

Załącznik do Uchwały Nr Rady Miasta Włocławek z dnia w sprawie
przyjęcia Strategii rozwoju elektromobilności dla miasta Włocławek na lata 2020 - 2035



TOR

ZESPÓŁ DORADCÓW
GOSPODARCZYCH

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Włocławek na lata 2020-2035



**ZIELONY
NAPĘD
WŁOCLAWKA**

Warszawa 2020 r.



Opracowanie pt.

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Włocławek na lata 2020–2035

zostało przygotowane na zlecenie miasta Włocławek

przez konsorcjum firm:

TOR

ZESPÓŁ DORADCÓW
GOSPODARCZYCH

Kompleksowe
Usługi
Doradcze

Lider konsorcjum:

Zespół Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.

Plac Bankowy 2
00-095 Warszawa
www.zdgtor.pl

Partner:

Kompleksowe Usługi Doradcze
Świebodzka 2B
50-046 Wrocław
www.kud-doradztwo.pl

na podstawie umowy DT.7021.2.2020 pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą z dnia 4 marca 2020 r.

Dokument powstał pod kierownictwem:

mgr. inż. Macieja Gaborego

mgr. inż. Macieja Mysony

Spis treści

SPIS TREŚCI.....	3
SŁOWNIK TERMINÓW I POJĘĆ	5
1. WSTĘP	9
1.1. PRZEDMOWA.....	9
1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	12
1.3. ŹRÓDŁA PRAWA I DOKUMENTY WYŻSZEGO SZCZEBLA	13
1.4. CHARAKTERYSTYKA MIASTA WŁOCŁAWEK.....	18
1.5. CELE ROZWOJOWE I STRATEGICZNE MIASTA WŁOCŁAWEK.....	22
1.6. PRZEGLĄD DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH MIASTA	24
1.7. WNIOSKI WYNIKAJĄCE ZE STANU OBECNEGO I CHARAKTERYSTYKI MIASTA	36
2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA.....	39
2.1. ŹRÓDŁO I INTERPRETACJA DANYCH POMIAROWYCH.....	39
2.2. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W 2019 R.	40
2.3. WPŁYW TRANSPORTU NA EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA.....	41
3. SYSTEM ENERGETYCZNY WŁOCŁAWKA	43
3.1. ANALIZA STRATEGII ROZWOJU PUBLICZNEGO TRANSPORTU OSOBOWEGO ZBIOROWEGO Z WYKORZYSTANIEM GAZU ZIEMNEGO JAKO PALIWA ALTERNATYWNEGO DO PALIW CIEKŁYCH.....	45
3.2. WYKORZYSTANIE WODORU W TRANSPORCIE.....	50
3.3. SYSTEM ENERGETYCZNY WŁOCŁAWKA	52
3.4. UPROSZCZONA ANALIZA LOKALNYCH UWARUNKOWAŃ ENERGETYCZNYCH MIASTA WŁOCŁAWEK W ŚWIELE PLANÓW STRATEGICZNYCH WDROŻENIA USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH	54
4. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W JEDNOSTCE SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO	58
4.1. STRUKTURA ORGANIZACYJNA.....	58
4.2. TRANSPORT PUBLICZNY I KOMUNALNY	58
4.3. TRANSPORT PRYWATNY (INDYWIDUALNY)	61
4.4. OGÓLNODOSTĘPNA PUBLICZNA INFRASTRUKTURA ŁADOWANIA	62
4.5. PARAMETRY ILOŚCIOWE I JAKOŚCIOWE ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU TRANSPORTU	62
4.6. ISTNIEJĄCY SYSTEM ZARZĄDZANIA RUCHEM.....	63
4.7. NIEDOBORY JAKOŚCIOWE I ILOŚCIOWE TABORU I INFRASTRUKTURY ORAZ PLANOWANE INWESTYCJE W CELU ICH ZNIWELOWANIA	64
4.8. ZIDENTYFIKOWANE PROBLEMY I POTRZEBY SEKTORA KOMUNIKACYJNEGO.....	64
5. DIAGNOZA POTRZEB I OCZEKIWAŃ MIESZKAŃCÓW NA PODSTAWIE BADAŃ ANKIETOWYCH	67
6. ANALIZY MOŻLIWYCH KIERUNKÓW DZIAŁAŃ I DOBRE PRAKTYKI W ZAKRESIE MOBILNOŚCI, ELEKTROMOBILNOŚCI I SMART CITY	80
6.1. ZASADNOŚĆ WPROWADZENIA WE WŁOCŁAWKU TRAMWAJU.....	80

6.2.	WYKORZYSTANIE LINII KOLEJOWEJ DO TRANSPORTU MIEJSKIEGO NA ODCINKU WŁOCŁAWSKIM KUTNO – TORUŃ.....	84
6.3.	WYKORZYSTANIE WISŁY W TRANSPORCIE NIEEMISYJNYM JAKO NATURALNEGO AKWENU.....	89
6.4.	WSPÓŁDZIELONA MOBILNOŚĆ I URZĄDZENIA TRANSPORTU OSOBISTEGO.....	92
6.5.	WYZNACZENIA LOKALIZACJI I ZASADNOŚCI ORAZ ADRESATÓW PARKINGÓW TYPU KISS&RIDE I PARK&RIDE.....	93
6.6.	ZASADNOŚĆ POPROWADZENIA WE WŁOCŁAWKU, NAD WISŁĄ I NAD MIASTEM, GONDOLI POWIETRZNEJ/ KOLEJKI GONDOŁOWEJ.....	99
6.7.	ANALIZA ROZWIĄZAŃ Z ZAKRESU SMART CITY.....	101
6.8.	MOŻLIWOŚĆ IMPLEMENTACJI SYSTEMU ZARZĄDZANIA W TRANSPORCIE.....	102
7.	CELE STRATEGICZNE I OPERACYJNE.....	112
7.1.	CEL STRATEGICZNY I – NISKOEMISYJNY TRANSPORT ZBIOROWY.....	113
7.2.	CEL STRATEGICZNY II – ELEKTROMOBILNY OBYWATEL.....	115
7.3.	CEL STRATEGICZNY III – ELEKTROMOBILNOŚĆ W SAMORZĄDZIE.....	117
7.4.	CEL STRATEGICZNY IV – INTELIGENTNY WŁOCŁAWEK.....	119
7.5.	CEL STRATEGICZNY V – BŁĘKITNO-ZIEŁONE MIASTO.....	122
8.	PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI.....	125
8.1.	ZAKRES I METODYKA STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI.....	125
8.2.	WYBRANA TECHNOLOGIA ŁADOWANIA I DOBORU OPTIMALNYCH POJAZDÓW Z UWZGLĘDNIENIEM POJEMNOŚCI BATERII I MOŻLIWOŚCI PRZEWOZOWYCH.....	126
8.3.	LOKALIZACJA I WYBÓR LINII AUTOBUSOWYCH TRANSPORTU PUBLICZNEGO I PUNKTÓW ŁADOWANIA.....	127
8.4.	DOSTOSOWANIE TABORU I ROZMIESZCZENIA LINII AUTOBUSOWYCH DO POTRZEB MIESZKAŃCÓW, W TYM OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	131
8.5.	DZIAŁANIA INFRASTRUKTURALNE I ZAKUPOWE.....	133
8.6.	PLAN REORGANIZACJI FLOTY SAMOCHODOWEJ.....	134
8.7.	DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE, STRUKTURA I SCHEMAT ORGANIZACYJNY WDRAŻANIA WYBRANEJ STRATEGII.....	141
8.8.	DZIAŁANIA PROMOCYJNE I EDUKACYJNE.....	141
8.9.	ANALIZA SWOT.....	143
8.10.	HARMONOGRAM DZIAŁAŃ.....	145
8.11.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA.....	149
8.12.	ANALIZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO Z UWZGLĘDNIENIEM POTRZEB DOTYCZĄCYCH ŁAGODZENIA ZMIAN KLIMATU ORAZ ODPORNOŚCI NA KLĘSKI ŻYWIOŁOWE.....	152
8.13.	MONITORING WDRAŻANIA STRATEGII.....	155
	SPIS WYKRESÓW, TABEL I RYSUNKÓW.....	159

SŁOWNIK TERMINÓW I POJĘĆ

Analiza SWOT – metoda porządkowania i analizy informacji. Jej nazwa to akronim pierwszych liter angielskich słów, które odpowiadają częściom tej metody. Składa się z czterech elementów: mocne strony (ang. Strengths), słabe strony (ang. Weaknesses), szanse (ang. Opportunities), zagrożenia (ang. Threats).

Elektromobilność – idea dążenia do stopniowego zastępowania napędu pojazdów wykorzystywanych na co dzień przez mieszkańców na elektryczne i inne bezemisyjne. Ma na celu m.in. likwidację problemów związanych z emisją szkodliwych substancji do atmosfery.

GIS – (ang. Geographical Information Systems) jest to zbiór elementów służących do pozyskiwania, przechowywania, przesyłania, analizowania i wizualizacji danych przestrzennych. W jego skład wchodzi programy zarządzające i dane.

KBR – akronim: kompleksowe badania ruchu.

Kontrapas rowerowy – pas ruchu na jezdni ulicy jednokierunkowej, który pozwala jechać rowerem również w drugą stronę. Ma szerokość co najmniej 1,5 metra i wolno go stosować na odcinkach dróg, na których maksymalna prędkość jest nie większa niż 50 km/h. Stosowany jest w celu skrócenia czasu i długości podróży rowerami oraz dla poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Kontraruch rowerowy – organizacja ruchu na jezdni ulicy jednokierunkowej obowiązująca na mocy wyłącznie znaków pionowych, która pozwala jechać rowerem również w drugą stronę. Polega na umieszczeniu pod znakami „zakaz wjazdu” na jednym końcu odcinka drogi i „ulica jednokierunkowa” na drugim tabliczek z napisem: „nie dotyczy rowerów”. Zgodnie z rozporządzeniem o znakach i sygnałach drogowych to rozwiązanie wolno stosować tylko w terenie zabudowanym, w miejscach, w których prędkość pojazdów jest ograniczona do najwyżej 30 km/h. Kontraruch stosowany jest w celu skrócenia czasu i długości podróży rowerami oraz dla poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Miasto – Włocławek.

Mobilność transportowa – skłonność ludzi do odbywania podróży bez zmiany stałego miejsca zamieszkania. W tym dokumencie jest stosowana bez przymiotnika. Należy jednak pamiętać, że słowo mobilność ma także inne znaczenia – mobilność ludności (zmiana miejsca zamieszkania), mobilność zawodowa (zmiana wykonywanego zawodu), mobilność społeczna (zmiana klasy społecznej), mobilność kapitału (możliwość przenoszenia aktywów finansowych).

Mobility-as-a-Service, także MaaS – usługa polegająca na dostarczeniu rozwiązań służących do przemieszczania się ludzi lub towarów w formie usługi, a nie sprzętu, np. krótkoterminowy wynajem samochodu zastępujący jego trwałe posiadanie po nabyciu. Ma przynosić korzyści miastu, które pozbywa się części problemów infrastrukturalnych (np. dotyczących niedoboru miejsc parkingowych) i użytkownikowi (który oszczędza, bo wynajem krótkoterminowy może być tańszy niż zakup i utrzymanie dzięki rozłożeniu kosztów na wielu użytkowników).

Napęd alternatywny – napęd pojazdów inny niż zasilany pochodnymi ropy naftowej, zwłaszcza nisko- lub zeroemisyjny, np. wodorowy lub elektryczny.

Parking on-street – parking zlokalizowany w pasie drogowym.

PKP – Polskie Koleje Państwowe S.A.

PPP – Partnerstwo publiczno-prywatne.

Smart City – sposób zarządzania miastem polegający na wykorzystaniu współczesnych technologii informacyjnych i analizy danych w celu zwiększenia efektywności wykorzystania infrastruktury i dostosowania jej do potrzeb mieszkańców. Opiera się w dużej mierze na rozszerzeniu form komunikacji z mieszkańcami w celu bieżącego odpowiadania na pojawiające się potrzeby.

SPP – Strefa Płatnego Parkowania.

Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Włocławek na lata 2020–2035 (dalej także Strategia) – dokument określający kierunki działań samorządu miasta Włocławek obowiązujący na lata 2020–2035.

Strefa ruchu uspokojonego Tempo 30 – fragment sieci drogowej, na obszarze którego obowiązuje ograniczenie prędkości pojazdów do 30 km/h. Stosowana jest na terenach mieszkaniowych, na ulicach lokalnych i dojazdowych. W strefach Tempo 30 występuje podział przestrzeni dróg na jezdnię i chodniki. Powszechne są za to rozwiązania spowalniające ruch pojazdów, takie jak wyniesione przejścia dla pieszych, wyniesione skrzyżowania, minironda czy wyspy na przejściach dla pieszych. W strefach Tempo 30 nie tworzy się osobnej infrastruktury rowerowej, gdyż jazda rowerem powinna się tam bezpiecznie odbywać na jezdni.

Strefa zamieszkania – odcinek drogi (w tym także placu), po którym piesi mogą swobodnie poruszać się całą jej szerokością i mają pierwszeństwo przed pojazdami. Ponadto obowiązuje tam ograniczenie prędkości do 20 km/h, wolno parkować wyłącznie w oznaczonych miejscach, a progi zwalniające nie muszą być oznaczone znakami. Strefa zamieszkania służy zapewnieniu bezpieczeństwa wokół budynków, szkół, sklepów czy terenów wypoczynkowych. W Polsce, zgodnie z rozporządzeniem, oznaczone są specjalnymi znakami.

Suburbanizacja – proces urbanistyczny, który polega wyludnianiu się miasta i rozroście terenów podmiejskich wokół niego. Suburbanizacja poza zmianą miejsca zamieszkania ludzi składa się też z zajmowania terenów rolnych przez budownictwo jednorodzinne, wzrostu liczby przedsiębiorstw na terenach wiejskich wokół miast i zmiany struktury społecznej na terenach wiejskich. Wynikiem suburbanizacji jest wzrost liczby codziennych dojazdów do pracy, szkół i sklepów z terenów wiejskich do miasta.

UDT – Urząd Dozoru Technicznego.

Ustawa o elektromobilności – Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Określa politykę państwa dotyczącą pojazdów elektrycznych i zasilanych innymi źródłami alternatywnymi.

Wykonawca – Konsorcjum firm Zespół Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. i Kompleksowe Usługi Doradcze.

Zeroemisyjność – idealny stan, w którym transport nie generuje emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Zrównoważona mobilność transportowa – koncepcja polityki publicznej. Jej celem jest zmiana nawyków podróżowania w kierunku używania przez ludzi środków transportu, które powodują mniejsze koszty środowiskowe, społeczne i ekonomiczne. Najczęściej polega na zmniejszeniu udziału podróży samochodami, a zwiększeniu udziału podróży pieszo, rowerami i transportem zbiorowym. Koncepcja jest szeroko promowana przez Unię Europejską, m.in. przez dotowanie opracowywania przez miasta planów zrównoważonej mobilności miejskiej.



Wstęp



**ZIELONY
NAPĘD
WŁOCŁAWKA**



1. Wstęp

1.1. PRZEDMOWA

Wyzwania współczesnego świata, takie jak konieczność walki ze zmianami klimatycznymi, rodzą potrzebę zmian w sposobie przemieszczania się. Zasadniczym celem przemian jest ograniczenie kosztów zewnętrznych generowanych przez transport, przede wszystkim tych związanych ze środowiskiem.

W odpowiedzi na te wyzwania w ostatnich latach podjęto w Polsce, wzorem innych państw europejskich, szereg działań na rzecz promocji paliw alternatywnych. Podstawowym dokumentem w tym zakresie jest ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Dzięki postępom w technologii, pojazdy o napędzie elektrycznym stają się dziś możliwą i wskazaną alternatywą dla pojazdów spalinowych. Według szacunków, w 2040 r. udział sprzedaży pojazdów elektrycznych w globalnym rynku będzie stanowił ok. 57%¹. Znaczna część przewagi pojazdów spalinowych nad pojazdami o napędzie elektrycznym związana jest z dostępnością infrastruktury i dostosowaniem systemu do określonego sposobu napędzania silników. Nowe regulacje mają na celu przyspieszenie procesu transformacji poprzez stworzenie preferencyjnych warunków do rozwoju elektromobilności.

W latach 2010–2019 ceny baterii litowo-jonowych, wykorzystywanych do produkcji samochodów elektrycznych, spadły o ok. 87%².

Wykres 1. Średnie ceny baterii w latach 2010–2017 \$/kWh



Źródło: Electric Vehicle Outlook 2019, BloombergNEF

Zmiany na rynku pojazdów powodują, że samorządy będą musiały podjąć znaczące wysiłki w celu dostosowania się do nowego modelu. Dynamika tych zmian powoduje, że elektromobilność nie jest wyzwaniem przyszłości, ale teraźniejszości.

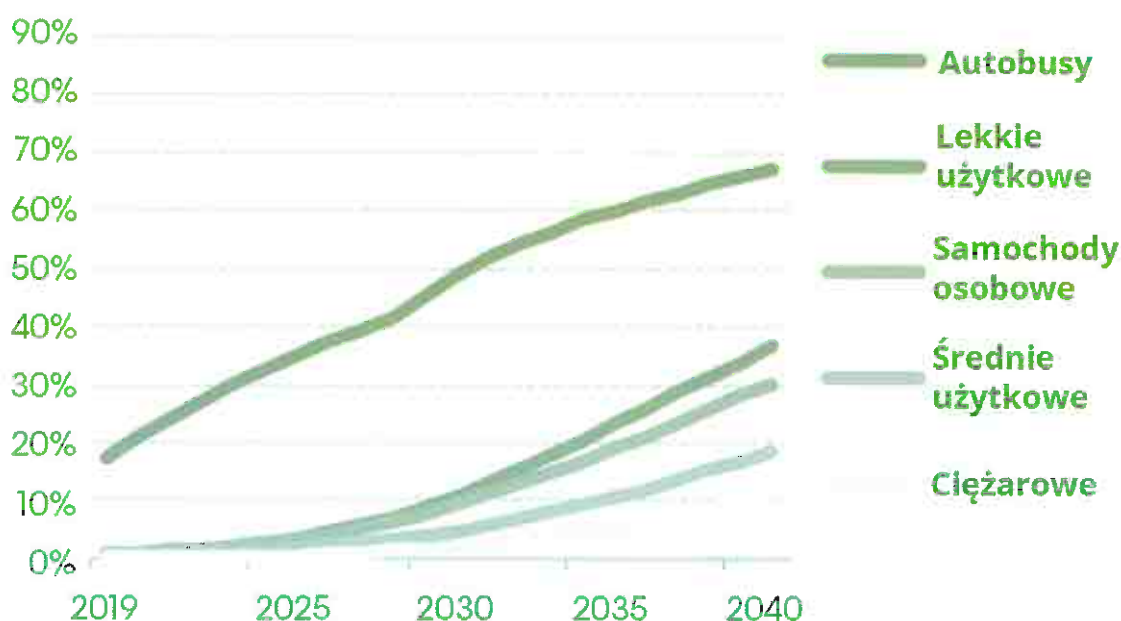
Dostępność wsparcia finansowego i podporządkowanie działań celom polityki publicznej powoduje, że dziś to miejskie samorządy są głównym podmiotem wdrażającym rozwiązania z zakresu elektromobilności w Polsce. Według prognoz, już w okolicy 2030 r. liczba autobusów zasilanych silnikami elektrycznymi prześcignie na europejskich, amerykańskich i chińskich

¹ Electric Vehicle Outlook 2019, BloombergNEF.

² *Ibidem*.

rynkach liczbę autobusów o klasycznym napędzie. Strategia opracowywana była w okresie panującej na świecie pandemii związanej z wirusem SARS-CoV-2, który spowodował załamanie gospodarcze i drastyczne spadki cen ropy, co może mieć tymczasowy wpływ na zmianę trendów panujących na rynku sprzedaży środków transportu. Jednak³ w dalszej perspektywie trendy nie przewidują odwrótu od elektryfikacji transportu. Należy zauważyć, że dotychczas rynek pojazdów spalinowych w skali globalnej został poważniej dotknięty spadkami sprzedaży niż rynek pojazdów elektrycznych. Nawet w Polsce, gdzie elektromobilność nie jest jeszcze powszechna, w I kwartale 2020 r. zanotowano spadek rejestracji nowych samochodów o 23%, natomiast sprzedaż nowych pojazdów elektrycznych i zwiększyła się⁴ w porównaniu do analogicznego okresu roku poprzedniego.

Wykres 2. Udział samochodów elektrycznych we flocie pojazdów według segmentów rynku (prognoza)⁵



Źródło: Electric Vehicle Outlook 2020, BloombergNEF (tłumaczenie własne)

Z czego wynikają trendy w zmianie napędów pojazdów poruszających się po drogach?

1. Ze statystyk emisji gazów cieplarnianych, wskazujących, iż transport drogowy jest odpowiedzialny niemal za połowę emisji gazów cieplarnianych, co wymusza ograniczenie zużycia emisyjnych paliw płynnych.

³ <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-impact-of-covid-19-on-future-mobility-solutions> [dostęp: 8 maja 2020].

⁴ *Elektromobilność broni się przed COVID-19*, <https://orpa.pl/elektromobilnosc-broni-sie-przed-covid-19/> [dostęp: 8 maja 2020 r.].

⁵ Prognoza dla samochodów osobowych i autobusów jest globalna, dla samochodów użytkowych i ciężarowych obejmuje kluczowe rynki Chin, Europy i USA.

2. Z ustalonych na konferencjach klimatycznych deklaracji dot. utrzymania wzrostu globalnej średniej temperatury na poziomie znacznie poniżej 2 stopni Celsjusza ponad poziom przedindustrialny i kontynuowanie wysiłków na rzecz ograniczenia wzrostu temperatury do 1,5 stopnia.
3. W Polsce, która jest sygnatariuszem międzynarodowych porozumień w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery i zanieczyszczeń do ziemi, przyjęto strategiczny, narodowy program pn. „Czyste Powietrze”, którego elementem jest Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych.
4. Na całym świecie wzrósł udział wytwarzania energii elektrycznej (i ciepłej) z odnawialnych źródeł energii (OZE), w tym głównie energii wytwarzanej z wiatru i słońca.
5. Energia elektryczna użytkowana w systemach elektroenergetycznych ma tę specyficzną cechę, że musi być zużyta w tej samej chwili w jakiej została wygenerowana i dostarczona odbiorcy, a nie daje się ona akumulować w wielkiej skali wtedy, gdy jest jej nadmiar.
6. Rosnący udział wytwarzania energii elektrycznej z Odnawialnych Źródeł Energii, generujących tę energię w losowy sposób, spowodował, że podjęto ideę jej retencji (magazynowania) w akumulatorach pojazdów drogowych napędzanych silnikami elektrycznymi z układami do rekuperacji (odzysku) energii kinetycznej, wychodząc naprzeciw idei transportu drogowego bezemisyjnego.

Zmian w mobilności nie należy traktować wyłącznie technicznie. Wraz ze zmianą technologii, konieczne są także dostosowania, zmiany w zakresie polityki transportowej, w tym zmiany przyzwyczajzeń mieszkańców. By w pełni dostosować politykę transportową Miasta do założeń krajowej i europejskiej polityki energetyczno-klimatycznej, potrzebne jest szerokie spojrzenie na istniejące dziś problemy, wyzwania i ich możliwe rozwiązania.

Elektromobilność nie jest celem samym w sobie. Wynikiem realizacji strategii powinna być realna poprawa jakości życia mieszkańców Włocławka na płaszczyźnie społecznej, środowiskowej i ekonomicznej. Z tego względu w opracowaniu dokonano analizy dobrych praktyk i możliwych rozwiązań dla Włocławka. Wdrażanie działań z tego katalogu we Włocławku będzie miało charakter komplementarny wobec podstawowych celów strategicznych dokumentu.

1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Włocławek na lata 2020–2035 (zwana dalej „Strategią”) to dokument, którego nadrzędnym celem jest wskazanie uwarunkowań oraz kierunków rozwoju w zakresie transportu nisko- i zeroemisyjnego oraz rozwiązań z obszaru Smart City w Mieście, a także wsparcie w zakresie realizacji polityki elektromobilności prowadzonej przez Polskę i Unię Europejską.

Wdrożenie zaproponowanych w dokumencie rozwiązań przyczyni się do poprawy jakości życia w Mieście poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza szkodliwymi substancjami pochodzącymi z transportu a także zniwelowanie poziomu hałasu w Mieście.

Taka sytuacja będzie możliwa dzięki zmianie przyzwyczajeń mieszkańców, ograniczeniu ruchu samochodami osobowymi na rzecz ekologicznego transportu zbiorowego oraz pojazdów zasilanych alternatywnymi źródłami energii. Poprzez wprowadzanie systemu zachęt do korzystania z pojazdów zeroemisyjnych, wzrośnie świadomość społeczna, co poskutkuje częstszym wyborem komunikacji miejskiej czy rowerowej w codziennych podróżach oraz w ruchu turystycznym.

Położenie nad Wisłą, w pobliżu Jeziora Włocławskiego, w otoczeniu rozległych lasów pozwala, w połączeniu z rozwijaniem energetyki odnawialnej i elektromobilności, na zniwelowanie łącznych emisji pyłów zawieszonych, wśród których transport odpowiada⁶ za przeszło 8%, i tworzenie wizerunku zielonego Miasta. Inwestycje związane z elektromobilnością pozwolą ponadto na wzrost konkurencyjności i rozwój funkcji turystycznych, inwestycyjnych i osadniczych miasta Włocławek.

Dokument podzielono na dwie części:

I

Analizę uwarunkowań, w której scharakteryzowano miasto Włocławek oraz przedstawiono jego cele strategiczne i rozwojowe zawarte w obowiązujących dokumentach strategicznych. W tej części przeanalizowano także dane na temat stanu jakości powietrza, dokonano analizy stanu obecnego systemu transportowego na terenie Miasta oraz istniejącego systemu energetycznego.

Ważnym elementem tej części dokumentu jest analiza wyników badań ankietowych, która pozwala na poznanie opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności i Smart City.

⁶ Jest to relatywnie dużo, ponieważ, zgodnie z zapisami aktualizacji „programu ochrony powietrza dla strefy miasto Włocławek ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM10”, emisja liniowa stanowi trzecie, po napływach z zewnątrz i emisji powierzchniowej, źródło pyłów zawieszonych PM10 we Włocławku.

II

Część planistyczną, w której przeanalizowano możliwe działania Miasta w zakresie mobilności, elektromobilności i Smart City. W tej części wyszczególniono i opisano cele strategiczne i operacyjne dokumentu oraz sposób ich realizacji. Przedstawiono także szczegółowy plan wdrożenia elektromobilności: harmonogram działań, szacunki kosztów oraz analizę SWOT dla dokumentu. Zaproponowano sposoby monitorowania wdrażania strategii.

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Włocławek stanowi uzupełnienie i rozwinięcie innych dokumentów strategicznych Miasta. Nie jest to dokument o charakterze wykonawczym, do pełnej realizacji Strategii konieczne będą bardziej szczegółowe analizy inwestycyjne.

1.3. ŹRÓDŁA PRAWA I DOKUMENTY WYŻSZEGO SZCZEBLA

Elektromobilność jest terminem, który nie posiada legalnej definicji, tzn. nie został sprecyzowany w żadnym akcie prawnym wydanym przez krajowego lub unijnego prawodawcę. W celu wyjaśnienia pojęcia elektromobilności należy odnieść się do jego powszechnego rozumienia, zgodnie z którym składa się na nie ogół zagadnień dotyczących stosowania i użytkowania pojazdów napędzanych elektrycznie (ang. electric vehicles). Pojęcie to obejmuje takie kwestie jak: aspekty techniczne i eksploatacyjne pojazdów elektrycznych oraz technologia i infrastruktura ładowania. W szerszym rozumieniu elektromobilność dotyczy kwestii społecznych, gospodarczych i prawnych związanych z projektowaniem, produkcją, nabywaniem i używaniem pojazdów elektrycznych.

Do aktów prawnych, które regulują zagadnienia związane z elektromobilnością należą:

1. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j.: Dz. z 2019 r. poz. 1124 z późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1155 z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (t.j.: Dz. U. z 2019 r. poz. 660 z późn. zm.);
4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. UE. L Nr 140, s. 16), dalej: „Dyrektywa 2009/28/WE”;
5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego (Dz. Urz. UE. L Nr 120, s. 5), dalej „Dyrektywa 2009/33/WE”;
6. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. zmieniająca dyrektywę 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego (Dz. Urz. UE. L Nr 188, s. 116), dalej: „Dyrektywa 2019/1161”;

7. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (Dz. Urz. UE. L Nr 307 s. 1), dalej: „Dyrektywa 2014/94/UE”;
8. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz. U. z 2019 r. poz. 1316);
9. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 10 grudnia 2018 r. w sprawie wzorów zgłoszeń dokonywanych do Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych przez operatora ogólnodostępnej stacji ładowania oraz operatora stacji gazu ziemnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2514);
10. 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);
11. 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).

Elektromobilność jest też przedmiotem zainteresowania dokumentów strategicznych o zasięgu krajowym, do których należą:

1. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) (SOR), przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r.;
2. Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjęte przez Radę Ministrów dnia 29 marca 2017 r.;
3. Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”, przyjęty przez Radę Ministrów dnia 16 marca 2017 r.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) jako jeden z celów średnio- i długofalowej polityki gospodarczej Rzeczypospolitej Polskiej wymienia rozwój elektromobilności, zaliczając Program Rozwoju Elektromobilności do projektów flagowych SOR. W ramach Programu Rozwoju Elektromobilności, mającego na celu rozwój produktów z obszaru elektromobilności i stymulowanie rozwoju rynku w taki sposób, aby zwiększyć w nim udział pojazdów o napędzie elektrycznym, ma być realizowany:

- Projekt „E-car” – jego celem jest stymulowanie rozwoju technologii, produkcji i rynku samochodów elektrycznych.

Program Rozwoju Elektromobilności jest przewidziany do realizacji na lata 2016–2025. Nie stanowi on dokumentu jednolitego, lecz składa się na niego pakiet regulacji prawnych i dokumentów strategicznych, w tym już wyżej wymienione:

1. Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjęte przez Radę Ministrów dnia 29 marca 2017 r.;

2. Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”, przyjęty przez Radę Ministrów dnia 16 marca 2017 r.;
3. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych;
4. Ustawa z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r. poz. 1356), powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu.

Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (dalej: „Krajowe ramy polityki”) zostały przyjęte przez Radę Ministrów jako wypełnienie obowiązku nałożonego na każde państwo członkowskie w art. 3 ust. 1 Dyrektywy 2014/94/UE. Krajowe ramy polityki stanowią kluczowy dokument dla wsparcia rozwoju rynku i infrastruktury w odniesieniu do energii elektrycznej stosowanej w transporcie drogowym. Definiują krajowe cele w zakresie rozbudowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych oraz rynku pojazdów napędzanych elektrycznie, wprowadzając instrumenty wspierające osiągnięcie stawianych celów i niezbędne do wdrożenia Planu Rozwoju Elektromobilności. Krajowe ramy polityki zakładają, że elektryfikacja transportu powinna mieć miejsce głównie w 32 polskich aglomeracjach miejskich i obszarach gęsto zaludnionych, które skupią 70% użytkowanych w kraju pojazdów elektrycznych. Zgodnie z celem przyjętym w Krajowych ramach polityki, w 2025 roku liczba użytkowanych w kraju pojazdów elektrycznych powinna przekroczyć 1 mln. Jak wynika jednak z *Analizy stanu rozwoju oraz aktualnych trendów rozwojowych w obszarze elektromobilności w Polsce*⁷, realną liczbą możliwą do osiągnięcia do 2025 roku jest 300 tysięcy pojazdów elektrycznych.

Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce określa korzyści związane z upowszechnieniem stosowania pojazdów elektrycznych w kraju oraz identyfikuje potencjał gospodarczy i przemysłowy tego obszaru. Dokument ten wyodrębnia trzy fazy wdrażania instrumentów wspierających rozwój elektromobilności, z których ostatnia przypada na lata 2020–2025, a w jej trakcie rynek elektromobilności w Polsce ma osiągnąć dojrzałość, co umożliwi stopniowe wycofywanie instrumentów wsparcia. Jednym z filarów Planu Rozwoju Elektromobilności jest niskoemisyjny transport publiczny. Wsparcie dla samorządów w tej kwestii ma gwarantować Fundusz Niskoemisyjnego Transportu.

Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych wprowadza do polskiego porządku prawnego przepisy europejskiej dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. Ustawa o elektromobilności ma stymulować rozwój elektromobilności oraz upowszechnić stosowanie innych paliw alternatywnych (m.in. LNG i CNG) w sektorze transportowym w Polsce. W art. 60 ust. 1 ustawy o elektromobilności określono minimalną liczbę punktów ładowania, które mają zostać zainstalowane w gminach do 31 grudnia 2020 roku w ogólnodostępnych stacjach ładowania. W jej art. 67 przewidziano, że budowa ogólnodostępnych stacji ładowania wskazanych w planie oraz realizacja przedsięwzięć niezbędnych do przyłączenia ich do sieci, w szczególności modernizacja, rozbudowa albo budowa sieci, stanowią cel publiczny

⁷ Raport został opracowany w 2019 r. przez Atmoterm S.A. oraz Forum Elektromobilności na zlecenie Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii, realizując wniosek Grupy Roboczej nr 6 „Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku”, działającej w ramach Krajowej Inteligentnej Specjalizacji.

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (t.j.: Dz. U. z 2020 poz. 65 z późn. zm.). Ustawa o elektromobilności wprowadza też obligatoryjny udział pojazdów o napędzie elektrycznym we flocie części organów administracji centralnej oraz wybranych jednostek samorządu terytorialnego. Omawiana ustawa daje gminom podstawę prawną do wprowadzenia tzw. **stref czystego transportu** przeznaczonych dla pojazdów przyjaznych środowisku (tj. napędzanych elektrycznie, wodorem albo gazem ziemnym). Strefę czystego transportu ustanawia rada gminy w drodze uchwały – jako akt prawa miejscowego. Przepisy ustawy zakładają, że począwszy od 1 stycznia 2028 r. udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie podmiotów świadczących usługi komunikacji miejskiej na zlecenie gmin i powiatów o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 000, będzie wynosić 30% (odsetek nie musi zostać spełniony w przypadku negatywnego wyniku analizy kosztów i korzyści wykorzystania autobusów zeroemisyjnych w komunikacji miejskiej).

Ustawa z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw powołała Fundusz Niskoemisyjnego Transportu (FNT). Zadaniem FNT jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych. Dzięki środkom z FNT realizowane mają być cele założone m.in. w Krajowych Ramach Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych, Planie Rozwoju Elektromobilności w Polsce oraz w ustawie o elektromobilności. Zarządzenie Funduszem powierzono Narodowemu Funduszowi Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). Dysponentem Funduszu jest minister właściwy do spraw klimatu (od dnia 29.02.2020 r.). Natomiast trzecim uczestnikiem wspierającym działanie Funduszu jest Bank Gospodarstwa Krajowego, który zapewnia obsługę bankową FNT oraz świadczy na rzecz Funduszu usługi konsultacyjno-doradcze w sprawach finansowych.

W ustawie wprowadzającej Fundusz Niskoemisyjnego Transportu zidentyfikowano 11 obszarów działań, w ramach których można ubiegać się o wsparcie ze środków FNT. Szczegółowe warunki uzyskania wsparcia z FNT określa przyjęte w dniu 23 grudnia 2019 r. rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu. Kryteria wyboru projektów do udzielenia wsparcia z FNT określa przyjęte również dnia 23 grudnia 2019 r. rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych w sprawie szczegółowych kryteriów wyboru projektów do udzielenia wsparcia ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu.

Kompleksowość przedstawionych wyżej regulacji, dotyczących zagadnień związanych z rozwojem elektromobilności w Polsce, pozwala uznać, że jest to dziedzina o znaczeniu kluczowym dla działań rządowych podejmowanych w kierunku szeroko pojętej ochrony środowiska. Jednocześnie zauważalny jest wyraźny wzrost zainteresowania wszelkimi działaniami zmierzającymi do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska naturalnego i jego odnowy. Politycznym przejawem takich tendencji z pewnością jest przyjęcie ustawy z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o działach administracji rządowej oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2020 poz. 284). Na jej mocy w administracji rządowej został wyodrębniony dział obejmujący sprawy klimatu i zrównoważonego rozwoju, w tym m.in. sprawy dotyczące rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz zarządzania i koordynacji programami

w zakresie upowszechniania, rozwoju i promocji wykorzystywania technologii niskoemisyjnych i zeroemisyjnych, w tym w szczególności w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz transportu.

Zainteresowanie polskiego rządu tematyką związaną z przeciwdziałaniem zanieczyszczeniu powietrza (w tym poprzez ograniczenie emisji spalin) jest w znacznej mierze następstwem zintensyfikowanych prac legislacyjnych instytucji Unii Europejskiej w tym zakresie oraz nałożonych przez nią zobowiązań na państwa członkowskie. Kamieniem milowym dla rozwoju rynku paliw alternatywnych na poziomie Unii Europejskiej stało się przyjęcie przez Parlament Europejski i Radę Dyrektywy 2014/94/UE, która ustanawiała wspólne ramy dla środków dotyczących rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych w Unii w celu zminimalizowania zależności od ropy naftowej oraz zmniejszenia oddziaływania transportu na środowisko, a w art. 3 zobowiązała państwa członkowskie do przyjęcia krajowych ram polityki w zakresie rozwoju rynku w odniesieniu do paliw alternatywnych w sektorze transportu i rozwoju właściwej infrastruktury. Warto zauważyć, że Dyrektywa 2014/94/UE w sposób równorzędny udziela zainteresowania wszystkim rodzajom paliw alternatywnych, w tym energii elektrycznej, wodorowi, biopaliwom, paliwom syntetycznym i parafinowanym, gazom ziemnym i płynnym.

Energii elektrycznej jako paliwu alternatywnemu poświęcona jest Dyrektywa 2009/33/WE, zmieniona Dyrektywą 2019/1161, która nakłada na państwa członkowskie obowiązek zapewnienia, aby instytucje zamawiające i podmioty zamawiające uwzględniały przy udzielaniu zamówień na niektóre pojazdy transportu drogowego czynnik energetyczny i oddziaływanie na środowisko podczas całego cyklu użytkowania pojazdu, w tym zużycie energii oraz emisji CO₂ i niektórych zanieczyszczeń, w celu promowania i pobudzania rynku ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów oraz zwiększania udziału sektora transportowego w polityce Unii dotyczącej środowiska, klimatu i energii.

1.4. CHARAKTERYSTYKA MIASTA WŁOCŁAWEK

1.4.1. POŁOŻENIE MIASTA

Włocławek jest jednym z czterech, obok Grudziądza, Bydgoszczy i Torunia, miast na prawach powiatu województwa kujawsko-pomorskiego. Miasto uznawane jest za stolicę Kujaw. Leży w południowo-wschodniej części województwa, na obu brzegach rzek: Wisły oraz Zgłowiączki. W obrębie Miasta znajduje się stopień wodny na Wiśle, który tworzy sztuczny zbiornik – Jezioro Włocławskie.

Rysunek 1. Położenie Włocławka na mapie województwa kujawsko-pomorskiego



Źródło: opracowanie własne

Włocławek graniczy z gminami: Włocławek (gmina wiejska), Lubanie, Brześć Kujawski, Fabianki, Bobrowniki i Dobrzyń nad Wisłą. Miasto zajmuje powierzchnię 84 km².

Atutem Miasta pozostaje jego centralne położenie na mapie kraju. Włocławek położony jest w odległości ok. 50 km od Torunia i ok. 90 km od Bydgoszczy – siedzib województwa, ok. 140 km od Warszawy – stolicy Polski i ok. 45 km od Płocka.

Przez Włocławek przebiegają drogi krajowa nr 91, 62 i 67 oraz linia kolejowa nr 18 Kutno – Piła Główna. W bezpośrednim otoczeniu Miasta przebiega autostrada A1, z którą Miasto połączone jest poprzez dwa węzły (Włocławek Zachód oraz Włocławek Północ). Autostrada A1 stanowi część bazowej transeuropejskiej sieci transportowej (TEN-T) w ramach korytarza Bałtyk – Adriatyk i jest częścią europejskiej trasy E75.

Centralne położenie dworca kolejowego w Mieście pozwala na dogodne bezpośrednie połączenie kolejowe z Bydgoszczą i Toruniem, Warszawą, Trójmiastem, Krakowem, Łodzią

i Śląskiem. Linia kolejowa nr 18 była w ostatnich latach remontowana z założeniem podniesienia prędkości pociągów do 140-160 km/h.

Zdjęcie 1. Śródmieście Włocławka z lotu ptaka



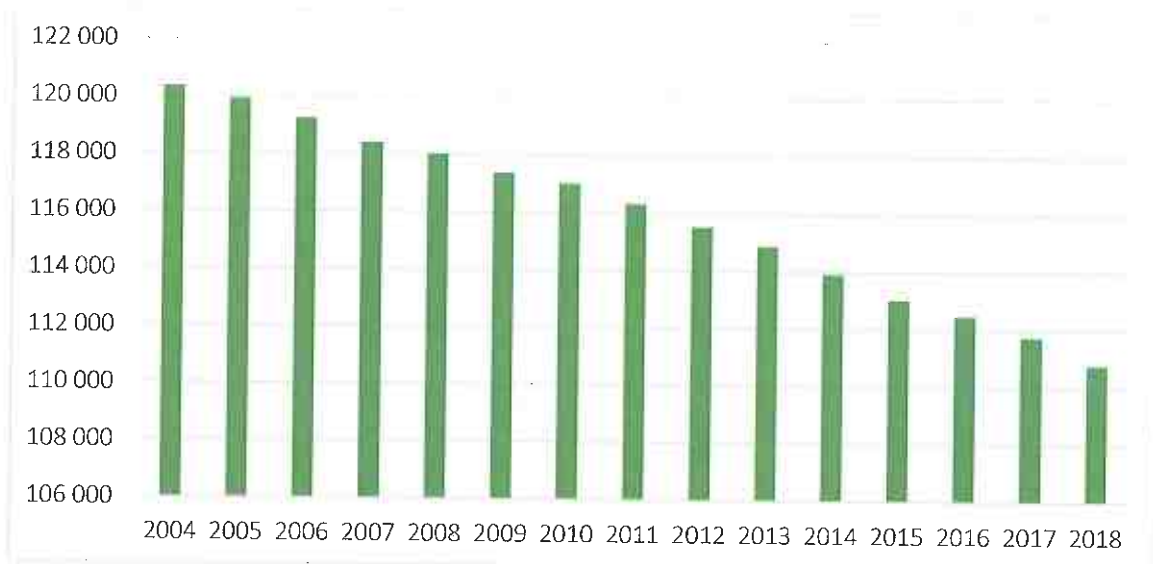
Źródło: Urząd Miasta Włocławek

1.4.2. DEMOGRAFIA

Liczba mieszkańców Włocławka konsekwentnie spada, a przyrost naturalny jest ujemny. W 2004 r. Miasto zamieszkiwało 120 369 osób, na koniec 2018 r. było to 110 802 osób⁸. Według danych Wydziału Spraw Obywatelskich Urzędu Miasta na koniec 2019 r. na stałe żyło w Mieście nieco ponad 102 608 obywateli.

⁸ Bank Danych Lokalnych GUS, dane z 2018 r.

Wykres 3. Liczba ludności we Włocławku w latach 2004–2018



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Gęstość zaludnienia we Włocławku kształtuje się na poziomie 1 314 osób na km² i spada. Miasto dotknięte jest procesem suburbanizacji. W wybranych gminach ościennych Włocławka notowano w ostatnich latach wzrost liczby ludności. Największy napływ ludności miał miejsce do gminy Fabianki. Znacząca liczba zameldowań wystąpiła na terenie gminy Włocławek, Brześć Kujawski, miasta Kowal⁹. We Włocławku znajduje się podstrefa Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Na początku drugiej dekady XXI w. bezrobocie kształtowało się na poziomie ok. 20% (2011 r.). Według najnowszych danych¹⁰ Powiatowego Urzędu Pracy we Włocławku z 2019 r. i 2020 r., stopa bezrobocia w Mieście kształtowała się na poziomie 10,4–11% w sezonie zimowym i 8,9–9,6% w letnim. Pomimo spadku poziomu bezrobocia, jego skala jest nadal zauważalnie większa niż w innych miastach i województwie. Dla województwa kujawsko-pomorskiego stopa bezrobocia kształtowała się w 2019 r. na poziomie 7,5–9,2%.

1.4.3. PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY I STRUKTURA MIASTA

Miasto, zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, podzielone jest na następujące jednostki strukturalne:

- Śródmieście;
- Południe;
- Zazamcze;

⁹ Raport o sytuacji społeczno-gospodarczej miasta Włocławek.

¹⁰ Aktualna i archiwalna stopa bezrobocia wg Statystyk Powiatowego Urzędu Pracy we Włocławku, <https://wloclawek.praca.gov.pl/rynek-pracy/statystyki-i-analizy>, [dostęp: 22 maja 2020].

- Wschód Mieszkaniowy;
- Wschód Przemysłowy;
- Zachód Przemysłowy;
- Zawiśle;
- Michelin;
- Wschód Leśny;
- Rybnica.

Rysunek 2. Podział administracyjny Włocławka



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławek*

Śródmieście, Wschód Mieszkaniowy, Zazamcze i Południe tworzą obszar gęsto zurbanizowany i znajduje się tam znaczna część głównych generatorów ruchu w Mieście. Michelin, Zawiśle

i Rybnica to tereny przeważającej zabudowy jednorodzinnej. Wschód Leśny pozostaje praktycznie niezamieszkały, składa się z lasów oraz nieużytków.

1.4.4. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Najbardziej znaczącym zasobem naturalnym Włocławka jest rzeka Wisła z Zalewem Włocławskim. Miasto otaczają rozległe lasy i jeziora. Łączna powierzchnia lasów na terenie Włocławka wynosi ok. 2200 ha, co stanowi 26% jego powierzchni¹¹. Miasto wyróżnia się także unikatową w skali dużych miast doliną rzeczną rzeki Zgłowiączki. W granicach Miasta na fragmencie zboczy doliny Wisły znajduje się rezerwat przyrody „Kulin” o powierzchni 51,16 ha. W bezpośrednim sąsiedztwie granic administracyjnych Miasta położone są obszary podlegające ochronie prawnej: Gostynińsko-Włocławski Park Krajobrazowy, Rezerwat przyrody „Dębice” i uzdrowisko „Wieniec”.

Zdjęcie 2. Widok ze Skarpy Wiślanej



Źródło: Urząd Miasta Włocławek

1.5. CELE ROZWOJOWE I STRATEGICZNE MIASTA WŁOCŁAWEK

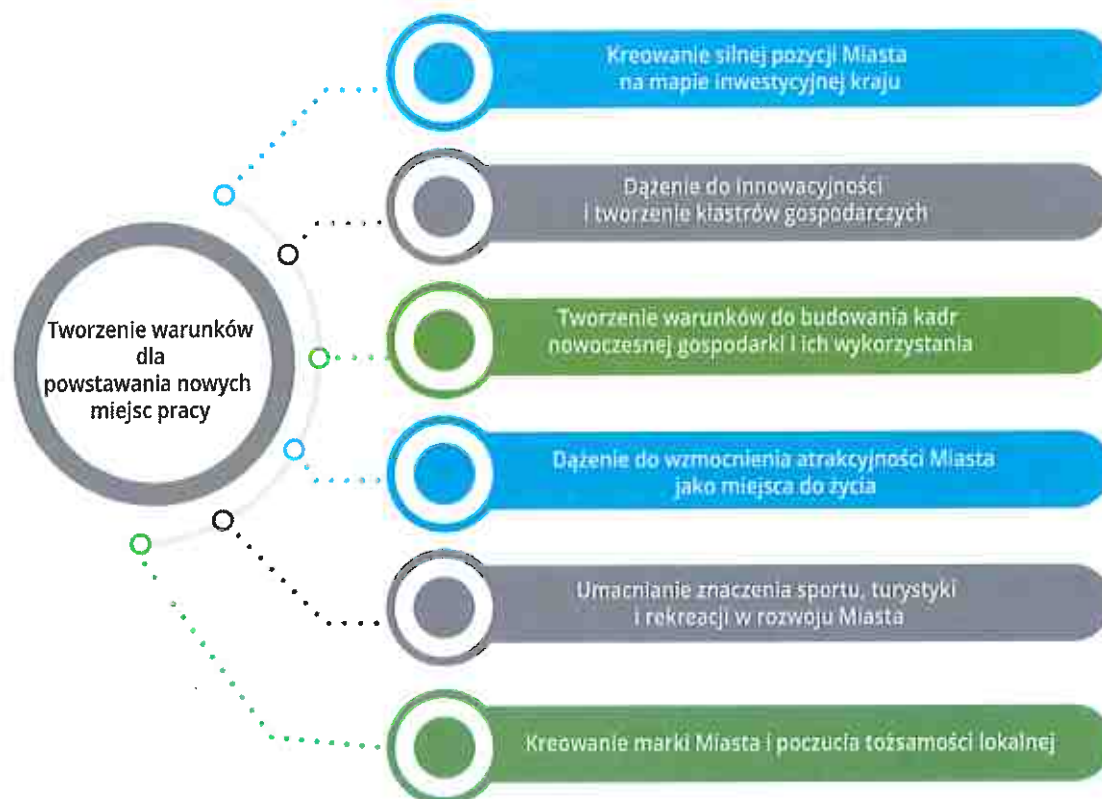
Cele rozwojowe i strategiczne miasta Włocławek zostały przedstawione w *Strategii Rozwoju Miasta 2020+*. Zgodnie z jej wizją, Włocławek 2020+ ma być silnym ośrodkiem regionalnym, nowoczesnym i przyjaznym dla inwestorów ośrodkiem przemysłowym opartym na tradycjach,

¹¹ Lasy we Włocławku, <http://www.wloclawek.pl/pl/artypul/76/2905/lasy-we-wloclawku> [dostęp: 22 maja 2020].

zasobach, wiedzy, innowacjach i nowych technologiach, ośrodkiem politechnicznym oraz szkolnictwa zawodowego, Miastem o wysokiej jakości życia z flagowymi imprezami w zakresie sportu i kultury oraz Miastem społeczeństwa obywatelskiego.

Cele *Strategii Rozwoju Miasta 2020+* przedstawia poniższy rysunek:

Rysunek 3. Cele *Strategii Rozwoju Miasta 2020+*



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Strategii Rozwoju Miasta 2020+*

Strategia Rozwoju Miasta 2020+ określa, że realizacja celu nr 4 odbędzie się poprzez usprawnienie układu drogowego Miasta, poprawę organizacji transportu publicznego oraz uzyskanie zrewitalizowanych i „inteligentnie” zarządzanych przestrzeni miejskich. W zakresie transportu indywidualnego cel osiągnięty zostanie dzięki przebudowie istniejących dróg i budowie nowych oraz zwiększeniu liczby miejsc parkingowych. W zakresie transportu zbiorowego mowa jest o dostosowaniu oferty komunikacji miejskiej do potrzeb mieszkańców Włocławka oraz sąsiadujących z nim gmin. Planowane jest także utworzenie centrum komunikacyjnego, które połączy ofertę kolei, połączeń autobusowych spółki Kujawsko-Pomorski Transport Samochodowy oraz komunikacji miejskiej. Taka organizacja ma stanowić podstawę do zwiększenia znaczenia publicznego transportu zbiorowego i poprawy mobilności jego uczestników oraz ograniczenia stopnia korzystania z indywidualnych środków transportu.

Strategia wskazuje także na wymianę taboru na niskoemisyjny oraz budowę sieci tankowania pojazdów CNG w celu poprawy stanu środowiska naturalnego i efektywności ekonomicznej organizacji transportu.

Strategia elektromobilności stanowi uzupełnienie Strategii Miasta i formy realizacji celów rozwojowych. Warto jednak zauważyć, że zapisy *Strategii Rozwoju Miasta 2020+* mogą, dzięki względnie dużemu znaczeniu przypisywanemu transportowi indywidualnemu (samochodom prywatnym) przyczynić się do utrwalenia mało efektywnych energetycznie i przestrzennie modeli przemieszczania się mieszkańców.

1.6. PRZEGLĄD DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH MIASTA

Podstawowym dokumentem planistycznym Miasta jest *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławek* z dnia 26 września 2011 r. Wymieniono tam szereg działań inwestycyjnych, które mają przyczynić się do poprawy jakości systemu transportowego we Włocławku, m.in. budowę przeprawy mostowej przez Wisłę, nowego połączenia dla ruchu tranzytowego czy nowych połączeń drogowych w obrębie Miasta.

Dokument zakłada przede wszystkim dostosowanie układu drogowego do obecnych tendencji i potrzeb, nie wprowadza znaczących zmian w charakterze systemu komunikacyjnego. W Studium wskazano, że „duży problem stanowią zanieczyszczenia pochodzące ze źródeł komunikacyjnych, których szkodliwość jest porównywalna z oddziaływaniem zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł przemysłowych i energetycznych”.

Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego miasta Włocławek wśród głównych wyzwań rozwoju transportu publicznego wymienia jego zrównoważony rozwój. Dzięki realizacji planu transport zbiorowy ma stać się realną alternatywą dla transportu indywidualnego, udział transportu publicznego w podziale modalnym powinien kształtować się na poziomie 50%. Wśród celów szczegółowych plan wymienia między innymi: poprawę dostępności transportowej oraz efektywności i jakości transportu, integrację systemu transportowego, wspieranie konkurencyjności gospodarki obszaru, poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz ograniczenie wpływu transportu na środowisko naturalne. Plan zakłada także kształtowanie polityki parkingowej Miasta, która będzie prowadziła do zmniejszenia ruchu w jego centralnych strefach.

Dokument zakłada także ograniczenie szkodliwości zanieczyszczeń ze źródeł liniowych poprzez sukcesywną wymianę taboru komunikacji miejskiej na pojazdy spełniające normy Euro 6 i pojazdy o napędzie innym niż paliwa konwencjonalne. Założono także zmniejszenie emisji poziomu hałasu emitowanego przez autobusy. Plan określa standardy i wytyczne dla taboru komunikacji miejskiej oraz infrastruktury. W zakresie kierunków rozwoju systemu publicznego transportu zbiorowego dokument opisuje działania mające na celu zwiększenie popytu na usługi transportu zbiorowego, w tym działania promocyjne. Dokładnie opisano tam możliwe formy integracji środków transportu, takie jak systemy Bike&Ride, Kiss&Ride oraz Park&Ride.


Omówiono także innowacje w publicznym transporcie zbiorowym, wśród których wymieniono wprowadzanie autobusów o napędzie hybrydowym.

Zapisy planu zostały w 2019 r. rozwinięte o wnioski z Analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych.

Polityka mobilności dla miasta Włocławek do roku 2030

Polityka mobilności, uchwalona w 2016 r., stanowi podstawę działań w tej dziedzinie we Włocławku w latach 2016–2030. Dokument nie odnosi się tylko do organizacji transportu, ale stanowi kompleksowe spojrzenie na mobilność w kontekście realizacji polityki zrównoważonego rozwoju. Przedsięwzięcia i procesy mają być skoncentrowane na obsłudze potrzeb ludzi, a nie tylko na płynności i prędkości przejazdu pojazdów.

Pierwszym celem strategicznym dokumentu było osiągnięcie wartości wskaźnika udziału podróży transportem niesamochodowym w ogólnej liczbie podróży w Mieście na poziomie:

lata \ cel	1 	2 
2018	< 45%	< 50%
2023	< 55%	< 65%
2030	< 65%	< 75%

- powyżej 45 do roku 2018,
- powyżej 55% do roku 2023,
- powyżej 65% do roku 2030.

Drugim celem jest uzyskanie pozytywnej oceny poziomu mobilności we Włocławku na poziomie:

- powyżej 50% do roku 2018,
- powyżej 65% do roku 2023,
- powyżej 75% do roku 2030.

Celami uzupełniającymi strategii są elementy przedstawione na rys. 4.

Rysunek 4. Cele uzupełniające *Polityki mobilności dla miasta Włocławek do roku 2030*



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Polityki mobilności dla miasta Włocławek do roku 2030*

Polityka mobilności precyzuje także odrębne cele dla Śródmieścia:

- Zmniejszenie ruchu samochodowego;
- Zwiększenie udziału ruchu niesamochodowego (pieszy, rowerowy, motorowerowy);

- Spadek średniej prędkości poruszania się w ciągach ulic;
- Zmniejszenie podaży miejsc parkingowych poza parkingami buforowymi i kubaturowymi;
- Pozytywna ocena jakości i użyteczności przestrzeni publicznej dzielnicy Śródmieście;
- Zmniejszenie udziału procentowego w odniesieniu do liczby mieszkańców zamieszkujących obszary kryzysowe wymagające rewitalizacji na tle wszystkich mieszkańców dzielnicy.

Dokument zakłada, że zadanie wdrażania Polityki mobilności musi być silnie umocowane w strukturze Urzędu Miasta, a odpowiedzialność za realizację związanych z nią zadań powinna spoczywać na ścisłym kierownictwie, bezpośrednio podlegając jednemu z zastępców prezydenta Miasta.

Należy zauważyć, że Polityka mobilności jest dokumentem o istotnie odmiennym podejściu do kwestii tworzenia warunków dla mobilności indywidualnej od Strategii Rozwoju Włocławka czy nawet Studium. Zarysowane w Polityce mobilności założenia dot. Śródmieścia (ograniczanie prędkości, spadek liczby miejsc parkingowych poza parkingami kubaturowymi i buforowymi) są w pewnym zakresie sprzeczne z podejściem innych dokumentów, które przewidują rozbudowę infrastruktury oraz dostosowanie jej do obecnych trendów wzrostu ruchu zamiast kształtowania nowych nawyków komunikacyjnych.

Strategia Elektromobilności jest więc kolejnym po Polityce mobilności dokumentem, który wyraźnie zakłada potrzebę aktywnego współkształtowania zachowań komunikacyjnych mieszkańców poprzez działania władz Miasta.

Plan Mobilności Miejskiej miasta Włocławka to dokument, który w sposób najbardziej kompleksowy opisuje wyzwania związane ze współczesnymi zasadami planowania mobilności miejskiej. Jego zapisy, w odróżnieniu od innych dokumentów dotyczących planowania transportu, kładą nacisk na kwestie przemieszczania się, a nie upłynnienia ruchu kołowego. Podobnie jak niniejszy dokument, Plan zakłada, że celem planowania mobilności są parametry związane z jakością życia, a nie płynność i prędkość ruchu drogowego czy też przepustowość infrastruktury. Autorzy dokumentu zauważają, że zarządzanie mobilnością powinno się odbywać na poziomie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego (MOF), a nie jednostki samorządu terytorialnego. Duże znaczenie ma też udział społeczeństwa w procesie planowania: rozwiązania dla Włocławka nie powinny być narzucane z zewnątrz przez ekspertów, a jedynie sugerowane.

Plan Mobilności Miejskiej posiada 12 kluczowych założeń strategicznych, które powinny zostać zrealizowane w horyzoncie czasowym do roku 2020. Należą do nich:

1. Zapewnienie sprawiedliwego podziału przestrzeni funkcjonalnej w odniesieniu do jej faktycznej efektywności transportowej;
2. Rewitalizacja, budowa i przebudowa przestrzeni miejskich z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego;

3. Przyjęcie hierarchii użytkowników zorientowanej na ruchu pieszym, a w następnej kolejności rowerowym, transporcie zbiorowym i indywidualnym samochodowym, zgodnie z założeniem wsparcia bardziej efektywnych i energooszczędnych rozwiązań w pierwszej kolejności;
4. Koordynacja poszczególnych środków transportu;
5. Zapewnienie bezpieczeństwa ruchu i intensyfikacja działań na rzecz jego poprawy;
6. Wdrożenie skoordynowanych i możliwie najbardziej zintegrowanych systemów usprawniających mobilność miejską;
7. Stopniowe zmniejszenie udziału samochodów w liczbie podróży ogółem;
8. Organizacja i regulacja parkowania ulicznego i publicznego, tworzenie systemu Park&Ride oraz Bike&Ride;
9. Strefowanie Miasta pod względem poziomu uspokojenia ruchu; wdrożenie bezpiecznych stref współdzielonych (*shared space*);
10. Zarządzanie i regulacja transportu towarów (oparta o racjonalizację);
11. Promowanie wykorzystania transportu publicznego i carpoolingu wśród dojeżdżających pracowników;
12. Rozwój zintegrowanych biletów i elektronicznych usług miejskich.

Głównym celem strategicznym dokumentu jest zmiana podejścia i zwiększenie poziomu akceptacji dla działań związanych z przywróceniem sprawiedliwego podziału przestrzeni funkcjonalnych w przestrzeni publicznej. W perspektywie roku 2030 plan zakłada, że co najmniej 70% podróży będzie się odbywać transportem zbiorowym, rowerem, pieszo i środkami współdzielonymi.

Strategia Elektromobilności jest w pełni zgodna z tymi założeniami i stanowi ich rozwinięcie.

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

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów w Mieście powyżej 50 000 mieszkańców (a do takich należy Włocławek) powinien wynosić:

- Od 1 stycznia 2021 r. – 5%;
- Od 1 stycznia 2023 r. – 10%;
- Od 1 stycznia 2025 r. – 20%;
- Od 1 stycznia 2028 r. – 30%.

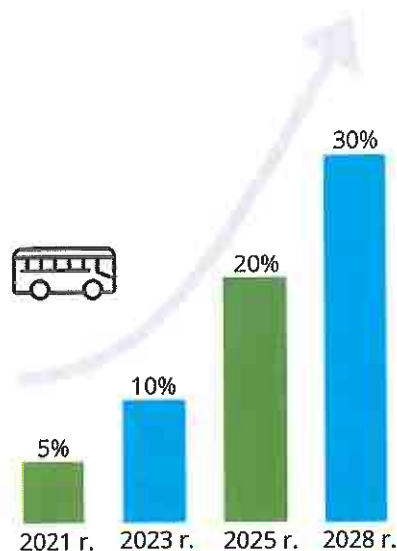
Jednostka samorządu terytorialnego może uniknąć obowiązku uzyskania określonego udziału taboru zeroemisyjnego we flocie pojazdów lub zlecenia świadczenia przewozów w komunikacji miejskiej podmiotowi zapewniającymi ten udział we flocie w sytuacji, gdy sporządzona przez nią analiza kosztów i korzyści wykaże brak korzyści z użytkowania autobusów zeroemisyjnych. Miasto Włocławek przeprowadziło stosowną analizę w grudniu 2018 r. Zidentyfikowano w niej dwa scenariusze wymiany taboru:

- Wariant 1 – konwencjonalny – w którym założono kontynuację wymiany taboru na nowe pojazdy zasilane olejem napędowym i uwzględniono realizację zaplanowanych projektów inwestycyjnych;
- Wariant 2 – elektryczny – w którym założono sukcesywne wprowadzanie taboru o napędzie elektrycznym.

W dokumencie rozważono czynniki, które powinny determinować wybór rodzaju napędu taboru. Na podstawie analizy możliwych wariantów stwierdzono, że zakup autobusów zasilanych CNG i LNG nie jest korzystnym rozwiązaniem dla Włocławka ze względu na brak istniejącej infrastruktury tankowania i wysokie koszty jej budowy. Z uwagi na usztywnienie przebiegu tras linii odrzucono także wariant wprowadzenia we Włocławku trolejbusów. Ze względu na brak w okolicy Włocławka magazynów wodoru do tankowania pojazdów, wykluczono także wariant, który zakłada zasilanie pojazdów poprzez elektryczne silniki napędowe ładowane z lokalnego źródła – ogniwa paliwowe zasilane wodorem.

Po odrzuceniu powyższych rozwiązań, w dalszych rozważaniach wzięto pod uwagę jedynie autobusy, które wyposażone są w silniki elektryczne z zasilaniem bateryjnym. W dokumencie opisano dokładnie dostępne możliwości ładowania autobusów elektrycznych i dylematy związane z koniecznością wyboru pomiędzy zasięgiem pojazdu i częstszym ładowaniem.

W analizie zaproponowano, by przydział linii do obsługi taborem zeroemisyjnym przedstawiał się następująco:



- W pierwszej kolejności, zgodnie z założeniami projektu „Rozwój zrównoważonego transportu zbiorowego poprzez poprawę efektywności energetycznej, wdrażanie technologii niskoemisyjnej we Włocławku w ramach projektu BiT-City – etap I” – linie 13 i 17, ze stacją szybkiego ładowania na pętli Dębowa;
- W drugiej kolejności – linia 15, z dodatkową stacją szybkiego ładowania na pętli Ostrowska;
- W trzeciej kolejności – linia 12, korzystająca z dodatkowego stanowiska ładowania na pętli Ostrowska;
- W czwartej kolejności – linia 14 – z dodatkową stacją ładowania na pętli Wiejska; z tej stacji mogłyby korzystać także autobusy linii 15;
- W piątej kolejności – linia 1 korzystająca z dodatkowej stacji ładowania na pętli przy ul. Wiejskiej oraz linia 3 – korzystająca ze stacji ładowania na pętli Ostrowska;
- W dalszej kolejności – linia 21.

Przewidziano także, że w miarę dostępności niewykorzystanych w danym czasie autobusów elektrycznych, linie 11 i 23 mogą być obsługiwane taborom niskoemisyjnym.

Koszty inwestycyjne realizacji wariantu konwencjonalnego oszacowano na 34,4 mln zł, a wariantu elektrycznego na 59,2 mln zł. Finansowa bieżąca wartość netto inwestycji (FNPV/c) w wariantcie konwencjonalnym wymiany taboru wyniosła -23 241 tys. zł, a w wariantcie elektrycznym -43 175,4 tys. zł. Oznacza to, że w obu wypadkach konieczna będzie dopłata do komunikacji miejskiej, jednak wariant elektryczny jest znacząco droższy. Przewagą wariantu elektrycznego jest znaczący spadek kosztów eksploatacyjnych, spadek poziomu negatywnych efektów zewnętrznych i redukcja poziomu hałasu.

W wyniku analiz emisji zanieczyszczeń określono, że korzyści dla środowiska z tytułu zakupów pojazdów elektrycznych nie będą znaczące. Wariant wymiany taboru konwencjonalnego prowadzi, w okresie analizy, do emisji 48 687,6 ton CO₂ wobec 46 793,8 ton w wariantcie zeroemisyjnym. Wariant elektryczny nie prowadzi także do znaczącej poprawy sytuacji w zakresie emisji tlenków azotu, niemetanowych lotnych związków organicznych i pyłów zawieszonych. Można wprawdzie mówić o poprawie sytuacji, jednak zgodnie z wynikami analizy, jest ona niewspółmierna do poniesionych kosztów.

Reasumując, w wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono brak osiągniętych korzyści z tytułu zastosowania we włocławskiej komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych. Należy jednak mieć na uwadze fakt, że analiza w znacznej mierze była skupiona wokół efektów finansowych inwestycji opartych o wkład własny i nie poddano analizie wszystkich możliwych korzyści wynikających z wprowadzenia autobusów elektrycznych. Analiza przewiduje, że realizacja wariantu z zakupem pojazdów niskoemisyjnych może być realizowana w przypadku znaczącego dofinansowania zwiększonych wydatków ze środków krajowych bądź europejskich. Należy także mieć na uwadze fakt, że głównym czynnikiem niskiej opłacalności zakupu pojazdów o napędzie elektrycznym jest ich cena, która w znacznej mierze jest pochodną cen baterii. Rynek baterii jest dynamiczny, ceny spadają na nim bardzo szybko. O atrakcyjności zakupu autobusów bezemisyjnych decyduje także wielkość rządowych dopłat. Wyniki tego rodzaju

analiz będą więc szybko się dezaktualizować. Kolejna analiza kosztów i korzyści, zgodnie z wymogami ustawy o elektromobilności, ma zostać przeprowadzona do końca 2021 r.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy miasto Włocławek

Dokument pierwotnie powstał w 2015 r., jednak najnowsza wersja dokumentu została uchwalona w wersji ujednoliconej po uchwale nr XLIV/71/2018 Rady Miasta Włocławek z dnia 5 czerwca 2018 r.

Strategicznym celem długoterminowym planu jest: poprawa stanu powietrza atmosferycznego przy zrównoważonym i efektywnym wykorzystaniu nośników energii poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie miasta Włocławek.

Celami szczegółowymi planu są: wzrost efektywności energetycznej obiektów ze szczególnym uwzględnieniem budynków mieszkalnych i gminnych oraz redukcja zanieczyszczeń (szczególnie PM10, CO₂) pochodzących zwłaszcza z indywidualnych źródeł ciepła.

Zgodnie z zapisami planu, polityka władz miasta Włocławek ma być nakierowana na osiągnięcie w dłuższej perspektywie:

- możliwie neutralnego dla środowiska i życia mieszkańców wpływu działań władz Miasta na rzecz ograniczenia niskiej emisji,
- maksymalnej termomodernizacji sektora publicznego i mieszkaniowego,
- maksymalnego wykorzystania technicznego potencjału energii odnawialnej na terenie Miasta,
- maksymalnie największego udziału dostaw gazu sieciowego do jak największej liczby odbiorców,
- umożliwienie mieszkańcom systematycznego zastępowania indywidualnych źródeł ciepła opartych na paliwach kopalnych źródłami niskoemisyjnymi,
- zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Rozwój elektromobilności ma niewątpliwie szansę przyczynić się do realizacji tych celów. Transport, obok emisji z jednostek miejskich i mieszkalnictwa, jest jednym z priorytetowych obszarów realizacji założeń *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy miasto Włocławek*. Intensywny wzrost liczby pojazdów i natężenia ruchu zidentyfikowano jako obszar, który wymaga działań władz gminy w celu minimalizacji jego wpływu na środowisko i klimat.

Wśród celów szczegółowych Planu wymieniono między innymi:

- poprawę jakości dróg, wpływającą na zużycie paliw;
- budowę ścieżek rowerowych, zachęcających do korzystania z alternatywnych dla pojazdów spalinowych środków transportu, co wpłynie na zużycie paliwa;
- utrzymanie na niskim poziomie zużycia paliw przez środki transportu;
- stosowanie OZE w nowo budowanych i remontowanych obiektach publicznych.

W analizie SWOT wśród zagrożeń wymieniono wzrost udziału transportu indywidualnego w zużyciu energii i emisjach z sektora transportowego na terenie gminy.

W tabeli działań wśród przedsięwzięć wymieniono m.in. następujące działania:

- przebudowę dworca PKP/PKS na nowoczesne centrum przesiadkowe;
- rozbudowę sieci komunikacyjnej dróg rowerowych na terenie Miasta (ok. 20 km);
- Dynamiczną Informację Pasażerską (DPI), której działanie polega na nadzorowaniu w czasie rzeczywistym ruchu autobusów komunikacji miejskiej;
- Włocławską Kartę Miejską, zbliżeniową, która jest nośnikiem elektronicznych biletów okresowych, a także uprawnień do ulgowych oraz bezpłatnych przejazdów;
- wymianę taboru w Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym Sp. z o.o. we Włocławku na autobusy niskoemisyjne (12 sztuk);
- rozbudowę pętli autobusowych w systemie Bike&Ride;
- zainstalowanie w głównych punktach przesiadkowych Miasta infokiosków z funkcją biletomatu.

Program ochrony powietrza dla strefy miasto Włocławek ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM10

Dokument zakłada, że pomimo coraz wyższych wymagań w zakresie norm emisji spalin Euro, emisja ze źródeł komunikacyjnych nie zmniejszy się. Spadkowi emisji z poszczególnych pojazdów ma towarzyszyć ogólny wzrost mobilności społeczeństwa. Do roku 2025 emisje z transportu mają wzrosnąć o 8%. Należy zauważyć, że dokument przewiduje w tym czasie spadek emisji powierzchniowej i punktowej. Relatywnie więc znaczenie zanieczyszczeń powietrza pochodzących z transportu będzie coraz istotniejsze. Z tego względu, program ochrony powietrza przewiduje konieczność wprowadzenia dodatkowych działań ograniczających emisje ze źródeł liniowych.

Wśród kierunków działań niezbędnych do przywrócenia standardów jakości środowiska wskazano na konieczność dostosowania strategii sektorowych, takich jak np. Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP) do potrzeb ochrony powietrza.

Program ochrony powietrza dla Włocławka w wersji zaktualizowanej w 2017 r. określa, że cele programu zostaną zrealizowane w znacznej mierze do 2025 r.

Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Włocławek na lata 2018–2023

Z mapy akustycznej 2017 wynika, że hałas drogowy jest dominującym źródłem hałasu na terenie Włocławka, jednak stopień narażenia mieszkańców obniżył się po oddaniu do użytku autostrady A1. Warunki określane jako „niedobre” lub „złe” w dzień występują na powierzchni 0,25 km². Na takich obszarach mieszka zaledwie 0,7% całkowitej ludności Miasta. W nocy jest to odpowiednio 0,15 km² i obszar zamieszkiwania 0,4% ludności. Przekroczenie normatywnych poziomów hałasu kolejowego mieści się w granicach błędu pomiarowego.

Rysunek 5. Średnie natężenie hałasu powstałego w wyniku ruchu kołowego pojazdów



Źródło: Geoportal miasta Włocławek, mapa akustyczna 2017

W ramach kierunków działań związanych z utrzymywaniem dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku w Programie ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Włocławek na lata 2018–2023 wymieniono:

- planowanie rozwoju sieci transportu w Mieście z uwzględnieniem m.in. emisji hałasu do środowiska – wymiana taboru autobusowego na nisko- lub bezemisyjny;
- wyeliminowanie tranzytu z centrum Miasta;
- utrzymywanie w należytym stanie technicznym dróg i stosowanie nawierzchni o dobrych parametrach akustycznych;
- tworzenie stref z zakazem lub ograniczeniem ruchu pojazdów ciężarowych w centrum Miasta;
- ograniczenie prędkości ruchu pojazdów osobowych;
- rozwój alternatywnych form komunikacji w Mieście, w szczególności komunikacji rowerowej;
- tworzenie pasów zieleni ochronnej.

Wśród konkretnych założeń inwestycyjnych wymieniono inwestycje drogowe o charakterze ponadlokalnym i lokalnym oraz system zarządzania ruchem. Założenia strategii rozwoju elektromobilności w bezpośredni sposób korespondują z działaniami proponowanymi w programie ochrony przed hałasem. Zmniejszenie poziomu hałasu należy do najbardziej zauważalnych korzyści rozwoju elektromobilności.

Plan Adaptacji miasta Włocławka do zmian klimatu do roku 2030

Plany adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców to projekt Ministerstwa Środowiska realizowany w latach 2017–19, którego głównym celem jest ocena wrażliwości na zmiany klimatu 44 największych polskich miast i zaplanowanie działań adaptacyjnych, adekwatnych do zidentyfikowanych zagrożeń. Plan został przyjęty uchwałą Rady Miasta.

Wśród głównych ryzyk klimatycznych dla Włocławka plan wymienia:

- wzrost wartości i liczby dni z maksymalną temperaturą powietrza;
- wzrost częstości występowania fal upałów;
- nasilające się zjawisko miejskiej wyspy ciepła;
- wzrost okresów bezopadowych z wysoką temperaturą;
- wzrost liczby dni z burzą;
- wysokie poziomy stężenie pyłu PM10 oraz możliwość występowania smogu zimowego.

Dokument opisuje wrażliwość Miasta na zmiany klimatu w wielu sektorach. Na działanie transportu w szczególności wpływa wysoka temperatura, fale upałów, miejska wyspa ciepła, deszcze nawalne i związane z nimi podtopienia oraz burze. Wysokie temperatury i długotrwałe upały prowadzą do zwiększonego poboru energii związanego z koniecznością klimatyzowania pojazdów. W kontekście elektromobilności jest to szczególnie istotne, ponieważ może to znacząco zmniejszyć zasięg pojazdów. Z drugiej strony jednak wzrost średniej temperatury powietrza w okresie zimowym zmniejsza wydatek energetyczny związany z ogrzewaniem pojazdów.

Wzrost temperatur wiąże się także ze zwiększeniem podatności nawierzchni bitumicznych na oddziaływanie pojazdów. Zwiększona częstotliwość nawałnic może prowadzić do zerwania lub uszkodzenia kolejowej sieci trakcyjnej lub utrudnień w ruchu związanych z powalonymi przydrożnymi drzewami.

Wodny (śródlądowy) podsystem transportu we Włocławku jest podatny na zagrożenia związane z okresami niżówkowymi.

Wśród barier w adaptacji do zmian klimatycznych wymieniono małe zaangażowanie społeczeństwa w działania proekologiczne, a tym samym związane z adaptacją do zmian klimatu oraz brak chęci mieszkańców w partycypowaniu w kosztach działań proekologicznych. W kontekście strategii elektromobilności to duże zagrożenie, ponieważ powodzenie realizacji celów strategii związane jest w znacznej mierze ze zdolnością mieszkańców do przynajmniej częściowej zmiany swoich nawyków komunikacyjnych, wyrażanej także poprzez działania o charakterze inwestycyjnym.

Zgodnie z wizją strategii: *w roku 2030 Włocławek będzie Miastem gotowym na wyzwania wynikające ze zmian klimatu, posiadającym wysoką odporność i potencjał adaptacyjny, chroniącym swój kapitał przyrodniczy i zapewniającym bezpieczeństwo mieszkańcom. Będzie miejscem atrakcyjnym dla mieszkańców, osób przyjezdnych i inwestorów.*

Wśród działań adaptacyjnych Miasta znalazł się projekt:

„Rozwój zrównoważonego transportu zbiorowego poprzez poprawę efektywności energetycznej, wdrażania technologii niskoemisyjnej, w ramach projektu BiT-City II”, który zakłada:

- wymianę taboru na autobusy niskoemisyjne,
- rozbudowę pętli autobusowych w systemie Bike&Ride,
- zainstalowanie infokiosków z funkcją biletomatu,
- organizację Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (DPI),
- wprowadzenie Włocławskiej Karty Miejskiej,
- zamontowanie szybkoobrotowych kamer CCTV na skrzyżowaniach ulic.

Efektom realizacji działania ma być ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez zachętę dla mieszkańców do korzystania z dobrze zorganizowanej i ekologicznej komunikacji publicznej zamiast indywidualnego transportu samochodowego. Do działań adaptacyjnych, w myśl strategii należy także rozbudowa sieci dróg dla rowerów.

Dla powyższych działań skonstruowano w Planie odpowiednie wskaźniki. Wdrażanie Strategii rozwoju elektromobilności bezpośrednio przyczyni się do realizacji założeń Planu.

1.7. WNIOSKI WYNIKAJĄCE ZE STANU OBECNEGO I CHARAKTERYSTYKI MIASTA

Reasumując, na podstawie danych o Mieście, przeglądzie jego strategii i obserwacji można stwierdzić, że do największych wyzwań związanych z realizacją polityki elektromobilności należeć będą:

1. Konieczność przeciwdziałania procesom depopulacji oraz starzenia się społeczeństwa. Zmiana profilu demograficznego mieszkańców Miasta rodzi konsekwencje dla wielu obszarów polityki miejskiej, w tym polityki mobilności. Konieczne są dostosowania w zakresie infrastruktury i taboru. Zainteresowanie polityką elektromobilności jest, co do zasady, większe w przypadku osób młodszych.
2. Wzrost liczby pojazdów o napędzie konwencjonalnym, który będzie przekładać się w dalszej perspektywie na wzrost znaczenia emisji liniowych. Założenia polityki miejskiej są w kwestii redukcji ruchu pojazdów spalinowych zachowawcze i nie doprowadzą do znaczących spadków. Niektóre inwestycje drogowe mogą paradoksalnie doprowadzić do wzrostu natężenia ruchu i poziomu kongestii – zjawiska popytu indukowanego¹².

¹² <https://www.citylab.com/transportation/2018/09/citylab-university-induced-demand/569455/> [dostęp: 11 maja 2020 r.].

3. Ograniczenie skutków procesu suburbanizacji. Rozlewanie się Miasta powoduje, że koszty utrzymania infrastruktury w przeliczeniu na mieszkańca rosną, a efektywność energetyczna systemu transportowego spada. Sytuację budżetową w kontekście suburbanizacji pogarsza fakt, że część mieszkańców przenosi się do gmin ościennych i tam płaci podatki. Proces suburbanizacji przekłada się bezpośrednio na wzrost liczby prywatnych samochodów. Tendencja ta stanowi zagrożenie dla powodzenia realizacji założeń polityki transportowej.
4. Niewielkie zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne, w szczególności w postaci własnego zaangażowania finansowego. Powodzenie działań w zakresie elektromobilności będzie w przeważającej mierze zależne od rządowych i samorządowych inwestycji i dopłat. Tylko zdecydowane impulsy, przede wszystkim finansowe i inwestycyjne, ze strony samorządu będą w stanie skłonić mieszkańców do zmiany nawyków transportowych.
5. Realizacja polityki elektromobilności przynosi korzyści w dłuższej perspektywie czasowej, w krótkim okresie jest bardziej kosztowna i wymaga większych nakładów finansowych i organizacyjnych ze strony samorządu. Jedynie spójny pakiet działań w zakresie mobilności, energetyki i ochrony środowiska, wspierany na poziomie najwyższych władz Włocławka, może liczyć na gwarancję odpowiednich rezultatów.

Stan jakości powietrza



**ZIELONY
NAPĘD
WŁOCŁAWKA**



2. Stan jakości powietrza

Niniejszy rozdział poświęcono diagnozie stanu jakości powietrza połączonej ze skróconym opisem przyczyn powstawania zanieczyszczeń. Problemy związane ze smogiem i wysoką emisją gazów cieplarnianych są bowiem jedną z podstawowych motywacji do wdrażania rozwiązań z zakresu elektromobilności w skali świata, co znajduje odbicie także w polityce polskiego rządu¹³. Zastąpienie części pojazdów o napędzie klasycznym tymi napędzanymi silnikami elektrycznymi prowadzi bowiem do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń (skala skuteczności zależy od źródła energii), przy czym nawet przy zastosowaniu nieodnawialnych, emisyjnych źródeł energii zanieczyszczenia emitowane są wokół elektrowni, a więc często poza miejskimi obszarami funkcjonalnymi, a nie w miejscach eksploatacji pojazdów, jak dzieje się w przypadku maszyn o napędzie spalinowym.

Szczegółowych danych dotyczących stanu powietrza we Włocławku dostarcza stacja pomiarowa zlokalizowana przy ul. Okrzei. Ulica ta jest szeroką, dwupasmową arterią przebiegającą przez centrum Miasta. Dane pozyskane dzięki dokonywanym tam pomiarom należy zatem uznać za reprezentatywne w kontekście oceny oddziaływania transportu (inaczej byłoby np. w przypadku położenia stacji na obszarze o znacznie ograniczonym ruchu samochodowym, w zewnętrznej części Miasta itp.).

2.1. ŹRÓDŁO I INTERPRETACJA DANYCH POMIAROWYCH

Archiwum danych pomiarowych z włocławskiej stacji dostępne jest na łamach strony internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska¹⁴. Jest to najbardziej aktualne źródło danych. Poniższą analizę oparto o dane pochodzące z witryny GIOŚ. Do ich interpretacji posłużył opracowany przez tę instytucję polski indeks jakości powietrza. Jest on najczęściej stosowaną w Polsce klasyfikacją zanieczyszczeń pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5}, ozonu, dwutlenku siarki, benzenu i tlenku węgla. Przedziały wartości odpowiadające poszczególnym poziomom zanieczyszczeń prezentuje poniższa tabela.

Tabela 1. Indeks jakości powietrza (skala pomiarowa)

Indeks jakości powietrza	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [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

13 Zob. Ministerstwo Energii, Plan rozwoju elektromobilności w Polsce. „Energia do przyszłości”; <https://www.gov.pl/attachment/75d21d4a-fd28-400e-b480-a3bbc3f7db5e> [dostęp: 22 kwietnia 2020 r.], s. 4-5.

14 http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/archive/225 [dostęp: 22 kwietnia 2020 r.].

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

Źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl> [dostęp: 22 kwietnia 2020 r.]

2.2. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W 2019 R.

Do oceny stanu jakości powietrza przyjęto dane za ostatni pełny rok kalendarzowy, posiłkując się danymi uśrednionymi za każdy kolejny miesiąc kalendarzowy zanotowanymi w stacji pomiarowej we Włocławku i zagregowanymi przez GIOŚ. Daje to ogólny i przybliżony obraz zanieczyszczeń z łatwo zauważalnym podziałem na pory roku (sezon grzewczy) i bez podziału na pory dnia czy dni tygodnia. W punkcie pomiarowym Włocławek-Okrzei nie są rejestrowane pomiary stężenia ozonu i dwutlenku siarki. Zarejestrowane wyniki przedstawiono w poniższej tabeli. W przypadku zamieszczenia w bazie danych zarówno wyników gromadzonych automatycznie, jak i tych rejestrowanych manualnie, uwzględniano te z pomiaru manualnego.

Tabela 2. Indeks jakości powietrza (2019)

miesiąc	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]
styczeń	39,1	36,6	–	24,5	–	1,5	0,5
luty	39,3	34,7	–	28,9	–	1,4	0,6
marzec	30,1	22,3	–	21,1	–	1,5	0,4
kwiecień	30,8	22,4	–	17,9	–	1,3	0,3
maj	19,1	16,0	–	28,4	–	0,8	0,4
czerwiec	20,3	13,2	–	21,8	–	0,5	0,3
lipiec	17,3	9,7	–	22,1	–	0,4	0,3
sierpień	19,0	12,2	–	31,8	–	0,6	0,4
wrzesień	21,3	16,1	–	25,8	–	0,9	0,4
październik	36,2	28,3	–	26,4	–	1,8	0,6
listopad	29,5	31,1	–	19,7	–	1,8	0,5
grudzień	29,3	32,3	–	25,6	–	2,3	0,6

Źródło: Bank danych pomiarowych GIOŚ

Z powyższych danych wynika, że problemem zasadniczo nie są zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu, benzenem i tlenkiem węgla. Średnie wartości w poszczególnych miesiącach mieszczą się bowiem w najwyższym przedziale oceny według polskiego indeksu czystości powietrza (bardzo dobry stan powietrza). Nie wyklucza to jednak przekraczania zawartych w tym przedziale stężeń w poszczególnych dniach. W przypadku każdej z tych substancji notowano bowiem przypadki znacznego podwyższenia wskazań, miały one jednak charakter na tyle sporadyczny, że nie wpłynęły na średnią wartość miesięczną w istotny sposób.

Tylko nieco gorzej prezentują się wyniki dotyczące pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 ogółem. W przypadku tych zanieczyszczeń możemy zaobserwować silną sezonowość ich występowania: w miesiącach najcieplejszych (czerwiec–wrzesień) jakość powietrza była bardzo dobra, w pozostałych – dobra. W styczniu i lutym średnia wartość pomiarów zanieczyszczeń pyłem

PM_{2,5} zbliżała się do dolnego progu oceny dobrej. W poszczególnych dniach notowano bowiem stan powietrza umiarkowany lub gorszy. Zmiany obserwowane w skali roku wskazują na silne powiązanie poziomu zanieczyszczeń z sezonem grzewczym. Najważniejszym źródłem emisji pozostaje bowiem w Polsce spalanie paliw stałych w piecach i kotłach.

Uogólniony obraz jakości powietrza we Włocławku wydaje się więc dobry. Nie przekreśla to jednak sensu działań zmierzających do osiągnięcia lepszych wskaźników. Dobre wyniki średnie są bowiem efektem niewielkiej liczby pomiarów, w których wykazano – nawet znaczne – przekroczenia stężeń względem poziomów dobrego i bardzo dobrego, ale nie ich brak. Najwyższe zanotowane stężenie pyłów PM₁₀ wyniosło w roku 2019 aż 238,7 µg/m³, co oznacza bardzo zły stan powietrza. W przypadku pyłów PM_{2,5} jednokrotnie zanotowano poziom 228,1 µg/m³. Również i w tym przypadku możemy więc mówić o bardzo złym stanie powietrza, przy czym przekroczenie norm złego stanu powietrza jest o wiele wyższe niż przy PM₁₀¹⁵.

Podobnie złe wyniki notowano także już w 2020 r. Najwyższą zarejestrowaną przez włocławską stację pomiarową wartością stężenia pyłów PM₁₀ w powietrzu było 224,9 µg/m³, a pyłów PM_{2,5} – 217,2 µg/m³ (brano pod uwagę pomiary dokonywane co godzinę od 1 stycznia do 23 kwietnia 2020 r.)¹⁶.

2.3. WPLYW TRANSPORTU NA EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA

Literatura fachowa wskazuje jednoznacznie, że transport drogowy ma znaczący udział w powstawaniu zanieczyszczeń powietrza pyłami zawieszonymi PM₁₀ i PM_{2,5}. Zapylenie powstaje głównie w związku z ruchem pojazdów ciężarowych. J. Mysłowski szacuje, że wpływ ruchu samochodów ciężarowych na przeciętnej drodze w kraju może być trzydziestokrotnie większy niż osobowych¹⁷. Wysokie są także wskaźniki zanieczyszczeń emitowanych przez klasyczne autobusy o napędzie spalinowym¹⁸. Choć pojedynczy samochód osobowy emituje relatywnie niewiele zanieczyszczeń, duża liczba aut może przełożyć się na istotne statystycznie zwiększenie zapylenia. W kontekście zmniejszającej się w Polsce liczby dni bez opadów istotną wydaje się przy tym również konstatacja, że brak deszczu jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie emisji¹⁹. Zmniejszanie liczby pojazdów wysokoemisyjnych na rzecz tych o niskiej lub praktycznie zerowej emisji bez wątpienia przyniesie zauważalną zmianę jakości powietrza.

15 Bank danych pomiarowych GIOŚ.

16 *Ibidem*.

17 J. Mysłowski, *Wpływ transportu drogowego na stan zapylenia powietrza atmosferycznego* [w:] „Autobusy” 2013, nr 10, s. 198 i n.

18 Zob. J. Filipowicz, P. Filipowicz, K. Zaprawa, *Emisja zanieczyszczeń spalinowych przez autobusy komunikacji miejskiej* [w:] „Autobusy” 2017, nr 9, s. 52 i n.

19 J. Mysłowski, *op. cit.*



**Stan
istniejącego
systemu
energetycznego**



**ZIELONY
NAPĘD
WŁOCŁAWKA**

3. Stan istniejącego systemu energetycznego

Należy pamiętać, że fizyka wykazuje tylko trzy możliwe rodzaje energii i możliwości jej magazynowania w postaciach, tj.:

1. energię kinetyczną (rozpędzonych mas);
2. energię potencjalną (wynikającą z prawa ciężenia Ziemi);
3. energię chemiczną (zgromadzoną w paliwach pierwotnych lub związkach chemicznych).

W przypadku zjawiska magazynowania energii możliwe jest techniczne budowanie takich trzech rodzajów akumulatorów w małej lub relatywnie do potrzeb niewielkiej skali w odniesieniu do energii elektrycznej. W przypadku klasyfikacji magazynów energii wyróżniamy określone typy jej zasobników ze względu na ich skupienie i pojemność jako magazyny rozproszone (MR) oraz magazyny centralnie skupione (MC).

Tabela 3. Porównanie różnych zasobników energii pod względem wydajności, sprawności i stopnia trudności przyłączenia do wspólnej sieci elektroenergetycznej

L.p.	Rodzaj zasobnika	Wydajność [W/kg]	Sprawność	Przyłączenie do SSE ²⁰
1.	Elektrownie zbiornikowe	–	ok. 0,80	Łatwe
2.	Sprężone powietrze	–	do 0,85	Łatwe
3.	Wirujące masy	do 10 000	do 0,70	Trudne
4.	Nadprzewodnictwo cewek indukcyjnych	do 100	0,40–0,99	Trudne
5.	Kondensatory	do 30	0,80–0,90	Trudne
6.	Akumulatory chemiczne	91,2	0,65–0,75	Trudne
7.	Ogniwa paliwowe wodorowe	do 11 000	0,30–0,60	Trudne

Źródło: opracowanie własne

²⁰ SSE – Sieć Systemu Elektroenergetycznego.

Tabela 4. Porównanie różnych zasobników energii pod względem możliwości realizacji długotrwałej pracy oraz miejsca w Systemie Sieci Elektroenergetycznej

L.p	Rodzaj zasobnika	Techniczna możliwość realizacji	Środowiskowa możliwość realizacji	Możliwość długotrwałej pracy	Miejsce w SSE
1.	Elektrownie zbiornikowe (szczytowo-pompowe)	Łatwa	Trudna	Długa, ograniczona	MC, MR
2.	Sprężone powietrze	Trudna	Trudna	Długa, ograniczona	MC, MR
3.	Wirujące masy	Trudna	Łatwa	Krótką, ograniczona	MR
4.	Nadprzewodnictwo cewek indukcyjnych	Trudna	Łatwa	Krótką, ograniczona	MR
5.	Kondensatory	Łatwa	Łatwa	Krótką, ograniczona	MR
6.	Akumulatory chemiczne	Łatwa	Łatwa	Długa, ograniczona	MR
7.	Ogniwa paliwowe wodorowe	Łatwa	Łatwa	Długa, nieograniczona	MR

MC - magazyny centralnie skupione

MR - magazyny rozproszone

Źródło: opracowanie własne

Biorąc pod uwagę zasady przyłączania podmiotów do SSE (w naszym przypadku OSD Energa) i Krajowej Sieci Elektroenergetycznej (OSP – Operator Sieci Przesyłowej), potrzebna jest analiza przyłączeniowa w zakresie uzależnionym od miejsca. Eksperska analiza powinna w praktyce obejmować dwa aspekty:

- analizę wpływu przyłączenia odbioru na pracę SSE (KSE) w zakresie poboru energii do magazynowania;
- analizę wpływu przyłączenia źródła (magazynu) na pracę SSE (KSE) w zakresie oddawania energii elektrycznej do wspólnej sieci.

W czasie niezaprzeczalnego rozwoju wytwarzania energii elektrycznej z OZE oraz uwzględniając cykliczną krzywą dobowego, tygodniowego i sezonowego obciążenia sieci OSD (KSE), zastosowanie zasobników energii w lokalnym transporcie drogowym z pewnością przyniesie wymierne korzyści zarówno dla przedsiębiorstw wytwarzających energię elektryczną, spółek przesyłowych i dystrybucyjnych w stanach normalnej pracy, jak i odbiorców energii. Przede wszystkim złagodzeniu (wypłaszczeniu) ulegnie krzywa obciążenia dobowego, zmaleją straty przesyłowe, zwiększy się niezawodność dostaw energii elektrycznej. Beneficjentem magazynowania energii nie może być tylko jej wytwórca oraz właściciele systemów dystrybucyjnych i przesyłowych, ale będzie nim głównie system transportu EV, poprzez długoletnie umowy ze stałymi taryfami, szacującymi podział korzyści choćby z powodu zwalniania mocy przesyłowych w okresach szczytu poboru energii przez wzrost dostępności dla innych odbiorców, jak i wzrostu stopnia wykorzystania sieci przesyłowej i rozdzielczej w okresach doliny zapotrzebowania. Tę handlową przewagę (profil odbioru) powinien uwzględnić w umowie przyłączeniowej i przesyłowej właściciel magazynów energii wykorzystywanych w transporcie osobowym zbiorowym.

3.1. ANALIZA STRATEGII ROZWOJU PUBLICZNEGO TRANSPORTU OSOBOWEGO ZBIOROWEGO Z WYKORZYSTANIEM GAZU ZIEMNEGO JAKO PALIWA ALTERNATYWNEGO DO PALIW CIEKŁYCH

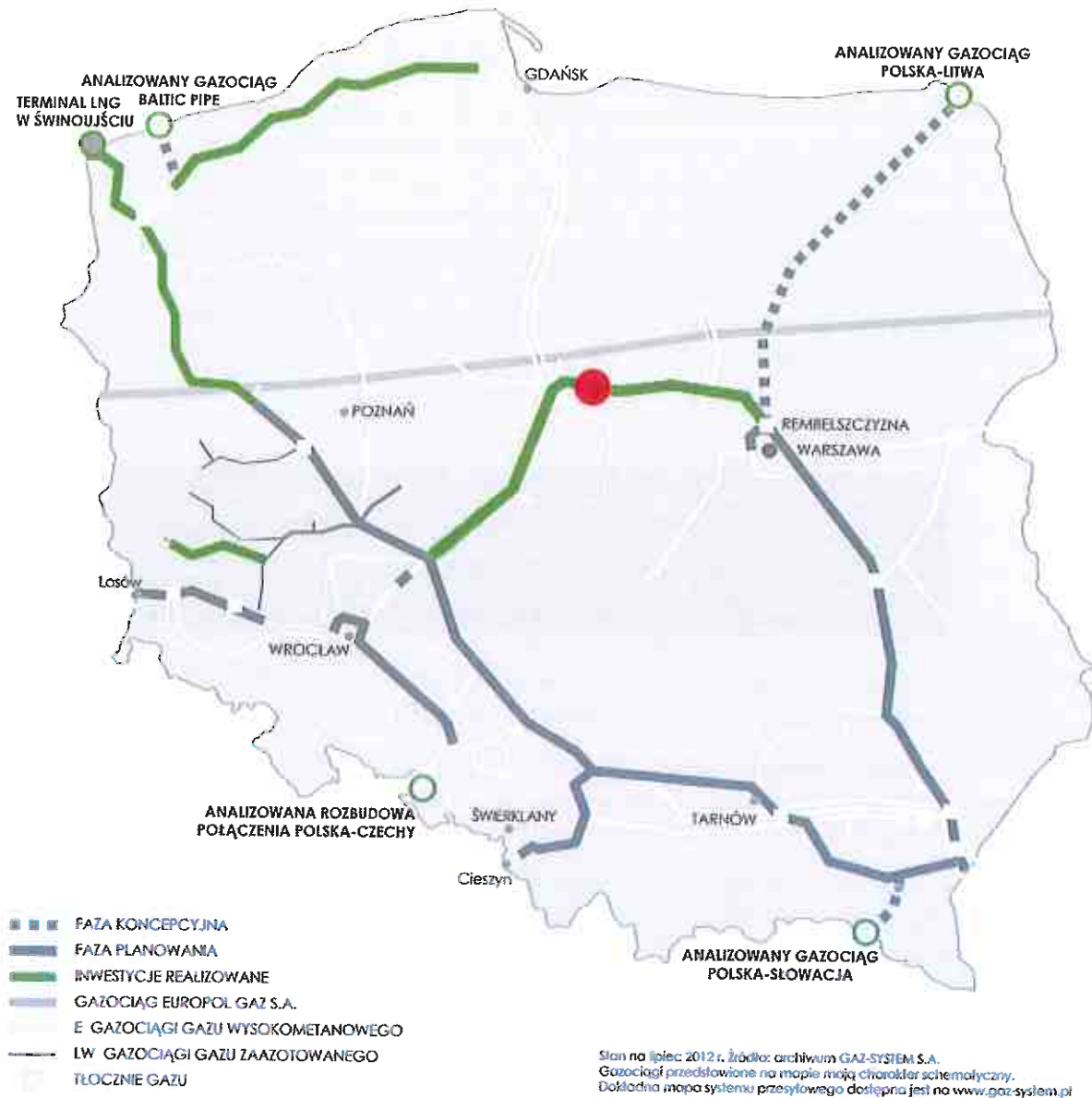
Miasto Włocławek i obsługujący je Miejski Zakład Komunikacji posiadają wyjątkowo korzystną lokalizację w odniesieniu do zasilania w energię elektryczną oraz gaz ziemny.

Krajowy System Elektroenergetyczny zasila z sieci przesyłowej ważny węzeł (stację transformatorowo-rozdzielczą) zlokalizowaną we Włocławku i zasilającą, poprzez Sieć Rozdzielczą (OSD Energa), zarówno Miasto, jak i przemysł w nim zlokalizowany.

Rozróżniając pojęcie transportu publicznego towarowego od osobowego zbiorowego świadczonego przez MPK Włocławek (Spółkę pozostającą we własności miasta Włocławek), należy skupić się na strategicznej perspektywie rozwoju tego transportu, odpowiadającej wymaganiom nałożonym przez ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

Korzystną lokalizację Włocławka z punktu widzenia infrastruktury gazowej, z racji bliskości rurociągów przesyłowych pokazuje mapa:

Rysunek 6. System Gazociągów Przesyłowych pozostających w strukturze PGNiG, z zaznaczoną lokalizacją Wrocławka



Źródło: opracowanie własne na podstawie archiwum GAZ-SYSTEM S.A.

Nie bez znaczenia jest fakt, że w przypadku Wrocławka usługi dostaw gazu ziemnego prowadzi OSD Energa, obsługująca również działalność operacyjną w zakresie dostaw energii elektrycznej, zatem możliwa jest tzw. usługa kompleksowa realizowana przez jednego dostawcę.

Energa S.A. jest przedsiębiorstwem pozostającym w zasobach Skarbu Państwa i realizuje usługi multienergetyczne. Jej głównym udziałowcem jest Polski Koncern Naftowy Orlen Spółka Akcyjna. Zatem Energa to nie tylko przedsiębiorstwo energetyczne wytwarzające, dystrybuujące oraz sprzedające energię elektryczną, to także firma, która oferuje odbiorcom

instytucjonalnym zakup gazu. W skład Grupy wchodzi trzy spółki, a przedsiębiorstwo działa na terenie Polski, Niemiec i Słowacji. Oferta firmy Energa skierowana jest do klientów biznesowych – spółką odpowiedzialną za dostarczanie paliwa gazowego jest Energa-Obrót S.A. Odbiorcy przyłączani są na zasadzie TPA (Third Party Access – dostęp strony trzeciej do zasobów monopolu) – firma, po udzieleniu jej pełnomocnictwa, dopełnia wszelkich formalności związanych z procedurą zmiany sprzedawcy gazu.

Zasilanie firmy Anwil S.A. we Włocławku odbywa się wprost z systemu gazociągów przesyłowych, z punktem wyjścia do systemu dystrybucji gazu ziemnego usytuowanego na terenie największego przedsiębiorstwa we Włocławku, jakim jest Anwil, z możliwością odbioru gazu ziemnego od lokalnego dystrybutora: Zakładu Gazowniczego Polskiej Spółki Gazownictwa w Bydgoszczy.

System Gazociągów Tranzytowych [SGT], na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej jest częścią mierzącego około 4000 km gazociągu biegnącego z Rosji poprzez Białoruś i Polskę do Europy Zachodniej. Właścicielem polskiego odcinka SGT jest firma System Gazociągów Tranzytowych EuRoPol GAZ S.A. w Warszawie, a operatorem polskiego odcinka gazociągu jamalskiego jest firma Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. 17 listopada 2010 r. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki wydał decyzję w sprawie wyznaczenia spółki GAZ-SYSTEM S.A. na niezależnego operatora polskiego odcinka gazociągu jamalskiego na okres do 31 grudnia 2025.

Gazociąg tranzytowy przebiega na terenie Polski równoleżnikowo, ze wschodu na zachód, od granicy polsko-białoruskiej, rozpoczyna swój bieg w rejonie wsi Kondratki i biegnie na zachód do granicy polsko-niemieckiej w rejonie miejscowości Górzycy. Po drodze gazociąg ten ma usytuowaną właśnie we Włocławku tłocznia, stwarzającą możliwość zasilania lokalnego OSD w gaz ziemny.

Trasa gazociągu przebiega przez następujące jednostki administracyjne kraju:

- 5 województw (podlaskie, mazowieckie, kujawsko-pomorskie, wielkopolskie i lubuskie),
- 27 powiatów,
- 69 gmin.

Rysunek 7. Fragment mapy Polski z trasą Systemu Gazociągów Tranzytowych GAZ-SYSTEM, ze wskazaną Tłocznia Gazu (TG) Włocławek



Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Podstawowe dane techniczne polskiego odcinka gazociągu tranzytowego:

- ciśnienie robocze – 8,4 MPa;
- długość – 683,9 km;
- średnica gazociągu – DN1400;
- 1 fizyczny punkt wejścia – Kondratki;
- 3 fizyczne punkty wyjścia – Mallnow, Lwówek, **Włocławek**;
- 5 tłoczni gazu o łącznej mocy 400 MW – TG Kondratki, TG Zambrów, TG Ciechanów, **TG Włocławek**, TG Szamotuły.

5 zespołów podłączeniowych tłoczni z komorami nadania i odbioru tłoka oraz 33 zespoły zaporowo–upustowe (w tym jeden podwójny) wyposażone w system armatury odcinającej, składają się z:

- 7 stacji ochrony katodowej (w tym 1 rezerwowej);
- systemu łączności technologicznej;
- systemu telemechaniki i zarządzania SCADA.

Odbiorcy gazu ziemnego korzystają z systemu dystrybucyjnego (rozdzielczego) obsługiwanego przez Oddziały Zakładów Gazownictwa w poszczególnych regionach w kraju. **Włocławek** jest obsługiwany przez OZG w Bydgoszczy, jak na mapie w dalszej części.

Rysunek 8. Mapa systemu dystrybucji gazu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.

System dystrybucyjny

Systemem dystrybucji gazu na terenie miasta Włocławek zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gdańsku, Rejon Dystrybucji Gazu we Włocławku.

Punktem dostawy jest stacja Włocławek o symbolu ID SDB001.

Długość czynnej sieci gazowej w mieście z roku na rok rośnie systematycznie odpowiednio do rozwoju mieszkalnictwa. Wg GUS w ciągu 6 lat (od roku 2006 do 2012) odnotowano wzrost długości sieci gazowej o około 31 km.

W odniesieniu do struktury zużycia gazu, statystyki wykazują, iż niewiele ponad 40% zużytego gazu przeznaczone było na cele grzewcze mieszkań.

Przy zachowaniu wszystkich standardów bezpieczeństwa, jakim podlegają urządzenia ciśnieniowe nadzorowane w Polsce przez UDT, w praktyce nie ma istotnych (nawet prawdopodobnych) zagrożeń wybuchem gazu ziemnego. Wykorzystanie pojazdów CNG ma miejsce w szczególności w USA, gdzie nowe pojazdy użytkowane są przez jednostki podlegające władzom stanowym. Z samochodów napędzanych CNG korzysta tam głównie policja. Jednym

z podstawowych powodów jest znacznie mniejsze zagrożenie wybuchem. Gaz ziemny nawet w przestrzelnym zbiorniku nie wybucha, tak jak to ma miejsce w przypadku oparów paliwa ze zbiornika z paliwem płynnym.

Wskaźniki ciągłości zasilania systemów gazowych i przesyłowych oraz dystrybucyjnych, z powodów eksploatacyjnych nie mogą dopuścić do przerw w zasilaniu gazem ziemnym sieci, co powoduje, że w praktyce odbiorników, jakimi są zbiorniki pojazdów z CNG, bezpieczeństwo zasilania jest całkowite i równe 100%.

Dodatkową ważną przewagą wykorzystania w transporcie zbiorowym napędu z wykorzystaniem CNG jest znacznie (wielokrotnie) niższa waga pełnego zbiornika w porównaniu z wagą akumulatorów elektrycznych, jakie muszą napędzać silnik elektryczny autobusu. Ma to również wpływ na ograniczenie liczby osób korzystających z autobusu, a bezsprzecznie niska waga zbiorników gazu ma wpływ na zużycie opon, awarię zawieszenia i degradację nawierzchni. Ponadto silnik napędzany gazem CNG w warunkach zimowych ma tę przewagę, że ciepło emitowane z jego płaszcza może być wykorzystywane do ogrzewania wnętrza pojazdu. W przypadku pojazdu z napędem tylko elektrycznym, w zimie musi być stosowana nagrzewnica, zwykle olejowa, co nie do końca daje możliwość uznawać ten pojazd za bezemisyjny. Sprężony gaz ziemny ma emisyjność tylko CO₂ na poziomie ok 40% w porównaniu z ON, nie wspominając o braku pozostałych toksycznych czynników, takich jak pyły PM_{2,5}, PM₁₀, tlenki metali ciężkich i kancerogenne furany.

CNG, w odróżnieniu od LPG, jest gazem lżejszym od powietrza i ulatniając się w otwartej przestrzeni, łatwo ulega rozrzedzeniu w proporcji słabo wybuchowej. LPG, jako cięższy od powietrza, trudniej się ulatnia, a w przestrzeni zamkniętej nisko zalega i zawsze jest niebezpieczny z powodów wybuchowych, stąd zakaz parkowania pojazdów napędzanych LPG w garażach podziemnych i zamkniętych.

Konkludując zagadnienie wykorzystania gazu ziemnego jako paliwa alternatywnego dla paliw płynnych, w szczególności ON, gaz ziemny wydaje się dobrym rozwiązaniem, zbyt wcześnie odrzuconym w strategii rozwoju publicznego transportu w Mieście.

3.2. WYKORZYSTANIE WODORU W TRANSPORCIE

W kontekście alternatywnych sposobów zasilania pojazdów trzeba wziąć pod uwagę także wodór. Choć dziś technologie wodorowe (i towarzyszące im normy prawne) nie są w Polsce na tyle rozwinięte, by móc ujmować je w konkretnych planach, konieczne jest śledzenie na bieżąco rozwoju sytuacji. We Włocławku ma to szczególne znaczenie w kontekście planów inwestycyjnych PKN Orlen.

W 2021 r. na terenie spółki Anwil we Włocławku (zależnej od Orlenu) ma powstać²¹ hub wodorowy, który docelowo będzie mógł wytwarzać do 600 kg wodoru na godzinę. Wodór doczyszczany we Włocławku będzie powstawał w procesie elektrolizy solanki jako produkt

²¹ <https://www.ornlen.pl/PL/BiuroPrasowe/Strony/PKN-ORLEN-wybuduje-hub-wodorowy-we-Włocławku.aspx> [dostęp: 19 czerwca 2020 r.].

uboczny procesu pozyskiwania chloru. Wodór pozyskiwany obecnie w Polsce jest określany jako „szary”, czyli wymagający użycia paliw kopalnych i wysokoemisyjny.

By móc mówić o wodorze jako niskoemisyjnym źródle napędu, konieczne są inwestycje w wodór „zielony”, czyli taki, którego wytwarzanie oparte jest o odnawialne źródła energii. Przy obecnym stanie technologii, taki sposób pozyskiwania wodoru jest istotnie droższy.

W kontekście przyjętej niedawno w Niemczech²² (i rozwijanej na forum Unii Europejskiej) strategii wodorowej, która zakłada pozyskiwanie wodoru właśnie w niskoemisyjny sposób na masową skalę, należy oczekiwać, że w najbliższym czasie nastąpi znaczący postęp technologiczny w tej kwestii. Doprowadzi to do zwiększenia podaży pojazdów wodorowych w Europie Środkowej. Z raportu²³ Hydrogen Council wynika, że średni koszt pozyskiwania zielonego wodoru spadł przez ostatnie 10 lat już o ponad połowę, a do 2030 r. możliwa będzie dalsza redukcja o ok. 60%.

Warto pamiętać, że wodór nie jest źródłem energii, a jedynie jej efektywnym nośnikiem. Autobusy czy inne pojazdy napędzane wodorem nadal są pojazdami elektrycznymi, czerpią jednak większość energii z wodorowego ogniwa paliwowego, a nie ciężkich baterii. Systemy bateryjne i wodorowe są komplementarne. Dla przykładu: Solaris Urbino 12 Hydrogen jest wyposażony w baterie wspierające ogniwo paliwowe, które może być ładowane poprzez gniazdko plug-in. Wodorowy Solaris był zamawiany w ostatnim czasie przez niemiecką Kolonię czy Wuppertal, a także holenderskiego przewoźnika Connexion. Według stanu z początku czerwca 2020 r. zamówiono łącznie 57 pojazdów tego modelu.

Program autobusów wodorowych jest rozwijany także w Polsce. W czerwcu 2020 r. samorządy Gdyni, Gdańska, Tczewa i Wejherowa zostały beneficjentem programu FCH Regions EU, wspierającego wdrażanie wodoru w transporcie i energetyce w krajach Unii Europejskiej. Wniosek o wsparcie PDA został przygotowany przez konsorcjum samorządów przy współpracy przedstawicieli Grupy Lotos, członków Klastra Wodorowego – sygnatariusza Pomorskiej Doliny Wodorowej. W pierwszym etapie założono wprowadzenie do taboru 10–15 autobusów zasilanych wodorem, a w drugim kolejnych 41 autobusów w Gdańsku, Gdyni, Tczewie i Wejherowie.

Ze względu na perspektywiczny charakter tego paliwa, gdziekolwiek w *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla miasta Włocławek na lata 2020–2035* pojawia się plan wdrażania autobusów o napędzie elektrycznym, chodzi także o autobusy z wodorowym ogniwem paliwowym. Efekty ekologiczne wprowadzania takich pojazdów będą jednak zależne w olbrzymim stopniu od sposobu pozyskiwania wodoru. Jest to bardziej istotne niż w wypadku źródła prądu do ładowania pojazdów bateryjnych. Pojazdy zasilane „szarym” wodorem mają

22 Na podstawie analiz Ośrodka Studiów Wschodnich: *10 czerwca 2020 rząd RFN przyjął Krajową strategię wodorową (Nationale Wasserstoffstrategie)*, <https://www.osw.waw.pl/pl/publikacje/analizy/2020-06-16/niemiecka-strategia-wodorowa-zielony-wodor-w-centrum-uwagi-oraz-Wodór-nadzieja-niemieckiej-polityki-klimatycznej-i-przemysłowej>, https://www.osw.waw.pl/pl/publikacje/komentarze-osw/2020-05-06/wodor-nadzieja-niemieckiej-polityki-klimatycznej-i#_ftn4 [dostęp: 19 czerwca 2020 r.].

23 *Path to hydrogen competitiveness: A cost perspective*, Hydrogen Council, 20 stycznia 2020, https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2020/01/Path-to-Hydrogen-Competitiveness_Full-Study-1.pdf.

większy ślad węglowy²⁴ niż pojazdy zasilane z baterii, nawet kiedy prąd do ich ładowania pochodzi z paliw kopalnych.

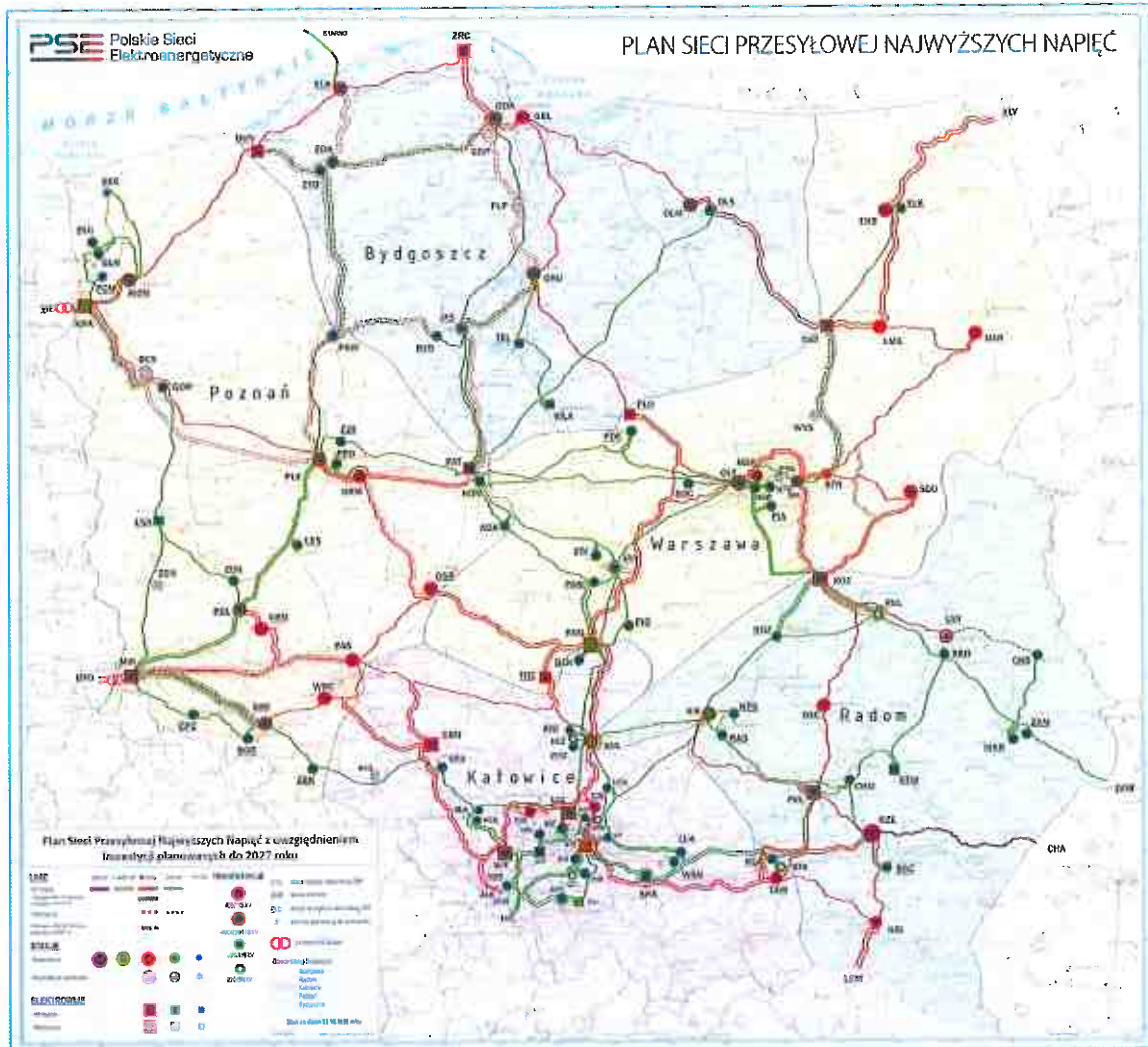
3.3. SYSTEM ENERGETYCZNY WŁOCŁAWKA

Zasilanie Włocławka w energię elektryczną odbywa się z sieci przesyłowej najwyższego napięcia (NN) 220 kV w węźle (GPZ) o symbolu WLA. Węzeł ten ma charakter węzła generacyjnego i odbiorowego do sieci dystrybucyjnej obsługiwanej przez OSD Energa (220 kV/110 kV). Generację stanowi hydroelektrownia przepływowa na Wiśle z zaporą wodną, na stopniu we Włocławku. Jest to największa wodna elektrownia przepływowa w Polsce.

Mapa (Rysunek 8) sieci przesyłowej w Polsce, z węzłem WLA połączonym liniami 220 kV z węzłami w Pątnowie, Ostrołęce i Toruniu, przedstawia silne powiązanie stacji WLA z systemem przesyłowym, co ma bezpośredni wpływ na relatywnie wysoki stopień bezpieczeństwa zasilania z sieci najwyższych napięć w układzie pierścieniowym.

²⁴ Całkowita emisyjność autobusów z wodorowym ogniwem paliwowym, jeśli wodór nie jest „zielony”, jest na poziomie autobusów o napędzie klasycznym. Nawet w wypadku energetyki opartej na paliwach kopalnych (jak w wypadku badanej Australii), autobus baterijny plug-in jest mniej emisyjny [w:] J. Whitehead, R. Smit, S. Washington, *Where are we heading with electric vehicles?* 52, 2018; 18-27.

Rysunek 9. Plan sieci przesyłowej najwyższych napięć



Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA

Z dostępnych danych w zakresie jakości (bezpieczeństwa) zasilania w energię elektryczną z sieci najwyższych napięć (750, 400, 220 i częściowo 110 kV), przerwy w zasilaniu, częstość ich występowania, jak i wolumen energii niedostarczonej są z punktu widzenia magazynów energii, jakimi są baterie akumulatorów w pojazdach elektrycznych, zupełnie bez znaczenia.

System elektroenergetyczny rozdzielczy (dystrybucyjny) jest w gestii Energa Operator SA.

Odbiorcy w mieście Włocławek zasilani są w energię elektryczną z lokalnej sieci Średniego (SN) i niskiego napięcia (nn).

Sieć elektroenergetyczną na terenie miasta Włocławek tworzą:

- Linie WN – 110 kV – w technologii linii napowietrznych o łącznej długości 41,426 km,
- Linie SN – 15 kV – w technologii linii napowietrznych o dł. 58,118 km oraz linii kablowych o długości 237,536 km,

- Linie nn – 0,4 kV – w technologii linii napowietrznych 191,921 km oraz linii kablowych o długości 582,936 km.

Linie elektroenergetyczne wykonane w technologii napowietrznej, w szczególności w grupie nn, są najczęstszą przyczyną awarii, wyłączeń i przerw w zasilaniu z powodu zwarć.

W zużyciu energii elektrycznej na potrzeby komunalne istotną pozycję zajmuje zużycie na oświetlenie miasta, wykonane w przeważającej mierze w technologii lamp sodowych i żarowych. W przypadku wymiany oświetlenia na oprawy ze źródłami światła w technologii LED, możliwe byłoby ograniczenie na ten cel poboru mocy o ok. 40%, co w realnych warunkach pozwoliłoby na wyposażenie sieci kablowej zasilającej słupy oświetleniowe, np. w ładowarki wolne małej mocy rzędu 3,7 kW wprost podłączone do punktów oświetlenia, np. zlokalizowanych na parkingach osiedlowych. Ładowarki takie byłyby dedykowane indywidualnemu transportowi z napędem elektrycznym.

Na terenie miasta Włocławek przebiegają również linie elektroenergetyczne nn 220 kV relacji:

- Olsztyn 1 – Włocławek Azoty,
- Toruń Elana – Włocławek Azoty,
- Pątnów – Włocławek Azoty.

Właścicielem i zarządzającym przesyłowymi napowietrznymi liniami WN o napięciu 220 kV są Polskie Sieci Elektroenergetyczne PÓŁNOC S.A.

W odniesieniu do transportu osobowego zbiorowego realizowanego publicznie, przyjęcie odpowiedniej strategii wymaga staranności i rozważa ze względu na skutki ekonomiczne przeszacowania lub niedoszacowania nakładów inwestycyjnych w sieć zasilającą, jeśli w istniejącej sieci nie ma rezerw przesyłowych.

3.4. UPROSZCZONA ANALIZA LOKALNYCH UWARUNKOWAŃ ENERGETYCZNYCH MIASTA WŁOCŁAWEK W ŚWIELE PLANÓW STRATEGICZNYCH WDROŻENIA USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH

W uproszczeniu, z danych statystycznych dostępnych dla Miasta Włocławek w bilansie energetycznych potrzeb mieszkańców i ich zaspokajania ze wspólnej sieci elektroenergetycznej oraz możliwości istniejących zasobów, można oszacować wstępnie następujące warunki:

Po stronie zasilania tylko w energię elektryczną mamy:

1. Moc zainstalowaną w stacjach transformatorowo-rozdzielczych nieprzemysłowych, łącznie wynosi ona 132 MVA, co przy współczynniku mocy czynnej na poziomie 0,85 daje dostępną moc czynną 112,2 MW, co z kolei czyni roczną dostępność energii na poziomie ok. 960 GWh/r.
2. Z dostępnych danych statystycznych wynika, że zapotrzebowanie na moc przypadające na jednego mieszkańca można oszacować na poziomie ok. 9,8 kW/os/r. Jest ono

wystarczająco wysokie przy istnieniu zasilania w gaz ziemny wykorzystywany na potrzeby komunalne, tj. ogrzewanie i przygotowanie posiłków.

3. Roczna gęstość promieniowania słonecznego dla Miasta Włocławek mierzona w płaszczyźnie poziomej (najkorzystniejsze usytuowanie luster PV) wynosi ok. 985 kW/m², przy średniorocznym nasłonecznieniu ok 1600 godzin. Mając na uwadze, że rok ma 8760 h, zasoby elektroenergetyczne wynikające z operacji słońca mogą mieć znaczenie marginalne, wspierające, ale pomijalne w budowie strategii dedykowanej elektromobilności w Mieście. Krajowe programy wsparcia (np. „Mój prąd”) inwestycji w indywidualne źródła rozproszone mogą skutkować uwolnieniem zdolności przepustowej linii zasilających odbiorców końcowych, w okresach losowo występujących warunkach dobrego nasłonecznienia, na szacowanym poziomie ok. 1,5–2% zdolności przepustowej sieci rozdzielczej. W rozważaniach strategicznych wykorzystanie tych zasobów jest pomijalne. Z powodu braku informacji o dostępnej powierzchni dachów w zajezdniach i warsztatach obsługujących tabor autobusów, przy powyższych założeniach, ewentualnie można by było rozważyć instalację na tych dachach lokalną farmę PV, wspierającą energią słoneczną baterie ładowarek.
4. Warunki wietrzne wokół Miasta Włocławek zaliczane są, według danych Ośrodka Meteorologii IMGW, do strefy bardzo korzystnej. Znaczenie energii wiatrowej w całości miksu energetycznego Włocławka jest jednak ograniczone nawet w sytuacji dobrego przewietrzania przestrzeni Miasta wzdłuż zalewu Wisły. Prędkości wiatru w zakresie 5–10 m/s występują nie częściej niż 1300–1800 h/r, a zabudowa miejska przy obecnej legislacji daje bardzo ograniczone możliwości lokalizacji wież wiatrowych o mocach 1,5–3,0 MW w pobliżu domów mieszkalnych. To potencjalne źródło OZE w budowie strategii elektromobilności dla Miasta Włocławek będzie miało znaczenie pomijalne.

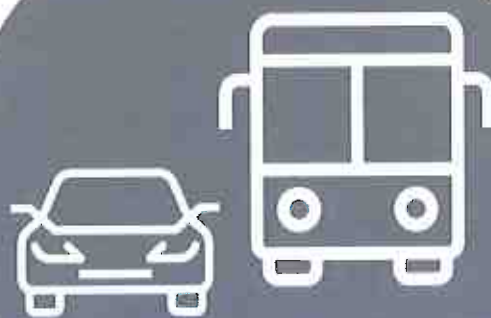
Po stronie zapotrzebowania na energię elektryczną w budowie strategii elektromobilności w mieście Włocławek należy w bilansie uwzględnić następujące fakty wynikające z dostępnych statystyk:

1. Średnie zużycie energii elektrycznej mieszkańców obniża się w podobnej proporcji, jak obniża się liczba mieszkańców. Z analiz statystycznych wynika, że w okresie 5 lat zużycie energii elektrycznej przypadającej na mieszkańca spadło średnio z poziomu ok. 620 kWh/r do poziomu ok 570 kWh/r. Wynika to z kilku powodów, począwszy od demografii, poprzez programy polepszania izolacyjności cieplnej mieszkań, aż po racjonalizację użytkowania energii, wzrost sprawności oświetlenia, obniżanie mocy nowoczesnych urządzeń gospodarstw domowych itp. Trend ten będzie się utrzymywał przez najbliższe kilka lat, aż do poziomu nasycenia. Prowadzić on jednak będzie do zwalniania rezerw mocy i wzrostu dostępności przesyłanej energii dla celów elektromobilności, bez potrzeby dużych inwestycji w sieci dystrybucyjne.
2. W przypadku określania ilości energii elektrycznej na potrzeby elektromobilności dedykowanej komunikacji zbiorowej, wdrażanej etapami, jak to opisano powyżej, przykładowo: strategia transportu osobowego w Mieście może wyjść z założenia, że

w pierwszym kroku ok. 10% rocznego przebiegu autobusów miejskich będzie obsługiwana przez autobusy elektryczne, czyli dotyczyłoby to wozokilometrów na drodze równej $0,1 \times 3,5$ mln km/r, czyli ok 350 tyś. km/r. Trzymając się założenia średniego zużycia energii elektrycznej w transporcie autobusowym na poziomie 1,35 kWh/km, oznaczałoby to zapotrzebowanie na energię elektryczną zużywaną do obsługi autobusów eV na poziomie ok. 475 MWh/r. W realiach zasilania Miasta Włocławek, takie zużycie energii stanowi ok. 8% energii elektrycznej zużywanej na potrzeby oświetlenia miasta. **Bez wątpienia pierwszy etap wdrażania elektromobilności w transporcie miejskim można zrealizować bez znaczących inwestycji w sieciach rozdzielczych miasta, ze względu na istniejące rezerwy w przepustowości stacji transformatorowych i ich liniach zasilających.** Inwestycje skupiłyby się na budowie przyłączy do stacji ładowania i samych stacji, stosownie do miejsc ich lokalizacji w pobliżu baz autobusowych i pętli przystankowych. Gęstość punktów ładowania, ich rozlokowanie w systemie komunikacji miasta, moce stacji ładowania, powinny wynikać ze szczegółowych projektów i towarzyszących im obliczeń w dostępnych programach komputerowych.



Stan systemu komunikacyjnego



ZIELONY
NAPĘD
WŁOCŁAWKA

4. Stan systemu komunikacyjnego

W niniejszym rozdziale opisany zostanie system komunikacyjny Miasta Włocławek ze szczególnym uwzględnieniem wszystkich form transportu zbiorowego. Przedstawione zostaną także wszelkie formy zaangażowania samorządu miejskiego w organizację transportu publicznego. Osobno przeanalizowane zostaną także niektóre aspekty dotyczące transportu indywidualnego, zwłaszcza realizowanego przy pomocy samochodów z napędem alternatywnym wobec silnika spalinowego.

4.1. STRUKTURA ORGANIZACYJNA

Organizatorem usług publicznego transportu zbiorowego na terenie Miasta Włocławek jest Miasto Włocławek. 15 maja 2015 r. samorząd zawarł umowę z miejską spółką Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne sp. z o.o. z siedzibą we Włocławku, na mocy której przedsiębiorstwo to stało się tzw. operatorem wewnętrznym w rozumieniu prawa wspólnotowego Unii Europejskiej (możliwe było więc zawarcie wspomnianej umowy w trybie bezprzetargowym). Na mocy umowy operator wykonuje przewozy zlecone mu przez organizatora (Urząd Miasta Włocławek) zgodnie z zatwierdzonym przez samorząd rozkładem jazdy. MPK odpowiada jednak za część zadań, które w innych miastach często nie leżą w kompetencji operatorów, m.in. wywiesza na przystankach rozkłady jazdy (prowadzi też witrynę z grafikiem połączeń w Internecie), sprzedaje na rzecz miasta i w jego imieniu bilety. Zadania w zakresie wykonywania obowiązków zarządcy dróg obecnie wykonuje Miejski Zarząd Infrastruktury Drogowej i Transportu we Włocławku.

4.2. TRANSPORT PUBLICZNY I KOMUNALNY

Sieć komunikacyjna obsługiwana przez MPK Włocławek składa się z 21 linii zwykłych o różnej częstotliwości kursowania, jednej linii dowozowej na cmentarz, obsługiwanej pojedynczymi kursami wyłącznie w dni wolne oraz czterech linii pospiesznych, będących w istocie wariantami linii zwykłych o takich samych oznaczeniach numerycznych, ale bez dodatkowych oznaczeń literowych (odpowiednio dla linii 3 pospieszne 3A i 3B oraz dla linii 16 pospieszne 16A i 16B). We Włocławku nie uruchamia się linii komunikacji nocnej.

Zgodnie z danymi Zamawiającego w dni nauki szkolnej autobusy MPK Włocławek przejeżdżają w standardowym układzie 11 680,65 wozokilometrów, w dni robocze wolne od nauki szkolnej – 11 669,4 km, w soboty – 7 163,35 km, zaś w niedziele i święta – 6 418,7 km. Zwraca więc uwagę duża dysproporcja obsługi w poszczególnych dniach tygodnia.

System komunikacji miejskiej jest biletowany. Podstawowy bilet jednorazowy jest ważny 45 minut i uprawnia do przesiadek – kosztuje 2,60 zł. Ciekawym i rzadko spotykanym rozwiązaniem jest wprowadzenie do taryfy biletu jednorazowego na przejazd jednego lub dwóch przystanków, który kosztuje 1 zł. W sprzedaży pozostają też m.in. karnety sześcioprzejazdowe i bilety dobowe. Podstawowym biletom okresowym jest sieciowy bilet

imienny ważny przez miesiąc. Stosowany jest standardowy katalog ulg z ulgą 50-proc., nie obowiązuje ona jednak przy zakupie biletu na najkrótsze przejazdy, wartego 1 zł. Komunikacja miejska jest częściowo zintegrowana taryfowo z kolejową – operator połączeń regionalnych Polregio wydaje bilety kolejowe honorowane w autobusach MPK Włocławek.

4.2.1. POJAZDY O NAPĘDZIE SPALINOWYM

Autobusy o napędzie spalinowym stanowią obecnie większość pojazdów eksploatowanych przez MPK Włocławek. W taborze przewoźnika, według stanu na 12 marca 2020 r., pozostawało 65 autobusów, z czego aż 62 wyposażone są w silniki diesla. Niemal wszystkie spośród nich to pojazdy marki Solaris. Spółka eksploatuje obecnie 23 egzemplarze modelu Urbino 10 różnych generacji: 9 wyprodukowano w latach 2004–2006. Wozy te spełniają normę emisji spalin Euro 3. Kolejnych 12 dostarczono w latach 2009–2013. Ich silniki spełniają normę Euro 5. Dwa najmłodsze egzemplarze – z roku 2016 – zaklasyfikowano jako spełniające normę Euro 6.

Największą grupę stanowią nieco dłuższe, bo 12-metrowe Solarisy modelu Urbino 12 w różnych wersjach. Najstarsze wyprodukowane zostały w 2003 r. MPK ma obecnie na stanie 3 autobusy z tego rocznika – spełniają one normę czystości spalin Euro 3. Emisję na takim samym poziomie zapewniają wozy z roczników 2004 i 2006, łącznie 9 sztuk. Dziesięć pojazdów dostarczonych w latach 2007–2008 spełnia normy Euro 5. W trzech Solarisach z rocznika 2015 zastosowano napęd hybrydowy, który pozwala na osiągnięcie parametrów normy Euro 5. Cztery wozy z lat 2016–2017 spełniają normę Euro 6, podobnie jak 4 najmłodsze autobusy we flocie MPK – dostarczone w roku 2019.

Tabor spalinowy uzupełniają 4 autobusy MAN Lion's City A37 spełniające normę emisji spalin Euro 6. Zostały one dostarczone w roku 2018. Podobnie jak Solarisy, autobusy te zostały zakupione jako fabrycznie nowe. 10-metrowe Solarisy mogą zabrać na pokład ok. 80 pasażerów, a pozostałe wozy – ok. 100 pasażerów. Ich dokładna pojemność różni się pomiędzy poszczególnymi egzemplarzami ze względu na różną liczbę zamontowanych siedzeń, co przekłada się na powierzchnię przestrzeni dla stojących.

Warto w tym miejscu podkreślić, że w ostatnich latach dostawy taboru odbywają się regularnie, a liczba kupowanych egzemplarzy pozwala utrzymywać flotę w dobrym stanie. Całkowicie zrezygnowano już z eksploatacji pojazdów innych niż niskopodłogowe, co jest bardzo istotne z perspektywy osób o ograniczonej mobilności – nie tylko niepełnosprawnych poruszających się na wózkach, ale także starszych czy rodziców z dziećmi w wózkach, a nawet podróżnych z większym bagażem, np. jadących na dworzec kolejowy.

Na liniach MPK nie kursują też już pojazdy spełniające normy Euro 1 czy Euro 2 albo wręcz niespełniające żadnych norm emisji spalin według kategorii Euro. W tym kontekście za sukces należy uznać m.in. wycofanie do 2016 r. Jelczy 120M. Na uwagę zasługuje natomiast rezygnacja z utrzymywania floty pojazdów zarówno o najmniejszej, jak i o największej pojemności. Z jednej strony w 2017 r. zakończyła się eksploatacja Jelczy M081MB, z drugiej zaś w 2002 r. sprzedano ostatnie czynne Ikarusy 280.

4.2.2. POJAZDY NAPĘDZANE GAZEM ZIEMNYM LUB INNYMI BIOPALIWAMI

W taborze MPK Włocławek nie ma obecnie autobusów napędzanych gazem ziemnym ani innymi rodzajami gazu czy innymi biopaliwami. Konstrukcje takie nie są w Polsce stosowane na szeroką skalę.

4.2.3. POJAZDY O NAPĘDZIE ELEKTRYCZNYM

Opisaną powyżej flotę autobusów napędzanych silnikami diesla (w tym hybrydowych) uzupełniają 3 autobusy w pełni elektryczne. Mowa tu o trzech dostarczonych w 2019 r. Solarisach modelu Urbino 12 Electric. Cechują się one bezemisyjnością w zakresie zanieczyszczeń i znacznie zredukowanym w stosunku do pojazdów napędzanych silnikami diesla poziomem emitowanego hałasu. Mają one mniejszą pojemność niż tak samo długie autobusy z napędem klasycznym, zabierają bowiem maksymalnie 77 pasażerów. Wynika to jednak głównie z liczby miejsc siedzących.

Wraz z autobusami producent dostarczył system ładowarek zajezdniowych. Trzy to tzw. ładowarki wolne, jedna zaś to ładowarka dwufunkcyjna na trzy autobusy, która umożliwia zarówno standardowe ładowanie wolne, jak i ładowanie przyspieszone. Autobusy są przystosowane konstrukcyjnie do montażu pantografów dachowych, póki co są jednak ładowane przy pomocy wtyczki (plug-in).

Zdjęcie 3. Elektryczny Solaris Urbino we flocie komunikacji miejskiej we Włocławku



Źródło: Urząd Miasta Włocławek

Zdjęcie 4. Charakterystyczny symbol autobusu elektrycznego



Źródło: Urząd Miasta Włocławek

4.3. TRANSPORT PRYWATNY (INDYWIDUALNY)

Włocławek jest dobrze wpisany w krajową sieć drogową. Na zachód od miasta przebiega jedna z najważniejszych autostrad w kraju – oznaczona symbolem A1 i łącząca Włocławek z Gdańskiem w kierunku północnym oraz z Łodzią, konurbacją górnośląską i Republiką Czeską w kierunku południowym. Wybudowanie autostrady pozwoliły na odciążenie dróg przechodzących bezpośrednio przez miasto. Dotyczy to zwłaszcza uciążliwego z perspektywy mieszkańców ruchu tranzytowego, w tym pojazdów ciężarowych. Włączanie się do ruchu autostradowego zapewniają Włocławkowi trzy węzły: Włocławek Północ (w Brzeziu), Włocławek Zachód (w Pikutkowie) i Kowal (w Kowalu).

Bezpośrednio przez miasto przebiegają drogi krajowe: nr 62 Strzelno – Włocławek – Siemiatycze, nr 67 Włocławek – Lipno i nr 91 Gdańsk – Częstochowa (stara trasa wykorzystywana w relacji północ – południe kraju przed powstaniem autostrady A1). Sieć drogową uzupełnia droga wojewódzka nr 252 Włocławek – Inowrocław.

Podstawowym środkiem transportu indywidualnego we Włocławku jest, rzecz jasna, samochód. Podobnie jak większość polskich miast, Włocławek dotyka problem kongestii drogowej, co negatywnie wpływa także na jakość miejskiego transportu zbiorowego, który nie korzysta z wydzielonej infrastruktury – zwracano na to uwagę już w *Planie zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego miasta Włocławek z 2013* r²⁵.

²⁵ *Plan zrównoważonego rozwoju transportu publicznego miasta Włocławek, Włocławek 2013, s. 63.*

Na terenie Śródmieścia przekrój drogi dwujezdniowej ma ul. Okrzei. Przenosi ona przez obszar śródmiejski ruch międzyosiedlowy, przekrój pozostałych ulic leżących w tej części Miasta ma przekrój sugerujący obsługę ruchu lokalnego²⁶. W związku z tym, że Miasto położone jest po dwóch stronach Wisły, problemem pozostaje układ mostów. Obecnie funkcjonują dwie przeprawy przez rzekę: most im. marsz. Rydza-Śmigłego i przejazd przez tamę w ciągu drogi krajowej nr 67. Obecnie nie ma jednak konkretnych planów budowy kolejnych przepraw.

Według danych na koniec 2018 r. liczba mieszkańców wynosiła 104 033 osoby, zaś liczba zarejestrowanych pojazdów samochodowych to 67 515, co daje 648 pojazdów samochodowych przypadających na 1 000 mieszkańców²⁷.

4.4. OGÓLNODOSTĘPNA PUBLICZNA INFRASTRUKTURA ŁADOWANIA

Według raportu dotyczącego punktów ładowania na obszarze Gminy Miasta Włocławek w Mieście do końca 2020 r. znajdzie się 29 ogólnodostępnych publicznych punktów ładowania samochodów elektrycznych²⁸. Znajdą się one *de facto* w 27 punktach Miasta, ponieważ w dwóch miejscach – na Starym Rynku i na Zielonym Rynku – dwie ładowarki zlokalizowano blisko siebie. Każde z urządzeń będzie dwustanowiskowe. Znacomita większość z nich może jednocześnie ładować dwa samochody przy mocy 22 kW, tylko cztery z nich działają w systemie dwustanowiskowym, ale z mocą ładowania odpowiednio 50 kW w jednym stanowisku i 22 kW w drugim.

W styczniu 2020 r. trwała budowa dwóch pierwszych ogólnodostępnych punktów ładowania we Włocławku – zlokalizowanych przy al. Jana Pawła II. Do 24 kwietnia 2020 r. stacja ta nie została otwarta.

Charakter ogólnodostępnego (w godzinach pracy) punktu ładowania ma ładowarka przy Salonie Renault Dacia Włocławek Pasikowski przy ul. Polnej.

Zgodnie z Ustawą z 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych do końca 2020 r. we Włocławku powinno powstać łącznie 60 publicznych stanowisk ładowania (wliczając w to stację przy al. Jana Pawła II)²⁹. Realizacja wyżej opisanych planów pozwoli na osiągnięcie minimum ustawowego.

4.5. PARAMETRY IŁOŚCIOWE I JAKOŚCIOWE ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU TRANSPORTU

Tabor eksploatowany przez MPK Włocławek cechuje się dobrą jakością. Obecnie przedsiębiorstwo nie eksploatuje pojazdów starszych niż siedemnastoletnie, a każdy z autobusów spełnia normę czystości spalin Euro 3 lub wyższą. 100% pojazdów jest

26 M. Andler, *Analiza komunikacyjna (drogowa). Plan ruchu dla śródmieścia*, Włocławek 2019, s. 5.

27 *Plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania na obszarze miasta Włocławek*, Włocławek 2020

28 *Raport dotyczący punktów ładowania na obszarze gminy Miasto Włocławek zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania*, Włocławek 2020, s. 2 i n.

29 Aneks do Raportu z dn. 15 stycznia 2020 r., Włocławek 2020.

dostosowanych do obsługi osób niepełnosprawnych, tyle samo to wozy niskopodłogowe. Ok. 5 proc. taboru stanowią autobusy całkowicie bezemisyjne, a ok. 22 proc. – spełniające najbardziej rygorystyczną normę czystości spalin Euro 6. Łącznie obie te grupy tworzą więc nieco ponad jedną czwartą wszystkich pojazdów we flocie MPK.

55% taboru stanowią pojazdy dziesięcioletnie lub starsze. Z drugiej jednak strony w ostatnich latach wymiana najstarszych pojazdów przyspieszyła, w wyniku czego aż 11 proc. floty stanowią autobusy wyprodukowane w roku 2019.

4.6. ISTNIEJĄCY SYSTEM ZARZĄDZANIA RUCHEM

Inteligentny system transportowy (ITS) we Włocławku zaczął działać w 2019 r. Jego centrum znajduje się w bazie MPK. Tam gromadzone są dane dotyczące ruchu w Mieście. W związku z wdrożeniem systemu przebudowanych zostało 12 skrzyżowań. Jednym z ważniejszych elementów ITS jest ten odpowiadający za dynamiczną informację pasażerską na przystankach i w systemach informatycznych. W celu współpracy z systemem wszystkie autobusy miejskie wyposażone są w odpowiednie moduły.

System został dostarczony przez firmę T4B, a jego zakup był częścią szerszego projektu obejmującego także przebudowę jednej z pętli autobusowych i dostarczenie trzech autobusów bezemisyjnych. Kontrakt z wykonawcą obejmował, oprócz ustawienia tablic dynamicznej informacji pasażerskiej na 22 przystankach, także objęcie sterowaniem ruchem trzynastu głównych skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Do ich obsługi ułożono ok. 9,5 km światłowodu. Ponadto siedem skrzyżowań i cztery przystanki zostały wyposażone w monitoring wizyjny, a w kilku punktach Miasta pojawiły się biletomaty. Pracę kierowców MPK ułatwiły komputery pokładowe, które wskazują na bieżąco punktualność odjazdów. Uruchomiona została witryna internetowa <http://its.wloclawek.eu>, która gromadzi dostępne dla mieszkańców aktualne dane o skali ruchu, punktualności kursowania komunikacji miejskiej i ewentualnych utrudnieniach. Pojawiają się tam wpisy dotyczące blokujących ruch wypadków i zamknięciach ulic, a algorytm wskazuje typowe czasy przejazdu pomiędzy wybranymi punktami Miasta we wszystkie dni i godziny tygodnia. Dostępny jest planer podróży komunikacją miejską i podgląd kamer monitoringu. Urząd Miasta Włocławek podkreśla, że funkcjonowanie ITS ma przynieść korzyści wszystkim uczestnikom ruchu³⁰. Tym niemniej ma zwiększać atrakcyjność transportu zbiorowego. Ważnym aspektem ma być także niwelowanie negatywnego oddziaływania komunikacji na środowisko. Można to wiązać m.in. z większą w założeniach płynnością ruchu.

Zakres funkcjonalny ITS obejmuje wybrany obszar Miasta ograniczony od północy rzeką Wisłą, od zachodu ulicami Mechaników i Obwodową, od południa ulicami Zbiegniewskiej, Królowej Jadwigi i Kazimierza Wielkiego, a od wschodu ulicami Kazimierza Wielkiego i Płocką. Przez obszar ten przebiegają m.in. główne korytarze transportowe, które przebiegają przede wszystkim w osi z północnego zachodu na południowy wschód. Mowa tu przede wszystkim o drodze krajowej nr 91 i o drodze krajowej nr 61.

³⁰ <http://its.wloclawek.eu/desktop/about> [dostęp: 6 maja 2020 r.].

4.7. NIEDOBORY JAKOŚCIOWE I ILOŚCIOWE TABORU I INFRASTRUKTURY ORAZ PLANOWANE INWESTYCJE W CELU ICH ZNIWELOWANIA

Jak wskazano powyżej, niewystarczająca w kontekście ustawy o elektromobilności jest liczba dostępnych publicznie ładowarek dla posiadaczy samochodów elektrycznych. Zgodnie z wyliczeniami samorządu niezbędna jest budowa 58 takich urządzeń do końca 2020 r. Odpowiedzią na tę potrzebę jest plan budowy 60 publicznych ładowarek. W lutym i marcu 2020 r. odbyły się już konsultacje społeczne dotyczące ich lokalizacji³¹. Zwiększenia wymaga także liczba eksploatowanych przez MPK Włocławek autobusów bezemisyjnych. Jeśli założyć, że liczebność taboru nie ulegnie zmianie, zgodnie z ustawą o elektromobilności konieczne będą dalsze zakupy pojazdów zeroemisyjnych: czterech do 1 stycznia 2023 r. i sześciu kolejnych do 1 stycznia 2025 r. Zakupy nowych pojazdów pozwolą na sukcesywne wycofywanie najstarszych eksploatowanych wozów – modeli Solaris Urbino 10 i Solaris Urbino 12 – spełniających normę Euro 3. Na stanie MPK pozostaje 21 autobusów spełniających wyłącznie tę normę. Niezależnie od wymagań ustawowych proces ich stopniowego zastępowania nowszymi – zero- lub niskoemisyjnymi konstrukcjami – powinien być prowadzony aż do ich eliminacji. Na razie nie ma konkretnych planów inwestycyjnych, ale zakupy najprawdopodobniej będą mogły zostać wsparte w ramach unijnych programów pomocowych na lata 2021–2027.

4.8. ZIDENTYFIKOWANE PROBLEMY I POTRZEBY SEKTORA KOMUNIKACYJNEGO

Flota autobusów MPK Włocławek jest nowoczesna, zwłaszcza na tle innych polskich miast średniej wielkości, a liczba eksploatowanych pojazdów jest adekwatna do wielkości ośrodka i rozległości sieci komunikacyjnej. Transport publiczny wciąż pozostaje jednak niewystarczająco atrakcyjny, co znajduje swoje odzwierciedlenie w podejmowanych przez samorząd działaniach, np. w instalacji systemu ITS, którego sprawność ma zwiększać atrakcyjność komunikacji zbiorowej. Jedną z przyczyn mniejszej niż możliwa do osiągnięcia atrakcyjności jest zjawisko kongestii w ruchu drogowym, które opóźnia ruch autobusów. Pasażerowie korzystający z komunikacji miejskiej nie mają jednak, w odróżnieniu od jeżdżących własnymi samochodami, ominąć miejsc zatłoczenia. W kategoriach problemu należy też postrzegać bardzo niski stopień wykorzystania kolei do obsługi relacji miejskich i podmiejskich. Jest to związane w dużej mierze z niewielką liczbą oferowanych kursów oraz ze słabo rozwiniętą siecią przystankową. Na terenie Włocławka znajdują się wyłącznie trzy punkty postoju pojazdu: stacja Włocławek oraz przystanki Włocławek Zazamcze i Włocławek Brzezie. Na dwóch ostatnich zatrzymują się wyłącznie pociągi regionalne. Brak integracji taryfowej pomiędzy przewoźnikami kolejowymi i niewielki

31 <http://www.wloclawek.pl/pl/artykul/237/14437/projekt-planu-budowy-ogolnodostepnych-stacji-ladowania-konsultuje-z-mieszkancami> [dostęp: 28 kwietnia 2020 r.].

stopień współpracy w zakresie wzajemnego honorowania biletów z Miastem nie pozwalają na swobodne korzystanie z pociągów jako uzupełnienia sieci komunikacji miejskiej.

W kontekście rozwoju elektromobilności wyzwaniem jest zaś – podobnie jak w skali ogólnopolskiej – mała liczba samochodów elektrycznych eksploatowanych przez osoby prywatne i przedsiębiorstwa. Mało rozwinięty jest też rynek usług typu *car-sharing*. Obecnie w Mieście działa jeden operator – Panek CarSharing.



**Diagnoza potrzeb
i oczekiwań
mieszkańców**

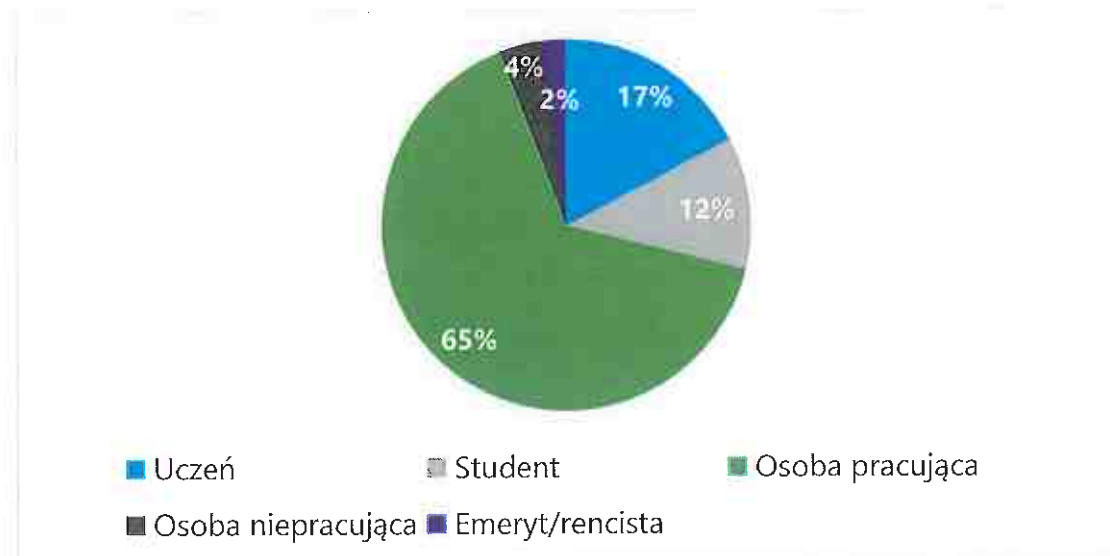


**ZIELONY
NAPĘD
WŁOCŁAWKA**

5. Diagnoza potrzeb i oczekiwań mieszkańców

W ramach działań partycypacyjnych będących elementem przygotowań do stworzenia niniejszego dokumentu przeprowadzone zostało badanie ankietowe, w którym mieszkańcy Włocławka mogli określić swoje preferencje dotyczące kierunków rozwoju układu transportowego Miasta. Byli oni pytani także o przyzwyczajenia związane z przemieszczaniem się po Włocławku. Odpowiedzi udzielone w badaniu ankietowym były jedną z podstaw do formułowania rekomendacji, jakie znajdują się w dalszej części dokumentu. W badaniu przeprowadzonym na początku maja 2020 r. wzięły udział 342 osoby. Przeważającą częścią respondentów (65%) były osoby pracujące.

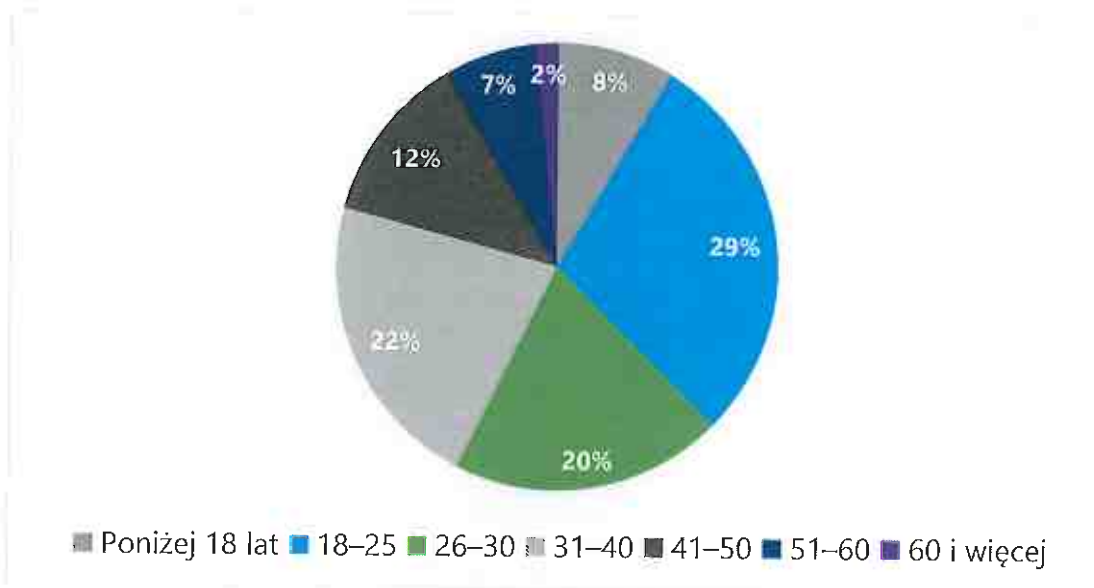
Wykres 4. Status zawodowy respondentów



Źródło: opracowanie własne

Przeszło 70% ankietowanych było w wieku 18–40 lat. Ze względu na internetowy charakter badania zabrakło odpowiedniej do struktury demograficznej reprezentacji osób starszych.

Wykres 5. Wiek respondentów



Źródło: opracowanie własne

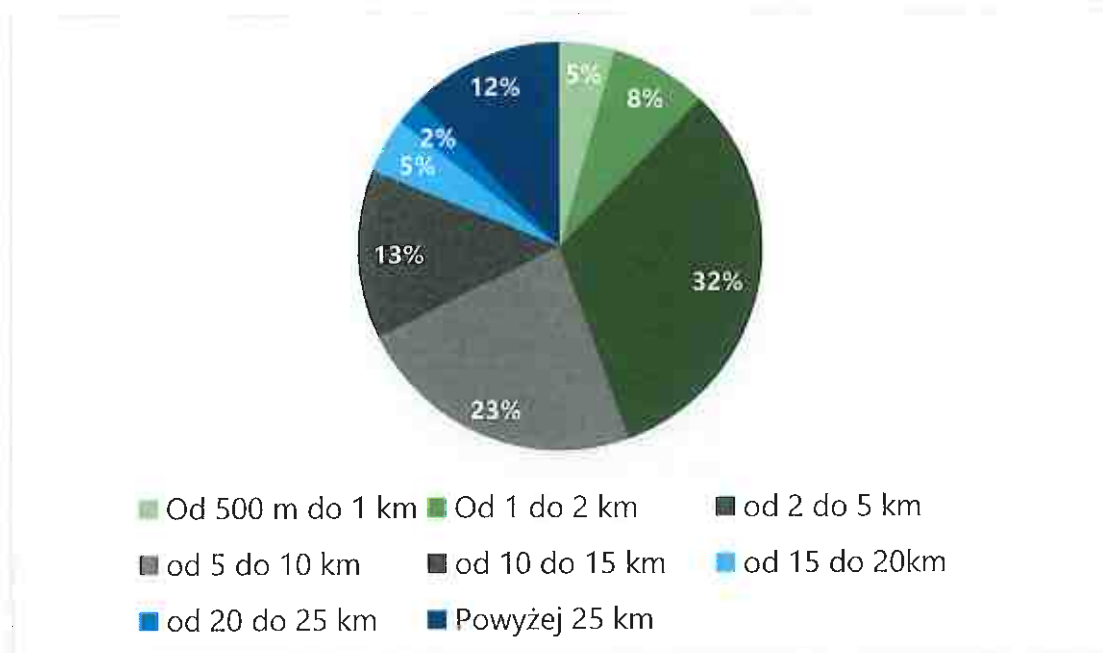
W pierwszym pytaniu merytorycznym ankietowani określali, czy znają pojęcie elektromobilności. 97% respondentów stwierdziło, że zna to pojęcie.

Analogicznie zapytano również o znajomość pojęcia Smart City, które przetłumaczono w pytaniu jako Inteligentne Miasto. Również w tym przypadku większość (93%) respondentów uznała, że zna i rozumie to pojęcie.

W trzecim pytaniu opublikowanej ankiety zapytano, czy ankietowani mieszkają we Włocławku. Zdecydowana większość (90%) ankietowanych potwierdziła ten stan, co pozwala traktować wyniki ankiety jako reprezentatywne, pomimo że przeprowadzana była ona w wersji online, a więc bez bezpośredniej weryfikacji miejsca zamieszkania respondenta. Następnie zapytano o miejsce pracy lub nauki ankietowanych. Większość (81%) z nich pracuje lub uczy się na terenie Włocławka, ale liczba respondentów mających centrum swojej aktywności zawodowej lub edukacyjnej w innych miejscowościach jest większa (19%) niż w przypadku pytania o miejsce zamieszkania.

W dalszej kolejności spytano o długość drogi z miejsca zamieszkania do miejsca pracy. Najliczniejszą (32%) grupę ankietowanych stanowili ci, którzy codziennie pokonują w jedną stronę dystans od 2 do 5 km. Dużo (23%) jest osób, których droga ma długość od 5 do 10 km. Nie brakuje też takich, którzy muszą codziennie dojeżdżać o wiele więcej, nawet ponad 25 km.

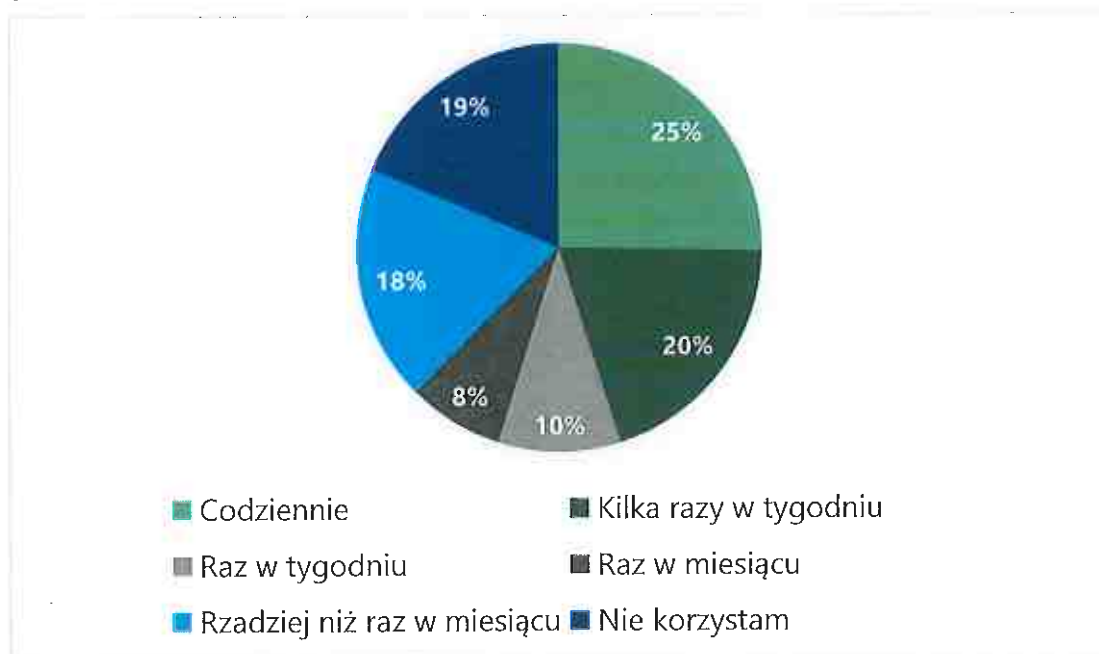
Wykres 6. Średnia odległość drogi do pracy/szkoły od miejsca zamieszkania



Źródło: opracowanie własne

W serii kolejnych pytań badano, jak często ankietowani korzystali z poszczególnych środków transportu. W przypadku autobusu największa grupa respondentów korzysta z niego codziennie (25%), ale stanowi ona stosunkowo niewielki odsetek ogółu pytaných.

Wykres 7. Częstotliwość korzystania z autobusów



Źródło: opracowanie własne

Inaczej rozkładały się odpowiedzi w przypadku podróży samochodem w roli kierowcy. Znacznie liczniejsza (42%) okazała się grupa korzystających z samochodu codziennie. Sporo (18%) osób nie korzysta jednak z auta w ogóle.

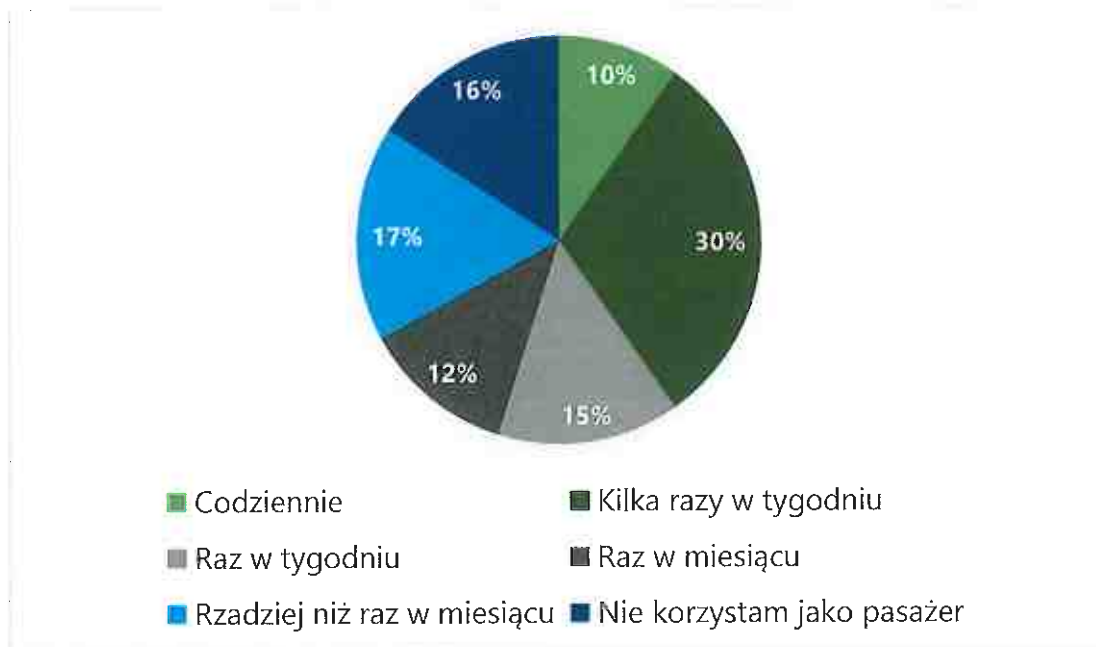
Wykres 8. Częstotliwość korzystania z samochodu w roli kierowcy



Źródło: opracowanie własne

Zdecydowanie mniej osób podróżuje codziennie samochodem w roli pasażera. Wskazuje to, że najprawdopodobniej większość kierowców jeżdżących do pracy lub na uczelnię każdego dnia nie zabiera ze sobą ani jednego pasażera. To z kolei dowodzi wysokiego śladu węglowego i dużej zajętości przestrzeni w przeliczeniu na jedną osobę przemieszczającą się.

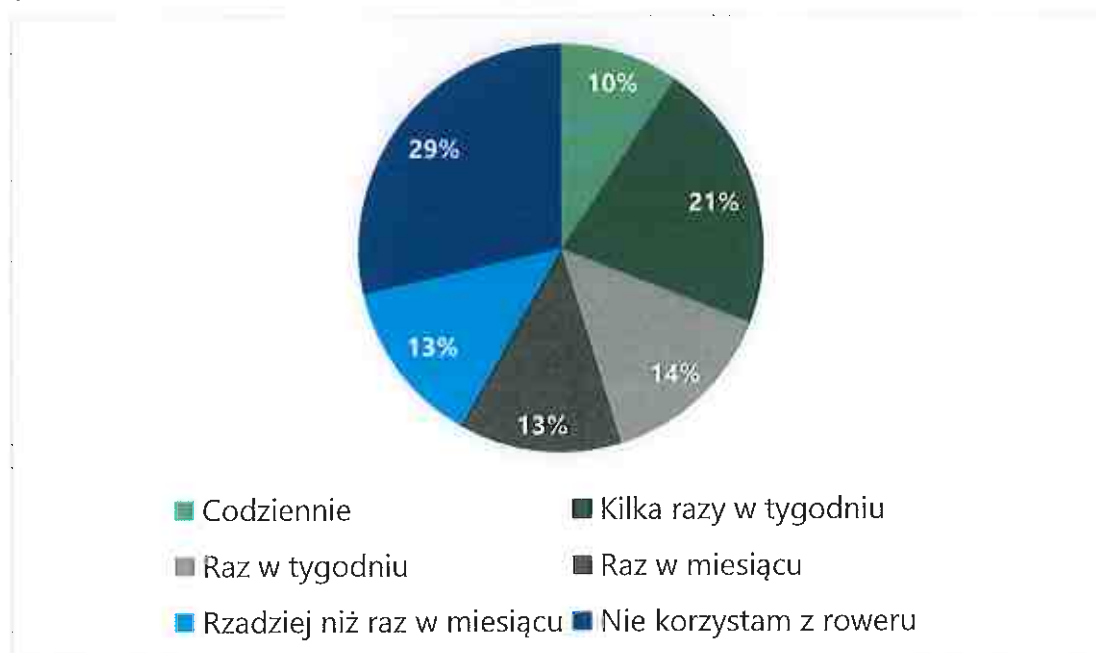
Wykres 9. Częstotliwość korzystania z samochodu w roli pasażera



Źródło: opracowanie własne

Choć liczba korzystających z roweru codziennie jest stosunkowo niewielka (10%), jest to dość popularny środek transportu. Spora (21%) grupa respondentów używa go kilka razy w tygodniu lub rzadziej.

Wykres 10. Częstotliwość korzystania z roweru



Źródło: opracowanie własne

Korzystanie z motocykla lub ze skutera zadeklarowała bardzo niewielka grupa respondentów. Ten środek transportu wykorzystuje zaledwie ok. 7% respondentów, zaś tylko ok. 1% jeździ skuterem codziennie. Nieznaczna część badanych zadeklarowała także korzystanie z innego niż powyższe środka transportu, np. z hulajnogi – jedynie ok. 13%, w tym tylko 1% codziennie.

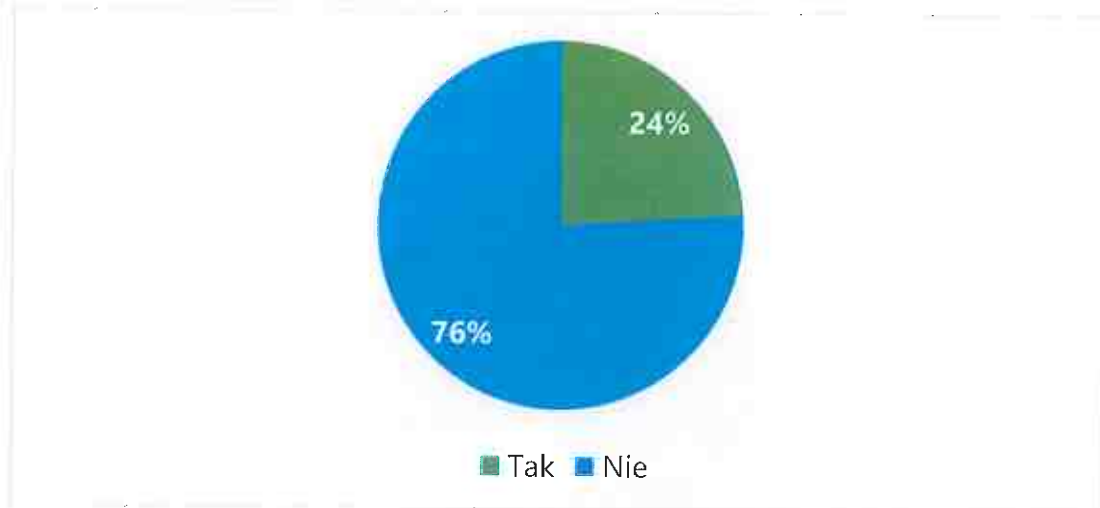
W kolejnym z pytań ankietowani odpowiadali, czy korzystają z transportu zbiorowego na terenie Włocławka. Większość (68%) respondentów korzysta z tej formy komunikacji. Następnie spytano respondentów, czy bardziej rozwinięty transport zbiorowy zachęciłby ich do częstszego zeń korzystania. Większość (82%) ankietowanych odpowiedziała twierdząco.

Zapytano także, czy ankietowani korzystają z roweru do przemieszczania się po Mieście. Większość (55%) respondentów odpowiedziała twierdząco, ale ich przewaga nad tymi, którzy nie korzystają z tej formy transportu, jest niewielka.

Podobnie jak w przypadku transportu zbiorowego, ankietowani w przeważającej (72%) mierze uznali, że bardziej rozwinięta infrastruktura rowerowa skłoniłaby ich do częstszego wybierania tej formy transportu.

Spytano także o korzystanie z włocławskiego systemu roweru miejskiego. Większość ankietowanych nie korzystała z tej formy transportu. Popularność roweru miejskiego jest wyraźnie niższa niż popularność roweru ogółem.

Wykres 11. Odsetek osób korzystających z Włocławskiego Roweru Miejskiego do przemieszczania się na terenie Miasta



Źródło: opracowanie własne

Tak samo jak w przypadku transportu zbiorowego i roweru ogółem, ankietowani przeważająco (60%) stwierdzili, że bardziej rozwinięty system roweru miejskiego skłoniłby ich do częstszego korzystania z tej formy transportu.

Do częstszego korzystania z systemu roweru miejskiego 53% ankietowanych skłoniłoby też wprowadzenie do oferty rowerów wspomaganych elektrycznie.

Ankietowani zostali zapytani także o to, czy byłiby zainteresowani korzystaniem z usług car sharingowych. Większość (57%) osób odpowiedziała na to pytanie twierdząco. Ankietowani

zaznaczali także, czy chcieliby korzystać z usług współdzielenia samochodów spalinowych czy elektrycznych (można było zaznaczyć obie odpowiedzi). Wyraźnie większą popularnością cieszyła się opcja dotycząca samochodów elektrycznych – wskazało ją ok. 80% zainteresowanych car-sharingiem, podczas gdy krótkoterminowym wynajmem aut spalinowych zainteresowany jest co drugi chętny do korzystania z car-sharingu. Większość ankietowanych uznała przy tym, że chciałaby korzystać z car-sharingu rzadziej niż codziennie.

Wykres 12. Deklarowana częstotliwość korzystania z usług car-sharingowych

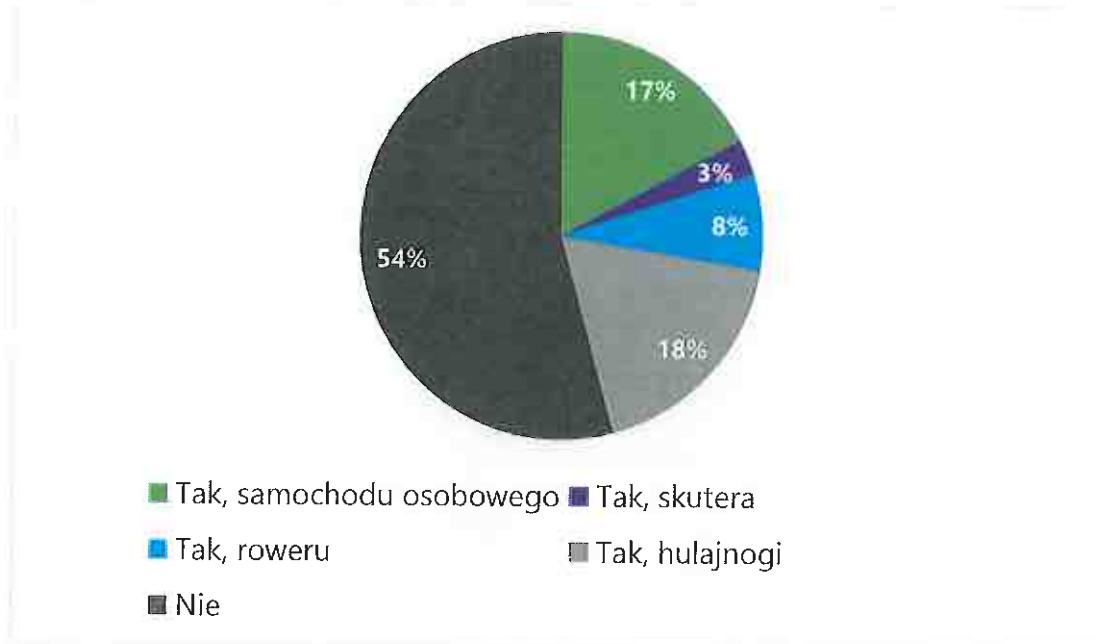


Źródło: opracowanie własne

Respondentów zapytano także, czy kiedykolwiek podróżowali różnymi rodzajami pojazdów z napędem elektrycznym. Samochodem elektrycznym podróżowało 33% respondentów, skuterem elektrycznym – 9%, rowerem elektrycznym – 20%, a hulajnogą elektryczną – 33%.

Badanych zapytano również, czy rozważają zakup pojazdu elektrycznego. Ponad połowa badanych nie bierze pod uwagę takiego zakupu, jednak aż 17% rozważa zakup samochodu elektrycznego, a 18% hulajnogę. Stosunkowo duży odsetek zainteresowania samochodami zeroemisyjnymi jednoznacznie wskazuje, że budowa ogólnodostępnej infrastruktury ładowania jest działaniem o charakterze priorytetowym.

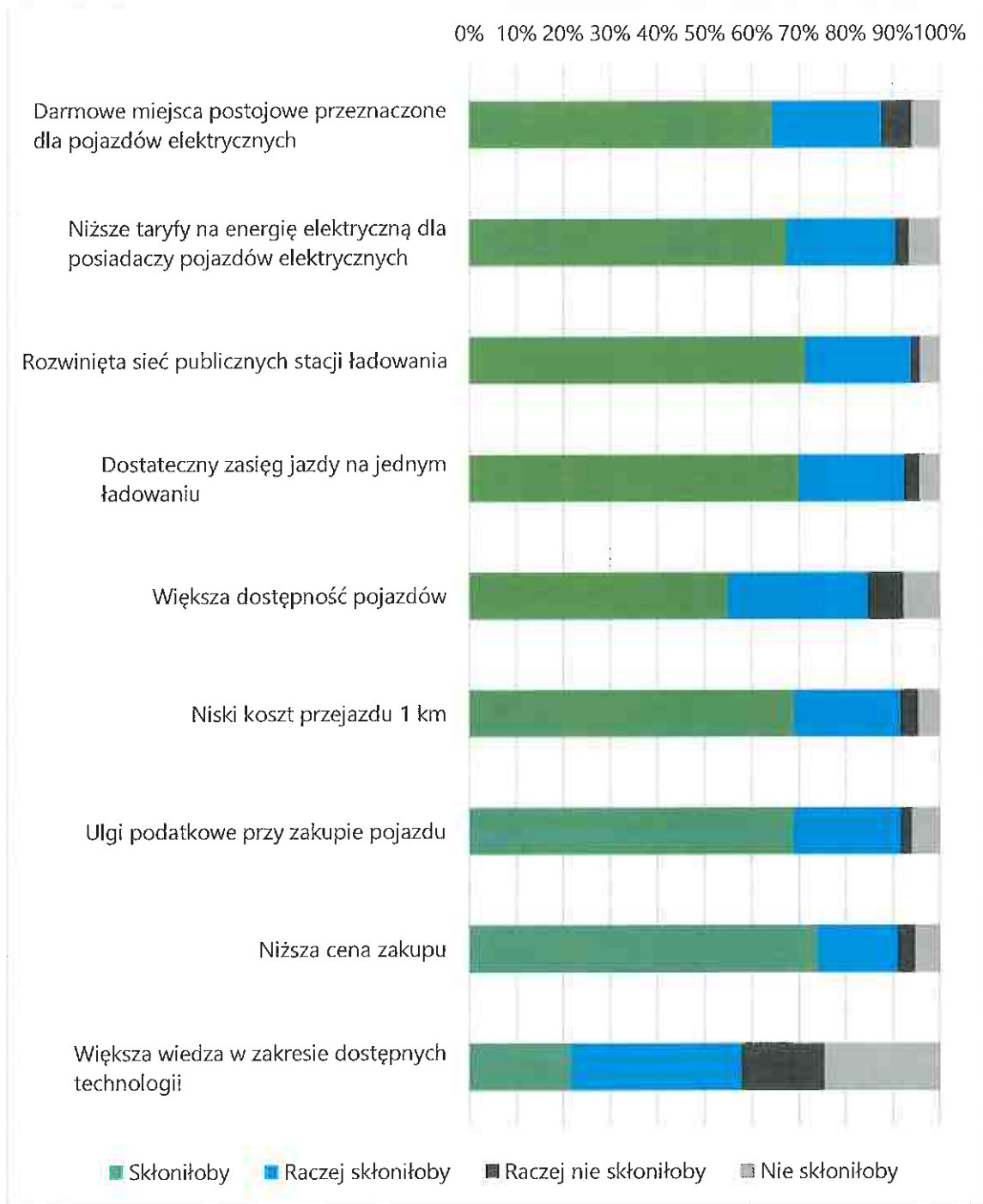
Wykres 13. Rozważana możliwość zakupów pojazdów o napędzie elektrycznym



Źródło: opracowanie własne

Ankietowani oceniali także, jakie czynniki mogłyby ich skłonić do zakupu takiego pojazdu. Najczęściej wskazywano niższą cenę zakupu (70%), w dalszej kolejności rozwiniętą sieć publicznych stacji ładowania (64%), niski koszt przejazdu 1 km (62%), dofinansowanie z ogólnodostępnych programów pomocowych (61%) i ulgi podatkowe (61%), a także dostępność niższych taryf dla posiadaczy pojazdów elektrycznych (60%) i udogodnienia w formie darmowych miejsc postojowych (57%).

Wykres 14. Czynniki wpływające na decyzję o zakupie alternatywnego (samochodu elektrycznego/skutera elektrycznego/roweru elektrycznego) środka transportu

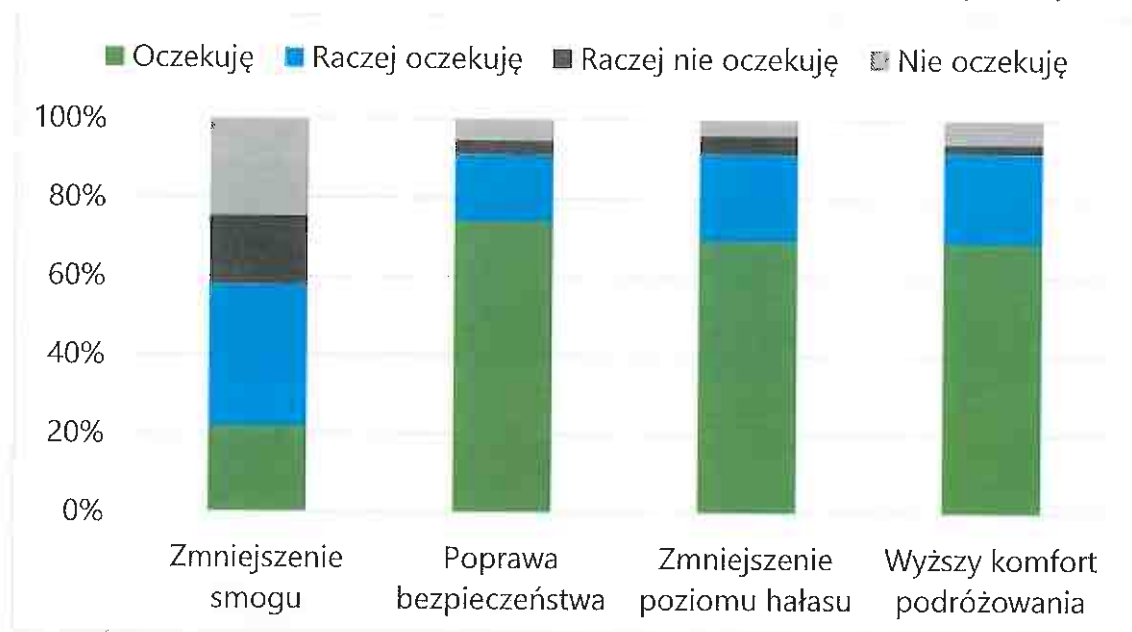


Źródło: opracowanie własne

Ankietowani wskazywali także na swoje oczekiwania dotyczące wprowadzania nowoczesnych rozwiązań transportowych. Bardzo ważnym dla badanych aspektem jest bezpieczeństwo:

poprawy w tym zakresie oczekuje 57% badanych (kolejne 22% raczej jej oczekuje). Praktycznie tak samo istotne wydaje się zmniejszenie poziomu hałasu (odpowiednio 57% i 23%), podobnie jak większy komfort podróżowania (58% i 23%).

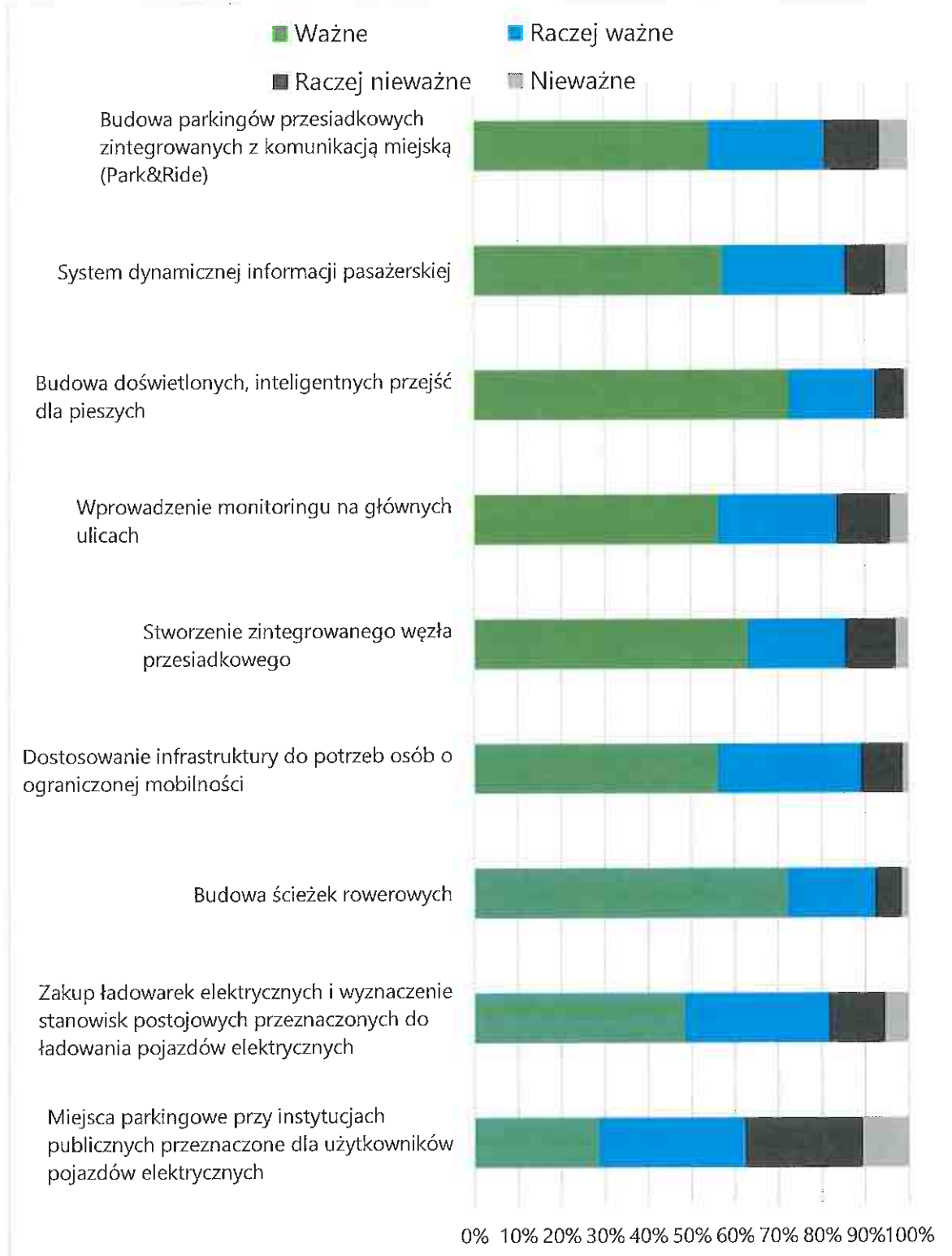
Wykres 15. Oczekiwania wobec wprowadzenia nowoczesnych rozwiązań transportowych



Źródło: opracowanie własne

Następnie ankietowani oceniali poszczególne działania, jakie może podjąć Miasto w kontekście ich wpływu na bezpieczeństwo ruchu. 71% respondentów uznało, że na pewno bezpieczeństwo poprawia dodatkowe oświetlenie przejść dla pieszych, 43% wskazało na wyraźne oznaczenie miejsc dozwolonego parkowania, 45% na uspokojenie ruchu przy szkołach poprzez wybudowanie miejsc parkingowych przeznaczonych do krótkiego postoju, tzw. Kiss&Ride, 57% na budowę i rozbudowę chodników, 70% na budowę i rozbudowę dróg rowerowych, 52% na budowę wyniesionych przejść dla pieszych, 43% na budowę wyniesionych skrzyżowań, a 37% na wprowadzanie stref ruchu na osiedlach.

Wykres 16. Istotność wdrażania elementów infrastruktury transportowej Włocławka



Źródło: opracowanie własne

Następnie respondenci odpowiadali na pytanie, jak ważne jest dla nich wdrożenie konkretnych rozwiązań infrastrukturalnych na terenie Włocławka. Wyznaczenie miejsc parkingowych przy instytucjach publicznych dla posiadaczy aut elektrycznych za ważne uznało 27% respondentów, zakup ładowarek elektrycznych i wyznaczenie miejsc postojowych do ładowania samochodów elektrycznych – 46%, modernizację dróg lokalnych – 75%, budowę ścieżek rowerowych – 68%, dostosowanie infrastruktury do potrzeb osób o ograniczonej mobilności – 53%, budowę zintegrowanego węzła przesiadkowego – 60%, wprowadzenie monitoringu na głównych ulicach Miasta – 55%, budowę doświetlonych, inteligentnych przejść dla pieszych – 79%, budowę systemu inteligentnej informacji pasażerskiej w formie infokiosków, elektronicznego rozkładu jazdy, monitorów ogłoszeniowych w autobusach czy tablic elektronicznych na przystankach – 54%, a budowę parkingów typu Park&Ride – 50%.

Kolejne pytanie dotyczyło pomysłu wprowadzenia we Włocławku komunikacji tramwajowej. Większość (64%) ankietowanych popiera to rozwiązanie. Jeszcze większym poparciem cieszy się koncepcja wykorzystania do obsługi Miasta linii kolejowej. Na pytanie: „Czy popiera Pan/Pani wykorzystanie linii kolejowej Kutno – Toruń dla potrzeb transportu aglomeracyjnego i między aglomeracjami w większym zakresie? (np. poprzez budowę nowych przystanków i zwiększenie częstotliwości połączeń z Toruniem)” twierdząco odpowiedziało 90% ankietowanych.

Większość (74%) respondentów opowiedziało się także za pomysłem budowy kolei gondolowej nad Wisłą. Co jednak zaskakujące, poziom poparcia dla tej inicjatywy jest wyższy niż dla budowy sieci tramwajowej, która mogłaby usprawnić przewozy w całym szeregu relacji.