatki na terenie miasta.

6.1.5. Infrastruktura SMART CITY – nowoczesna infrastruktura przystankowa

Pojęcie SMART CITY określa miasto, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej, integracji jej komponentów składowych oraz podniesienia świadomości mieszkańców. W zakresie transportu publicznego elementami tworzenia infrastruktury SMART CITY są m.in.:

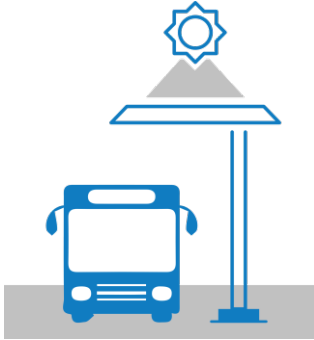
1. System informacji pasażerskiej;
2. Autonomiczne wiaty przystankowe;
3. Mała architektura miejska SMART.



1. System informacji pasażerskiej, tworzą elektroniczne tablice (informujący pasażerów komunikacji miejskiej o czasie odjazdu autobusów) oraz aplikacji mobilnej (informującej o występujących utrudnieniach zatorów drogowych, wypadków losowych itp.).



Rysunek 20: Tablica informacyjna w systemie informacji pasażerskiej, źródło: <https://kk24.pl/na-10-przystankach-mzk-zawisly-tablice-informacyjne-wkrotce-system-rozpocznie-prace/>



2. Autonomiczne bądź tzw. inteligentne wiaty przystankowe, w których zasilanie wiaty odbywa się poprzez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na dachu wiaty. Wiatę wyposażać można w następujące funkcjonalności:

- punkt dostępu do otwartej sieci WiFi,
- monitoring wizyjny,
- iluminacje i oświetlenie wiaty jak i terenu przyległego,
- czujnik ruchu służący do sterowania oświetleniem,
- zegar cyfrowy,
- termometr oraz czujnik jakości powietrza,
- punkty ładowania USB i telefonów komórkowych;



Rysunek 21: Wizualizacja wiaty przystankowej

Uchwała Nr L/574/14 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 26 lutego 2014 r. zmieniająca uchwałę Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle w sprawie określenia przystanków komunikacyjnych na terenie Miasta Kędzierzyn-Koźle, których właścicielem lub zarządzającym jest Gmina Kędzierzyn-Koźle oraz warunków i zasad korzystania z tych przystanków, wskazuje, że na terenie miasta zlokalizowane są 73 przystanki dedykowane komunikacji miejskiej. Na części z nich funkcjonują już tablice informacji pasażerskiej.

Koszt takiej tablicy wraz z montażem wynosi 30 000 zł, natomiast

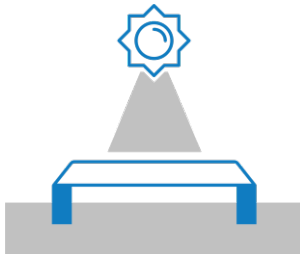


przystanku zasilanego fotowoltaiką 25 000 – 40 000 zł.

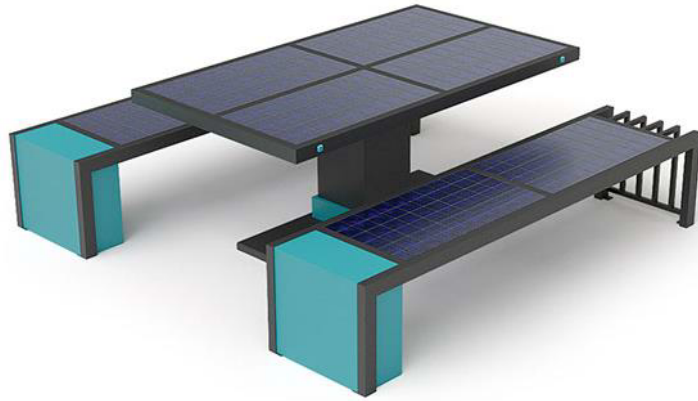
Ponadto na terenie miasta ustawiono pilotażowo pierwszy tak zwany ekologiczny zielony przystanek przy ul. Piastowskiej. Wokół przystanku posadzony bluszcz, trawy ozdobne oraz żurawek. Wszystko po to, aby przyjemniej oczekiwało się na autobus komunikacji miejskiej. Rośliny mają zacienić przystanek, co w upalne dni pozwoli obniżyć na nim temperaturę o siedem stopni Celsjusza. Koszt przystanku to 5 000 złotych. Przewiduje się w przyszłości realizowanie podobnych przystanków w innych punktach pasażerskich. Przystanki docelowo mają pojawić się na większości osiedli.



Rysunek 22: Ekologiczny zielony przystanek przy ul. Piastowskiej w Kędzierzynie-Koźlu, źródło: <https://kk24.pl/pierwszy-w-miescie-zielony-przystanek-oddany-do-uzytku-w-przyszlosci-bedzie-ich-wiecej/>



3. Uzupełnieniem infrastruktury SMART CITY stanowić może mała architektura miejska, a więc ławki i stoliki z systemem fotowoltaicznym wyposażone w gniazda szybkiego ładowania USB. Koszt zestawu (stolik plus dwie ławki to koszt ok. 15 000 zł).



Rysunek 23: Zestaw małej architektury zasilanej instalacją fotowoltaiczną

Rozwiązania SMART CITY to również elementy budowania miasta neutralnego klimatycznie oraz niezależnego od konwencjonalnych źródeł energii. W tę kategorię inwestycji wpisują się odnawialne źródła energii – w szczególności instalacje fotowoltaiczne, które nie tylko przyczyniają się do ochrony środowiska poprzez zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery, ale również mogą chronić budżet miejski przed wzrostem cen energii. Instalacje fotowoltaiczne mogłyby zostać zamontowane na obiektach placówek oświatowych, opieki społecznej, kultury, sportu, administracji, należących do miasta oraz obiektach spółek miejskich. Montaż instalacji na tych obiektach w przyszłości będzie również mógł zasilać stacje ładowania pojazdów elektrycznych floty pojazdów miejskich obniżając koszty ich eksploatacji.



6.1.6. Zestawienie zadań wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności

Dobór właściwych działań sprzyjających rozwojowi elektromobilności, to kluczowy element Strategii. Zestawienie jest rozwinięciem harmonogramu przedstawionego we wcześniejszym rozdziale.

Działania przedstawione są według spójnego wzorca (fiszki) która określa:

- Numer zadania,
- nazwę zadania,
- opis zadania – krótki opis zadania,
- okres realizacji – perspektywa czasowa realizacji zadania,
- szacunkowy koszt działania – koszt realizacji działania,
- efekt ekologiczny – redukcja emisji – efekt realizacji zadania w postaci zmniejszenia ilości CO₂ emitowanego do atmosfery,
- źródła finansowania.

Każde ze wskazanych działań ma charakter rekomendacji sprzyjającej osiągnięciu zamierzonych celów, stąd też zaprezentowany katalog nie może być traktowany jako zamknięte zestawienie, ale raczej jako zestaw wytycznych, który w miarę pojawiania się nowych źródeł finansowania oraz rozwiązań technologicznych powinien być aktualizowany i poszerzany.



ZADANIE 1

Utworzenie gminnego Systemu Zarządzania Energią

CEL OPERACYJNY IV.1. Ograniczenie niskiej emisji

 <p>OKRES REALIZACJI</p> <p>2020-2021</p>	 <p>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</p> <p>250 000 zł</p>	 <p>SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY</p> <p>n/d</p>	 <p>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</p> <p>Budżet miasta</p>
---	---	---	--

OPIS ZADANIA

Przedmiotem zadania jest objęcie całości infrastruktury miejskiej związanej z poborem energii systemem monitorowania i zarządzania energią w formie informatycznego Centrum Zarządzania Energią. System objąć powinien:

- Obwody oświetlenia ulicznego;
- Budynki Oświatowe;
- Budynki Opieki Zdrowotnej;
- Obiekty sportowe i rekreacyjne;
- Budynki Komunalne.

Działanie systemu powinno umożliwić pełną analizę profili energetycznych obiektów infrastrukturalnych oraz budynków dzięki czemu możliwy będzie:

- Dobór odpowiednich źródeł energii zgodnych z godzinowym profilem zapotrzebowania na energię;
- Szybkie wykrywanie awarii oraz anomalii;
- Obniżenie kosztów energii.



ZADANIE 2

Rozwój Systemu Informacji Pasażerskiej

CEL OPERACYJNY IV.2. Poprawa ruchu drogowego i jego płynności

 <p>OKRES REALIZACJI</p> <p>2020-2025</p>	 <p>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</p> <p>3 000 000 zł</p>	 <p>SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY</p> <p>n/d</p>	 <p>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</p> <p>Budżet miasta</p> <p>Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego</p> <p>Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</p>
---	---	---	---

OPIS ZADANIA

Przedmiotem zadania jest objęcie większości przystanków miejskich systemem dynamicznej informacji pasażerskiej, informującej o odjazdach uzupełnionych aplikacją mobilną informująca o aktualnej sytuacji w komunikacji (np. opóźnieniach, zmianach rozkładów jazdy czy przebiegu trasy).

Elektroniczne tablice informacyjne wyposażone mogą być również w system informacji głosowej podnoszący dostępność usług komunikacyjnych dla osób niewidomych oraz słabosłyszących, bądź w przypadku wyświetlaczy ciekłokrystalicznych – możliwość emitowania reklam oraz ogłoszeń.



ZADANIE 3

Rozbudowa systemu monitoringu powietrza

CEL OPERACYJNY III.2. Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców Kędzierzyna-Koźle poprzez działania o charakterze informacyjno-promocyjnym

 <p>OKRES REALIZACJI</p> <p>2021-2025</p>	 <p>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</p> <p>30 000 zł</p>	 <p>SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY</p> <p>n/d</p>	 <p>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</p> <p>Budżet miasta</p>
---	--	---	--

OPIS ZADANIA

System monitoringu jakości powietrza pomaga budować świadomość i gromadzić informacje na temat przyczyn zanieczyszczenia powietrza. Ta wiedza pozwala następnie na wdrażanie rozwiązań, w miejscach w których taka potrzeba jest największa i które najmocniej wpłyną pozytywnie na poprawę jakości powietrza. Spektrum pomiarowe czujników dotyczy substancji najbardziej szkodliwych i odczuwalnych (w formie smogu) przez mieszkańców tj: pyłów PM1, PM 2.5 i PM10 oraz gazów NO₂, SO₂, CO i O₃ w atmosferze.

Rozbudowany system czujników obejmować powinien możliwie największą część miasta, aby wskazywać i wykrywać największych emitentów zanieczyszczeń.



ZADANIE 4

Modernizacja przystanków miejskich

CEL OPERACYJNY I.2. Modernizacja infrastruktury transportu publicznego

 <p>OKRES REALIZACJI</p> <p>2021-2035</p>	 <p>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</p> <p>525 000 zł</p>	 <p>SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY</p> <p>20,00 MgCO₂</p>	 <p>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</p> <p>Budżet miasta Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego</p>
---	---	--	--

OPIS ZADANIA

Zadanie przewiduje montaż 15 autonomicznych wiaty przystankowych (tj. 20% wszystkich wiat na terenie miasta), w których zasilanie odbywać się będzie poprzez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na ich dachach lub ścianach bocznych. Wiaty wyposażać można w następujące funkcjonalności:

- punkt dostępowy do otwartej sieci WiFi,
- monitoring wizyjny,
- iluminacje i oświetlenie wiaty jak i terenu przyległego,
- czujnik ruchu służący do sterowania oświetleniem,
- zegar cyfrowy, termometr oraz czujnik jakości powietrza,
- punkty ładowania USB i telefonów komórkowych,
- podgrzewane siedziska lub samodźnieżanie zwiększające dostępność dla użytkowników wszystkich grup użytkowników tej infrastruktury.

Ponadto przewiduje się również realizację 15 ekologicznych zielony przystanków z nasadzeniami zieleni przystankowych (tj. 20% wszystkich wiat na terenie miasta). Roślinność nasadzona na przystanku poprzez regulację oświetlenia (odpowiednie zacienienie) wpłynąć będzie na obniżenie temperatury wiaty podnosząc komfort oczekujących pasażerów.

Wszystkie przystanki wyposażone będą w rozwiązania przeciwdziałające wykluczeniu osób niepełnosprawnych, chronić będą niepełnosprawnych przed niekorzystnymi warunkami



atmosferycznymi. Będą posiadać podświetlone, odpowiednio duże rozkłady jazdy.

ZADANIE 5

Obsługa komunikacji miejskiej pojazdami zeroemisyjnymi

CEL OPERACYJNY I.1. Wprowadzenie zeroemisyjnego taboru



OPIS ZADANIA

Pełna analiza technologiczna dostępnych rozwiązań i rekomendacji w zakresie zakupu autobusów przedstawiono w rozdziale 6.1.1. Zgodnie z wymogami ustawy

o elektromobilności, zadanie zakłada sukcesywną wymianę autobusów, aż do osiągnięcia ustawowego minimalnego udziału 30% pojazdów zeroemisyjnych w użytkowanej flocie autobusów.

Wg. aktualnego stanu taboru oznacza to konieczność zakupu 14 pojazdów. Wraz z rozwojem technologicznym i spadkiem cen zadanie może zostać rozszerzone o zakup dodatkowych pojazdów bądź również autobusów zasilanych wodorem, które także mają charakter bezemisyjny.

Ponadto nowy tabor autobusowy zapewni dostęp osobom z niepełnosprawnościami i osobom z ograniczoną możliwością poruszania się poprzez zainstalowanie rampy uchyłnej dla wózków inwalidzkich, odpowiednia szerokość drzwi, komfortowe siedzenia, pasy bezpieczeństwa dla wózków inwalidzkich oraz system automatycznej informacji głosowej o



trasie.

ZADANIE 6

Rozbudowa sytemu dróg rowerowych

CEL OPERACYJNY IV.2. Poprawa ruchu drogowego i jego płynności



**OKRES
 REALIZACJI**

2021-2035



**SZACUNKOWY
 KOSZT INWESTYCJI**

7 500 000 zł



**SZACUNKOWY
 EFEKT EKOLOGICZNY**

31,00 MgCO₂



**POTENCJALNE ŹRÓDŁA
 FINANSOWANIA**

Budżet miasta

Regionalny Program
 Operacyjny
 Województwa
 Opolskiego

Narodowy Fundusz
 Ochrony Środowiska
 i Gospodarki Wodnej

OPIS ZADANIA

Częścią szerszego spojrzenia na ekosystem elektromobilności jest upowszechnianie alternatywnych form transportu – w szczególności rowerów, które mogą być elementem turystycznego rozwoju miasta. Z uwagi jednak na komfort przemieszczania się i zapewnienie poczucia bezpieczeństwa konieczne jest rozwijanie infrastruktury, która zapewni powyższe wszystkim uczestnikom ruchu. Najskuteczniejszym narzędziem jest rozwój wyodrębnionych szlaków komunikacyjnych przeznaczonych wyłącznie dla pojazdów dwukołowych (ścieżki i drogi rowerowe), które powinny objąć wszystkie główne ciągi komunikacyjne miasta.



ZADANIE 7

Rozwój sieci publicznej wypożyczalni rowerów miejskich

CEL OPERACYJNY IV.3. Rozwój systemu roweru miejskiego i wykorzystania rowerów w transporcie miejskim



OKRES
REALIZACJI

2021-2035



SZACUNKOWY
KOSZT INWESTYCJI

150 000 zł



SZACUNKOWY
EFEKT EKOLOGICZNY

50 MgCO₂



POTENCJALNE ŹRÓDŁA
FINANSOWANIA

Budżet miasta

OPIS ZADANIA

Realizacja zadania ma charakter komplementarny w odniesieniu do rozbudowy infrastruktury ścieżek i dróg rowerowych oraz systemu wypożyczania rowerów miejskich – zyskującego coraz większą popularność wśród mieszkańców miasta (łącznie 3032 zarejestrowanych użytkowników w latach 2017-2019). Rozwój wykorzystania rowerów oprócz poprawy jakości powietrza oraz dostępności terenów miejskich, przyczyni się do zmniejszenia ruchu samochodowego. Przewiduje się realizację nowych punktów wypożyczenia rowerów wraz z dodatkowymi rowerami w oparciu o bieżących potrzeb

[Rozbudowa systemu stacji wypożyczania rowerów jest oczekiwana przez mieszkańców. Rozpatrywane dodatkowe lokalizacje stacji to m.in.: II Liceum Ogólnokształcące (okolice targowiska miejskiego), I Liceum Ogólnokształcące (okolice Urzędu Miasta) oraz Stadion Sportowy Kuźniczka. Rozmieszczenie dodatkowych stacji systemu OK bike! Stanowiąc będzie przedmiot dyskusji w czasie spotkania konsultacyjnego z mieszkańcami.]



ZADANIE 8

Uruchomienie sieci publicznych wypożyczalni skuterów elektrycznych

CEL OPERACYJNY IV.1. Ograniczenie niskiej emisji



**OKRES
REALIZACJI**

2021-2035



**SZACUNKOWY
KOSZT INWESTYCJI**

600 000 zł



**SZACUNKOWY
EFEKT EKOLOGICZNY**

88 MgCO₂



**POTENCJALNE ŹRÓDŁA
FINANSOWANIA**

Budżet miasta

OPIS ZADANIA

Realizacja zadania związana jest specyfiką codziennych podróży – tras pokonywanych codziennie przez mieszkańców miasta. Uzupełnieniem oferty komunikacji zbiorowej na tej trasie może być komunikacja z wykorzystaniem skuterów elektrycznych umożliwiającymi szybkie przemieszczanie się nawet w przypadku zatorów drogowych. Wypożyczalnia skuterów jest rozwiązaniem komplementarnym do sieci wypożyczalni rowerów, aczkolwiek dla powodzenia zadania konieczne jest zadbanie aby użytkownik pojazdu mógł przemieszczać się nie tylko w obrębie Kędzierzyna-Koźle, ale również do miast sąsiednich. Ten rodzaj inicjatywy można wdrożyć w ramach partnerskiego porozumienia z gminami Subregionu Kędzierzyńsko-Strzeleckiego.

Aktualnie systemy wypożyczania skuterów, nie są związane stacjami dokującymi co pozwalają użytkownikowi zostawić jednoślad na dowolnym miejscu parkingowym (pod warunkiem, że znajduje się w wyznaczonej strefie), skąd może wypożyczyć go następna osoba. Rozwiązanie takie ułatwia skalowanie systemu – udostępnianie dodatkowych pojazdów nie jest związane z koniecznością montażu stacji – tak jak ma to miejsce przy wypożyczaniu rowerów. Doświadczenia innych miast pokazują, że podstawowy system wypożyczania skuterów powinien obejmować 30 pojazdów.



ZADANIE 9

Uruchomienie systemu car-sharingu

CEL OPERACYJNY IV.1. Ograniczenie niskiej emisji

 <p>OKRES REALIZACJI</p> <p>2025-2035</p>	 <p>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</p> <p>1 500 000 zł</p>	 <p>SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY</p> <p>210 MgCO₂</p>	 <p>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</p> <p>Budżet miasta</p> <p>Fundusz Transportu Niskoemisyjnego</p>
---	---	--	--

OPIS ZADANIA

Car-sharing to system wspólnego użytkowania samochodów osobowych. Samochody udostępniane są za opłatą użytkownikom przez operatorów floty pojazdów, którymi mogą być przedsiębiorstwa, agencje publiczne, spółdzielnie, stowarzyszenia lub grupy osób fizycznych. Stosowanie tego systemu zwiększa intensywność wykorzystania pojazdów w ciągu doby, co prowadzi do zahamowania wzrostu liczby samochodów rejestrowanych prywatnie.

Car-sharing różni się od tradycyjnych wypożyczalni samochodów na następujące sposoby:

- car-sharing nie jest ograniczony przez godziny pracy wypożyczalni pojazdów,
- rezerwacja, odbiór i zwrot samochodu są we własnym zakresie użytkownika,
- pojazdy mogą być wypożyczane na minuty, godziny, lecz również dni,
- samochody można wypożyczać i zostawiać w obszarze usługi, a ich aktualne położenie można odczytać z aplikacji,
- pojazdy zasilane są silnikami elektrycznymi co przyczynia się do obniżenia emisji substancji szkodliwych do atmosfery, a użytkownikom daje prawo do przemieszczania się po bus-pasach.



ZADANIE 10

Wymiana pojazdów służbowych

CEL OPERACYJNY II.1. Wprowadzenie ekologicznej floty pojazdów do Urzędu Miasta i jednostek pomocniczych dla realizacji zadań publicznych



OKRES
REALIZACJI

2021-2025



SZACUNKOWY
KOSZT INWESTYCJI

1 750 000 zł



SZACUNKOWY
EFEKT EKOLOGICZNY

252 MgCO₂



POTENCJALNE ŹRÓDŁA
FINANSOWANIA

Budżet miasta i spółek
komunalnych

Fundusz Transportu
Niskoemisyjnego

OPIS ZADANIA

Ustawa o elektromobilności mobilizuje samorządy lokalne do stosowania w swojej bieżącej działalności pojazdów elektrycznych. Udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie i jednostkach organizacyjnych musi być docelowo (tj. do 2025 r.) równy lub wyższy niż 30% liczby użytkowanych pojazdów. Obowiązek ten dotyczy bezpośrednio gminy Kędzierzyn-Koźle i stanowić będzie pozytywny wzorzec postępowania jak również przyczyni się do obniżenia zanieczyszczeń na terenie miasta. Wraz z zakupem samochodów konieczne jest utworzenie punktów ładowania, które o ile to możliwe - powinny mieć charakter publicznie dostępny. Minimalna ilość pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów miejskich, pozwalająca spełnić ustawowe minimum to 14 samochodów.

Z perspektywy sprawozdawczej obowiązek wymiany pojazdów traktowany będzie odrębnie w stosunku do urzędu - zgodnie z art. 35 ust 1 ustawy o elektromobilności (aktualnie flota urzędu obejmuje 18 samochodów), a odrębnie w odniesieniu do spółek prawa handlowego



wykonujących zadania publiczne (MZEC Sp. z o.o. i MWiK Sp z o.o.) – zgodnie z art. 35 ust 2 ustawy o elektromobilności (aktualnie flota spółek obejmuje 28 pojazdów).

ZADANIE 11

Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych

CEL OPERACYJNY II.2. Stworzenie sieci ogólnodostępnych ładowarek zlokalizowanych przy budynkach użyteczności publicznej oraz na terenach ogólnodostępnych



**OKRES
 REALIZACJI**

2020-2035



**SZACUNKOWY
 KOSZT INWESTYCJI**

480 000 zł



**SZACUNKOWY
 EFEKT EKOLOGICZNY**

n/d



**POTENCJALNE ŹRÓDŁA
 FINANSOWANIA**

Budżet miasta

Fundusz Transportu
 Niskoemisyjnego

OPIS ZADANIA

Podstawowym warunkiem rozwoju elektromobilności jest rozwinięty system ładowania pojazdów elektrycznych. Jest to szczególnie istotne w przypadku zabudowy wielorodzinnej – bloków, osiedli, dla których nie ma możliwości montażu indywidualnych gniazd zasilania. Strategia wskazuje punkty węzłowe, w których znaleźć powinny się stacje, aczkolwiek wraz z rozwojem elektromobilności (perspektywa dokumentu, to aż 2035 r.), docelowo na każdym parkingu powinny znaleźć się przynajmniej dwa gniazda ładowania samochodów elektrycznych, z kilkoma wyjątkami wskazanymi w dokumencie. Wraz z uruchomieniem systemu ładowania rozważyć można preferencje w zakresie opłaty za ładowanie pojazdów dla mieszkańców - rozliczających podatki dochodowe na rzecz miasta.

Pierwszy etap realizacji zadani powiązany jest z projektem zakupu autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą ładowania, która powstanie przy ul. Kozielskiej. Kolejny etapem budowy stacji powiązać można z wymianą floty pojazdów w Urzędzie Miasta oraz podległych



spółkach – stacje przeznaczone do ładowania pojazdów służbowych powinny mieć również charakter ogólnodostępny (np. ładowanie w godzinach nocnych zarezerwowane dla pojazdów floty miejskiej, natomiast w godzinach dziennych – dostępne odpłatnie dla wszystkich zainteresowanych).

ZADANIE 12

Modernizacja oświetlenia

CEL OPERACYJNY IV.2. Poprawa ruchu drogowego i jego płynności



**OKRES
 REALIZACJI**

2020-2024



**SZACUNKOWY
 KOSZT INWESTYCJI**

6 500 000 zł



**SZACUNKOWY
 EFEKT EKOLOGICZNY**

450 MgCO₂



**POTENCJALNE ŹRÓDŁA
 FINANSOWANIA**

Budżet miasta

Regionalny Program
 Operacyjny
 Województwa
 Opolskiego

Narodowy Fundusz
 Ochrony Środowiska
 i Gospodarki Wodnej

OPIS ZADANIA

Na terenie miasta znajdują się 4 277 latarnie gminne (z czego 3 669 zostało już zmodernizowanych na oprawy typu LED) oraz 2708 latarni należących do przedsiębiorstwa energetycznego Tauron. Razem daje to prawie 7 000 punktów świetlnych. W stanie docelowym wszystkie punkty świetlne na terenie miasta powinny zostać wymienione na źródła LED.

W ramach zadania przewiduje się modernizację pozostałych (około 3000) istniejących opraw oświetlenia ulicznego, doświetlenie przejść dla pieszych oraz skrzyżowań, montaż autonomicznych opraw oświetleniowych (zasilanych energią wiatru oraz słońca) w miejscach w których brak jest ciągów oświetlenia ulicznego. Zadanie więc ma z jednej strony charakter



optymalizacji energetycznej z drugiej poprawy bezpieczeństwa użytkowników dróg. Docelowo cała infrastruktura oświetleniowa powinna zostać objęta systemem sterowania i zarządzania umożliwiającym regulację strumienia świetlnego w zależności od warunków pogodowych oraz wykrywanie awarii.

ZADANIE 13

Działania edukacyjne

CEL OPERACYJNY III.1. Kształtowanie świadomości w zakresie elektromobilności wśród dzieci i młodzieży poprzez zajęcia o charakterze edukacyjnym
CEL OPERACYJNY III.2. Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców Kędzierzyna-Koźle poprzez działania o charakterze informacyjno-promocyjnym



**OKRES
 REALIZACJI**

2020-2035



**SZACUNKOWY
 KOSZT INWESTYCJI**

80 000 zł



**SZACUNKOWY
 EFEKT EKOLOGICZNY**

n/d



**POTENCJALNE ŹRÓDŁA
 FINANSOWANIA**

Budżet miasta
 Regionalny Program
 Operacyjny
 Województwa
 Opolskiego

 Narodowy Fundusz
 Ochrony Środowiska
 i Gospodarki Wodnej

OPIS ZADANIA

W celu promocji elektromobilności i podniesienia świadomości oraz poziomu wiedzy wśród społeczności miasta jednym z elementów wdrażania strategii będą planowane akcje informacyjno-promocyjne. Działania mogą być prowadzone w środkach masowego przekazu (m.in. prasa, media, Internet) oraz w pojazdach komunikacji miejskiej. Ponadto, aby dotrzeć do jak najszerszego grona odbiorców, planowane jest przygotowanie materiałów edukacyjno-informacyjnych w niespecjalistycznym języku i przystępnej formie. Będzie on dotyczył planowanych działań z zakresu wprowadzenia elektromobilności oraz rozwoju



koncepcji SMART CITY. Zostaną użyte różne formy rozpowszechniania informacji np. poprzez plakaty, kampanie internetowe, gadzety tematyczne, ulotki. Podczas działań promocyjnych wskazane jest zastosowanie tworzyw przyjaznych środowisku (np. pochodzących z recyklingu).



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

L.p.	zadanie / okres realizacji	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
1	Utworzenie gminnego Systemu Zarządzania Energią	■	■														
2	Rozwój systemu informacji pasażerskiej			■	■	■	■										
3	Rozbudowa systemu monitoringu powietrza		■	■	■	■											
4	Modernizacja przystanków miejskich		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
5	Obsługa komunikacji miejskiej pojazdami zeroemisyjnymi		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Rozbudowa systemu dróg rowerowych		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	Rozwój sieci publicznych wypożyczalni rowerów		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Uruchomienie sieci publicznych wypożyczalni skuterów elektrycznych		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Uruchomienie systemu car-sharingu					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Wymiana pojazdów służbowych		■	■													
11	Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	Modernizacja oświetlenia	■	■	■	■	■											
13	Działania edukacyjne	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■



6.1.8. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania strategii rozwoju elektromobilności

Wiodącą rolę w monitorowaniu i wdrażaniu strategii pełnić będzie Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle. Organizację Urzędu określa Regulamin Organizacyjny przyjęty Zarządzeniem Nr 393/Or/2019 Prezydenta Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 2 października 2019 r. w sprawie nadania Regulaminu Organizacyjnego Urzędu Miasta Kędzierzyn-Koźle (z późniejszymi zmianami). Realizacja strategii będzie miała charakter międzywydziałowy angażując struktury urzędowe w następującym zakresie:

WYDZIAŁ STRATEGII, ROZWOJU I ŚRÓDKÓW POMOCOWYCH



- monitoring realizacji strategii,
- koordynacja działań podejmowanych w ramach strategii.



- monitorowanie dostępnych funduszy zewnętrznych na finansowanie zaplanowanych inwestycji,
- wnioskowanie o przyznanie dofinansowania na planowane działania.

WYDZIAŁ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ



- realizowanie zadań ujętych w przepisach o publicznym transporcie zbiorowym

WYDZIAŁ OCHRONY ŚRODOWISKA I ROLNICTWA



- monitorowanie jakości powietrza;
- wsparcie merytoryczne w zakresie optymalizacji zużycia energii (Energetyk Miejski).

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA DROGAMI



- w zakresie dotyczącym obecnego i planowanego układu komunikacyjnego oraz powiązania go z systemem komunikacji publicznej.



WYDZIAŁ GOSPODARKI NIERUCHOMOŚCIAMI I PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO



- w części dotyczącej integracji planowanych rozwiązań z planami zagospodarowania przestrzennego.

WYDZIAŁ FINANSOWY



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

BIURO INFORMACJI I PROMOCJI



- w zakresie promocji dokumentu i jego działań.

Realizacja postanowień niniejszego dokumentu i jego wdrażanie organizacyjne przyczyni się do poszerzenia zadań gminy o administrowanie publicznymi punktami ładowania pojazdów elektrycznych – dotychczas infrastruktura tego typu nie stanowiła majątku miasta.

Ze względu na zakres i charakterystykę niniejszego dokumentu, w skład zespołu ds. wdrażania wejdą obok poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta również przedstawiciele następujących instytucji:

1. Miejski Zakład Komunikacyjny Sp. z o.o. (w zakresie dotyczącym systemu komunikacji publicznej);
2. Przedstawiciele pozostałych zarządców dróg (zgodnie z wydawanymi warunkami dla inwestycji i remontów);
3. Przedstawiciele NGO;
4. Zewnętrzni eksperci.



6.1.9. Analiza SWOT

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.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> • Dobra sytuacja gospodarcza i finansowa miasta • Wysoki stopień urbanizacji miasta (dostępność do linii energetycznych, • Skuteczne działania Urzędu Miasta w zakresie pozyskania finansowania zewnętrznego • Istniejący system wypożyczania rowerów miejskich i rozwijająca się sieć tras rowerowych • Dobry poziom infrastruktury technicznej • Systematyczne doskonalenie metod zarządzania miastem • Bieżące inwestycje w rozwiązania integrujące różne środki transportu • Bogactwo terenów zielonych i rozbudowana sieć rzeczna 	<ul style="list-style-type: none"> • Brak publicznej infrastruktury do ładowania pojazdów z napędem elektrycznym • Duże natężenie ruchu skutkujące wydłużeniem czasu przejazdu komunikacją miejską • Duża rozległość terytorialna miasta i znaczne odległości między poszczególnymi osiedlami • Zły stan techniczny infrastruktury przystankowej, zwłaszcza na obszarach peryferyjnych miasta • Zmniejszanie się wpływów z tytułu sprzedaży biletów przejazdowych będące efektem zmniejszania się liczby przewożonych pasażerów • Znikomy stopień inwestycji prywatnych w sektorze elektromobilności • Warunki urbanistyczne sprzyjające powstawaniu niskiej emisji



SZANSE

- Polityka krajowa i europejska ukierunkowana na rozwój elektromobilności i poprawę jakości powietrza
- System wsparcia z funduszy europejskich oraz krajowych
- Wzrost dostępnych rozwiązań technologicznych (taniejąca technologia elektromobilności)
- Rosnąca świadomość mieszkańców
- Rozwój inwestycji w odnawialne źródła energii zwiększający autonomię energetyczną Miasta
- Rozwijająca się tendencja przemieszczania się rowerem

ZAGROŻENIA

- Rosnące ceny energii elektrycznej
- Wysoki koszt zakupu pojazdów elektrycznych
- W przypadku spowolnienia gospodarczego – zmniejszenie się wpływów miasta, co skutkować będzie ograniczeniem inwestycji
- Zmniejszenie budżetu dofinansowań unijnych w perspektywie budżetowej 2021-2027
- Problemy systemu elektroenergetycznego z zaspokojeniem rosnącego popytu na energię elektryczną



6.2. Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności

W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej opracowano ankietę pn. „Badanie dotyczące elektromobilności w Kędzierzynie-Koźlu”. Ankietyzacja pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców miasta w dziedzinie elektromobilności. Odpowiednie wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch miejski może spowodować wzrost zainteresowania elektromobilnością, a tym samym zwiększyć jego konkurencyjność względem transportu wykorzystującego samochody spalinowe. Badanie było realizowane w formie formularza udostępnionego na stronie internetowej Urzędu Miasta oraz na stronach jednostek organizacyjnych urzędu. Początkowo dane zbierane były w okresie od 7 czerwca do 16 czerwca 2019 r. (<http://www.kedzierzynkozle.pl/pl/aktualnosc/po-miescie-pod-napieciem>) z uwagi na docierające sygnały okres wydłużono do 26 czerwca 2019 r.

Podczas trwającej ankietyzacji wpłynęło łącznie 264 odpowiedzi. Szczegółowy raport o przeprowadzonych konsultacjach zawiera załącznik nr 1, tj. Raport z ankietyzacji.

Ponadto projekt dokumentu Strategii rozwoju elektromobilności Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r. poddany został konsultacjom społecznym.

[W tym miejscu ujęte zostaną wyniki spotkania konsultacyjnego oraz informacją o liczbie i zakresie złożonych uwag do projektu dokumentu w trakcie prowadzonych konsultacji społecznych za pośrednictwem kwestionariusza uwag].

Temat elektromobilności jest na tyle istotnym i ważnym zagadnieniem dla miasta, iż w ramach Światowego Tygodnia Przedsiębiorczości w dniu 20 listopada 2019 r. doczekał się własnej konferencji tematycznej. Kędzierzyńsko-Kozielski Park Przemysłowy sp. z o.o. pod patronatem Prezydenta Miasta Kędzierzyn-Koźle zorganizował konferencję pt. „Elektromobilność w Polsce – szanse i zagrożenia inwestycyjne”. Do udziału zostali zaproszeni m.in.: Markek Zuber – ekonomista, analityka rynków finansowych, który przybliżył temat elektromobilności uczestnikom konferencji oraz inni prelegenci reprezentujący - Katowicką Specjalną Strefę Ekonomiczną, Banku Gospodarstwa Krajowego, Sieć Badawczą Łukasiewicza oraz przedstawiciele firmy Foosung Poland produkującą baterie do samochodów elektrycznych, która rozpoczęła inwestycję w Kędzierzynie-Koźlu. Konferencja która zbiegła się z trwającymi w mieście pracami nad przygotowywaniem niniejszego dokumentu, cieszyła się dużym zainteresowaniem.



6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii

W ramach projektu opracowania strategii elektromobilności przewiduje się realizację dwóch kategorii działań informacyjnych:

1. Działania podstawowe – realizowane w ramach opracowania samego dokumentu;
2. Działania fakultatywne – realizowane w miarę możliwości pozyskania zewnętrznych środków finansowych na ich realizację bądź zabezpieczenia środków własnych w budżecie miasta.

W ramach działań podstawowych uruchomiono portal informacyjny (dostępny przez zakładkę „Elektromobilność” na stronie internetowej Urzędu Miasta). Zawiera on poniższe informacje (lub zostanie uzupełniony w toku prac o)

- ogólne informacje o zagadnieniu elektromobilności i pojazdach elektrycznych;
- przebieg opracowania strategii oraz informacje o ewentualnych aktualizacjach;
- mapy stacji ładowania pojazdów elektrycznych;
- informacje o możliwych systemach wsparcia (bonifikatach) dla posiadaczy pojazdów elektrycznych;
- informacje o korzyściach środowiskowych płynących z wykorzystania pojazdów elektrycznych;
- moduł zadawania pytań na bazie którego w przyszłości na stronie internetowej zostanie utworzone tzw. FAQu tj. zestaw najczęściej zadawanych pytań wraz z odpowiedziami .
- przed uchwaleniem dokumentu przez Radę Miejską, strategia zostanie wyłożona do konsultacji społecznych.

Działania fakultatywne planuje się realizować w ramach pozyskiwanych środków zewnętrznych na podstawie:

- 1) wsparcia z Funduszu Transportu Niskoemisyjnego na działania edukacyjne - Art. 28ze ust. 1 pkt. 8 ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych określa jako jedno z zadań Funduszu Transportu Niskoemisyjnego wsparcie programów edukacyjnych promujących wykorzystanie biokomponentów w paliwach ciekłych lub biopaliwach ciekłych, innych paliw odnawialnych, sprężonego gazu ziemnego (CNG) lub skroplonego gazu ziemnego (LNG), w tym pochodzącego z biometanu, lub wodoru, lub energii elektrycznej, wykorzystywanych w transporcie



Do działań fakultatywnych należy:

- przygotowanie publikacji promujących elektromobilność, w tym opracowanie i rozpowszechnianie ulotek oraz informatorów na temat zagadnienia elektromobilności;
- przygotowanie konkursów dla uczniów szkół związanych z promowaniem elektromobilności;
- organizacja konferencji dla przedsiębiorstw technologicznych, jednostek naukowo-badawczych oraz samorządów w zakresie wymiany doświadczeń i koncepcji związanych z rozwojem elektromobilności;
- organizacja „dnia elektromobilności/odnawialnych źródeł energii”, w formie pikniku rodzinnego w których uczestniczyć będą mogły (w formie ekspozycji lub stoisk) dostawcy rozwiązań z zakresu elektromobilności – producenci samochodów elektrycznych, czy stacji ładowania.



6.4. Źródła finansowania

Mimo korzyści środowiskowych i społecznych płynących z wdrażania rozwiązań z zakresu elektromobilności i SMART CITY, inwestycje w tym zakresie wiążą się z wysokimi nakładami, a analizując stronę wyłącznie ekonomiczną cechują się ujemną stopą zwrotu. Szczególnie jest to widoczne

w przypadku samochodowych oraz autobusów, których koszt zakupu może być nawet dwukrotnie wyższy niż zakupu pojazdów spalinowych. Zarazem jednak inwestycje w nowoczesne i czyste technologie mogą otrzymać wsparcie finansowe ze źródeł zewnętrznych. Najważniejszym instrumentem wsparcia jest Fundusz Transportu Niskoemisyjnego. Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, zwany dalej „Funduszem” został powołany z dniem 28 lipca 2018 r. Wcześniej w polskim porządku prawnym nie stworzono tego typu funduszu celowego dedykowanego niskoemisyjnemu transportowi oraz paliwom alternatywnym. Wnioski będą przyjmowane wyłącznie elektronicznie, zostanie uruchomiona dedykowana platforma komunikacyjna na domenie fnt.gov.pl, zaś procedura naboru będzie przypominać inne, funkcjonujące obecnie na rynku.



Ze środków funduszu otrzymać będzie 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 (pow. 22 kW) 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 1 045 000 zł na jeden autobus elektryczny, 2 000 000 na autobus wodorowy;
- 5) w przypadku zakupu autobusu napędzanego gazem ziemnym (CNG/LNG) nie więcej niż 15% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem, przy czym nie więcej niż 150 000 zł na jeden autobus.

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

- 1) w przypadku zakupu nowego 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.

Oprócz Funduszu Transportu Niskoemisyjnego, działania z zakresu komunikacji zbiorowej uzyskać mogą wsparcie ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD. Program oferuje wsparcie w formie dotacji w wysokości do 60% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia oraz w formie pożyczki w wysokości do 100% różnicy pomiędzy wartością kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, a wnioskowaną dotacją.

Wsparcie, jest udzielane pod warunkiem, że podmiot zobowiązał się do zapewnienia trwałości projektu i użytkowania pojazdu objętego wsparciem zgodnie z przeznaczeniem przez co najmniej 2 lata od dnia jego nabycia i w przypadku gdy podmiotem ubiegającym się o wsparcie jest jednostka samorządu terytorialnego lub przedsiębiorca świadczący usługi komunalne oraz projekt obejmuje zakup pojazdów w celu świadczenia usług komunalnych – zapewnienia świadczenia tych usług na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.



6.5. Monitoring wdrażania Strategii

Realizację wdrażania Strategii należy weryfikować w ramach systemu monitorowania i ewaluacji. Przewiduje się monitorowanie strategii w okresach czteroletnich, w formie Raportu z wdrażania Strategii Rozwoju Elektromobilności Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r. Przewiduje się tym samym opracowanie czterech raportów:



1. w roku 2024 – pierwszy raport za okres 2020-2023;
2. w roku 2028 – drugi raport 2024-2027;
3. w roku 2032 – trzeci raport 2028-2031;
4. w roku 2036 – raport końcowy za rok 2032-2035.

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);
- Opinie mieszkańców w zakresie realizacji Strategii (w przypadku ich pojawienia się);

Sporządzenie raportów będzie miało charakter kompleksowego podsumowania stopnia realizacji strategii w okresach raportowania, sam monitoring realizacji celów powinien mieć jednak charakter ciągły poprzez monitorowanie wskaźników ilościowych i jakościowych.



Spis rysunków

Rysunek 1: Położenie Miasta Kędzierzyn-Koźle na tle województwa i powiatu.....	12
Rysunek 2: Odległości z Kędzierzyna-Koźle do głównych ośrodków miejskich w kraju.....	13
Rysunek 3: Założenia funkcjonowania systemu wypożyczalni rowerów miejskich w Kędzierzynie-Koźlu (źródło: Raport sezonów 2018-2019, Nextbike Polska S.A.)	39
Rysunek 4: Sieć punktów terminali miejskiego systemu wypożyczania rowerów (źródło: Raport sezonów 2018-2019, Nextbike Polska S.A.)	39
Rysunek 5: Schemat stref płatnego parkowania i parkingów	41
Rysunek 6: Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w Kędzierzynie-Koźlu	50
Rysunek 7: Poziom istotności rozwoju elektromobilności w Kędzierzynie-Koźlu w oparciu o przeprowadzoną ankietyzację	57
Rysunek 8: Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego.....	59
Rysunek 9: Macierz adekwatności zaproponowanych działań względem wyznaczonych celów	68
Rysunek 10: Schemat budowy autobusu elektrycznego, źródło: https://elektrowoz.pl/wp-content/uploads/2018/07/Schemat-budowy-elektrycznego-autobusu-eCitaro.jpg	72
Rysunek 11: Pantografowa stacja ładowania autobusów elektrycznych w Jaworznie, źródło: https://www.transport-publiczny.pl/img/jaworznostacja1.jpg_678-443.jpg	73
Rysunek 12: Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG, źródło: https://cng-Ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-w-tle,wiadomosc,374.htm	74
Rysunek 13: Schemat "wolnej" stacji tankowania CNG, źródło: www.afdc.energy.gov	75
Rysunek 14: Schemat "szybkiej" stacji tankowania CNG, źródło: www.afdc.energy.gov	75
Rysunek 15: Autobus wodorowy Solaris Urbino 12 Hydrogen, źródło: Solaris Bus&Coach	77
Rysunek 16: Mix infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	87
Rysunek 17: Sieć potencjalnych lokalizacji publicznych stacji ładowania w Kędzierzynie-Koźlu	89
Rysunek 18: Charakterystyka dobowego wykorzystania stacji ładowania	93
Rysunek 19: Zużycie energii w godzinach doby [kWh/rok]	93
Rysunek 20: Tablica informacyjna w systemie informacji pasażerskiej, źródło: https://kk24.pl/na-10-przystankach-mzk-zawisly-tablice-informacyjne-wkrotce-system-rozpocznie-prace/	95
Rysunek 21: Wizualizacja wiaty przestankowej	96
Rysunek 22: Ekologiczny zielony przystanek przy ul. Piastowskiej w Kędzierzynie-Koźlu, źródło: https://kk24.pl/pierwszy-w-miescie-zielony-przystanek-oddany-do-uzytku-w-przyszlosci-bedzie-ich-wiecej/	97
Rysunek 23: Zestaw małej architektury zasilanej instalacją fotowoltaiczną	98



Spis tabel

Tabela 1: Wyniki pomiarów zanieczyszczeń 1-godzinnych w skali miesiąca w roku 2018	23
Tabela 2: Uśrednione pomiary pyłów zawieszonych na kwartał oraz wartość ogólna temperatur w tym okresie w roku 2018	24
Tabela 2: Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności ..	30
Tabela 4: Wykaz taboru autobusowego w podziale na marki i modele wraz z danymi technicznymi ...	37
Tabela 5 Prognozowana liczba pojazdów elektrycznych wraz z rocznym zapotrzebowaniem na energię elektryczną [MWh]	42
Tabela 6: Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w Kędzierzynie-Koźlu w latach 2014-2018	50
Tabela 7: Prognoza szczytowego zapotrzebowania mocy elektrycznej w nowej zabudowie.....	54
Tabela 8: Matryca obsługi linii autobusem elektrycznym	80
Tabela 10: Wymagany udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie autobusowej	81
Tabela 11: Zestawienie pojazdów w jednostkach Urzędu Miasta i spółkach miejskich	82
Tabela 12: Wymagany udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie miejskiej	84
Tabela 13: Symulacja kosztów wymiany floty w perspektywie do 2024 r.....	84
Tabela 14: Potencjalne lokalizacje publicznych stacji ładowania w Kędzierzynie-Koźlu	89
Tabela 15: Koszty inwestycyjne - założenia.....	90
Tabela 16: Koszty eksploatacyjne - założenia.....	91
Tabela 17: Prognoza kosztów - jedna stacja ładowania	91
Tabela 18: Prognoza kosztów - system stacji ładowania.....	91
Tabela 19: Roczne zużycie energii - stacja ładowania - szacunki	94



Załącznik nr 1 – Raport z ankietyzacji

Raport z ankietyzacji

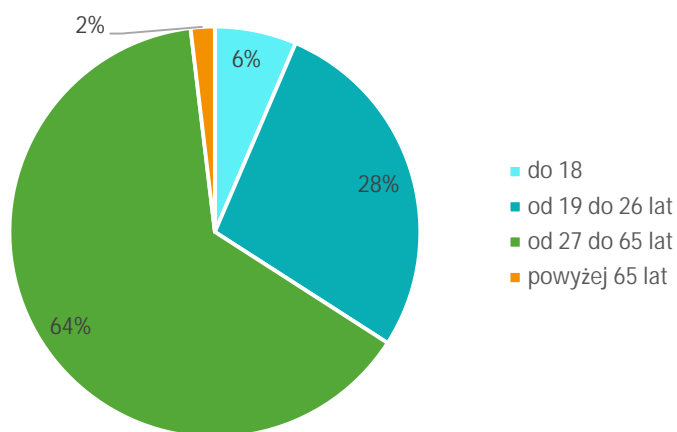
Przeprowadzonej na potrzeby opracowania dokumentu pn.
„Strategia Rozwoju Elektromobilności Miasta Kędzierzyn-
Kozłe do 2035 r.”

Kędzierzyn-Kozłe, październik 2019 r.

W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej opracowano ankietę pn. „Badanie dotyczące elektromobilności w Kędzierzynie-Koźlu”. Ankietyzacja pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców Kędzierzyna-Koźle w dziedzinie elektromobilności. Odpowiednie wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch miejski może spowodować wzrost zainteresowania elektromobilnością, a tym samym zwiększyć jego konkurencyjność względem mobilności z wykorzystaniem spalinowych środków komunikacyjnych. Badanie było realizowane w formie formularza udostępnionego na stronie internetowej Urzędu Miasta, oraz na stronach jednostek organizacyjnych urzędu. Początkowo dane zbierane były w okresie od 7 czerwca do 16 czerwca 2019 r. (<http://www.kedzierzynkozle.pl/pl/aktualnosc/po-miescie-pod-napieciem>) z uwagi na docierające sygnały okres wydłużono do 26 czerwca 2019 r.

W trakcie ankietyzacji wpłynęły łącznie 264 odpowiedzi. Zaprezentowana w dalszej części analiza przedstawia zsumowane wyniki przeprowadzonego badania opinii i preferencji. Wzór ankiety został przedstawiony w załączniku nr 1.

Ankietowani to w 57,2% mężczyźni, a w 42,8% kobiety. Najliczniejszą grupę stanowią osoby pomiędzy 27 a 65 rokiem życia (64% badanych). Następną grupą są osoby w wieku od 19 do 26 roku życia (28% badanych), osoby do 18 roku życia (6% badanych) osoby powyżej 65 życia (2% badanych). Zdecydowana większość ankietowanych, bo aż 75% stanowią osoby pracujące zawodowo. Drugą najliczniejszą grupą są osoby uczące się (15,9%). Strukturę przedziału wiekowego ankietowanych biorących udział w badaniu przedstawiono na wykresie (Rysunek 24).

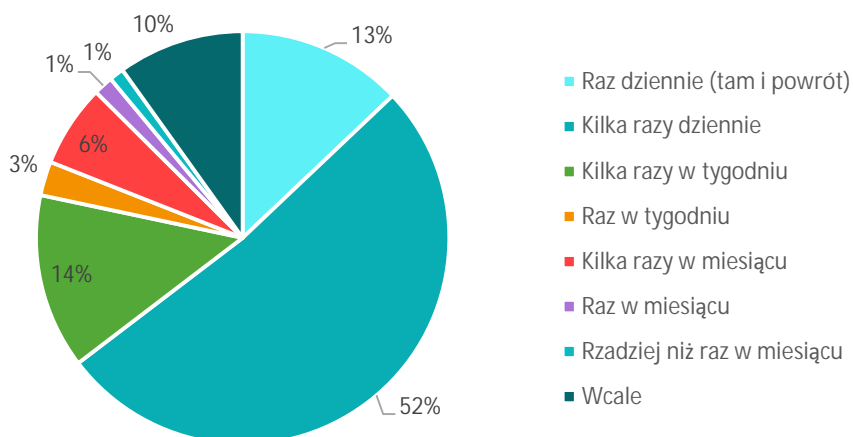


Rysunek 24: Struktura wieku ankietowanych (źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych)

Zdecydowana większość ankietowanych, bo 74% wskazała miejsce zamieszkania. Wśród tej grupy 8% osób nie zamieszkuje Kędzierzyna-Koźla, pozostałe osoby reprezentują niemal wszystkie osiedla miasta. Największa część mieszkańców miasta biorących udział w ankietyzacji zamieszkuje Pogorzelec – 24,8%, Zachód – 9,9% oraz centralne części miasta (Śródmieście i Stare Miasto) – 24,2%.

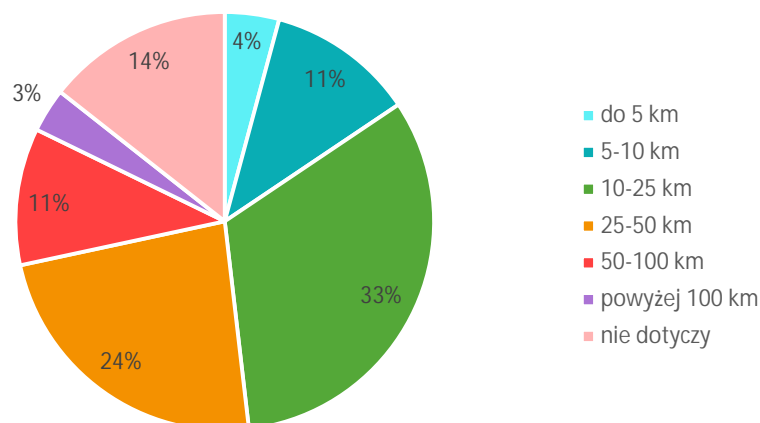
Lp.	Miejscowość	Udział ankietowanych
1.	Azoty	3,5%
2.	Błachownia	5,4%
3.	Cisowa	2,0%
4.	Kuźniczka	2,5%
5.	Kłodnica	8,4%
6.	Lenartowice	0,5%
7.	Miejsce Kłodnickie	-
8.	Piastów	6,9%
9.	Pogorzelec	24,8%
10.	Południe	0,5%
11.	Przyjaźni	0,5%
12.	Rogi	2,0%
13.	Stare Miasto	7,9%
14.	Stawęcice	1,5%
15.	Zachód	9,9%
16.	Śródmieście	16,3%
17.	Inne (poza granicami miasta)	7,4%

Ankietowani na pytanie jak często korzystają z samochodu w 52% odpowiedzieli, że kilka razy dziennie. Druga pod względem liczebności grupa przemieszcza się samochodem kilka razy w tygodniu (14%), podobnie, bo w 13% ankietowani korzystają z samochodu raz dziennie. Duża grupa osób nie korzysta z samochodu w ogóle, jest to aż 10% ankietowanych. Strukturę odpowiedzi przedstawiono na wykresie (Rysunek 25).



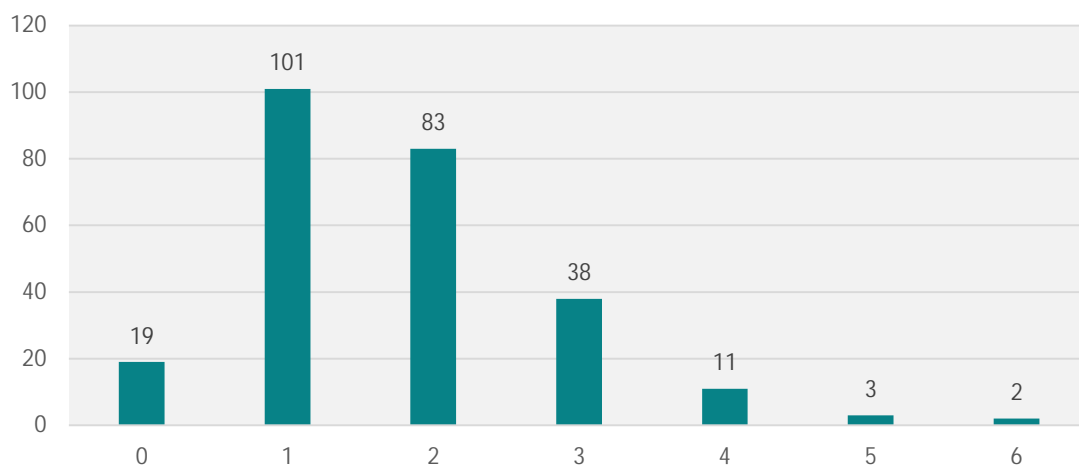
Rysunek 25: Struktura częstotliwości przemieszczania się samochodem (źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych)

Ilość średnio przemierzanych samochodem kilometrów w ciągu dnia przez respondentów rozkłada się bardzo różnorodnie, 33% spośród badanych pokonuje w ciągu dnia od 10 do 25 km, 24% od 25 do 50 km w ciągu dnia. Poniższy wykres prezentuje jak rozkłada się poziom mobilności wśród ankietowanych.



Rysunek 26: Średnio pokonywane kilometry samochodem w ciągu dnia

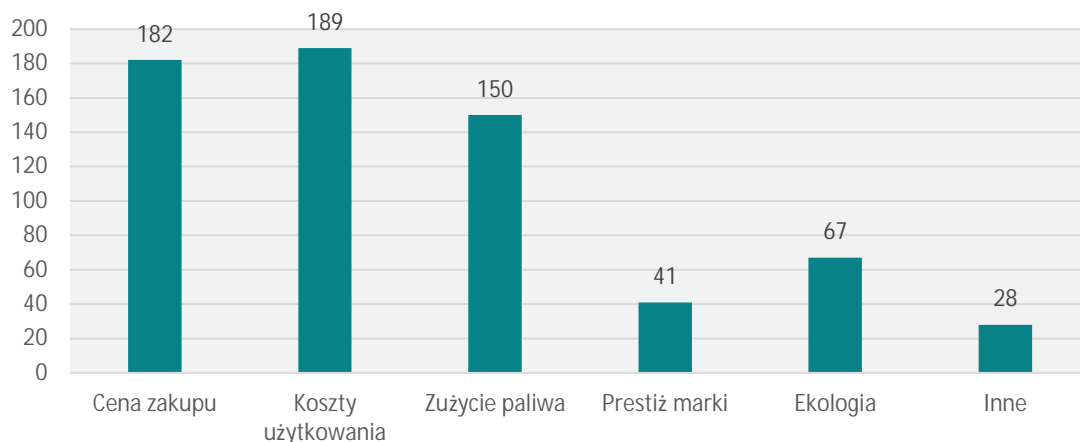
Badając profil ankietowanych zapytano o to ile samochodów posiadają aktualnie w swoich gospodarstwach domowych oraz czy w najbliższym czasie planują zakup nowego lub zmianę samochodu. Większość ankietowanych jest w posiadaniu samochodu w swoim gospodarstwie domowym (92,6%), zaledwie 7,4% spośród nich nie posiada samochodu w ogóle. Zaś 56,3% ogółu ankietowanych deklaruje, zakup samochodu w najbliższym czasie. Poniższy wykres przedstawia w jaki sposób rozkłada liczba samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe. Niewielu spośród ankietowanych posiada więcej niż trzy samochody w swoim gospodarstwie domowym.



Rysunek 27: Ilość samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe

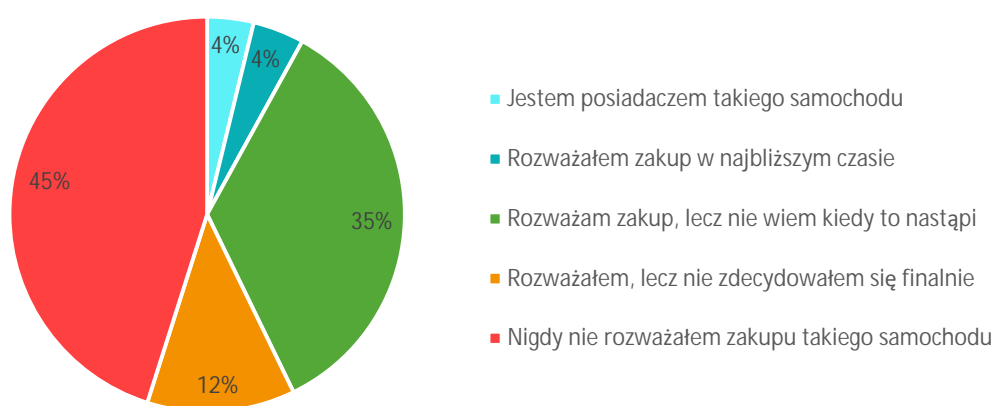
Badanie dotyczące ogólnych postaw elektromobilności wśród mieszkańców Kędzierzyna-Koźle oraz innych użytkowników miejskiej infrastruktury drogowej rozpoczęto od poznania jakie kryteria doboru towarzyszą respondentom przy zakupie samochodu. Tu ankietowani mogli udzielić kilku odpowiedzi. Na pytanie jakie kryteria są dla nich najważniejsze dominującym wyznacznikiem były kwestie ekonomiczne – koszty użytkowania (72,7%) oraz cena zakupu (70,0%). Ekologia stanowi kryterium czwarte pod względem istotności – jest ważne dla 25,8% ankietowanych. Spośród innych

wymienionych elementów dominowały: stan samochodu, bezpieczeństwo, wygoda użytkowania oraz parametry techniczne pojazdu.



Rysunek 28: Najważniejsze kryteria przy zakupie samochodu

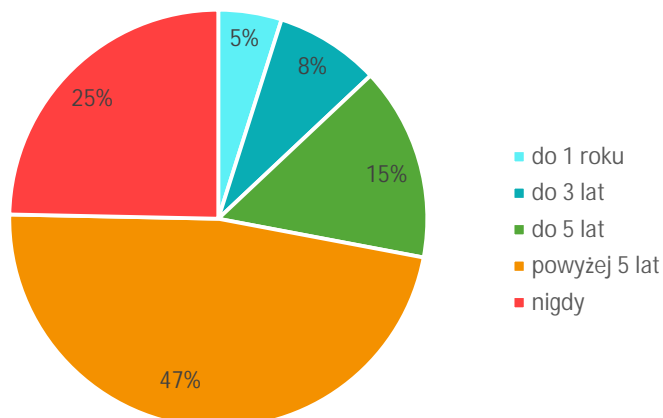
Na pytanie czy kiedykolwiek ankietowani rozważali zakup samochodu elektrycznego odpowiedzi rozłożyły się porównywalnie uwzględniając stosunek osób zupełnie niezainteresowanych zakupem samochodu elektrycznego (45%) do ilości osób, które kiedykolwiek brały pod uwagę zakup takiego samochodu w swoich rozważaniach. Aż 35% respondentów deklaruje, iż rozważa zakup samochodu elektrycznego, lecz nie wie kiedy dokładnie dojdzie do takiej inwestycji, 4% ankietowanych natomiast wskazało, że jest posiadaczem takiego samochodu – ponieważ według danych Starostwa Powiatowego stan ilości zarejestrowanych samochodów elektrycznych w mieście, w maju 2019 r. wyniósł łącznie 6 samochodów elektrycznych (3 osobowe i 3 ciężarowe) należy przyjąć, że posiadanie samochodu elektrycznego wskazali również właściciele samochodów hybrydowych.



Rysunek 29: Zainteresowaniem potencjalnym zakupem samochodu elektrycznego

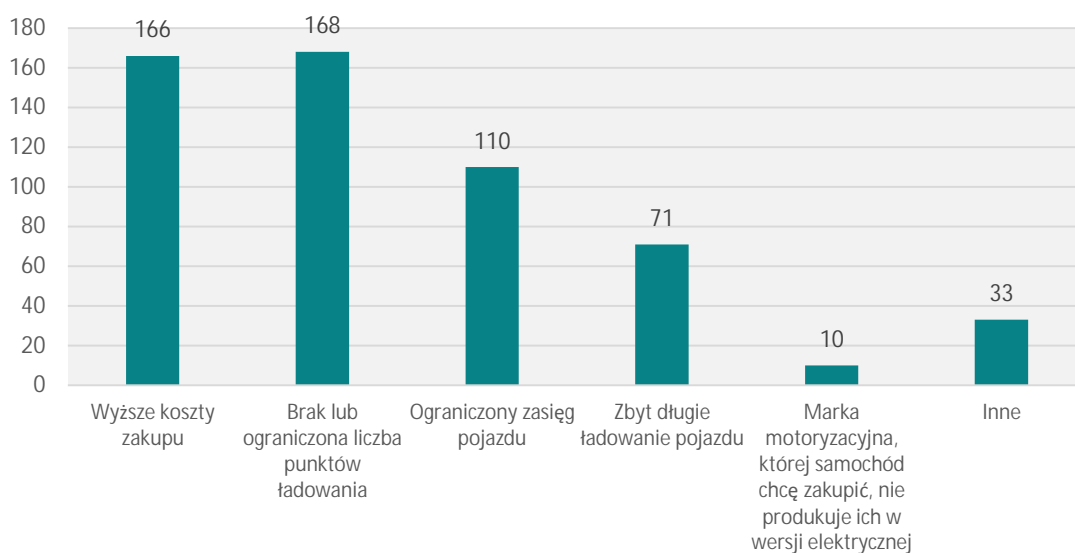
Pytanie dotyczące potencjalnego okresu, w którym ankietowani braliby pod uwagę zakup samochodu elektrycznego wykazuje, iż znaczna część respondentów rozważa zakup takiego samochodu nie

wcześniej jak za 5 lat. Tylko 25% respondentów nie bierze pod uwagę zakupu tego typu pojazdu w żadnej perspektywie okresowej. Strukturę odpowiedzi przedstawiono na wykresie (Rysunek 30).



Rysunek 30: Okres, w którym ankietyowani biorą pod uwagę zakup samochodu elektrycznego

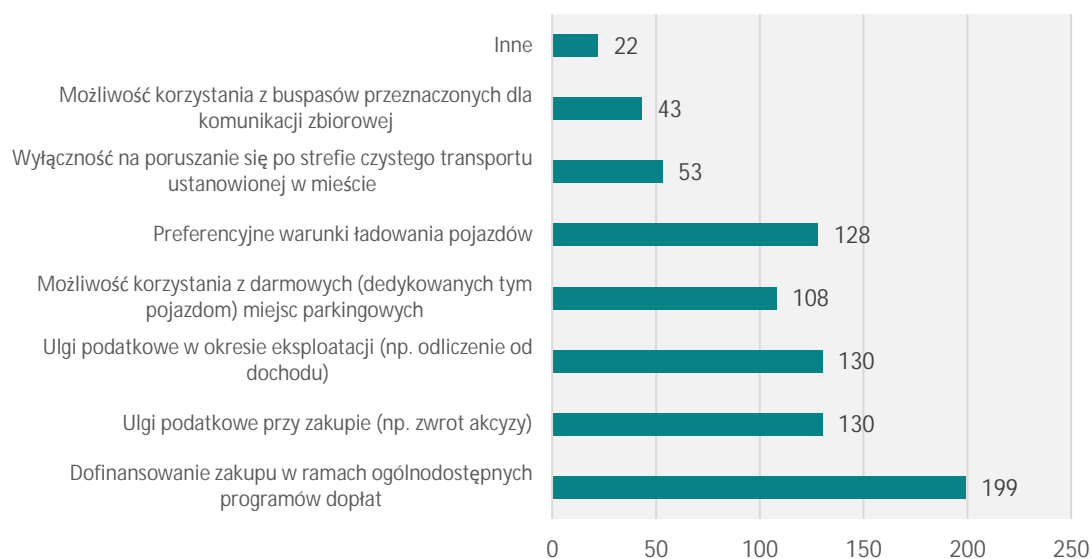
Badając intencje i preferencje ankietyowanych w zakresie wdrożenia postaw elektromobilności, zapytano również, co ewentualnie powstrzymuje ich przed zakupem samochodu elektrycznego. Odpowiedzi zaprezentowano na wykresie poniżej (Rysunek 31). Czynnikiem powstrzymującym przed zakupem takiego pojazdu w pierwszej kolejności okazują się być niedostatecznie rozwinięta infrastruktura ładowania samochodów (dla 65,6% respondentów) oraz koszty zakupu (dla 64,8% respondentów). Istotnym czynnikiem jest również ograniczony zasięg (43% respondentów). Jako inne czynniki wymieniano m.in.: rak wiedzy w temacie samochodów elektrycznych, pozorne sumaryczne korzyści dla środowiska.



Rysunek 31: Czynniki powstrzymujące respondentów przed zakupem samochodu elektrycznego

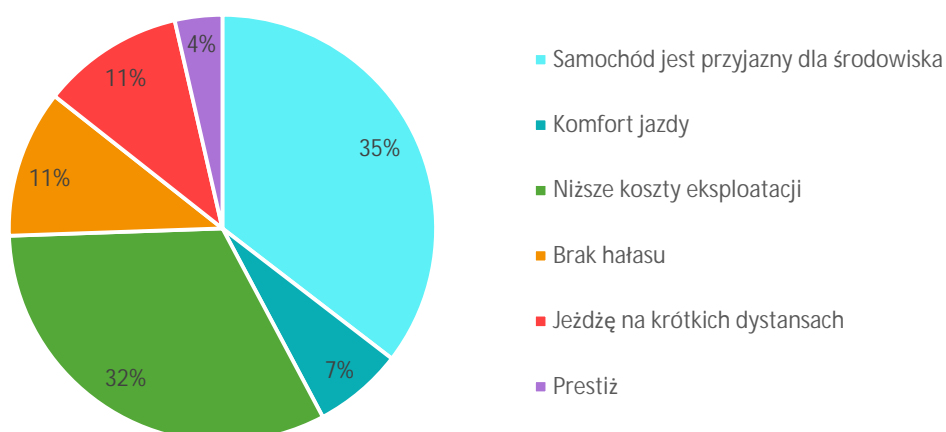
Biorąc pod uwagę, iż jednym z najistotniejszych czynników powstrzymujących ankietyowanych przed zakupem pojazdu napędzanego elektrycznością są wyższe koszty zakupu, zasadnym wydaje się zatem, że czynnikami jakie skłoniłyby ich do zmiany zdania są przede wszystkim ulgi i zewnętrzne

wsparcie finansowe. Strukturę odpowiedzi respondentów w tym zakresie przedstawia kolejny wykres (Rysunek 32), możliwym było zaznaczenie kilku odpowiedzi.



Rysunek 32: Czynniki zachęcające do zakupu samochodu elektrycznego

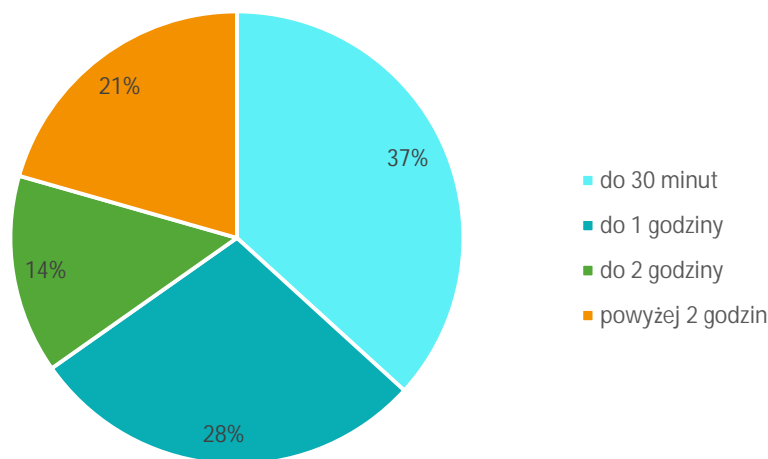
Pośród czynników określonych w ankiecie jako inne, dominowały odpowiedzi dotyczące rozwoju technologii samochodów elektrycznych (4 ankietowanych) oraz deklaracje, że nic nie przekonałoby mieszkańców do zmiany zdania i zakupu takiego samochodu (9 ankietowanych). Pytając respondentów o to jaki byłby powód zakupu przez nich „elektryka”, w porównywalnym stopniu odpowiedzieli, że byłaby to z jednej strony korzystna zmiana dla środowiska (35%), z drugiej istotnym czynnikiem byłyby również niższe koszty eksploatacji takiego samochodu (32% ankietowanych). Strukturę odpowiedzi w tym zakresie przedstawiono na wykresie (Rysunek 33).



Rysunek 33: Powody zakupu samochodu elektrycznego

Rozważając zagadnienie dotyczące potencjału rozwojowego elektromobilności na terenie miasta Kędzierzyn-Koźle zapytano respondentów również ile czasu są w stanie poświęcić jednorazowo na

ładowanie samochodu? Znaczna część ankietowanych deklaruje, iż najbardziej satysfakcjonującym czasem poświęconym na ładowanie samochodu byłoby maksymalnie 30 minut (37% ankietowanych), niewiele mniej osób jest w stanie na ładowanie samochodu poświęcić do 1 godziny czasu (28% ankietowanych), około jednej trzeciej respondentów nie widzi natomiast problemu aby poświęcić dwie godziny i więcej na ładowanie samochodu elektrycznego. Tak zadeklarowane odpowiedzi wskazują na fakt, iż próba mieszkańców Kędzierzyna-Koźle na jakiej przeprowadzono badanie wykazuje sporą tolerancję dla zmian przyzwyczajeń transportowych.



Rysunek 34: Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego

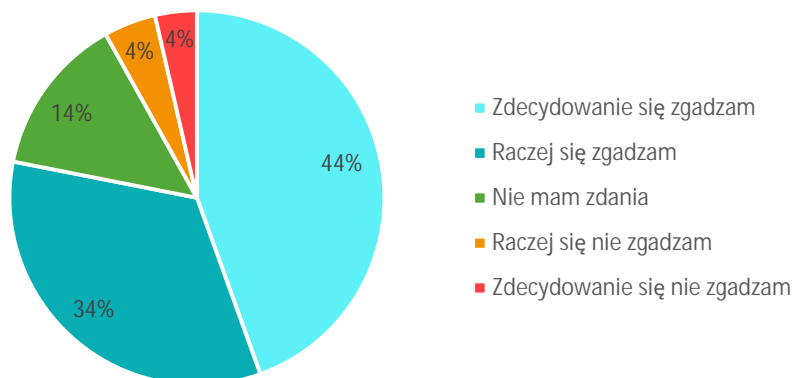
Drugą część ankiety stanowiła sonda badająca postawę i opinię ankietowanych w zakresie podstawowych zagadnień dotyczących elektromobilności. Poproszono respondentów o określenie w jakim stopniu zgadzają się z pięcioma, poniższymi stwierdzeniami:

- 1) Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji.
- 2) Bez aktywnego wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem, gazem skroplonym czy sprężonym, a także infrastruktura stacji ładowania/tankowania takich pojazdów będzie rozwijał się zbyt wolno.
- 3) Transport zeroemisyjny pozwoli miastu zmniejszyć problem smogu.
- 4) Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.
- 5) Gdyby po mieście jeździły autobusy zeroemisyjne (brak spalin, hałasu, wyższy komfort jazdy) zamieniłbym/-abym środek transportu z samochodu na komunikację miejską.

Strukturę odpowiedzi respondentów w tym zakresie przedstawiają kolejne wykresy. Na wstępie należy jednak zauważyć, że znaczna część ankietowanych prezentuje postawy otwarte na rozwój elektromobilności i w znacznej większości zgadza się koniecznością rozwoju tego sektora. Wokół kilkunastu procent oscyluje liczba osób, które nie posiadają w ogóle zdania w zakresie powyżej wskazanych stwierdzeń.

Z opinią, że paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji w mniejszym lub większym stopniu zgadza się 193 respondentów, co stanowi 78% ogółu ankietowanych, negatywnych opinii w tym obszarze odnotowuje się na poziomie 8%.

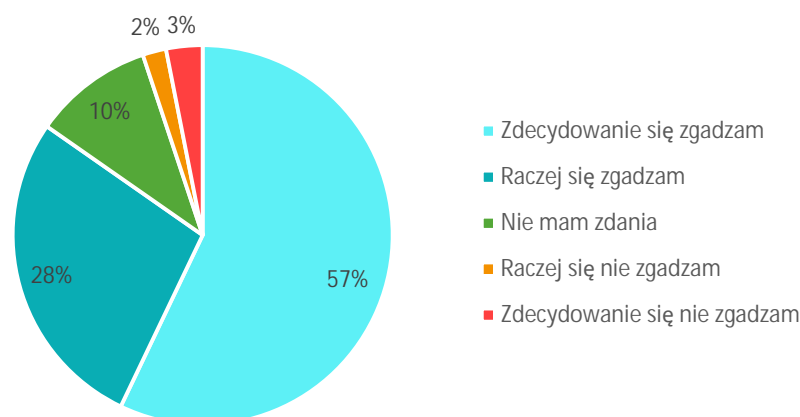
Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji.



Rysunek 35: Badanie postaw – część 1

Na stanowisku, iż bez wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem, gazem skroplonym czy sprężonym, a także infrastruktura stacji ładowania/tankowania takich pojazdów będzie rozwijał się zbyt wolno stoi aż 85% ankietowanych (215 osób).

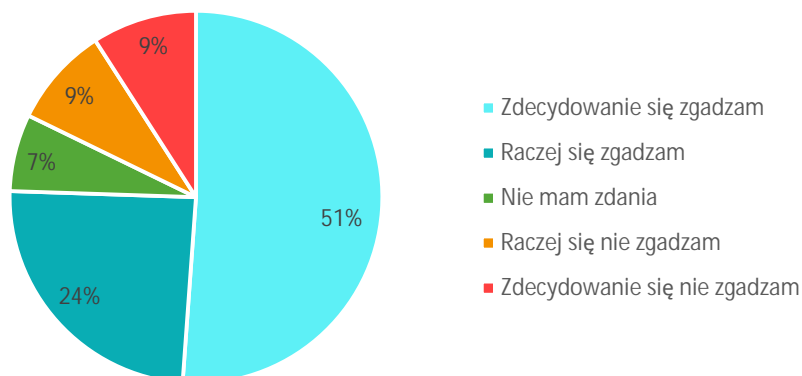
Bez aktywnego wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem, gazem skroplonym czy sprężonym, a także infrastruktura stacji ładowania/tankowania takich pojazdów będzie rozwijał się zbyt wolno.



Rysunek 36: Badanie postaw – część 2

Opinię, że transport zeroemisyjny pozwoli miastu zmniejszyć problem smogu podziela 75% ankietowanych, 18% ankietowanych nie zgadza się z tym stwierdzeniem.

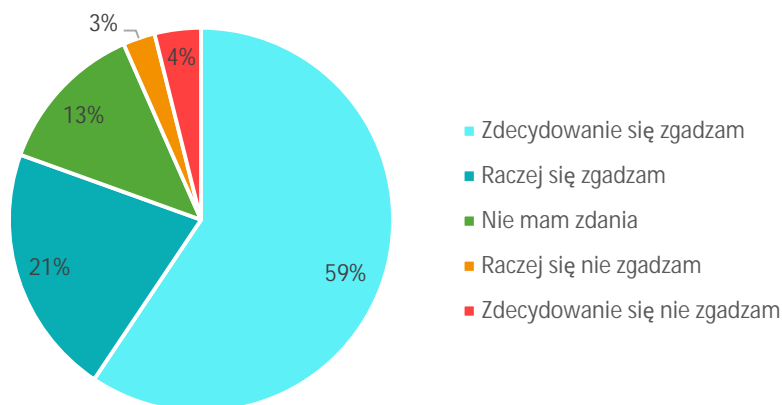
Transport zeroemisyjny pozwoli miastu zmniejszyć problem smogu.



Rysunek 37: Badanie postaw – część 3

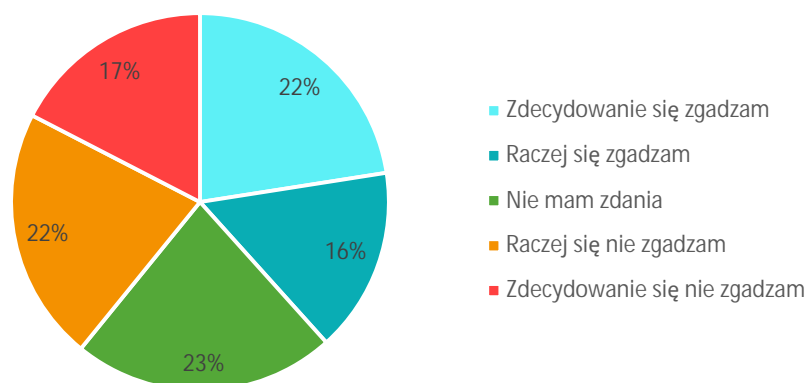
Ostatnie dwa stwierdzenia dotyczyły transportu miejskiego, w tym zakresie opinie mieszkańców są z jednej strony bardzo tendencyjne i wpisują się w ogólny typ postaw, który wyłania się z poprzednich odpowiedzi. 80% ankieterów (206 osób) jest zdania, że przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne, natomiast już tylko 38% badanych (97 osób) zmieniłoby środek transportu z samochodu na komunikację miejską gdyby taka sytuacja zaistniała w ich mieście. Natomiast aż 39% ankieterów nie zmieniłoby środka transportu w takiej sytuacji, a 23% nie ma zdania w tej kwestii..

Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.



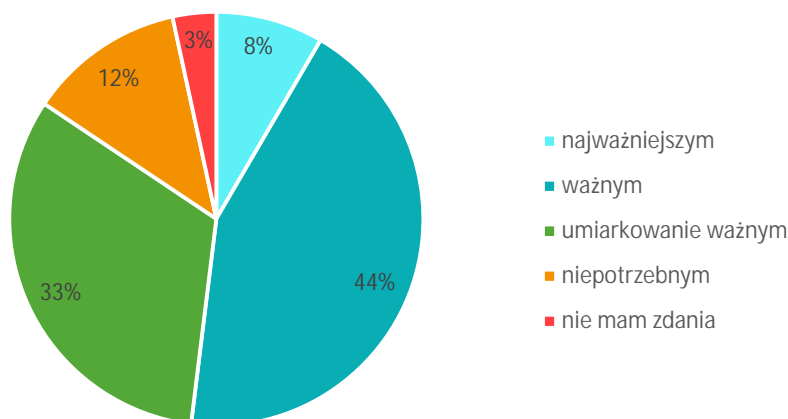
Rysunek 38: Badanie postaw – część 4

Gdyby po mieście jeździły autobusy zeroemisyjne (brak spalin, hałasu, wyższy komfort jazdy) zamieniłbym/-abym środek transportu z samochodu na komunikację miejską.



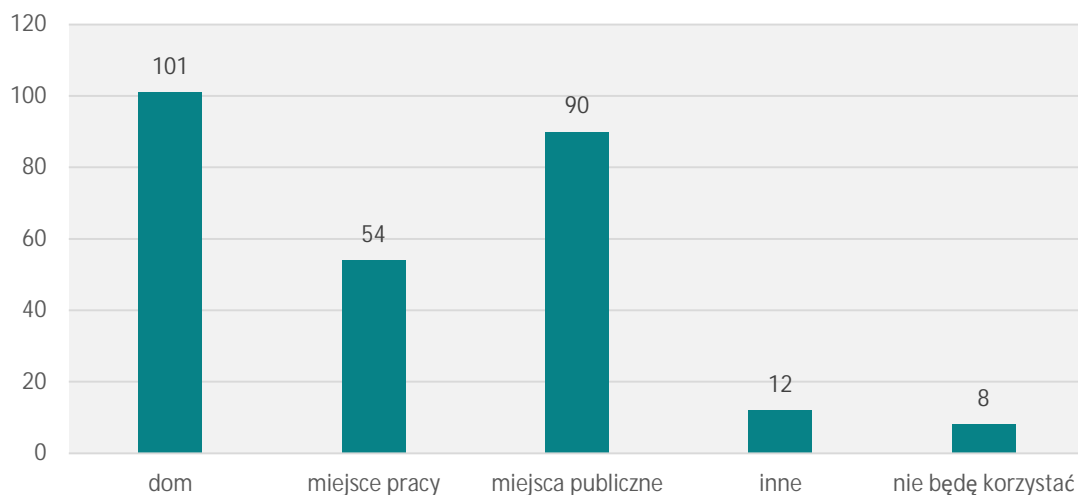
Rysunek 39: Badanie postaw – część 5

W ostatniej części ankiety zapytano respondentów o to jak ważny ich zdaniem jest rozwój miasta oparty na elektromobilności oraz jakie miejsca lokalizacji stacji ładowania uważaliby za najbardziej optymalne i użyteczne. Pierwsze pytanie („Na ile Pani/Pana zdaniem istotnym kierunkiem rozwoju miasta Kędzierzyna-Koźle jest elektromobilność?”) potwierdziło opinię wysokiego priorytetu dla rozwoju tego sektora w mieście, 8% ankietowanych uważa, że rozwój elektromobilności w Kędzierzynie-Koźlu jest najważniejszym kierunkiem, a 44% uważa go za kierunek ważny dla rozwoju miasta. Strukturę odpowiedzi w tym zakresie przedstawia kolejny wykres (Rysunek 7).



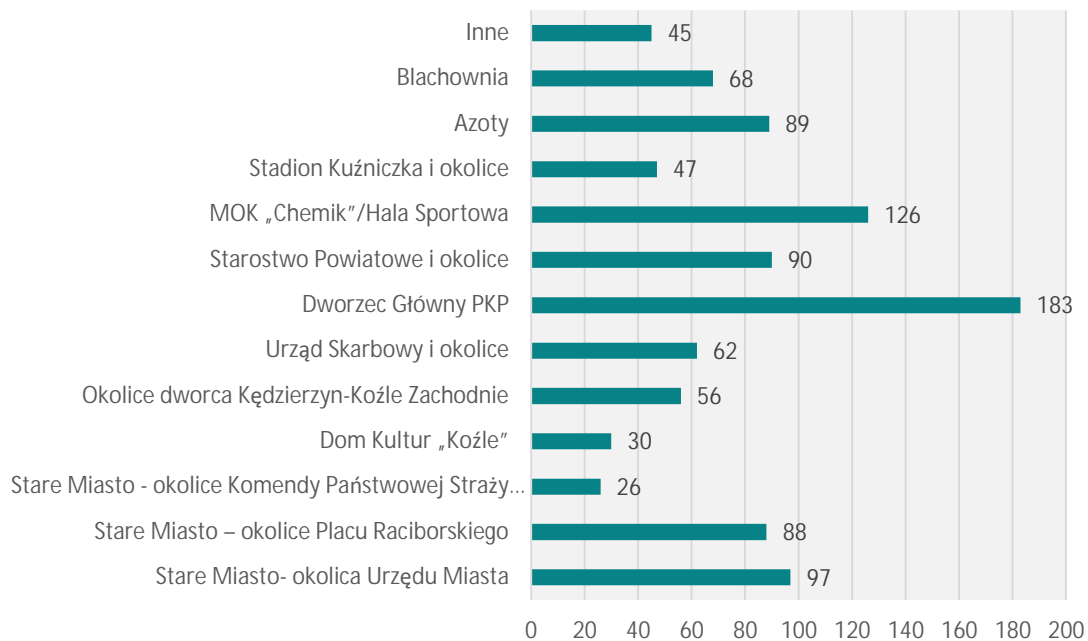
Rysunek 40: Poziom istotności rozwoju elektromobilności w Kędzierzynie-Koźlu

Na pytanie gdzie najchętniej ankietowani korzystaliby z infrastruktury stacji ładowania samochodów w pierwszej kolejności wskazano dom (39% ankietowanych), porównywalna ilość respondentów chętnie korzystałaby ze stacji ładowania w miejscach publicznych (35% ankietowanych).



Rysunek 41: Preferowane miejsca wyboru ładowania samochodów elektrycznych

Ponieważ optymalne rozlokowanie stacji ładowania w sferze miejsc publicznych jest szczególnym wyzwaniem dla samorządu, również ze względu na fakt, iż rynek indywidualnego transportu zeroemisyjnego aktualnie znajduje się w fazie rozwojowej, zapytano ankietowanych, które ich zdaniem miejsca w Kędzierzynie-Koźlu są najistotniejsze pod względem przyszłego zlokalizowania infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania. Zadaniem respondentów miejscami najbardziej odpowiednimi do lokalizowania takiej infrastruktury są: Dworzec Główny PKP (72%), MOK „Chemik/Hala Sportowa (49,6%), Stare Miasto okolice Urzędu Miasta (38,2%) i okolice Placu Raciborskiego (34,6%), Starostwo Powiatowe i okolice (35,4%) oraz Azoty (35%). Wśród innych lokalizacji wskazanych przez ankietowanych dominowały okolice i parkingi centrów handlowych, które nie stanowią miejsc publicznych.



Rysunek 42: Preferowane miejsca lokalizacji infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania

Przeprowadzone badanie ankietowe pozwoliło na określenie ogólnego obrazu postaw mieszkańców w sferze samej mobilności oraz w dalszej części zbadanie poziomu otwartości na rozwój wykorzystania w transporcie indywidualnym samochodów elektrycznych. Osoby biorący udział w badaniu ankietowym to w większości mieszkańcy Kędzierzyna-Koźla, w wieku produkcyjnym, posiadające w swoich gospodarstwach domowych jeden lub rzadziej nawet dwa pojazdy, z których korzystają średnio kilka razy dziennie. Aż 78% badanych stwierdza, że pojazdy napędzane prądem i paliwami alternatywnymi to przyszłość motoryzacji. Nieomal połowa zwraca uwagę, na pozytywne skutki wpływu ww. na środowisko (zmniejszenie smogu i hałasu). Tym nie mniej, mimo chęci zakupu pojazdu zeroemisyjnego, który rozważało lub rozważa ¾ ankietowanych wciąż decyduje się na to niewielka liczba osób. Głównymi barierami wskazywanymi przez badanych są: brak infrastruktury ładowania oraz wysoka cena samochodu. Sytuację mogłyby zmienić programy dopłat do zakupu takich pojazdów, ulgi podatkowe a nawet preferencyjne warunki ładowania pojazdów. Aż 85% ankietowanych stoi na stanowisku, że bez aktywnego włączenia się Państwa w rozwój elektromobilności w Polsce, rynek ten będzie rozwijał się zbyt wolno. Co ciekawe 80% badanych stwierdza, że przedsiębiorstwo komunikacji miejskiej powinno wymieniać tabor na zeroemisyjny ale tylko 38% zdecydowałoby się zamienić wówczas własny środek transportu na komunikację publiczną. Podsumowując zakres przeprowadzonego badania, należy stwierdzić, że mieszkańcy miasta i ich powszechna opinia będą stanowiły w przyszłości dobre, otwarte środowisko zmian i rozwoju miasta w kierunku elektromobilności.

Spis Rysunków

Rysunek 1: Struktura wieku ankietowanych (źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych)	2
Rysunek 2: Struktura częstotliwości przemieszczania się samochodem (źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych)	3
Rysunek 3: Średnio pokonywane kilometry samochodem w ciągu dnia	4
Rysunek 4: Ilość samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe	4
Rysunek 5: Najważniejsze kryteria przy zakupie samochodu	5
Rysunek 6: Zainteresowaniem potencjalnym zakupem samochodu elektrycznego.....	5
Rysunek 7: Okres, w którym ankietowani biorą pod uwagę zakup samochodu elektrycznego	6
Rysunek 8: Czynniki powstrzymujące respondentów przed zakupem samochodu elektrycznego	6
Rysunek 9: Czynniki zachęcające do zakupu samochodu elektrycznego	7
Rysunek 10: Powody zakupu samochodu elektrycznego.....	7
Rysunek 11: Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego.....	8
Rysunek 12: Badanie postaw – część 1	9
Rysunek 13: Badanie postaw – część 2	9
Rysunek 14: Badanie postaw – część 3	10
Rysunek 15: Badanie postaw – część 4	10
Rysunek 16: Badanie postaw – część 5	11
Rysunek 17: Poziom istotności rozwoju elektromobilności w Kędzierzynie-Koźlu.....	11
Rysunek 18: Preferowane miejsca wyboru ładowania samochodów elektrycznych.....	12
Rysunek 19: Preferowane miejsca lokalizacji infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania.....	13

Spis Załączników

Załącznik nr 1 - ANKIETA Badanie dotyczące elektromobilności w Kędzierzynie-Koźlu.....	15
--	----

ANKIETA

Badanie dotyczące elektromobilności w Kędzierzynie-Koźlu

Elektromobilność stanowi jeden z kluczowych tematów rozwoju współczesnych miast i dotyczy zagadnień związanych ze stosowaniem pojazdów z napędem elektrycznym. Rządy wielu państw prowadzą od lat działania mające zachęcać obywateli do nabywania pojazdów napędzanych prądem m. in. system dopłat, który funkcjonuje już w 17 europejskich krajach. Również Polska podjęła od roku 2017 działania zmierzające do stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych (prąd, gaz skroplony/sprężony) w sektorze transportowym.

W związku z tak nakreślonym kierunkiem rozwoju nasza gmina jest w trakcie opracowywania dokumentu pn. Strategia Rozwoju Elektromobilności Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r. Aby określić kierunki rozwoju w zakresie elektromobilności, w sposób nie tylko zgodny z wytyczonymi i ogólnooświatowymi trendami, ale też w formie atrakcyjnej i przystępnej dla całej społeczności lokalnej - prosimy o wypełnienie tej krótkiej ankiety. Jej wyniki wpłyną na kształt opracowywanego dokumentu.

Ankieta ma charakter całkowicie anonimowy i dobrowolny.

I. METRYCZKA

PŁEĆ: <input type="checkbox"/> kobieta <input type="checkbox"/> mężczyzna	ZAMIESZKANIE: Osiedle:	
WIEK: <input type="checkbox"/> do 18 <input type="checkbox"/> od 19 do 26 lat <input type="checkbox"/> od 27 do 65 lat <input type="checkbox"/> powyżej 65 lat	SYTUACJA ZAWODOWA: <input type="checkbox"/> pracujący/-a <input type="checkbox"/> bezrobotny/-a <input type="checkbox"/> poszukujący/-ca pracy <input type="checkbox"/> emeryt/ka, rencista/-ka <input type="checkbox"/> uczę się/studuję	WYKSZTAŁCENIE: <input type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> gimnazjalne <input type="checkbox"/> zasadnicze zawodowe <input type="checkbox"/> średnie <input type="checkbox"/> wyższe
Jak często Pan/Pani korzysta z samochodu? <input type="checkbox"/> Raz dziennie (tam i powrót) <input type="checkbox"/> Kilka razy dziennie <input type="checkbox"/> Kilka razy w tygodniu <input type="checkbox"/> Raz w tygodniu <input type="checkbox"/> Kilka razy w miesiącu <input type="checkbox"/> Raz w miesiącu <input type="checkbox"/> Rzadziej niż raz w miesiącu <input type="checkbox"/> Wcale	Ile Pan/Pani pokonuje średnio kilometrów samochodem w ciągu dnia? <input type="checkbox"/> do 5 km <input type="checkbox"/> 5-10 km <input type="checkbox"/> 10-25 km <input type="checkbox"/> 25-50 km <input type="checkbox"/> 50-100 km <input type="checkbox"/> powyżej 100 km <input type="checkbox"/> nie dotyczy	Czy w najbliższym czasie planuje Pan/Pani zakup lub zmianę samochodu? <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie Ile pojazdów jest w Pana/Pani gospodarstwie domowym? samochodów

II. BADANIE DOTYCZĄCE POSTAW ELEKTROMOBILNOŚCI

Jakie kryteria są dla Pana/Pani najważniejsze przy zakupie samochodu?
(możliwa więcej niż jedna odpowiedź)

- Cena zakupu
- Koszty użytkowania
- Zużycie paliwa
- Prestiż marki
- Ekologia
- Inne (jakie)

Czy kiedykolwiek rozważał Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego?

- Jestem posiadaczem takiego samochodu
- Rozważałem zakup w najbliższym czasie
- Rozważam zakup, lecz nie wiem kiedy to nastąpi
- Rozważałem, lecz nie zdecydowałem się finalnie
- Nigdy nie rozważałem zakupu takiego samochodu

Jeżeli rozważa Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego, kiedy może to nastąpić?

- do 1 roku
- do 3 lat
- do 5 lat
- powyżej 5 lat
- nigdy

Co najbardziej powstrzymuje Pana/Panią przed zakupem samochodu elektrycznego?
(możliwa więcej niż jedna odpowiedź)

- Wyższe koszty zakupu
- Brak lub ograniczona liczba punktów ładowania
- Ograniczony zasięg pojazdu
- Zbyt długie ładowanie pojazdu
- Marka motoryzacyjna, której samochód chcę zakupić, nie produkuje ich w wersji elektrycznej
- Inne (jakie)

Co skłoniłoby Pana/Panią do zakupu samochodu elektrycznego?
(możliwa więcej niż jedna odpowiedź)

- Dofinansowanie zakupu w ramach ogólnodostępnych programów dopłat
- Ulgi podatkowe przy zakupie (np. zwrot akcyzy)
- Ulgi podatkowe w okresie eksploatacji (np. odliczenie od dochodu)
- Możliwość korzystania z darmowych (dedykowanych tym pojazdom) miejsc parkingowych
- Preferencyjne warunki ładowania pojazdów
- Wyłącznie na poruszanie się po strefie czystego transportu ustanowionej w mieście
- Możliwość korzystania z buspasów przeznaczonych dla komunikacji zbiorowej
- Inne (jakie)

Jaki byłby powód zakupu przez Pana/Panią samochodu elektrycznego?

- Samochód jest przyjazny dla środowiska
- Brak hałasu
- Komfort jazdy
- Jeżdżę na krótkich dystansach
- Niższe koszty eksploatacji
- Prestiż

Ile czasu jest Pan/Pani w stanie poświęcić jednorazowo na ładowanie samochodu

- do 30 minut do 1 godziny do 2 godzin powyżej 2 godzin

Jakie jest Pana/Pani zdanie w poniżej wskazanym zakresie?
(proszę o wybranie jednej zaproponowanej odpowiedzi)

	Zdecydowanie się zgadzam	Raczej się zgadzam	Nie mam zdania	Raczej się nie zgadzam	Zdecydowanie się nie zgadzam
Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bez aktywnego wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem, gazem skroplonym czy sprężonym, a także infrastruktura stacji ładowania/tankowania takich pojazdów będzie rozwijał się zbyt wolno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transport zeroemisyjny pozwoli miastu zmniejszyć problem smogu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III. BADANIE DOTYCZĄCE ELEKTROMOBILNOŚCI W KĘDZIERZYNIE-KOZŁU

Na ile Pani/Pana zdaniem istotnym kierunkiem rozwoju miasta Kędzierzyna-Koźła jest elektromobilność?

- najważniejszym ważnym umiarkowanie ważnym
 niepotrzebnym nie mam zdania

Gdzie najchętniej korzystałby Pan/Pani z infrastruktury stacji ładowania samochodów?

- dom miejsce pracy miejsca publiczne inne

Które miejsca w Kędzierzynie-Koźlu Pana/Pani zdaniem są najistotniejsze pod względem przyszłego zlokalizowania infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania?
(możliwa więcej niż jedna odpowiedź)

- | | | | |
|--|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Stare Miasto- okolica Urzędu Miasta | <input type="checkbox"/> | Starostwo Powiatowe i okolice | <input type="checkbox"/> |
| Stare Miasto – okolice Placu Raciborskiego | <input type="checkbox"/> | MOK „Chemik”/Hala Sportowa | <input type="checkbox"/> |
| Stare Miasto - okolice Komendy PSP | <input type="checkbox"/> | Stadion Kuźniczka i okolice | <input type="checkbox"/> |
| Dom Kultur „Koźle” | <input type="checkbox"/> | Azoty | <input type="checkbox"/> |
| Okolice dworca Kędzierzyn-Koźle Zachodnie | <input type="checkbox"/> | Błachownia | <input type="checkbox"/> |
| Urząd Skarbowy i okolice | <input type="checkbox"/> | | |
| Dworzec Główny PKP | <input type="checkbox"/> | Inne: | <input type="checkbox"/> |