

STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI DLA MIASTA ZDUŃSKA WOLA DO ROKU 2035



Materiał sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD II
– transport niskoemisyjny Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności





Miasto Zduńska Wola

ul. Stefana Żłotnickiego 12
98-220 Zduńska Wola
tel. 43 825 02 00
e-mail: urząd_miasta@zdunskawola.pl

OPRACOWANIE



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

ul. Katowicka 80
43-190 Mikołów
tel: 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	6
1.3. Cele rozwojowe i strategiczne gminy.....	7
1.4. Charakterystyka gminy.....	9
1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki gminy	12
2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA	13
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń	13
2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń.....	15
2.3. Stan jakości powietrza	18
2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrożeniem Strategii.....	25
2.5. Monitoring jakości powietrza	26
3. STAN SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO.....	27
3.1. Transport publiczny oraz prywatny.....	27
3.2. Niedobory systemu komunikacji i zidentyfikowany zakres inwestycji.....	32
4. SYSTEM ENERGETYCZNY GMINY	34
4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy	34
4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	37
5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI.....	40
5.1. Podsumowanie stanu obecnego.....	40
5.2. Przegląd dokumentów strategicznych w zakresie zgodności ze Strategią	41
5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii.....	42
6. PLAN WDROŻENIA STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI	44
6.1. Zakres i metodyka analizy w Strategii rozwoju elektromobilności	44
6.2. Porównanie rodzaju napędu pojazdów i rekomendacje wdrożeniowe	44



6.3. Porównanie technologii ładowania pojazdów wraz z określeniem lokalizacji punktów ładowania	53
6.4. Nowoczesna infrastruktura – porównanie i wybór rozwiązań	58
6.5. Strefy płatnego parkowania.....	59
6.6. Zestawienie działań wdrażania Strategii.....	63
6.7. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii	86
6.8. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii.....	87
6.9. Analiza SWOT	88
6.10. Udział mieszkańców w konsultacjach społecznych	89
6.11. Planowane działania informacyjno-promocyjne	90
6.12. Źródła finansowania.....	91
6.13. Analiza oddziaływania na środowisko.....	94
6.14. Monitoring wdrażania Strategii	95
Spis Tabel.....	97
Spis Rysunków.....	98
Załącznik: Raport z ankietyzacji	101



1. WSTĘP

1.1. Cel i zakres opracowania

ELEKTROMOBILNOŚĆ to pojęcie, które definiuje się jako ogół zagadnień dotyczących wykorzystania pojazdów elektrycznych w przemieszczaniu się (mobilności) osób i towarów, obejmujący w szczególności takie elementy, jak: infrastruktura stacji ładowania, zasięg pojazdów oraz bariery techniczne i finansowe związane z eksploatacją pojazdów.

Rozważając temat elektromobilności może się wydawać, że powszechne korzystanie z samochodów elektrycznych w Polsce jest perspektywą odległą. Kraje Unii Europejskiej składają deklaracje o planowanym zakazie sprzedaży samochodów z silnikami spalinowymi (Dania, Irlandia, Niemcy od 2030 r., a Hiszpania, Francja, Wielka Brytania od 2040 r.), dlatego trzeba zdać sobie sprawę, że powoli również i Polska wkracza w epokę transportu opartego na energii elektrycznej. Stąd konieczne jest mądre podejście do tej tematyki - uwzględniającej zarówno zmiany zachodzące na arenie europejskiej, jak i uwarunkowania lokalne.

Niniejsza Strategia jest - zgodnie z wyżej nakreślonym wprowadzeniem - lokalnym dokumentem programowym, określającym długofalowe cele i działania zmierzające do wdrożenia i upowszechnienia elektromobilności w Zduńskiej Woli.

Dokument został podzielony na dwie części.

Pierwsza zawiera dane charakteryzujące gminę w kontekście elektromobilności, analizę dotyczącą jakości powietrza oraz informacje o systemie komunikacyjnym i systemie energetycznym.

Druga z nich definiuje cele i działania związane z wdrażaniem Strategii, które uzupełnione zostały o informacje o potencjalnych źródłach finansowania, analizie oddziaływania na środowisko oraz metodach monitorowania realizacji Strategii.



1.2. Źródła prawa

Na szczeblu europejskim ramowym aktem prawnym regulującym tematykę rozwoju elektromobilności jest dyrektywa 2014/94/UE w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, która zobowiązuje państwa członkowskie do zwiększania ilości punktów ładowania pojazdów elektrycznych, stacji tankowania LNG i wodoru oraz wspierania innowacyjnych inicjatyw związanych z rozwojem technologii paliw alternatywnych. Dyrektywa stanowi konkretyzację celów wyrażonych w:

- Komunikacie Komisji Europejskiej z dnia 3 marca 2010 r.
„Europa 2020: Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu”;
- Białej Księdze Komisji Europejskiej z dnia 28 marca 2011 r.
„Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu — dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu”.

Działania podjęte przez Unię Europejską stały się impulsem do wydania pakietu krajowych strategii oraz regulacji, na które składają się:

- Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”, przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 16 marca 2017 r.;
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 29 marca 2017 r.;
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2020 poz. 908);
- Ustawa z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 poz. 1356, ze zm.).

Wskazane źródła prawa oraz strategie stymulować mają rozwój elektromobilności oraz upowszechnić stosowanie paliw alternatywnych (wodór, LNG i CNG) w sektorze transportowym w Polsce. Stanowią również uzasadnienie dla opracowania Strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Zduńska Wola.



1.3. Cele rozwojowe i strategiczne gminy

STRATEGIA ROZWOJU MIASTA ZDUŃSKA WOLA DO ROKU 2020 przyjęta została uchwałą Nr XIX/244/12 Rady Miasta Zduńska Wola z dnia 1 marca 2012¹. W dokumencie wyznaczono pięć celów generalnych definiujących priorytety rozwojowe miasta:

- Cel generalny I: wspieranie rozwoju gospodarczego;
- Cel generalny II: wzmacnianie pozycji Zduńskiej Woli jako ważnego ośrodka w regionie;
- Cel generalny III: racjonalne kształtowanie przestrzeni miasta;
- Cel generalny IV: tworzenie optymalnych warunków do rozwoju edukacji i potencjału ludzkiego;
- Cel generalny V: wzrost jakości życia w mieście i poprawa dostępności do świadczeń z zakresu ochrony zdrowia oraz zwiększenie poziomu bezpieczeństwa publicznego.

Cele generalne przyczyniać się mają do nakreślonej wizji miasta jako prężnego ośrodka ukierunkowanego na integrowanie działań mieszkańców i budowanie partnerstwa oraz miasta sprzyjającego rozwojowi gospodarki, zapewniającego warunki wzmocnienia potencjału mieszkańców i zrównoważonego rozwoju.

Żaden z ww. priorytetów nie odnosi się wprost do zagadnienia elektromobilności czy paliw alternatywnych, jednak wskazuje na konieczność rozwoju tzw. elementów *smart city*, czyli inteligentnego miasta/gminy² oraz mobilności miejskiej, do których należą:

- wdrażanie nowoczesnych metod zarządzania i organizacji urzędu mających na celu usprawnienie obsługi mieszkańców miasta i przedsiębiorców;
- wdrożenie programu zarządzania energią elektryczną w budynkach użyteczności publicznej zapewniającego efektywność energetyczną;

¹ Ostatnia aktualizacja Strategii nastąpiła 24 stycznia 2019 uchwałą nr V/76/19 Rady Miasta Zduńska Wola
² *Smart city* - miasto, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne, w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów składowych, a także do podniesienia świadomości mieszkańców; Azkuna I. (red.), *Smart Cities Study: International study on the situation of ICT, innovation and Knowledge in cities*, The Committee of Digital and Knowledge-based Cities of UCLG, Bilbao, 2012.



- upowszechnianie elektronicznych kanałów komunikacji mieszkańców miasta z administracją publiczną;
- rozbudowa systemu ścieżek rowerowych dającego możliwość bezpiecznego i atrakcyjnego korzystania z komunikacji rowerowej;
- okresowa wymiana taboru autobusowego na ekologiczny i stopniowe ukierunkowanie na czysty transport miejski;
- wydzielenie administracyjne centrum miasta – system park&ride;
- opracowanie koncepcji i polityki parkingowej na terenie miasta.

Aktualnie, decyzją prezydenta miasta, rozpoczęły się prace nad nowym podstawowym dokumentem strategicznym Miasta, obejmującym perspektywę kolejnych lat.

Dokumentem uzupełniającym STRATEGIĘ ROZWOJU MIASTA ZDUŃSKA WOLA w obszarze jakości powietrza jest PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA ZDUŃSKA WOLA (aktualizacja), przyjęty uchwałą Nr XVII/311/19 Rady Miasta Zduńska Wola z dnia 19 grudnia 2019 r.

Plan wyszczególnia pięć osi priorytetowych, z których trzecia poświęcona jest niskoemisyjnemu transportowi. Przewiduje ona realizację takich zadań jak:

- rozbudowa systemu ścieżek rowerowych;
- modernizacja taboru autobusowego na ekologiczny;
- wprowadzenie rozwiązań w zakresie organizacji ruchu;
- zakup autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Priorytet transportowy uzupełnia obszar efektywności energetycznej, w ramach którego zaplanowano modernizację oświetlenia ulic.

Zakładany w ogólnokrajowych prognozach wzrost liczby pojazdów zasilanych energią elektryczną na polskich drogach wpływa na bilans energetyczny gminy (zużycie energii elektrycznej rośnie w miejsce słabnącego popytu na olej napędowy i benzynę). Zatem istotnym dokumentem związanym ze strategią rozwoju elektromobilności, definiującym sytuację z w zakresie bezpieczeństwa energetycznego miasta (w tym również dostępne rezerwy mocy, bez których niemożliwa będzie budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych) jest PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA ZDUŃSKA WOLA NA LATA 2017-2032, przyjęty uchwałą Nr XLVII/503/17 Rady miasta Zduńska Wola z dnia 27 listopada



2017 r. – dokument znajduje się w trakcie aktualizacji, której zakończenie planowane jest na koniec 2020 r.

W dokumencie wskazano, że z uwagi na znaczne rezerwy mocy, po stronie głównego punktu zasilania miasta (GPZ) nie występują żadne bariery rozwojowe dla rozbudowy sieci średniego napięcia, a w dalszej kolejności - sieci niskiego napięcia.

Jednocześnie fakt, że przez teren miasta przebiegają linie wysokiego napięcia 110kV stwarza korzystną sytuację dla rozwoju dużych odbiorców energii elektrycznej. Zapotrzebowanie energii elektrycznej oszacowano w stanie istniejącym na poziomie ok. 92 353 MWh/rok. Istniejący system zasilania miasta Zduńska Wola zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców.

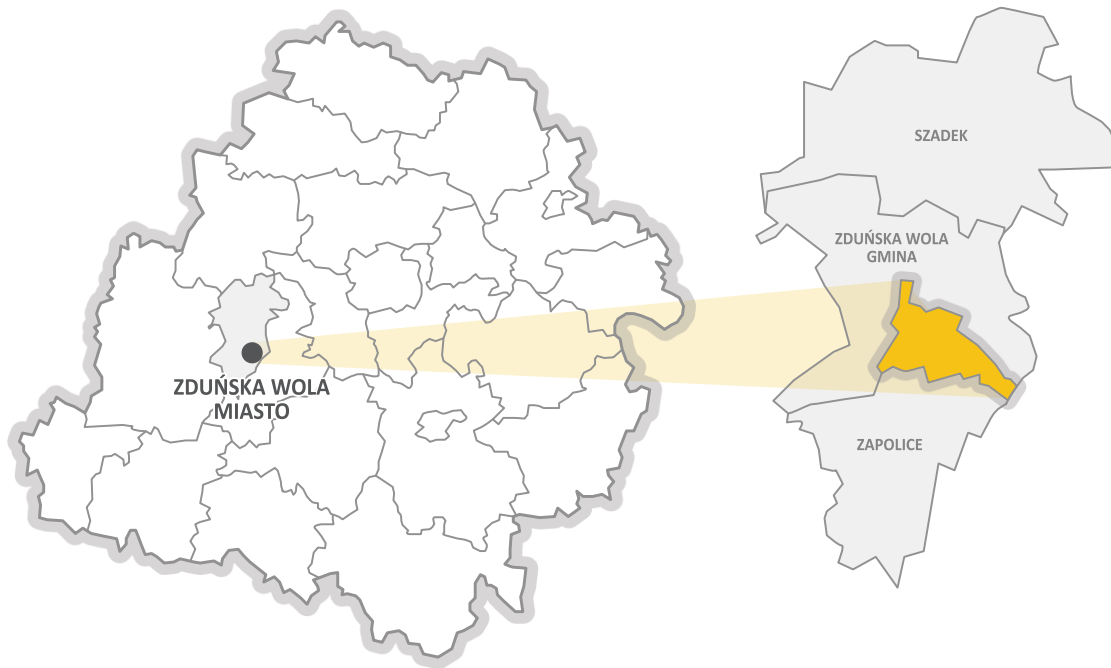
Wskazane w ww. dokumentach cele i kierunki rozwoju nie wspominają wprost o elektromobilności czy *smart city* jako elemencie rozwoju miasta, definiują jednak wiele obszarów z tymi zagadnieniami związanych. Można zatem powiedzieć, że elementy strategii rozwoju elektromobilności są (choć w sposób nienazwany) już w strategiach miejskich obecne. Zadaniem niniejszego dokumentu nie będzie zatem wyznaczanie zupełnie nowych kierunków rozwoju, ale przede wszystkim uporządkowanie już podejmowanych w tym obszarze działań oraz uaktualnienie ich do obecnie obowiązujących trendów, możliwych źródeł finansowania oraz dostępnych rozwiązań technicznych.

1.4. Charakterystyka gminy

Miasto Zduńska Wola położone jest w centralno-zachodniej części województwa łódzkiego, nad rzeką Pichną. Miasto jest siedzibą powiatu zduńskowolskiego i gminy miejskiej, zajmuje powierzchnię 24,6 km². W granicach administracyjnych powiatu miasto zajmuje centralną jego część i graniczy z następującymi gminami:

- od zachodu, północy i częściowo od wschodu z gminą Zduńska Wola;
- od południowego wschodu z gminą Sędziejowice (powiat łaski);
- od południa z gminą Zapolice.

Mapa poniżej wskazuje, jak gmina usytuowana jest względem powiatu i całego województwa:



Rysunek 1 Położenie Zduńskiej Woli na tle województwa łódzkiego

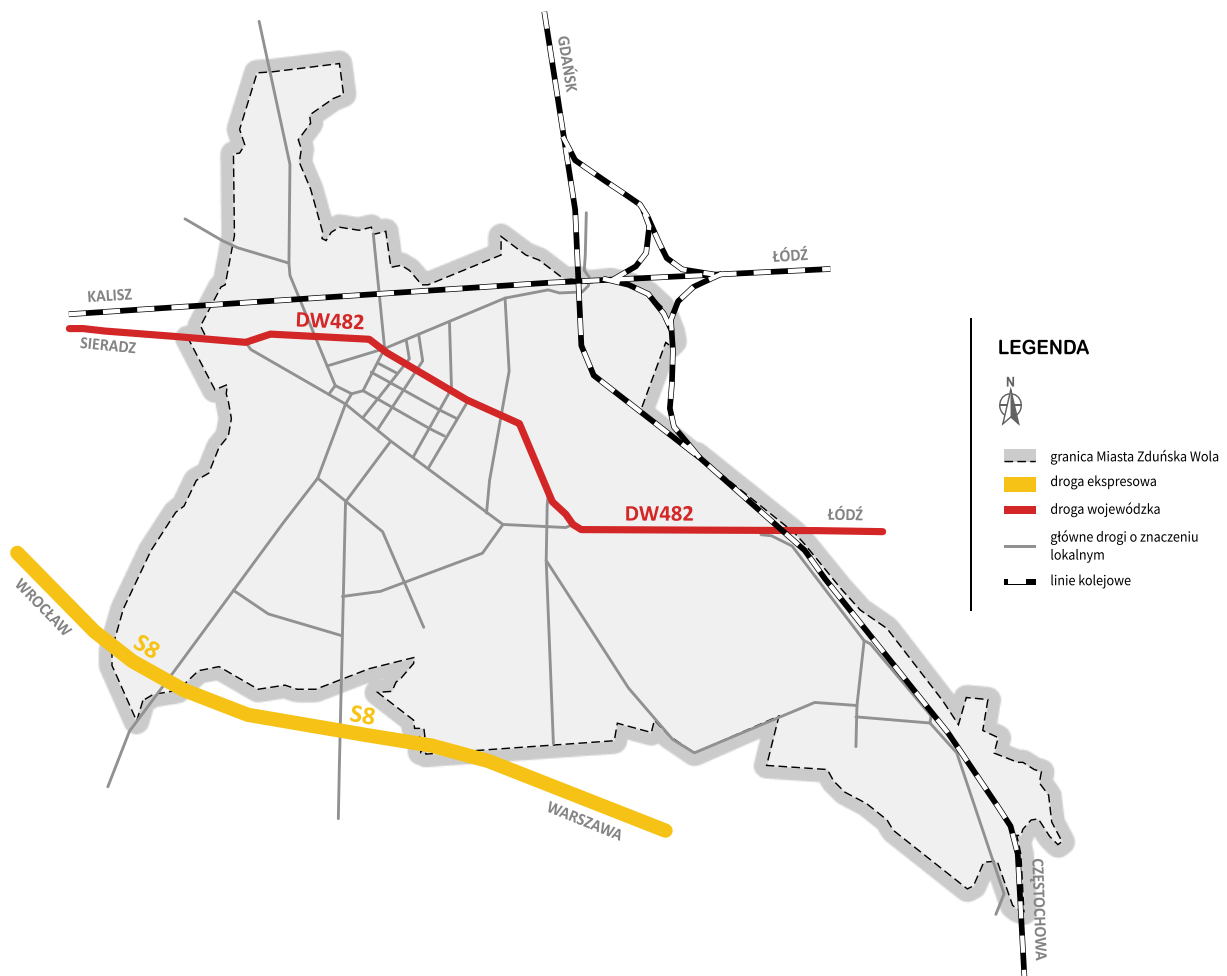
Szczegółowe informacje charakteryzujące miasto Zduńska Wola znaleźć można we wszystkich dokumentach strategicznych opracowanych dla gminy. Informacje te dotyczą rysu historycznego, klimatu, środowiska przyrodniczego, infrastruktury technicznej, danych gospodarczych, demograficznych oraz społecznych. Z perspektywy tematycznej Strategii istotne są jednak wyłącznie te informacje charakteryzujące gminę, które dotyczą aspektów związanych z transportem, mobilnością, infrastrukturą drogową oraz bezpieczeństwem energetycznym.

Podstawowy układ komunikacyjny łączący miasto z gminami ościennymi tworzy droga wojewódzka nr 482, umożliwiająca dojazd do Łasku, Łodzi oraz Sieradza oraz droga S8 (Warszawa-Wrocław), z węzłami drogowymi położonymi na terenie Gminy Zduńska Wola.

Układ dróg wojewódzkich uzupełniają 25 odcinki dróg powiatowych o łącznej długości 33,40 km, które są zarządzane przez Powiat Zduńskowolski.

Długość dróg miejskich wynosi 119 km (wg. stanu na koniec 2019 r.). Dla dróg o nawierzchni nieutwardzonej przyjęto w 2019 r. do realizacji plan ich systematycznego utwardzania. Plan wskazuje kryteria wyboru wraz z zestawieniem ulic z przypisanymi punktami, które wyznaczają kolejność utwardzania dróg w mieście w podziale na cztery obszary konsultacyjne.

Drogi wojewódzkie i powiatowe tworzą podstawową sieć drogową miasta, której układ przedstawia mapa zamieszczona poniżej:



Rysunek 2 Przebieg głównych dróg na terenie miasta

Długość ścieżek rowerowych na drogach w granicach administracyjnych Zduńskiej Woli na koniec 2019 roku liczyła 29,2 km, w tym na drogach gminnych - 14,5 km.

Według danych Urzędu Miasta na koniec 2019 r. gminę zamieszkiwało 40 696 osób. Obserwując statystykę od roku 2015 liczba mieszkańców spada o ok. 300 osób rocznie. 58,61% mieszkańców znajduje się wieku produkcyjnym, 12,06% - w wieku szkolnym, a 22,97% - w wieku emerytalnym. Miasto charakteryzuje duża mobilność mieszkańców związana z codziennymi dojazdami do pracy. Według Narodowego Spisu Powszechnego z 2011 r. 2 422 osób pracujących wyjeżdżało do pracy poza granice gminy (co stanowiło 5,9% wszystkich mieszkańców gminy), z kolei 3 156 osób dziennie dojeżdżało z innych gmin do miejsca pracy znajdującego się na terenie miasta.



1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki gminy

Krótką charakterystyka gminy oraz przeprowadzona na jej podstawie diagnoza stanu istniejącego pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

1. Gminę charakteryzują duże przepływy ludnościowe związane z codziennym dojazdem do pracy lub szkoły - zarówno z gmin ościennych do centrum miasta, jak i z terenu Zduńskiej Woli do pobliskich miast: Łasku, Sieradza oraz Łodzi.
2. Rozwiązania komunikacyjne muszą uwzględniać zarówno krótkie podróże wewnątrzgminne, jak i skomunikowanie miasta z lokalnymi miejscowościami - w szczególności z Łodzią, realizowanymi poprzez punkty przesiadkowe umożliwiające dojazd do przystanku autobusowego i dalszą podróż komunikacją zbiorową (tzw. punkty bike&ride oraz park&ride).
3. Gmina posiada rezerwy energetyczne, jednak rozwój elektromobilności w powiązaniu z nowymi inwestycjami mieszkaniowymi prowadzi do znaczącego wzrostu zapotrzebowania na energię. Tym samym, równocześnie z rozwojem elektromobilności, konieczne jest wsparcie inwestycji związanych z rozwojem odnawialnych źródeł energii elektrycznej, które pozwolą odciążyc system energetyczny.
4. Długość ścieżek rowerowych stanowi prawie 18% długości wszystkich dróg na terenie miasta (licząc łącznie z drogami nieutwardzonymi, prowadzonymi poza obszarem centrum miasta o największym natężeniu ruchu), a rosnącą popularnością cieszy się system roweru miejskiego, co potwierdza słuszność obranej polityki transportowej miasta w tym zakresie.
5. Droga ekspresowa S8 wyprowadza ruch tranzytowy z centrum miasta. Jednak istotnym elementem poprawy bezpieczeństwa będzie przebudowa DW 482 na odcinku od ul. Karsznickiej do ul. Mostowej, gdzie ma powstać 6 nowych rond, nowe chodniki, ścieżka rowerowa oraz zatoki autobusowe.
6. Przeprowadzona na potrzeby opracowania Strategii ankietyzacja wykazuje dużą świadomość mieszkańców wobec zagadnień związanych z rozwojem elektromobilności. Dla 41% ankietowanych elektromobilność powinna stanowić ważny element rozwoju miast, podczas gdy 53% uważa, że rozwój zeroemisyjnych form transportu pomoże w rozwiązaniu problemu smogu.

2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA

2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Stan jakości powietrza w Zduńskiej Woli mierzony jest przez czujniki jakości powietrza w ramach pilotażowego projektu realizowanego wspólnie z polair.eu. Czujniki mierzą stężenia pyłów PM_{2,5} oraz PM₁₀ i zlokalizowane są w następujących miejscach:

- ul. Wodna;
- Plac Wolności;
- ul. Żytnia;
- ul. Złota;
- ul. Świerkowa;
- ul. 1 Maja;
- ul. Stefana Okrzei.



Rysunek 3 Rozmieszczenie czujników jakości powietrza na terenie Miasta, źródło: opracowanie własne na podstawie www.polair.eu



Rozmieszczenie czujników pozwala na ocenę źródła zanieczyszczeń oraz na obserwację, czy źródłem zanieczyszczeń jest lokalna niska emisja, czy też emisje z ruchu tranzytowego nawiewane od południa z drogi ekspresowej S8.

Oprócz danych pozyskiwanych lokalnie, całe województwo łódzkie objęte jest monitoringiem powietrza prowadzonym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska na obszarze dwóch stref: aglomeracji łódzkiej oraz strefy łódzkiej, do której zalicza się Zduńska Wola.

Analiza stanu jakości powietrza przeprowadzona w ramach ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM³ obejmuje następujące zanieczyszczenia:

1. CO₂ - dwutlenek węgla;
2. CO – tlenek węgla;
3. SO_x – tlenki siarki;
4. NO_x – tlenki azotu;
5. PM_{2,5} i PM₁₀ - pył drobny;
6. B(a)P - benzo(a)piren.

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, przyjęto oznaczenie klas:

- klasa A – gdy stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych;
- klasa C – gdy stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny lub poziomy docelowy.

W analizie stanu jakości powietrza, wykorzystano również dane *polskiego indeksu jakości powietrza* wyznaczanego w oparciu o dane ze stacji pomiarowych funkcjonujących w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Tabela 1 Polski indeks jakości powietrza - skala barwna

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

³ <http://powietrze.lodzkie.pl/publikacje>



2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Na zanieczyszczenie powietrza wpływa wiele czynników, m.in. rozmieszczenie i natężenie źródeł emisji zanieczyszczeń, lokalne warunki meteorologiczne oraz warunki topograficzne. PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY ŁÓDZKIEJ OPRACOWANY Z UWAGI NA PRZEKROCZENIA POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO ORAZ POZIOMU DOCELOWEGO BENZO(A)PIRENU ZAWARTEGO W PYLE ZAWIESZONYM PM10⁴ wyszczególnia następujące kategorie źródeł emisji:

1. emisję punktową pochodzącą z wysokich kominów w dużych obiektach: elektrowniach, elektrociepłowniach, zakładach przemysłowych;
2. emisję liniową, której źródłem jest ruch samochodowy;
3. emisję powierzchniową pochodzącą z indywidualnych systemów grzewczych - małe kotłownie i paleniska domowe (szczególnym typem emisji powierzchniowej jest tzw. niska emisja – emisja z kominów o wysokości do 40 metrów, której przyczyną są liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń i powodujące odczuwalne pogorszenie jakości powietrza, ponadto duża liczba kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzane zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania)⁵;
4. emisję z rolnictwa, na którą składa się emisja związana z uprawą, chowem, hodowlą, stosowaniem nawozów oraz działaniem maszyn rolniczych;
5. emisję napływową - pochodzącą ze źródeł zewnętrznych.

Procentowy udział poszczególnych źródeł emisji w sumarycznej wielkości pyłu PM10 oraz PM2,5 dla strefy wskazuje, że ponad 65% emisji na terenie województwa pochodzi ze źródeł powierzchniowych (a więc indywidualnych systemów grzewczych), podczas gdy emisja liniowa związana z transportem odpowiada za 14% poziomu emisji całkowitej. Oznacza to, że jeżeli poziom emisji w transporcie obniżyłby się o 10%, to w skali wszystkich zanieczyszczeń spadek ten wyniósłby zaledwie 1,4%. Zatem elektromobilność bez wsparcia w innych obszarach (wymiana kotłów, rozwój

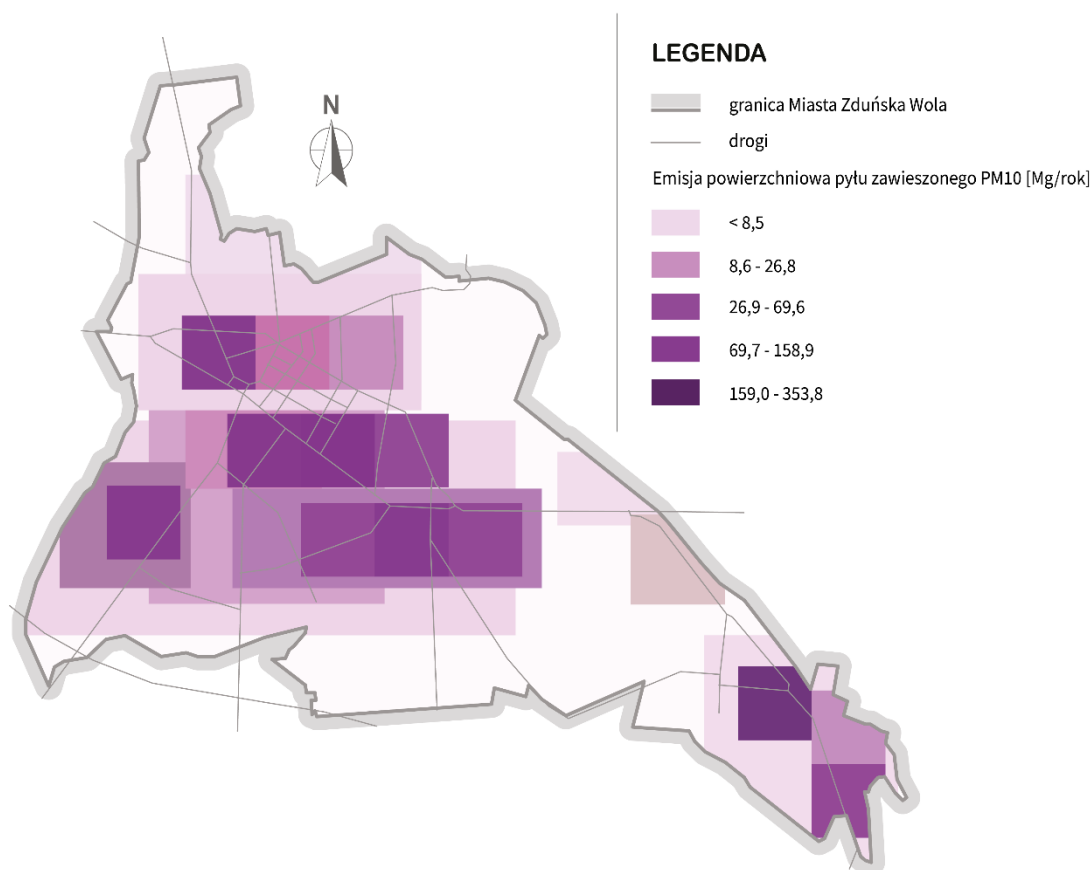
⁴ Uchwała Nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych (Dziennik Urzędowy Województwa Łódzkiego z dnia 2 lipca 2013 r. poz. 3471)

⁵ <https://wezoddech.ceo.org.pl/co-jest-niska-emisja>

odnawialnych źródeł energii), nie przyniesie znaczącej zmiany jakości powietrza. Duży udział emisji powierzchniowej (z budynków) w ogólnym bilansie emisji oznacza również, że poziom zanieczyszczeń powiązany jest przede wszystkim z temperaturą powietrza. Kiedy jest ona niska, następuje znaczny wzrost emisji ze względu na spalanie paliw w indywidualnych systemach grzewczych w zabudowie mieszkaniowej i usługowej.

Największy wpływ na poziom emisji ma rodzaj stosowanego paliwa oraz klasa stosowanego pieca. Szczególnie dotkliwe jest stosowanie paliw najniższej jakości o dużej zawartości pyłów oraz siarki.

Rozmieszczenie źródeł emisji powierzchniowej na terenie Zduńskiej Woli obrazuje mapa opracowana na podstawie PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY ŁÓDZKIEJ, z której wynika, że największe zagęszczenie źródeł emisji pokrywa się z najbardziej zurbanizowanymi terenami miejskimi.

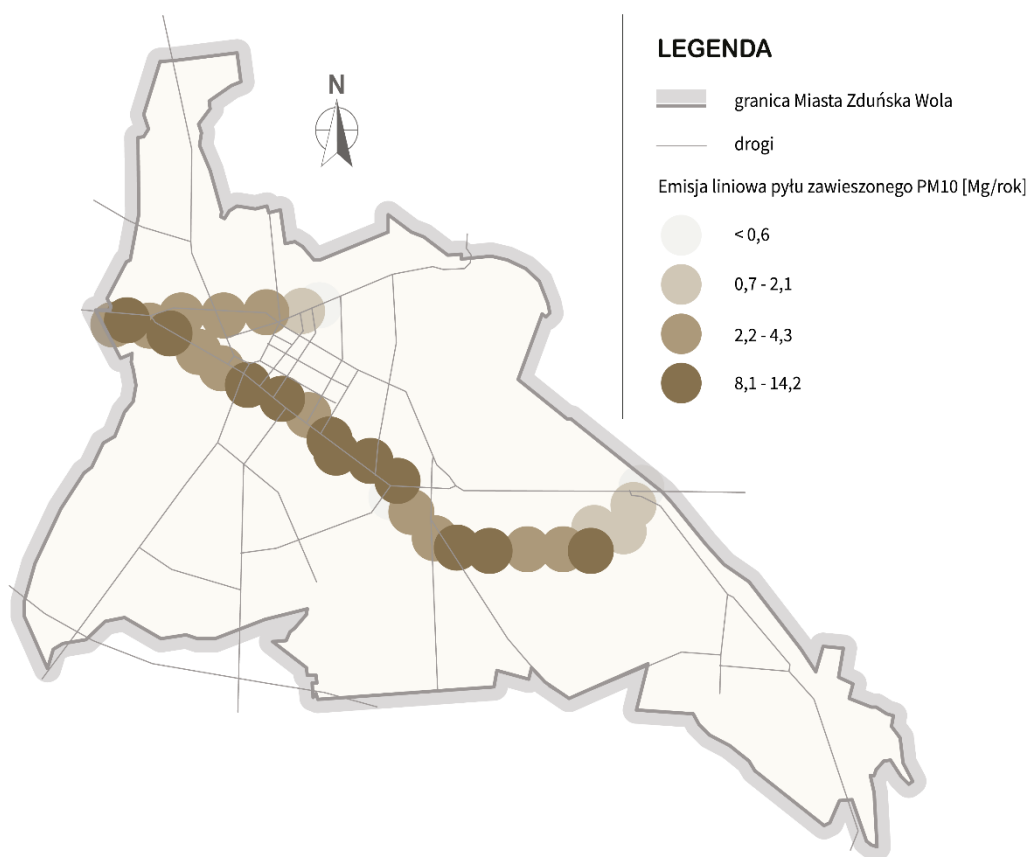


Rysunek 4 Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych na terenie Miasta Zduńska Wola;
źródło: opracowanie własne na podstawie
https://bip.lodzkie.pl/files/689/program_ochrony_powietrza_strefa_lodzka.zip.pdf

W transporcie (emisja liniowa) poziom zanieczyszczenia powietrza jest wprost powiązany z liczbą i charakterem przemieszczających się pojazdów spalinowych oraz rodzajem i wielkością zastosowanych silników. Przez teren miasta przebiega droga wojewódzka DW482 oraz w niewielkim fragmencie droga ekspresowa S8.

Według danych Generalnego Pomiaru Ruchu z 2015 r. należą one do tras mocno obciążonych ruchem - przez S8, między węzłami Zduńska Wola Zachód i Zduńska Wola Wschód, przejeżdża dziennie prawie 18 000 pojazdów, podczas gdy średnia dla dróg wojewódzkich w Łódzkiem wynosi 13 415 pojazdów na dobę⁶. Najbardziej uciążliwe dla mieszkańców samochody ciężarowe stanowią aż 25% wszystkich pojazdów przejeżdżających przez punkty pomiarowe.

Rozmieszczenie liniowych źródeł emisji przedstawia mapa poniżej:



Rysunek 5 Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł liniowych na terenie Miasta Zduńska Wola;
źródło: opracowanie własne na podstawie
https://bip.lodzkie.pl/files/689/program_ochrony_powietrza_strefa_lodzka.zip.pdf

⁶https://www.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/g/generalny-pomiar-ruchu-w-2015_15598//SYNTEZA/Synteza_GPR2015.pdf



2.3. Stan jakości powietrza

Stan jakości powietrza na terenie gminy określono na podstawie ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM. RAPORT ZA ROK 2019⁷ oraz na podstawie danych zawartych w PROGRAMIE OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY ŁÓDZKIEJ⁸. Dodatkowo na terenie miasta znajduje się stacja pomiarowa jakości powietrza przy ul. Królewskiej 10, działająca w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

CO₂ – dwutlenek węgla

CO₂ – dwutlenek węgla, choć nie jest bezpośrednio odczuwalny w postaci smogu, jest gazem uznawanym za główną przyczynę efektu cieplarnianego. Stopień emisji dwutlenku węgla nie jest badany w stacjach pomiarowych, lecz metodami matematycznymi w formie tzw. inwentaryzacji emisji. Badanie takie przeprowadzono w ramach PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA ZDUŃSKA WOLA⁹. Emisja CO₂ w roku 2014 wyniosła 187 385 Mg.

Strukturę źródeł emisji w podziale na sektory przedstawiono w tabeli:

Tabela 2 Struktura emisji CO₂, źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Zduńska Wola

Kategoria	Wielkość emisji [MgCO ₂]	Udział procentowy w emisji całkowitej
Budynki, wyposażenie/urządzenia, oświetlenie i przemysł	165 186	88,15%
Transport	22 199	11,85%
RAZEM	187 385	100,00%

SO₂ – dwutlenek siarki

SO₂ – dwutlenek siarki to zanieczyszczenia pochodzące ze spalania paliw zanieczyszczonych siarką. Największym źródłem emisji SO₂ do atmosfery jest spalanie węgla niskiej jakości w domowych paleniskach. Mniej istotnymi źródłami emisji SO₂ są procesy przemysłowe, takie jak obróbka rud metali, spalanie paliw zawierających siarkę przez lokomotywy, statki, maszyny budowlane i pojazdy rolnicze.

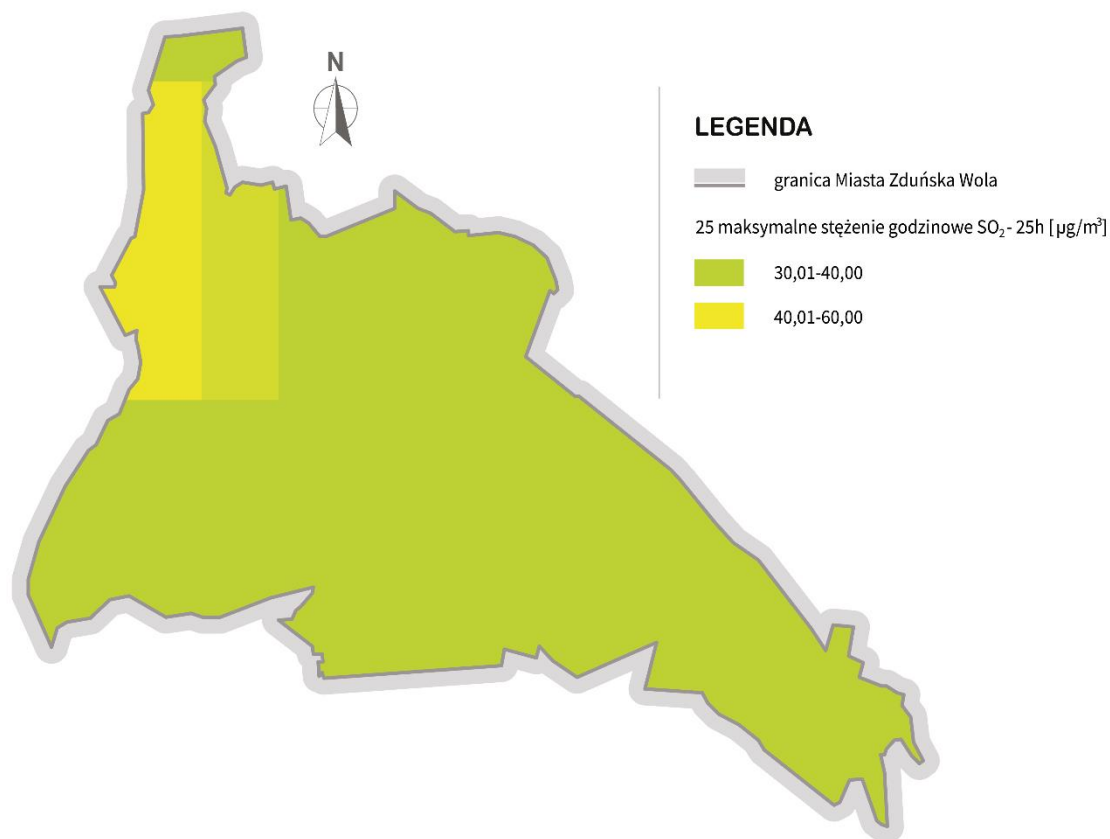
⁷ <http://powietrze.lodzkie.pl/publikacje>

⁸ https://bip.lodzkie.pl/files/689/program_ochrony_powietrza_strefa_lodzka.zip.pdf

⁹ PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA ZDUŃSKA WOLA. Załącznik do uchwały nr V/75/19 Rady Miasta Zduńska Wola z dnia 24 stycznia 2019 r

Dwutlenek siarki może reagować z innymi związkami obecnymi w atmosferze, a reagując z wodą tworzą kwas siarkowy, główny składnik kwaśnych deszczy.

Według danych pochodzących z ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM. RAPORT ZA ROK 2019, na terenie miasta Zduńska Wola nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń dwutlenku siarki.



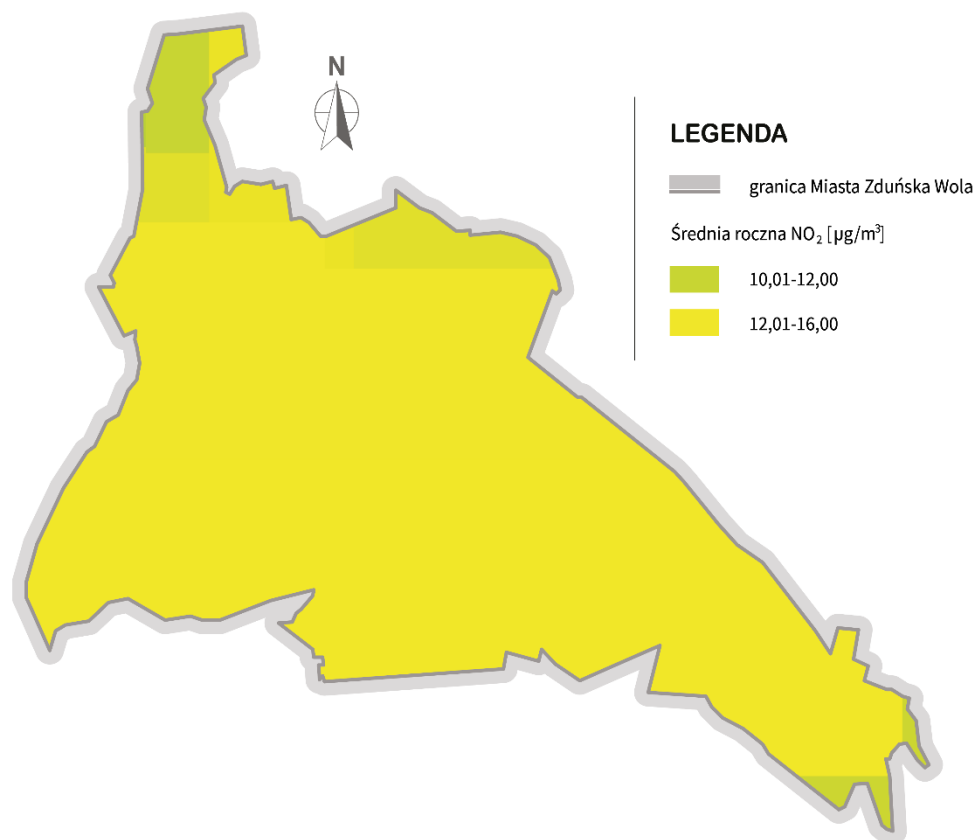
Rysunek 6 Stan jakości powietrza – maksymalne poziomy stężenie zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki, źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2019

NO₂ – dwutlenek azotu

NO₂ – dwutlenek azotu charakteryzuje się ostrym zapachem oraz brązowym zabarwieniem, za którego sprawą smog przyjmuje widocznie brunatne odcienie. Dwutlenek azotu wchodzący w skład smogu powstaje zwłaszcza na skutek przedostawania się do atmosfery spalin samochodowych, a także toksyn emitowanych przez zakłady przemysłowe. Na obszarach wiejskich emisje dwutlenku azotu związane są ze stosowaniem nawozów sztucznych.

Według danych pochodzących z ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM. RAPORT ZA ROK 2019 na terenie miasta Zduńska Wola

przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń dwutlenku azotu są na granicy poziomu dopuszczalnego.



*Rysunek 7 Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu,
źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznnej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim.
Raport wojewódzki za rok 2019*

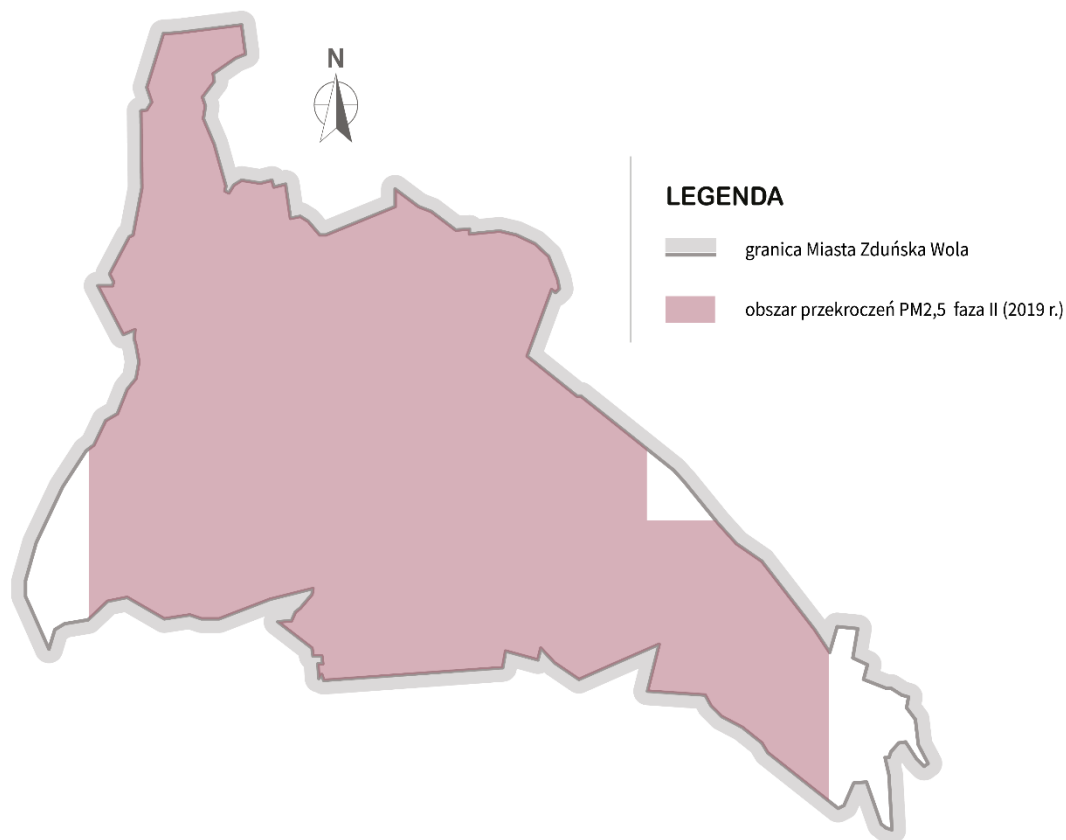
PM_{2,5} – pył drobny

Pył PM_{2,5} – to cząstki zanieczyszczeń o średnicy mniejszej niż 2,5 µm. Jest to szczególnie niebezpieczny rodzaj pyłu, ponieważ przenikając przez pęcherzyki płucne dostaje się do krwioobiegu. Skutkiem wdychania tego rodzaju pyłu jest astma oraz alergię. Przypuszcza się, że przyczynia się również do wzrostu liczby arytmii oraz zawałów serca.

Źródłem pyłu PM_{2,5} jest przede wszystkim spalanie paliw w paleniskach domowych, transport, działalność przemysłowa oraz ruch samochodowy – stąd też największe stężenie tego typu zanieczyszczenia występuje w miastach.

Według danych pochodzących z ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM. RAPORT ZA ROK 2019 na terenie na terenie miasta

Zduńska Wola występują przekroczenia poziomów pyłu PM_{2,5} w powietrzu, przez co strefie przypisana jest klasa C jakości powietrza. Obszar przekroczeń wskazuje mapa:

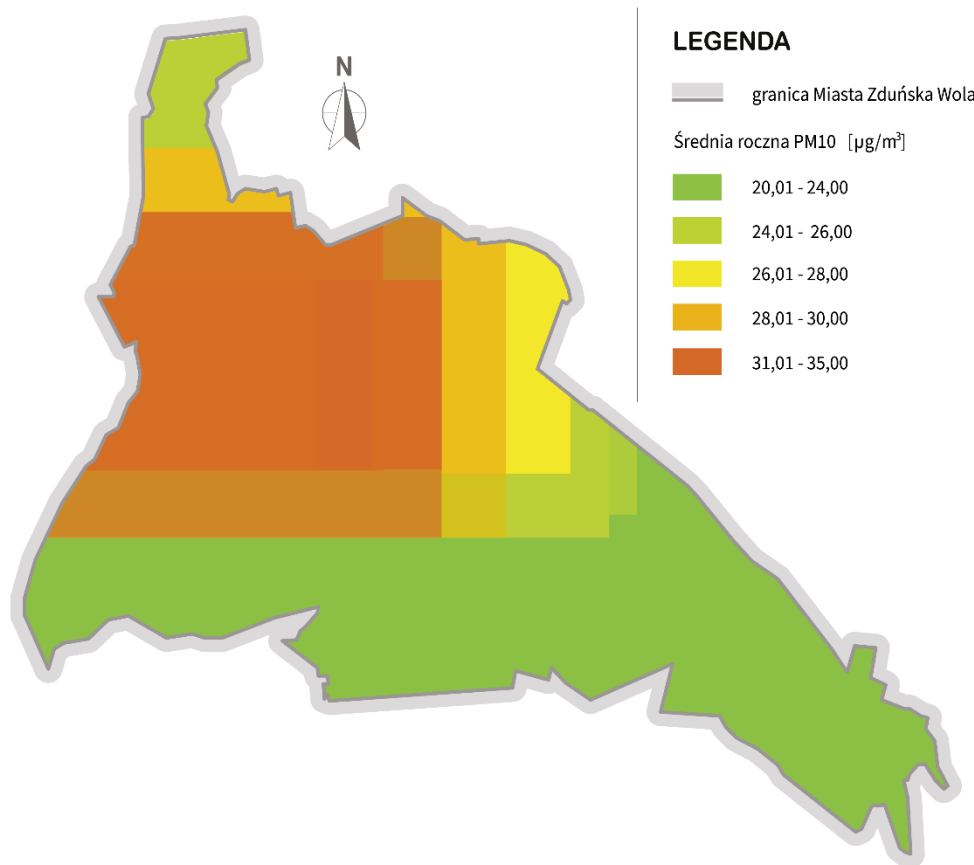


*Rysunek 8 Stan jakości powietrza – obszary przekroczeń stężeń zanieczyszczenia pyłem PM_{2,5},
źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim.
Raport wojewódzki za rok 2019*

PM₁₀ – pył drobny

Pył PM₁₀ – to cząstki zanieczyszczeń o średnicy mniejszej niż 10 μm, które często zawierają takie substancje szkodliwe jak benzopireny, furany, dioksyny – czyli rakotwórcze metale ciężkie. Cząsteczki PM₁₀ odpowiadają za ataki kaszlu, świszczący oddech, duszności oraz ataki astmy. Źródłem pyłu PM₁₀ nie jest wyłącznie spalanie paliw – choć jest to największe źródło tego zanieczyszczenia. Cząstki pyłu PM₁₀ powstają również w sposób mechaniczny - w wyniku ścierania lub kruszenia różnego rodzaju materiałów, kurzu wzbudzanego przez wiatr, czy też zapylenia powstającego w czasie prac polowych – zanieczyszczenie pyłem PM₁₀ nie jest więc zatem problemem wyłącznie miejskim.

Według danych pochodzących z ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM. RAPORT ZA ROK 2019 na terenie miasta Zduńska Wola notowane są przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń pyłu PM10 w powietrzu.



Rysunek 9 Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia pyłem PM10, źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznnej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2019

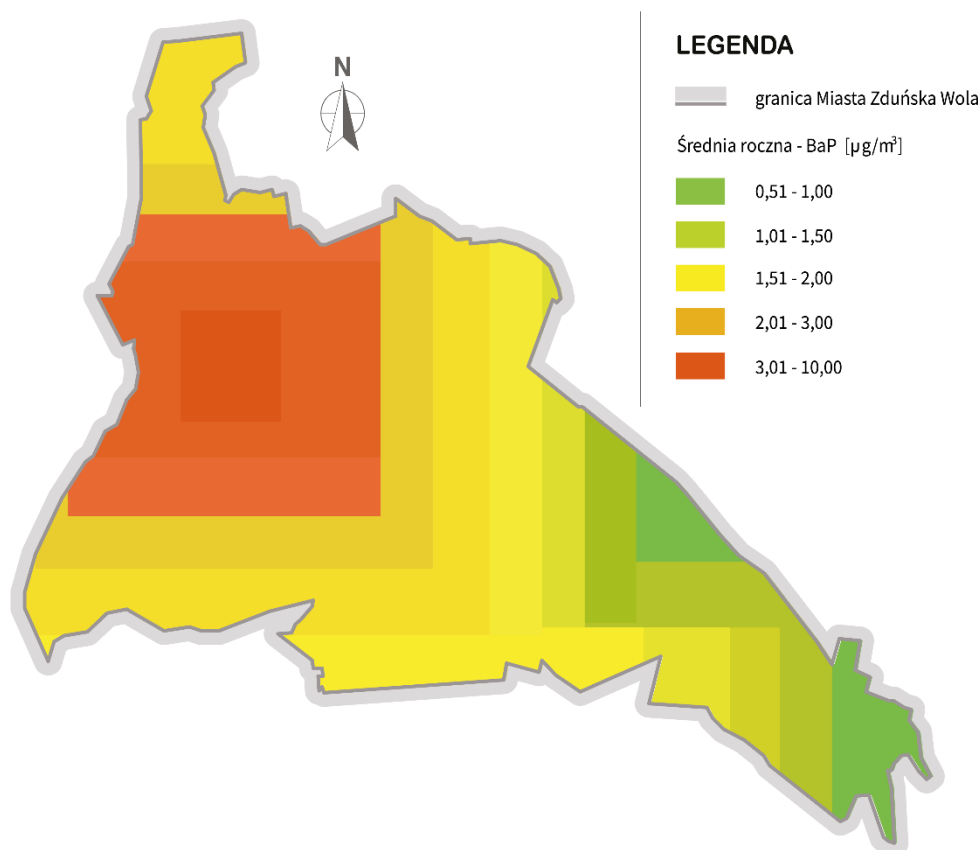
B(a)P – benzo(a)piren

B(a)P – benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), występującym w spalinach samochodowych lub dymie papierosowym, ale większość (ponad 80 %) emisji benzo(a)pirenu w powietrzu pochodzi z gospodarstw domowych, który wydziela się podczas spalania węgla (zwłaszcza tego złej jakości), drewna oraz odpadów (zwłaszcza tworzyw sztucznych typu PET).

Benzo(a)piren jest jednym z najbardziej toksycznych składników smogu (mgły zawierającej zanieczyszczenia powietrza) - potrafi kumulować się w wodzie, glebie i organizmach (zwłaszcza tkance tłuszczowej zwierząt), a także przenikać do układu

oddechowego i krwiobiegu. Ma silne właściwości toksyczne i rakotwórcze, co związane jest z jego zdolnością do kumulowania się w organizmie.

Według danych pochodzących z ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM. RAPORT ZA ROK 2019 na terenie miasta Zduńska Wola notowane są przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu, przez co strefie przypisana jest klasa C jakości powietrza.



Rysunek 10 Stan jakości powietrza – Rozkład średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu
źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznnej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim.
Raport wojewódzki za rok 2019

CO – tlenek węgla

CO – tlenek węgla to bezbarwny, łatwopalny i bezwonny gaz, który potocznie znany jest jako czad. Powstaje w czasie spalania (zwłaszcza węgla) w warunkach ograniczonego dopływu tlenu – zły stan techniczny urządzeń spalania oraz wentylacji jest więc główną przyczyną powstawania czadu.

Choć gaz ten szczególnie groźny jest w pomieszczeniach zamkniętych, gdzie jego podwyższone stężenie prowadzić może do zatrucia i śmierci człowieka, to jego

występowanie w atmosferze prowadzić może do odczucia zmęczenia, nudności oraz problemów z oddychaniem.

Według danych pochodzących z ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM. RAPORT ZA ROK 2019 na terenie miasta Zduńska Wola nie są notowane przekroczenia dopuszczalnych stężeń tlenu węgla.



Rysunek 11 Stan jakości powietrza – klasyfikacja stref dla tlenu węgla za rok 2019,
źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim.
Raport wojewódzki za rok 2019



2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrożeniem Strategii

Zgodnie z PLANEM GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA ZDUŃSKA WOLA, wartość emisji z transportu wynosi 22 199 MgCO₂/rok. W ramach osi priorytetowej 3 – Transport niskoemisyjny, zaplanowano realizację trzech działań:

- rozbudowę systemu ścieżek rowerowych;
- modernizację taboru autobusowego na ekologiczny;
- wprowadzenie rozwiązań w zakresie organizacji ruchu.

Łączny rezultat redukcji emisji ww. działań wynosi 1 316 MgCO₂/rok, co stanowi 5,9% całkowitej emisji z transportu.

Podsumowanie efektu ekologicznego działań przewidzianych w ramach strategii prezentuje kolejna tabela:

Tabela 3 Zestawienie efektu ekologicznego

Zadanie		Efekt ekologiczny
1	Zeroemisyjna komunikacja zbiorowa	1 250 MgCO ₂
2	Stacje ładowania pojazdów elektrycznych	7 MgCO ₂
3	Modernizacja oświetlenia	233 MgCO ₂
4	Strefa płatnego parkowania	n/d
5	System informacji pasażerskiej	n/d
6	Modernizacja przystanków	41 MgCO ₂
7	Rozbudowa systemu dróg rowerowych	39 MgCO ₂
8	Bezpieczne boksy rowerowe	n/d
9	Wypożyczalnia pojazdów zeroemisyjnych	5 MgCO ₂
10	Nowoczesna architektura <i>smart city</i>	n/d
11	Rozbudowa systemu monitoringu powietrza	n/d
12	Zeroemisyjne pojazdy do świadczenia usług publicznych	5 MgCO ₂
SUMA		1 580 MgCO ₂

Wysokość osiągniętego efektu ekologicznego w konsekwencji zrealizowanych działań przyczyni się do redukcji 1 580 MgCO₂ co daje 7,1% całkowitej emisji CO₂ z transportu w mieście.



2.5. Monitoring jakości powietrza

Monitoring jakości powietrza powinien być prowadzony w oparciu o dostępne - zewnętrzne opracowania analityczne tj.:

1. ROCZNĄ OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM, która publikowana jest corocznie przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska;
2. Portal „JAKOŚĆ POWIETRZA” Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, pozwalający na podgląd w czasie rzeczywistym danych o stanie jakości powietrza: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/home> oraz danych archiwalnych zebranych w Banku Danych Pomiarowych: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives>.

Okresowy bilans emisji CO₂ wykonać należy w ramach aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, który jest dokumentem kompleksowo analizującym tematykę stanu jakości powietrza.

Monitoring jakości powietrza powinien być prowadzony nie rzadziej niż co 5 lat i połączony powinien być również z raportem z postępów we wdrażaniu Strategii rozwoju elektromobilności.

Dla zobrazowania zmian w jakości powietrza zasadna jest rozbudowa istniejącego systemu czujników powietrza, które objąć powinny wszystkie dzielnice i osiedla miejskie, a także tereny rekreacyjne. Wskazań czujników nieobjętych akredytacją Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, z uwagi na niepewność pomiarową, nie należy traktować jako pewnego źródła danych, a bardziej jako przystępnego dla mieszkańców miasta ogólnego obrazu jakości powietrza w mieście.



3. STAN SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO

3.1. Transport publiczny oraz prywatny

Świadczenie usług publicznych w ramach publicznego transportu zbiorowego w komunikacji miejskiej na terenie miasta Zduńska Wola jest realizowane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji Sp. z o.o. w Zduńskiej Woli. Z usług MPK skorzystało w 2019 roku 742 tys. osób. Spółka odnotowała przychód ze sprzedaży biletów w wysokości blisko 1,4 mln zł, a autobusy przejechały w sumie blisko 900 tys. kilometrów¹⁰. Koszty działalności przewoźnika rozliczane są w ramach systemu rekompensaty z tytułu świadczenia usług publicznych. Różnicę między kosztami ponoszonymi na obsługę komunikacji miejskiej, a wpływami z biletów pokrywa Miasto. Ogólnokrajową tendencją, obejmującą również Zduńską Wolę, jest spadek wpływów ze sprzedaży biletów, na który wpływa rosnąca grupa osób uprawnionych do przewozów bezpłatnych lub ulgowych oraz spadek liczby przewożonych pasażerów. Obecnie wpływy ze sprzedaży biletów pokrywają zaledwie 25-30% kosztów komunikacji miejskiej.

W obliczu epidemii COVID-19, której jednym z efektów jest przejście pracowników i uczniów na pracę i edukację zdalną, spadek liczby pasażerów, a co za tym – spadek wpływów ze sprzedaży biletów prawdopodobnie jeszcze się pogłębi. Wiele gmin i miast wprowadza tzw. bezpłatną komunikację miejską (nieodpłatność ma charakter jednak teoretyczny, ponieważ koszt całkowity obsługi komunikacji ponosi budżet miejski). Takie decyzje pozwalają odwrócić niekorzystny trend spadku liczby pasażerów i w obliczu niskich wpływów ze sprzedaży biletów nie przynoszą gwałtownego wzrostu obciążeń budżetu miejskiego. Taka decyzja poprzedzona musi zostać jednak szczegółową analizą, która określi zasadność i konsekwencje ww. decyzji. Jak pokazują przykłady innych miast, przeprowadzenie takiej zmiany w sposób nieprzygotowany może doprowadzić do kryzysu komunikacyjnego i znaczącego wzrostu kosztu jej funkcjonowania¹¹. W szczególności odnosi się to do stanu taboru komunikacyjnego. Średni wiek taboru komunikacji miejskiej to 12 lat. Stan floty na koniec

¹⁰ Raport o stanie gminy Miasto Zduńska Wola w roku 2019

¹¹<https://www.tuzory.pl/wiadomosci,bezpłatna-komunikacja-w-zorach-w-kryzysie-miasto-prosi-o-pomoc-pkm,wia5-3266-16824.html>



2019 r. wyniósł 26 pojazdów. Modernizacja obecnego taboru jest jedną z najpilniejszych potrzeb transportowych miasta.

W 2019 roku MPK dwukrotnie podejmowało działania związane z pozyskaniem dofinansowania na zakup czterech autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Pierwszy wniosek złożyła w styczniu 2019 r. do Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Oś Priorytetowa VI „Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach”, w którym aplikowała o blisko 12,3 mln zł na zakup czterech autobusów elektrycznych. Projekt nie znalazł się jednak na liście przedsięwzięć wybranych do dofinansowania. Drugą próbę spółka podjęła w grudniu 2019 roku, składając wniosek do Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi (w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014–2020). W czasie opracowywania Strategii wniosek uzyskał pozytywną ocenę merytoryczną.

Zakres przewozów realizowanych przez MPK nie obejmuje wyłącznie obszaru administracyjnego miasta Zduńska Wola. Realizuje również w ramach porozumień międzygminnych połączenia na terenie następujących gmin ościennych: Zduńska Wola, Zapolice, Sędziejowice oraz miasto i gmina Szadek. Łącznie MPK obsługuje 10 linii.

Tabela 4 Gminy obsługiwane przez MPK w Zduńskiej Woli

Gmina	Liczba linii komunikacji autobusowej obsługiwanej przez MPK
Miasto Zduńska Wola	10 linii
w tym:	
Gmina Zduńska Wola	5 linii
Miasto i Gmina Szadek	2 linie
Gmina Zapolice	3 linie
Gmina Sędziejowice	1 linia



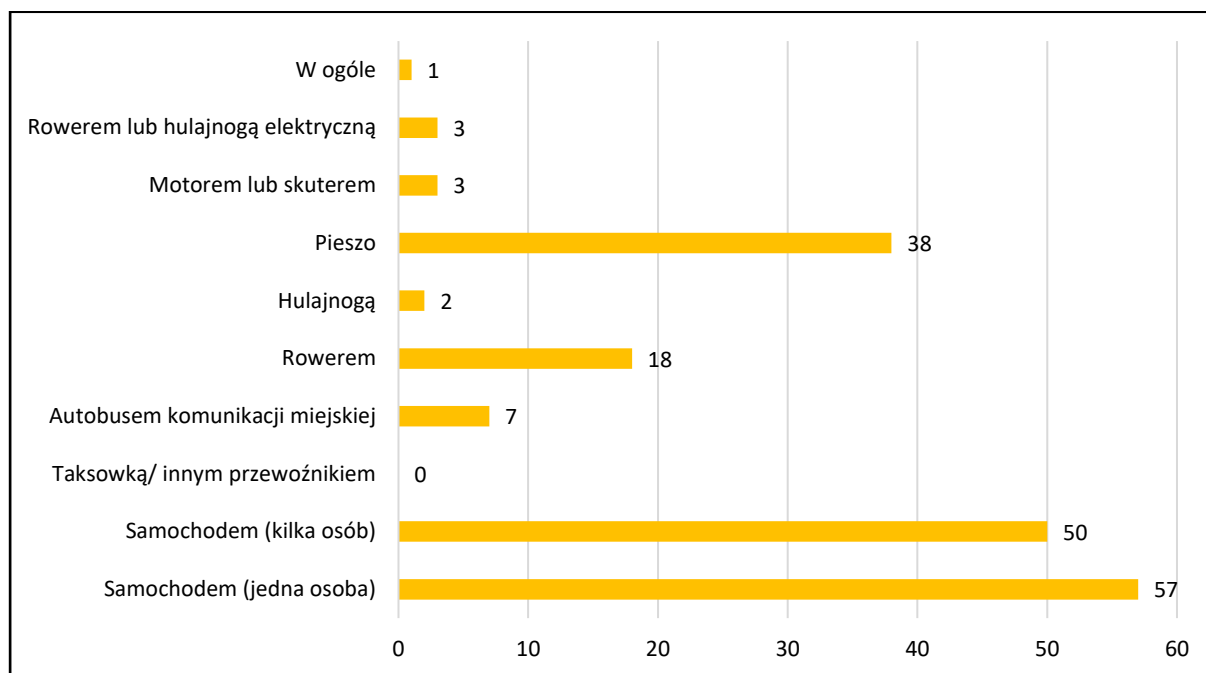
Rysunek 12 Schemat komunikacji miejskiej w Zduńskiej Woli

Na terenie miasta znajduje się 137 przystanków, jednak zaledwie 33 z nich wyposażone są w wiaty chroniące podróżnych przez niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

Istotną rolę w podróży do najważniejszej aglomeracji województwa – Łodzi, pełni linia kolejowa nr 14 (Łódź Kaliska – Tuplice). W 2016 r. rozpoczęto modernizację linii celem dostosowania jej do prędkości maksymalnej wynoszącej 120 km/h. W 2019 roku na stacji kolejowej w Zduńskiej Woli pojawiły się windy i przejście podziemne jako część inwestycji zrealizowanej przez PKP Polskie Linie Kolejowe. W ramach projektu przebudowane zostały także perony, pojawiła się nowoczesna mała architektura: ławki, wiaty, kosze na śmieci i tablice ogłoszeniowe. Liczba pociągów pasażerskich zatrzymujących się w mieście to ok. 14 tys./rok.

W czasie przeprowadzonego badania ankietowego zadano mieszkańcom miasta pytanie o sposób przemieszczania się po mieście. Oprócz przemieszczania się pieszego

i komunikacji zbiorowej ankietowani jako najpopularniejsze sposoby poruszania się po wskazali samochód osobowy oraz rower:



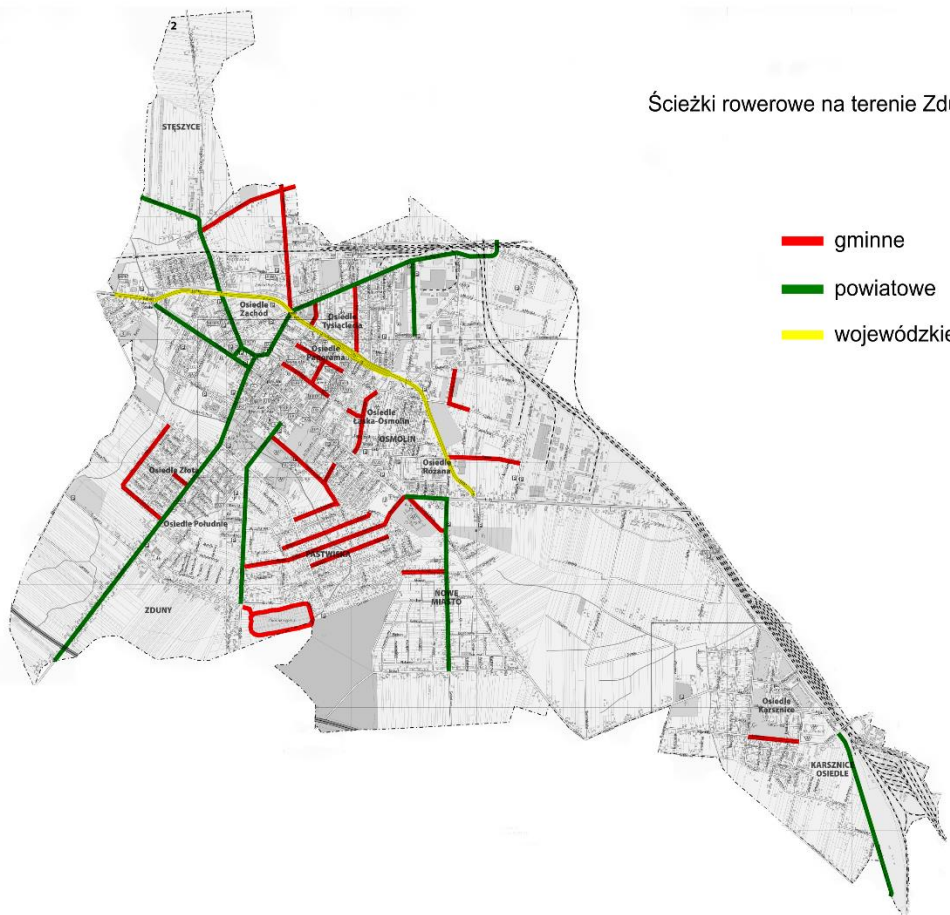
Rysunek 13 Najczęściej wybierany sposób przemieszczania się po mieście Zduńska Wola - Raport z konsultacji społecznych, liczba udzielonych odpowiedzi.

Preferencje ankietowanych potwierdzają statystyki popularności roweru miejskiego. Liczba wypożyczeń roweru wyniosła w trakcie roku ponad 13 000, a najpopularniejszymi stacjami były:

- Srebrna – Przychodnia (2047 wypożyczeń);
- Plac Żelazny – Dworzec (1969 wypożyczeń);
- Południe – Gierymskiego (1771 wypożyczeń);
- Łaska – Pogoń (1455 wypożyczeń);
- Plac Wolności – Ratusz (1395 wypożyczeń).

Długość ścieżek na drogach w granicach administracyjnych Zduńskiej Woli na koniec 2019 roku liczyła 29,2 km, w tym na drogach gminnych - 14,5 km. Kolejna mapa prezentuje układ ścieżek rowerowych w mieście z podziałem na ścieżki gminne, powiatowe oraz wojewódzkie:

Ścieżki rowerowe na terenie Zduńskiej Woli



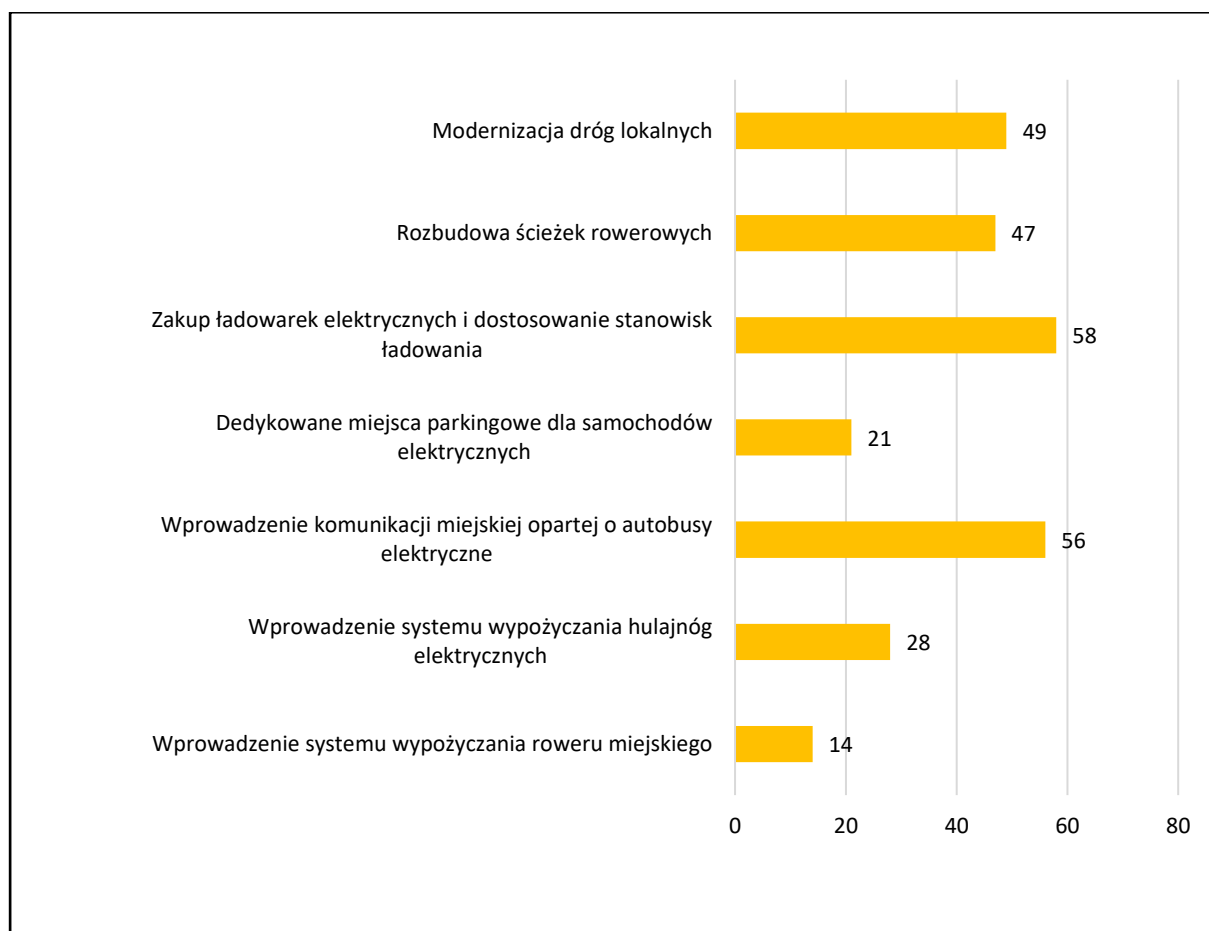
Rysunek 14 Schemat przebiegu ścieżek rowerowych na terenie Zduńskiej Woli

Popularność indywidualnej komunikacji samochodowej również widoczna jest w statystykach. Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie powiatu zduńskowolskiego wzrosła z 50 898 pojazdów w 2015 r. do 56 729 pojazdów w roku 2018, a więc o prawie 10% w ciągu zaledwie trzech lat.



3.2. Niedobory systemu komunikacji i zidentyfikowany zakres inwestycji

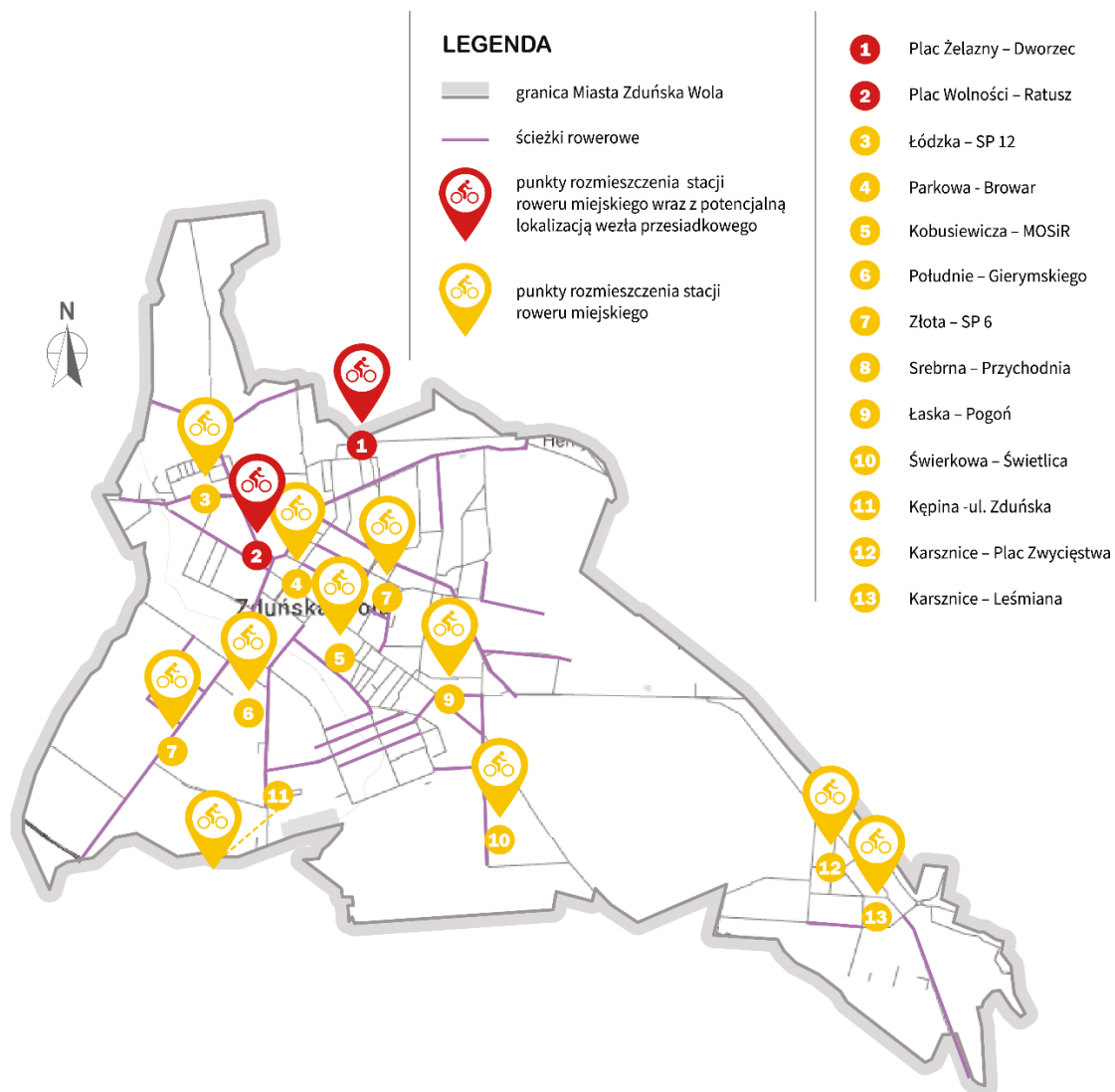
Niedobory w zakresie systemu komunikacji dotyczą zarówno spraw infrastrukturalnych, jak i dostępnej oferty przewozowej. Jak wskazali mieszkańcy w badaniu ankietowym – oczekiwania dotyczą przede wszystkim modernizacji dróg lokalnych, ścieżek rowerowych, wprowadzenia autobusów elektrycznych do obsługi komunikacji miejskiej, a bezpośrednio w obszarze elektromobilności – uruchomienia ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Szczegółowe wyniki pytania ankietowego przedstawia wykres:



Rysunek 15 Oczekiwania w zakresie działań inwestycyjnych w obszarze elektromobilności – Raport z konsultacji społecznych, liczba udzielonych odpowiedzi

Zakres inwestycji w obszarze mobilności miejskiej tworzyć powinien spójną sieć komunikacyjną, w ramach której uzupełniać będą się różne formy transportu. Konieczne jest zatem tworzenie węzłów przesiadkowych, jednak przeznaczonych nie tylko dla samochodów - dużych centrów parki&ride, ale również mniejszych punktów bike&ride,

umożliwiających łatwą przesiadkę z autobusu komunikacji miejskiej na rower lub hulajnogę. Potencjalną lokalizację takich punktów przesiadkowych, na tle istniejącej sieci wypożyczania rowerów miejskich, wskazuje mapa:



Rysunek 16 Potencjalna lokalizacja węzłów przesiadkowych bike&ride



4. SYSTEM ENERGETYCZNY GMINY

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy

Na podstawie PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA ZDUŃSKA WOLA NA LATA 2017-2032, przyjętego uchwałą Nr XLVII/503/17 Rady miasta Zduńska Wola z dnia 27 listopada 2017 r., ZAŁOŻEŃ PROJEKTU POLITYKI ENERGETYCZNEJ POLSKI DO ROKU 2040¹², danych statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego, oraz danych przekazanych przez PGE Dystrybucja SA oddział Łódź, dokonano szacunków w zakresie całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.

Dostawa energii elektrycznej dla miasta realizowana jest za pomocą linii magistralnych 15kV wyprowadzanych ze stacji 110/15kV, których charakterystykę przedstawia poniższa tabela:

Tabela 5 Charakterystyka Głównych Punktów Zasilania na terenie miasta, źródło: Projekt założeń do planu zapatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Zduńska Wola na lata 2017-2032

Nazwa stacji	Lokalizacja	Transformatory	Stopień obciążenia	Rezerwa mocy [%]
ZDUŃSKA WOLA sek. 1 ZDUŃSKA WOLA sek. 2	Przemysłowa	25MVA 25MVA	5,9MW 8MW	76% 68%
ZŁOTA sek. 1 ZŁOTA sek. 2	Grzybowa	10MVA 10MVA	5,5MW 3,3MW	45% 67%

Przez obszar gminy przebiegają linie średniego napięcia (SN) o całkowitej długości 123,3km (są to głównie linie kablowe o długości 95,7km), które zasilają łącznie 170 szt. stacji transformatorowych. Stan techniczny urządzeń średniego i niskiego napięcia jest dobry. Sieć SN i nN na terenie miasta, zgodnie z obowiązującymi standardami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, jest poddawana okresowym oględzinom, a następnie ocenie stanu technicznego.

Na terenie miasta nie ma odbiorców zasilanych z sieci wysokiego napięcia (grupa taryfowa A). Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są głównie z sieci niskiego napięcia i rozliczani według taryf G i C. Są to gospodarstwa domowe (zabudowa mieszkaniowa),

¹² <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/zaktualizowany-projekt-polityki-energetycznej-polski-do-2040-r>



placówki handlowo-usługowe, drobna wytwórczość, obiekty należące do miasta lub powiatu (szkoły, ośrodki zdrowia, szpital, dom kultury i inne jednostki podległe) oraz oświetlenie ulic i miejsc publicznych. W grupie odbiorców energii z sieci niskiego napięcia najliczniejszą grupę stanowią jednak gospodarstwa domowe.

Średnioroczny pobór energii w poszczególnych grupach odbioru w 2016 roku kształtuje się na poziomie: 1 096 598 kWh/odbiorcę na średnim napięciu (taryfa B), 22 330 kWh/odbiorcę na niskim napięciu prowadzącego działalność gospodarczą (taryfa C), natomiast średnioroczne zużycie energii w gospodarstwie domowym wynosi 1 578 kWh/odbiorcę – mieszkanie (taryfa G).

W 2019 roku zakład energetyczny PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź dostarczył łącznie 104 440 841 MWh energii elektrycznej do wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta. Zużycie energii elektrycznej przez wszystkich odbiorców w 2013 roku wyniosło 94 456 169 MWh, co oznacza wzrost w okresie 2013-2019 o 10,6 % i 3,9% w okresie 2017-2019, przy czym w grupie taryfowej G (odbiorcy indywidualni) odnotowuje się spadek zużycia energii na jednego odbiorcę. Wpływają na to następujące czynniki:

- rozwój odnawialnych źródeł energii, ograniczających ilość energii pobieranej z sieci elektroenergetycznej;
- wyższa efektywność urządzeń elektrycznych i modernizacja oświetlenia (zastępowanie źródeł tradycyjnych źródłami typu LED pozwalającymi na oszczędności na poziomie wynoszące 40-60%).

W konsekwencji statystyczne gospodarstwo domowe w 2013 roku zużywało przeciętnie 1 640 kWh energii elektrycznej, w 2017 - 1586 kWh/rok, a w 2019 roku wartość ta zmniejszyła się do poziomu 1 571 kWh/rok. Spadek ten wydaje się być nieznaczny, ale mimo wzrostu liczby odbiorców (z 18 837 odbiorców w 2013 r. do 19 268 odbiorców w roku 2017 i 19 337 odbiorców w 2019 r.) pozwoliło to na utrzymanie zużycia energii w grupie taryfowej G na niemalże niezmiennym poziomie. Za wzrosty energii odpowiadają odbiorcy prowadzący działalność gospodarczą (grupa taryfowa B i C). Taki stan rzeczy z perspektywy gospodarczej ocenić należy pozytywnie – wzrost zużycia energii w sektorze przemysłowym jest bowiem bezpośrednio powiązany ze wzrostem produkcji i zamówień.



Zestawienie danych związanych z liczbą odbiorców oraz zużyciem energii wskazano w tabelach:

Tabela 6 Liczba odbiorców wg. grup taryfowych w latach 2013-2019 na terenie miasta

Grupa taryfowa	Lata - liczba odbiorców		
	2017	2018	2019
grupa taryfowa B	30	31	32
grupa taryfowa C	1768	1775	1739
grupa taryfowa G	19268	19257	19337
RAZEM	21066	21063	21108

Tabela 7 Zużycie energii elektrycznej wg. grup taryfowych w latach 2013-2019 na terenie miasta

Grupa taryfowa	Lata - zużycie energii GWh/rok		
	2017	2018	2019
grupa taryfowa B	36,692	35,688	35,091
grupa taryfowa C	33,233	33,537	38,832
grupa taryfowa G	30,561	30,327	30,517
RAZEM	100,486	99,552	104,441

O lokalnym bezpieczeństwie energetycznym przesądza nie tylko stan systemu dystrybucyjnego, ale również miejscowy potencjał wytwórczy odnawialnych źródeł energii, które dostarczają czystą energię elektryczną. Na terenie Miasta Zduńska Wola, wg. stanu na 2019 r., znajdują się 222 instalacje odnawialnych źródeł energii elektrycznej o łącznej mocy 2,207 MW. Rodzaj oraz moc instalacji wskazano w tabeli:

Tabela 8 Rodzaj instalacji odnawialnych energii przyłączonych do sieci na terenie Miasta Zduńska Wola

Rodzaj źródła	Ilość	Moc (MW)
Słoneczna w tym:	221	1,567
do 0,050 MW	220	1,467
powyżej 0,051 MW	1	0,100
Biogazowo-słoneczna	1	0,640
Razem	222	2,207

Dostępne informacje o stanie systemu elektroenergetycznego w gminie wskazują, że miasto Zduńska Wola jest zabezpieczone energetycznie, a rezerwy mocy w Głównych Punktach Zasilania umożliwią rozwój infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych.

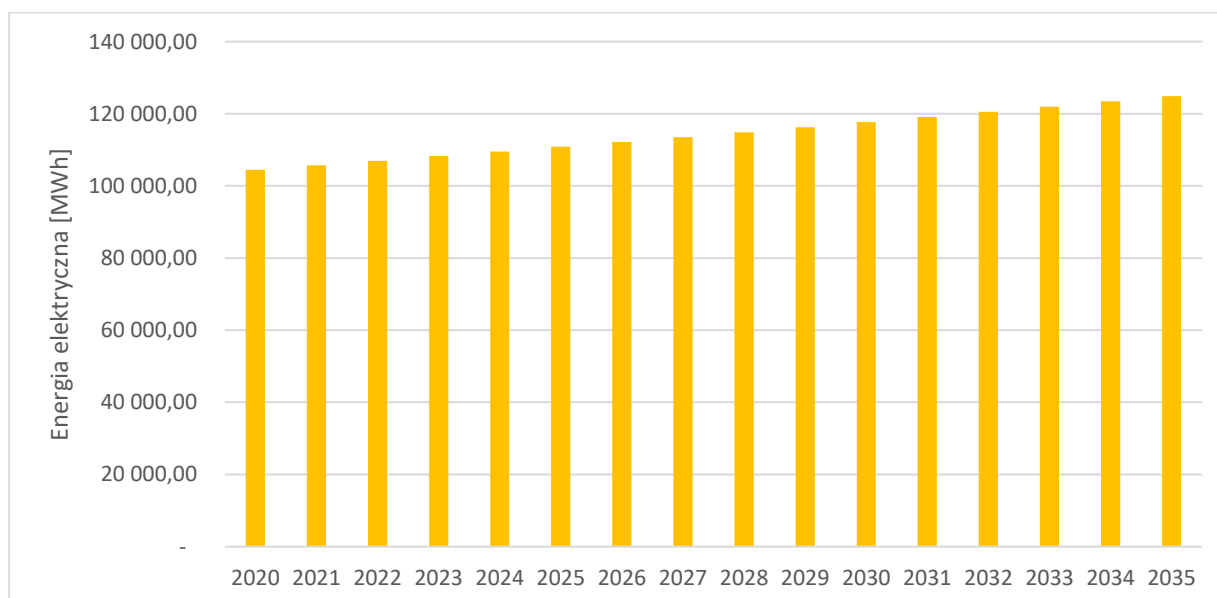


4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Zaktualizowany projekt POLITYKI ENERGETYCZNEJ POLSKI DO 2040 r.¹³ obejmuje analizę prognostyczną zapotrzebowania na energię elektryczną. Od roku 2015 średnioroczne tempo wzrostu krajowego zużycia energii elektrycznej kształtowało się na poziomie ok. 1,5%. W latach 2020-2035 prognozowany jest dalszy umiarkowany wzrost zużycia energii o 1,2% rocznie. Wzrost dotyczyć będzie wszystkich sektorów:

- w obszarze usług wzrost konsumpcji energii elektrycznej związany będzie ze zwiększonym wykorzystaniem urządzeń – w szczególności klimatyzacyjnych;
- w gospodarstwach domowych wzrost zużycia energii związany będzie z rosnącą liczbą mieszkań i bogatszym wyposażeniem w urządzenia elektryczne;
- w przemyśle na zużycie energii elektrycznej wpływać będzie rosnąca produkcja wyrobów przemysłowych oraz automatyzacja zakładów produkcyjnych.

Łącznie w latach 2020-2035 wzrost zużycia energii elektrycznej prognozuje się na 19,5%. Szczegółowe dane prezentuje wykres:



Rysunek 17 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do 2035 r. [MWh], źródło: obliczenia własne na podstawie Aktualizacji projektu Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.

Założone prognozy nie uwzględniają jednak wpływu rozwoju elektromobilności i związanego z tym wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, stąd też do

¹³ <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/zaktualizowany-projekt-polityki-energetycznej-polski-do-2040-r>



powyższych wariantów dołączono drugi scenariusz rozwojowy - wariant wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności, który doprowadzi do zwiększenia liczby pojazdów elektrycznych, a co za tym idzie – zmiany zapotrzebowania na źródło energii. Benzyna oraz olej napędowy w pewnym stopniu zastąpione zostaną energią elektryczną.

Średnie zużycie energii elektrycznej w samochodzie osobowym wynosi 0,20 kWh/km, natomiast średni przebieg roczny 15 252 km¹⁴. Na tej podstawie oszacować można, że jeden samochód elektryczny pobiera z sieci 3 050 kWh/rok – niemal dwukrotnie więcej niż przeciętne gospodarstwo domowe.

Zgodnie z szacunkami rządowymi liczba samochodów osobowych od 2022 r. będzie utrzymywała się na poziomie 26–27 mln sztuk, z czego flota samochodów elektrycznych osiągnąć może 600 tys. sztuk¹⁵. Oznaczać to będzie, że w ogólnej liczbie samochodów pojazdy elektryczne stanowią będą 2,5%.

Wg. wskaźnika liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie powiatu zduńskowolskiego oszacować można, że na terenie samego miasta Zduńska Wola zarejestrowane jest ok. 26 000 samochodów osobowych. Przyjmując ogólnokrajową prognozę udziału elektrycznych samochodów osobowych (2,5%), przekładałoby się to w przyszłości na 650 samochodów elektrycznych korzystających z lokalnej sieci energetycznej.

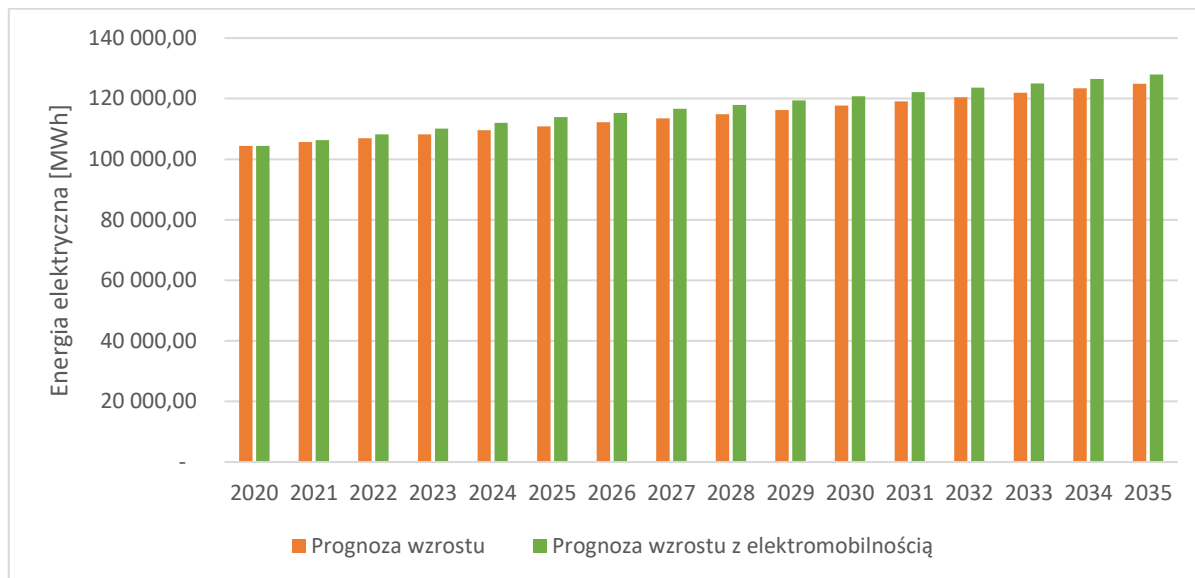
Przy takim założeniu zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrosłoby o 1 982 MWh. Na wzrost zużycia energii elektrycznej wpłynie również zmiana floty autobusów komunikacji miejskiej na autobusy elektryczne. W przypadku pełnej modernizacji floty (25 autobusów), zużycie energii przez autobusy szacować można na 1 100 MWh/rok. Zatem łącznie zapotrzebowanie na energię może wzrosnąć potencjalnie o 3 082 MWh/rok (co stanowi ok. 2,7% całkowitego zużycia energii).

¹⁴ CZYNNIKI DETERMINUJĄCE I WIELKOŚĆ ŚREDNIOROCZNYCH PRZEBIEGÓW SAMOCHODÓW OSOBOWYCH W KRAJACH WYSOKO ZMOTORYZOWANYCH, Maciej Menes, Instytut Transportu Samochodowego 2014 r.

¹⁵ Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku
<https://www.gov.pl/web/infrastruktura/projekt-strategii-zrownowazonego-rozwoju-transportu-do-2030-roku2>



Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną z uwzględnieniem elektromobilności, przedstawiono na wykresie:



Rysunek 18 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do 2035 r. z uwzględnieniem wpływu rozwoju elektromobilności na zużycie energii elektrycznej, źródło: opracowanie własne

Przyjmując, że przeprowadzona analiza ma charakter szacunkowy, a elektromobilność rozwija się jednak wolniej od założonych prognoz, wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany z ładowaniem samochodów nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa energetycznego gminy. Dodatkowo warto zaznaczyć, że ładowanie samochodów odbywa się zazwyczaj w godzinach pozaszczytowego zapotrzebowania na energię elektryczną, a rozwój technologiczny w przyszłości być może umożliwi włączenie pojazdów elektrycznych do systemu stabilizacji sieci elektroenergetycznej jako rozproszone mobilne magazyny energii¹⁶.

¹⁶ https://pspa.com.pl/assets/uploads/2018/10/V2G_raport_ENG.pdf



5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI

5.1. Podsumowanie stanu obecnego

Wizja nakreślona w dokumentach strategicznych miasta identyfikuje je w przyszłości jako stwarzające korzystne i przyjazne warunki do życia, gdzie rozwój przestrzenny i infrastruktura komunalna zapewnią będą wysoki poziom życia mieszkańców, a rozwój społeczny i gospodarczy następował będzie z poszanowaniem zasobów naturalnych. Mimo dobrych perspektyw i korzystnego usytuowania (dobre skomunikowanie kolejowe oraz drogowe z Łodzią) miasto, podobnie jak większość małych i średnich miast w Polsce, boryka się z problemem wyludniania. Jednym z elementów podnoszących jakość życia w mieście może być czyste powietrze oraz zeroemisyjny transport. Działaniami zmierzającymi do uzyskania takiego stanu i utrwalenia go będą przedsięwzięcia:

- zmierzające do poprawy efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii;
- niwelujące negatywne skutki wysokiego natężenia ruchu poprzez wspieranie i promowanie alternatywnych form komunikacji;
- wspierające efektywny system transportu publicznego, który będzie ukierunkowany na minimalizację zanieczyszczenia powietrza.

Duże nadzieje budzi pozytywne nastawienie mieszkańców do transportu alternatywnego, co zauważalne było w wypełnianych ankietach (49% ankietowanych uważa, że rozwój elektromobilności w mieście jest najważniejszym lub ważnym kierunkiem, a 40% uważa go za kierunek umiarkowanie ważny dla rozwoju Zduńskiej Woli), a także w postawach wyrażających się chociażby rosnącą popularnością roweru miejskiego.

Pokazuje to, że inwestycje w obszarze mobilności miejskiej mają sens, jednak wiązać się będą one z istotnymi kosztami. Tabor miejskiej komunikacji autobusowej wykorzystuje pojazdy spalinowe, które zbliżają się do końca swojej żywotności eksploatacyjnej – zarówno z uwagi na kryteria środowiskowe, jak i techniczne. Wiaty przystankowe nie są wyposażone w system informacji pasażerskiej, a wykorzystanie kolei ogranicza brak centrów przesiadkowych. Na terenie miasta nie znajduje się żadna ogólnodostępna stacja ładowania pojazdów elektrycznych, a tym samym budowanie zrębów infrastruktury ładowania pojazdów musi powstawać od zera. Wykonano już w tym obszarze pierwszy



krok – MPK przygotowuje się do zakupu w 2021 r. czterech autobusów elektrycznych, dla których również zostanie utworzona infrastruktura ładowania.

5.2. Przegląd dokumentów strategicznych w zakresie zgodności ze Strategią

Strategia rozwoju elektromobilności jest przeniesieniem na poziom lokalny generalnych celów związanych z elektromobilnością, stąd zgodność z innymi dokumentami strategicznymi dotyczy zarówno dokumentów gminnych wykazanych w rozdziale 1.3 - Cele rozwojowe i strategie, jak i dokumentów przyjętych do wdrożenia na szczeblu powiatowym, wojewódzkim i krajowym.

Dokumentem mówiącym o Strategii Rozwoju Elektromobilności w skali całego kraju jest PLAN ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W POLSCE „ENERGIA DLA PRZYSZŁOŚCI”. Plan określa trzy etapy rozwoju elektromobilności w Polsce:

- Etap I (2017-2018): Pierwsza faza miała charakter przygotowawczy i została zakończona. Wdrożone zostały programy pilotażowe, które miały za zadanie skierować zainteresowanie społeczne na elektromobilność, określono takie narzędzia, których uruchomienie pozwoliło rozpocząć wzmocnienie polskiego przemysłu elektromobilności. Powstały pierwsze prototypy pojazdów z napędem elektrycznym. Zwieńczeniem etapu I było przyjęcie ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych.
- Etap II (2019-2020): w drugiej fazie na podstawie uruchomionych projektów pilotażowych sporządzony będzie katalog dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności. W wybranych aglomeracjach ma powstać wspólna infrastruktura zasilania pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym, wykorzystująca synergie między tymi paliwami. Zintensyfikowaniu będą podlegać zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych. Etap II znajduje się w fazie wdrożeniowej.
- Etap III (2021-2025): zakłada się, że popularność pojazdów elektrycznych w gospodarstwach domowych i w transporcie publicznym doprowadzi do wykreowania mody na ekologiczny transport, co w sposób naturalny będzie



stymulować popyt na pojazdy zeroemisyjne. Dodatkowym czynnikiem rozwoju rynku będzie rozwinięta infrastruktura ładowania, która powinna być przygotowana na dostarczenie energii dla 1 mln pojazdów elektrycznych i ewentualnie dostosowana do wykorzystania pojazdów jako stabilizatorów systemu elektroenergetycznego. Flota samochodów osobowych podmiotów administracji publicznej w zamyśle opierać się ma o pojazdy elektryczne, przy okazji udostępniając infrastrukturę ładowania wszystkim użytkownikom samochodów elektrycznych w celu dalszej popularyzacji elektromobilności.

Działania podejmowane na szczeblu samorządowym powinny prowadzić do przygotowania gmin na wejście elektromobilności w III etap rozwoju.

Na płaszczyźnie powiatowej i wojewódzkiej nie zostały przyjęte do wdrożenia dokumenty związane z rozwojem elektromobilności – brak również informacji o tym, aby przyjęcie takich dokumentów było planowane w przyszłości. Zmianę tego podejścia wywołać może nowa perspektywa budżetu Unii Europejskiej na lata 2021-2027, w której istotny udział mają mieć środki na transformację energetyczną i ekologiczne technologie. W tym obszarze znajdzie się prawdopodobnie również i elektromobilność.

5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii

Jak wykazano we wcześniejszych rozdziałach, Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Zduńska Wola powinna być odpowiedzią na zalecenia ogólnokrajowe zachęcające do podjęcia stosownych działań ukierunkowanych na popularyzację elektromobilności, ale również uwzględniać obecne problemy i niedobory komunikacyjne. Czyniąc zadość tym dwóm założeniom w dokumencie określono trzy cele strategiczne:

I CEL STRATEGICZNY – ELEKTROMOBILNY I EFEKTYWNY SAMORZĄD



Elektromobilny i efektywny samorząd to cel ukierunkowujący działania Miasta Zduńska Wola na promowanie i wykorzystanie w swojej działalności pojazdów zero- i niskoemisyjnych. W realizację tego celu wpisują się wszystkie zadania związane z technologiami *smart city* (tzn. technologie informatyczne podnoszące efektywność zarządzania



miastem) oraz efektywnością energetyczną w obszarze transportowym.

II CEL STRATEGICZNY – ELEKTROMOBILNY MIESZKANIEC



Mieszkaniec mobilny to mieszkaniec, dla którego możliwość przemieszczania się nie jest uzależniona od posiadania własnego samochodu osobowego, stąd w ramach tego celu strategicznego realizowane będą działania związane z rozbudową infrastruktury rowerowej (ciągów rowerowych) oraz działania związane z integracją różnych form transportu (np. punktów umożliwiających bezpieczne zostawienie roweru lub hulajnogi elektrycznej i przesiadkę na autobus). Działania te poszerzone będą o budowanie świadomości i wiedzy mieszkańców gminy w obszarze elektromobilności, co w przyszłości zaprocentuje zdolnością mieszkańców do podejmowania świadomych wyborów konsumenckich.

III CEL STRATEGICZNY – MIASTO PRZESTRZENIĄ DLA LUDZI



Wiele współczesnych miast bardziej niż przestrzeń dla ludzi tworzy przestrzeń dla samochodów – miejsce terenów zielonych i rekreacyjnych zajmują parkingi, a załatwianie codziennych spraw bez samochodu, z uwagi na pokonywane odległości, staje się niebywale utrudnione. Otwarcie przestrzeni dla ludzi to promowanie wszelkich działań w obszarze mobilności związanych z takimi pojęciami, jak: ciszej, wolniej, spokojniej, a więc związanych z narzędziami uspokojenia ruchu, ograniczeniem wjazdu samochodów do centrum miasta (poprzez utworzenie strefy płatnego parkowania), rozwijaniem niesamochodowych form komunikacji – roweru, hulajnogi czy przemieszczania się pieszo.

Tak sformułowane cele spójne są ze strategią rozwoju miasta, która ukierunkowana jest na budowanie przyjaznej mieszkańcom przestrzeni życiowej.



Realizacja wskazanych celów strategicznych skonkretyzowana została w rozdziale 6. *Plan wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności*. Określono w nim zarówno zestaw zadań przyczyniających się do najpełniejszej realizacji ww. założeń, jak i wskaźniki umożliwiające monitorowanie postępów we wdrażaniu Strategii.

6. PLAN WDROŻENIA STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI

6.1. Zakres i metodyka analizy w Strategii rozwoju elektromobilności

Metodykę analizy rozwiązań najkorzystniejszych, które zostały włączone do Strategii w formie zadań, oparto 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.

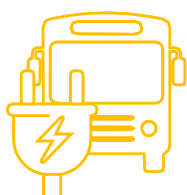
6.2. Porównanie rodzaju napędu pojazdów i rekomendacje wdrożeniowe

Podstawą odniesienia analizy są pojazdy o napędzie konwencjonalnym (silnik wysokopiętny zasilany olejem napędowym) spełniające normę spalin EURO6.

Norma EURO6 weszła w życie na mocy Rozporządzenia Komisji (UE) nr 459/2012 i ma charakter obligatoryjny dla wszystkich pojazdów użytkowych wyprodukowanych po 2013 roku. Średnie spalanie autobusu klasy MAXI w normie EURO6 w cyklu miejskim



wg danych producentów kształtuje się na poziomie 33-34 l/100km¹⁷. 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 250l zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 750 km. Wykorzystanie samochodów i autobusów z napędem konwencjonalnym (silnik benzynowy, diesla lub napędzany LPG) nie wiąże się z koniecznością ponoszenia dodatkowych inwestycji infrastrukturalnych. W zakresie zaopatrzenia w paliwo mieszkańcy miasta mogą korzystać bowiem z istniejących już stacji paliw.



Autobusy napędzane energią elektryczną z baterii akumulatorowych dostępne są w wariacie hybrydowym (z dodatkowym silnikiem spalinowym), jednak w tym wariacie nie są przez ustawę z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych traktowane jako pojazdy zeroemisyjne. Wsparcie finansowe na wymianę floty autobusów udzielane jest wyłącznie dla pojazdów zasilanych silnikiem elektrycznym. Jak wskazują dane zebrane przez Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o. w Warszawie, zużycie energii w eksploatacji na trakcję wynosi 1,03 kWh/km¹⁸, 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/km¹⁹, 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**. Dodatkowym kosztem eksploatacji autobusów elektrycznych są opłaty stałe za moc przyłączeniową stacji ładowania. Są to koszty stałe, niezależne od ilości pobranej ze stacji ładowania energii.

¹⁷<http://www.truckauto.pl/wp-content/uploads/2014/06/8.pdf>

¹⁸http://www.miastoitransport.il.pw.edu.pl/4_MIT2016.pdf

¹⁹http://samochodelektryczne.org/mza_podsumowuje_pierwsze_dwa_miesiace_uzytkownia_floty_autobusow_elektrycznych.htm



Alternatywą dla autobusu elektrycznego może stać się **wodór**. Za napęd samochodów wodorowych odpowiadają silniki elektryczne, jednak energia niezbędna do ich zasilenia nie jest czerpana z baterii, ale z wodoru. 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. Łącznie na europejskich drogach kursuje już ponad 50 autobusów wodorowych tej marki²⁰. Zasięg tych pojazdów wynosi 350 km, a zużycie wodoru wynosi 8 kg/100 km. 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. 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, co przekłada się na koszt przejechania 100 km wynoszący aż 320 zł – trzeba pamiętać jednak o tym, że technologie wodorowe znajdują się ciągle w fazie pilotażowej, stąd przyszłe ceny wodoru – po komercyjnym rozpowszechnieniu się technologii wodorowych - powinny ulec znaczącemu obniżeniu.

²⁰ http://infobus.pl/autobusy-wodorowe-w-praktyce-niemcy-film-_more_106351.html



Wybór **autobusu zasilanego CNG**, choć nie jest rozwiązaniem w pełni zeroemisyjnym, to jednak pozwala na ok 30% redukcję emisji zanieczyszczeń w porównaniu do autobusu z silnikiem diesla. Średnie spalanie autobusu klasy MAXI w cyklu miejskim kształtować się powinno na poziomie 60-70 Nm³/100km²¹. Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 300 Nm³ zasięg autobusu wynosi do 450 km. Cena 1 m³ CNG szacowana jest 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. Jak pokazują przykłady innych miast, dzięki współpracy dostawców gazu oraz przewoźników, możliwe jest wybudowanie stacji tankowania gazu bezkosztowo, w zamian za zobowiązanie do zakupu określonego wolumenu paliwa²².

Tabela 9 Porównanie kosztów paliwa/energii w autobusach z napędem alternatywnym

koszt/rodzaj pojazdu	Autobus elektryczny	Autobus wodorowy	Autobus zasilany CNG
Koszt paliwa/energii	44 zł/100 km	320 zł/100 km	160 zł/100 km
Zasięg	200 km	350 km	450 km

Wybór rozwiązania optymalnego ze wskazanych wyżej konkurencyjnych rozwiązań (autobus elektryczny, wodorowy, CNG lub spalinowy) nie jest jednak uzależniony od prostego kosztu wozokilometra. Dokonanie pełnej oceny zasadności takiej inwestycji umożliwia analiza wielokryterialna, w ramach której każdemu kryterium przypisuje się wagę, tj. współczynnik ważności danego kryterium w porównaniu do kryteriów pozostałych (od 0 do 1), natomiast każdemu czynnikowi składającemu się na kryterium – punktację od 0 do 3, gdzie:

- 0 pkt – wariant najmniej korzystny;

²¹<http://www.truckauto.pl/wp-content/uploads/2014/06/8.pdf>

²²<https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/pgnig-zasili-gazem-mpk-kielce-efektem-kilkadziesiatnowych-autobusow-59975.html>



- 3 pkt – wariant najbardziej korzystny.

Tę samą ilość punktów w danym czynniku i kategorii może uzyskać więcej niż jeden wariant.

Za wariant najlepszy uważa się wariant, który otrzymał największą liczbę punktów i odpowiednio, wariant najmniej korzystny to ten, który zebrał najmniejszą liczbę punktów. Wariantem rekomendowanym jest wariant z najwyższą liczbą punktów.

Przebieg analizy przedstawia tabela zamieszczona poniżej:

Tabela 10: Tabela analizy wielokryterialnej

Kryterium	Waga	Wariant 0 „spalinowy”	Wariant I „elektryczny”	Wariant II „gazowy”	Wariant III „wodorowy”
Techniczne i Funkcjonalne	1	9	4	7	3
Konieczność utworzenia infrastruktury	-	3	1	2	0
Zasięg pojazdu	-	3	1	3	2
Dostosowanie pojazdów do potrzeb miasta	-	3	2	2	1
Ekonomiczne	1	7	8	5	2
Koszty inwestycyjne	-	3	1	1	0
Koszty eksploatacyjne	-	2	1	2	0
Koszty paliwa	-	2	3	1	0
Możliwość otrzymania wsparcia finansowego	-	0	3	1	2
Środowiskowe	0,75	0	5	3	6
Hałas	-	0	3	2	3
Emisje substancji szkodliwych	-	0	2	1	3
Społeczne	0,50	0	3	1	2
Wpływ na wizerunek i atrakcyjność miasta	-	0	3	1	2

Wyjaśnienia do kategorii i przyznanych punktów:

- konieczność utworzenia infrastruktury – preferowane są te rozwiązania, które nie generują dodatkowego kosztu budowy infrastruktury ładowania lub tankowania pojazdów lub umożliwiają zrealizowanie inwestycji w partnerstwie z dostawcą paliwa bądź energii;
- zasięg pojazdu – preferowane są pojazdy z największym zasięgiem, umożliwiającym realizację kursów dziennych bez dodatkowych postojów na ładowanie lub tankowanie autobusu;
- dostosowanie pojazdów do potrzeb miasta – w kategorii tej brane są pod uwagę czynniki związane z ukształtowaniem terenu (przewyższenia wpływające na zwiększone zużycie energii, wąskie ulice w centrum miasta, ograniczające



swobodę w doborze taboru autobusowego), a także potrzeby w zakresie pojemności pojazdów i dostępnych modeli (mniejszą punktację otrzymują warianty, w ramach których jest dostępna wąska gama modelowa);

- koszty inwestycyjne – preferowane są projekty o najniższym koszcie inwestycyjnym, obejmującym zakup pojazdów oraz inwestycję w infrastrukturę;
- koszty eksploatacyjne – preferowane są projekty o najniższym koszcie eksploatacyjnym, obejmującym paliwo, serwis oraz nakłady odtworzeniowe związane z wymianą baterii;
- koszty paliwa – punktacja w tym kryterium uzależniona jest od kosztu paliwa potrzebnego do pokonania dystansu 100 km;
- możliwość otrzymania wsparcia finansowego – dodatkowo punktowane są projekty, które mogą otrzymać wsparcie w formie dotacji ze źródeł zewnętrznych;
- hałas – preferowane są pojazdy o najniższej emisji hałasu;
- emisje substancji szkodliwych – preferowane są pojazdy o najniższej emisji dwutlenku węgla, pyłów, związków azotu;
- wpływ na wizerunek i atrakcyjność miasta – dodatkowo punktowane są rozwiązania innowacyjne i nowoczesne.

Wyniki analizy przedstawiono w tabeli zamieszczonej poniżej:

Tabela 11: Wyniki analizy wielokryterialnej

Kryterium	Wariant 0 (punktacja)	Wariant 0 (punktacja ważona)	Wariant I (punktacja)	Wariant I (punktacja ważona)	Wariant II (punktacja)	Wariant II (punktacja ważona)	Wariant III (punktacja)	Wariant III (punktacja ważona)
Techniczne i Funkcjonalne	9	9	4	4	7	7	3	3
Ekonomiczne	7	7	8	8	5	5	2	2
Środowiskowe	0	0	5	3,75	3	2,25	6	4,50
Społeczne	0	0	3	1,50	1	0,50	2	1
RAZEM	16	16	20	17,25	16	14,75	13	10,50

Zgodnie z przeprowadzoną analizą wielokryterialną najkorzystniejszym wariantem do wdrożenia jest wariant przejścia na pojazdy zasilane energią elektryczną. Za rekomendacją przemawia efekt ekologiczny inwestycji oraz możliwość pozyskania wsparcia finansowego ze źródeł zewnętrznych. Stąd w ramach Strategii zaleca się monitorowanie bieżących cen (zarówno pojazdów jak i paliw oraz energii) oraz



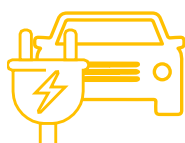
dostępnych środków zewnętrznych umożliwiającą refundację części zakupu kosztu autobusu elektrycznego.

Zgodnie z art. 35 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, wymaga, aby udział pojazdów elektrycznych lub gazowych (CNG lub LNG) we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30%.

Z uwagi na liczbę mieszkańców nieprzekraczającą 50 000 osób, Miasto Zduńska Wola nie stoi przed koniecznością realizacji ww. obowiązku, jednak podjęcie tych inwestycji przez samorząd stanowić może element promujący elektromobilność wśród mieszkańców.

Analogicznym wymogiem prawnym, który pociąga za sobą zastosowanie pojazdów elektrycznych w komunikacji miejskiej, jest art. 36 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r., który 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 podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej 30% .

W przypadku Miasta Zduńska Wola, z uwagi na liczbę mieszkańców nieprzekraczającą 50 000 mieszkańców, takiego obowiązku nie ma, co jednak nie wyklucza wprowadzenia do eksploatacji pojazdów elektrycznych lub niskoemisyjnych na zasadzie dobrowolności. Z uwagi na bardzo ograniczoną ofertę elektrycznych pojazdów dostawczych oraz specjalistycznych wprowadzanie samochodów elektrycznych do floty powinno dotyczyć samochodów osobowych.



Zużycie energii w samochodzie osobowym wynosi 15-20 kWh/100 km, co przy cenie energii elektrycznej wynoszącej (wraz z kosztami dystrybucji) 0,55 zł/kWh, daje koszt przejechania 100 km wynoszący 7,50-10 zł - pod warunkiem jednak, że ładowanie pojazdu odbywa się z sieci domowej. W przypadku, gdy ładowanie odbywa się ze stacji publicznej, cena energii rośnie do kwoty od 1,1



do nawet 3 zł/kWh (na stacjach szybkiego ładowania), podnosząc kilkukrotnie koszt przejechania 100 km. Pojemność baterii pozwala na przejechanie bez dodatkowego ładowania 300-400 km, choć szybki rozwój technologiczny prawdopodobnie pozwoli w najbliższym czasie na zrównanie się zasięgów pojazdów elektrycznych i spalinowych. Samochody elektryczne są przystosowane do ładowania ze zwykłego gniazdka elektrycznego, aczkolwiek czas ładowania sięga wtedy nawet kilkunastu godzin - jest więc rozwiązaniem mało praktycznym w codziennej eksploatacji, stąd na każdy zakupiony samochód elektryczny powinno zostać utworzone jedno stanowisko ładowania.



Choć technologie wodorowe znajdują się dopiero we wczesnej fazie rozwoju technologicznego (na rynku dostępny jest tylko jeden model samochodu wodorowego), a budowy pierwszych stacji tankowania wodorem są dopiero na etapie planowania, to pojazdy napędzane wodorem są jednym z rozważanych kierunków rozwoju krajowej motoryzacji²³. Samochody wodorowe wykorzystują w napędzie silniki elektryczne, są jednak pozbawione najważniejszych wad pojazdów elektrycznych: w przeciwieństwie do ładowania baterii pojazdów elektrycznych, które trwać może nawet kilka godzin, tankowanie wodoru trwa kilka minut – tyle co zwykłego samochodu spalinowego. Również zasięg samochodów wodorowych porównywalny jest z samochodami spalinowymi i wynosi ok. 500-600 km. Zużycie wodoru w samochodzie osobowym wynosi 0,9 kg/100 km. Rynkowa cena wodoru wynosi ok. 40 zł za kg, co przekłada się na koszt przejechania 100 km wynoszący 36 zł.

²³ <https://www.kierunekenergetyka.pl/artukul,77351,strategia-wodorowa-polski-do-2030-r.html>



Choć napęd zasilany gazem CNG rozpowszechnił się najbardziej w autobusach oraz samochodach ciężarowych, to dostępne są również instalacje gazowe dla samochodów osobowych oraz lekkich samochodów dostawczych (<3,5 t). Spalanie samochodu osobowego zasilanego CNG wynosi ok. 8 m³/100 km, co przy cenie 1 m³ gazu wynoszącej 2,60 zł, przekłada się na koszt ok. 21 zł/100 km. Tankowanie CNG odbywać może się na przewidzianych do tego stacjach bądź, w przypadku zakupu własnego kompresora, w domu bezpośrednio z sieci gazowej. Wydajność kompresorów domowych wynosi ok. 10 m³, co oznacza, że czas tankowania samochodu CNG ze zbiornikiem o pojemności 30 m³ trwać będzie ok. 3h.

Tabela 12 Porównanie kosztów paliwa/energii w samochodach osobowych z napędem alternatywnym

koszt/rodzaj pojazdu	samochód elektryczny	samochód wodorowy	Samochód zasilany CNG
Koszt paliwa/energii	7,50-60 zł/100 km*	36 zł/100 km	21 zł/100 km
Zasięg	400 km	600 km	600 km

*koszt uzależniona cenników operatorów stacji ładowania samochodu.

W przypadku Miasta Zduńska Wola (przy założeniu utrzymania obecnej liczebności floty) powyższe wytyczne ustawowe (30% udziału pojazdów zero i niskoemisyjnych we flocie pojazdów obsługującej komunikację miejską) przekładałyby się na następujące ilości pojazdów:

Tabela 13: Udział pojazdów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych we flocie autobusowej w przypadku spełnienia wytycznych ustawy o elektromobilności

Termin	Wymagany udział pojazdów zero i niskoemisyjnych we flocie	Łączny stan taboru	W tym liczba pojazdów zero i niskoemisyjnych
1 stycznia 2023	10%	26	3
1 stycznia 2025	20%	26	6
1 stycznia 2038	30%	26	9



6.3. Porównanie technologii ładowania pojazdów wraz z określeniem lokalizacji punktów ładowania

Plan rozwoju infrastruktury pojazdów elektrycznych musi uwzględniać wszystkich użytkowników tak, aby sprostać przyszłym potrzebom w zakresie ładowania pojazdów elektrycznych w różnych trybach eksploatacji:

1. w domu/pracy – ładowanie pojazdu następuje poprzez prywatną ładowarkę właściciela pojazdu;
2. w miejscu publicznym – ładowanie pojazdu następuje w stacjach publicznego dostępu.

Jeśli kierowcy posiadają takie możliwości techniczne, to większość ładowań pojazdów elektrycznych odbywa się w miejscu ich zamieszkania.

Dla tych, którzy nie posiadają możliwości ładowania domowego, możliwość ładowania pojazdu w pracy jest opcją pierwszego wyboru. 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, zwłaszcza w przypadku dłuższych podróży, zachodzi konieczność doładowania samochodu poza miejscem zamieszkania/pracy.

Z uwagi na czas niezbędny na ładowanie baterii wynoszący zazwyczaj przynajmniej kilkadziesiąt minut, praktykowane jest ładowanie samochodów przy okazji załatwiania spraw w urzędzie czy zakupów – stąd w tych punktach powinno lokować się stacje ogólnodostępne z możliwością pobierania opłaty za załadowaną energię i czas postoju. Warto też zaznaczyć, że dla osób mieszkających w budynkach wielorodzinnych, bez własnego miejsca garażowego, wykorzystanie ładowarek dostępnych w miejscach publicznych może być jedyną dostępną opcją ładowania.

Czas ładowania pojazdów elektrycznych uzależniony jest od mocy stacji. Wolne stacje ładowania posiadają moc do 7,2 kW, stacje tzw. normalnego ładowania - w przedziale od 7,2 – 22 kW, a stacje o mocy ładowania powyżej 22 kW określane są mianem stacji szybkiego ładowania. Stacje o największej mocy - 100-150 kW lokowane są w miejscach obsługi podróżnych przy autostradach i drogach szybkiego ruchu, aby umożliwić załadowanie pojazdu w czasie kilkunastu minut. Strukturę mieszanej infrastruktury ładowania obrazuje schemat:

MIKS INFRASTRUKTURY ŁADOWANIA



Rysunek 19 Miks infrastruktury ładowania

W związku z brakiem konieczności realizacji wymogów ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych w zakresie minimalnej liczby punktów ładowania pojazdów w tabeli poniżej zawarto rekomendowane lokalizacje stacji wskazane m.in. przez respondentów w ramach ankietyzacji przeprowadzonej na potrzeby opracowania Strategii.

Rozlokowanie stacji nie ma charakteru wiążącego, a jedynie obrazuje optymalne miejsca ich lokalizacji. Nie jest to również lista wyczerpująca. Z uwagi na czas ładowania pojazdów stacje ładowania powinny być lokalizowane przede wszystkim na parkingach osiedlowych oraz przy zakładach pracy:

Tabela 14 Rekomendowane lokalizacje stacji ładowania

Lp.	Adres	Obiekt
1.	ul. Parkowa	Urząd Miasta
2.	Plac Żelazny	Dworzec PKP
3.	ul. Spacerowa	Komenda Policji/ Strefa przemysłowa
4.	ul. Długa	Strefa przemysłowa
5.	ul. Opiesińska	Centrum handlowe
6.	ul. Jana Kilińskiego	ZUS/KRUS/Sąd Rejonowy
7.	ul. Adama Mickiewicza	Targowisko miejskie
8.	ul. Sieradzka	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji
9.	ul. Złota	Hala sportowa
10.	ul. Stefana Okrzei	Stadion KKS Olimpia, orlik

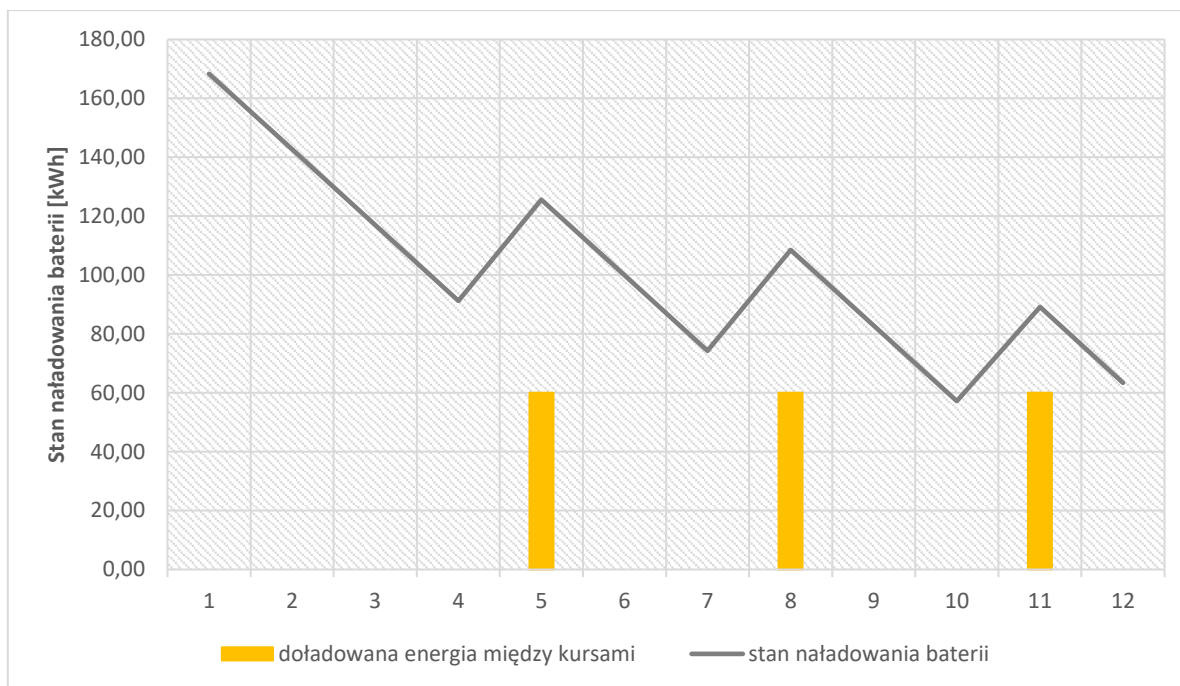


11.	ul. Łaska	Inkubator Inicjatyw Społecznych/ Centrum handlowe
12.	ul. Stefana Żłotnickiego	Starostwo Powiatowe
13.	Plac Wolności	Zduńskowolskie Centrum Integracji „Ratusz”
14.	ul. Zielona	Urząd Skarbowy

Stacje powinny dysponować mocą w przedziale 7,2 - 22 kW, co w czasie jednogodzinnego ładowania samochodu pozwoli dostarczyć do pojazdu energię umożliwiającą przejechanie 100 km. Dla każdej stacji wydzielić należy oznaczone miejsce parkingowe dostępne wyłącznie dla pojazdów elektrycznych. Stacje ładowania powinny umożliwiać dokonywanie opłaty za pobraną energię kartą płatniczą lub poprzez aplikację na telefonie komórkowym. Interesującym rozwiązaniem może być wprowadzenie niższych opłat za ładowanie dla mieszkańców rozliczających podatki na terenie miasta.

Rozwój infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych jest warunkiem koniecznym nie tylko dla ładowania samochodów elektrycznych mieszkańców Zduńskiej Woli. Wprowadzenie do komunikacji miejskiej autobusów elektrycznych wiąże się z koniecznością utworzenia infrastruktury ich ładowania. W przypadku małej liczby kursów na linii w ciągu dnia oraz przerw (przynajmniej dwugodzinnych) pomiędzy wyjazdami autobusu na linię, wystarczające dla zapewnienia pełnej operatywności autobusu będą stacje ładowania typu plug in (optymalnie o mocy 22-50 kW) zlokalizowane na terenie bazy MPK. W sytuacji jednak, gdy dzienny przebieg autobusu będzie wyższy niż zasięg na jednym ładowaniu (ok. 200 km), konieczne będzie doładowywanie autobusów w czasie postojów na pętlach poprzez stacje ładowania pantografowego. Stacja pantografowa powinna mieć moc 150-200 kW i potencjalnie może zostać zlokalizowana bądź przy Dworcu PKP, bądź na pętli autobusowej przy ul. Długiej.

Symulację cykli ładowania/rozładowania baterii dla linii 1 przedstawiono na wykresie oraz w tabeli. Symulacja wskazuje poziom baterii w czasie poszczególnych kursów oraz czas, jaki konieczny będzie na doładowanie baterii autobusu.



Rysunek 20 Symulacja stanu baterii autobusu elektrycznego w czasie obsługi kursów na linii nr 1 - wykres

Jak wskazuje wykres - dla obsługi wszystkich kursów na linii nr 1 w ciągu dnia konieczne jest trzykrotne doładowanie baterii autobusu w stacji ładowania pantografowego. Każdorazowy czas doładowania szacowany jest na ok. 20 minut.

Tabela 15 Symulacja stanu baterii autobusu elektrycznego w czasie obsługi kursów na linii nr 1

Zużycie energii	1,2	kWh/km
Wydajność ładowania baterii	3	kWh/min

Zdarzenie	Parametr	dojazd	Kolejne kursy												powrót
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Przejazd na przystanek początkowy	Odległość	5	x	x	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	x	x
	Zmiana	6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Stan energii końcowy	194	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Doładowanie na przystanku początkowym/końcowym	Czas ładowania	x	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	20,00	0,00	x
	Stan energii początkowy	x	194,00	168,32	142,64	116,96	91,28	125,60	99,92	74,24	108,56	82,88	57,20	89,12	x
	Zmiana	x	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	0,00	0,00	60,00	0,00	0,00	60,00	0,00	x
	Stan energii końcowy	x	194,00	168,32	142,64	116,96	151,28	125,60	99,92	134,24	108,56	82,88	117,20	89,12	x
Przejazd "tam"	Odległość	x	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	11,70	10,70	x
	Stan energii początkowy	x	194,00	168,32	142,64	116,96	151,28	125,60	99,92	134,24	108,56	82,88	117,20	89,12	x
	Zmiana	x	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	14,04	12,84	x
	Stan energii końcowy	x	181,16	155,48	129,80	104,12	138,44	112,76	87,08	121,40	95,72	70,04	103,16	76,28	x
Przejazd "powrót"	Odległość	x	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	11,70	10,70	x	
	Stan energii początkowy	x	181,16	155,48	129,80	104,12	138,44	112,76	87,08	121,40	95,72	70,04	103,16	76,28	x
	Zmiana	x	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	12,84	14,04	12,84	x	
	Stan energii końcowy	x	168,32	142,64	116,96	91,28	125,60	99,92	74,24	108,56	82,88	57,20	89,12	63,44	x
Powrót do bazy	Odległość	x	x	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	x	x	57,2
	Zmiana	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	6
	Stan energii końcowy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	51,2

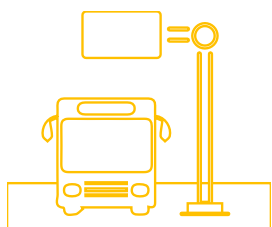
Łącznie pokonany dystans	268,80	km
Zużyta energia	322,56	kWh
Doładowana energia	180,00	kWh

6.4. Nowoczesna infrastruktura – porównanie i wybór rozwiązań

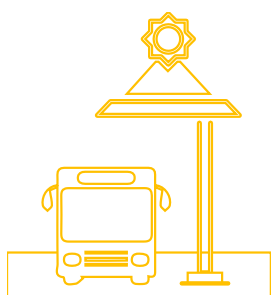
Nowoczesna i inteligentna infrastruktura (określana często jako infrastruktura *smart city*) oznacza rozwiązania, które dzięki wykorzystaniu technologii informatycznych posiadają wyższą funkcjonalność niż rozwiązania konwencjonalne.

W infrastrukturze publicznej rozwiązania te obejmują:

1. system informacji pasażerskiej;
2. autonomiczne wiaty przystankowe;
3. obiekty małej infrastruktury zintegrowane z instalacjami fotowoltaicznymi;
4. bezpieczne boksy rowerowe.

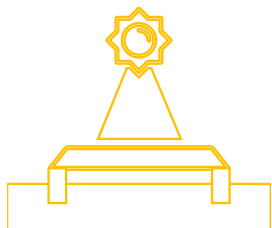


1. System informacji pasażerskiej tworzą elektroniczne tablice (informujące pasażerów komunikacji miejskiej o czasie odjazdu autobusów) oraz aplikacja mobilna (informująca o występujących utrudnieniach zatorów drogowych, wypadków losowych itp.).

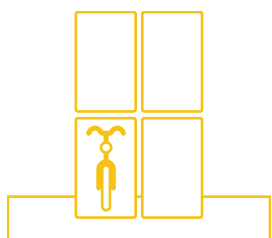


2. Autonomiczne bądź tzw. **inteligentne wiaty przystankowe**, które zasilane są przez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na dachu wyposażać można w następujące funkcjonalności:

- punkt dostępowy do otwartej sieci WiFi,
- monitoring wizyjny,
- iluminację 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.



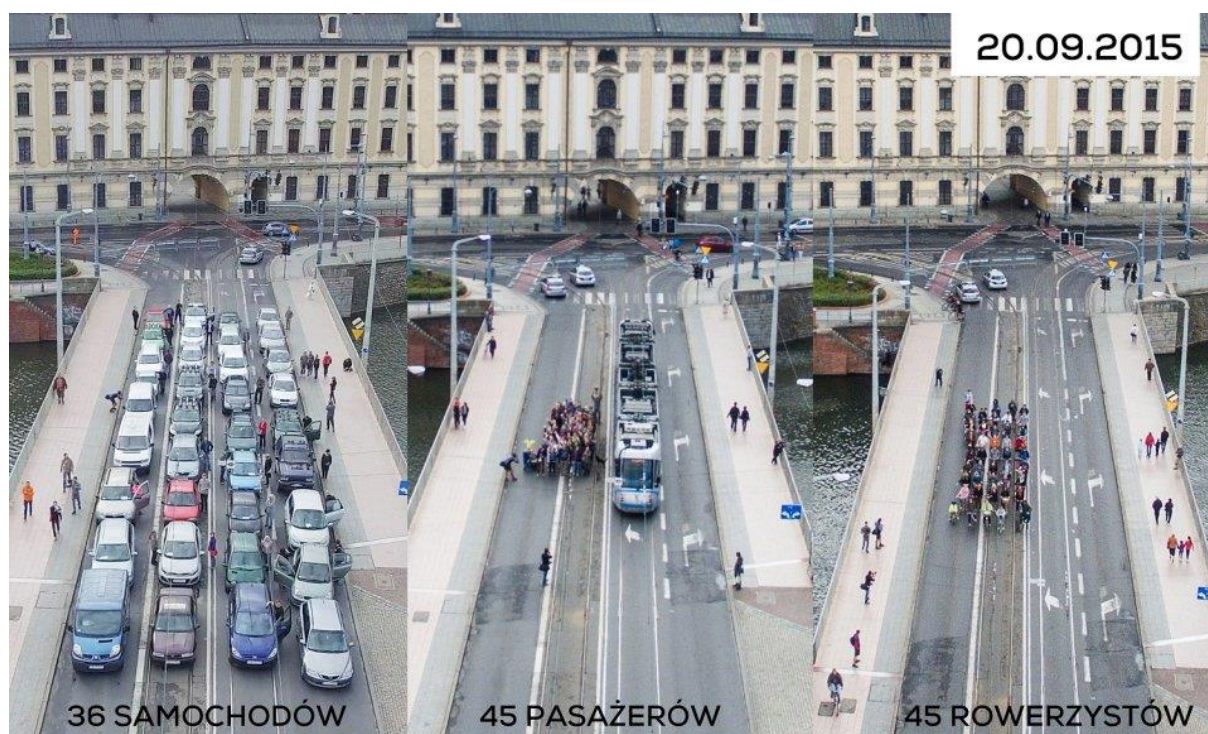
3. Uzupełnienie infrastruktury *smart city* stanowić może **mała architektura miejska**, a więc ławki i stoliki z systemem fotowoltaicznym wyposażone w gniazda szybkiego ładowania USB.



4. **Bezpieczne boksy rowerowe** - system bezpiecznego przechowywania rowerów, rowerów elektrycznych oraz hulajnóg jest rozwiązaniem koniecznym, aby uchronić ich właścicieli przed kradzieżą. Systemy boksów rowerowych umożliwiają zamknięcie (na kłódkę lub systemem kluczykowym) roweru w indywidualnym stanowisku postojowym. Rozmieszczenie boksów przy przystankach komunikacyjnych (w szczególności na przystankach krańcowych) umożliwiłoby pasażerom z terenów nieobjętych siecią komunikacji zbiorowej dojechać rowerem do przystanku, zabezpieczyć przed kradzieżą i dalej kontynuować podróż autobusem.

6.5. Strefy płatnego parkowania

Gwałtowny wzrost liczby samochodów mający miejsce zwłaszcza od wejścia Polski do Unii Europejskiej, które otworzyło rynek importu samochodów używanych z krajów zachodniej Europy, spowodował przeciążenie systemu drogowego. Przebudowa ulic oraz rozbudowa parkingów pozwoliły na dodatkową absorpcję ruchu w śródmieściu, jednak możliwości te wyczerpują się – nie tylko z uwagi na brak wolnej przestrzeni, ale również ze względu na zmianę myślenia o przestrzeni miejskiej. Wdrażana w wielu ośrodkach miejskich idea zrównoważonego transportu podkreśla równe prawa do przestrzeni na drodze dla wszystkich użytkowników ruchu – nie tylko samochodów osobowych, ale również pojazdów komunikacji miejskiej, pieszych oraz rowerzystów. Podejście to ma uzasadnienie ekonomiczne – przestrzeń zajmowana przez samochody osobowe jest dużo większa niż w przypadku rowerów czy autobusów.



Rysunek 21: Porównanie miejsca zajmowanego przez osoby poruszające się rowerami, komunikacją zbiorową oraz samochodami indywidualnymi - Tydzień Mobilności 2015 (fot. Komisja Europejska)

Oprócz tworzenia stref przyjaznych niezmotoryzowanym uczestnikom ruchu (np. poprzez narzędzia uspokojenia ruchu czy wydzielone ścieżki rowerowe) podstawowym narzędziem przeciwdziałania przeciążeniu dróg samochodami są strefy płatnego parkowania.

Jak pokazują doświadczenia innych miast, wprowadzenie opłat za parkowanie wpływa na:

1. zmniejszenie poziomu zajętości miejsc parkingowych;
2. skrócenie średniej długości czasu parkowania – opłata jest najbardziej dotkliwa dla osób codziennie dojeżdżających do pracy, pozostawiających samochód na miejscu postojowym na kilka lub nawet kilkanaście godzin; opłaty (zwłaszcza progresywne tj. takie które rosną wraz z wydłużającym się czasem parkowania) stanowią ekonomiczny impuls do pozostawienia samochodu poza centrum miasta lub zmiany środka transportu na komunikację miejską;
3. uporządkowanie przestrzeni – zmniejszenie liczby samochodów parkujących poza wyznaczonymi miejscami parkingowymi oraz w miejscach niedozwolonych.



Strefa płatnego parkowania nie powinna jednak funkcjonować jako wyłączne narzędzie służące organizacji ruchu w mieście. Wprowadzenie strefy powiązane może być bowiem również z działaniami, które w sposób pozytywny skłaniać będą kierowców do zamiany samochodu osobowego na inny środek transportu, do których należą np.:

1. bezpłatna komunikacja miejska, której funkcjonowanie pokrywają w części wpływy ze strefy płatnego parkowania;
2. wydzielenie buspasów oraz przyznanie priorytetu pierwszeństwa pojazdom komunikacji miejskiej na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną;
3. zmiana organizacji ruchu z dwóch do jednego pasa ruchu (z drogi dwukierunkowej na jednokierunkową) – odzyskana w ten sposób przestrzeń może zostać wykorzystana na wydzielenie ścieżki rowerowej lub dodatkowych miejsc postojowych;
4. budowa centrów przesiadkowych łączących różne środki transportu.

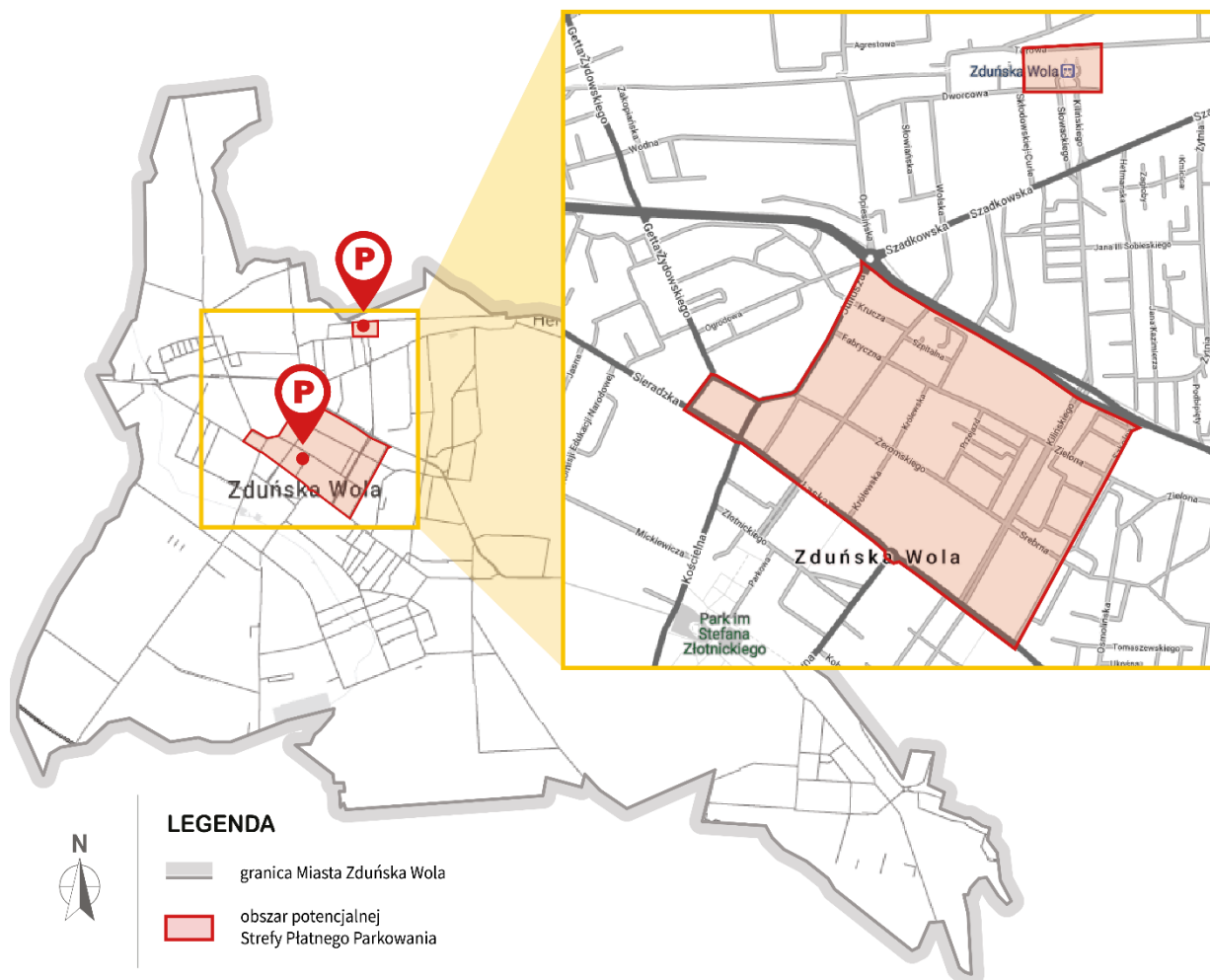
Wprowadzenie stref płatnego parkowania może być również powiązane z preferencjami dla samochodów elektrycznych, przewidzianymi przez ustawę o elektromobilności. Zestawienie obligatoryjnych z mocy ustawy oraz fakultatywnych preferencji dla samochodów elektrycznych przedstawiono w tabeli:

Tabela 16 Preferencje dla samochodów elektrycznych - zestawienie

Podstawa prawna (z ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych)	Opis Preferencji
Art. 49 ust. 2	Zwolnienie pojazdów elektrycznych z opłat za postój w strefach płatnego parkowania.
Art. 55 ust. 5	Do dnia 1 stycznia 2026 r. dopuszczenie poruszania się pojazdów elektrycznych po wyznaczonych przez zarządcę drogi pasach ruchu dla autobusów (tzw. buspasach)
Art. 49	Możliwość wyznaczenia miejsc parkingowych przeznaczonych na postój pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym również w miejscach, gdzie nie występują ogólnodostępne stacje ładowania, w celu promocji pojazdów napędzanych paliwami alternatywnymi. (tzw. zielone miejsca parkingowe)

Rekomendowany obszar strefy płatnego parkowania powinien objąć obszar śródmieścia (wyznaczony ulicami: Szkolna, Łaska, Plac Wolności, Juliusza, Łódzka - z wyłączeniem

dróg i parkingów osiedlowych, z których korzystają mieszkańcy) oraz dworca PKP. Przedstawiona poniżej mapa potencjalnego obszaru płatnego parkowania ma charakter poglądowy i nie jest wiążąca do ostatecznego kształtu strefy płatnego parkowania:



Rysunek 22: Obszar potencjalnej Strefy Płatnego Parkowania



6.6. Zestawienie działań wdrażania Strategii

Dobór właściwych działań sprzyjających rozwojowi elektromobilności to kluczowy element Strategii. Wybrane działania przybliżać mają Zduńską Wolę do osiągnięcia celów przedstawionych w rozdziale piątym. Kolejność prezentowanych zadań nie jest związana z hierarchią ich ważności - uporządkowane są według wstępnie zakładanej kolejności wdrażania z uwzględnieniem zbliżonej funkcjonalności.

Działania przedstawione są według spójnego wzorca (fiszki), który określa:

- numer zadania,
- nazwę zadania,
- identyfikację problemu, jaki stanowi podstawę realizacji zadania,
- realizowane cele,
- opis zadania,
- oczekiwane skutki realizacji zadania,
- okres realizacji – perspektywa czasowa realizacji zadania,
- szacunkowy koszt działania – koszt realizacji działania,
- efekt ekologiczny – redukcja emisji CO₂ do atmosfery,
- potencjalne źródła finansowania.

Każde ze wskazanych działań ma charakter rekomendacji sprzyjającej osiągnięciu zamierzonych celów. Dlatego 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.

Należy mieć również świadomość konieczności finansowania poszczególnych zadań z środków zewnętrznych. Powyższe warunkuje realizację większości inwestycji w zakresie elektromobilności.



ZADANIE 1

NAZWA ZADANIA:

Zeroemisyjna komunikacja zbiorowa

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

Średni wiek taboru komunikacji miejskiej to 12 lat. Oznacza to, że zbliżają się one do końca swojej eksploatacyjnej żywotności. Nieuchronna konieczność wymiany taboru jest okazją, aby wybrać pojazdy, które będą nowoczesne i tanie w utrzymaniu - nie tylko w perspektywie krótkoterminowej, ale przez najbliższe 10-12 lat. W takim horyzoncie czasowym autobusy z silnikami spalinowymi traktować należy jako technologię schyłkową, która może dodatkowo zostać obciążona podatkiem związanym z emisyjnością silników oraz spalaniem paliwem. Autobusy elektryczne, choć droższe w zakupie od swoich spalinowych odpowiedników, dzięki możliwości współfinansowania ze źródeł zewnętrznych, stanowią rozwiązanie uzasadnione zarówno środowiskowo, jak i ekonomicznie.

REALIZOWANE CELE:

Cel II – elektromobilny mieszkaniec

OPIS:

Zadanie przewiduje zakup autobusów elektrycznych z zasilaniem bateryjnym. Autobusy powinny mieć charakter niskopodłogowy – przystosowany do przewozu osób z niepełnosprawnościami oraz ograniczeniami ruchowymi. Docelowo modernizacji podlegać powinna całość miejskiej floty autobusowej.

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

Komunikacja miejska stanie się zeroemisyjna i przyjazna środowisku – autobusy elektryczne są ciche i nie emitują spalin. Wszystkie pojazdy wykorzystywane na liniach komunikacyjnych będą przystosowane do przewozu osób niepełnosprawnych, a wysoki standard wyposażenia (gniazda ładowania urządzeń mobilnych, system zapowiedzi głosowej, elektroniczne wyświetlacze z informacją pasażerską, klimatyzacja) sprawi, że komunikacja stanie się atrakcyjnym i wygodnym środkiem transportu.



OKRES REALIZACJI:

2021-2035

SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:

78 125 000 zł

EFEKT EKOLOGICZNY:

1 250 MgCO₂

POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



ZADANIE 2

NAZWA ZADANIA:

Stacje ładowania pojazdów elektrycznych

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

Podstawowym warunkiem rozwoju elektromobilności jest rozwinięty system ładowania pojazdów elektrycznych. Jest to szczególnie istotne w przypadku zabudowy wielorodzinnej – bloków i osiedli, dla których nie ma możliwości montażu indywidualnych gniazd zasilania. Brak dostępności stacji ładowania stanowi jedną z kluczowych przeszkód w rozwoju elektromobilności – obawa przed brakiem możliwości naładowania samochodu elektrycznego wstrzymuje decyzje o jego zakupie.

REALIZOWANE CELE:

Cel II – elektromobilny mieszkaniec

Cel III – miasto przestrzenią dla ludzi

OPIS:

Zadanie związane z budową stacji ładowania pojazdów elektrycznych rekomenduje się do realizacji w formie partnerstwa z podmiotem prywatnym (PPP), w ramach której Miasto udostępniałoby nieodpłatnie miejsce pod budowę stacji ładowania, natomiast sam koszt jej postawienia i obsługi ponosiłby wyspecjalizowany podmiot zewnętrzny.

Docelowo na każdym parkingu powinno znaleźć się przynajmniej jedno gniazdo ładowania samochodów elektrycznych. Wraz z uruchomieniem systemu ładowania rozważyć można preferencje w zakresie opłaty za ładowanie pojazdów dla mieszkańców - rozliczających podatki dochodowe na rzecz gminy.

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

Poprzez poprawę dostępności do infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych zniknie jedna z przeszkód w rozwoju elektromobilności, co stanowić będzie impuls do zakupu pojazdów elektrycznych przez indywidualne osoby – zwłaszcza zamieszkujące w zabudowie wielorodzinnej.



OKRES REALIZACJI:

2021-2030

SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:

560 000 zł

EFEKT EKOLOGICZNY:

7 MgCO₂

POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Partnerstwo Publiczno-Prywatne



ZADANIE 3

NAZWA ZADANIA:

Modernizacja oświetlenia

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

Rosnące ceny energii elektrycznej w coraz większym stopniu obciążają miejski budżet. Budowane przed laty oświetlenie nie spełnia wymogów obecnie obowiązującej normy oświetleniowej, która kładzie szczególny nacisk na równomierność oświetlenia oraz widoczność pieszych. Konieczne jest zatem podjęcie działań, które z jednej strony przyczynią się do obniżenia kosztów utrzymania oświetlenia, a z drugiej - do poprawy standardu oświetleniowego.

REALIZOWANE CELE:

Cel I – elektromobilny i efektywny samorząd

OPIS:

W ramach zadania przeprowadzona zostanie modernizacja opraw oświetlenia ulicznego (wymiana źródeł sodowych na źródła typu LED), doświetlenie przejść dla pieszych oraz skrzyżowań - również poprzez montaż autonomicznych opraw oświetleniowych zasilanych energią wiatru lub słońca w miejscach, w których brak jest dostępnych linii energetycznych.

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

Infrastruktura oświetleniowa będzie pozytywnie wpływała na bezpieczeństwo na drogach oraz przejściach na pieszych, a poprzez zastosowanie oszczędnych opraw oraz systemu sterowania, oświetlenie uliczne będzie zoptymalizowane energetycznie.

OKRES REALIZACJI:

2021-2025

SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:

3 000 000 zł

EFEKT EKOLOGICZNY:

233 MgCO₂



POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



ZADANIE 4

NAZWA ZADANIA:

Strefa płatnego parkowania

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

Nadmiar samochodów w centrum miasta, niedostatek miejsc parkingowych oraz niska rotacja na parkingach są problemami, których nie rozwiąże wzrost liczby miejsc postojowych. Ich zwiększenie powoduje paradoksalnie jedynie dalszy wzrost liczby samochodów osobowych przemieszczających się po mieście. Jak pokazują badania - wprowadzenie opłat za parkowanie prowadzić może do redukcji czasu parkowania o 20% i wzrostu rotacji pojazdów aż o 40%²⁴.

REALIZOWANE CELE:

Cel III – miasto przestrzenią dla ludzi

OPIS:

Zadanie przewiduje na wniosek prezydenta miasta, wyznaczenie strefy płatnego parkowania uchwałą Rady Miasta, po uprzednim zaopiniowaniu jej projektu przez organy zarządzające drogami i ruchem na drogach.

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

Strefa płatnego parkowania doprowadzi do zmniejszenia liczby samochodów w centrum miasta, uporządkowania przestrzeni miejskiej (zmniejszenia liczby pojazdów zaparkowanych nieprawidłowo – poza wyznaczonymi miejscami parkowania) oraz poprawy dostępności miejsc parkingowych przy obiektach użyteczności publicznej położonych w śródmieściu.

OKRES REALIZACJI:

2021-2035

²⁴ T. Kulpa, Analiza wpływu rozszerzenia strefy płatnego parkowania w Krakowie na zachowania kierowców, Kraków 2015



SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:
250 000 zł
EFEKT EKOLOGICZNY:
n/d
POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:
brak



ZADANIE 5

NAZWA ZADANIA:

System informacji pasażerskiej

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

Przystankowe rozkłady jazdy nie są przystosowane do oczekiwań współczesnego pasażera komunikacji miejskiej – papierowe rozkłady nie uwzględniają opóźnień czy zmian w rozkładach jazdy. Nie pozwalają również na odczytanie godzin odjazdów osobom niewidomym lub słabowidzącym. Rozkład jazdy dostępny elektronicznie²⁵ ma natomiast ograniczoną funkcjonalność – nie pozwala na zaplanowanie podróży i nie uwzględnia innych form komunikacji (np. możliwości kontynuowania podróży rowerem miejskim).

REALIZOWANE CELE:

Cel II – elektromobilny mieszkaniec

Cel III – miasto przestrzenią dla ludzi

OPIS:

Przedmiotem zadania jest objęcie głównych przystanków w gminie systemem dynamicznej informacji pasażerskiej, informującej o odjazdach autobusów. System elektronicznych tablic informacyjnych uzupełniać będzie aplikacja mobilna 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 słabowidzących bądź, w przypadku wyświetlaczy ciekłokrystalicznych, możliwość emitowania reklam oraz ogłoszeń.

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

Pasażerowie wewnątrz pojazdu uzyskują kompletną informację o pojeździe (linia, jej przebieg, przystanki, główne węzły przesiadkowe itd.), a pasażerowie oczekujący na przystanku - rzeczywisty czas odjazdu autobusu z przystanku. Funkcjonowanie

²⁵ http://rozklad.com/maps/index.php?IDKlienta=ZDUNSKAWOLA_MPK



systemu zwiększy zatem wygodę pasażerów komunikacji miejskiej oraz dostępność jej dla osób niepełnosprawnych.

OKRES REALIZACJI:

2021-2035

SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:

1 500 000 zł

EFEKT EKOLOGICZNY:

n/d

POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



ZADANIE 6

NAZWA ZADANIA:

Modernizacja przystanków

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

Oczekiwania pasażerów dotyczące standardów komunikacyjnych rosną. Nie tylko koszt przejazdu, szybkość, punktualność czy siatka połączeń, ale również komfort są czynnikami, które decydują o tym, czy podróżujący zamiast samochodu osobowego wybierze komunikację zbiorową. Niski standard wiat przystankowych lub wręcz całkowity ich brak powoduje, że przy niesprzyjającej pogodzie komfort pasażerów komunikacji zbiorowej ulega znacznemu obniżeniu.

REALIZOWANE CELE:

Cel II – elektromobilny mieszkaniac

Cel III – miasto przestrzeni dla ludzi

OPIS:

Zadanie przewiduje montaż autonomicznych wiat przystankowych, w których zasilanie odbywać się będzie poprzez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na ich dachach lub ścianach bocznych.

Wiaty dodatkowo 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 samoodśnieżanie.

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

Poprzez poprawę standardu infrastruktury przystankowej poprawi się podejście do komunikacji zbiorowej, co przełoży się na wzrost liczby pasażerów. Wykorzystanie



zasilania autonomicznego przyczyni się również do redukcji zużycia energii i wpłynie dodatnio na wizerunek miasta.

OKRES REALIZACJI:

2021-2030

SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:

1 750 000 zł

EFEKT EKOLOGICZNY:

41 MgCO₂

POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



ZADANIE 7

NAZWA ZADANIA:

Rozbudowa systemu dróg rowerowych

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

Istniejąca sieć rowerowa nie ma charakteru kompleksowego – modernizowane drogi posiadają wydzielone ścieżki rowerowe lub pieszo-rowerowe, które jednak kończą się wraz z wyremontowanym fragmentem drogi lub chodnika. Rowerzyści zmuszeni są w takich sytuacjach kontynuować swoją podróż chodnikiem (stwarzając zagrożenie do wolniej poruszających się pieszych) lub drogą między samochodami. Rozwój bezpiecznej infrastruktury rowerowej jest zatem konieczny dla upowszechnienia komunikacji rowerowej.

REALIZOWANE CELE:

Cel II – elektromobilny mieszkaniec

OPIS:

Zadanie przewiduje dalszą rozbudowę ścieżek przeznaczonych wyłącznie dla pojazdów jednośladowych (rowerów i hulajnóg), które powinny objąć wszystkie główne ciągi komunikacyjne w mieście.

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

Stworzenie bezpiecznej sieci wydzielonych z ruchu samochodowego ścieżek rowerowych umożliwiających szybkie i bezpieczne przemieszczanie się po mieście.

OKRES REALIZACJI:

2021-2035

SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:

15 000 000 zł

EFEKT EKOLOGICZNY:

39 MgCO₂

POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



ZADANIE 8

NAZWA ZADANIA:

Bezpieczne boksy rowerowe

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

System wypożyczania rowerów miejskich jest ważnym elementem mobilności miejskiej dla osób, które nie posiadają lub nie korzystają w przemieszczaniu się po mieście z własnego roweru. Dla osób, które chciałyby w tym celu wykorzystać własny pojazd, konieczne jest stworzenie infrastruktury zapewniającej możliwość pozostawienia roweru (lub hulajnogi) w miejscu zabezpieczonym przez warunki atmosferycznymi, wandalizmem lub kradzieżą.

REALIZOWANE CELE:

Cel II – elektromobilny mieszkaniec

Cel III – miasto przestrzenią dla ludzi

OPIS:

Zadanie przewiduje montaż zamykanych boksów rowerowych przy przystankach przesiadkowych (jako tzw. centra bike&ride) oraz budynkach publicznych – szkołach oraz urzędach. Boksy wyposażone mogą być w gniazda do ładowania baterii w rowerach elektrycznych.

Informacja o zajętości boksów powinna być dostępna zdalnie poprzez aplikację systemu informacji pasażerskiej.

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

Osoby przemieszczające się na rowerach otrzymają możliwość pozostawienia swojego środka lokomocji w bezpiecznych warunkach oraz kontynuowanie podróży komunikacją miejską lub pociągiem. Rozwiązanie przyczyni się do upowszechnienia komunikacji rowerowej oraz uzupełniać będzie komunikację zbiorową na odcinku tzw. „ostatniej mili”.

OKRES REALIZACJI:

2021-2035



SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:

1 500 000 zł

EFEKT EKOLOGICZNY:

n/d

POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



ZADANIE 9

NAZWA ZADANIA:

Wypożyczalnia pojazdów zeroemisyjnych

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

System komunikacji zbiorowej nigdy w pełni i w równym stopniu nie obejmuje każdej części miasta – zwłaszcza w obszarach odległych od centrum, o mniejszej liczbie mieszkańców nie ma uzasadnienia ekonomicznego dla zwiększania liczby przystanków oraz dostępnych kursów. W centrum natomiast, z uwagi na niewielkie odległości, hulajnoga lub rower stanowią rozwiązanie szybsze, niż stojący w korku autobus lub samochód osobowy. Konieczne jest zatem znalezienie rozwiązań, które uzupełnią będą istniejący obecnie system komunikacji w stopniu pozwalającym przemieszczać się po mieście bez korzystania z samochodu osobowego.

REALIZOWANE CELE:

Cel II – elektromobilny mieszkaniec

OPIS:

W ramach zadania wspierany będzie rozwój istniejącego systemu wypożyczalni rowerów miejskich oraz wprowadzenie nowych środków transportu osobowego (jednośladów) – hulajnóg, rowerów elektrycznych oraz skuterów elektrycznych.

System rowerów miejskich, przy stawkach które są akceptowalne dla użytkowników, nie spłaca się samodzielnie, a jego uruchomienie wiąże się z koniecznością dopłat budżetowych, uzależnionych od ilości wypożyczeń oraz ilości rowerów udostępnionych w systemie²⁶. Stąd, o ile inwestycja nie jest związana z nakładami inwestycyjnymi, to operatorzy systemów wypożyczania pojazdów elektrycznych mogą oczekiwać dopłat rekompensujących część kosztów ich funkcjonowania.

²⁶<https://www.portalsamorzadowy.pl/gospodarka-komunalna/ile-gminy-doplacaja-do-miejskich-rowerow-wypozyczenie-najtansze-we-wroclawiu,95805.html>

**OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:**

Realizacja zadania ma charakter komplementarny w odniesieniu do rozbudowy infrastruktury ścieżek i dróg rowerowych i przyczyni się do zwiększenia ilości podróży odbywanych rowerem. Powszechna komunikacja rowerowa przyczyni się do zmniejszenia ruchu samochodowego, skutkiem czego poprawi się płynność ruchu, dostępność miejsc parkingowych oraz jakość powietrza. Rozbudowany system wypożyczalni wspierać będzie komunikację, zwłaszcza na odcinku tzw. „ostatniej mili”, a więc na odcinku od przystanku autobusowego czy dworca kolejowego do miejsca docelowego (domu, szkoły, czy miejsca pracy).

OKRES REALIZACJI:

2021-2035

SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:

n/d

EFEKT EKOLOGICZNY:5 MgCO₂**POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:**

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego



ZADANIE 10

NAZWA ZADANIA:

Nowoczesna architektura *smart city*

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

Rozwój technologiczny zmienił życie mieszkańców – wielu z nich, poprzez urządzenia mobilne, ma potrzebę ciągłego bycia *on-line*. Infrastruktura miejska powinna podążać za tymi trendami, aby pozostać atrakcyjną również dla osób młodych, którzy w przypadku spędzania czasu w miejscu publicznym mają potrzebę naładowania baterii urządzeń mobilnych lub połączenia się z bezpłatnym Internetem.

REALIZOWANE CELE:

Cel III – miasto przestrzenią dla ludzi

OPIS:

Zadanie przewiduje uwzględnienie przy inwestycjach w obszarze małej architektury miejskiej rozwiązań z obszaru *smart city* – przede wszystkim stolików oraz ławek zintegrowanych z modułami fotowoltaicznymi.

Energia elektryczna wytworzona w modułach może być wykorzystywana do podgrzania siedziska, podświetlenia LED, zasilania monitoringu otoczenia lub stacji ładowania urządzeń mobilnych.

Zasilanie stolików i ławek może mieć charakter autonomiczny (z wykorzystaniem akumulatorów) lub z dodatkowym podłączeniem do sieci.

Zadanie może obejmować również takie elementy małej architektury, jak: stojaki rowerowe, altany, punkty darmowej sieci Wi-Fi, itp.

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

Poprzez poprawę standardu małej infrastruktury miejskiej poprawi się atrakcyjność przestrzeni publicznych dla osób młodych – przywiązanych do innowacji technologicznych. Wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań również wpłynie dodatnio na wizerunek miasta.



OKRES REALIZACJI:
2021-2030
SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:
250 000 zł
EFEKT EKOLOGICZNY:
n/d
POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:
Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



ZADANIE 11

NAZWA ZADANIA:

Rozbudowa systemu monitoringu powietrza

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

Wojewódzki system pomiarów jakości powietrza oparty jest o stacje pomiarowe Inspekcji Ochrony Środowiska. Jednak z uwagi na zbyt duże ich rozproszenie utrudnione jest przeprowadzenie szczegółowej analizy źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta i w jego poszczególnych częściach, a następnie określenie, czy są one związane z transportem, źródłami niskiej emisji, czy też nawiewane z trasy ekspresowej S8 lub aglomeracji łódzkiej.

REALIZOWANE CELE:

Cel I – elektromobilny i efektywny samorząd

OPIS:

Miasto uczestniczy w pilotażowym projekcie dotyczącym czujników jakości powietrza. Zadanie obejmuje rozbudowę systemu czujników o dodatkowe lokalizacje (budynki szkół, przedszkoli, obiekty sportowe, główne arterie komunikacyjne).

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

System monitoringu jakości powietrza pomaga budować świadomość społeczną i gromadzić informacje na temat przyczyn zanieczyszczenia powietrza. Ta wiedza pozwala następnie na wdrożenie obszarów i rozwiązań, które najmocniej wpłyną na poprawę jakości powietrza.

OKRES REALIZACJI:

2021-2025

SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:

45 000 zł

EFEKT EKOLOGICZNY:

n/d

POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego



ZADANIE 12

NAZWA ZADANIA:

Zeroemisyjne pojazdy do świadczenia usług publicznych

ZIDENTYFIKOWANY PROBLEM:

Ustawa o elektromobilności nakłada na jednostki samorządowe obowiązek uwzględnienia samochodów elektrycznych we flotach pojazdów wykorzystywanych do świadczenia usług publicznych. Obowiązek ten dotyczy miast liczących więcej niż 50 000 mieszkańców, nie dotyczy więc bezpośrednio Zduńskiej Woli. Jednak pierwsze, samorządowe samochody elektryczne stanowiąc mogą element budowania świadomości społecznej, a doświadczenia z eksploatacji będą cenną wskazówką dla mieszkańców miasta dotyczącą użytkowania pojazdów elektrycznych.

REALIZOWANE CELE:

Cel I – elektromobilny i efektywny samorząd

OPIS:

W ramach zadania przewiduje się zakup trzech samochodów elektrycznych wykorzystywanych do świadczenia usług publicznych wraz ze stacjami ładowania, które będą miały charakter ogólnodostępny – służyć będą mogły również innym posiadaczom samochodów elektrycznych.

OCZEKIWANE SKUTKI REALIZACJI:

Zmodernizowana flota pojazdów wykorzystywanych przez jednostki podległe samorządowi przyczyni się do popularyzacji samochodów elektrycznych wśród mieszkańców Zduńskiej Woli, a także budować będzie pozytywny wizerunek miasta jako pioniera w obszarze elektromobilności.

OKRES REALIZACJI:

2025-2030

SZACUNKOWY KOSZT DZIAŁANIA:

435 000 zł

EFEKT EKOLOGICZNY:

5 MgCO₂



POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

6.7. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii

Tabela 17: Harmonogram zadań na lata 2020-2035

L.p.	Zadanie / Okres realizacji	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
1	Zeroemisyjna komunikacja zbiorowa																
2	Stacje ładowania pojazdów elektrycznych																
3	Modernizacja oświetlenia																
4	Strefa płatnego parkowania																
5	System informacji pasażerskiej																
6	Modernizacja przystanków																
7	Rozbudowa systemu dróg rowerowych																
8	Bezpieczne boksy rowerowe																
9	Wypożyczalnia pojazdów zeroemisyjnych																
10	Nowoczesna architektura <i>smart city</i>																
11	Rozbudowa systemu monitoringu powietrza																
12	Zeroemisyjne pojazdy do świadczenia usług publicznych																

Tabela wskazuje orientacyjny czas realizacji zadania. Faktyczny kształt realizowanych zadań uzależniony będzie od dostępności i możliwości pozyskania środków zewnętrznych (w szczególności w formie dotacyjnej) na ich realizację.

6.8. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii

Wiodącą rolę w monitorowaniu i wdrażaniu Strategii pełnić będzie Miasto Zduńska Wola. Ze względu na zróżnicowanie tematyczne zadań przewidzianych w Strategii, konieczne będzie podzielenie kompetencji w formie zespołu roboczego. Monitorowanie Strategii odbywać się powinno co pięć lat, w oparciu o postęp rzeczowy przewidzianych zadań. Za bieżące wdrażanie Strategii odpowiedzialni będą pracownicy Urzędu Miasta zgodnie z poniższym podziałem zadań:

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA ODPOWIEDZIALNA ZA PLANOWANIE STRATEGICZNE I ROZWÓJ MIASTA



- monitoring realizacji Strategii,
- koordynacja działań podejmowanych w ramach Strategii,
- monitorowanie dostępnych funduszy zewnętrznych na finansowanie zaplanowanych inwestycji,
- wnioskowanie o przyznanie dofinansowania na planowane działania.

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA ODPOWIEDZIALNA ZA INWESTYCJE MIEJSKIE ORAZ KOMÓRKA ODPOWIEDZIALNA ZA INFRASTRUKTURĘ TECHNICZNĄ



- realizacja i nadzór nad zadaniami wpisującymi się w cele określone w Strategii.

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA ODPOWIEDZIALNA ZA ZARZĄDZANIE ENERGIĄ I OCHRONĘ ŚRODOWISKA



- wsparcie merytoryczne.

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA ODPOWIEDZIALNA ZA PROMOCJĘ I KOMUNIKACJĘ SPOŁECZNĄ



- realizacja działań promocyjnych i edukacyjnych



6.9. 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 linii energetycznych)• skuteczne działania Miasta w zakresie pozyskiwania 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	<ul style="list-style-type: none">• brak publicznej infrastruktury do ładowania pojazdów z napędem elektrycznym• duże natężenie ruchu• droga wojewódzka przechodząca przez centrum miasta – wysokie natężenie ruchu• spadająca, na rzecz samochodu osobowego, popularność transportu zbiorowego• niskie wpływy ze sprzedaży biletów ograniczające środki na inwestycje w modernizację taboru autobusowego



SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• rosnące ceny energii elektrycznej• wysoki koszt zakupu pojazdów elektrycznych• zmniejszenie budżetu dofinansowań unijnych w perspektywie budżetowej 2021-2027• recesja gospodarcza związana z epidemią COVID-19• niskie ceny ropy na rynkach światowych skutkujące małą opłacalnością zakupu pojazdów elektrycznych

6.10. Udział mieszkańców w konsultacjach społecznych

Przed opracowaniem projektu dokumentu, w celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej opracowano ankietę pn. „Badanie dotyczące elektromobilności w mieście Zduńska Wola”. Ankietyzacja pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań oraz potencjalnych planów mieszkańców miasta w dziedzinie elektromobilności. Badanie prowadzone było w formie formularza udostępnionego na stronie internetowej Miasta oraz w mediach społecznościowych. Dane zbierane były w okresie od 10 lutego do 2 marca 2020 r. W trakcie ankietyzacji wpłynęły łącznie 103 odpowiedzi. Szczegółowa analiza wyników ankiet stanowi załącznik do Strategii.

Po opracowaniu projektu dokumentu, przeprowadzono konsultacje społeczne na podstawie Zarządzenia nr 313/20 Prezydenta Miasta Zduńska Wola z dnia 28 sierpnia 2020 r. w sprawie uruchomienia procesu konsultacji społecznych w związku z opracowaniem „Strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Zduńska Wola do roku 2035”. Celem konsultacji było pozyskanie od mieszkańców miasta Zduńska Wola informacji w zakresie elektromobilności, oczekiwań dotyczących celów i kierunków



rozwoju nowoczesnego transportu i komunikacji oraz opinii o opracowywanym dokumencie.

Konsultacje trwały od 11 września do 2 października 2020 r. i miały miejsce w formie spotkań online na platformie Facebook (które odbyły się 11 września o godzinie 10:00 oraz 24 września o godzinie 18:00) oraz spaceru badawczego w dniu 18 września o godzinie 11:00.

W czasie trwania konsultacji nie zgłoszono żadnych uwag do projektu dokumentu.

6.11. Planowane działania informacyjno-promocyjne

W ramach wdrażania Strategii rekomenduje się realizację następujących działań informacyjnych:

1. uruchomienie działu informacyjnego (dostępnego przez zakładkę „Elektromobilność” na stronie internetowej Miasta Zduńska Wola), w którym zamieszczone zostaną:
 - ogólne informacje o zagadnieniu elektromobilności i pojazdach elektrycznych;
 - opis przebiegu opracowania Strategii oraz informacje o ewentualnych aktualizacjach;
 - mapa stacji ładowania pojazdów elektrycznych;
 - informacje o możliwych systemach wsparcia (bonifikatach) dla posiadaczy pojazdów elektrycznych;
 - informacje o korzyściach środowiskowych płynących z wykorzystania pojazdów elektrycznych;
2. kampanie informacyjne na portalach społecznościowych przekazujące aktualności na temat dostępnych źródeł finansowania elektromobilności oraz z zakresu realizowanych w ramach Strategii przedsięwzięć.

W przypadku możliwości uzyskania dofinansowania na działania promocyjne:

- z Funduszu Transportu Niskoemisyjnego na działania edukacyjne,
- z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi w ramach programu „edukacja ekologiczna”,



- z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Miasto Zduńska Wola rozszerzy działania informacyjne, promocyjne i edukacyjne o elementy, które zostały przewidziane do dofinansowania w dedykowanych programach.

6.12. Źródła finansowania

Jednym z czynników ograniczających rozwój elektromobilności jest koszt zakupu pojazdu elektrycznego – najczęściej wraz ze stacją ładowania umożliwiającą jego zasilenie, który jest wyższy nawet o 30% niż dla zakupu samochodu spalinowego. Aby zrekompensować tę różnicę z dniem 29 lipca 2018 r. powołany do życia został Fundusz Niskoemisyjnego Transportu. Jest to fundusz celowy dedykowany wsparciu wydatków na infrastrukturę paliw alternatywnych oraz zakup samochodów zasilanych paliwami alternatywnymi (energia elektryczna, wodór, gaz – CNG i LNG).

Zasady funkcjonowania funduszu kształtują trzy rozporządzenia:

1. rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (Dz. U. z 2019 r. poz. 2538);
2. rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie szczegółowych kryteriów wyboru projektów do udzielenia wsparcia ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (Dz. U. z 2019 r. poz. 2526);
3. rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 listopada 2019 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania wsparcia zakupu nowych pojazdów ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu osobom fizycznym niewykonującym działalności gospodarczej i warunków rozliczania tego wsparcia (Dz. U. 2019 r. poz. 2189).

Zgodnie z zapisami ww. rozporządzeń:

I. Osoby fizyczne nieprowadzące działalności gospodarczej będą mogły uzyskać wsparcie na:



1. zakup samochodu elektrycznego w wysokości 30% (maksymalna kwota dofinansowania wynosi 37 500 zł, a maksymalna cena samochodu: 125 000 zł brutto);
2. zakup samochodu zasilanego wodorem w wysokości 30% (maksymalna kwota dofinansowania wynosi 90 000 zł, a maksymalna cena samochodu: 300 000 zł brutto).

II. Przedsiębiorcy i jednostki samorządu terytorialnego ubiegać się będą mogli o dofinansowanie zakupu nowych pojazdów w wysokości do 30% kosztów jego zakupu. Kwota dofinansowania uzależniona jest od kategorii pojazdu oraz napędu i kształtuje się zgodnie z tabelą zamieszczoną poniżej.

Tabela 18 Zestawienie dopłat do zakupu pojazdów z napędem alternatywnym z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu

Kategoria pojazdu ²⁷	Rodzaj napędu	Maksymalna kwota dofinansowania
N3	Elektryczny	200 000 zł
N2	Elektryczny	150 000 zł
M1	Wodorowy	100 000 zł
N3	Gaz ziemny (CNG i LNG)	100 000 zł
M2 oraz N1	Elektryczny	70 000 zł
M1	Elektryczny	36 000 zł
N2	Gaz ziemny (CNG i LNG)	35 000 zł
M2 oraz N1	Gaz ziemny (CNG i LNG)	30 000 zł
M1	Gaz ziemny (CNG i LNG)	20 000 zł
L	Elektryczny	5 000 zł

²⁷Kategoria M1: pojazdy do przewozu osób, mające nie więcej niż osiem miejsc

Kategoria M2: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu osób, mające więcej niż osiem miejsc i mające maksymalną masę całkowitą nieprzekraczającą 5 t

Kategoria N1: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu ładunków i mające maksymalną masę całkowitą nieprzekraczającą 3,5 t

Kategoria N2: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu ładunków i mające maksymalną masę całkowitą przekraczającą 3,5 t, ale nieprzekraczającą 12 t

Kategoria N3: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu ładunków i mające maksymalną masę całkowitą przekraczającą 12 t

Kategoria L: pojazdy dwukołowe, trójkołowe i niektóre pojazdy czterokołowe: motorowery, motocykle, quady



Do końca III kwartału 2020 r. nie został ogłoszony żaden nabór w ramach Funduszu Transportu Niskoemisyjnego, a w przyszłości włączony ma on zostać do do NFOŚiGW²⁸.

Zmiana zakłada uproszczenie i przyspieszenie procedury finansowania działań związanych ze wsparciem elektromobilności, a nie likwidację wsparcia.

Osoby prywatne i przedsiębiorcy mogą od 26 czerwca 2020 r. uzyskać ponadto wsparcie ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach trzech dedykowanych programów²⁹:

1. **Zielony samochód** – dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu osobowego o napędzie elektrycznym wykorzystywanego do celów prywatnych. Do rozdysponowania jest 37,5 mln zł ze środków NFOŚiGW. Osoby fizyczne mają szansę na dotacje do 18 750 zł, przy czym nie więcej niż 15% kosztów kwalifikowanych. Cena nabycia pojazdu elektrycznego nie może przekroczyć 125 tys. zł.
2. **eVAN** – dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu dostawczego (kategoria pojazdów: N1). W ramach programu przewidziano dotacje do 30% kosztów kwalifikowanych (do 70 tys. zł) na zakup/leasing pojazdów elektrycznych oraz do 50% kosztów kwalifikowanych, lecz nie więcej niż 5 tys. zł na nabycie punktu ładowania o mocy do 22kW.
3. **Kolibier** – taxi dobre dla klimatu (program pilotażowy) – dofinansowanie zakupu lub leasingu elektrycznych taksówek (kategoria pojazdów: M1) oraz ładowarek domowych typu wall box. Pilotaż skierowany jest do mikro, małych lub średnich przedsiębiorców, posiadających licencję na przewóz osób w transporcie drogowym. Wnioskodawcy mogą ubiegać się o dotację do 20% kosztów kwalifikowanych (maksymalnie 25 tys. zł, przy maksymalnym koszcie kwalifikowanym zakupu i montażu punktu ładowania wynoszącym 150 tys. zł).

Środki NFOŚiGW umożliwiają również wsparcie inwestycji związanych z transportem zbiorowym w ramach programów:

²⁸[http://orka.sejm.gov.pl/Druki9ka.nsf/Projekty/9-020-180-2020/\\$file/9-020-180-2020.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/Druki9ka.nsf/Projekty/9-020-180-2020/$file/9-020-180-2020.pdf)

²⁹<http://nfosigw.gov.pl/o-nfosigw/aktualnosci/art,1603,26-czerwca-o-900-start-naborow-do-nowych-programow-dt-elektromobilnosci.html>



- GEPARD – dofinansowanie zakupu autobusów zero- i niskoemisyjnych³⁰,
- KANGUR – dofinansowanie zakupów przeznaczonych na dowożenie dzieci do szkół³¹.

6.13. Analiza oddziaływania na środowisko

Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. poz. 283, z późn. zm.) stanowi, iż przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymaga projekt:

- 1) koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, planu zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju, wyznaczający ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- 2) polityki, strategii, planu i programu w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywany lub przyjmowany przez organy administracji, wyznaczający ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- 3) polityki, strategii, planu i programu innego niż wymienione w pkt 1 i 2, którego realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000, jeżeli nie jest on bezpośrednio związany z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynika z tej ochrony;
- 4) dokumentu innego niż wyżej wymienione oraz w przypadku projektu zmiany takiego dokumentu, jeżeli w uzgodnieniu z właściwym organem, o którym mowa art. 57 przytoczonej ustawy, organ opracowujący projekt stwierdzi, że realizacja postanowień danego dokumentu albo jego zmiany może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

Wskazane w dokumencie działania dotyczą prowadzenia polityki promującej wykorzystanie zeroemisyjnego transportu, a zatem ich realizacja nastawiona jest

³⁰ <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/gepard-ii-transport-niskoemisyjny-czesc-2/>

³¹ <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/system-zielonych-inwestycji---gis/konkursy/kangur--bezpieczna-i-ekologiczna-droga-do-szkoly-2020/>



na ochronę środowiska – w szczególności poprawę jakości powietrza. Przewidziane do realizacji działania nie mają charakteru dużych inwestycji infrastrukturalnych i nie znajdują się na liście przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839).

Tym samym stwierdzić można, że:

- dokument nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- realizacja ustaleń dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar NATURA 2000,
- realizacja dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

Dla przyjęcia dokumentu nie jest zatem konieczne przeprowadzanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, co uzgodniono z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Łodzi oraz Łódzkim Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym.

6.14. Monitoring wdrażania Strategii

Realizację wdrażania Strategii należy weryfikować w ramach systemu monitorowania i ewaluacji. Rekomenduje się monitorowanie Strategii w okresach pięcioletnich w formie *Raportu z wdrażania Strategii rozwoju elektromobilności*.

Przewiduje się tym samym opracowanie trzech raportów:



1. w roku 2025 – pierwszy raport za okres 2020-2025;
2. w roku 2030 – drugi raport za okres 2025-2030;
3. w roku 2035 – trzeci raport za okres 2030-2035
– jednocześnie będący raportem końcowym.

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).

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.

W raportach zaleca się poddanie analizie wskaźników monitorujących stopień wdrożenia Strategii. Zestaw wskaźników monitorowania wskazuje tabela zamieszczona poniżej:

Tabela 19 Wskaźniki monitorowania postępu wdrażania Strategii

Lp.	Wskaźnik	Jednostka wskaźnika	Pożądana zmiana wartości wskaźnika w okresie obowiązywania Strategii
1.	Liczba eksploatowanych pojazdów zeroemisyjnych w jednostkach organizacyjnych	szt.	Wzrost
2.	Liczba pojazdów elektrycznych zarejestrowanych na terenie gminy	szt.	Wzrost
3.	Udział pojazdów elektrycznych w ogólnej liczbie zarejestrowanych pojazdów na terenie miasta	%	Wzrost
4.	Długość ścieżek i dróg rowerowych	km	Wzrost
5.	Liczba pojazdów zeroemisyjnych (rowerów, hulajnóg, skuterów) dostępnych w systemie wypożyczalni miejskiej	szt.	Wzrost
6.	Liczba punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie miasta	szt.	Wzrost
7.	Liczba wybudowanych lub zmodernizowanych opraw oświetlenia ulicznego	szt.	Wzrost
8.	Liczba lamp oświetleniowych zasilanych odnawialnymi źródłami energii	szt.	Wzrost
9.	Liczba autobusów w komunikacji miejskiej zasilanych paliwem alternatywnym (CNG, LNG, wodorem lub energią elektryczną)	szt.	Wzrost
10.	Liczba zmodernizowanych przystanków miejskich	szt.	Wzrost
11.	Liczba czujników powietrza znajdujących się w miejskim systemie pomiaru jakości powietrza	szt.	Wzrost



Spis Tabel

Tabela 1 Polski indeks jakości powietrza - skala barwna.....	14
Tabela 2 Struktura emisji CO ₂ , źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Zduńska Wola	18
Tabela 3 Zestawienie efektu ekologicznego	25
Tabela 4 Gminy obsługiwane przez MPK w Zduńskiej Woli	28
Tabela 5 Charakterystyka Głównych Punktów Zasilania na terenie miasta, źródło: Projekt założeń do planu zapatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Zduńska Wola na lata 2017-2032.....	34
Tabela 6 Liczba odbiorców wg. grup taryfowych w latach 2013-2019 na terenie miasta	36
Tabela 7 Zużycie energii elektrycznej wg. grup taryfowych w latach 2013-2019 na terenie miasta	36
Tabela 8 Rodzaj instalacji odnawialnych energii przyłączonych do sieci na terenie Miasta Zduńska Wola	36
Tabela 9 Porównanie kosztów paliwa/energii w autobusach z napędem alternatywnym	47
Tabela 10: Tabela analizy wielokryterialnej.....	48
Tabela 11: Wyniki analizy wielokryterialnej.....	49
Tabela 12 Porównanie kosztów paliwa/energii w samochodach osobowych z napędem alternatywnym.....	52
Tabela 13: Udział pojazdów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych we flocie autobusowej w przypadku spełnienia wytycznych ustawy o elektromobilności	52
Tabela 14 Rekomendowane lokalizacje stacji ładowania	54
Tabela 15 Symulacja stanu baterii autobusu elektrycznego w czasie obsługi kursów na linii nr 1	57
Tabela 16 Preferencje dla samochodów elektrycznych - zestawienie.....	61
Tabela 17: Harmonogram zadań na lata 2020-2035.....	86
Tabela 18 Zestawienie dopłat do zakupu pojazdów z napędem alternatywnym z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu.....	92
Tabela 19 Wskaźniki monitorowania postępu wdrażania Strategii	96



Spis Rysunków

Rysunek 1 Położenie Zduńskiej Woli na tle województwa łódzkiego.....	10
Rysunek 2 Przebieg głównych dróg na terenie miasta.....	11
Rysunek 3 Rozmieszczenie czujników jakości powietrza na terenie Miasta, źródło: opracowanie własne na podstawie www.polair.eu	13
Rysunek 4 Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych na terenie Miasta Zduńska Wola; źródło: opracowanie własne na podstawie https://bip.lodzkie.pl/files/689/program_ochrony_powietrza_strefa_lodzka.zip.pdf	16
Rysunek 5 Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł liniowych na terenie Miasta Zduńska Wola; źródło: opracowanie własne na podstawie https://bip.lodzkie.pl/files/689/program_ochrony_powietrza_strefa_lodzka.zip.pdf	17
Rysunek 6 Stan jakości powietrza – maksymalne poziomy stężenie zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki, źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2019.....	19
Rysunek 7 Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu, źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2019.....	20
Rysunek 8 Stan jakości powietrza – obszary przekroczeń stężeń zanieczyszczenia pyłem PM2,5, źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2019.....	21
Rysunek 9 Stan jakości powietrza – poziomy stężenie zanieczyszczenia pyłem PM10, źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2019.....	22
Rysunek 10 Stan jakości powietrza – Rozkład średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2019.....	23
Rysunek 11 Stan jakości powietrza – klasyfikacja stref dla tlenku węgla za rok 2019, źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2019.....	24
Rysunek 12 Schemat komunikacji miejskiej w Zduńskiej Woli.....	29
Rysunek 13 Najczęściej wybierany sposób przemieszczania się po mieście Zduńska Wola - Raport z konsultacji społecznych, liczba udzielonych odpowiedzi.....	30
Rysunek 14 Schemat przebiegu ścieżek rowerowych na terenie Zduńskiej Woli.....	31
Rysunek 15 Oczekiwania w zakresie działań inwestycyjnych w obszarze elektromobilności – Raport z konsultacji społecznych, liczba udzielonych odpowiedzi.....	32

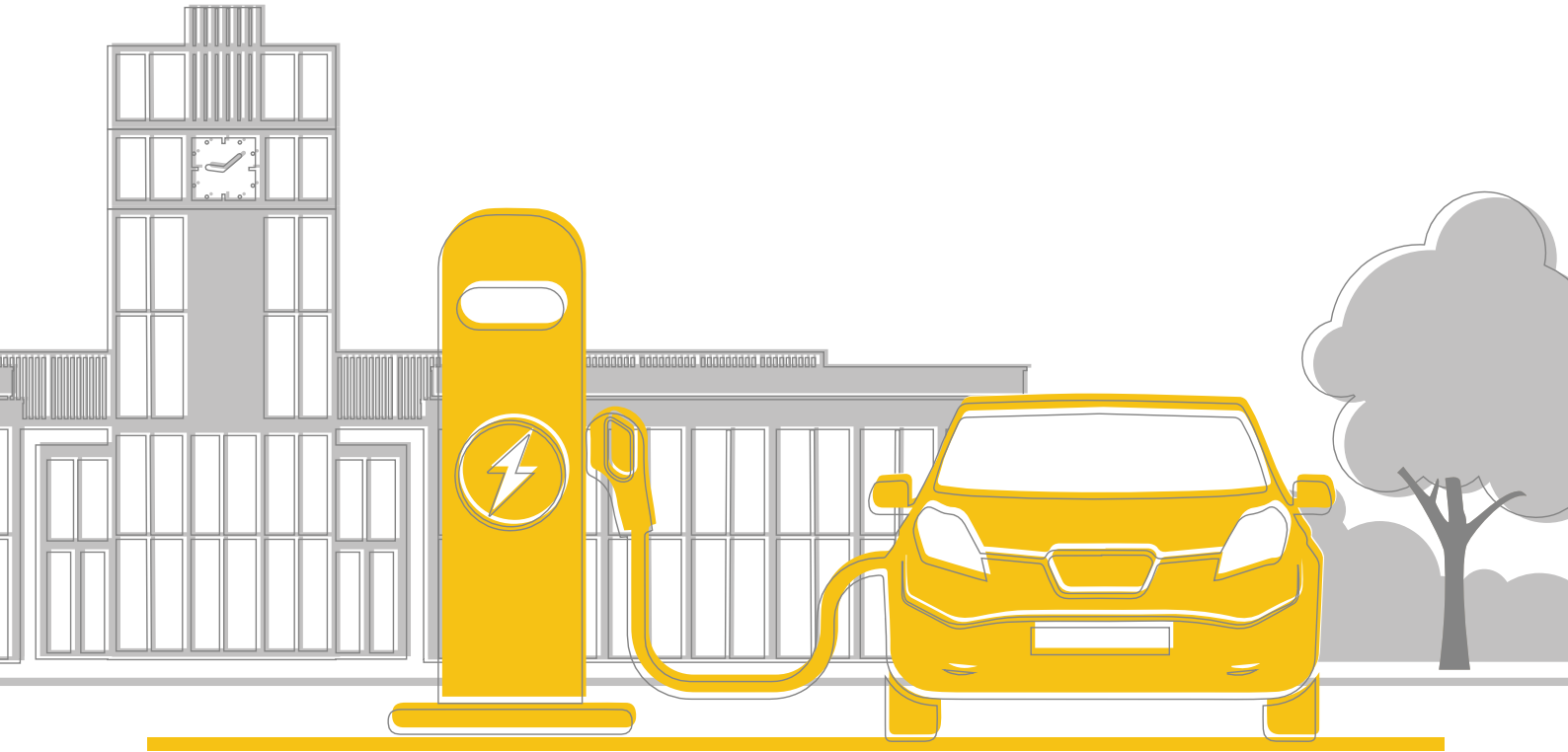


Rysunek 16 Potencjalna lokalizacja węzłów przesiadkowych bike&ride.....	33
Rysunek 17 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do 2035 r. [MWh], źródło: obliczenia własne na podstawie Aktualizacji projektu Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.	37
Rysunek 18 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do 2035 r. z uwzględnieniem wpływu rozwoju elektromobilności na zużycie energii elektrycznej, źródło: opracowanie własne	39
Rysunek 19 Miks infrastruktury ładowania	54
Rysunek 20 Symulacja stanu baterii autobusu elektrycznego w czasie obsługi kursów na linii nr 1 - wykres.....	56
Rysunek 21: Porównanie miejsca zajmowanego przez osoby poruszające się rowerami, komunikacją zbiorową oraz samochodami indywidualnymi - Tydzień Mobilności 2015 (fot. Komisja Europejska).....	60
Rysunek 22: Obszar potencjalnej Strefy Płatnego Parkowania.....	62





Załącznik: Raport z ankietyzacji



RAPORT Z ANKIETYZACJI

Przeprowadzonej na potrzeby opracowania dokumentu pn.
„Strategia rozwoju elektromobilności
dla Miasta Zduńska Wola do roku 2035”

Zduńska Wola, 2020 r.



Miasto Zduńska Wola

ul. Stefana Żłotnickiego 12
98-220 Zduńska Wola
tel. 43 825 02 00
e-mail: urząd_miasta@zdunskawola.pl

OPRACOWANIE



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

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

ZESPÓŁ AUTORÓW

Michał Mroskowiak

Anna Owsikowska

Wojciech Płachetka

Aleksandra Szlachta



W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej opracowano ankietę pn. „Badanie dotyczące elektromobilności w mieście Zduńska Wola”. Ankietyzacja pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców miasta w dziedzinie elektromobilności. Odpowiednie wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch lokalny 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 Miasta oraz w mediach społecznościowych. Dane zbierane były w okresie od 10 lutego do 2 marca 2020 r. W trakcie ankietyzacji wpłynęły łącznie 103 odpowiedzi. Zaprezentowana w dalszej części analiza przedstawia zsumowane wyniki przeprowadzonego badania opinii i preferencji. Wzór ankiety został przedstawiony na końcu raportu.

Ankietowani to w 69% mężczyźni, a w 31% kobiety. Najliczniejszą grupę stanowią osoby pomiędzy 27 a 65 rokiem życia (75% badanych). Osoby w wieku od 19 do 26 roku życia stanowią 14% ogółu ankietowanych. Osoby do 18 roku życia to 7% badanych, zaś mające powyżej 65 lat wyłącznie 4%. Zdecydowana większość ankietowanych, bo 88%, wskazała jako miejsce swojego zamieszkania miasto Zduńska Wola. Wykaz pozostałych miejsc, jakie wskazali ankietowani znajduje się w tabeli poniżej:

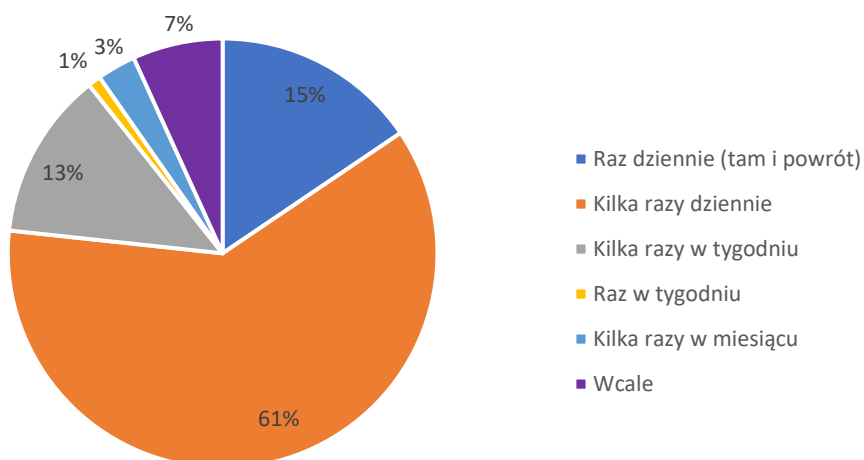
Tabela 1 miejsca zamieszkania ankietowanych

Lp.	Miejsce zamieszkania	Liczba ankietowanych	Procent ankietowanych
1	Zduńska Wola	91	88%
2	Łódź	3	3%
3	Gmina Zduńska Wola	1	1%
4	Korczew	1	1%
5	Ochraniew	1	1%
6	Młodawin Górny	1	1%
7	Czechy	1	1%
8	Zapolice	1	1%
9	Michałów	1	1%
10	Gliwice	1	1%
11	Irlandia	1	1%

Ankietowani na pytanie, jak często korzystają z samochodu, w 61% odpowiedzieli, że kilka razy dziennie. Druga pod względem liczebności grupa przemieszcza się

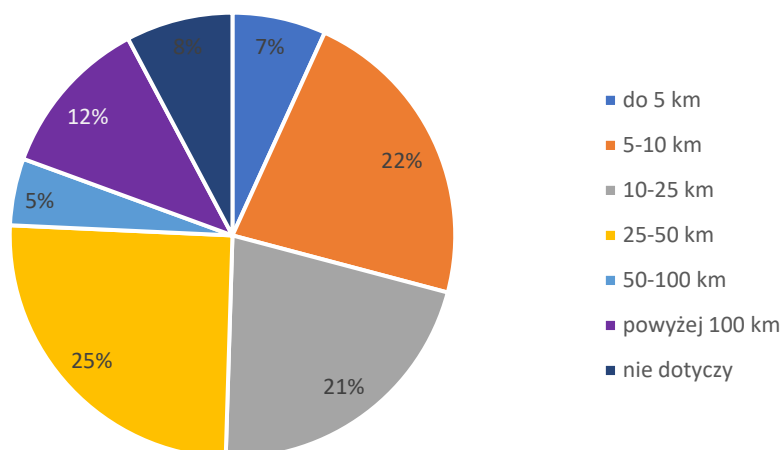


samochodem raz dziennie (15%), 13% ankietowanych korzysta z samochodu kilka razy w tygodniu. Niewielki procent osób deklaruje, że nie korzysta z samochodu w ogóle (7%). Strukturę odpowiedzi przedstawiono na wykresie:



Rysunek 1 Struktura częstotliwości przemieszczania się samochodem

Ilość średnio przemierzanych samochodem kilometrów w ciągu dnia przez respondentów rozkłada się bardzo różnorodnie, 25% spośród badanych pokonuje w ciągu dnia od 25 do 50 km, 22% ankietowanych pokonuje od 5 do 10 km w ciągu dnia, podobnie, bo 21% od 10 do 25 km. Wykres prezentuje jak rozkłada się poziom mobilności wśród ankietowanych (Rysunek 2).

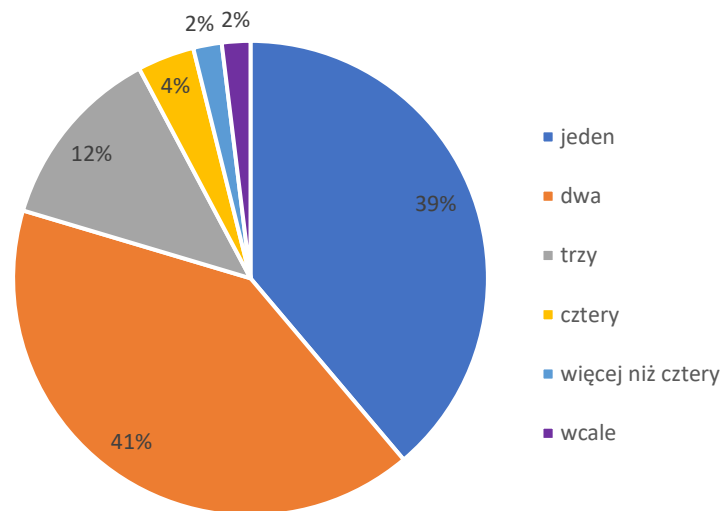


Rysunek 2 Średnio pokonywane kilometry samochodem w ciągu dnia

Badając profil ankietowanych zapytano o to, ile samochodów posiadają aktualnie w swoich gospodarstwach domowych oraz czy w najbliższym czasie planują zakup nowego

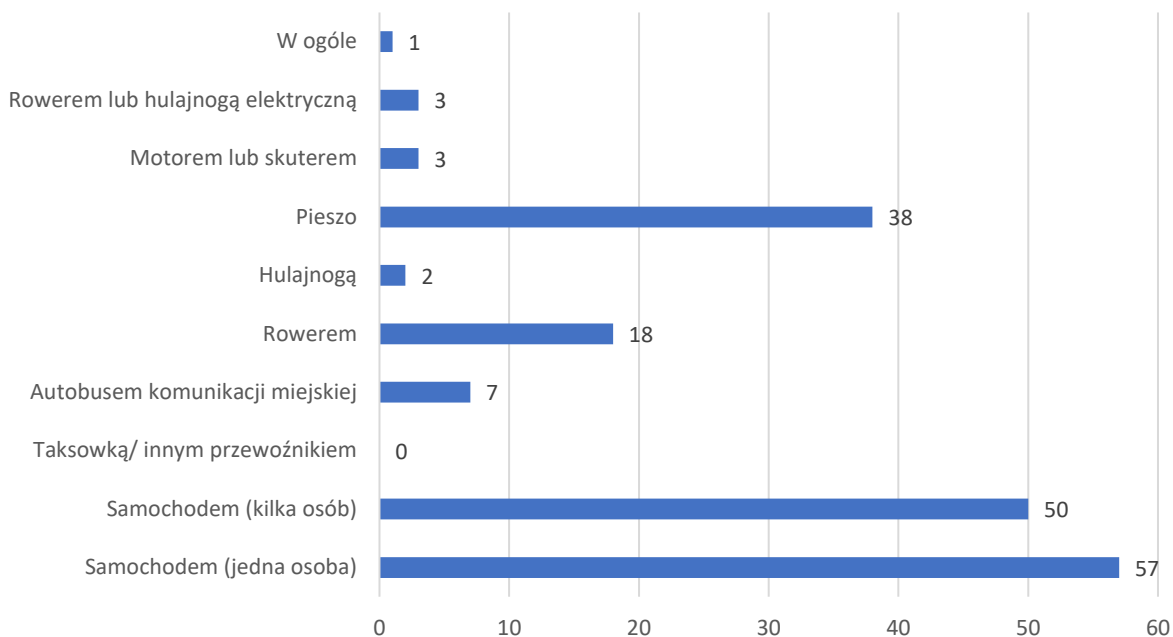


lub zmianę samochodu. Większość spośród ankietowanych (98%) jest w posiadaniu co najmniej jednego samochodu w swoim gospodarstwie domowym. Zaś 49,5% ogółu ankietowanych deklaruje chęć zakupu samochodu w najbliższym czasie. Poniższy wykres przedstawia w jaki sposób rozkłada się liczba samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe. Ponad połowa ankietowanych posiada więcej niż jeden samochód w swoim gospodarstwie domowym.



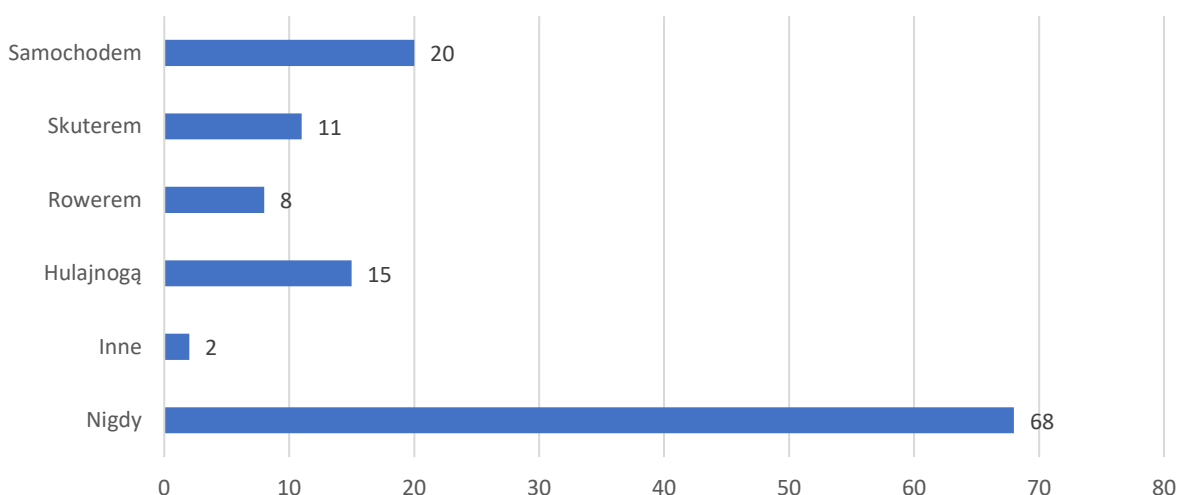
Rysunek 3 Ilość samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe

W kolejnym kroku zapytano respondentów, w jaki sposób najczęściej przemieszczają się po terenie miasta Zduńska Wola. Przy tym pytaniu mieszkańcy mieli możliwość udzielenia dwóch odpowiedzi. Znaczna większość ankietowanych wskazała, iż wykorzystuje do tego samochód jeżdżąc samemu (55% ankietowanych) lub w konfiguracjach kilkusobowych (49% ankietowanych). 38 osób (37%) przemieszcza się po Zduńskiej Woli pieszo, 18 osób (18%) wykorzystuje do tego rower, zaś wyłącznie 7 osób zadeklarowało, że przemieszcza się po mieście komunikacją miejską (7%).



Rysunek 4 Najczęściej wybierany sposób przemieszczania się po mieście Zduńska Wola

Na pytanie, czy ankietowani kiedykolwiek podróżowali pojazdem o napędzie elektrycznym jako kierowca 45% spośród osób biorących udział w badaniu zadeklarowało, że miało taką możliwość. Najwięcej osób spośród tej puli podróżowało samochodem elektrycznym – 20 osób. Strukturę odpowiedzi przedstawiono na wykresie (Rysunek 5), przy tym pytaniu ankietowani mogli udzielić kilku odpowiedzi.

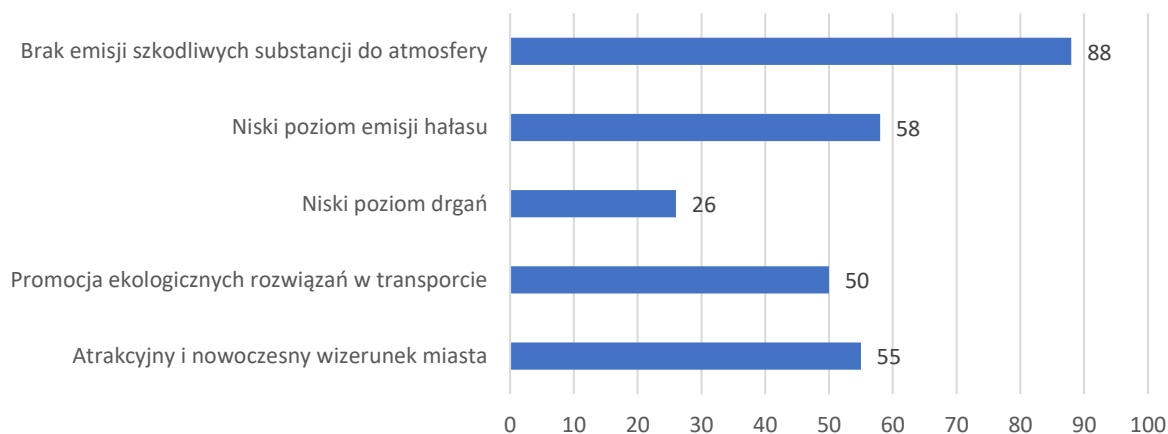


Rysunek 5 Doświadczenie ankietowanych w podróżowaniu pojazdami o napędzie elektrycznym

W dalszej kolejności, badając doświadczenie ankietowanych z rynkiem elektromobilności, zapytano, czy kiedykolwiek podróżowali autobusem komunikacji publicznej o napędzie elektrycznym. Twierdząco w tym zakresie odpowiedziało 35%

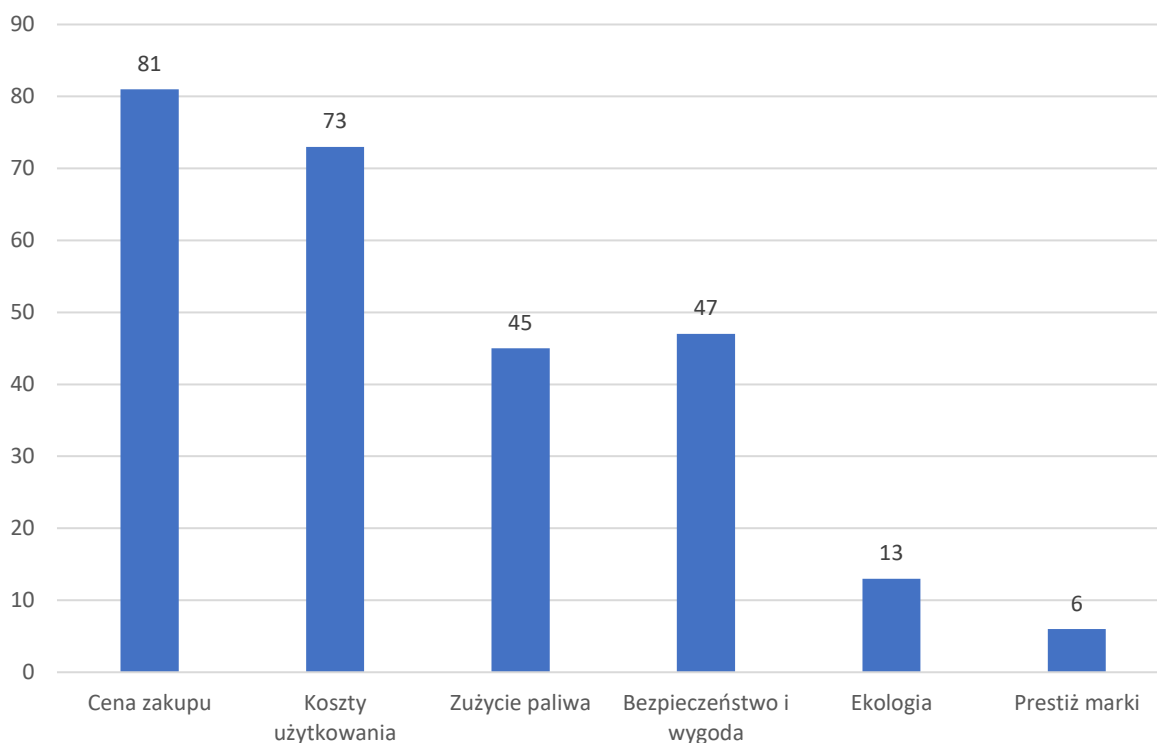


respondentów. Zaś wskazując, jakie ich zdaniem mogą występować korzyści dla podróżujących i samego miasta w wyniku realizacji komunikacji publicznej pojazdami o napędzie elektrycznym w pierwszej kolejności wskazywali brak emisji szkodliwych substancji do atmosfery, brak hałasu oraz co ciekawe – atrakcyjny i nowoczesny wizerunek miasta. Poniższy wykres prezentuje opinię mieszkańców w tym zakresie, przy tym pytaniu respondenci wskazać mieli trzy główne korzyści ich zdaniem.



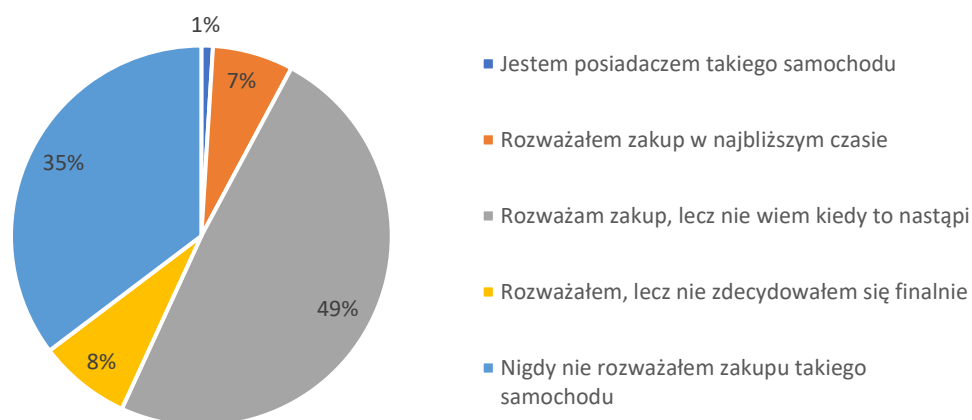
Rysunek 6 Korzyści związane z wykorzystaniem autobusów elektrycznych w komunikacji publicznej

Badając ogólne postawy elektromobilności wśród mieszkańców miasta oraz innych użytkowników miejskiej infrastruktury drogowej zapytano, jakie kryteria doboru towarzyszą respondentom przy zakupie samochodu. Tu ankietowani mogli udzielić kilku odpowiedzi. Na pytanie, jakie kryteria są dla nich dominujące przy dokonywaniu wyboru – większość zadeklarowała kwestie ekonomiczne – cena zakupu (81 osób, co stanowi 79% badanych), koszty użytkowania (73 osoby, co stanowi 72% spośród badanych) oraz zużycie paliwa (45 osób, stanowiących 44% badanych). Bezpieczeństwo i wygoda użytkowania stanowią kryterium trzecie pod względem istotności – jest ważne dla 47 respondentów, którzy stanowią 46% ogółu ankietowanych. Należy jednocześnie zauważyć, że stosunkowo niewielki procent badanych kieruje się przy zakupie nowego samochodu względami środowiskowymi, wyłącznie 13% respondentów wskazuje jako kryterium wyboru nowego samochodu ekologię (13 osób).



Rysunek 7 Najważniejsze kryteria przy zakupie samochodu

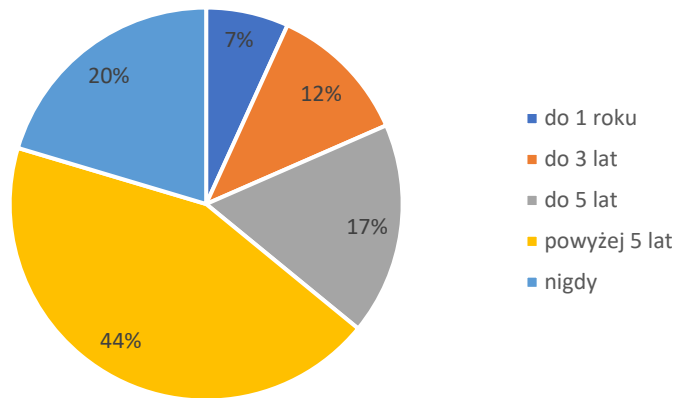
Na pytanie, czy kiedykolwiek ankietowani rozważali zakup samochodu elektrycznego odpowiedzi rozłożyły się różnorodnie. Stosunek osób zupełnie niezainteresowanych zakupem samochodu elektrycznego (35%) do ilości osób, które kiedykolwiek brały pod uwagę zakup takiego samochodu w swoich rozważaniach wskazuje na znaczne, potencjalne zainteresowanie rynkiem samochodów elektrycznych w mieście. Aż 64% respondentów deklaruje, iż rozważało kiedykolwiek zakup takiego samochodu. Jedna spośród ankietowanych osób wskazała, że jest posiadaczem „elektryka”.



Rysunek 8 Zainteresowanie potencjalnym zakupem samochodu elektrycznego

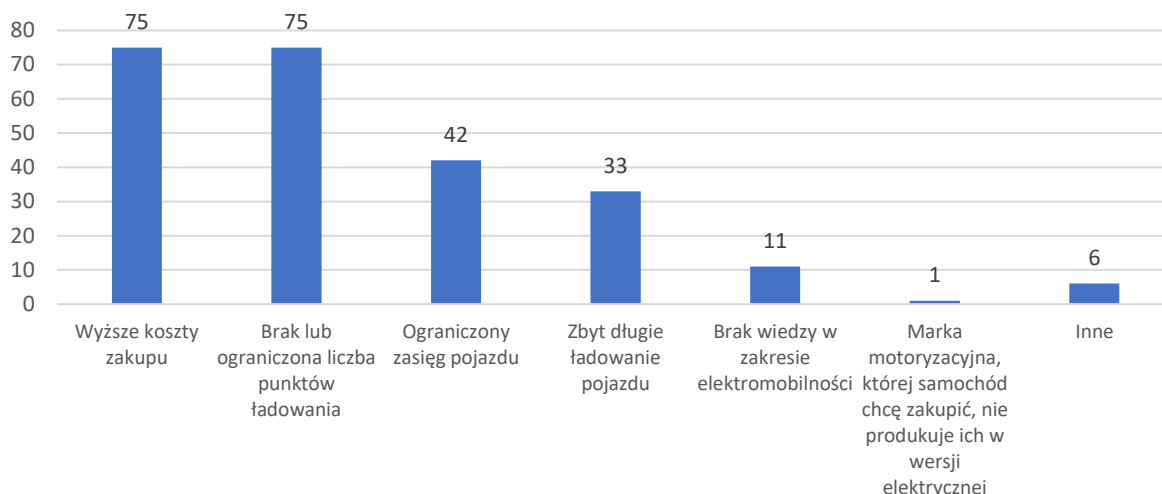


Pytanie dotyczące potencjalnego okresu, w którym ankietowani braliby pod uwagę zakup samochodu elektrycznego wykazuje, iż znaczna część respondentów rozważa zakup takiego samochodu, jednakże po upływie przynajmniej 5 lat. Wyłącznie 20% respondentów nie bierze pod uwagę zakupu tego typu pojazdu w żadnej perspektywie czasowej. Strukturę odpowiedzi przedstawiono na wykresie (Rysunek 9).



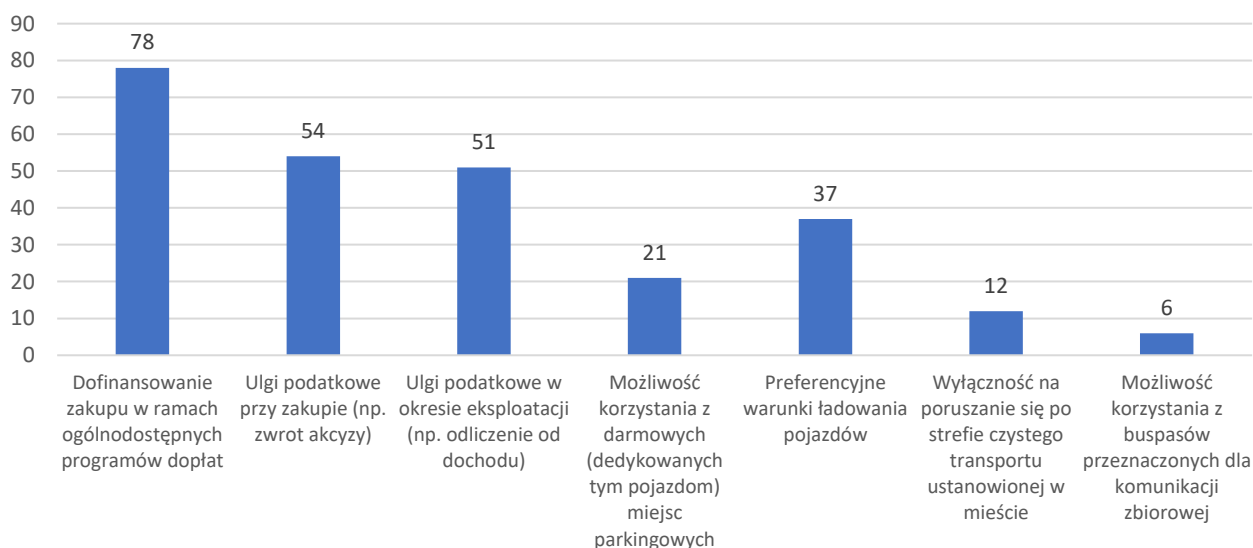
Rysunek 9 Okres, w którym ankietowani biorą pod uwagę zakup samochodu elektrycznego

Badając intencje i preferencje ankietowanych w zakresie wdrożenia elektromobilności w swoje codzienne życie zapytano również, co ewentualnie powstrzymuje ich przed zakupem samochodu elektrycznego. Respondenci mogli udzielić maksymalnie trzech odpowiedzi. Opinie mieszkańców zaprezentowano na wykresie poniżej (Rysunek 10). Czynnikiem powstrzymującym przed zakupem takiego pojazdu w pierwszej kolejności okazują się być wyższe koszty zakupu oraz słabo rozwinięta infrastruktura punktów ładowania. Istotnym czynnikiem jest również ograniczony zasięg takiego samochodu oraz zbyt długie ładowanie. Przy tym pytaniu respondenci mieli również możliwość wskazania innych czynników, z podaniem konkretnych przykładów, jakie ich powstrzymują przed zakupem „elektryka”. Ankietowani wskazywali przede wszystkim na pozorne korzyści dla środowiska oraz wyższe koszty eksploatacji takiego samochodu.



Rysunek 10 Czynniki powstrzymujące respondentów przed zakupem samochodu elektrycznego

Biorąc pod uwagę, iż najistotniejszym czynnikiem powstrzymującym ankietowanych 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 w zakupie i utrzymaniu takiego samochodu. 78 ankietowanych (76%) do zakupu samochodu elektrycznego zachęciłoby jego dofinansowanie. Strukturę odpowiedzi respondentów w tym zakresie przedstawia kolejny wykres (Rysunek 11), ankietowani mieli możliwość zaznaczenia maksymalnie trzech odpowiedzi.

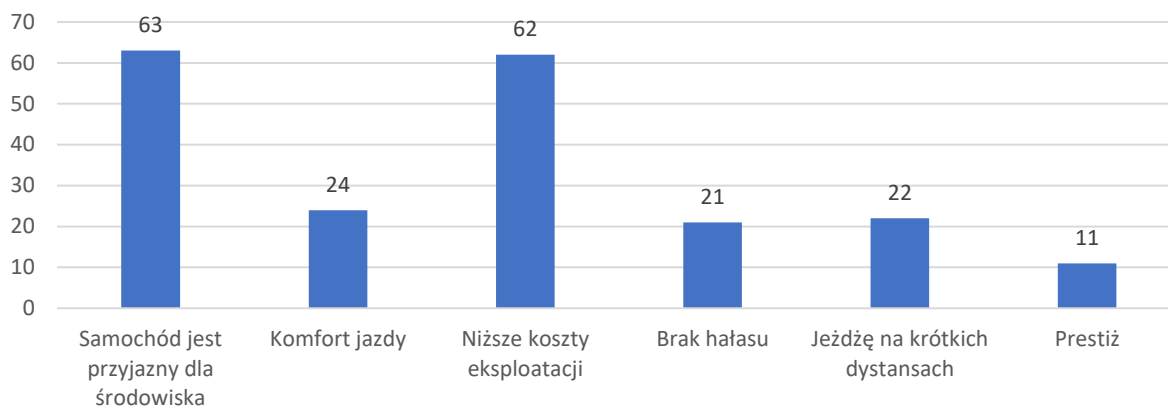


Rysunek 11 Czynniki zachęcające do zakupu samochodu elektrycznego

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 (63 osoby, stanowiące 61% ankietowanych), z drugiej istotnym

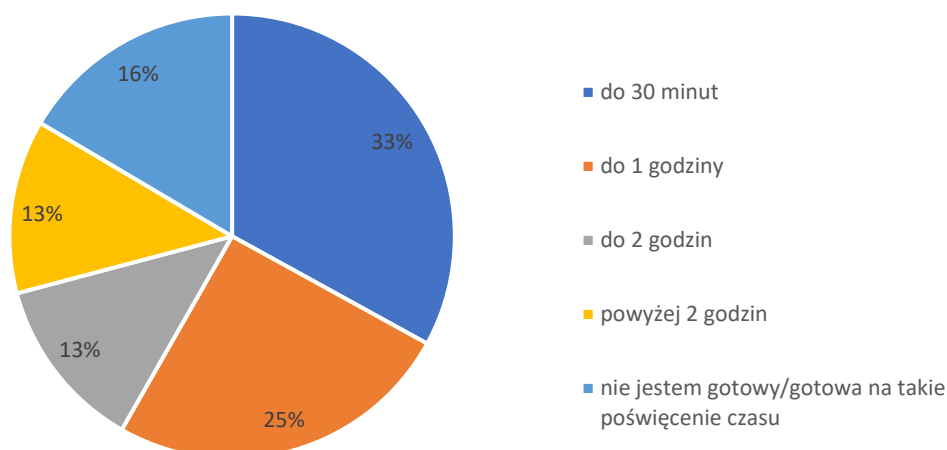


czynnikami byłyby również niższe koszty eksploatacji takiego samochodu (62 osoby, stanowiące 60% ankietowanych), przy czym opłacalność eksploatacji takiego samochodu jest jednoznaczna potrzebą stabilizacji i odpowiednich cen na rynku zakupu energii elektrycznej. Strukturę odpowiedzi w tym zakresie przedstawiono na wykresie (Rysunek 12), ankietowani mieli możliwość zaznaczenia maksymalnie trzech odpowiedzi.



Rysunek 12 Powody zakupu samochodu elektrycznego

Rozważając zagadnienia dotyczące potencjału rozwojowego elektromobilności na terenie miasta zapytano również respondentów, ile potencjalnie czasu są w stanie poświęcić na jednorazowe ładowanie samochodu. Znaczna część ankietowanych deklaruje, że najbardziej satysfakcjonującym czasem poświęconym na ładowanie samochodu byłoby maksymalnie 30 minut (33% ankietowanych), niewiele mniej osób jest w stanie na ładowanie samochodu poświęcić do 1 godziny (25% ankietowanych), natomiast 26% spośród respondentów deklaruje, że nie widzi problemu aby poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego do 2 godzin czasu i więcej. Tak zadeklarowane odpowiedzi wskazują na fakt, iż próba mieszkańców miasta na jakiej przeprowadzono badanie wykazuje sporą tolerancję dla zmian przyzwyczajień transportowych. Wyłącznie 16% spośród badanych zadeklarowało, że nie są gotowi na takie poświęcenie czasu w ogóle.



Rysunek 13 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 czterema poniższymi stwierdzeniami:

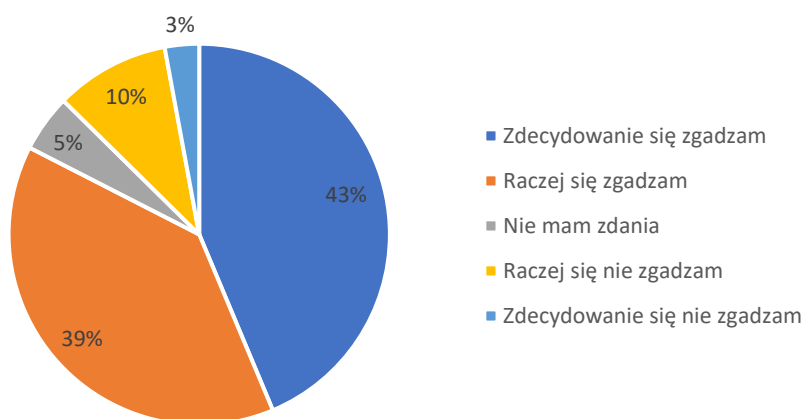
- 1) Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji.
- 2) Bez aktywnego wsparcia państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem, gazem skroplonym czy sprężonym, a także infrastruktura stacji ładowania/tankowania takich pojazdów będzie rozwijał się zbyt wolno.
- 3) Transport zeroemisyjny pozwoli gminie zmniejszyć problem smogu.
- 4) Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.

Strukturę odpowiedzi respondentów przedstawiają kolejne wykresy. Na wstępie należy jednak zauważyć, że większość ankietowanych prezentuje postawy otwarte na rozwój elektromobilności i w znacznej większości zgadza się z koniecznością rozwoju tego sektora. Wokół kilku 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 82% respondentów, negatywnych opinii w tym obszarze odnotowuje się na poziomie 13%.



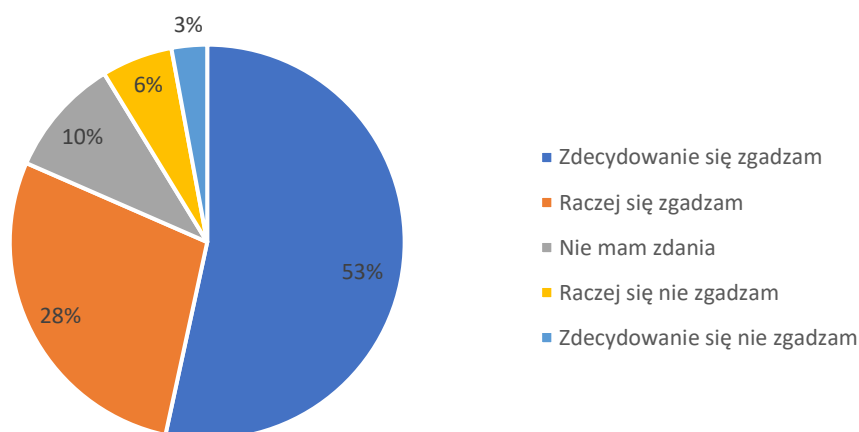
Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji



Rysunek 14 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 81% ankietowanych. Część ankietowanych, która nie zgadza się z tym stwierdzeniem w mniejszym lub większym stopniu to 9%.

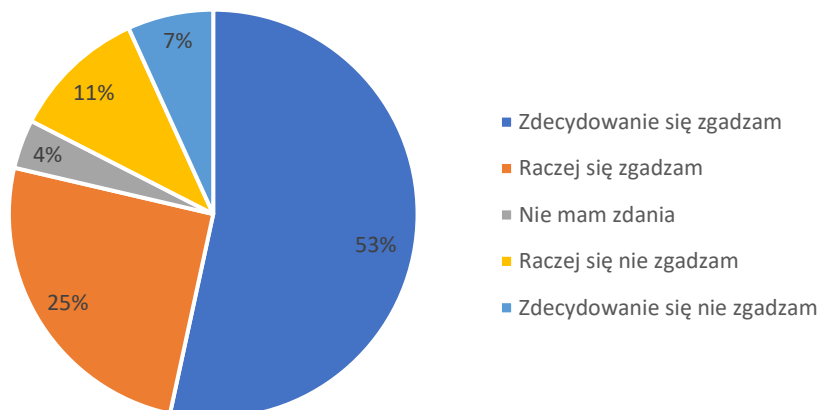
Bez aktywnego wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem, gazem skroplonym czy sprężonym, a także infrastruktura stacji ładowania/tankowania takich pojazdów będzie rozwijał się zbyt wolno.



Rysunek 15 Badanie postaw – część 2

Opinię, że transport zeroemisyjny pozwoli miastu zmniejszyć problem smogu podziela 78% ankietowanych, 18% ankietowanych raczej lub zdecydowanie nie zgadza się z tym stwierdzeniem.

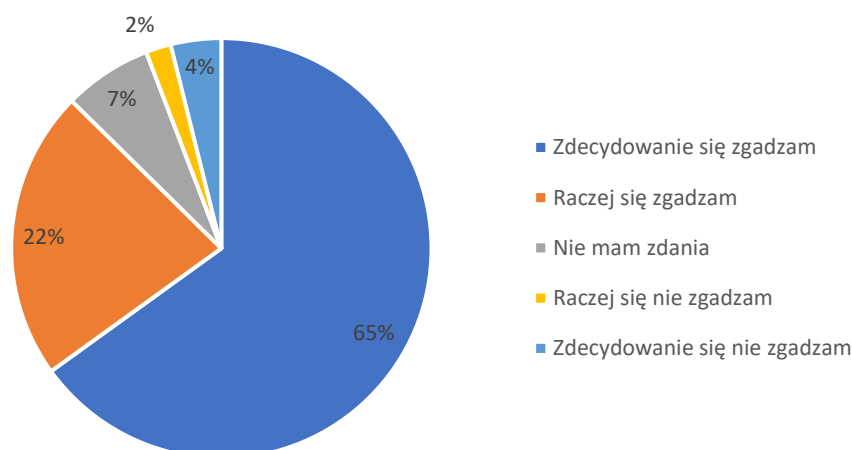
Transport zeroemisyjny pozwoli miastu zmniejszyć problem smogu.



Rysunek 16 Badanie postaw – część 3

Ostatnie stwierdzenia dotyczyły transportu miejskiego - w tym zakresie opinie ankietowanych wpisują się w ogólny typ postaw, który wyłania się z poprzednich odpowiedzi. 87% ankietowanych jest zdania, że przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.

Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.

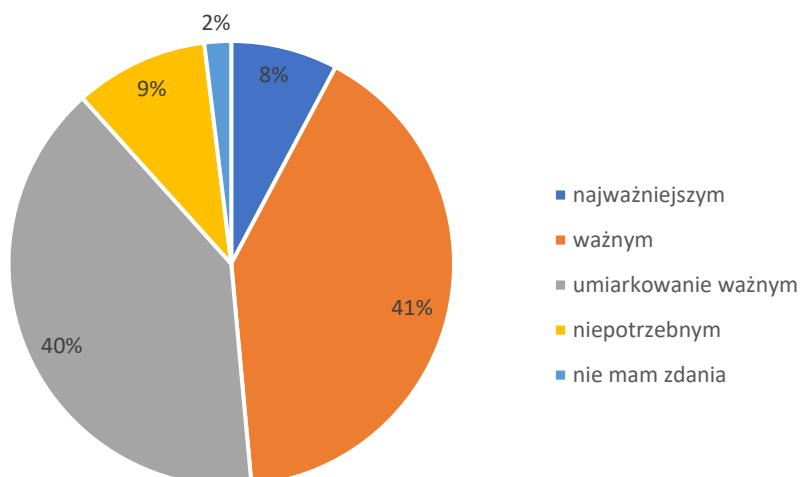


Rysunek 17 Badanie postaw – część 4

W ostatniej części ankiety zapytano respondentów o to, jak ważny ich zdaniem jest rozwój miasta oparty na elektromobilności oraz jakie miejsca lokalizacji stacji ładowania w Zduńskiej Woli uważaliby za najbardziej optymalne i użyteczne. Pierwsze pytanie („Na ile Pani/Pana zdaniem istotnym kierunkiem rozwoju Miasta Zduńska Wola jest

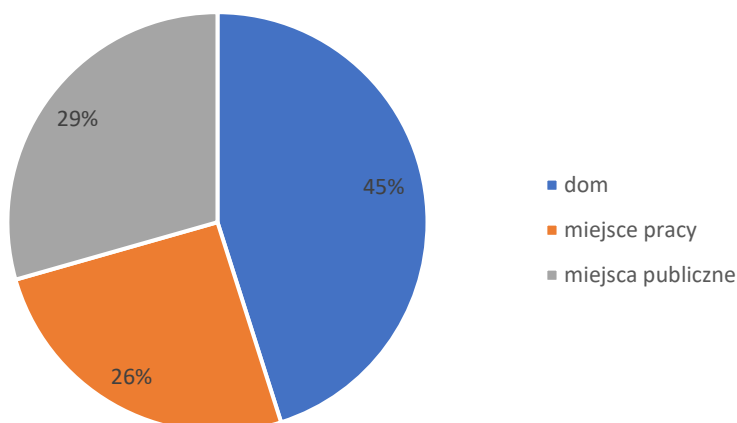


elektromobilność?”) potwierdziło opinię wysokiego priorytetu dla rozwoju tego sektora w mieście - 49% ankietowanych uważa, że rozwój elektromobilności w mieście jest najważniejszym lub ważnym kierunkiem, a 40% uważa go za kierunek umiarkowanie ważny dla rozwoju Zduńskiej Woli. Strukturę odpowiedzi w tym zakresie przedstawia kolejny wykres (Rysunek 18).



Rysunek 18 Poziom istotności rozwoju elektromobilności w mieście Zduńska Wola

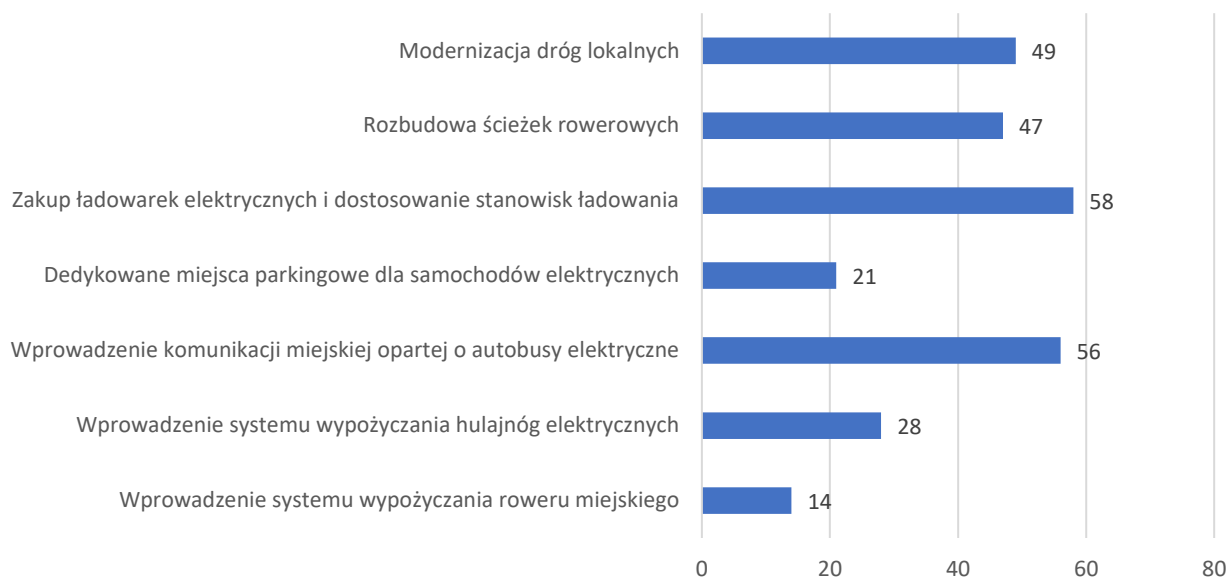
Na pytanie, gdzie najchętniej ankietowani korzystaliby z infrastruktury stacji ładowania samochodów w pierwszej kolejności wskazano dom (45% ankietowanych), spora część respondentów chętnie korzystałaby ze stacji ładowania w miejscach publicznych (29% ankietowanych) lub w miejscu pracy (26% ankietowanych).



Rysunek 19 Preferowane miejsca wyboru ładowania samochodów elektrycznych

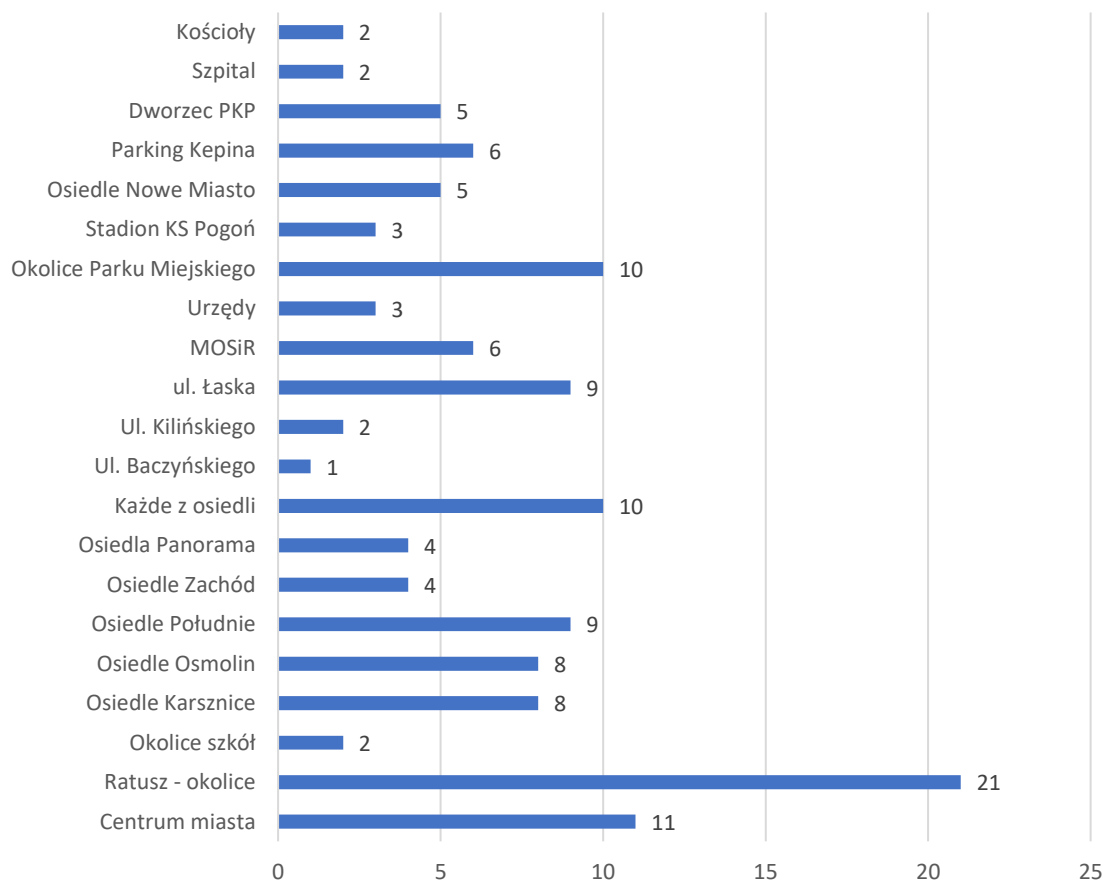


Ponadto zapytano również mieszkańców, jakie działania lub inwestycje w zakresie transportu i infrastruktury transportowej powinny zostać wdrożone na terenie miasta, aby przyczynić się do rozwoju elektromobilności. Tu ankietowani mogli udzielić kilku odpowiedzi. Strukturę odpowiedzi w tym zakresie prezentuje poniższy wykres (Rysunek 20):



Rysunek 20 Preferowane działania lub inwestycje w zakresie ekomobilności

Preferowane działania lub inwestycje w zakresie ekomobilności 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 są najistotniejsze pod względem przyszłego zlokalizowania infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania. Zadaniem respondentów miejscami najbardziej odpowiednimi do lokalizowania takiej infrastruktury są w pierwszej kolejności: okolice Ratusza, centrum miasta, Parku Miejskiego oraz na każdym z osiedli.



Rysunek 21 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 oraz publicznym pojazdów elektrycznych. Osoby biorące udział w badaniu ankietowym to w większości mieszkańcy Zduńskiej Woli, w wieku produkcyjnym, posiadający w swoich gospodarstwach domowych jeden lub rzadziej nawet dwa pojazdy, z których korzystają średnio kilka razy dziennie. Aż 82% badanych stwierdza, że pojazdy napędzane prądem i paliwami alternatywnymi to przyszłość motoryzacji. Znaczna część 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 64% ankietowanych, wciąż decyduje się na to niewielka liczba osób. Głównymi barierami wskazywanymi przez badanych są: wysoka cena samochodu oraz brak infrastruktury ładowania. Sytuację mogłyby zmienić programy dopłat do zakupu takich pojazdów, ulgi podatkowe a nawet preferencyjne warunki ładowania pojazdów. Aż 82% ankietowanych stoi na stanowisku, że bez aktywnego włączenia się państwa w rozwój elektromobilności

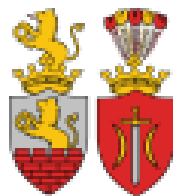


w Polsce, rynek ten będzie rozwijał się zbyt wolno. Co ciekawe, 87% badanych stwierdza, że przedsiębiorstwo komunikacji miejskiej powinno wymieniać tabor na zeroemisyjny. Podsumowując zakres przeprowadzonego badania należy stwierdzić, że mieszkańcy Zduńskiej Woli i ich powszechna postawa będą stanowiły w przyszłości dobre, otwarte środowisko zmian i rozwoju miasta w kierunku elektromobilności.



Spis rysunków załącznika

Rysunek 1 Struktura częstotliwości przemieszczania się samochodem.....	104
Rysunek 2 Średnio pokonywane kilometry samochodem w ciągu dnia	104
Rysunek 3 Ilość samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe.....	105
Rysunek 4 Najczęściej wybierany sposób przemieszczania się po mieście Zduńska Wola	106
Rysunek 5 Doświadczenie ankietowanych w podróżowaniu pojazdami o napędzie elektrycznym	106
Rysunek 6 Korzyści związane z wykorzystaniem autobusów elektrycznych w komunikacji publicznej	107
Rysunek 7 Najważniejsze kryteria przy zakupie samochodu.....	108
Rysunek 8 Zainteresowanie potencjalnym zakupem samochodu elektrycznego	108
Rysunek 9 Okres, w którym ankietowani biorą pod uwagę zakup samochodu elektrycznego.	109
Rysunek 10 Czynniki powstrzymujące respondentów przed zakupem samochodu elektrycznego	110
Rysunek 11 Czynniki zachęcające do zakupu samochodu elektrycznego.....	110
Rysunek 12 Powody zakupu samochodu elektrycznego.....	111
Rysunek 13 Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego.....	112
Rysunek 14 Badanie postaw – część 1	113
Rysunek 15 Badanie postaw – część 2	113
Rysunek 16 Badanie postaw – część 3	114
Rysunek 17 Badanie postaw – część 4	114
Rysunek 18 Poziom istotności rozwoju elektromobilności w mieście Zduńska Wola.....	115
Rysunek 19 Preferowane miejsca wyboru ładowania samochodów elektrycznych	115
Rysunek 20 Preferowane działania lub inwestycje w zakresie ekomobilności.....	116
Rysunek 21 Preferowane miejsca lokalizacji infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania	117



ANKIETA

Badanie dotyczące elektromobilności w Mieście Zduńska Wola

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 oraz w poczuciu odpowiedzialności za środowisko naturalne nasze miasto przystąpiło do opracowywania dokumentu pn. „Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Zduńska Wola do roku 2035”, który ma przyczynić się do wypracowania dla miasta celów i kierunków rozwoju nowoczesnego transportu i komunikacji, a także ochrony środowiska i podnoszenia jakości życia mieszkańców. Aby określone cele i kierunki rozwoju były nie tylko zgodne z wytyczonymi i ogólnosiwiatowymi trendami, **ale też stanowiły odpowiedź na potrzeby 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: <input type="checkbox"/> Zduńska Wola <input type="checkbox"/> Inna miejscowość	
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		
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
W jaki sposób najczęściej przemieszcza się Pan/Pani po terenie Miasta Zduńska Wola? <input type="checkbox"/> Samochodem (jedna osoba) <input type="checkbox"/> Motorem lub skuterem <input type="checkbox"/> Rowerem <input type="checkbox"/> Samochodem (kilką osób) <input type="checkbox"/> Rowerem lub hulajnogą elektryczną <input type="checkbox"/> Hulajnogą <input type="checkbox"/> Taksówką/innym przewoźnikiem <input type="checkbox"/> Autobusem komunikacji miejskiej <input type="checkbox"/> Pieszko <input type="checkbox"/> Inne		Ile pojazdów jest w Pana/Pani gospodarstwie domowym? samochodów



Czy kiedykolwiek podróżował Pan/Pani pojazdem o napędzie elektrycznym jako kierowca?	Czy kiedykolwiek podróżował Pan/Pani autobusem komunikacji publicznej o napędzie elektrycznym?
<input type="checkbox"/> Samochodem <input type="checkbox"/> Hulajnogą <input type="checkbox"/> Skuterem <input type="checkbox"/> Nigdy <input type="checkbox"/> Rowerem <input type="checkbox"/> Inne	<input type="checkbox"/> Tak <input type="checkbox"/> Nie

Jakie Pana/Pani zdaniem są trzy główne korzyści z funkcjonowania w mieście i podróżowania autobusami komunikacji publicznej o napędzie elektrycznym?	
<input type="checkbox"/> Brak emisji szkodliwych substancji do atmosfery	<input type="checkbox"/> Promocja ekologicznych rozwiązań w transporcie
<input type="checkbox"/> Niski poziom emisji hałasu	<input type="checkbox"/> Atrakcyjny i nowoczesny wizerunek miasta
<input type="checkbox"/> Niski poziom drgań	<input type="checkbox"/> Inne

II. BADANIE DOTYCZĄCE POSTAW ELEKTROMOBILNOŚCI

Jakie kryteria są dla Pana/Pani najważniejsze przy zakupie samochodu? (możliwa więcej niż jedna odpowiedź)	Czy kiedykolwiek rozważał Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego?
<input type="checkbox"/> Cena zakupu <input type="checkbox"/> Koszty użytkowania <input type="checkbox"/> Zużycie paliwa <input type="checkbox"/> Bezpieczeństwo i wygoda <input type="checkbox"/> Ekologia <input type="checkbox"/> Prestiż marki <input type="checkbox"/> Inne (jakie)	<input type="checkbox"/> Jestem posiadaczem takiego samochodu <input type="checkbox"/> Rozważałem zakup w najbliższym czasie <input type="checkbox"/> Rozważam zakup, lecz nie wiem kiedy to nastąpi <input type="checkbox"/> Rozważałem, lecz nie zdecydowałem się finalnie <input type="checkbox"/> Nigdy nie rozważałem zakupu takiego samochodu

Jeżeli rozważy Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego, kiedy może to nastąpić?
<input type="checkbox"/> do 1 roku <input type="checkbox"/> do 3 lat <input type="checkbox"/> do 5 lat <input type="checkbox"/> powyżej 5 lat <input type="checkbox"/> nigdy

Co najbardziej powstrzymuje Pana/Panią przed zakupem samochodu elektrycznego? (możliwa więcej niż jedna odpowiedź)
<input type="checkbox"/> Wyższe koszty zakupu <input type="checkbox"/> Brak lub ograniczona liczba punktów ładowania <input type="checkbox"/> Ograniczony zasięg pojazdu <input type="checkbox"/> Zbyt długie ładowanie pojazdu <input type="checkbox"/> Marka motoryzacyjna, której samochód chcę zakupić, nie produkuje ich w wersji elektrycznej <input type="checkbox"/> Inne (jakie)

Co skłoniłoby Pana/Panią do zakupu samochodu elektrycznego? (możliwa więcej niż jedna odpowiedź)
<input type="checkbox"/> Dofinansowanie zakupu w ramach ogólnodostępnych programów dopłat <input type="checkbox"/> Ulgi podatkowe przy zakupie (np. zwrot akcyzy) <input type="checkbox"/> Ulgi podatkowe w okresie eksploatacji (np. odliczenie od dochodu) <input type="checkbox"/> Możliwość korzystania z darmowych (dedykowanych tym pojazdom) miejsc parkingowych <input type="checkbox"/> Preferencyjne warunki ładowania pojazdów <input type="checkbox"/> Wyłączność na poruszanie się po strefie czystego transportu ustanowionej w mieście <input type="checkbox"/> Możliwość korzystania z buspasów przeznaczonych dla komunikacji zbiorowej <input type="checkbox"/> Inne (jakie)



Jaki byłby powód zakupu przez Pana/Panią samochodu elektrycznego?		
<input type="checkbox"/> Samochód jest przyjazny dla środowiska	<input type="checkbox"/> Komfort jazdy	<input type="checkbox"/> Brak hałasu
<input type="checkbox"/> Jeżdżę na krótkich dystansach	<input type="checkbox"/> Niższe koszty eksploatacji	<input type="checkbox"/> Prestiż

Ile czasu jest Pan/Pani w stanie poświęcić jednorazowo na ładowanie samochodu			
<input type="checkbox"/> do 30 minut	<input type="checkbox"/> do 1 godziny	<input type="checkbox"/> do 2 godzin	<input type="checkbox"/> 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 ZDUŃSKIEJ WOLI

Na ile Pani/Pana zdaniem istotnym kierunkiem rozwoju Miasta Zduńska Wola jest elektromobilność?		
<input type="checkbox"/> najważniejszym	<input type="checkbox"/> ważnym	<input type="checkbox"/> umiarkowanie ważnym
<input type="checkbox"/> niepotrzebnym	<input type="checkbox"/> nie mam zdania	

Gdzie najchętniej korzystałby Pan/Pani z infrastruktury stacji ładowania samochodów?			
<input type="checkbox"/> dom	<input type="checkbox"/> miejsce pracy	<input type="checkbox"/> miejsca publiczne	<input type="checkbox"/> inne

Jakie działania lub inwestycje w zakresie transportu i infrastruktury transportowej powinny według Pana/Pani zostać wdrożone na terenie Zduńskiej Woli, aby przyczynić się do rozwoju elektromobilności? (możliwa więcej niż jedna odpowiedź)
<input type="checkbox"/> Wprowadzenie systemu wypożyczania roweru miejskiego
<input type="checkbox"/> Wprowadzenie systemu wypożyczania hulajnóg elektrycznych
<input type="checkbox"/> Wprowadzenie komunikacji miejskiej opartej o autobusy elektryczne
<input type="checkbox"/> Dedykowane miejsca parkingowe dla samochodów elektrycznych
<input type="checkbox"/> Zakup ładowarek elektrycznych i dostosowanie stanowisk ładowania
<input type="checkbox"/> Rozbudowa ścieżek rowerowych
<input type="checkbox"/> Modernizacja dróg lokalnych
<input type="checkbox"/> Inne



Które miejsca na terenie Zduńskiej Woli Pana/Pani zdaniem są najistotniejsze pod względem przyszłego zlokalizowania infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania?

(np. nazwy osiedli, okolice konkretnych budynków użyteczności publicznej, nazwy miejsc związanych z rekreacją i innych miejsc o znaczeniu lokalnym)

-
-
-



Badanie przeprowadzane jest w ramach przedsięwzięcia pn. „Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Zduńska Wola do roku 2035” sfinansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD II – transport niskoemisyjny Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności.