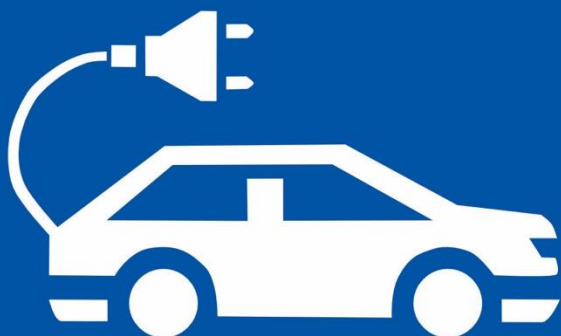




Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Poznania do roku 2035



Niniejszy materiał został opublikowany dzięki dofinansowaniu
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Strategię rozwoju elektromobilności dla Miasta Poznania do roku 2035 na zlecenie
Miasta Poznania wykonała firma LPW Sp. z o.o.

Spis treści

Spis treści.....	3
1 Wstęp.....	5
1.1 Cel i zakres opracowania	6
1.2 Źródła prawa.....	7
1.3 Cele rozwojowe i strategie Miasta Poznania.....	9
1.4 Charakterystyka Miasta Poznania.....	15
1.5 Wnioski wynikające z charakterystyki Miasta Poznania	17
2 Stan jakości powietrza	18
2.1 Metodologia obliczania emisji zanieczyszczeń	19
2.2 Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń	25
2.3 Obecny stan jakości powietrza.....	26
2.4 Monitoring jakości powietrza	34
3 Stan obecny systemu komunikacyjnego w Poznaniu.....	36
3.1 Struktura organizacyjna.....	37
3.2 Ogólny stan ilościowy pojazdów.....	38
3.2.1 Pojazdy o napędzie spalinowym.....	42
3.2.2 Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi paliwami alternatywnymi	42
3.2.3 Pojazdy o napędzie elektrycznym	43
3.2.4 Infrastruktura ładowania i tankowania paliw alternatywnych.....	43
3.3 Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu	44
3.4 Istniejący system zarządzania	45
3.5 Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru oraz infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego	46
3.6 Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych.....	47
4 Opis istniejącego systemu energetycznego w Poznaniu.....	49
4.1 Ocena bezpieczeństwa energetycznego Miasta Poznania.....	50
4.2 Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2035 r. w oparciu o program rozwoju gminy.....	57
5 Strategia rozwoju elektromobilności w Poznaniu	61
5.1 Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego.....	62
5.2 Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.....	62
5.3 Przegląd dokumentów strategicznych.....	63

5.4	Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne) w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego;.....	63
5.5	Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb.....	66
6	Plan wdrożenia elektromobilności w Poznaniu.....	68
6.1	Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności,	69
6.1.1	Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów.....	69
6.1.2	Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i/lub tankowania paliw alternatywnych.....	71
6.1.3	Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego, na których przewidywane jest wykorzystanie pojazdów zeroemisyjnych	72
6.1.4	Określenie kształtu, funkcjonalności oraz obszaru opisanej w Ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych Strefy Czystego Transportu	73
6.1.5	Pozostałe udogodnienia w publicznym transporcie zbiorowym.....	82
6.1.6	Udogodnienia dla użytkowników pojazdów ekologicznych.....	82
6.1.7	Rozwój rozwiązań smart-city.....	83
6.1.8	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii rozwoju elektromobilności oraz harmonogram niezbędnych inwestycji w celu jej wdrożenia	84
6.1.9	Analiza SWOT	92
6.2	Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Poznania do roku 2035 (w odniesieniu do analiz wykonanych w pkt 2).....	94
6.3	Planowane działania informacyjno-promocyjne dla Strategii.....	98
6.4	Źródła finansowania.....	99
6.5	Opracowanie systemu monitoringu i ewaluacji Strategii (ustalenie zasad monitorowania i raportowania wyników).....	100
	Spis tabel	103
	Spis rysunków.....	105
	Załącznik.....	107

1 Wstęp

.....

1.1 Cel i zakres opracowania

Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych, która weszła w życie z początkiem lutego 2018 roku zgodnie z intencją ustawodawcy stworzyła warunki do upowszechnienia m.in. transportu elektrycznego w Polsce. Wzrost świadomości istoty problemu, jakie niosą za sobą generowane przez transport zanieczyszczenia, przyczynił się również do podjęcia prac nad popularyzacją możliwości wykorzystania paliw alternatywnych. Troska o środowisko staje się ponadto ważnym czynnikiem wyboru rodzaju środka transportu zarówno w codziennych jak i okazjonalnie odbywanych podróżach.

Na zanieczyszczenia komunikacyjne narażone są przede wszystkim duże aglomeracje miejskie, gdzie występuje ciśnienie do miasta rdzeniowego mieszkańców sąsiednich miejscowości. Podróże w ramach aglomeracji realizowane są najczęściej z wykorzystaniem prywatnych samochodów osobowych. Niewątpliwie sektor transportowy jest jedną z przyczyn powstawania smogu, który występuje w Poznaniu. W latach 2014-2017 zanotowano przekroczenie dozwolonej liczby dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i benzo(a)pirenu. Ponadto, w mieście nadal zwiększa się liczba pojazdów przypadających na 1000 osób (538 w 2011 roku i aż 783 w 2018 roku) przy wciąż stosunkowo znikomym udziale pojazdów zero- lub niskoemisyjnych (np. łączna liczba zarejestrowanych pojazdów elektrycznych na koniec 2018 roku wyniosła 310). Mając na uwadze powyższe oraz potrzebę ograniczenia hałasu emitowanego przez większość pojazdów, zachodzi konieczność podjęcia działań dążących do zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców poprzez promocję elektromobilności i ograniczania ruchu pojazdów w centrum Poznania, stosując jednocześnie najnowsze trendy w dziedzinie smart-city jak np. wdrażanie elektrycznych rowerów publicznych lub wspieranie rozwoju elektrycznych pojazdów, skuterów czy hulajnóg współdzielonych.

Głównym celem Strategii jest wsparcie rozwoju szeroko pojętej polityki elektromobilności oraz zrównoważonego rozwoju transportu i mobilności w Poznaniu. Osiągnięte to zostanie poprzez nakreślenie metodyki działania w związku z realizacją postanowień Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Ponadto, projekt poprzez promocję ekologicznych form transportu i wskazanie wykorzystania ekologicznie czystych pojazdów m.in. w publicznym transporcie zbiorowym, we flocie użytkowanych pojazdów w Urzędzie Miasta Poznania oraz wykonujących lub którym zleca się wykonywanie zadania publicznego przyczyni się do osiągnięcia celów strategicznych regionu. Realizacja projektu wiąże się również z respektowaniem potrzeb osób z niepełnosprawnościami i o ograniczonej mobilności¹, które podróżują publicznym transportem zbiorowym (dążenie do zapewnienia jak największego udziału pojazdów niskopodłogowych) oraz korzystających z samochodów napędzanych paliwami alternatywnymi (zachowanie dostępności do stacji ładowania i tankowania).

Ponadto, wskazany w Strategii rozwój sieci punktów ładowania i tankowania paliw alternatywnych powinien wpłynąć na trend zamiany pojazdów napędzanych silnikami o wysokiej emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych na pojazdy bardziej ekologiczne. Dostęp do wyżej wymienionej infrastruktury może

¹ Zgodnie z europejskimi normami, osobami o ograniczonej mobilności są nie tylko osoby korzystające z wózków inwalidzkich ale także osoby starsze, czasowo lub stale poruszające się o kulach, kobiety w ciąży, osoby z dysfunkcją narządu wzroku lub słuchu, a także rodzice z małymi dziećmi.

mieć bowiem niewątpliwy wpływ na zachęcenie mieszkańców/przedsiębiorców/osób prawnych do posiadania m.in. pojazdów elektrycznych, napędzanych gazem ziemnym, czy wodorem. Co więcej, dynamiczny rozwój rynku pojazdów elektrycznych wpływa na systematyczny spadek ich cen (z wysokiego pierwotnie poziomu), co również może pozytywnie wpłynąć na decyzje o wyborze tego rodzaju samochodów.

Zakres dokumentu obejmuje, poza diagnozą stanu istniejącego systemu komunikacyjnego, energetycznego i jakości powietrza, określenie głównych celów i priorytetów rozwojowych wdrażania elektromobilności w Poznaniu.

1.2 Źródła prawa

Geneza rozwoju elektromobilności wynika z *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*, która ustanowiła wspólne ramy dotyczące rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych w Unii w celu zminimalizowania zależności od ropy naftowej oraz zmniejszenia oddziaływania transportu na środowisko. Dyrektywa ta pod pojęciem paliw alternatywnych, mówi o energii elektrycznej, wodorze oraz paliwach gazowych pochodzących z przetwórstwa gazu ziemnego, a także innych istniejących rodzajach paliw czystych, które mogą stanowić alternatywę dla paliw kopalnych. W efekcie wdrożenia dyrektywy powinna powstać na obszarze państw członkowskich sieć interoperacyjnej infrastruktury paliw alternatywnych, w tym punktów ładowania pojazdów elektrycznych oraz punktów tankowania gazu ziemnego (LNG/CNG) i wodoru.

Dodatkowo, w celu zwiększenia udziału niskoemisyjnego taboru w realizacji zadań publicznych państwa członkowskie od 2021 roku będą zobowiązane do stosowania *Dyrektywy 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. zmieniającej Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania ekologicznie czystych pojazdów transportu drogowego w celu wsparcia mobilności niskoemisyjnej*.

Przystępując do wdrożenia postanowień wspomnianej dyrektywy 2014/94/EU Rada Ministrów w marcu 2017 roku przyjęła dokumenty strategiczne:

- Plan rozwoju elektromobilności „Energia dla przyszłości” (16.03.2017 r.)
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (29.03.2017 r.).

Efektem realizacji zapisów tych dokumentów było przyjęcie przez Sejm w dniu 11 stycznia 2018 r. *ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych* (t.j. Dz. U z 2019 poz. 1124 z późniejszymi zmianami) wdrażającą w zakresie swojej regulacji dyrektywę 2014/94/UE. Ustawa ta określa m.in. zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury paliw alternatywnych w transporcie wraz z warunkami technicznymi, obowiązki podmiotów publicznych w zakresie jej rozwoju, regulacje informacyjne oraz warunki funkcjonowania stref czystego transportu.

Realizacja postanowień niniejszej ustawy spoczywa również na wybranych jednostkach samorządu terytorialnego, gdzie jednym z pierwszych zobowiązań z niej wynikających było sporządzenie *Analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przyświadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych* i jej późniejszą implementację w *Planie zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego*. Należy przy tym dodać, że prawodawcy pominęli elektryczny transport szynowy jako transport zeroemisyjny. Trudności interpretacyjne z zapisami ustawy stanowią również dodatkowe bariery na polu jej wdrażania.

Powyższe działania ujęte zostały również w Programie Rozwoju Elektromobilności – jednym z flagowych projektów realizowanych w ramach Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) - SOR, przyjętej przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r.

Bezpośredni i pośredni wpływ na wdrożenie postanowień ustawy, w tym na wdrożenie Strategii mają m.in. wymienione akty prawne:

- Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o *publicznym transporcie zbiorowym* wraz z aktami wykonawczymi
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o *biokomponentach i biopaliwach ciekłych* wraz z aktami wykonawczymi
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. *Prawo o ruchu drogowym* wraz z aktami wykonawczymi
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* wraz z aktami wykonawczymi
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne* wraz z aktami wykonawczymi.

Opracowanie niniejszego dokumentu wymaga zachowania spójności z innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi Miasta Poznania, w tym z aktami prawa miejscowego, z czego do najważniejszych dokumentów należą:

- Strategia Rozwoju Miasta Poznania 2020+, przyjęta uchwałą Nr XLI/708/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 24 stycznia 2017 r.
- Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014-2025, przyjęty uchwałą Nr VII/99/VIII/2019 Rady Miasta Poznania z dnia 26 lutego 2019 r.
- Polityka transportowa Poznania, przyjęta uchwałą Nr XXIII/269/III/99 Rady Miasta Poznania z dnia 18 listopada 1999 r. (w 2020 roku trwały również prace nad nowym dokumentem tj. Polityką Mobilności)
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Poznania, przyjęty uchwałą Nr LII/924/VII/2017 r. Rady Miasta Poznania z dnia 11 lipca 2017 r.
- Program ochrony środowiska dla Miasta Poznania na lata 2017-2020 z perspektywą do 2024 roku, przyjęty uchwałą Nr LIV/978/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 26 września 2017 r.
- Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Poznania, przyjęty uchwałą Nr X/144/VIII/2019 Rady Miasta Poznania z dnia 16 kwietnia 2019 r.
- Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania, przyjęty uchwałą Nr LXXVII/905/III/2002 Rady Miasta Poznania z dnia 5 lutego 2002 r.
- Gminny Program Rewitalizacji dla Miasta Poznania, przyjętego uchwałą Nr LVIII/1091/VII/2017 z dnia 5 grudnia 2017 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Poznania, przyjęte uchwałą Nr LXXII/1137/VI/2014 Rady Miasta Poznania z dnia 23 września 2014 r.
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania, przyjęty uchwałą Nr LXIX/1253/VII/2018 Rady Miasta Poznania z dnia 26 czerwca 2018 r..

Niniejsza Strategia wymaga także zachowania spójności z uchwałami realizacyjnymi założenia powyższych planów, strategii, polityk oraz dokumentów przyjętych przez jednostki samorządu terytorialnego wyższego szczebla tj. m.in. z:

- uchwałą Nr XXXIV/269/IV/2003 z dnia 2 grudnia 2004 r. w sprawie ustalenia w Poznaniu strefy płatnego parkowania, stawek opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach

publicznych w strefie płatnego parkowania, wysokości opłat dodatkowych oraz sposobu ich pobierania (z późniejszymi zmianami)

- obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego
- wytycznymi w zakresie estetyki elementów infrastruktury
- programami ochrony powietrza w zakresie pyłu PM₁₀, PM_{2,5} oraz B(a)P.

1.3 Cele rozwojowe i strategię Miasta Poznania

Najważniejszym dokumentem, nadającym kierunki rozwoju Miasta jest Strategia Rozwoju Miasta Poznania 2020+, której horyzont czasowy został określony na 2030 rok. Przyjęty w 2017 roku dokument jest ewolucyjną kontynuacją kierunków rozwojowych Poznania, zdefiniowanych w poprzednich dokumentach strategicznych, jednakże na nowo ukazanych z perspektywy mieszkańca, który jest najważniejszym beneficjentem działań realizowanych przez miasto i które to mają bezpośredni wpływ na jego jakość życia.

Rozwój takiego miasta, jakim jest Poznań, wskazuje na coraz większą wagę czynników „miękkich”, tj. takich, które umożliwiają stworzenie przewagi konkurencyjnej nad innymi miastami (np. poprzez stworzenie warunków do pracy kreatywnej, innowacyjności i wysokich technologii), konieczność zmierzenia się z problemem starzejącego się społeczeństwa, rosnącego znaczenia ekologii i zmian zachowań mieszkańców związanych z mobilnością, czyli sfer życia mających wpływ na oczekiwaną przez mieszkańców dalszą poprawę jakości życia. Odpowiadając na potrzeby mieszkańców wypracowana została wizja miasta²:

„Poznań w 2030 roku jest wielopokoleniową wspólnotą ludzi zamieszkujących zielone, przyjazne i dobrze skomunikowane osiedla. Jego mieszkańcy – przedsiębiorczy i zaangażowani społecznie, realizujący swoje marzenia i aspiracje – są zadowoleni z warunków życia, jakie stwarza im miasto, oraz dumni z tego, że jest ono rozpoznawane w kraju i za granicą dzięki swojemu dziedzictwu historycznemu, kulturowemu i akademickości oraz współczesnym, wyjątkowym osiągnięciom. Sprzyjający klimat biznesowy oraz polityka społecznej spójności umożliwiają wszystkim mieszkańcom pełne włączenie się w życie miasta.”

Celem głównym Strategii Rozwoju Miasta jest *„Podniesienie jakości życia wszystkich mieszkańców i znaczenia Poznania na arenie międzynarodowej”*. Cel ten nawiązuje do dokumentów wyższego rzędu na poziomie regionalnym i krajowym. Realizacja celu głównego nastąpi poprzez realizację celów szczegółowych, określonych mianem priorytetów:

² Strategia Rozwoju Miasta Poznania 2020+, s.16

Tabela 1. Cel główny i cele szczegółowe wynikające z priorytetów

PODNIESIENIE JAKOŚCI ŻYCIA WSZYSTKICH MIESZKAŃCÓW I ZNACZENIA POZNANIA NA ARENIE MIĘDZYNARODOWEJ					
Priorytety	Silna Metropolia	Nowoczesna przedsiębiorczość	Zielone mobilne miasto	Przyjazne osiedla	Wspólnotowość i dialog społeczny
Cele szczegółowe wynikające z priorytetów	Rozwijać spójność Metropolii Poznań oraz zwiększać jej rolę na arenie międzynarodowej poprzez rozwój powiązań instytucjonalno-gospodarczych w sieciach regionalnych, krajowych i globalnych	Rozwijać w Poznaniu zróżnicowaną, silną i nowoczesną gospodarkę	Uczynić Poznań „zielonym”, ekomobilnym miastem, które posiada łatwo dostępne dla wszystkich tereny zieleni oraz przyjazny dla środowiska zrównoważony transport	Zapewnić mieszkańcom wysoką jakość życia w ramach osiedli ³ posiadających własny, wyjątkowy charakter	Tworzyć nowe i rozwijać istniejące mechanizmy, formy wsparcia i działania pozwalające mieszkańcom na odpowiedzialne współdecydowanie o rozwoju miasta

Źródło: Strategia Rozwoju Miasta Poznania 2020+, s. 20

Mając na względzie cele rozwojowe jednostki traktujące o zrównoważonej mobilności, ujęte zarówno w Strategii Rozwoju Miasta jak i innych dokumentach strategicznych obowiązujących w mieście Poznaniu, dokonano ich przeglądu, którego efektem jest poniższy wyciąg celów, kierunków interwencji czy działań.

STRATEGIA ROZWOJU MIASTA POZNANIA 2020+ przyjęta uchwałą nr XLI/708/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 24 stycznia 2017 r.:

W priorytecie 3 o nazwie „Zielone, mobilne miasto” wskazano w Kierunku interwencji 3.5 Rozwój ekomobilności, następujące Działania strategiczne:

1. Zwiększenie wykorzystania ekologicznych środków transportu, ruchu pieszego i poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym.
2. Utworzenie spójnej sieci dróg rowerowych zapewniających dojazd do centrum oraz rozbudowa infrastruktury rowerowej.
3. Rozwój systemu rowerów miejskich.
4. Wprowadzenie standardów ruchu pieszego i rowerowego.
5. Wspieranie rozwoju elektromobilności.
6. Promocja korzystania z alternatywnych środków transportu.
7. Upowszechnienie programów edukacji transportowej w poznańskich szkołach.

Dodatkowo, zagadnienia mające wpływ na rozwój elektromobilności pod kątem środowiskowym ujęte zostały w Kierunku interwencji 3.6 Racjonalne korzystanie z zasobów środowiskowych oraz ich odzyskiwanie, a wskazane w Działaniach strategicznych:

- Dążenie do zwiększenia roli transportu ekologicznego w systemie ostatniej mili (dystrybucja towarów i przesyłek na terenie miasta).
- Dążenie do wprowadzenia intermodalności przewozów towarowych.

³ Osiedla rozumiane nie tylko jako obszary 42 jednostek pomocniczych miasta, ale także wyodrębnione części miasta, spełniające w pierwszej kolejności funkcje mieszkalne oraz usługowe i rekreacyjne umożliwiające organizację życia społecznego mieszkańców.

Strategia ta uzupełniona jest o zapisy dokumentów branżowych (strategii i planów), wymaganych przepisami prawa oraz opracowanych w związku z realizowanymi działaniami i porządkującymi

Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014 – 2025 w wersji zmienionej uchwałą nr VII/88/VIII/2019 Rady Miasta Poznania z dnia 26 lutego 2019 r.

Dokument ten został zaktualizowany w związku ze sporządzeniem wymaganej ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych analizą kosztów i korzyści wykorzystywania przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych. Pomimo braku konieczności zapewnienia określonego udziału autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów, miasto Poznań przystąpiło do zmiany Planu transportowego i ujęło w nim działania związane z wymianą taboru biorąc pod uwagę dynamiczny postęp technologiczny (możliwość zakupu w przyszłości bardziej tańszych i efektywniejszych pojazdów) oraz korzystny wpływ na środowisko w ujęciu globalnym, a także zważywszy na wymienione we wspomnianej analizie argumenty:

- rekomendacje przyjętych wskaźników emisji i kosztów jednostkowych mogą ulec zmianie i wyniki kolejnych analiz kosztów i korzyści w następnych latach mogą wskazywać konieczność spełnienia zapisów ustawowych dotyczących odpowiednich udziałów procentowych autobusów zeroemisyjnych
- w analizie kosztów i korzyści uwzględniono wpływ wprowadzenia autobusów zeroemisyjnych na emisję globalną; jeśli jednak ograniczymy wyniki do efektów lokalnych, uzyskamy redukcję emisji na terenie aglomeracji
- istnieją szanse na dofinansowanie zakupu autobusów zeroemisyjnych ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Kwestie elektromobilności w Planie transportowym ujęte zostały w celach związanych z ochroną środowiska:

- „Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń wynikających z procesów transportowych”
- „Zmniejszenie emisji hałasu powstającego w procesach transportowych.”

Cele te mogą być osiągnięte poprzez zastosowanie odpowiednich standardów dotyczących środków transportowych – przykładowo poprzez zwiększenie udziału pojazdów o napędzie elektrycznym, ograniczenie ruchu samochodowego i rozwój transportu rowerowego”.

Polityka transportowa Poznania przyjęta uchwałą nr XXIII/269/III/99 Rady Miasta Poznania z dnia 18 listopada 1999 r.

Przyjęty w końcówce lat 90-tych dokument w swoim celu głównym wskazał osiągnięcie w mieście zrównoważonego rozwoju systemu transportowego pod kątem gospodarczym, przestrzennym, ekologicznym i społecznym.

Poza oczywistymi celami związanymi z rozwojem systemu transportowego w opcji zrównoważonej, polityka transportowa wskazuje dokładnie w swoich zapisach aspekt ekologiczny, tj. nieprzekraczanie dopuszczalnych norm oddziaływań negatywnych transportu na otoczenie, dążenie do racjonalizacji potrzeb transportowych mieszkańców, szczególnie indywidualnymi pojazdami spalinowymi, co ma swoje poparcie w:

- celach częściowych o charakterze poza transportowym, gdzie wskazuje na ochronę wartości naturalnych i kulturowych oraz redukcję oddziaływań hałasu, emisji spalin, niedogodności funkcjonalnych z tytułu zatłoczenia, efektu bariery oraz rozcięcia więzi sąsiedzkich
- kierunkach ogólnych, gdzie wskazano na odrzucenie opcji polityki wyłącznie prosamochodowej, która generowałaby ogromne koszty dla gminy i uczestników ruchu oraz potęgowałaby konflikty społeczne i zagrożenia dla środowiska naturalnego i kulturowego
- kierunku rozwoju układu drogowego, zarządzania i sterowania ruchem, gdzie wskazano na zasadność lokalizacji na obrzeżu śródmieścia śluz dostępności, które będą mieć znaczenie dla poprawy płynności ruchu i warunków środowiskowych w śródmieściu, a także dla poprawy dostępności komunikacją autobusową
- kryteriach oceny pilności inwestycji komunikacyjnych, gdzie zawarto kryterium wpływu na poprawę stanu środowiska.

Jedną z konsekwencji realizacji celów Polityki winien być efekt ekologiczny w postaci nieprzekraczania dopuszczalnych norm oddziaływań negatywnych transportu na otoczenie, czy dążenie do racjonalizacji potrzeb transportowych mieszkańców, szczególnie indywidualnymi pojazdami spalinowymi.

Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Poznania do roku 2030 przyjęty uchwałą nr X/144/VIII/2019 Rady Miasta Poznania z dnia 16 kwietnia 2019 r.

W ramach poszczególnych Celów strategicznych Planu Adaptacji wskazane zostały do realizacji działania obejmujące zagadnienia związane z elektromobilnością, opisane w rozdziale 7:

Cel strategiczny 1. Łagodzenie negatywnego oddziaływania ekstremalnych zjawisk termicznych, w tym koncentracji zanieczyszczeń (inwersje termiczne, MWC)

- wprowadzenie rozwiązań w organizacji ruchu zwiększających jego płynność, nadanie priorytetu komunikacji miejskiej (inteligentne systemy sterowania, modernizacje, systemy świetlne i inne działania poprawiające płynność)
- wprowadzanie rozwiązań usprawniających funkcjonowanie transportu publicznego obejmujących m.in. budowę nowych połączeń, w szczególności nowych linii tramwajowych, modernizacja istniejącej infrastruktury, rozwój odnawialnych źródeł energii, czy sukcesywna wymiana taboru na pojazdy spełniające wymogi ekologiczne oraz ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych
- wprowadzenie rozwiązań zmniejszających ruch samochodowy w Śródmieściu, poprzez rozbudowę infrastruktury rowerowej oraz ograniczenia i uspokojenia ruchu samochodów indywidualnych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Poznania przyjęty uchwałą nr XXV/339/VII/2016 Rady Miasta Poznania z dnia 23 lutego 2016r.

Przykładowe założenia w sektorze *Transport*:

- rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego (pojazdy hybrydowe, elektryczne oraz napędzane innymi paliwami alternatywnymi)

- rozwój sieci wypożyczalni i infrastruktury dla pojazdów niskoemisyjnych (samochody hybrydowe i elektryczne, rowery)
- zmniejszanie udziału indywidualnego transportu samochodowego w bilansie transportowym miasta
- wdrażanie niskoemisyjnych rozwiązań logistyki towarów na terenie miasta (np. elektryczne pojazdy dostawcze)
- wdrażanie stref ograniczonego ruchu, stref ograniczonej emisji, mechanizmów preferencji pojazdów niskoemisyjnych.

Program ochrony środowiska dla Miasta Poznania na lata 2017-2020 z perspektywą do 2024 roku przyjęty uchwałą Nr LIV/978/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 26 września 2017 r.

W rozdziale 3.14.1 wskazano rozwiązania systemowe w zakresie redukcji oddziaływania transportu na środowisko, w tym m.in.:

- rozwój i modernizacja systemu transportu publicznego obejmującego wprowadzenie niskoemisyjnych paliw i technologii
- rozwój zintegrowanego systemu kierowania ruchem ulicznym, wpływający na zwiększanie przepustowości i płynności ruchu drogowego
- bezwzględne eliminowanie z ruchu pojazdów nie spełniających norm emisji substancji do powietrza
- ograniczanie wjazdu do Śródmieścia (strefy płatnego parkowania)
- działania edukacyjne dla kształtowania proekologicznych zachowań komunikacyjnych, w tym organizowane corocznie kampanie „Europejski Dzień bez Samochodu”.

Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania, przyjęty uchwałą Nr LXIX/1253/VII/2018 Rady Miasta Poznania z dnia 26 czerwca 2018 r.

Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania jest dokumentem strategicznym w charakterze aktu prawa miejscowego, którego celem strategicznym jest docelowe obniżenie poziomu hałasu w środowisku do wartości dopuszczalnych, a tym samym podniesienie komfortu życia mieszkańców Poznania.

W ramach Programu wyznaczono podstawowe kierunki działań zmierzających do obniżenia hałasu w środowisku i wskazano obszary i zakresy działań przeciwhałasowych w odniesieniu do poszczególnych źródeł hałasu.

Do głównych źródeł hałasu zaliczono w dokumencie hałas komunikacyjny: drogowy, tramwajowy, kolejowy i im poświęcono kierunkowe działania przeciwhałasowe, przy czym w przypadku transportu drogowego skupiono się przede wszystkim na ograniczeniu rzeczywistej prędkości pojazdów poprzez działania organizacyjne i inwestycyjne, a także informacyjne oraz propagujące proekologiczne trendy komunikacyjne.

Gminny Program Rewitalizacji przyjęty uchwałą Nr LVIII/1091/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 5 grudnia 2017 r.

W celu 7 wskazano kierunki działań jak np.:

- poprawa jakości ruchu rowerowego
- uspokojenie ruchu samochodowego w obszarach mieszkaniowych

- realizacja zrównoważonej polityki parkingowej
- wspieranie ekologicznego transportu indywidualnego, w tym scooter-sharing i car-sharing.

Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Poznania przyjęty w wersji zmienionej uchwałą nr VI/78/VIII/2019 Rady Miasta Poznania z dnia 5 lutego 2019 r.

Przygotowana w 2018 r. aktualizacja dokumentu zakłada rozwój elektromobilności w mieście, wskazując na bariery rozwoju, tj. brak infrastruktury ładowania, wysokie ceny pojazdów oraz ich ograniczony zasięg (dotyczy zarówno pojazdów indywidualnych jak i możliwych do zakupu przez miejskie jednostki organizacyjne). Wskazany możliwy wzrost liczby pojazdów elektrycznych oraz rozwój infrastruktury ładowania, wg autorów dokumentu może wygenerować dodatkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wymagające rozwoju systemu elektroenergetycznego. Niezbędne będzie m.in. instalowanie oczekiwanych przez rynek stacji dużych mocy, które zapewniłyby możliwość ultraszybkiego ładowania oraz ewentualny rozwój infrastruktury przesyłowej i rozdzielczej do pokrycia zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Poznania przyjęte uchwałą Nr LXXII/1137/VI/2014 Rady Miasta Poznania z dnia 23 września 2014 r.

Dokument Studium z 2014 r. w swoich celach wprost nawiązywał do przyjętej cztery lata wcześniej Strategii Rozwoju Miasta Poznania do roku 2030, wskazującej na Poznań jako miasto wysokiej jakości życia.

Wskazanie na wykorzystanie technologii i paliw niskoemisyjnych pojawia się wyłącznie w Tomie II studium w części poświęconej zasadom ochrony powietrza. Autorzy studium wskazują, że w celu dążenia do uzyskania i utrzymania najwyższej jakości powietrza prowadzącego do obniżenia emisji komunikacyjnej określa się wytyczne zbieżne lub uzupełniające do aktualnego Programu ochrony powietrza polegające na:

- modernizacji systemu transportu publicznego poprzez wprowadzenie niskoemisyjnych paliw i technologii
- promocji środków publicznego transportu zbiorowego
- organizację płynnego ruchu komunikacyjnego, z priorytetem dla transportu publicznego
- kształtowania pozytywnych postaw mieszkańców w odniesieniu do korzystania z transportu publicznego, ścieżek rowerowych, ruchu pieszego, wspólnego podróżowania – carpooling (wskazywanie korzyści społeczno-ekologicznych i ekonomicznych, jak również zagrożeń związanych z ekspansywnym rozwojem komunikacji indywidualnej)
- realizacji dróg rowerowych i popularyzacji ruchu rowerowego
- organizacji systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach miasta łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrum (system Park & Ride)
- budowie obwodnic miasta Poznania zlokalizowanych poza granicami miasta w celu wyprowadzenia ruchu tranzytowego oraz wprowadzenia zakazu wjazdu do miasta samochodów ciężarowych o masie >7,5 t..

Częściowo powielone powyższe zapisy Studium zostały również ujęte w zasadach ochrony przed hałasem. W Tomie II zostały również wskazane wymagania związane z lokalizacją stacji paliw i obiektów ruchotwórczych, jednakże nie zawierają one zapisów związanych z paliwami alternatywnymi.

Sam charakter dokumentu planistycznego, jakim jest Studium, wskazuje na brak bezpośredniego odniesienia ujętych w Tomie II kierunków rozwoju infrastruktury transportowej i energetycznej do zagadnień związanych z mobilnością, które mają charakter organizacyjny.

Aktualizacja programu ochrony powietrza w zakresie pyłu PM10 oraz B(a)P dla strefy aglomeracja poznańska, które integralną częścią stanowi plan działań krótkoterminowych w zakresie pyłu PM10 przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Wielkopolskiego Nr IX/166/19 z dnia 24 czerwca 2019 r.

Dokument dość wąsko podchodzi do tematu zanieczyszczeń i obejmuje tylko wybrane z nich. Zgodnie z wynikami rocznej oceny jakości powietrza za rok 2017 w aktualizacji Programu wzięto pod uwagę pył zawieszony PM10 oraz benzo(a)piren. Do źródeł pochodzenia tych substancji należy m.in. transport samochodowy, poprzez:

- spalanie paliw w silnikach mobilnych
- ścieranie okładzin samochodowych opon i hamulców
- ścieranie nawierzchni dróg
- unos wtórny zanieczyszczeń z powierzchni dróg.

Program podsumowuje dotychczasowe działania związane z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz wskazuje dalsze kierunki działań naprawczych w perspektywie krótkoterminowej, obejmujących m.in.: obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez:

- regularne utrzymywanie czystości ulic
- utworzenie strefy ograniczonego ruchu lub strefy uspokojonego ruchu
- zwiększenie udziału zieleni w przestrzeni miasta

oraz realizację działań niewynikających z Programu i wskazanych w dokumentach miasta, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza.

1.4 Charakterystyka Miasta Poznania

Miasto Poznań jest stolicą województwa wielkopolskiego (miastem na prawach powiatu) i jednocześnie głównym centrum aglomeracyjnym regionu oraz miastem rdzeniowym obszaru funkcjonalnego liczącego ponad 1 mln mieszkańców. Poznań wraz z obszarem funkcjonalnym pełni rolę głównego ośrodka administracyjno-usługowego dla regionu zachodniej Polski. Wyróżnia się funkcjami wyższego rzędu, określanymi mianem metropolitalnych. Z tego też względu Miejski Obszar Funkcjonalny Poznania nazywany jest również Poznańskim Obszarem Metropolitalnym lub Metropolią Poznań (skupiającą w ramach stowarzyszenia JST poza Poznaniem także Powiat Poznański, 17 gmin Powiatu Poznańskiego oraz 4 gminy z powiatów ościennych).

Miasto Poznań leży w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego. Obszar miasta wynosi ok. 261,9 km², z czego ok. 13% to powierzchnia terenów obsługi komunikacyjnej. Poznań należy do miast o dużym udziale terenów zieleni. Połowa ogólnej ich powierzchni jest własnością komunalną zarządzaną przez Miasto, a pozostała część należy do właścicieli prywatnych, Skarbu Państwa oraz Polskiego Związku Działkowców. Na terenach zieleni znajduje się 49 form ochrony przyrody tj. 34 pomniki przyrody, 9 użytków ekologicznych, 3 obszary Natura 2000, 2 rezerваты przyrody oraz obszar chronionego krajobrazu.

W końcu 2018 r. miasto Poznań zamieszkiwało 536,4 tys. osób (wg danych GUS), przy czym badania operatora komórkowego pokazały, że w 2018 r. z przestrzeni miejskiej codziennie korzystało 700 tys. osób, z czego ponad 80 tys. dojeżdżało do Poznania w celu nauki lub pracy⁴. Procesy urbanizacyjne, poza zwiększeniem populacji w ramach aglomeracji, wskazują na rozwój miasta w kierunkach zachodnim i północnym.

Lokalizacja miasta na przecięciu szlaków handlowych (wschód – zachód i północ – południe) sprawiła, że Poznań stał się jednym z najważniejszych węzłów komunikacyjnych w kraju. Obszar funkcjonalny Poznania charakteryzuje się bardzo dobrze rozwiniętą siecią komunikacyjną o znaczeniu lokalnym, regionalnym, krajowym. Przez miasto przebiegają również ciągi komunikacyjne o charakterze międzynarodowym, w tym objęte Transeuropejską Siecią Transportową (TEN-T). Układ komunikacyjny uzupełniony o międzynarodowy port lotniczy stanowi, poza kapitałem ludzkim, jeden z atutów umożliwiających dynamiczny rozwój tak miasta jak i aglomeracji.

Syntetycznie ujmując, strukturalny szkielet przestrzenno-funkcjonalny Poznania kształtują niezmiennie, bazowe elementy zagospodarowania, takie jak⁵:

- układ klinowo-pięścieniowy zieleni otwartej, uzupełniany i wzbogacony o nowe elementy
- ramowy system komunikacyjny
- obszar centrum z cennymi zespołami urbanistycznymi i obiektami kulturowymi
- strefa funkcjonalnego śródmieścia.

Istotnym elementem funkcjonowania miasta jest publiczny transport zbiorowy, który w imieniu Prezydenta Miasta Poznania organizuje Zarząd Transportu Miejskiego (ZTM). Zakresem działania ZTM jest Miasto Poznań oraz obszar wynikający z zawartych porozumień międzygminnych z wybranymi gminami ościennymi.

Na zlecenie ZTM usługi przewozowe w publicznym transporcie zbiorowym – komunikacji miejskiej realizują operatorzy (zgodnie z ustawą o publicznym transporcie zbiorowym): będący własnością miasta MPK Poznań Sp. z o. o. oraz operatorzy gminni, będący własnością poszczególnych gmin ościennych.

Na koniec 2019 roku największym taborom autobusowym w liczbie 333 szt. dysponowało Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznaniu Sp. z o.o. (MPK Poznań Sp. z o.o.), natomiast operatorzy gminni posiadali 191 autobusów. Stan taboru autobusowego wszystkich operatorów ocenia się na dobry. Jednakże liczba autobusów z najwyższą normą emisji EURO 6 nadal jest stosunkowo niska. W niniejszym aspekcie istnieje zatem duża szansa na rozwój. W latach 2018 - 2020 MPK Poznań Sp. z o. o. rozstrzygnęło przetargi na zakup łącznie 58 nowych autobusów zeroemisyjnych – elektrycznych. Posiadanie tych ekologicznych pojazdów, wpłynie pozytywnie zarówno na środowisko (poprawa jakości powietrza), ale również na mieszkańców (dalsze zwiększenie komfortu podróży oraz poprawa dostępności dla osób z niepełnosprawnościami i o ograniczonej mobilności).

Stan taboru tramwajowego w Poznaniu po dostarczeniu 50 nowych tramwajów w latach 2018-2019 opiewał na sumę 228 składów. Po realizacji dostaw nowych tramwajów (w tym 20 sztuk

⁴ Raport o stanie o stanie miasta Poznania za rok 2018, rozdział 8 Demografia s. 145

⁵ Plan zrównoważonego rozwoju publicznego zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014-2020.

dwukierunkowych) do zamiany nadal pozostanie ok. 13 procent tramwajów, co daje dalszą szansę rozwoju na zapewnienie w Poznaniu jak największego udziału nowoczesnych tramwajów niskopodłogowych dostosowanych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami i ograniczonej mobilności.

Publiczny transport zbiorowy w Poznaniu uzupełnia system roweru miejskiego. W 2017, 2018 i 2019 roku każdorazowo w systemie tym zanotowano liczbę wypożyczeń na poziomie ponad 1.000.000. Stanowi to szansę do rozwoju Poznańskiego Roweru Miejskiego wraz z zastosowaniem rozwiązań smart-city.

Funkcjonujące w mieście systemy transportu publicznego oraz roweru miejskiego uzupełniają prywatne systemy sharingowe obejmujące współdzielenie:

- samochodów osobowych i/lub dostawczych, w tym z napędem hybrydowym
- skuterów elektrycznych
- hulajnóg elektrycznych.

Rozwój systemów sharingowych - wspomagających transport publiczny wskazuje na otwartość mieszkańców na zmiany zachowań komunikacyjnych i możliwości wdrażania innowacyjnych rozwiązań zarówno w zakresie stosowanych rodzajów środków transportu czy form ich własności jak i systemów zasilania. Istotna jest tu rola sektora prywatnego, który rozwija własne systemy z pomocą miasta dotyczącą wyznaczenia dedykowanych miejsc postojowych czy preferencyjnych stawek za parkowanie m.in. w Strefie Płatnego Parkowania.

1.5 Wnioski wynikające z charakterystyki Miasta Poznania

Lokalizacja na przecięciu najważniejszych ciągów komunikacyjnych zachodniej Polski, zarówno krajowych jak i międzynarodowych, funkcjonujący międzynarodowy port lotniczy oraz przede wszystkim potencjał kapitału ludzkiego, zarówno w administracji jak i w sektorze prywatnym, stanowi o przewadze konkurencyjnej miasta i jego wyróżniającej się pozycji w czołówce polskich miast. Stopa bezrobocia, wynosząca na koniec 2018 r. 1,2% (najniższa w Polsce, niższa od poziomu tzw. bezrobocia naturalnego) pokazuje, jak ogromne jest zapotrzebowanie na pracę w rozwijającym się mieście, niwelowane prawie wyłącznie migracjami zewnętrznymi o charakterze zarobkowym. Migracje te dotyczą przede wszystkim obywateli Ukrainy. Rozbudowany układ komunikacyjny sprzyja rozwojowi aglomeracji, w tym negatywnym procesom suburbanizacyjnym, które w miarę możliwości finansowych, zarówno miasta jak i sąsiednich gmin są niwelowane przez rozwój transportu publicznego (np. poprzez realizację Projektu Poznańskiej Kolei Metropolitalnej). Jednakże mimo aktualnego poziomu rozwoju transportu publicznego nadal zauważalny jest duży ruch pojazdów indywidualnych, szczególnie w relacjach do/z miasta, co skutkuje zwiększonym wzrostem poziomu lokalnych zanieczyszczeń.

Z uwagi na dość zwarty układ przestrzenny, publiczny transport zbiorowy powinien pozostać najważniejszym środkiem transportu na terenie miasta, jednak dbałość o środowisko i obniżenie poziomu liniowej emisji wskazuje istotne kierunki rozwoju w transporcie indywidualnym, którego efektem będą również postanowienia niniejszej Strategii. Rozwój infrastruktury paliw alternatywnych winien w zadowalającym stopniu przyczynić się do zapewnienia dostępności obszarów centralnych z deficytem przestrzeni parkingowej przy jednoczesnej poprawie stanu powietrza. Należy jednak pamiętać, że samo kształtowanie przestrzeni, w tym ciągów komunikacyjnych może pozytywnie wpływać na rozwój najbardziej pożądanego zeroemisyjnego środka transportu w mieście - roweru.

2 Stan jakości powietrza

m.in. CO, CO₂, NO_x, SO_x, PM 10, PM 2,5 B(a)P

.....

2.1 Metodologia obliczania emisji zanieczyszczeń

Elektromobilność należy rozważać w kontekście potencjalnego ograniczenia zanieczyszczeń z tzw. liniowych źródeł emisji. Transport, przemysł i sektor bytowo-komunalny to główne źródła emisji zanieczyszczeń.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza jest jednym z czynników kształtujących jego jakość. Ocenę jakości powietrza w Polsce dokonuje się dla „stref”. Obecnie⁶ „strefę” stanowi:

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

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

1. aglomeracja poznańska, gdzie obszar strefy stanowi Poznań – miasto na prawach powiatu
2. miasto Kalisz (miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy), gdzie obszar strefy stanowi Kalisz – miasto na prawach powiatu
3. strefa wielkopolska (pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców oraz aglomeracji), gdzie obszar strefy stanowią miasta na prawach powiatu: miasto Kalisz i miasto Leszno oraz powiaty zlokalizowane na terenie województwa⁷.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie stref w województwie wielkopolskim.

Tabela 2. Zestawienie stref w województwie wielkopolskim

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców w strefie	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin
1	PL300 1	Aglomeracja Poznańska	aglomeracja	262	537 643	tak	nie
2	PL300 2	miasto Kalisz	miasto pow. 100 tys. mieszk.	69	101 279	tak	nie
3	PL300 3	strefa wielkopolska	pozostała część województwa	29 495	2 851 675	tak	tak

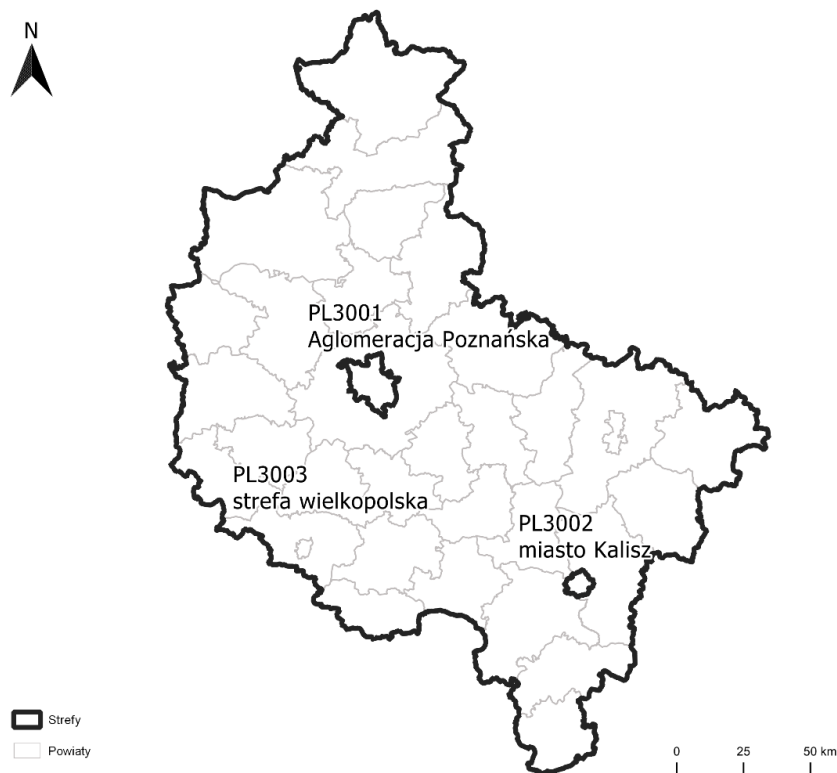
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018.

Poniżej przedstawiono graficznie podział województwa wielkopolskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza.

⁶ Art. 87. Ustawy Prawo ochrony środowiska

⁷ powiaty: czarnkowsko-trzcianecki, chodzieski, wągrowiecki, wrzesiński, gnieźnieński, słupecki, leszczyński, gostyński, rawicki, krotoszyński, jarociński, pleszewski, kaliski, kaliski, koniński, kolski, turecki, kościański, śremski, średzki, międzychodzki, nowotomyski, grodzki, wolsztyński, ostrowski, ostrzeszowski, kępiński, złotowski, pilski, szamotulski, obornicki, poznański.

Rysunek 1. Podział województwa wielkopolskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2018 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018.

W dalszej części rozdziału stosuje się zatem pojęcie Aglomeracji Poznańskiej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r., w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza.

Ocena jakości powietrza dokonywana pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi obejmuje 12 substancji: SO_2 , NO_2 , CO, C_6H_6 , O_3 , pył PM10, pył PM2,5, Pb w pyle PM10, As w pyle PM10, Cd w pyle PM10, Ni w pyle PM10, B(a)P w pyle PM10. W 2018 r. na terenie Aglomeracji Poznańskiej stwierdzono przekroczenia wartości normatywnych dla następujących substancji: pył PM10, B(a)P w pyle PM10. Ponadto w wyniku dodatkowej klasyfikacji odnosząc wyniki pyłu PM2,5 do wartości dopuszczalnej równej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, której należy dotrzymać od roku 2020 (II faza) Aglomeracja Poznańska otrzymała klasę C1 (przekroczenie wartości $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Podstawę klasyfikacji stref pod kątem stężenia ozonu stanowią następujące parametry:

- stężenie 8-godzinne, odnoszące się do poziomu docelowego ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dopuszcza się 25 dni przekroczeń poziomu docelowego⁸) oraz
- stężenie 8-godzinne, odnoszące się do poziomu celu długoterminowego ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Jak wynika z obliczeń – nie stwierdzono przekroczeń poziomu docelowego w strefie aglomeracja poznańska (strefa otrzymała klasę A), natomiast w wyniku modelowania

⁸ Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego dla ozonu w roku kalendarzowym uśredniana jest w ciągu kolejnych trzech lat. Uśrednienie odnosi się do kolejnych trzech lat pomiarów z okresu 2016 – 2018

matematycznego stwierdzono, iż w 2018 r. na terenie miasta Poznania wystąpiły obszary, w których liczba dni ze stężeniem ozonu powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ była wyższa niż 25. W przypadku celu długoterminowego stwierdzono przekroczenie wartości normatywnej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w odniesieniu do najwyższej wartości stężeń 8-godzinnych spośród średnich kroczących w roku kalendarzowym. W związku z tym wszystkie strefy zaliczono do klasy D2. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego wyznaczono na rok 2020.

Biorąc powyższe pod uwagę, a mianowicie substancje, których ustalone normy są przekraczane, w bilansie emisji przedstawiono emisję tylko tych substancji tj. pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz B(a)P, natomiast stan jakości powietrza omówiono dla wszystkich substancji. W bilansie emisji nie ujęto ozonu, ponieważ jest on zanieczyszczeniem wtórnym, tzn. takim, które powstaje w wyniku reakcji fotochemicznych tlenków azotu i lotnych związków organicznych w atmosferze. Reakcje te przyspiesza słoneczna pogoda i wysoka temperatura powietrza.

Zadanie związane z funkcjonowaniem Krajowego systemu bilansowania i prognozowania emisji, w tym prowadzenie Krajowej bazy o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji, zwanej "Krajową bazą" wykonuje Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE). Wykonywanie zadań Krajowego ośrodka powierzono Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB-KOBIZE). Informacje zawarte w Krajowej bazie są wykorzystywane m.in. na potrzeby statystyki publicznej, systemu opłat za wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, systemu bilansowania emisji gazów cieplarnianych, sprawozdawczości w ramach systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej oraz oceny bieżącej jakości powietrza. Biorąc powyższe pod uwagę, poniżej przedstawiono bilanse emisji na podstawie danych KOBIZE zwarte w rocznej ocenie jakości powietrza za 2018 r.

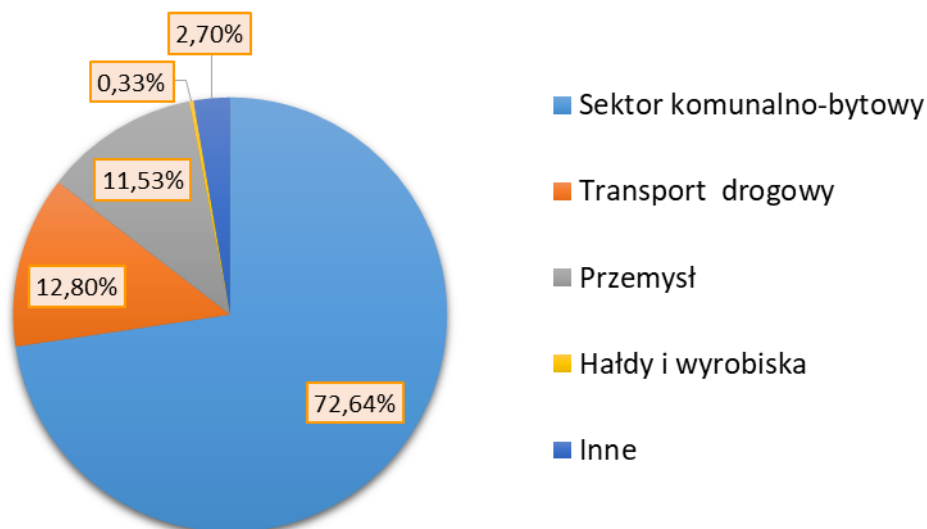
Tabela 3. Bilans emisji pyłu zawieszonego PM10 w 2018 r. na terenie Aglomeracji Poznańskiej na tle województwa wielkopolskiego i kraju.

Emisja PM10 [kg/rok]						
Grupy źródeł emisji	Sektor komunalno-bytowy	Transport drogowy	Przemysł	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji
Aglomeracja Poznańska (AP)	843 516,00	148 679,00	133 858,00	3 804,00	31 336,00	1 161 193,00
Udział emisji PM10 z AP w ładunku PM10 z terenu województwa [%]	4,36	7,19	7,50	0,10	0,37	3,28
Województwo wielkopolskie	19 354 093,00	2 067 292,00	1 785 422,00	3 695 009,00	8 461 847,00	35 363 663,00
Udział emisji PM10 z AP w ładunku PM10 z terenu kraju [%]	0,37	0,77	0,42	0,01	0,05	0,31
Polska	227 847 505,00	19 198 373,00	32 110 742,00	28 265 526,00	65 964 953,00	373 387 099,00

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018, na podstawie danych KOBIZE)

Transport drogowy z terenu Aglomeracji Poznańskiej stanowi 7,19 % emisji pyłu PM10 z terenu województwa i 0,77 % emisji pyłu PM10 z terenu kraju.

Rysunek 2. Udziały źródeł emisji w całkowitym ładunku emisji pyłu PM10 na terenie Aglomeracji Poznańskiej w 2018 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018, na podstawie danych KOBIZE)

Transport drogowy odpowiada za 12,80 % emisji pyłu PM10 na terenie miasta. Największy udział w emisji pyłu PM10 mają źródła bytowo-komunalne (aż 72,64%).

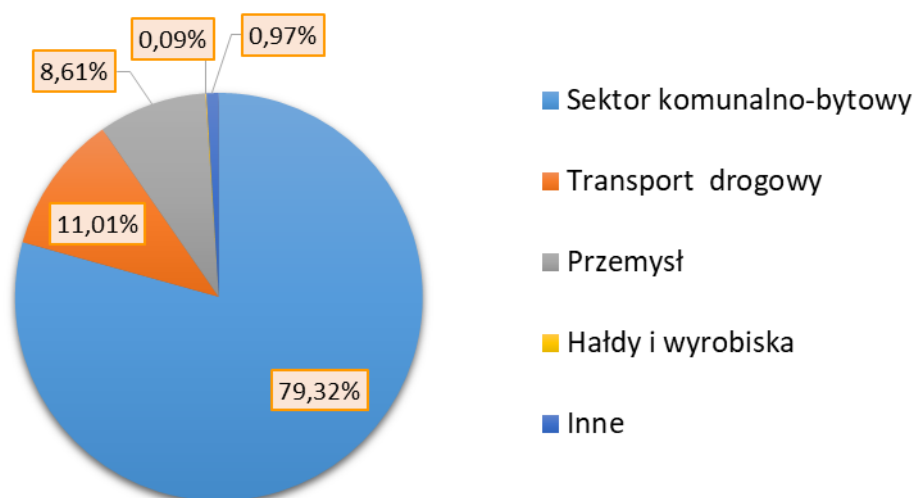
Tabela 4. Bilans emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2018 r. na terenie Aglomeracji Poznańskiej na tle województwa wielkopolskiego i kraju.

Emisja PM _{2,5} [kg/rok]						
Grupy źródeł emisji	Sektor komunalno-bytowy	Transport drogowy	Przemysł	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji
Aglomeracja Poznańska (AP)	831 054,00	115 353,00	90 183,00	913,00	10 195,00	1 047 698,00
Udział emisji PM _{2,5} z AP w ładunku PM _{2,5} z terenu województwa [%]	4,36	7,14	6,17	0,10	0,57	4,22
Województwo wielkopolskie	19 061 597,00	1 615 761,00	1 460 825,00	886 593,00	1 798 787,00	24 823 563,00
Udział emisji PM _{2,5} z AP w ładunku PM _{2,5} z terenu kraju [%]	0,37	0,77	0,50	0,01	0,06	0,37
Polska	224 321 772,00	14 993 475,00	17 942 330,00	6 782 125,00	15 869 915,00	279 909 617,00

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018, na podstawie danych KOBIZE

Transport drogowy z terenu Aglomeracji Poznańskiej stanowi 7,14 % emisji pyłu PM_{2,5} z terenu województwa i 0,77 % emisji pyłu PM_{2,5} z terenu kraju.

Rysunek 3. Udziały źródeł emisji w całkowitym ładunku emisji pyłu PM_{2,5} na terenie Aglomeracji Poznańskiej w 2018 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018, na podstawie danych KOBIZE

Transport drogowy odpowiada za 11,01 % emisji pyłu PM_{2,5} na terenie miasta. Największy udział w emisji pyłu PM_{2,5} mają źródła bytowo-komunalne (aż 79,32%).

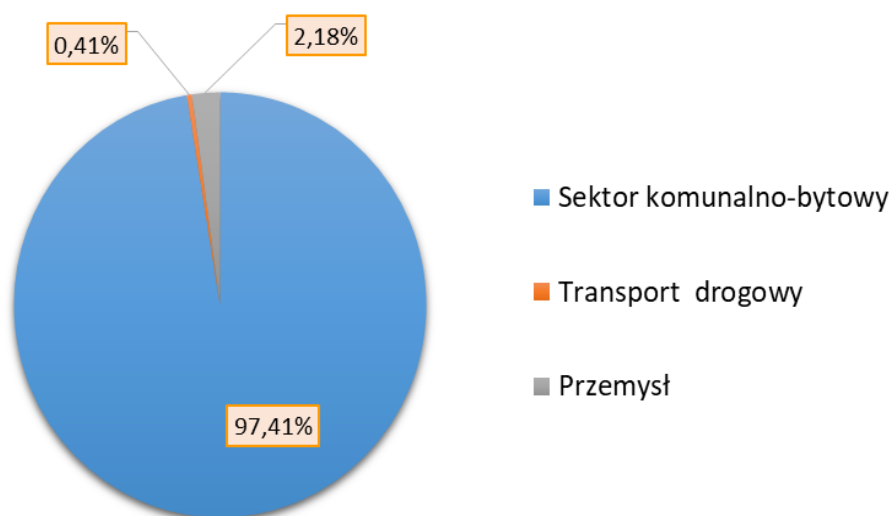
Tabela 5. Bilans emisji B(a)P w 2018 r. na terenie Aglomeracji Poznańskiej na tle województwa wielkopolskiego i kraju.

Emisja B(a)P [kg/rok]					
Grupy źródeł emisji	Sektor komunalno-bytowy	Transport drogowy	Przemysł	Inne	Suma emisji
Aglomeracja Poznańska (AP)	477,70	2,00	10,70	0,00	490,40
Udział emisji B(a)P z AP w ładunku B(a)P z terenu województwa [%]	4,42	6,78	1,14	0,00	4,16
Województwo wielkopolskie	10 819,20	29,50	940,50	2,00	11 791,20
Udział emisji B(a)P z AP w ładunku B(a)P z terenu kraju [%]	0,38	0,72	0,12	0,00	0,37
POLSKA	124 442,50	277,80	8 951,40	34,60	133 706,30

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018, na podstawie danych KOBIZE

Transport drogowy z terenu Aglomeracji Poznańskiej stanowi 6,78 % emisji B(a)P z terenu województwa i 0,72 % emisji B(a)P z terenu kraju.

Rysunek 4. Udziały źródeł emisji w całkowitym ładunku emisji B(a)P na terenie Aglomeracji Poznańskiej w 2018 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018, na podstawie danych KOBIZE

Transport drogowy odpowiada za 0,41 % emisji B(a)P na terenie miasta. Największy udział w emisji B(a)P mają źródła bytowo-komunalne (aż 97,41%).

Substancji jaką jest CO₂ nie mierzy się w powietrzu, jednak jej emisja przyczynia się do zmian klimatu, stąd dążenie do tego aby monitorować wielkość emisji CO₂. W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Poznania⁹, w wyniku przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji określono że sumaryczna emisja w roku bazowym (tj. 2010) wyniosła 4 694 795 Mg CO₂ (tony ekwiwalentu dwutlenku węgla)

⁹ Uchwała Nr LII/924/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 11 lipca 2017 r.

Tabela 6. Emisja CO₂ na terenie miasta Poznania

Emisja CO ₂	Emisja w roku bazowym (tj. 2010) Mg CO ₂	Emisja w roku 2013 Mg CO ₂	Emisja w roku 2016 Mg CO ₂
Emisja z sektora transportu drogowego na terenie m. Poznania	1 285 339	1 410 031	1 410 031
Sumaryczna emisja w roku	4 694 794	4 210 244	4 205 410
% emisji z tereny miasta	27,38	33,49	33,53

Źródło: Uchwała Nr LII/924/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 11 lipca 2017 r.

Podsumowując, wielkość emisji CO₂ z obszaru miasta Poznania pomiędzy rokiem 2010 a 2016 zmalała o ok. 10,40% (-490 320 Mg CO₂), spadek emisji nastąpił w większości sektorów, największy w sektorach budynki mieszkalne, budynki instytucji, komercyjne i urzędnia, oświetlenie, przemysł, gospodarka odpadami. W transporcie natomiast zaobserwowano przyrost emisji CO₂ o 9,7 % (124 692 Mg CO₂).

W wyniku realizacji działań ujętych w PGN dla Poznania możliwe będzie ograniczenie emisji na poziomie 106 318 Mg CO₂, czyli ok. 12,65% względem roku bazowego.

Wyniki obliczeń emisji z użytkowanych pojazdów wraz z przewidywanym efektem ekologicznym związanym ze zmianami w posiadanym taborze przedstawiono w rozdziale 6.2 „Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Poznania do roku 2035 (w odniesieniu do analiz wykonanych w pkt 2)”.

2.2 Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjnych) w głównej mierze uzależniona jest od:

- rodzaju pojazdów
- prędkości, z jaką pojazdy poruszają się po drodze
- rodzaju stosowanego paliwa
- stanu nawierzchni, po której poruszają się pojazdy
- obciążenia i stanu technicznego pojazdów
- norm emisji spalin spełnianych przez pojazdy.

Dla emisji pyłu istotne znaczenie ma również tzw. emisja pozaspalinowa wynikająca ze zużycia opon, okładzin samochodowych (np. klocki hamulcowe), nawierzchni dróg oraz resuspensji (wtórnego unosu) pyłów, która bezpośrednio wynika z rodzaju i stanu nawierzchni, pobocza (utwardzone czy nie) oraz częstotliwości sprzątania nawierzchni.

Poza warunkami emisji, rzeźbą terenu i właściwościami zanieczyszczeń, warunki meteorologiczne są podstawowym czynnikiem, wpływającym na rozprzestrzenianie zanieczyszczeń i na jakość powietrza. Temperatura powietrza, opady, okresy bezwietrzne w dużej mierze determinują jakość powietrza.

Warunki meteorologiczne w Aglomeracji Poznańskiej w 2018 r. scharakteryzowano, wykorzystując dane obserwacyjno-pomiarowe Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB

na podstawie danych zawartych w „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018”.

W roku 2018 średnia roczna temperatura na obszarze Polski wyniosła 9,8°C i była wyższa o 2,2°C od normy wieloletniej 1971-2000. Zgodnie z klasyfikacją termiczną H. Lorenc rok 2018 został sklasyfikowany jako anomalnie ciepły, we Wrocławiu, w Poznaniu oraz w Warszawie wręcz ekstremalnie ciepły. Pod względem opadowym był to rok suchy. Od października 2017 do kwietnia 2018 pokrywa śnieżna zalegała zdecydowanie krócej niż średnio w wieloleciu 1971-2000. Rok 2018 charakteryzowała, podobnie jak w wieloleciu, przewaga wiatrów z sektora zachodniego. W październiku i listopadzie 2018 r. odnotowano napływ powietrza zwrotnikowego znad północnej Afryki na zachodnie obszary Polski (dane IMGW PIB), co mogło skutkować zwiększonym zanieczyszczeniem powietrza pyłem.

Poniżej przedstawiono obecny (na podstawie oceny rocznej za 2018 r.) stan jakości powietrza dla Aglomeracji Poznańskiej.

2.3 Obecny stan jakości powietrza

Obecny stan jakości powietrza na terenie miasta Poznania został przedstawiony w oparciu o dane pochodzące z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018”¹⁰.

W ramach działalności Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) dokonuje się oceny jakości powietrza w odniesieniu do obszaru strefy. Zgodnie z art. 87 ustawy - Prawo ochrony środowiska strefę stanowi m. in. aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy. Miasto Poznań należy do strefy – Aglomeracja Poznańska – kod strefy PL3001, której powierzchnia wynosi 262 km². Strefa jaką jest aglomeracja podlega ocenie jakości powietrza pod względem ochrony zdrowia natomiast nie podlega ocenie pod kątem ochrony roślin.

Na terenie miasta Poznania zlokalizowane są 4 stacje pomiarowe, z których wyniki wykorzystano w ocenie jakości powietrza i klasyfikacji stref województwa wielkopolskiego za rok 2018: przy ul. Jana Spychalskiego, ul. Dąbrowskiego, ul. Polanka, ul. Szymanowskiego.

W dniu 8 lutego 2019 r. upublicznione zostały dane ze stacji pomiarowej przy ul. Żelaznej. Stacja ta jest stacją mobilną, w której pomiary NO, NO₂, NO_x, pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} odbywają się metodą automatyczną. Wyniki pomiarów po ich ocenie i analizie mogą zostać uwzględnione w rocznej ocenie jakości powietrza za 2020 r.

Ostatnią dostępną oceną jakości powietrza na czas opracowywania przedmiotowego dokumentu jest roczna ocena jakości powietrza za 2018 r. W poniżej tabeli przedstawiono dla poszczególnych substancji wyniki klasyfikacji strefy – Aglomeracji Poznańskiej za 2018 r. pod kątem ochrony zdrowia ludzi.

¹⁰ Raport opracowany w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Poznaniu Departament Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Poznań, kwiecień 2019 r.

Tabela 7. Wyniki klasyfikacji strefy – aglomeracja poznańska za 2018 r.

Substancja	Kryteria klasyfikacyjne	Informacje dodatkowe	Wyniki klasyfikacji strefy
Dwutlenek siarki SO₂	Dla pomiarów 24-godzinnych poziom dopuszczalny wynosi 125 µg/m ³ , a dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi - 3. Dla pomiarów 1-godzinnych poziom dopuszczalny wynosi 350 µg/m ³ , a dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi – 24.	Na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu. Wyniki modelowania nie wykazały przekroczeń wartości normatywnych.	A
Dwutlenek azotu NO₂	Dla okresu uśredniania wyników pomiarów - rok kalendarzowy poziom dopuszczalny wynosi 40 µg/m ³ . Dla pomiarów 1-godzinnych poziom dopuszczalny wynosi 200 µg/m ³ , a dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi - 18.	Na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu. Wyniki modelowania matematycznego nie wykazały przekroczeń wartości normatywnych.	A
Tlenek węgla CO	Poziom dopuszczalny wynoszący 10 mg/m ³ stężenia maksymalnego ośmiogodzinnego (stężenia 8-godzinne kroczące, liczone ze stężeń 1-godzinnych).	Nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu.	A
Benzen C₆H₆	Poziom dopuszczalny - średnie roczne stężenie (5 µg/m ³)	Na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji.	A
Ozon O₃	Stężenie 8-godzinne odnosi się do poziomu docelowego 120 µg/m ³ i dopuszczalna liczba przekroczeń wynosząca 25 dni uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat oraz poziom celu długoterminowego 120 µg/m ³ . Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego wyznaczono na rok 2020.	Nie stwierdzono przekroczeń poziomu docelowego w strefie – aglomeracja poznańska. W przypadku celu długoterminowego stwierdzono przekroczenie wartości normatywnej 120 µg/m ³ w odniesieniu do najwyższej wartości stężeń 8-godzinnych spośród średnich kroczących w roku kalendarzowym.	A – poziom docelowy D2- poziom celu długoterminowego
Pył PM10	Poziom dopuszczalny stężenie średnich rocznych 40 µg/m ³ oraz dopuszczalna częstość przekraczania wynosząca 35 dni dla stężeń dobowych przekraczających 50 µg/m ³ .	Przekroczenie dopuszczalnej częstości przekroczeń dopuszczalnego poziomu pyłu PM10 stwierdzono na stacji pomiarowej przy ul. Chwiałkowskiego (45 razy), ul. Dąbrowskiego (53 razy). Przekroczenia nie odnotowano przy ul. Szymanowskiego. Na żadnym stanowisku nie odnotowano przekroczenia stężenia średniego dla roku.	C

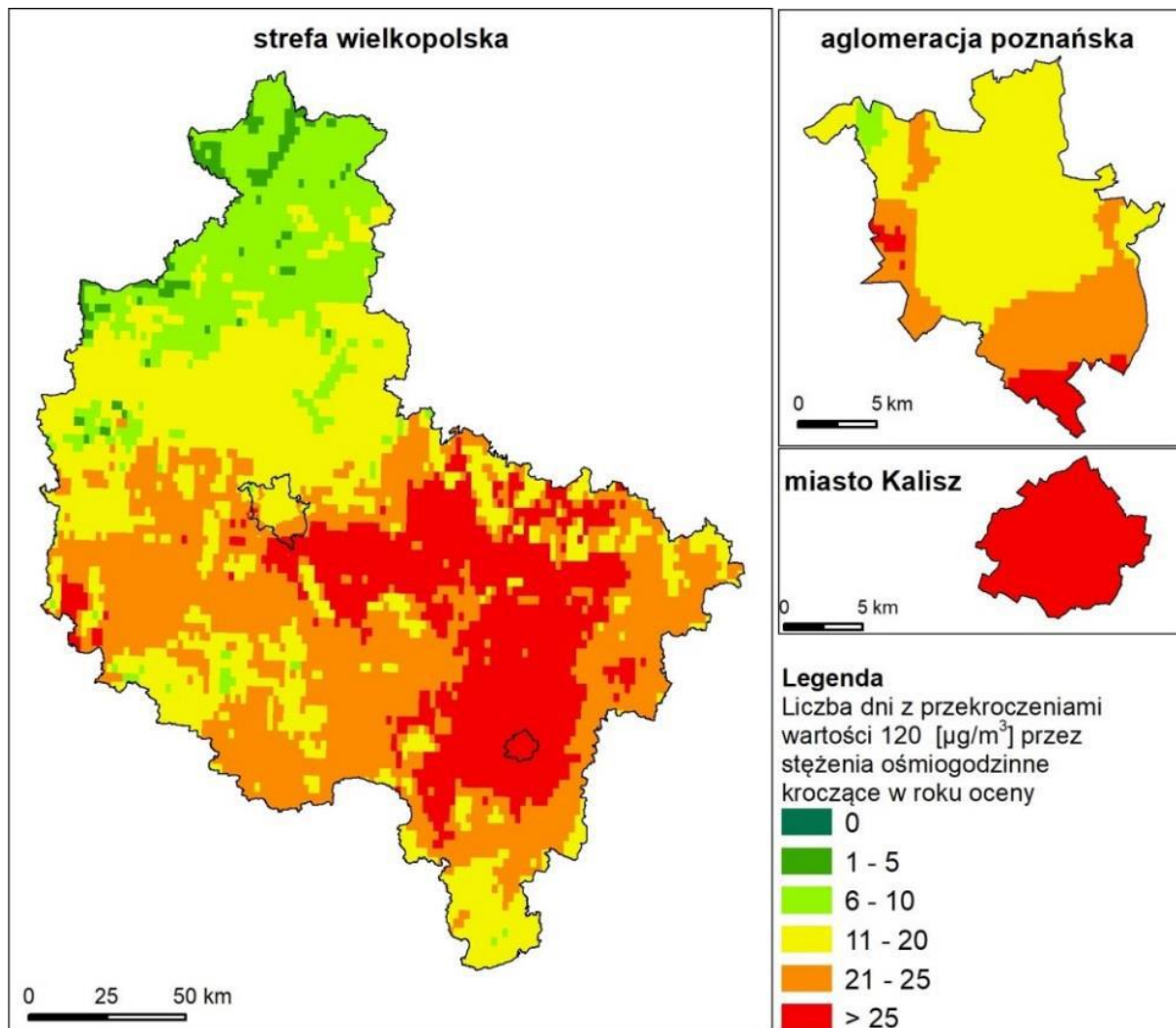
Substancja	Kryteria klasyfikacyjne	Informacje dodatkowe	Wyniki klasyfikacji strefy
Pył PM_{2,5}	Poziom dopuszczalny stężenie średnich rocznych 25 µg/m ³ . Dodatkowo w rocznej ocenie jakości powietrza za 2018 r. przeprowadzono klasyfikację pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego II fazy (20 µg/m ³).	W strefie aglomeracja poznańska nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dla pyłu PM _{2,5} (odnotowano stężenie pyłu 22 µg/m ³).	A i C1 (II faza)
Ołów w pyłe PM₁₀	Poziom dopuszczalny - stężenie średnioroczne 0,5 µg/m ³ .	W strefie aglomeracja poznańska nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dla ołowiu w pyłe PM ₁₀ (odnotowano stężenie 0,01 µg/m ³).	A
Arsen w pyłe PM₁₀	Poziom docelowy - stężenie średnioroczne 6 ng/m ³ .	W strefie aglomeracja poznańska nie stwierdzono przekroczenia docelowego poziomu dla arsenu w pyłe PM ₁₀ (odnotowano stężenie 2 ng/m ³).	A
Benzo(a)piren w pyłe PM₁₀	Poziom docelowy - stężenie średnioroczne 1 ng/m ³ .	W strefie aglomeracja poznańska stwierdzono przekroczenia docelowego poziomu dla benzo(a)pirenu w pyłe PM ₁₀ (odnotowano stężenie 3 ng/m ³).	C
Kadm w pyłe PM₁₀	Poziom docelowy - stężenie średnioroczne 5 ng/m ³ .	W strefie aglomeracja poznańska nie stwierdzono przekroczenia docelowego poziomu dla kadmu w pyłe PM ₁₀ (odnotowano stężenie 0,4 ng/m ³).	A
Nikiel w pyłe PM₁₀	Poziom docelowy - stężenie średnioroczne 20 ng/m ³ .	W strefie aglomeracja poznańska nie stwierdzono przekroczenia docelowego poziomu dla niklu w pyłe PM ₁₀ (odnotowano stężenie 3 ng/m ³).	A

źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018

Jeśli chodzi o stężenia ozonu w 2018 r., ze względu na liczbę dni z najwyższą ośmiogodzinną średnią kroczącą stężeń ozonu powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekraczającą 25 dni w Poznaniu obszar przekroczeń objął powierzchnię $15,29 \text{ km}^2$ z liczbą narażonej ludności 16 930.

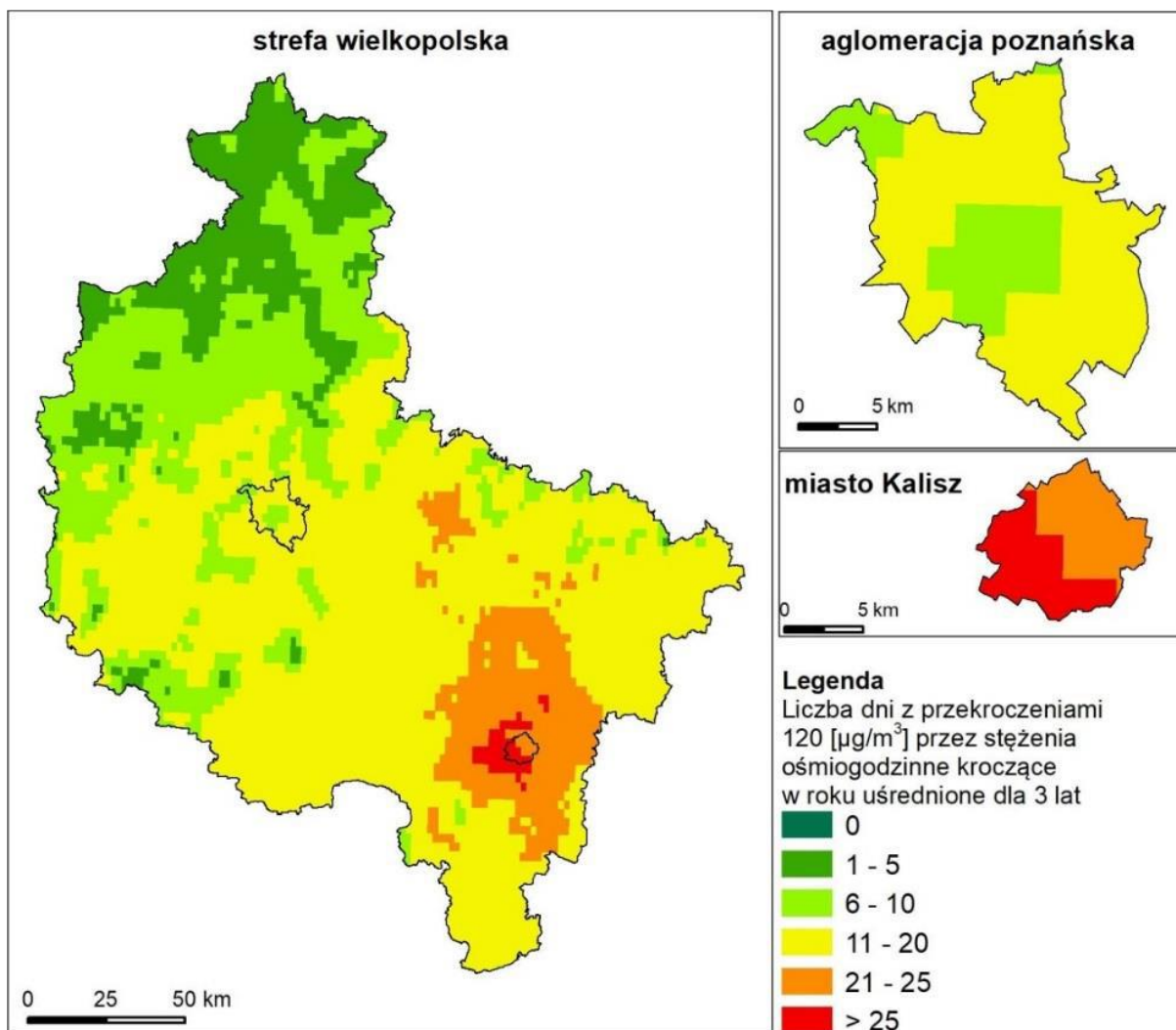
Poniżej przedstawiono rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku.

Rysunek 5. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018

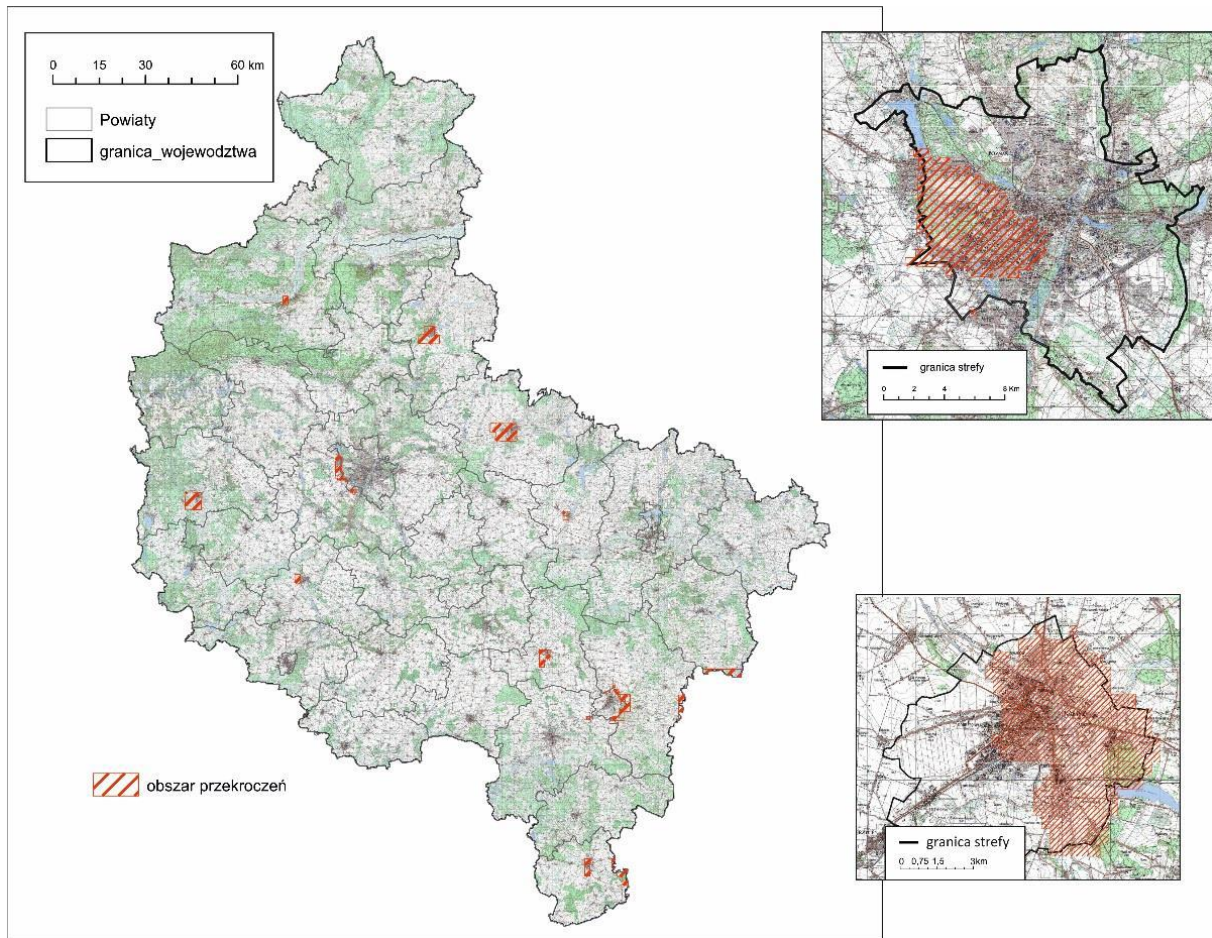
Rysunek 6. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężenie ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa wielkopolskiego uśrednione dla trzech lat: 2016, 2017 i 2018.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018

Poniżej przedstawiono rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem stężenia pyłu PM_{10} wyższego niż $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniami stężeń pyłu PM_{10} powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnia z 24 h) był zróżnicowany. Po zachodniej stronie Poznania liczba dni była wyższa i znajdowała się w zakresie od 36 do 70. Na terenie aglomeracji poznańskiej powierzchnia obszaru przekroczeń wyniosła $128,67 \text{ km}^2$ a liczba narażonej ludności - 269 285 osoby.

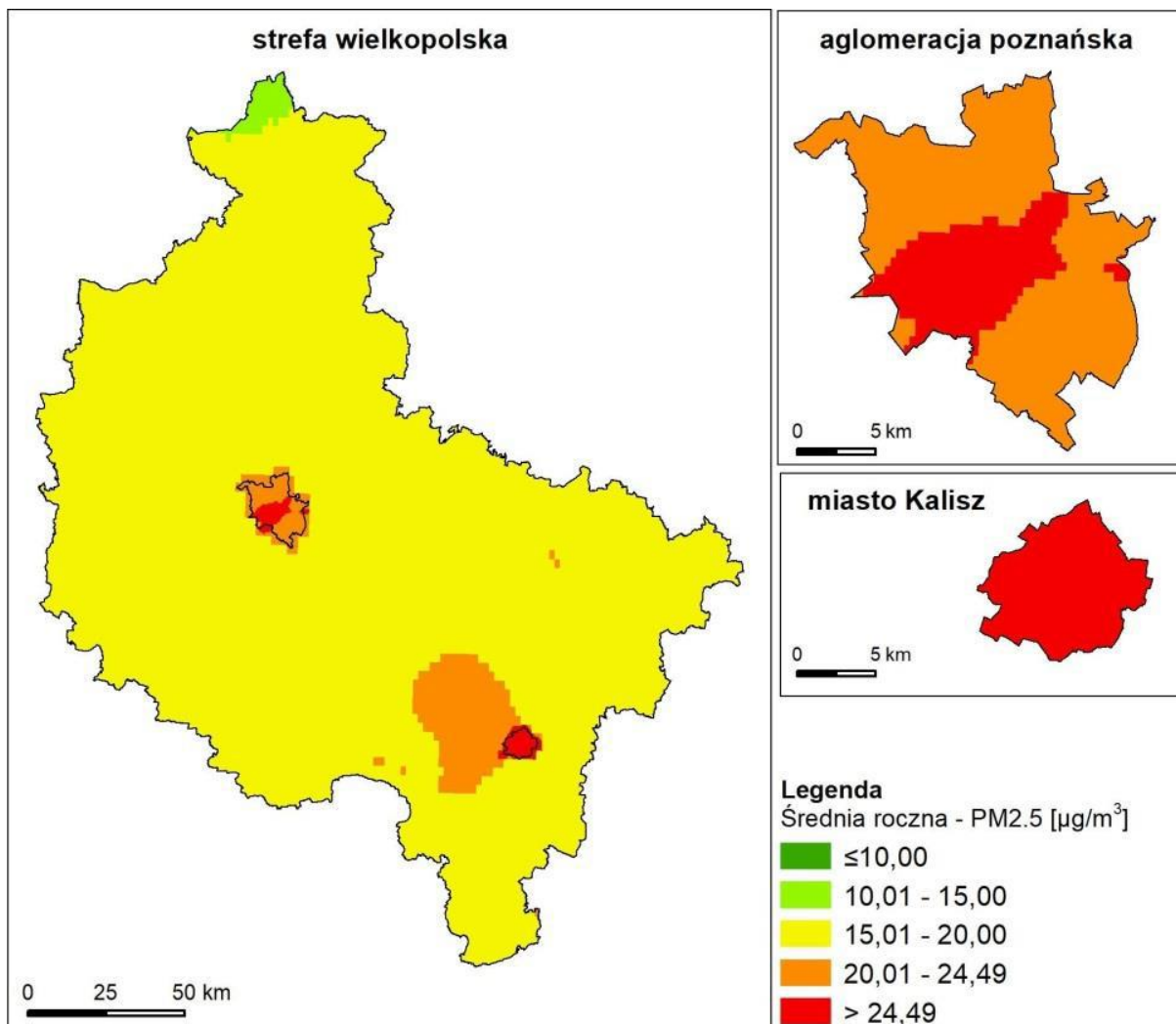
Rysunek 7. Obszary przekroczeń dla pyłu PM10 dla czasu uśredniania 24 godziny w strefach: Aglomeracja Poznańska, miasto Kalisz i strefa wielkopolska w 2018 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018

W strefach wykonano również modelowanie, wykorzystane jako metoda wspomagająca ocenę roczną. Na podstawie wyników uzyskano informację, że na niemal całym obszarze województwa średnioroczne stężenie pyłu PM_{2.5} wahało się od 15 do 20 µg/m³. Natomiast w granicach aglomeracji poznańskiej, w Kaliszu i zachodnich jego okolicach stężenia były wyższe - od 20 do ponad 24 µg/m³. W aglomeracji Poznańskiej obszar przekroczeń w uwagi na przekroczenia poziomu dopuszczalnego 25 µg/m³ dla średniorocznego stężenia pyłu PM_{2.5} wyniósł 69,42 km², a liczba narażonej ludności wyniosła 304 095.

Rysunek 8. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia pyłu PM_{2,5} w województwie wielkopolskim w 2018 r.

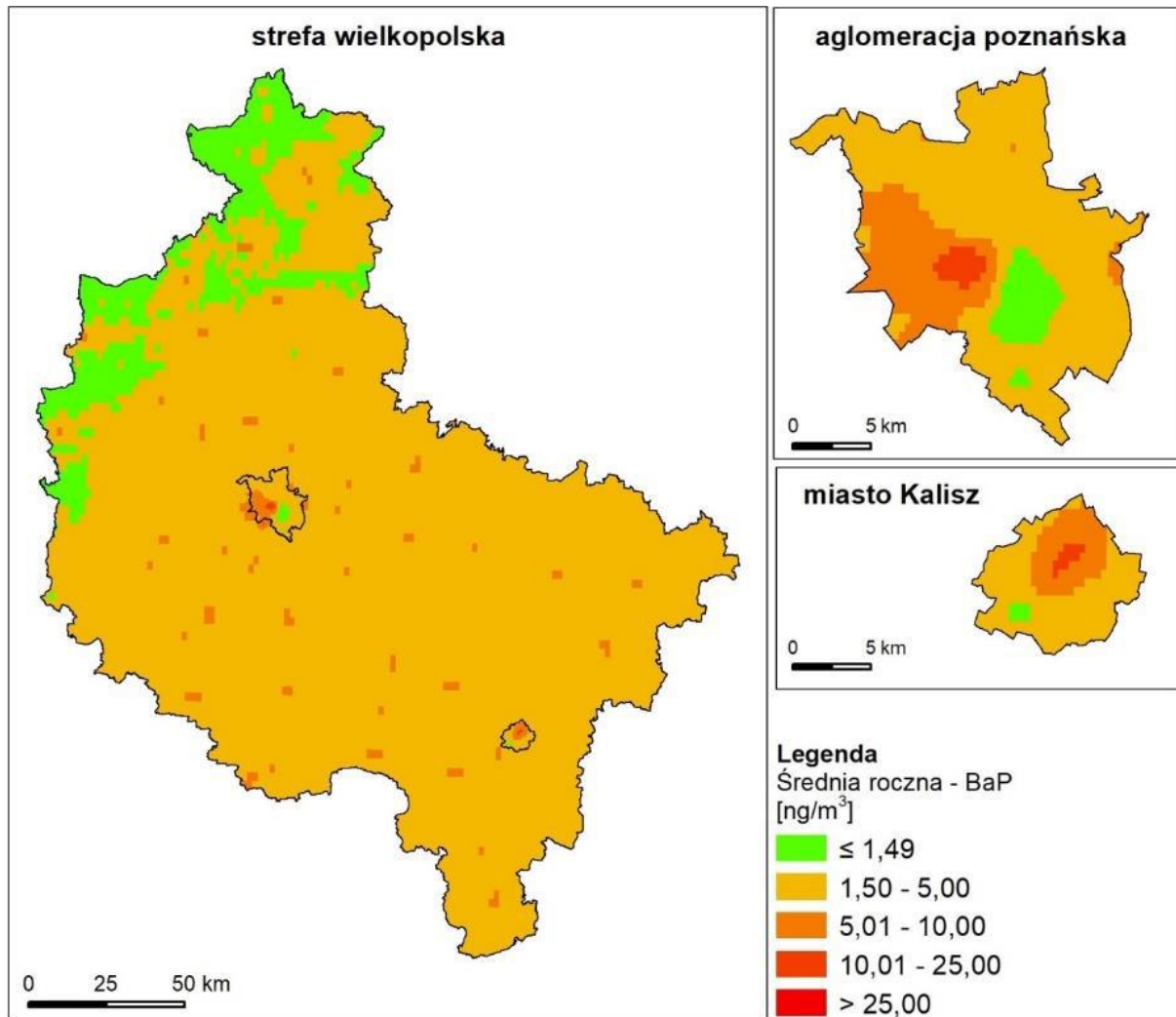


Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018

B(a)P w pyle PM₁₀

W ocenie rocznej za 2018 r. stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego (1 ng/m³) benzo(a)pirenu i w Poznaniu zanotowano 3 ng/m³. W wyniku modelowania na obszarze stref: aglomeracja poznańska i miasto Kalisz stwierdzano stężenia nawet powyżej 25 ng/m³. Powierzchnia obszaru przekroczeń wyniosła w aglomeracji poznańskiej 242 km², a liczba narażonej ludności ponad 500 000

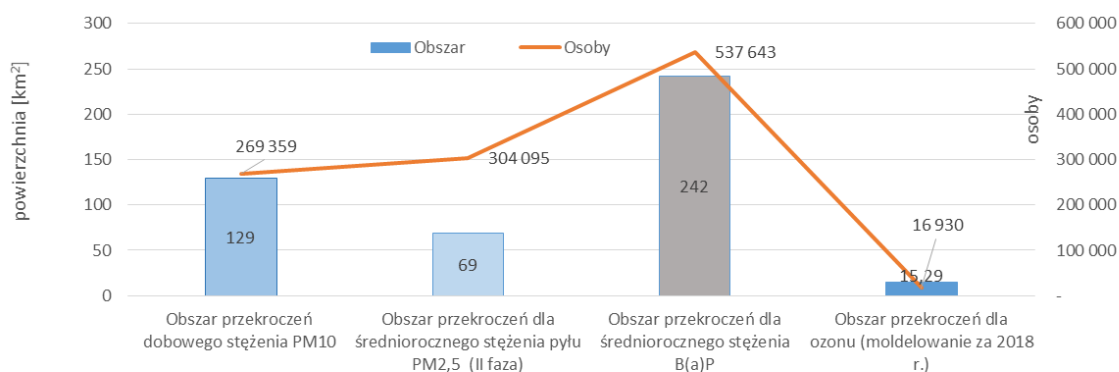
Rysunek 9. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018

Podsumowując w Aglomeracji Poznańskiej nie zostały dotrzymane: poziom dopuszczalny PM₁₀ średnia 24-godz., poziom dopuszczalny PM_{2,5} średnia roczna, poziom dopuszczalny (II faza) PM_{2,5} średnia roczna, poziom docelowy B(a)P średnia roczna, poziom celu długoterminowego O₃ (średnia 8-godz). Reasumując w wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2018 r. w Aglomeracji Poznańskiej stwierdzono 4 obszary przekroczeń norm zanieczyszczeń.

Rysunek 10. Obszary przekroczeń dobowego stężenia PM₁₀, średniorocznego stężenia pyłu PM_{2,5} (II faza), średniorocznego stężenia B(a)P oraz ozonu w 2018 roku na terenie Aglomeracji Poznańskiej



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raport wojewódzki za rok 2018

Główną przyczyną złej jakości powietrza w aglomeracji poznańskiej jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął Uchwałą IX/166/19 „Aktualizację programu ochrony powietrza w zakresie pyłu PM₁₀ oraz B(a)P dla strefy aglomeracja poznańska, którego integralną część stanowi plan działań krótkoterminowych w zakresie pyłu PM₁₀”. Uchwała została opublikowana w Dzienniku Urzędowym Województwa Wielkopolskiego w dniu 1 lipca 2019 r. (poz. 6238) wraz z załącznikiem¹¹.

Ponadto w Poznaniu wprowadzono na obszarze miasta Poznania ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (uchwała Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18.12.2017 r., nr XXXIX/942/17). Uchwała ta nazywana jest popularnie "antysmogową".

2.4 Monitoring jakości powietrza

Na terenie miasta Poznania zlokalizowane są następujące stacje pomiarowe działające w ramach Państwowego Monitoringu Jakości Powietrza:

- stacja Poznań, ul. Polanka, parametry mierzone na stacji: CO, NO, NO₂, NO_x, SO₂
- stacja Poznań, ul. Dąbrowskiego, parametry mierzone na stacji: CO, NO, NO₂, NO_x, SO₂, O₃, pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5}, benzen
- stacja Poznań, ul. Żelazna, parametry mierzone na stacji: NO, NO₂, NO_x, pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5} (pomiar od lutego 2019 r.)
- stacja Poznań, ul. Szymanowskiego, parametry mierzone na stacji: pył zawieszony PM₁₀

¹¹ https://bip.umwww.pl/292---k_91---k_93---aktualizacja-programu-ochrony-powietrza-w-zakresie-1

- Poznań, ul. Spychalskiego, parametry mierzone na stacji: As w pyłe PM₁₀, Cd w pyłe PM₁₀, Ni w pyłe PM₁₀, B(a)P w pyłe PM₁₀, Pb, pył zawieszony PM₁₀.

Ponadto na terenie miasta Poznania zlokalizowane są tzw. niskokosztowe czujniki jakości powietrza, które działają w ramach projektu Stowarzyszenie Metropolii Poznań.

Istotna jest nie tylko ocena stanu jakości powietrza, ale również rozpoznanie problemu i ocena które źródła, w którym miejscu miasta mają istotny wpływ na jakość powietrza. Odpowiedź na to pytanie daje matematyczne modelowanie dyspersji zanieczyszczeń na terenie miasta. Dzięki temu możliwa jest ocena, w których miejscach udział źródeł liniowych ma największy wpływ na jakość powietrza.

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

- wizualizację stężeń w każdym, dowolnym miejscu miasta
- określenie w trybie on-line, które obszary (np. dzielnice/obręby miasta), obiekty (np. szkoły/przedszkola/szpitala) są/będą (w przypadku danych prognostycznych) narażone na gorszą jakość powietrza i w jakim stopniu
- raportowanie (on-line) danych uzyskanych z modelu z poziomu mapy (tworzenie różnego rodzaju raportów, np. rankingu (dzielnic lub wybranych obiektów, np. placówek oświatowych) w oparciu o wskaźniki (średnie oraz maksymalne stężenia godzinowe w dzielnicach) w formie listy lub mapy (porównawczej) dla wybranej godziny
- prezentowanie innych danych na mapie, np. lokalizacji źródeł emisji oraz lokalizacji zmian systemów grzewczych, celem oceny koncentracji źródeł/emisji z zainteresowaniem mieszkańców zmianą systemów grzewczych, a jednocześnie oceną jakości powietrza w tej okolicy
- określenie wpływu źródeł emisji na stężenia zanieczyszczeń, co może poprawić skuteczność zarządzania prowadzonymi działaniami naprawczymi, poprzez wskazanie udziału źródeł emisji w stężeniu pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} w dowolnie wybranym miejscu miasta
- przewidywanie epizodów złej jakości powietrza i skierowanie do mieszkańców odpowiednich rekomendacji/zaleceń, dotyczących ograniczania emisji i planowania aktywności (sport, spacer).

Właściwe jest w tym przypadku wykorzystanie danych Państwowego Monitoringu Środowiska do walidacji modelowania, a detektorów niskokosztowych do kalibracji modelu (system powinien asymilować dane z detektorów niskokosztowych).

3 Stan obecny systemu komunikacyjnego w Poznaniu

.....

3.1 Struktura organizacyjna

W mieście Poznaniu za funkcjonowanie systemu komunikacyjnego odpowiadają dwie jednostki, stosownie do przekazanych kompetencji:

- za zarządzanie infrastrukturą transportową odpowiada Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu (ZDM), za wyjątkiem:
 - tramwajowej infrastruktury transportowej będącej w gestii Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Poznaniu Sp. o. o.
 - infrastruktury regionalnego transportu autobusowego będącej w zarządzie Przedsiębiorstwa Komunikacji Samochodowej w Poznaniu S.A.
 - dróg ekspresowych i autostrady będących w zarządzie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
 - infrastruktury kolejowej będącej w zarządzie spółek z grupy Polskich Kolei Państwowych, w tym PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
- za zarządzanie publicznym transportem zbiorowym – komunikacją miejską – odpowiada Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu (ZTM).

ZTM pełni funkcję organizatora publicznego transportu zbiorowego na mocy ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym. Z uwagi na podpisane porozumienia międzygminne z gminami m.in. tworzącymi Aglomerację Poznańską, ZTM pełni funkcję organizatora publicznego transportu zbiorowego o zasięgu aglomeracyjnym. Porozumienia określają również tryby wyboru operatorów w publicznym transporcie zbiorowym świadczących usługi przewozowe na rzecz poszczególnych gmin.

Do głównych zadań ZTM należą m.in.:

- prognozowanie i modelowanie rozwiązań dotyczących lokalnego transportu zbiorowego
- badanie rynku usług lokalnego transportu zbiorowego i potrzeb przewozowych mieszkańców Miasta Poznania, kształtowanie struktury układu komunikacyjnego (ustalania więzby ruchu, tras i linii komunikacyjnych) oraz podaży usług przewozowych
- ustalanie wielkości usług przewozowych dla sieci lokalnego transportu zbiorowego w ramach publicznego transportu pasażerskiego
- zatwierdzanie planów remontów i modernizacji oraz planów inwestycji w infrastrukturę transportową, zgodnie z wymogami polityki transportowej Miasta Poznania
- prowadzenie działań na rzecz osób z niepełnosprawnościami i o ograniczonej mobilności
- kontrola jakości i efektywności świadczonych przez Operatorów usług przewozowych
- ustalanie przebiegu linii komunikacyjnych oraz lokalizacji przystanków, a także określanie czasowych zmian przebiegu linii komunikacyjnych, wynikających z wyłączenia określonych tras komunikacyjnych z ruchu

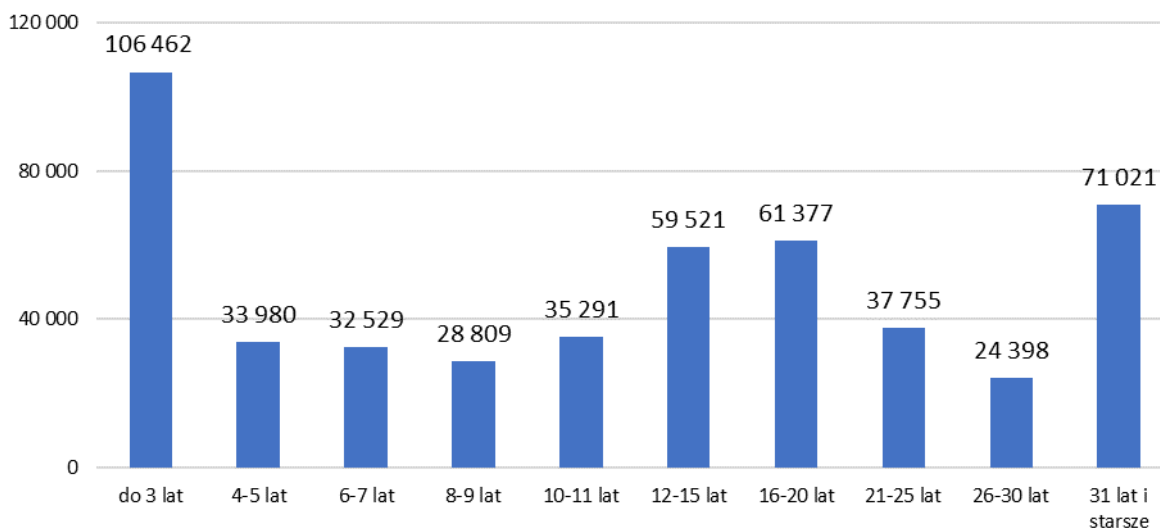
- emisja i dystrybucja biletów oraz innych nośników opłat za przejazdy (w tym karty miejskiej PEKA w zintegrowanym systemie transportu zbiorowego)
- zarządzanie i eksploatacja parkingów systemu Parkuj i Jedź (Park&Ride).

Nadzór nad jednostkami pełni Urząd Miasta Poznania w pionie I Zastępcy Prezydenta ds. rewitalizacji Miasta, funduszy europejskich, bezpieczeństwa publicznego, turystyki oświaty i transportu.

3.2 Ogólny stan ilościowy pojazdów

W Poznaniu, podobnie jak w innych polskich miastach, zauważalny jest stały wzrost liczby zarejestrowanych pojazdów samochodowych. Według danych GUS w latach 2014-2018 liczba zarejestrowanych pojazdów samochodowych rosła średniorocznie o 4,14%, natomiast całkowity wzrost dla tego okresu wyniósł na koniec 2018 roku 17,63%. Wzrost wskaźnika liczby samochodów osobowych na 1 tys. mieszkańców jest również zauważalny, co odbija się na komforcie podróży praktycznie wszystkimi środkami transportu. Z poziomu 600 poj./1 tys. mieszkańców w 2014 wzrósł do 725,1 poj./1 tys. mieszkańców na koniec 2018 r. Wskaźnik ten stawia Poznań na drugim miejscu w Polsce po Warszawie. Interesująco przedstawia się również wiek zarejestrowanych pojazdów. Na rysunku 11 przedstawiono liczbę zarejestrowanych pojazdów samochodowych w podziale na przedziały wiekowe (warto dodać, że norma emisji Euro 1, wymuszająca instalację katalizatora, została wprowadzona w 1993 roku):

Rysunek 11. Liczba pojazdów samochodowych zarejestrowanych pojazdów ogółem na koniec 2018 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS

W przypadku pojazdów zarejestrowanych w Poznaniu należy wziąć pod uwagę fakt, iż część z nich to pojazdy leasingowe, które nie poruszają się po terenie miasta. Brak jest możliwości oszacowania, jaki jest udział pojazdów leasingowych w liczbie pojazdów zarejestrowanych ogółem. Można tutaj jednak założyć, iż udział ten został zrekompensowany pojazdami leasingowymi poruszającymi się po Poznaniu, a zarejestrowanymi np. w Warszawie lub Wrocławiu.

Wśród zarejestrowanych pojazdów samochodowych znajdują się również pojazdy użytkowane przez miejskie jednostki organizacyjne oraz autobusy komunikacji miejskiej. Szczegółowe dane dotyczące liczby zarejestrowanych pojazdów samochodowych w 2018 roku zamieszczone są w tabeli nr 8.

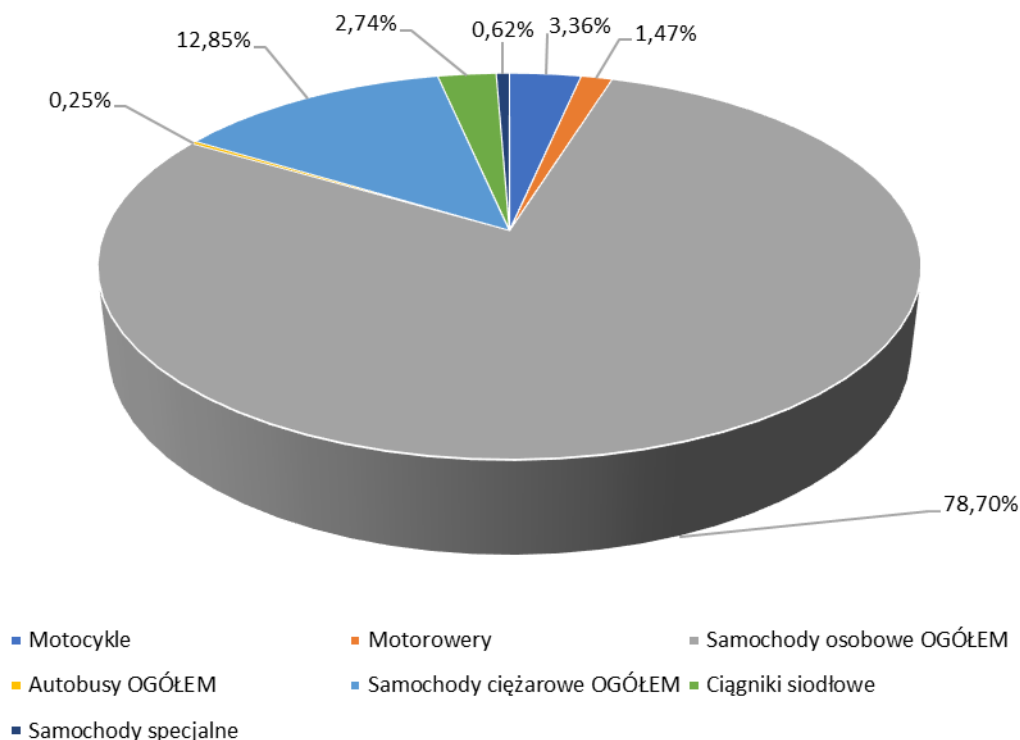
Tabela 8. Zarejestrowane pojazdy samochodowe w mieście Poznaniu na koniec 2018 roku

Wyszczególnienie		Ogółem	Benzyna	Olej nap.	LPG	Mieszanka	CNG	LNG	Wodór	Biodiesel	Etanol	Elektryczny	Benzyna + Elektryczny	Olej nap. + Elektryczny	Inne
Motocykle	1	16591	11879	9	0	10	0	0	0	0	0	12	0	0	4681
Motorowery	2	7266	5986	0	0	35	0	0	0	0	0	164	0	0	1081
Samochody osobowe OGÓŁEM	3	388949	187580	117400	23622	1	94	1	6	3	5	120	1183	187	58747
DCC do 1399	4	154731	105008	5600	7274	1	16	0	0	1	0	118	34	1	36678
1400-1999	5	196546	72103	91578	12967	0	69	1	2	1	5	1	895	45	18879
od 2000	6	37672	10469	20222	3381	0	9	0	4	1	0	1	254	141	3190
Autobusy OGÓŁEM	7	1243	5	1065	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	162
do 15 miejsc	8	80	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
16-23	9	180	5	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
24-45	10	106	0	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
od 46	11	877	0	775	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	91
Samochody ciężarowe OGÓŁEM	12	63527	5382	44285	2427	0	87	0	0	0	0	4	0	0	11342
ładowność do 1499	13	52918	5288	36496	2385	0	79	0	0	0	0	4	0	0	8666
od 1500	14	10609	94	7789	42	0	8	0	0	0	0	0	0	0	2676
Ciągniki siodłowe	15	13558	12	12688	105	0	0	10	0	0	0	0	0	0	743
Samochody specjalne	16	3066	177	2568	41	0	4	0	0	0	0	0	0	0	276
RAZEM POZ. 1 +2 +3 +7 +12 +15 +16		494200	211021	178015	26195	46	185	11	6	3	5	310	1183	188	77032

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UM Poznań

Udział poszczególnych grup rodzajowych w sumie zarejestrowanych pojazdów ogółem przedstawia się następująco:

Rysunek 12. Udział poszczególnych grup pojazdów samochodowych w sumie zarejestrowanych pojazdów ogółem na koniec 2018 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UM Poznań

Samochody osobowe stanowią prawie 79% sumarycznej liczby zarejestrowanych pojazdów w Poznaniu. Ogół samochodów ciężarowych (w tym dostawczych oraz ciągników siodłowych) stanowi ponad 14,5% łącznej liczby zarejestrowanych pojazdów. Autobusy stanowią natomiast tylko 0,25% łącznej liczby zarejestrowanych pojazdów w Poznaniu.

Mając na względzie m.in. definicję paliwa alternatywnego zastosowaną w art. 2 pkt 11 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, w tabeli nr 9 zestawiono następujące rodzaje paliw (dodatkowo wyodrębniono pojazdy kategorii „inne” ze względu na fakt, iż są to samochody zarejestrowane przed powstaniem Centralnej Ewidencji Pojazdów w systemie, który nie zapisywał rodzaju paliwa):

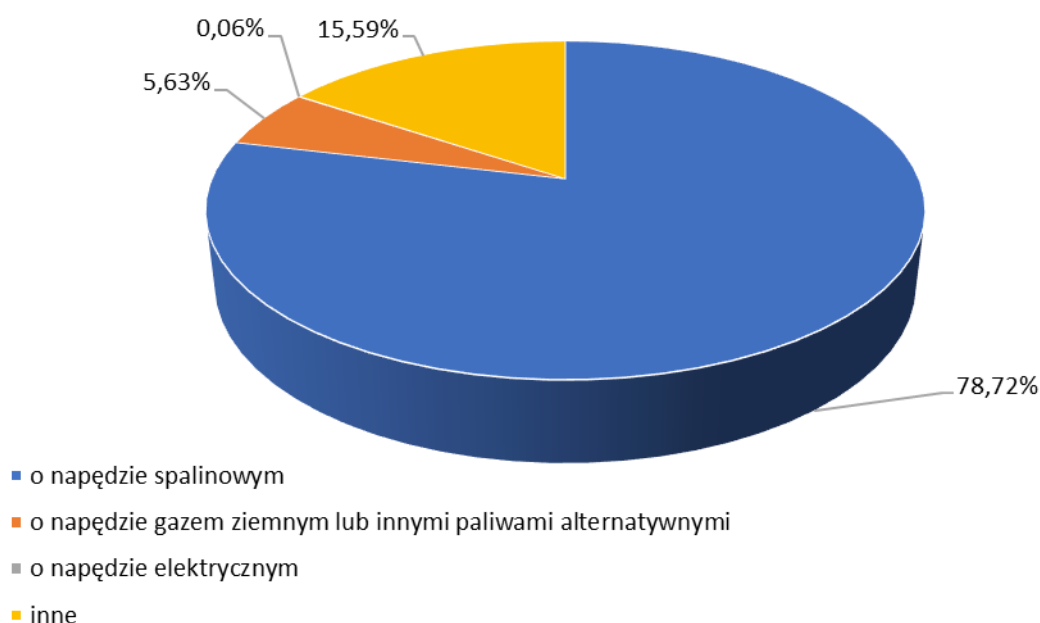
Tabela 9. Zarejestrowane pojazdy samochodowe w mieście Poznaniu na koniec 2018 roku

Pojazdy samochodowe wg rodzaju paliwa	Liczba	Udział %
o napędzie spalinowym	389 036	78,72%
o napędzie gazem ziemnym lub innymi paliwami alternatywnymi (tj. wodór, gaz płynny LPG, biodiesel, etanol, mieszanka, pojazdy hybrydowe)	27 822	5,63%
o napędzie elektrycznym	310	0,06%
inne	7 7032	15,59%
RAZEM	494 200	100,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UM Poznań

Udział poszczególnych grup pojazdów został przedstawiony na poniższym wykresie.

Rysunek 13. Udział poszczególnych grup pojazdów samochodowych w sumie zarejestrowanych pojazdów ogółem na koniec 2018 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UM Poznań

3.2.1 Pojazdy o napędzie spalinowym

Pojazdy napędzane benzyną i olejem napędowym są największą grupą pojazdów samochodowych zarejestrowanych w Poznaniu, stanowiąc w 2018 roku łącznie 78,72% ogółu liczby zarejestrowanych pojazdów. W grupie tej dominują samochody osobowe wynosząc 78,39% ogółu pojazdów spalinowych, natomiast wszystkie zarejestrowane autobusy (w tym autobusy komunikacji miejskiej) stanowią tylko 0,28% ogółu pojazdów spalinowych.

3.2.2 Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi paliwami alternatywnymi

Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi paliwami alternatywnymi stanowią kolejną grupę pojazdów samochodowych zarejestrowanych w Poznaniu – ok. 5,63% ogółu liczby zarejestrowanych pojazdów w 2018 roku. W grupie tej uwzględniono wszystkie wskazane w tabeli nr 9 pojazdy z wyjątkiem pojazdów napędzanych benzyną, olejem napędowym oraz elektrycznych

i oznaczonych jako „inne”. Udział samochodów osobowych stanowi niespełna 80% ogółu pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi. Relatywnie wysoka liczba pojazdów ciężarowych (ponad 10%) świadczy o możliwych realnych korzyściach ekonomicznych dla przedsiębiorców posiadających samochody napędzanych gazem (przede wszystkim LPG, ale zauważalne są pojazdy dostawcze napędzane gazem CNG).

Interesujący jest fakt, że na koniec 2018 roku w Poznaniu zarejestrowane było aż 6 samochodów napędzanych wodorem. Fakt ten jest tym bardziej zaskakujący, iż w Poznaniu, a na chwilę obecną również w Polsce, nie ma jeszcze żadnej stacji tankowania wodoru.

Na koniec 2018 r. zidentyfikowano także 1 autobus hybrydowy. Nie zidentyfikowano natomiast żadnego autobusu napędzanego gazem CNG/LNG.

3.2.3 Pojazdy o napędzie elektrycznym

Pojazdy o napędzie elektrycznym stanowią niewielką grupę pojazdów samochodowych zarejestrowanych w Poznaniu – ich łączny udział to ok. 0,06% ogółu liczby zarejestrowanych pojazdów w 2018 roku. W grupie tej udział samochodów osobowych plasuje się na drugim miejscu po motorowerach (52,9%), stanowiąc ok. 38,71% ogółu pojazdów zasilanych energią elektryczną. Prawdopodobnie wysokie koszty zakupu, niewystarczająca infrastruktura ładowania i niewielkie korzyści ekonomiczne wynikające z niższych kosztów eksploatacji tłumaczą niewielką liczbę elektrycznych pojazdów ciężarowych – 4 sztuki.

Na koniec 2018 r. zarejestrowane było także 10 autobusów w pełni elektrycznych.

3.2.4 Infrastruktura ładowania i tankowania paliw alternatywnych

W 2019 roku Miasto Poznań podjęło własne działania w zakresie rozwoju sieci ogólnodostępnych stacji ładowania. Podyktowane to było m.in.:

- zapisami Strategii Rozwoju Miasta Poznania 2020+, w której w priorytecie 3 o nazwie Zielone mobilne miasto wskazano w pkt 3.5.5 *wspieranie rozwoju elektromobilności*
- chęcią umożliwienia rozwoju m.in. floty elektrycznych pojazdów współdzielonych
- zapisami uzasadnienia do Ustawy z dnia 11 stycznia 2018 o elektromobilności i paliwach alternatywnych, brzmiącego w następujący sposób: „[...] W założeniu projektu infrastruktura do ładowania pojazdów elektrycznych w pierwszym okresie (2019 i 2020) ma być rozwijana w oparciu o zasady rynkowe [...]”.

W związku z powyższym opracowano model dzierżawy gruntów pod ogólnodostępne stacje ładowania w pasie drogi publicznej na warunkach określonych przez Miasto. W ten sposób w 2019 roku Zarząd Dróg Miejskich ogłosił postępowanie dot. udostępnienia terenów dla 62 punktów ładowania przy kopertach dla pojazdów współdzielonych (które zostały wyznaczone po uprzednich konsultacjach i z założenia planowane były jako miejsca ładowania pojazdów elektrycznych i hybrydowych). Wyłoniony inwestor zobowiązany został m.in. do uruchomienia stacji ładowania na własny koszt oraz uiszczania comiesięcznej opłaty z tytułu dzierżawy gruntów.

Biorąc zatem pod uwagę 62 punkty procedowane przez ww. inwestora, a także 39 punktów istniejących oraz oficjalnie planowanych do wybudowania do 31 grudnia 2020 roku przez inne podmioty (wg raportu sporządzonego na podstawie art. 61 ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych), zaszła konieczność wykonania planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania **dla brakujących 109 punktów ładowania** (patrz załącznik do uchwały Nr XXXIII/555/VIII/2020 RADY MIASTA POZNANIA z dnia 14 lipca 2020 r. stanowiący również załącznik do niniejszej Strategii).

Zgodnie z oficjalną Ewidencją Infrastruktury Paliw Alternatywnych (stan na dzień 18.03.2020) na terenie Miasta Poznania zlokalizowana była także jedna stacja tankowania gazu ziemnego z czterema punktami ładowania (przy ulicy Głogowskiej 412) w pobliżu węzła Poznań Komorniki na autostradzie A2.

Wraz z zakupem autobusów elektrycznych, rozwinięto także infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego tj. wykonano 16 punktów ładowania (łącznie 28 stanowisk) znajdujących się w trzech lokalizacjach: zajezdnia przy ul. Warszawskiej, dworzec autobusowy Os. Sobieskiego, dworzec autobusowy Garbary.

Poznań (lokalizacja w pobliżu węzła na autostradzie A2) został również wytypowany jako jedno z miast do budowy stacji napełniania wodorem w efekcie prac zrealizowanych w ramach Projektu HIT-2 Corridors¹².

3.3 Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

W systemie publicznego transportu zbiorowego w Poznaniu sieć komunikacyjna oparta jest o (stan na maj 2020 roku):

- 19 linii tramwajowych, w tym:
 - 18 linii dziennych
 - 1 linia nocna
- 140 linii autobusowych, w tym:
 - 53 linie dzienne
 - 23 linie nocne
 - 64 linie podmiejskie.

Podstawowym środkiem transportu w Poznaniu, łączącym ściśle centrum miasta z najgęściej zaludnionymi osiedlami, jest tramwaj, uzupełniony o miejskie linie autobusowe. Autobus wraz z systemem regionalnego transportu kolejowego pełni ważną rolę w dowozie mieszkańców podpoznańskich miejscowości. Systemy te na terenie Miasta Poznania jak i w obszarze funkcjonalnym objęte są ofertą wspólnego biletu „Bus-Tramwaj-Kolej”.

Przewozy na liniach tramwajowych są wykonywane przez spółkę Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznaniu Sp. z o.o. z wykorzystaniem 228 składów tramwajowych, z czego na koniec 2019 r. 77% były to pojazdy dostosowane do potrzeb osób o ograniczonej mobilności

¹² Źródło: <https://www.its.waw.pl/8058,pl,Spotkanie-zamykajace-projekt-HIT-2-Corridors.html>

(z częściową lub pełną niską podłogą), a 15% jest pojazdami dwukierunkowymi, które swoją przydatność wykazują na odcinkach z brakiem możliwości klasycznego nawracania (np. w przypadku remontów czy sytuacji awaryjnych). Sieć tramwajowa jest aktualnie w rozbudowie w kierunku Naramowic. Otwarto również nowe torowisko do pętli Unii Lubelskiej.

Przewozy na liniach autobusowych są przede wszystkim realizowane przez MPK Poznań Sp. z o.o.. Do przewozów spółka wykorzystuje 333 autobusy (stan na koniec 2019 r.), z czego ponad 60% to pojazdy o normie emisji spalin Euro V lub wyższej, a łączna liczba pojazdów spalinowych to 317 sztuk. Spośród wszystkich autobusów na koniec 2019 roku – 15 sztuk stanowiły autobusy zeroemisyjne (w 2020 roku – było to już 21 autobusów zeroemisyjnych). Prawie wszystkie autobusy będące w posiadaniu MPK Poznań Sp. z o.o. są pojazdami niskopodłogowymi. MPK Poznań Sp. z o.o. posiada także jeden niskoemisyjny autobus hybrydowy, który jest pierwszym wyprodukowanym w Polsce egzemplarzem autobusu o napędzie hybrydowym. Pojazd pełni służbę już 12 lat.

Jeżdżący na zlecenie ZTM operatorzy zewnętrzni wykorzystują łącznie 191 autobusów (stan na koniec 2019 roku), ale nie posiadają autobusów zeroemisyjnych. Prowadzone są jednak działania mające na celu wymianę obecnie posiadanych autobusów (np. w ramach spółki TRANSLUB z Lubonia zakupiono autobusy hybrydowe). A zatem stan wykorzystywanego w ramach przewozów autobusowych na zlecenie ZTM taboru można określić jako dobry lub bardzo dobry.

Na koniec 2019 r. w użytkowaniu Urzędu Miasta znajdowało się łącznie 12 sztuk pojazdów spalinowych oraz jeden z dodatkowym zasilaniem LPG. W 2020 r. zakłada się dysponowanie 2 pojazdami elektrycznymi, zatem stan floty będzie wynosił 14 pojazdów a do roku 2025 planuje się posiadanie jeszcze jednego elektrycznego pojazdu. Natomiast spośród wszystkich 220 pojazdów będących w gestii wybranych miejskich jednostek organizacyjnych, 23 pojazdy są dodatkowo napędzane gazem LPG, 2 to pojazdy napędzane gazem ziemnym (oba w Zakładzie Lasów Poznańskich), a 2 to pojazdy zasilane energią elektryczną (jeden w Straży Miejskiej i jeden w Zespole Szkół Samochodowych). Straż Miejska jest również w posiadaniu jedyne go samochodu hybrydowego.

Pojazdy z dodatkowym napędem gazem LPG są głównie wykorzystywane przez Straż Miejską, co w znaczącym stopniu umożliwia obniżenie bieżących kosztów transportu, a także odbywa się z korzyścią dla środowiska, z uwagi na niższą emisję zanieczyszczeń do atmosfery.

Pojazdy gospodarcze napędzane gazem ziemnym posiada również MPK Poznań Sp. z o.o. (8 sztuk)

3.4 Istniejący system zarządzania

Bieżące zarządzanie infrastrukturą transportową oraz publicznym transportem zbiorowym, oparte jest o inteligentny system zarządzania ruchem (ITS) obejmujący m.in.:

- Centrum Sterowania Ruchem
- 320 dynamicznie sterowanych sygnalizacji świetlnych
- tablice i znaki zmiennej treści dla użytkowników dróg
- systemy bezpieczeństwa ruchu drogowego

- system zarządzania flotą transportu publicznego
- system priorytetów dla transportu publicznego
- system informacji dla podróżnych
- niezbędną infrastrukturę telekomunikacyjną.

ITS umożliwia bieżące monitorowanie ruchu na objętej nim sieci drogowej, w tym lokalizacji miejsc zatłoczonych, sytuacji kryzysowych oraz kontrolę punktualności przejazdów środków transportu publicznego, z niezwykle istotną dla mieszkańców funkcją umożliwiającą sprawdzenie odjazdu oczekiwanego środka transportu w czasie rzeczywistym.

Konsekwentne działania związane z wdrożeniem nowoczesnych rozwiązań informatycznych, jego rozwój w oparciu o pozyskiwane dane, umożliwia skuteczne zarządzanie infrastrukturą transportową, a nadawanie priorytetu na skrzyżowaniach środkom transportu publicznego zwiększa jego konkurencyjność względem transportu indywidualnego. Ponadto, wdrażane korekty programów sterujących mają na celu poprawę ruchu pieszego i rowerzystów. Do historii odchodzą już sygnalizacje świetlne oparte o stałe programy sygnalizacji, które wraz ze wzrostem liczby pojazdów w Poznaniu oraz natężenia ruchu nie przystają do nowej rzeczywistości, wręcz skutecznie ten ruch utrudniając.

Rozwój systemu uwzględnia też potrzeby osób niewidomych i niedowidzących. W tym celu instalowane są na wybranych sygnalizacjach w centrum Poznania dodatkowe urządzenia akustyczne oraz przyciski o rozszerzonej funkcjonalności, dzięki którym możliwe jest nawet wydłużenie nadawania światła zielonego.

3.5 Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru oraz infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego

W związku z otrzymanymi wynikami „Analizy kosztów i korzyści związanymi z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej w Poznaniu autobusów zeroemisyjnych”¹³, nie pojawia się konieczność zapewnienia określonego udziału autobusów zeroemisyjnych w świetle postanowień Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

Należy zatem pozytywnie ocenić działania MPK Poznań Sp. z o. o. związane z zakupem autobusów zeroemisyjnych, które przyczynią się nie tylko do zmniejszenia poziomu emisji zanieczyszczeń powietrza (smog) i hałasu, ale także mają pozytywny wymiar promocyjny. Działania te przyczyniają się także do ewentualnej konieczności spełnienia postanowień ustawowych dotyczących zapewnienia odpowiedniego udziału procentowego autobusów zeroemisyjnych w momencie, gdy wykaże to kolejna analiza kosztów i korzyści (AKK) sporządzona do 31 grudnia 2021 roku. Tym niemniej, jeżeli postanowienia art. 37 ww. Ustawy się nie zmieniają, wciąż konieczne będzie sporządzanie kolejnych AKK w następnych latach, a co za tym idzie, w przyszłości nadal może zaistnieć konieczność spełnienia przepisów dotyczących posiadania odpowiedniej liczby autobusów zeroemisyjnych.

¹³ Analiza kosztów i korzyści związanymi z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej w Poznaniu autobusów zeroemisyjnych, Kraków, październik 2018, str. 64.

Zupełnie inaczej przedstawia się sytuacja dotycząca pojazdów będących w gestii Urzędu Miasta oraz wykorzystywanych przy wykonywaniu wybranych zadań publicznych. Posiadane 2 pojazdy elektryczne i 2 pojazdy napędzane gazem ziemnym (zgodnie z stanem na koniec 2019 roku) w znikomy sposób przyczyniają się do spełnienia w 2022 i 2025 roku obecnie brzmiących postanowień Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych dot. odpowiednich udziałów procentowych pojazdów elektrycznych i/lub napędzanych gazem ziemnym.

Niniejsza ustawa nakłada również wytyczne dot. posiadania odpowiednich udziałów procentowych pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym we flocie podmiotów, którym zleca się wykonywanie zadań publicznych (art. 68 ust. 3 w związku z art. 35 ust. 2 pkt 2 i ust. 3). Mimo, że obowiązek ten zachodzi dopiero od 1 stycznia 2022 roku, już teraz pojawia się konieczność jego stosowania, co uwarunkowane jest sankcjami wynikającymi z art. 76 ust. 2 ww. ustawy oraz faktu, iż przebieg realizacji niektórych umów zawartych i nowo zawieranych może przekraczać datę 1 stycznia 2022 roku. Niezależnie od wspomnianej ustawy, należy również monitorować sposób wdrażania *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 roku zmieniającej dyrektywę 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego*, w której mowa m.in. o konieczności spełnienia odpowiednich udziałów procentowych ekologicznie czystych pojazdów w przypadku zamówień dot. zakupu, leasingu, wynajmu czy dzierżawy z opcją zakupu pojazdów transportu drogowego.

Z uwagi na obecnie brzmiące wymogi ustawowe¹⁴ w Poznaniu do 31 marca 2021 roku znajdować się powinno minimum 210 punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania. Tym niemniej liczba stacji nadal może okazać się niewystarczająca w szczególności na terenach dużych osiedli mieszkaniowych.

Istnieje także duża potrzeba zlokalizowania kolejnych stacji tankowania gazem ziemnym w północnej i centralnej części Miasta Poznania. Uwarunkowane jest to m.in. potrzebą modernizacji i/lub wymiany pojazdów znajdujących się we flocie podmiotów wykonujących lub którym zleca się wykonywanie zadania publicznego, a które np. z powodu uwarunkowań technicznych czy ekonomicznych nie mogą pozwolić sobie na posiadanie samochodów elektrycznych celem spełnienia przepisów prawa dotyczących odpowiednich udziałów procentowych pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym. Natomiast brak stacji tankowania wodoru stanowi barierę w zakresie rozwoju floty pojazdów napędzanych tym paliwem.

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

Zniwelowanie niedoborów jakościowych i ilościowych w systemie transportowym w ramach przedmiotowej Strategii w Poznaniu opiera się m.in. na:

- sporządzaniu następnych analiz kosztów i korzyści wynikających z postanowień obecnie brzmiącego art. 37 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych kolejno do 31 grudnia 2021 roku, 31 grudnia 2024 roku i 31 grudnia 2027 roku i przygotowaniu się do ewentualnego spełnienia przepisów dotyczących odpowiedniej liczby autobusów zeroemisyjnych

¹⁴ Art. 62. 1 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych

- spełnieniu odpowiednich przepisów prawa dotyczących udziałów procentowych pojazdów elektrycznych i/lub napędzanych gazem ziemnym, które znajdują się we flocie użytkowanych pojazdów w Urzędzie Miasta Poznania oraz które są wykorzystywane do wykonywania zadań publicznych
- spełnieniu odpowiednich przepisów prawa dotyczących udziałów procentowych pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym w przypadku zlecania zadań publicznych
- podjęciu działań mających na celu zwiększenie liczby punktów ładowania tak, aby była większa niż 210
- prowadzeniu działań mających na celu zwiększenie liczby stacji gazu ziemnego w szczególności w północnej i centralnej części Miasta Poznania
- prowadzeniu działań mających na celu uruchomienie pierwszej stacji tankowania wodorem w Poznaniu.

4 Opis istniejącego systemu energetycznego w Poznaniu

.....

4.1 Ocena bezpieczeństwa energetycznego Miasta Poznania

Charakterystykę stanu obecnego oraz bezpieczeństwo zaopatrzenia Miasta w nośniki energii wykonano na podstawie bilansu potrzeb energetycznych przedstawionych w „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania”, który jest dokumentem nadrzędnym w tym zakresie zarządzania energią w Mieście.

Ponadto niezwykle istotnym dokumentem, który nadaje miastu kierunki rozwoju jest Strategia Rozwoju Miasta Poznania 2020+, (przeanalizowana szerzej w punkcie 1.3- Cele rozwojowe i strategię Miasta Poznania). Założone w niej trendy są zgodne z obowiązkami Miasta wynikającymi z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, tj.:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg, znajdujących się na terenie gmin.

Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie Poznania zajmują się następujące przedsiębiorstwa:

- Veolia Energia Poznań S.A.
- Elektrociepłownia Karolin należąca do spółki Veolia Energia Poznań S.A.
- ENEA Operator Sp. z o. o.
- Energocentrum Sp. z o.o.
- PKP Energetyka S.A..

ENEA Operator Sp. z o.o. jest jedną z czterech największych spółek w podsektorze dystrybucji energii elektrycznej. Przedsiębiorstwo prowadzi wiele działań inwestycyjnych mających na celu wyeliminowanie zagrożeń w dostawach energii elektrycznej oraz automatyzację infrastruktury. Operatorem systemu zaopatrywania obiektów kolejowych jest PKP Energetyka S.A. Przedsiębiorstwo korzysta z własnej sieci przemysłowo-rozdzielczej oraz posiada własne podstacje zasilające trakcję kolejową oraz wydzieloną część odbiorców SN (średnich napięć) i NN (najwyższych napięć). W dalszym ciągu trwają prace nad rozbudową sieci tego operatora. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki wyznaczył również na operatora energii elektrycznej, przedsiębiorstwo H. Cegielski - ENERGOCENTRUM Sp. z o.o.. Spółka ta korzysta po części z zasobu swojej infrastruktury, jak również dzierżawi ją od przedsiębiorstwa H. Cegielski - Poznań S.A. Do sieci dystrybucyjnej przyłączonych jest ok. 48 odbiorców. Koncesję na dystrybucję energii elektrycznej w Poznaniu posiada również Veolia Energia Poznań S.A., która jest powiązana z siecią dystrybucyjną przedsiębiorstwa energetycznego ENEA Operator spółka z o.o.

Elektrociepłownia Karolin jest znaczącym źródłem wytwarzania energii elektrycznej oddawanej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, opartym na wykorzystaniu

wysokosprawnej technologii wytwarzania ciepła w kogeneracji z produkcją energii elektrycznej. Posiada trzy bloki ciepłownicze, z czego jeden ma możliwość pracy w kondensacji. Jest to blok kondensacyjno-ciepłowniczy nr 3 typ BKC 100 z kotłem parowym typu OP-430 o mocy 314 MW opalany pyłem węglowym lub pyłem węglowym z dodatkiem bio-masy, zasilającym parą turbozespół z turbiną parową upustowo-kondensacyjną 13UC105K i generatorem o mocy zainstalowanej 124,95 MWe (zgodnie z koncesją)¹⁵.

Na obszarze miasta występują źródła wytwórcze, powiązane z systemami rozdzielczymi WN (wysokich napięć) i SN (średnich napięć) co stwarza korzystne uwarunkowania z punktu widzenia zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej dla odbiorców końcowych:

- **Elektrociepłownia Karolin** jest największym wytwórcą energii elektrycznej w Mieście Poznań; głównym paliwem wykorzystywanym w elektrociepłowni jest obecnie węgiel kamienny, w niewielkim stopniu stosowana jest biomasa
- **ITPOK SUEZ Zielona Energia** jest kolejnym wytwórcą energii na terenie Miasta Poznania; w Instalacji Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych, wytwarzana jest energia elektryczna oraz ciepło
- **AQUANET S.A.** korzysta z instalacji kogeneracyjnej znajdującej się na dwóch oczyszczalniach ścieków; agregaty w instalacjach zasilane są biogazem wytwarzanym w procesie oczyszczania ścieków
- **Zakład Zagospodarowania Odpadów w Poznaniu Sp. z o.o.** posiada elektrociepłownię wykorzystującą biogaz pozyskiwany ze składowiska odpadów znajdującego się w gminie Suchy Las.

Na terenie miasta Poznania występują też mniejsi wytwórcy energii elektrycznej z OZE, przyłączeni do sieci dystrybucyjnej ENEA Operator spółka S.A.

Miasto Poznań posiada elektroenergetyczny system dystrybucyjny powiązany z Krajowym Systemem Przesyłowym w stacjach elektroenergetycznych: Poznań Południe, Czerwonak i Plewiska, usytuowanych w sąsiednich miejscowościach. Źródła energii elektrycznej umiejscowione w granicach miasta Poznania, stwarzają solidną bazę zabezpieczenia elektroenergetycznego dla odbiorców końcowych tego miasta. Sieć elektroenergetyczna wszystkich obecnych na terenie miasta dystrybutorów jest w stanie dobrym. Biorąc pod uwagę tempo rozwoju i powierzchnie miasta należy kontynuować rozbudowę i modernizację sieci dystrybucyjnych.

Wielkość łącznego zużycia energii elektrycznej na obszarze miasta w roku 2017 wyniosła ok. 2,2 TWh/rok z tendencją wzrostową średnio ~2% rocznie. Dokładna wielkość zużycia energii elektrycznej w roku jest funkcją wielu czynników, tj. m.in. warunki pogodowe, koniunktura gospodarcza w określonych branżach przemysłu rozwiniętych na obszarze Miasta, ale również możliwe wystąpienie stanów nadzwyczajnych

¹⁵ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania (2018).

Zaopatrzenie w gaz ziemny

Przedsiębiorstwa gazownicze związane z zaopatrzeniem Miasta Poznań w gaz ziemny to:

- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu,
- Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny sp. z o.o. Poznański Obszar Sprzedaży (główny podmiot w zakresie obrotu gazem ziemnym).

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. odpowiada za bezpieczne i sprawne działanie sieci gazociągów wysokiego ciśnienia oraz poszczególnych elementów wchodzących w skład systemu gazowniczego. Przedsiębiorstwo nie planuje poszerzania sieci. Zgodnie z uzgodnieniami z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki, obecna infrastruktura jest wystarczająca do zaspokojenia bieżących potrzeb miasta Poznania oraz ewentualnego wzrostu zapotrzebowania na gaz ziemny w tym rejonie. Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., prowadzi działalność dystrybucyjną na terenie nie tylko Miasta Poznania, lecz całego kraju. Przedsiębiorstwo ma w planach:

- rozbudowę sieci gazowej dystrybucyjnej w celu przyłączenia obszarów pozbawionych dostępu do sieci gazowej
- modernizację obecnej sieci gazowej
- zwiększenie przepustowości niektórych stacji gazowych I stopnia.

Za obrót gazem w mieście Poznaniu odpowiedzialna jest przede wszystkim spółka PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Stan systemu gazowniczego zasilającego w ten surowiec miasto, jest w stanie ogólnym dobrym. Jego rezerwa przepustowości jest wystarczająca, aby pokryć potrzeby obecnych odbiorców, jak i potencjalnych nowych klientów. Miasto jest zaopatrywane w gaz ziemny poprzez wielostronny system zasilania z dziewięciu stacji gazowych wysokiego ciśnienia. Sieć dystrybucyjna jest systematycznie rozbudowywana i modernizowana.

Zaopatrzenie w ciepło

Ponad połowa potrzeb cieplnych odbiorców na terenie Miasta Poznania pokrywana jest ze źródeł energetyki skojarzonej poprzez miejski system ciepłowniczy (msc) oraz bezpośrednio w wyniku wykorzystania kotłowni lokalnych oraz indywidualnych w większości zasilanych gazem ziemnym.

Wytwarzanie oraz dystrybucje ciepła na terenie Miasta prowadzi Veolia Energia Poznań S.A. działająca w ramach grupy Veolia. Przedsiębiorstwo jest właścicielem oraz eksploratorem miejskiego systemu ciepłowniczego.

Głównym źródłem zasilania msc jest Elektrociepłownia EC-II Karolin, która działa przy wykorzystaniu wysokosprawnej kogeneracji i tym samym jest wytwórcą energii elektrycznej, która zasila Krajowy System Elektroenergetyczny. Elektrociepłownia posiada trzy bloki ciepłownicze, które zapewniają maksymalną moc cieplną możliwą do wyprowadzenia na poziomie 805 MW_t. W 2017 r. roczna produkcja energii cieplnej wyniosła 8197 TJ.

Produkcje ciepła na terenie Miasta zapewnia również Instalacja Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych uruchomiona w 2016 r. Średnia wydajność instalacji wynosi 27 t/h, co pozwala na przetworzenie ok. 210 000 Mg odpadów rocznie i wytworzenie ok. 300.000 GJ energii cieplnej rocznie.

Ponadto Veolia Energia Poznań S.A. posiada szereg lokalnych kotłowni gazowych o łącznej mocy zainstalowanej 32,17 MW. Kotłownie gazowe eksploatowane są również przez podmioty gospodarcze, w tym obiekty usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej.

System ciepłowniczy na terenie Miasta rośnie z roku na rok, zarówno biorąc pod uwagę łączne zużycie energii cieplnej jak i moc zamówioną. Zdecydowanie największą grupą odbiorców są budynki wielorodzinne, których udział przekracza połowę całkowitej mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego.

Sumaryczny udział ciepła dostarczonego do sieci ciepłowniczej, wytworzonego w instalacjach odnawialnego źródła ciepła, oraz ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji, za rok 2017 wyniósł 79,4%. Stan sieci ciepłowniczej jest stale poprawiany w wyniku prac modernizacyjnych. Prace prowadzone są również w kierunku zmniejszania obszarów deficytu ciśnienia dyspozycyjnego. System ciepłowniczy Poznania posiada status systemu efektywnego.

Analiza potencjału energetycznego energii odnawialnej na terenie miasta Poznania¹⁶

Zgodnie z definicją ujętą w Ustawie z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, definiuje się je następująco¹⁷:

Odnawialne źródło energii – odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące: energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów,

W dokumencie „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania” rozpatruje się następujące źródła energii odnawialnej:

- energię wiatru
- energię wód śródlądowych
- energię geotermalną
- energię promieniowania słonecznego
- energię otrzymywaną z biomasy
- energię otrzymywaną z biogazu.

Miasto Poznań znajduje się w strefie o uwarunkowaniach korzystnych pod względem wykorzystania energii wiatru. Jednak występowanie na terenie miasta licznych obszarów ochronionych jak: obszary NATURA 2000, obszar chronionego krajobrazu, rezerваты przyrody oraz aktualne uwarunkowania prawne w zakresie lokalizacji turbin wiatrowych, są czynnikami które ograniczają inwestycje w tej dziedzinie. W celu ustalenia opłacalności inwestycji, należy przeprowadzić szczegółowe analizy lokalne terenu.

Przez teren miasta Poznania przepływa rzeka Warta, która jest głównym ciekim powierzchniowym. Informacje dotyczące potencjału energetycznego cieków na terenie miasta, mówią o niskiej efektywności potencjalnych przedsięwzięć. Aby określić opłacalność inwestycji, należy przeprowadzić szczegółowe analizy lokalne. Poważnym ograniczeniem w zakresie wykorzystania energii cieków jest również konieczność ochrony walorów przyrodniczych i krajobrazowych terenów przybrzeżnych.

Na terenie miasta Poznania znajdują się złoża wód geotermalnych, które już dziś są wykorzystywane. Zlokalizowane są w rejonie obszaru górniczego przy Jeziorze Maltańskim. Są to wody o charakterze chlorkowo-sodowym, temperaturze 40 °C, głębokość z jakiej są wydobywane to 1306m, wydajność eksploatacyjna ujęcia waha się od ok. 34 do 73 m³/h. Jednak ze względu na niski potencjał energetyczny wykorzystywane są w celach zdrowotnych. Energia geotermalna wykorzystywana jest m.in. przez Poznański Ośrodek Specjalistycznych Usług Medycznych (POSUM). Na terenie ośrodka wykonano modernizację polegającą na wykonaniu wymiennika gruntowego w postaci ponad 6 odwiertów, którego celem jest podgrzewanie

¹⁶ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania (2018).

¹⁷ Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii

lub chłodzenie powietrza wentylacyjnego w zależności od pory roku. Miasto Poznań zakłada dalsze inwestycje w pozyskiwaniu omawianej energii geotermalnej.

Poznań leży w strefie dobrego nasłonecznienia, odnosząc się do warunków nasłonecznienia w Polsce. W mieście są wykorzystywane kolektory słoneczne, jak i ogniwa fotowoltaiczne. Energia słoneczna wykorzystywana jest głównie przez inwestorów indywidualnych oraz instytucje publiczne tj. szpitale oraz uniwersytety. Najpopularniejszym rozwiązaniem technicznym pozwalającym na pozyskanie energii słonecznej są kolektory słoneczne. Dzięki takim inwestycjom w Poznańskim Ośrodku Specjalistycznych Usług Medycznych, gdzie rozwiązaniem jest hybrydowa instalacja solarna do równoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepłej, zamontowana podczas kompleksowej modernizacji budynku (łącznie z systemem wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła i wymiennikiem gruntowym), obniżone zostały koszty zużycia energii elektrycznej o ponad 50%. Aktualnie trwają wspólne prace Wydziału Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Poznania, Zarządu Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ oraz Politechniki Poznańskiej nad unikatową w skali kraju solarną mapą Poznania, dzięki której mieszkańcy Poznania będą mogli łatwiej zaplanować budowę instalacji fotowoltaicznych na swoich nieruchomościach.

Ze względu na dość duże zalesienie terenów miasta Poznania, uwzględnia się wykorzystanie pozyskanej z tych terenów biomasy w celach energetycznych. Tereny leśne w mieście podlegają ochronie co może powodować utrudnienia w pozyskiwaniu tych surowców. Mając powyższe na uwadze, potencjalne możliwości pozyskania energii ciepłej z biomasy dotyczyć mogą głównie zieleni miejskiej. EC II Karolin działająca na terenie miasta Poznania, wykorzystuje instalację z kotłem biomasowym fluidalnym, a istniejący kocioł węglowy parowy został zmodernizowany w celu przystosowania go do spalania biomasy. Elektrownia wykorzystuje kotły, w których pył węglowy współspalany jest z biomasą. Biomasa używana jest również do ogrzewania centralnego w budownictwie jednorodzinnym, na obrzeżach miasta. Na terenach mocno zurbanizowanych tego rodzaju rozwiązania nie są pożądane, ze względu na ryzyko pogorszenia, jakości powietrza (zanieczyszczenia pyłowe). Wykorzystanie biomasy lokalnie w miastach na większą skalę winno każdorazowo poprzedzić przeprowadzenie analiz oddziaływania takiej instalacji na środowisko.

Zakład Zagospodarowania Odpadów w Poznaniu sp. z o.o. (ZZO) zajmuje się produkcją biogazu ze składowanych na swoim terenie odpadów komunalnych. Tak pozyskiwany biogaz zostaje przekierowany do elektrociepłowni biogazowej, znajdującej się na terenie wysypiska. Energia elektryczna powstała w wyniku spalania biogazu jest w części zużywana na potrzeby własne składowiska, a jej nadmiar przekazywany jest do krajowej sieci elektroenergetycznej. W związku z utworzeniem na terenie Poznania Instalacji Termicznego Przetwarzania Odpadów Komunalnych (ITPOK) na składowisko w Suchym Lesie trafia coraz mniej odpadów, co przyczynia się do zmniejszenia ilości produkowanego biogazu.

Coraz większym zainteresowaniem w rozwiązaniach energetycznych, cieszy się technologia wodorowa. Należy zwrócić uwagę na fakt, że wodór to nie tylko bardzo efektywne źródło energii, ale także najprostszy i najpowszechniejszy ze wszystkich pierwiastków. Pozyskiwać można go zarówno z zasobów kopalnych (np. ropa naftowa, gaz ziemny, czy węgiel), jak i za pomocą źródeł odnawialnych (np. energia słoneczna i wodna, wiatr, czy biomasa). Wysoce zróżnicowane są również technologie produkcyjne, wśród których najczęściej wymienia się chemiczne, biotechnologiczne, elektrolityczne, fotolityczne, czy termochemiczne. Poniższe opisy otrzymywania wodoru na skalę

przemysłową opracowane zostały na podstawie publikacji „*Jaka jest nowoczesna energetyka? Energetyka zrównoważona wodór*” pod redakcją Aleksandry Ścibich-Kopiec¹⁸.

Najczęściej stosowaną, a zarazem jedną z tańszych metod otrzymywania wodoru na skalę przemysłową jest należący do metod termochemicznych reforming metanu parą wodną. Jest to proces wysokotemperaturowy (700 – 1000 stopni) wykorzystujący parę wodną oraz gaz ziemny, w którym występuje metan. Sam proces opiera się na uzyskaniu tzw. gazu syntezowego zawierającego wodór. Metan reaguje z parą wodną pod zwiększonym ciśnieniem (3 – 25 barów) oraz wymaga dostarczenia ciepła, aby oczekiwana reakcja przebiegała prawidłowo. Otrzymany we wcześniejszym procesie tlenek węgla reaguje z parą wodną w obecności katalizatora, przez co wytwarza się dwutlenek węgla i większa ilość wodoru.

Wodór najwyższej czystości (99,999%) wytwarzany jest przez proces elektrolizy wody. Jest to jedna z najlepiej rozwiniętych i ogólnodostępnych technologii na rynku. Elektrolizery dzięki energii elektrycznej dzielą wodę na wodór i tlen. Składają się one z anody i katody, które są rozdzielone elektrolitem. Ze względu na zastosowanie różnego materiału elektrolitycznego, elektrolizery nieco różnią się działaniem. W elektrolizerach PEM (Polymer Electrolyte Membrane) elektrolitem jest kwasowa membrana polimerowa, co znacznie upraszcza jego konstrukcję. Woda reagując na anodzie wytwarza tlen i dodatkowo naładowane jony wodoru. Elektrony przepływają przez obwód wewnętrzny, a jony wodoru przesuwają się przez PEM do katody, gdzie łącząc się z elektronami z obwodu zewnętrznego tworzą gazowy wodór. Główną wadą tej technologii jest określona żywotność membran, natomiast jej zaletą – brak elektrolitu w stanie ciekłym.

Bakterie są w stanie wytwarzać wodór w wyniku reakcji biologicznych, z wykorzystaniem światła słonecznego lub materii organicznej. Proces konwersji biomasy wykorzystuje zdolność organizmów do konsumowania i trawienia biomasy oraz uwalniania wodoru. Materią organiczną mogą być rafinowane cukry, źródła surowej biomasy, takie jak słoma zbożowa, a nawet ścieki. Biomasa pozyskana z terenów zalesionych, oczyszczalni ścieków czy składowiska odpadów komunalnych, może być potencjalnym źródłem surowca do wprowadzenia technologii na rzecz produkcji wodoru dla Miasta Poznania.

Do biologicznych sposobów pozyskiwania wodoru zaliczmy również fotobiologiczny proces produkcji wodoru wykorzystujący mikroorganizmy i światło słoneczne do przekształcania materii organicznej w wodór. W fotolitycznych układach, mikroorganizmy (sinice, zielone mikroalgi) mają zdolność podziału wody na tlen i jony wodoru pod wpływem światła słonecznego. Z kolei wytworzone jony wodoru można bezpośrednio lub pośrednio łączyć, w efekcie czego tworząc gazowy wodór. Niektóre z fotosyntetycznych drobnoustrojów używają światła słonecznego do procesu rozkładu materii organicznej, uwalniając przy tym wodór. Biorąc pod uwagę, że Miasto Poznań leży w strefie dobrego nasłonecznienia, warto rozważyć również możliwość zastosowania tego procesu.

Na rynku innowacji związanych z rozwojem technologii wodorowej są Kanada, Japonia, USA i Niemcy. Swoje programy w ostatnich latach utworzyły bądź znacznie rozwinęły Chiny, Indie,

¹⁸ A. Ścibich-Kopiec i in. *Jaka jest nowoczesna energetyka? Energetyka zrównoważona wodór*. Wyd: Fundacja Edukacji i Rozwoju Innowacji. Kraków 2018

Francja, Brazylia, czy Republika Południowej Afryki.¹⁹ Powyżej wymienione państwa wprowadzają rozwiązania wodorowe głównie w odniesieniu do transportu, jednak głównym celem energetycznym, jest zakończenie użytkowania tradycyjnych paliw.

Jak wskazują Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania stan techniczny infrastruktury ciepłowniczej, elektroenergetycznej gazowniczej na terenie miasta Poznania **określany jest jako dobry**, a bezpieczeństwo dostaw energii dla miasta, **nie jest zagrożone**. Analizując poziom bezpieczeństwa energetycznego w kontekście rozwoju elektromobilności należy wziąć pod uwagę stan techniczny infrastruktury elektroenergetycznej. Istnieje zagrożenie, że stan techniczny sieci może uniemożliwić zainstalowanie ładowarek szybkich, potrzebujących dużych ilości energii w krótkim czasie. Wedle obowiązującego prawa, zabezpieczenie odpowiednich urządzeń dostarczających energię siecią do stacji ładowania leży po stronie dystrybutorów sieciowych.

Dystrybutorzy energii elektrycznej na terenie miasta Poznania, zapewniają wystarczające możliwości i rezerwy transformacji do zasilania gminy. Ponadto w planach rozwojowych przewidziana jest sukcesywna modernizacja i rozbudowa sieci.

4.2 Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2035 r. w oparciu o program rozwoju gminy²⁰.

Czynnikami mającymi główny wpływ na zapotrzebowanie w wszelkiego rodzaju typów energii jest dynamika rozwoju miasta. Wpływ na nią mają następujące elementy:

- zmiany demograficzne
- działalność gospodarcza, naukowa, kulturowa
- rozwój zabudowy mieszkaniowej
- rozwój przemysłu i wytwórczości
- konieczność poprawy stanu środowiska.

Analizę zapotrzebowania na nośniki energii elektrycznej, gazowej, ciepłej i pozyskanej z źródeł alternatywnych zawartą w dokumencie „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania” przeprowadzono dla kolejnych etapów rozwoju miasta Poznania, w następujących granicach czasowych:

- do roku 2025,
- w latach 2026 do 2030
- w latach 2031 do 2035.

Należy pamiętać, że w przypadku prognoz są one obarczone zakresem niepewności związanym m.in. z wielkością populacji, przemianami technologicznymi, warunkami

¹⁹ A. Ścibich-Kopiec i in. Jaka jest nowoczesna energetyka? Energetyka zrównoważona wodór. Wyd: Fundacja Edukacji i Rozwoju Innowacji. Kraków 2018.

²⁰ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania (2018).

ekonomicznymi, przeważającymi warunkami pogodowymi, ogólną przypadkowością właściwą dla określonego zjawiska, możliwym występowaniem stanów nadzwyczajnych. Prognozy średnioterminowe dotyczą terminu do 5 lat, wykorzystywane są do planowania i realizacji niezbędnych inwestycji. Nie nadają się do planowania większych czasowo inwestycji powyżej 5 lat. Długoterminowa prognoza daje możliwość planowania większych przedsięwzięć, jednak niepewność jej wzrasta wraz z czasem.

Analizy zmian demograficznych przygotowane przez Główny Urząd Statystyczny dla miasta Poznania, przewidują dalszy spadek ilości mieszkańców w tym rejonie. W 2035 roku miasto Poznań zamieszkiwać będzie około 470 tys. osób. Należy zauważyć, że spadek ilości mieszkańców nie powoduje zahamowania rozwoju w strefie budownictwa. Jest to związane ze wzrostem komfortu życia. Rośnie również ilość gospodarstw jednoosobowych.

Prognozowany łączny przyrost zasobów mieszkaniowych w okresie 2018 - 2035 szacuje się na około 54 000 mieszkań. Jednak mając na uwadze dynamikę zmian w ilości mieszkań oddawanych w ostatnich latach do użytku, w dokumencie „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania” przyjęto prognozowane wahania na poziomie $\pm 30\%$. W wariantcie optymistycznym wynosi 3600 mieszkań rocznie, w wariantcie zrównoważonym 2400 mieszkań rocznie.

Miasto Poznań dąży do wspierania rozwoju miejskich centrów usługowych, dzielnicowych i lokalnych. W tym celu gmina ma do zagospodarowania 824,5 ha powierzchni. Do 2025 r. przewidziany stopień realizacji inwestycji na tym obszarze kształtuje się od 5% do 40% w zależności od strefy obszaru. W latach 2026 do 2030 od 15% do 30%, a w latach od 2030 do 2035 od 8% do 30%²¹.

W przypadku rozwoju strefy przemysłowej powierzchnia obszaru do zagospodarowania to 730,50 ha. Z czego do roku 2025 przewidywany stan zagospodarowania to 143,3 ha. W latach 2026-2030 140,9 ha, a w roku 2030 do 2035 140,9 ha²⁰.

Przy analizie zapotrzebowania na ciepło zostały przyjęte następujące założenia:

- realizację nowych inwestycji z uwzględnieniem systematycznego dążenia do spełniania warunku budynku blisko o niemal zerowym zużyciu energii
- średnie powierzchnie użytkowe w zabudowie jednorodzinnej i wielorodzinnej
- roczne zużycie energii elektrycznej dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) wyliczono w oparciu o PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe.

Dla zabudowy strefy usług i wytwórczości uwzględnione zostały zróżnicowane wskaźniki zależne od:

- okresu realizacji
- charakteru zabudowy
- intensywność zabudowy,

²¹ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania (2018).Tabela 10-4 Tereny rozwoju strefy usług.

- dostępne informacje w przypadku zadeklarowanych inwestycji.

Analiza bilansu wzrostu zapotrzebowania na gaz ziemny uwzględnia:

- dla budownictwa mieszkaniowego uwzględniono wykorzystanie gazu dla pokrycia potrzeb grzewczych, na potrzeby gotowania i c.w.u.
- dla strefy usług i przemysłu uwzględniono zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych.

Wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono przy następujących założeniach:

- dla zabudowy mieszkaniowej wyznaczono dwa warianty: minimalny i maksymalny (dodatkowo uwzględnia zużycie na c.w.u.)
- dla zabudowy mieszkaniowej przyjęto, zgodnie z normą N SEP-E-002- wskaźniki uwzględniające zapotrzebowanie na energię elektryczną
- dla strefy usług i przemysłu zapotrzebowanie wyznaczono wskaźnikowo wg przewidywanej powierzchni zagospodarowywanego obszaru i potencjalnego charakteru jego zagospodarowania.

Dokonując bilansu przyszłościowego zapotrzebowania na nośniki energii dla miasta Poznania, przedstawione zostały w Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania trzy warianty :

- wariant zrównoważony – stanowiący podstawę do wyznaczenia zapotrzebowania na nośniki energii dla nowych obszarów rozwoju,
- wariant optymistyczny – przyśpieszenie tempa rozwoju dla wszystkich stref o 30% w stosunku do założeń przyjętych dla wariantu zrównoważonego,
- wariant stagnacyjny – przyjęto, że w stosunku do wariantu zrównoważonego zarówno tempo rozwoju zabudowy mieszkaniowej, jak i strefy usług i wytwórczości, spadnie o 30%.

Prognoza zmian w strukturze zapotrzebowania na gaz ziemny

Tabela 10. Zmiana zapotrzebowania na gaz ziemny [m³/h]

	Do 2025 r.	2026-2030 r.	2031-2035 r.
Wariant zrównoważony	-3 230	-829	242
Wariant optymistyczny	-1 136	751	1 533
Wariant stagnacyjny	-5 323	-2 409	-1 050

Źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania (2018).

Wariant zrównoważony - utrzymać może się tendencja spadku zapotrzebowania na gaz w okresie do roku 2030. Odwrócenie się tej tendencji prognozowane jest na ostatni analizowany okres.

Wariant optymistyczny – zakłada wzrost zapotrzebowania na gaz. Tendencja wzrostu będzie zauważalna w drugim okresie poddanym analizie i w kolejnym okresie również będzie wzrastać.

Wariant stagnacyjny – zakłada utrzymanie się tendencji spadku do roku 2035.

Prognoza zmian w strukturze zapotrzebowania na energię elektryczną

W kolejnej tabeli przedstawiono prognozę zużycia energii elektrycznej w perspektywie do 2035 r.

Tabela 11. Zużycie energii na koniec poszczególnych okresów GWh

	Rok 2025 r.	Rok 2030 r.	Rok 2035 r.
Zużycie energii elektrycznej	2 430	2 555	2 685

Źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania (2018).

Zakładając utrzymanie średniego tempa wzrostu dla zapotrzebowania na energię elektryczną, należy oczekiwać przedstawionych powyżej poziomów zużycia energii elektrycznej w kolejnych okresach.

W każdym z przewidywanych wariantów widzimy wzrost zapotrzebowania na energię gazową i elektryczną. Obecny stan instalacji elektrycznej i gazociągu, są na poziomie technicznym dobrym. Operatorzy systematycznie modernizują oraz poszerzają zasięg obecnej sieci, dzięki czemu **nie przewiduje się zagrożenia, co do bezpieczeństwa energetycznego miasta Poznania.**

Zwiększenie liczby pojazdów elektrycznych oraz rozwój infrastruktury wykorzystywanej do ich obsługi wymagać będzie uwzględnienia w rozwoju systemu elektroenergetycznego zarówno wzrostu zużycia energii, jak i wzrostu zapotrzebowania mocy, szczególnie na obszarach silnie zurbanizowanych oraz trasach przelotowych. Przykładowo dla miast takich jak Poznań (>300 000 mieszkańców) przy wymaganej liczbie punktów ładowania >210 i mocy powyżej 22 kW (minimalna moc punktu ładowania o dużej mocy), wymagana dostępność mocy dodatkowej do roku 2020 dla punktów ładowania samochodów osobowych w mieście może osiągnąć wielkość ok. 5 MW, a przy założeniu mocy na poziomie średniej jak dla stacji Greenway może osiągnąć ponad 20 MW²². Oczekiwane przez rynek jest pokrycie zapotrzebowania na stacje dużych mocy, które zapewniłyby możliwość ultraszybkiego ładowania mocą 350 kW. Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora energetycznego dla Polski znajdujące się w raporcie „Analiza stanu rozwoju oraz aktualnych trendów rozwojowych w obszarze elektromobilności w Polsce. Raport końcowy”²³ przedstawiają prognozy krajowego zapotrzebowania na moc i energię. Zakładają one, że średnioroczny wzrost zapotrzebowania w latach 2018-2040 uwzględniający założenia dotyczące wzrostu liczby pojazdów o napędzie elektrycznym, wyniesie w przypadku:

- energii elektrycznej - 1,7% (w różnych okresach od 1,9 do 1,5%)
- mocy elektrycznej - 1,6% (w różnych okresach od 2,1 do 1,3%).

²² Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania (2018).

²³ Analiza stanu rozwoju oraz aktualnych trendów rozwojowych w obszarze elektromobilności w Polsce RAPORT KOŃCOWY. Warszawa 2019. <https://www.gov.pl/web/rozwoj/rozwoj-elektromobilnosc-w-polsce>

5 Strategia rozwoju elektromobilności w Poznaniu

.....

5.1 Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

Postępujące procesy depopulacyjne i suburbanizacyjne oraz wynikająca z nich coraz większa rola mobilności w życiu mieszkańców wpływa na zwiększony poziom zanieczyszczenia miasta w związku z koniecznością wykorzystania najczęściej emisyjnych środków transportu. Widoczny wzrost liczby pojazdów indywidualnych w Poznaniu, a także na obszarze aglomeracji, skutkował podjęciem prac nad zwiększeniem atrakcyjności alternatywnych dla samochodu osobowego środków transportu. Miasto Poznań, jako miasto przyjazne mieszkańcom, konsekwentnie realizuje działania, które dotychczas ujęte w programach i planach strategicznych, przyczyniają się do realnego podniesienia jakości życia mieszkańców.

Na zmniejszenie uciążliwości sektora transportu dla środowiska wpływ ma również wsparcie prywatnych projektów współdzielenia środków transportu, obejmujących urządzenia transportu osobistego (hulajnogi) czy samochody. Swoją rolę odgrywa tu również system roweru miejskiego, rozszerzony o możliwość wypożyczenia roweru elektrycznego.

5.2 Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

Poniżej przedstawiono wybrane problemy i wynikające z nich potrzeby w obszarze mobilności zero- i niskoemisyjnej w Poznaniu:

- **zagrożenie konieczności spełnienia odpowiednich udziałów procentowych autobusów zeroemisyjnych** w przypadku gdy kolejne analizy kosztów i korzyści przeprowadzone na podstawie obecnie brzmiących postanowień art. 37 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych wykażą konieczność stosowania się do przepisów art. 68 ust. 4 w związku z art. 36 ust. 1 ww. ustawy
- **niezadowalająca liczba zero- lub niskoemisyjnych pojazdów** zarówno wśród mieszkańców, przedsiębiorstw, osób prawnych jak i w strukturach Urzędu Miasta i wybranych jednostek, które wykonują zadania publiczne oraz podmiotów, którym zleca się wykonywanie zadań publicznych
- **niska dostępność stacji i punktów ładowania samochodów elektrycznych oraz hybryd typu plug-in** – mimo realizacji opisanych w niniejszej strategii działań mających na celu osiągnięcie minimalnej liczby 210 punktów ładowania, nadal może istnieć potrzeba rozwoju sieci stacji ładowania
- **bardzo niska dostępność stacji tankowania gazu ziemnego CNG/LNG** – aktualnie w Poznaniu działa tylko jedna taka stacja (na 196 zarejestrowanych w 2018 roku pojazdów napędzanych gazem ziemnym), co może ograniczać opłacalność posiadania tego rodzaju pojazdów przez mieszkańców czy podmioty zlokalizowane w znacznej odległości od tego rodzaju stacji tankowania
- **brak stacji tankowania wodoru** – aktualnie ta forma przemieszczania zeroemisyjnego posiada największą barierę wejścia na rynek m.in. ze względu na brak miejsc tankowania
- **zanieczyszczenie powietrza**, szczególnie w centralnym obszarze Miasta i osiedlach obejmujących intensywną zabudowę mieszkaniową; częściowym powodem takiego stanu rzeczy jest emisja zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych napędzanych silnikami emisyjnymi
- **słaby rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE)** mimo faktu, iż Poznań m.in. znajduje się w strefie dobrego nasłonecznienia; niedostateczne stosowanie OZE już teraz skutkuje pojawianiem się skądinąd słusznych komentarzy, w świetle których „samochód elektryczny

wcale nie jest ekologiczny, bo energia potrzebna do jego zasilania pochodzi głównie ze spalania węgla”.

Rosnąca świadomość ekologiczna mieszkańców wymusza na władzach miasta realizację działań, które skutecznie będą poprawiać jakość środowiska czy zwiększać efektywność świadczonych usług publicznych. Zauważalny jest tutaj rosnący trend poparcia dla zmian, które wydają się niepopularne, trudne czy wręcz niemożliwe do wprowadzenia.

W przypadku elektromobilności w transporcie publicznym istotna jest świadomość niedopuszczenia do powstania sytuacji, w której autobus zeroemisyjny stanie się ofiarą kongestii drogowej, co możliwe jest do uzyskania m.in. dzięki rozbudowie systemu ITS w zakresie udzielania priorytetu pojazdom komunikacji miejskiej czy uruchomieniem nowych wydzielonych pasów dla pojazdów transportu publicznego (w tym wspólnych autobusowo-tramwajowych). Dostosowywanie infrastruktury drogowej do potrzeb zero- i niskoemisyjnego, nowoczesnego, szybkiego, „bezkolizyjnego” i niezawodnego transportu publicznego należy właśnie do grupy działań, które wywołują opór społeczny, przede wszystkim wśród posiadaczy samochodów osobowych. Ich realizacja jest jednak często jedynym środkiem do poprawienia sytuacji transportu publicznego.

5.3 Przegląd dokumentów strategicznych

Przegląd dokumentów strategicznych został opisany w punkcie 1.3 niniejszego opracowania. Wspólnym mianownikiem dla wszystkich przytoczonych dokumentów jest cel główny Strategii Rozwoju Miasta: *„Podniesienie jakości życia wszystkich mieszkańców i znaczenia Poznania na arenie międzynarodowej”.*

Analiza obowiązujących dokumentów strategicznych wpływa na zakres niniejszego dokumentu i **lokuje niniejszą Strategię jako „strategię branżową” - element Strategii Rozwoju Miasta**, który powinien być komplementarny do innych dokumentów branżowych obowiązujących w mieście Poznaniu.

Osiągnięcie wzrostu poziomu jakości życia determinuje realizację działań na rzecz wspólnoty mieszkańców danej jednostki, mając na względzie ich potrzeby z uwzględnieniem uwarunkowań zewnętrznych (w tym nałożonych na Miasto Poznań) i jej możliwości realizacyjnych.

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

Wspomnianym w rozdziale pierwszym niniejszego dokumentu Głównym Celem Strategii jest **wsparcie rozwoju szeroko pojętej polityki elektromobilności oraz zrównoważonego rozwoju transportu i mobilności w Poznaniu**. Osiągnięte to zostanie m.in. poprzez nakreślenie metodyki działania w związku z realizacją postanowień Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych i wymogach przez nią stawianych przed jednostkami samorządu terytorialnego. Przyjęta długookresowa perspektywa realizacyjna dla Strategii aż do 2035 roku umożliwia swobodne planowanie zawartych w niej działań i efektów bez obawy o ich realizację w cyklu średniookresowym, najczęściej utożsamianym z cyklem kadencyjnym.

Głównym warunkiem urzeczywistnienia sformułowanego celu głównego jest zabezpieczenie odpowiednich środków organizacyjnych, kadrowych, technicznych i finansowych.

Takie postępowanie jest zgodne z zasadą racjonalnego gospodarowania, a także jest podstawą do wdrażania w życie zasad zrównoważonego rozwoju. Coraz większe zaangażowanie mieszkańców w procesach konsultacji i partycypacji społecznej wskazuje na możliwość pozytywnego wykorzystania potencjału zewnętrznego w planowaniu działań jednostki i jednoczesnego zwiększania świadomości odnośnie prowadzonych działań.

Na podstawie Głównego Celu Strategii zostały wypracowane trzy strategiczne cele rozwojowe:

Cel Strategiczny I – Zero- i niskoemisyjne usługi publiczne

Cel Strategiczny II – Zero- i niskoemisyjny pasażer

Cel Strategiczny III – Zero- i niskoemisyjny mieszkaniec

Rysunek 14. Wzajemne powiązanie celów strategicznych na tle celu głównego Strategii



Źródło: Opracowanie własne

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych celów strategicznych.

Cel Strategiczny I – Zero- i niskoemisyjne usługi publiczne

W ramach Celu Strategicznego I wskazuje się kierunek działania związany z przekształceniem Urzędu Miasta oraz wybranych jednostek/podmiotów wykonujących i zlecających zadania publiczne jako instytucji, które generują coraz niższy poziom emisji zanieczyszczeń.

Osiągnięcie efektów związanych z realizacją niniejszego celu wynikać będzie z:

- sukcesywnej wymiany i/lub modernizacji floty pojazdów będących w dyspozycji Urzędu oraz wykonujących zadania publiczne na pojazdy zero- i niskoemisyjne przy stosowaniu rozwiązań smart-city oraz infrastruktury ładowania i/lub tankowania paliw alternatywnych opartej również na odnawialnych źródłach energii
- stosowania wymogu wykorzystywania odpowiedniej liczby pojazdów zero- i niskoemisyjnych przez podmioty, którym zlecono realizację zadania publicznego, w ramach którego zachodzi potrzeba dysponowania samochodami.

Cel Strategiczny II – Zero- i niskoemisyjny pasażer

W ramach Celu Strategicznego II wskazuje się kierunek działania związany z przekształceniem organizowanego przez Miasto Poznań publicznego transportu zbiorowego (zarówno w komunikacji miejskiej jak i podmiejskiej) w możliwie bezkolizyjny transport zero- i niskoemisyjny, czyli transport

przyjazny dla pasażera, generujący w bieżącym funkcjonowaniu coraz niższy poziom emisji zanieczyszczeń związanych m.in. z wykorzystywaniem środków transportu.

Osiągnięcie efektów związanych z realizacją niniejszego celu wynikać będzie z:

- sukcesywnej wymiany i/lub modernizacji floty w ramach publicznego transportu zbiorowego na terenie aglomeracji poznańskiej na pojazdy zero- i niskoemisyjne mając na względzie stosowanie infrastruktury zasilania, ładowania i/lub tankownia paliw alternatywnych opartej również na odnawialnych źródłach energii
- wdrażania udogodnień w publicznym transporcie zbiorowym oraz wprowadzania rozwiązań smart-city.

Cel Strategiczny III – Zero- i niskoemisyjny mieszkanie

W ramach Celu Strategicznego III wskazuje się kierunek działania związany z przekształceniem mobilności miejskiej (w szczególności w przypadku podróży prywatnymi środkami transportu oraz w transporcie towarowym z uwzględnieniem logistyki miejskiej) w mobilność zero- i niskoemisyjną, czyli generującą w bieżącym funkcjonowaniu coraz niższy poziom emisji zanieczyszczeń, związanych m.in. z wykorzystywaniem środków transportu.

Osiągnięcie efektów związanych z realizacją niniejszego celu wynikać będzie z:

- konsekwentnego rozwoju infrastruktury ładowania i tankowania paliw alternatywnych opartej również na odnawialnych źródłach energii i przystosowanej do potrzeb osób z niepełnosprawnościami i o ograniczonej mobilności
- stosowania rozwiązań smart-city i udogodnień dla posiadaczy wybranych pojazdów zero- i niskoemisyjnych
- promocji i wsparcia alternatywnych sposobów i środków transportu w stosunku do podróży pojazdami samochodowymi charakteryzującymi się wysoką emisją gazów cieplarnianych i innych substancji szkodliwych (w tym realizacji projektów pilotażowych)
- stosowania klasycznych, ale też nieszablonowych projektów informacyjno-promocyjnych oraz edukacyjnych, związanych z zrównoważoną mobilnością oraz mobilnością zero- i niskoemisyjną.

5.5 Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb.

Wdrożenie Strategii i realizacja wynikających z niej działań będzie oddziaływać na mieszkańców miasta, gmin ościennych i wszystkie osoby odwiedzające Poznań – bez względu na wykorzystywany do realizacji podróży środek transportu. Oddziaływanie Strategii dotyczy także osób prawnych i przedsiębiorców, którzy na jej podstawie będą mogli podejmować decyzje inwestycyjne związane z np. zakupem środków transportu.

Zmiana na autobusy zero- i/lub niskoemisyjne ma wpływ na zwiększenie jakości podróży i może być powodem zwiększenia popytu na usługi komunikacji miejskiej, szczególnie przy prowadzeniu równoległych działań związanych m.in. z dostosowaniem infrastruktury drogowej do potrzeb publicznego transportu zbiorowego, a co za tym idzie – poprawieniem oferty przewozowej np. poprzez skrócenie czasu przejazdu, czy zwiększenie częstotliwości kursowania. Mając na względzie obecny, wysoki standard obsługi pasażerów, obejmujący m.in. posiadające niską

podłogę, dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami i o ograniczonej mobilności praktycznie wszystkie autobusy miejskie, zmiana taboru na zero- i/lub niskoemisyjny wprowadza nową jakość poprzez proekologiczne aspekty eksploatacyjne.

Zwiększenie udziału pojazdów zero- i/lub niskoemisyjnych we flocie Urzędu i wykorzystywanych do realizacji zadań publicznych, poza aspektem czysto ekologicznym, będzie mieć również efekt promocyjny, ukazujący Poznań jako zielone, proekologiczne miasto dbające o środowisko i korzystające z nowoczesnych technologii.

Działania związane ze zwiększeniem liczby stacji i punktów ładowania samochodów elektrycznych, stacji tankowania gazu ziemnego CNG/LNG, czy dążenie do budowy stacji tankowania wodoru są nie tylko warunkiem realizacji celów Strategii ale przede wszystkim najważniejszym elementem determinującym rozwój zero- i niskoemisyjnej motoryzacji i nie powinny być pomijane przy realizacji jakichkolwiek projektów związanych z rozwojem sektora transportu w mieście. W tym aspekcie bardzo istotne jest również skupienie się na coraz większym udziale odnawialnych źródeł energii np. w procesie pozyskiwania energii elektrycznej lub produkcji wodoru.

Podsumowując, wskazane do realizacji działania są adekwatne do problemów i potrzeb sektora komunikacyjnego. Dodatkowo wdrażanie czasowych udogodnień dla posiadaczy pojazdów zero- i niskoemisyjnych, wsparcie alternatywnych sposobów i środków transportu (w tym stosowanie projektów pilotażowych), rozwój rozwiązań smart-city czy prowadzenie odpowiednich działań informacyjno-promocyjnych oraz edukacyjnych może skutecznie wpłynąć na kształtowanie proekologicznych zachowań transportowych stosowanych przez poszczególne osoby i podmioty w przyszłości.

6 Plan wdrożenia elektromobilności w Poznaniu

.....

6.1 Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności,

6.1.1 Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów

Tempo rozwoju rynku pojazdów zero- i niskoemisyjnych wzrosło w ostatnich latach, co spowodowane jest możliwym pozyskaniem finansowego wsparcia zewnętrznego m.in. na zakup taboru jak i budowę niezbędnej infrastruktury oraz dalszy rozwój technologii coraz szybszego ładowania, które pozwalają na pokonanie większego dystansu. Spośród dostępnych rozwiązań, napędy elektryczne odznaczają się jeszcze najniższym zasięgiem, przy czym możliwe zastosowanie dodatkowych punktów szybkiego ładowania na trasie (dotyczy autobusów) skutecznie niweluje niedogodności związane ze stosunkowo niskim zasięgiem względem taboru napędzanego np. gazem ziemnym czy wodorem.

W przypadku taboru autobusowego w ramach niniejszej Strategii oparto się o „Analizę kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej w Poznaniu autobusów zeroemisyjnych” sporządzoną w 2018 roku na podstawie art. 37 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych (dalej w tym rozdziale: ustawy). W związku z jej przeprowadzeniem **należy zadbać o to, aby tabor wykorzystywany w publicznym transporcie zbiorowym na terenie aglomeracji poznańskiej był przede wszystkim niskoemisyjny, a w miarę możliwości finansowych, którymi dysponują operatorzy lub pozyskują w formie dotacji – zeroemisyjny.** Mając jednak na względzie fakt, iż ww. analizy powinny być przeprowadzane co 36 miesięcy, a także biorąc pod uwagę możliwość uzyskania innych wniosków płynących z wykonania tych dokumentów (i tym samym pojawienia się konieczności spełnienia obecnie brzmiących postanowień art. 68 ust. 4 w związku z art. 36 ust. 1 ustawy), **w dłuższej perspektywie czasowej należy dążyć do spełnienia wskazanych w przepisach prawa odpowiednich udziałów procentowych autobusów zeroemisyjnych (rozumianych wg postanowień art. 2 pkt 1 ustawy).**

Natomiast w przypadku floty urzędu oraz w ramach wykonywania i zlecania zadań publicznych, biorąc pod uwagę stan ilościowy pojazdów na koniec roku 2019, plany zakupowe, a także obecnie brzmiące przepisy prawa:

a) od 1 stycznia 2022 r.:

- we flocie Urzędu Miasta Poznania powinny znajdować się **min. 2 pojazdy elektryczne** (10% z 12 obecnie posiadanych pojazdów)
- we flocie wybranych miejskich jednostek organizacyjnych wykonujących zadania publiczne powinny znajdować **min. 22 pojazdy elektryczne lub napędzane gazem ziemnym** (10% z 220 obecnie posiadanych pojazdów)
- we flocie podmiotów, którym zleca się wykonywanie zadania publicznego (z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego oraz zadań publicznych, których wartość nie przekracza równowartości kwoty 30 tys. euro wyrażonej w złotych) **udział pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym powinien stanowić minimum 10%**

b) od 1 stycznia 2025 r.:

- we flocie Urzędu Miasta Poznania powinno znajdować się **min. 5 pojazdów elektrycznych** (30% z 15 planowanych do posiadania pojazdów)
- we flocie wybranych miejskich jednostek organizacyjnych wykonujących zadania publiczne powinno znajdować **min. 66 pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym** (30% z 220 obecnie posiadanych pojazdów)
- we flocie podmiotów, którym zleca się wykonywanie zadania publicznego (z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego oraz zadań publicznych, których wartość nie przekracza równowartości kwoty 30 tys. euro wyrażonej w złotych) **udział pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym powinien stanowić minimum 30%.**

Należy także zaznaczyć, że decyzja dotycząca posiadania pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym będzie zależna m.in. od **preferencji** wybranych jednostek/podmiotów zobowiązanych do osiągnięcia odpowiedniej liczby takich pojazdów. Natomiast zapisy ww. pkt a) tiret 3 oraz b) tiret 3 dotyczyć będą m.in. zamówień publicznych (procedowanych przez Urząd Miasta Poznania oraz przez wybrane jednostki/podmioty), w ramach których zachodzi potrzeba dysponowania pojazdami. W takiej sytuacji ułatwieniem może być stosowanie specjalnego **oświadczenia dot. pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym** na podstawie którego Wykonawca określi, czy w ramach realizacji danego zadania publicznego będzie dysponować odpowiednią flotą pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym.

W przypadku konieczności spełnienia przepisów prawa dotyczących odpowiednich udziałów procentowych autobusów zeroemisyjnych oraz pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym można także stosować:

- praktyki takie jak: **leasing, wynajem i dzierżawa z opcją zakupu**
- **modernizację rodzaju napędu w posiadanych pojazdach** (np. poprzez montaż instalacji gazu CNG).

Natomiast przy procesie wymiany i/lub modernizacji pozostałej floty zaleca się **otwartość na inne paliwa alternatywne i rodzaje napędu** które już teraz są korzystne dla środowiska (np. zastosowanie instalacji gazu LPG w posiadanych pojazdach, wymiana na pojazdy/autobusy hybrydowe), bądź będą korzystne w perspektywie długoterminowej (np. wymiana na pojazdy wykorzystujące do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru).

Jednakże w każdym z przypadków (zakup, leasing, wynajem, dzierżawa czy modernizacja pojazdów/autobusów) w miarę możliwości finansowych należy mieć na względzie wymóg dotyczący **stosowania rozwiązań smart-city** tj. np.

- **technologii w zakresie odnawialnych źródeł energii** (np. montowanie paneli fotowoltaicznych na dachach autobusów celem zasilenia systemów elektrycznych)
- **akumulatorów nadających się do recyklingu** (w przypadku pojazdów/autobusów wykorzystujących do napędu energię elektryczną w tym wytworzoną z wodoru)

- **opon najwyższej klasy i bieżnikowanych.**

Tym niemniej biorąc pod uwagę postanowienia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 roku zmieniającej dyrektywę 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego, wskazane jest **monitorowanie** mogących nastąpić zmian w prawie krajowym, w świetle których może zaistnieć konieczność rekonstrukcji ww. założeń. W takim oraz każdym innym przypadku (np. zwiększenie liczby pojazdów w jednostkach organizacyjnych i tym samym pojawienie się konieczności zmiany minimalnej liczby pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym niezbędnych do spełnienia postanowień obowiązującego lub zmienionego prawa) niniejsza Strategia **może zostać zaktualizowana** poprzez zastosowanie odpowiedniego Zarządzenia Prezydenta Miasta Poznania.

6.1.2 Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i/lub tankowania paliw alternatywnych

Wdrożenie przewozów autobusowych z wykorzystaniem napędu elektrycznego wymusiło budowę infrastruktury ładowania potrzebną do ich eksploatacji, co przekłada się na jej dalszy rozwój. Planuje się montaż kolejnych punktów ładowania na dworcu autobusowym os. Sobieskiego i Garbary, a także na pętli Górczyn, Falista oraz na terenie zajezdni przy ulicy Kaczej. Tym niemniej m.in. wykonane w przyszłości kolejne analizy kosztów i korzyści (uwarunkowane postanowieniami art. 37 ustawy) mogą wykazać dodatkowe lokalizacje **punktów ładowania dla autobusów zeroemisyjnych**.

Oprócz realizacji określonej w ustawie minimalnej liczby 210 punktów ładowania dla pozostałych pojazdów, należy również wspierać **rozwój sieci ogólnodostępnych stacji ładowania i stacji ładowania, które mogą nie być ogólnodostępne, albo są dostępne tylko w wybranym wymiarze czasowym (funkcjonujących również dzięki odnawialnym źródłom energii)** m.in.:

- w pobliżu i/lub na terenach **dużych osiedli mieszkaniowych**
- na obszarze istniejących i budowanych **parkingów Park&Ride**
- w ramach wewnętrznych i zewnętrznych stanowisk postojowych dla **budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych** (także w momencie wejścia w życie rozporządzenia w sprawie ustalania minimalnej mocy przyłączeniowej, pozwalającej wyposażyć takie stanowiska w punkty ładowania o mocy nie mniejszej niż 3,7 kW)
- w siedzibie wybranych jednostek/podmiotów miejskich (np. Straż Miejska, Zarząd Dróg Miejskich), w których stacje wykorzystywane będą m.in. do realizacji **zadań własnych gminy**
- na terenach miasta, gdzie występować będzie **zwiększone zapotrzebowanie** na punkty ładowania.

W związku z powyższym zarówno Miasto Poznań jak i inne podmioty (m.in. spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe) mogą np. stosować i modyfikować model dzierżawy gruntów wypracowany przez *Zespół ds. rozwoju sieci punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania na terenie miasta Poznania*. Jednakże takie i inne działania (np. zakup stacji) powinny być realizowane z uwzględnieniem:

- **wytycznych plastyka miejskiego dotyczących stacji ładowania** z zastrzeżeniem, że oznakowanie pionowe i poziome punktów ładowania powinno być zgodne z przepisami obowiązującego prawa (w przypadku terenów i obiektów nie mających charakteru drogi publicznej i/lub będących w zarządzie podmiotów zewnętrznych tj. m.in. spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, wytyczne mają wyłącznie charakter zaleceń)
- **konsultacji społecznych** dot. lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania i ich mocy (np. poprzez Rady Osiedli) i/lub konsultacji wewnętrznych dot. możliwości instalacji stacji ładowania na danym terenie (np. z Miejskim Konserwatorem Zabytków, operatorem systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego).

Dopuszcza się możliwość lokalizowania ogólnodostępnych stacji ładowania na obszarach objętych **miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego** na terenach oznaczonych jako drogi publiczne i drogi wewnętrzne.

W związku z hałasem generowanym przez **stacje ładowania o dużej mocy** oraz ich znacznie większym rozmiarem w stosunku do stacji ładowania o małej mocy, zaleca się ich rozwój np. w ramach nowych stacji tankowania gazu ziemnego, oddalonych od najbliższych budynków mieszkalnych.

Należy zatem wspierać także rozwój sieci nowych **stacji tankowania gazu ziemnego (funkcjonujących również dzięki odnawialnym źródłom energii)** w szczególności w północnej i centralnej części Miasta Poznania mając na względzie uwarunkowania techniczne oraz administracyjne. Realizacja takich stacji może odbyć się np. poprzez zastosowanie modelu podobnego do tego opracowanego w ramach dzierżawy gruntów pod ogólnodostępne stacje ładowania.

W przypadku późniejszego podjęcia decyzji o rozwoju systemu opartego o napęd wodorowy, w pierwszej kolejności należałoby doprowadzić do powstania **stacji tankowania wodoru** w pobliżu lub na terenie istniejącej zajezdni autobusowej (należy rozważyć, czy w tym przypadku stacja mogłaby być również ogólnodostępna). Rozwój technologii tankowania, oparty o mobilne stacje tankowania wodoru, w tym zasilane energią z **instalacji fotowoltaicznych lub wiatrowych**, a także rozwój metod pozyskania wodoru (w tym opisanych w rozdziale 4.1) i w konsekwencji spadek jego ceny, może stanowić podstawę do utworzenia dodatkowych stacji tankowania wodoru. Każdorazowe działania w ww. zakresie powinny być poparte analizą uwarunkowań technicznych oraz administracyjnych.

Jednocześnie wskazuje się, aby wszystkie ogólnodostępne stacje ładowania i tankowania paliw alternatywnych były **przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami i o ograniczonej mobilności**.

6.1.3 Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego, na których przewidywane jest wykorzystanie pojazdów zeroemisyjnych

Na etapie przygotowania zakupu autobusów elektrycznych, w ramach prac nad studium wykonalności projektu „Elektryfikacja wybranych linii autobusowych w Poznaniu” wytypowano linie autobusowe, najbardziej odpowiednie do wykorzystania tego rodzaju taboru. Zakupione autobusy kursują m.in. na wskazanych w studium wykonalności **liniach 163, 174 oraz 190, a planowany do zakupu w 2021 roku tabor zostanie dodatkowo skierowany na linie 145, 149, 175, 176, 179**

oraz 193. Linie te charakteryzują się wysokim stopniem obsługi pasażerów, przy jednoczesnym przebiegu na wspólnych odcinkach, co jest istotne w kontekście wyznaczania punktów ładowania autobusów elektrycznych lub budowy stacji tankowania wodorem. Nowoczesny i bezemisyjny tabor autobusowy przyczyni się do pozytywnego postrzegania komunikacji zbiorowej przez mieszkańców, w związku z tym linie obsługiwane nowym taborem nie mogą mieć znaczenia marginalnego, albo kursować w określone dni tygodnia.

Już na etapie opracowania Analizy kosztów i korzyści wykorzystania autobusów zeroemisyjnych wskazano, że w zakresie linii komunikacyjnych przebiegających przez teren gmin ościennych, a realizowanych przez pozostałych operatorów, nie jest możliwe wyznaczenie konkretnych linii do obsługi taborem zeroemisyjnym, a same wyniki analizy ekonomicznej wykazały brak uzasadnienia ekonomicznego takiego działania.

Operatorzy gminni realizują usługi w publicznym transporcie zbiorowym na zlecenie ZTM flotą od 13 do 36 autobusów (stan na koniec 2019 roku), w związku z tym wymagana ilość taboru zeroemisyjnego będzie niewystarczająca do obsługi całej linii, zwłaszcza w pierwszych latach, gdzie wskazuje się na udział autobusów zeroemisyjnych mniejszy niż 30%. Również charakterystyka linii obsługiwanych przez operatorów gminnych (duże przebiegi dzienne) negatywnie wpływa na możliwość wykorzystania taboru zeroemisyjnego, premiując, z uwagi na możliwe większe dzienne przebiegi, wykorzystanie taboru z napędem wodorowym lub gazowym. Ponadto, aktualnie operatorzy gminni i tak nie przypisują autobusów do konkretnych linii, ponieważ nie jest to możliwe ze względów technicznych.

W przypadku ewentualnego dokonania zakupu taboru zeroemisyjnego przez operatorów gminnych autorzy analizy zalecili, by autobusy te były wprowadzane na linie w taki sposób, aby działania w tym zakresie wpisywały się w politykę zeroemisyjną wdrażaną przez MPK Poznań Sp. z o.o. Oznacza to, że priorytet w obsłudze zeroemisyjnej powinny otrzymać linie które byłyby przedłużeniem linii miejskich lub linie na których realizowana jest największa praca przewozowa.

Tym niemniej m.in. wykonane w przyszłości kolejne analizy kosztów i korzyści (uwarunkowane postanowieniami art. 37 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych) **mogą wykazać nowe linie autobusowe transportu publicznego, na których przewidywane będzie wykorzystanie pojazdów zeroemisyjnych**, co wpłynie również na aktualizację planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego, określonego na podstawie odrębnych przepisów ustawy o publicznym transporcie zbiorowym.

6.1.4 Określenie kształtu, funkcjonalności oraz obszaru opisanej w Ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych Strefy Czystego Transportu

W niniejszym opracowaniu zaproponowano **trzy warianty realizacyjne Strefy Czystego Transportu (dalej w tym rozdziale: SCT)**, dla terenu śródmiejskiej zabudowy lub jej części stanowiącej zgrupowanie intensywnej zabudowy na obszarze śródmieścia, określonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

W ramach opracowania przedstawione zostały tylko propozycje lokalizacji SCT, której wprowadzenie winno być oparte na poszerzonych analizach uwzględniających możliwą

partycypację społeczną, pomocną przy wypracowaniu odpowiednich rozwiązań, spełniających oczekiwania jak największej liczby mieszkańców, czy przedsiębiorców. **Ostateczna decyzja odnośnie wdrożenia SCT należy do Rady Miasta Poznania.** W ramach ewentualnego wprowadzenia SCT należy rozważyć m.in.:

- wyznaczenie na terenie SCT większej przestrzeni pod ogródki restauracyjne, **kłomby z zielenią**, miejsca rozładunku dla pojazdów dostawczych, **miejsca dla osób z niepełnosprawnościami**
- zapewnienie dodatkowej infrastruktury dla przedsiębiorców logistycznych tj. np. **wyznaczenie i dzierżawa odpowiednich gruntów pod miejsca konsolidacji ładunków (tzw. mini-huby)** na granicach SCT celem realizacji dostaw ostatniej mili za pomocą pojazdów napędzanych paliwami alternatywnymi lub rowerów cargo
- **zapewnienie nowej infrastruktury ładowania lub tankowania paliw alternatywnych** (np. w wspomnianych wyżej mini-hubach lub przy miejscach rozładunku dla pojazdów dostawczych)
- **rozbudowę systemu Poznańskiego Roweru Miejskiego** wraz z zwiększeniem liczby stojaków dla rowerów wewnątrz strefy
- uprzednie przeprowadzenie **działań pilotażowych** w zakresie SCT
- analizę **opracowań dotyczących stref czystego transportu** w tym m.in. „*Strefa Czystego Transportu na Kazimierzu w Krakowie – studium przypadku oraz wnioski dla samorządów i rządzących*”, wnioski z debaty „*#Poznań2023 Porozmawiajmy o konkretach*” podczas której omawiano temat: „Czy centra miast powinny być zamknięte dla pojazdów spalinowych”.

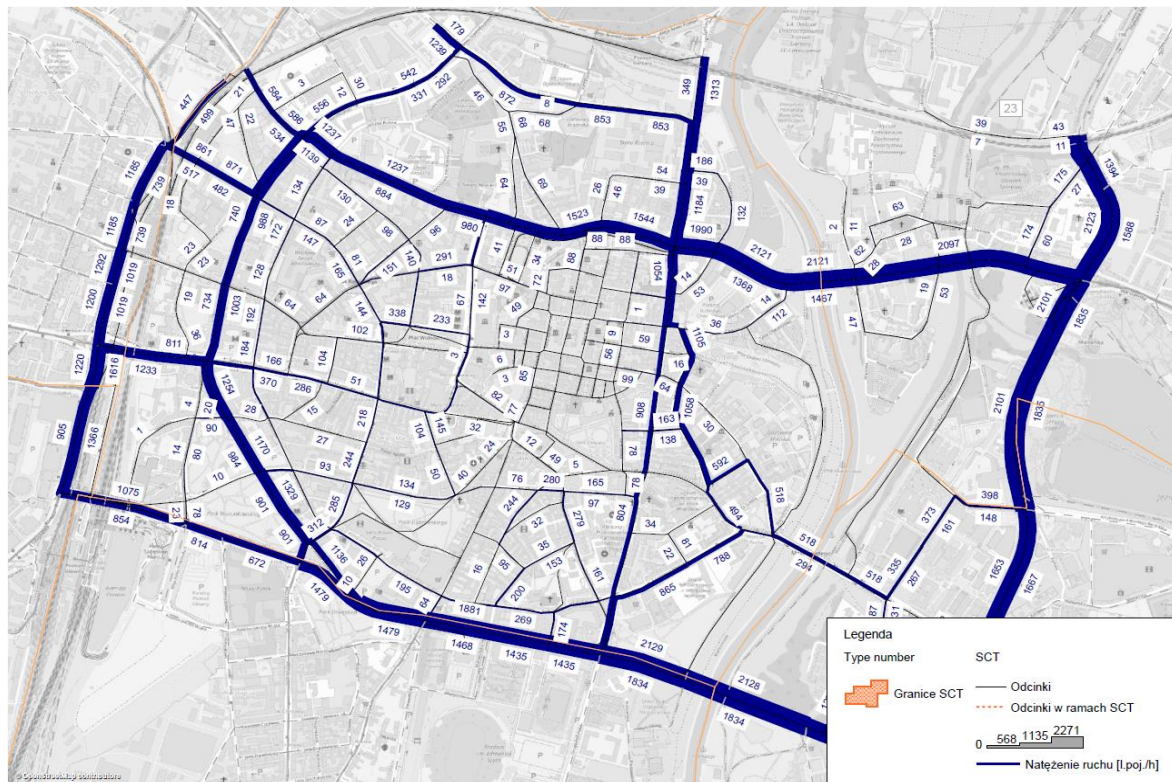
Wszelkie pozostałe aspekty dotyczące SCT zostały opisane w ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Co istotne - należy monitorować planowane zmiany ww. aktu prawnego w zakresie SCT. Zaleca się również otwartość na **innowacyjne pomysły, które mogą pozytywnie wpłynąć na ostateczną funkcjonalność nowych rozwiązań w zakresie mobilności zero- i niskoemisyjnej.**

Cel wdrożenia SCT powinien być nakierowany na ograniczenie ruchu pojazdów o wysokiej emisji gazów cieplarnianych i innych substancji szkodliwych (szczególnie wyposażonych w silniki niespełniające żadnych norm emisji spalin) w najbardziej podatnych na zanieczyszczenia (w tym komunikacyjne) obszarach o charakterze historycznym. Wybór zaproponowanych poniżej rejonów podyktowany był również koniecznością **zachowania dojazdu do istniejących ogólnodostępnych parkingów buforowych, placowych i wielopoziomowych.**

W analizie symulacyjnej z wykorzystaniem modelu ruchu aglomeracji poznańskiej uwzględniono trzy warianty SCT. Zasadniczą różnicą wariantów była wielkość i przebieg granic SCT. Nowe propozycje porównano z wariantem „zero”, czyli wariantem bez SCT, natomiast z zaimplementowaną Śródmiejską Strefą Płatnego Parkowania (ŚSPP) oraz Strefą Płatnego Parkowania (SPP) powiększoną o fragmenty osiedli Św. Łazarz i Wilda.

Na kolejnych rysunkach (rysunek 15 – 18) przedstawiono wyniki rozkładu ruchu na sieć transportową na obszarze ograniczonym pierwszą ramą komunikacyjną (od zachodu, południa i wschodu) oraz linią kolejową nr 3 (od północy) dla każdego z rozważanych wariantów dla **szczytu porannego.**

Rysunek 15. Wyniki rozkładu ruchu na sieć – wariant „zero”



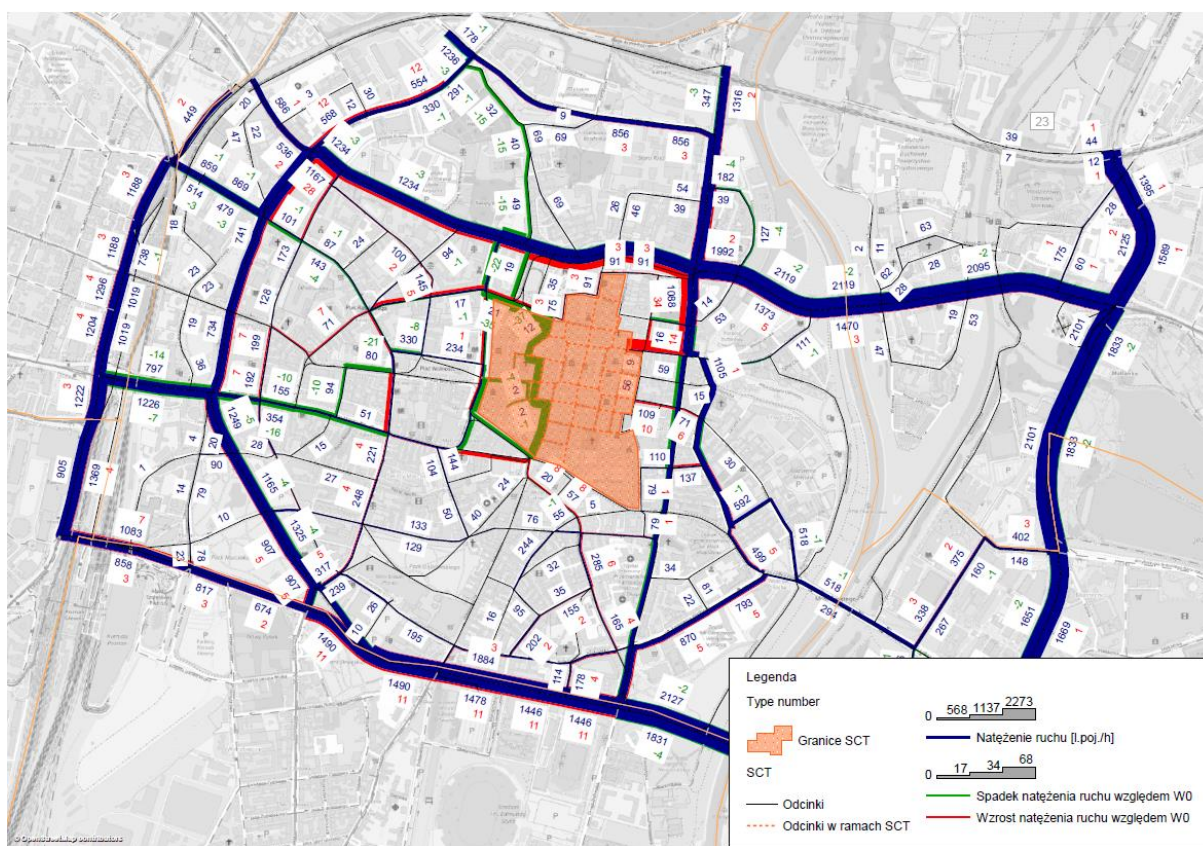
W wariantcie pierwszym (W1) Strefą Czystego Transportu objęto następujące ulice:

- Franciszkańska
- Gołębia
- Góra Przemysła
- Ignacego Paderewskiego
- Jana Baptisty Quadro
- Jaskółcza
- Klasztorna
- Kozia
- Kramarska
- Kurzanoga
- Ludgardy
- Mokra
- Murna
- Rynkowa
- Sieroca
- Stary Rynek
- Szkolna
- Świątosławska
- Wielka (bez fragmentu od Wenecjańskiej do Kramarskiej)
- Wodna (bez fragmentu od Garbar do Ślusarskiej)
- Woźna (bez fragmentu od Mostowej do Ślusarskiej)
- Wrocławska

- Wroniecka (bez fragmentu od Masztalarskiej do Stawnej)
- Zamkowa
- Żydowska (bez fragmentu od Dominikańskiej do Stawnej).

Ograniczenie dostępu dla transportu indywidualnego w postaci SCT w W1 (rysunek 16) skutkuje przeniesieniem części podróży na północny odcinek pierwszej ramy komunikacyjnej (RK) – na ulice Małe Garbary i Solną. Najwięcej pojazdów przybyło na ulicy Wielkiej tj. 60 poj./h szczytu porannego. Należy jednak mieć na względzie fakt, że w związku z uproszczeniami przyjętymi w modelowaniu w skali makro, jest to umowny wzrost reprezentujący wszystkie podróże w transporcie indywidualnym (TI) kończące się w rejonach komunikacyjnych znajdujących się w granicach SCT. Tym samym w zależności od dostępności miejsc parkingowych w okolicy, należy się spodziewać, że wspomniany wzrost natężenia ruchu, rozłoży się na prowadzące do nich ulice.

Rysunek 16. Wyniki rozkładu ruchu na sieć – wariant 1



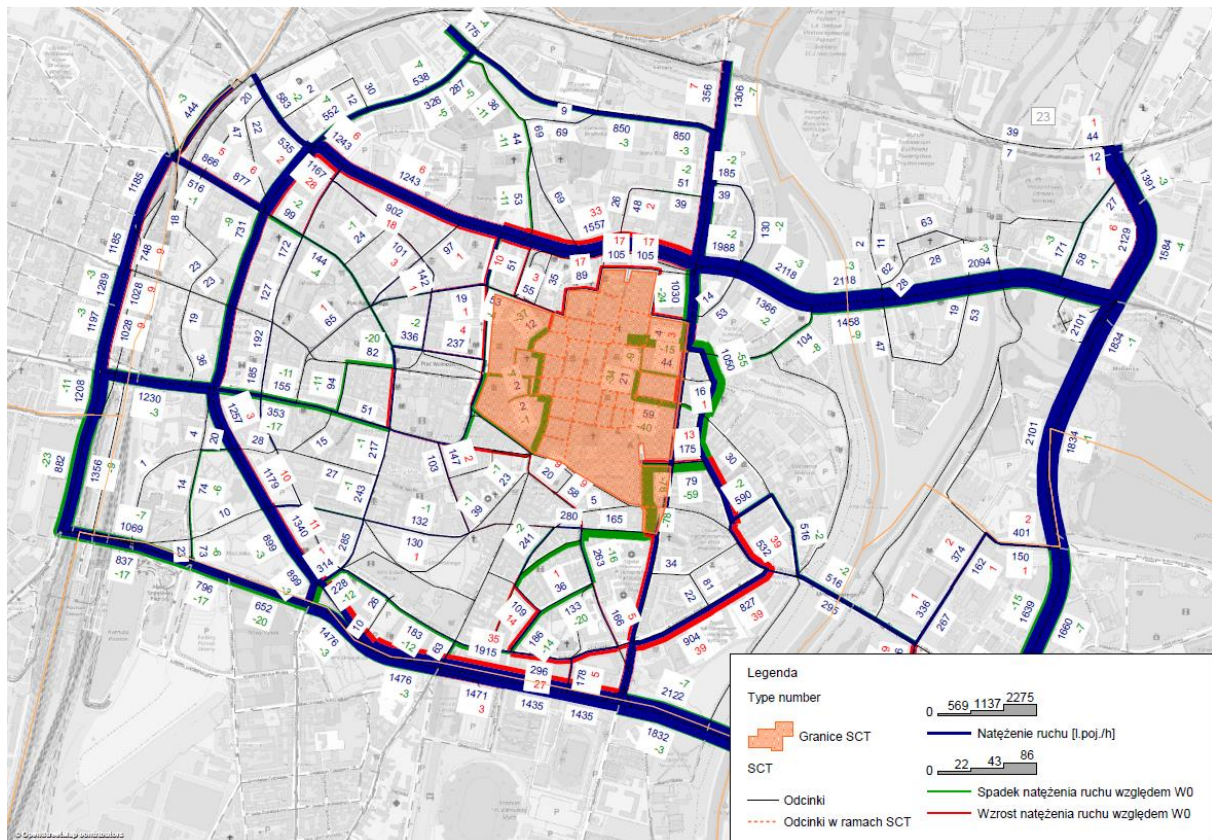
W wariantcie drugim (W2) Strefą Czystego Transportu objęto następujące ulice:

- Dominikańska (bez fragmentu od Garbar do Szewskiej)
- Franciszkańska
- Gołębia
- Góra Przemysła
- Ignacego Paderewskiego
- Jana Baptisty Quadro
- Jaskółcza

- Klasztorna
- Kozia
- Kramarska
- Kurzanoga
- Ludgardy
- Mokra
- Murna
- Plac Bernardyński
- Plac Kolegiacki
- Rynkowa
- Sieroca
- Stary Rynek
- Szewska (bez fragmentu od Stawnej do Dominikańskiej)
- Szkolna
- Ślusarska
- Świętosławska
- Wielka (bez fragmentu od Wenecjańskiej do Garbar)
- Wodna
- Woźna (bez fragmentu od Mostowej do Garbar)
- Wrocławska
- Wroniecka (bez fragmentu od Masztalarskiej do Stawnej)
- Za Bramką (bez fragmentu od ulicy Wszystkich Świętych do wyjazdu z parkingu „Za Bramką”)
- Zamkowa
- Żydowska (bez fragmentu od Stawnej do wjazdu na parking podziemny w Hotelu „Stawna 12”).

Na podstawie przeprowadzonych analiz (Rysunek 17), można zaobserwować największe przesunięcia natężenia pojazdów na południowy fragment pierwszej RK – na ulicę Królowej Jadwigi (w kierunku zachodnim), a także na ulicę Kazimierza Wielkiego. Widoczny jest także nieznaczny wzrost natężenia ruchu na ulicach wzdłuż północnej granicy SCT. Poza oczywistymi spadkami natężenia ruchu w ramach SCT, można także zaobserwować spadek natężenia ruchu na ulicy Mostowej. Jest to konsekwencja ograniczeń przejazdu ulicami plac Bernardyński oraz ul. Za Bramką (mimo zachowania możliwości dojazdu do nowopowstałego parkingu wielopoziomowego „Za Bramką” od strony ulicy Garbary).

Rysunek 17. Wyniki rozkładu ruchu na sieć – wariant 2

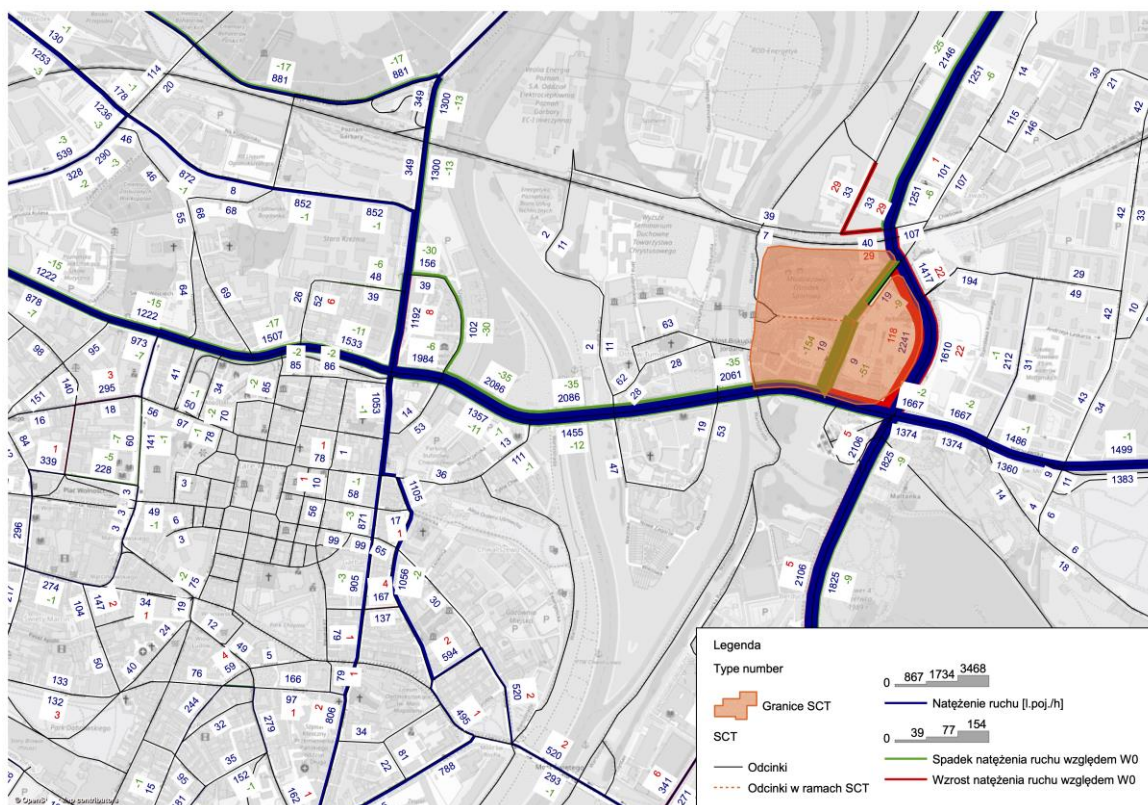


W wariantcie trzecim (W3) Strefą Czystego Transportu objęto następujące ulice:

- Bydgoska (bez fragmentu od ul. Podwale do wjazdu na parking „Brama Poznania”)
- Cybińska
- Filipińska
- Gdańska
- Ostrówek
- Rynek Śródecki
- Śródka
- Św. Jacka.

Na podstawie przeprowadzonych analiz (Rysunek 18) można zauważyć, iż największe zmiany wywołało ograniczenie przejazdu często uczęszczanym skrótem – ulicą Bydgoską (spadek o ok. 150 pojazdów). Jak można było się spodziewać zdecydowana większość potoku ruchu z tej ulicy „przeniosła się” na ul. Podwale. Poza tym widoczny jest niewielki spadek natężenia na moście Bolesława Chrobrego w kierunku centrum miasta.

Rysunek 18. Wyniki rozkładu ruchu na sieć – wariant 3



Zestawienia zbiorcze zaprezentowane w tabelach 12-14 wskazują, że:

- różnice w średnich czasach podróży transportem zbiorowym (TZ) są praktycznie niezauważalne, natomiast efekt wprowadzenia SCT jest bardziej widoczny po uwzględnieniu wszystkich podróży (całkowite czasy podróży, jazdy itd.)
- biorąc pod uwagę powyższe należy stwierdzić, że w wariantcie W2 nastąpił największy przyrost pasażerów w TZ. Potwierdza to wyznaczenie podziału modalnego podróży zmotoryzowanych (tabela 14). W każdym z wariantów „inwestycyjnych” następuje wzrost udziału podróży wykonywanych TZ, ale największy w wariantcie W2 (0,59% względem W0). Przekłada się to na przyrost ponad 3200 pasażerów
- całkowita praca przewozowa realizowana w transporcie indywidualnym (TI) w największym stopniu spada w wariantcie W2 – o ok. 800 poj-km w samym Poznaniu i ponad 1220 poj-km w skali aglomeracji poznańskiej, co jest efektem zmiany podziału zadań przewozowych – przesunięcia podróży z TI na rzecz TZ.

Biorąc pod uwagę powyższe przesłanki, wynikające z analizy wyników modelu podróży, można uznać, że wariant W2 jest wariantem najbardziej korzystnym.

Tabela 12. Wskaźniki charakteryzujące podróże w transporcie zbiorowym

	W0	W1	W2	W3
<i>Średni czas całej podróży TZ</i>	34 min 24,21 s	34 min 23,42 s	34 min 24,39s	34min 24,06 s
<i>Średni czas jazdy w TZ</i>	32 min 49,73 s	32 min 48,98 s	32 min 49,91 s	32min 49,82 s
<i>Średni czas w pojeździe w TZ</i>	21 min 26,68 s	21 min 25,79 s	21 min 26,49 s	21min 26,71 s
<i>Średni czas oczekiwania podczas przesiadki</i>	1 min 22,26 s	1 min 22,22 s	1 min 22,27 s	1min 22,39 s
<i>Średni czas przejść podczas przesiadki</i>	10 min 0,80 s	10 min 0,97 s	10 min 1,15 s	10min 0,72 s
<i>Średni odczuwalny czas podróży</i>	1 h 2 min 4,16 s	1 h 2 min 3,27 s	1 h 2 min 2,94 s	1h 2min 3,21 s
<i>Średni dystans podróży TZ [km]</i>	11,725	11,717	11,710	11,719
<i>Średni dystans jazdy TZ [km]</i>	10,793	10,784	10,777	11,602
<i>Średni dystans przejść w podróżach TZ [km]</i>	0,815	0,815	0,815	0,815
<i>Średnia liczba przesiadek w TZ</i>	0,780332	0,780308	0,77892	0,780861
<i>Całkowity czas podróży TZ</i>	9933 h 36 min 45,40 s	9938 h 37 min 9,10 s	9972h 25 min 40,40 s	9945h 52min 44,40 s
<i>Całkowity czas jazdy TZ</i>	6191 h 52 min 39,60 s	6193 h 7 min 58,90 s	6214 h 39 min 20,00 s	6200h 9min 55,70 s
<i>Całkowity czas oczekiwania podczas przesiadek</i>	395 h 52 min 32,80 s	396 h 20,30 s	397 h 24 min 51,00 s	397h 6,80 s
<i>Całkowity odczuwalny czas podróży TZ</i>	17921 h 48 min 43,76 s	17933 h 25 min 51,55 s	17984 h 22 min 33,07 s	17940h 42min 13,31 s
<i>Całkowity dystans podróży TZ [km]</i>	203 135,99	203 165,91	203 648,15	203 294,30
<i>Całkowity dystans jazdy TZ [km]</i>	186 976,31	186 991,04	187 423,75	187 118,86
<i>Całkowita liczba przesiadek</i>	13518,7	13530,3	13545,8	13545,6
<i>Całkowita liczba przejazdów TZ</i>	30843	30870	30936,3	30892,6

Tabela 13. Praca przewozowa – transport indywidualny

Obszar	W0	W1	W2	W3
	<i>długość odcinków [km]</i>			
Poznań	1831,577637	1831,578415	1831,577637	1831,578415
Aglomeracja Poznańska	5342,232669	5342,233447	5342,232669	5342,233447
SCT - Stary Rynek i okolice	-	7,355066	10,518214	-
SCT - Śródką	-	-	-	1,562729
	<i>praca przewozowa TI [poj.-km]</i>			
Poznań	520 024,01	520 060,32	519 206,09	519 754,39
Aglomeracja Poznańska	1 257 715,93	1 257 784,94	1 256 495,19	1 257 528,46
SCT - Stary Rynek i okolice	-	17,61	36,33	-
SCT - Śródką	-	-	-	18,18
	<i>praca przewozowa TI [poj.-h]</i>			
Poznań	14412 h 5 min 5.54 s	14515 h 47 min 46.44 s	14546 h 3 min 52.24 s	14462 h 29 min 1,79 s
Aglomeracja Poznańska	26575 h 10 min 14.37 s	26678 h 23 min 28.72 s	26694 h 38 min 23.38 s	26627 h 41 min 46,73 s
SCT - Stary Rynek i okolice	-	98 h 18 min 14.86 s	186 h 19 min 36.07 s	-
SCT - Śródką	-	-	-	31 h 51 min 51,31 s

Tabela 14. Podział zadań przewozowych między TZ i TI

	W0	W1	W2	W3
Transport zbiorowy (TZ)	466 940,50	467 510,92	470 172,81	467 684,45
Transport indywidualny (TI)	916 171,54	916 185,93	913 284,28	915 426,86
Transport zbiorowy (TZ)	33,76%	33,79%	33,99%	33,81%
Transport indywidualny (TI)	66,24%	66,21%	66,01%	66,19%

6.1.5 Pozostałe udogodnienia w publicznym transporcie zbiorowym

Oprócz wzmiankowanego wcześniej aspektu dotyczącego wprowadzania autobusów zero- i/lub niskoemisyjnych, należy mieć na względzie także **rozwój szynowego transportu zbiorowego m.in. poprzez:**

- zakup tramwajów, w których zastosowanie mają najnowsze technologie, wpływające na oszczędność energii
- rozbudowę nowych tras z uwzględnieniem potrzeby stosowania rozwiązań green smart city (w miarę możliwości technicznych – stosowanie m.in. specjalnej zieleni w ramach torowisk i na dachach wiat przystankowych)
- uwzględnianie rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii.

Zaznacza się również, iż jakiegokolwiek działania związane z wdrażaniem rozwiązań zero- i niskoemisyjnych w publicznym transporcie zbiorowym nie będą efektywne w przypadku braku prowadzenia dalszych prac związanych z **wydzieleniem nowych pasów dla pojazdów transportu publicznego (w tym wspólnych autobusowo-tramwajowych) czy służ na skrzyżowaniach dla autobusów**. Wykorzystywany przez ZDM system zarządzania ruchem (m.in. w przypadku dalszej rozbudowy) powinien zapewnić kontynuację procesu wprowadzania **priorytetu na skrzyżowaniach dla pojazdów publicznego transportu zbiorowego**. Z uwagi na rozbudowany układ drogowy poza centrum miasta, umożliwiający omińnięcie centrum w transzycie między dalej zlokalizowanymi dzielnicami, możliwe jest **dalsze ograniczenie ruchu samochodowego w centrum miasta**, w tym poprzez regulację kierunków ruchu na ulicach dojazdowych (zmiana liczby pasów, zmiana kierunków ruchu).

Bez względu na powyższe, w Poznaniu są i powinny być wprowadzane rozwiązania organizacyjne i infrastrukturalne poprawiające ruch pojazdów i jego bezpieczeństwo, w tym **bezpieczeństwo niechronionych uczestników ruchu, które winno być priorytetem**. Ważnym elementem zmian organizacyjnych powinno być zatem m.in. dalsze **wydzielanie pasów ruchu dla rowerów**, co ma również niebagatelne znaczenie dla rozwoju systemu roweru miejskiego.

Rozwój systemów współdzielonych (samochody, skutery, hulajnogi) zachęca do rozważenia dodatkowych wspólnych ofert, uatrakcyjniających wykorzystanie wszystkich zalet wspomnianych systemów w połączeniu z transportem publicznym (np. obniżony koszt dojazdu komunikacją miejską do planowanego do wypożyczenia samochodu, zlokalizowanego w dalszej odległości od potencjalnego użytkownika).

6.1.6 Udogodnienia dla użytkowników pojazdów ekologicznych

Rozwój motoryzacji zero- i niskoemisyjnej z punktu widzenia środowiska przedstawia się względnie pozytywnie, jednakże dalszy wzrost liczby pojazdów niskoemisyjnych w mieście i brak ewaluacji wykorzystania nadanych uprawnień do korzystania z przestrzeni miejskiej (w SCT) może doprowadzić do powrotu niepożądanych efektów, np. poprzez zajęcie przestrzeni miejskiej przez samochody.

Poza już obowiązującymi **czasowymi udogodnieniami dla użytkowników pojazdów ekologicznych**, związanych z obniżeniem kosztów parkowania w Strefie Płatnego Parkowania (SPP) i Śródmiejskiej Strefie Płatnego Parkowania (ŚSPP), możliwe do wprowadzenia są **dodatkowe specjalnie oznakowane miejsca postojowe dla takich pojazdów** (np. w atrakcyjnych miejscach, nie tylko w SPP i ŚSPP), czy dalsze respektowanie rozwiązań wskazanych przez ustawodawcę (np. czasowe umożliwienie poruszania się pojazdów elektrycznych na pasach ruchu dla autobusów). Tym niemniej wzrost udziału pojazdów ekologicznych w liczbie wszystkich pojazdów zarejestrowanych w mieście powinien prowadzić do **analizy sytuacji i stopniowego likwidowania przyznanых uprawnień dla posiadaczy takich pojazdów**, jeśli nie będą stały wbrew zapisom ustaw i rozporządzeń.

Należy monitorować planowane zmiany w ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych w zakresie systemu **oznakowania pojazdów zero- i niskoemisyjnych**. Tym niemniej już teraz możliwe jest wykorzystanie wdrożonych na poziomie krajowym rozwiązań polegających na wydawaniu właścicielowi pojazdu elektrycznego lub napędzanego wodorem tablic rejestracyjnych w kolorze zielonym oraz dodatkowe oznakowanie na przednią szybę wskazujące na rodzaj zastosowanego w pojeździe napędu (dla pojazdów napędzanych gazem ziemnym).

Znaczącym udogodnieniem, mającym niewątpliwy aspekt promocyjny mógłby mieć **rozwój ofert, uatrakcyjnających wykorzystanie posiadanego pojazdu w połączeniu z transportem publicznym** (np. promocyjne przejazdy komunikacją miejską w weekendy).

6.1.7 Rozwój rozwiązań smart-city

Wprowadzenie rozwiązań zero- i niskoemisyjnych w mobilności miejskiej winno ujmować rozwiązania smart-city, a także (we współpracy z jednostkami zewnętrznymi) działania badawczo-rozwojowe, określone w dokumencie **Smart City Poznań**, przyjętym Zarządzeniem Prezydenta Miasta Poznania²⁴.

Integracja rozwiązań sharingowych (hulajnogi, rowery, skutery, samochody), szczególnie wykorzystujących środki transportu zero- i niskoemisyjne z transportem publicznym i innymi usługami miejskimi oraz **ich dalsze wsparcie** winno doprowadzić do stworzenia pełnej oferty mobilności dla mieszkańców Poznania, która skutecznie może zastąpić posiadanie samochodu osobistego. W dobie globalnego dostępu do informacji, poboru ogromnej ilości danych ruchowych (w tym lokalizacyjnych), **niezbędne wydaje się przygotowanie zintegrowanego systemu obróbki danych i sposobu ich skutecznej prezentacji dla końcowego odbiorcy**. Obecnie dostępne i na co dzień wykorzystywane technologie umożliwiają lokalizację czy zliczanie pojazdów, podróży, zajętości miejsc postojowych czy natężenia ruchu i tylko od możliwości dostępu do danych i wyobraźni architektów systemu zależy, jak zostaną wykorzystane i w czym pomogą końcowemu użytkownikowi.

Informacja jest obecnie najważniejszym towarem, a dane o anomalii na sieci komunikacyjnej, które pomogą w odpowiednim czasie wybrać rozwiązanie alternatywne są szczególnie cenne dla każdego użytkownika sieci transportowej przed rozpoczęciem podróży.

W związku z powyższym w ramach realizacji niniejszej Strategii należy uwzględnić m.in.:

²⁴ Zarządzenie Nr 189/2020 Prezydenta Miasta Poznania z dnia 2 marca 2020 r. w sprawie powołania Zespołu zadaniowego ds. wdrażania innowacji i rozwoju Miasta w koncepcji smart city. Dokument „Smart City Poznań” stanowi załącznik do zarządzenia.

- **dalszy rozwój inteligentnego zliczania pojazdów na nowych parkingach typu Park&Ride** celem prezentowania dynamicznej informacji na temat zajętości miejsc oraz umożliwienie bezpłatnego wjazdu na niniejsze parkingi dla posiadaczy wybranych biletów elektronicznych zapisanych na karcie miejskiej PEKA
- rozpoznanie tematu **wykorzystania monitoringu wizyjnego do analiz ruchu oraz dostępności miejsc parkingowych**
- dalszy rozwój **dynamicznej informacji pasażerskiej** poprzez montaż brakujących **tablic interaktywnych** na przystankach
- **publikację danych o lokalizacji pojazdów współdzielonych** w przypadku wyrażenia zgody przez podmioty specjalizujące się w tej branży, które oferują usługi w Poznaniu
- **analizy Big Data wykorzystania rowerów miejskich** na podstawie danych z nadajników GPS oraz API dostawcy.

Ponadto, przy realizacji zapisów niniejszej Strategii powinno się mieć na uwadze wszystkie wcześniej opisane procesy „smart” oraz m.in.:

- **dalszy rozwój Poznańskiego Roweru Miejskiego** (np. rowery elektryczne, rowery IV generacji z możliwością pozostawienia w każdym miejscu w Poznaniu)
- **analizę możliwości stosowania recyklingu akumulatorów stosowanych w obecnie posiadanych i planowanych pojazdach/autobusach zeroemisyjnych** (np. poprzez ich powtórne wykorzystanie w budynkach Urzędu Miasta Poznania jako źródła prądu na wypadek zaniku zasilania lub jako magazynów energii pochodzącej z alternatywnych źródeł)
- **wydawanie w drodze decyzji zezwoleń na prowadzenie prac badawczych związanych z testowaniem pojazdów autonomicznych** w ruchu drogowym na drogach publicznych (na podstawie postanowień art. 65k, 65l, 65m i 65n Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym)
- **stosowanie rozwiązań zgodnych z ideą tzw. green smart city** (tj. m.in. dbanie o istniejącą zieleni i zwiększanie jej udziału w mieście)

6.1.8 Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii rozwoju elektromobilności oraz harmonogram niezbędnych inwestycji w celu jej wdrożenia

Odpowiedzialnym za wdrażanie Strategii będzie Prezydent Miasta poprzez Urząd Miasta Poznania, wybrane miejskie jednostki organizacyjne oraz wybrane podmioty nadzorowane przez Prezydenta. Funkcję Koordynatora wdrażania Strategii powinien pełnić delegowany pracownik Urzędu Miasta Poznania lub dominującej w realizacji Strategii miejskiej jednostki organizacyjnej bądź nadzorowanego przez Prezydenta podmiotu. Usankcjonowanie Koordynatora wdrażania Strategii powinno się odbyć przynajmniej oficjalną delegacją Prezydenta, np. w postaci zarządzenia. Ułatwieniem działań Koordynatora może być powołanie zespołu zadaniowego, stworzonego z pracowników Urzędu Miasta Poznania, miejskich jednostek organizacyjnych, podmiotów nadzorowanych przez prezydenta oraz podmiotów realizujących uprawnienia

Miasta/Prezydenta. W ramach realizacji założeń Strategii nie należy zamykać się na uczestnictwo osób z zewnątrz, w tym przedstawicieli zaangażowanych środowisk mieszkańców, specjalistów branżowych czy radnych miejskich.

Koordinator samodzielnie, lub poprzez zespół zadaniowy, będzie także odpowiedzialny za monitoring i ewaluację Strategii, a także raportowanie przed Prezydentem Miasta.

Rysunek 19. Schemat organizacyjny wdrażania Strategii



źródło: opracowanie własne

Orientacyjny harmonogram wdrożenia Strategii został ujęty w poniższej tabeli.

Tabela 15. Orientacyjny harmonogram wdrożenia Strategii z przykładowymi zadaniami

L.p.	Zadanie	Okres realizacji	Podmioty odpowiedzialne	Uwagi
Cel Strategiczny I – Zero- i niskoemisyjne usługi publiczne				
1	Spełnienie zapisów ustawowych dotyczących odpowiednich udziałów procentowych pojazdów zero- lub niskoemisyjnych funkcjonujących ramach floty Urzędu Miasta Poznania oraz wykonujących zadania publiczne	2020-2025	Urząd Miasta Poznania, wybrane miejskie jednostki organizacyjne oraz wybrane podmioty nadzorowane przez Prezydenta zobowiązane do spełnienia zapisów ustawowych	-

L.p.	Zadanie	Okres realizacji	Podmioty odpowiedzialne	Uwagi
2	Wymiana i/lub modernizacja pozostałych pojazdów na samochody zero- i/lub niskoemisyjne	2020-2035+	Urząd Miasta Poznania, miejskie jednostki organizacyjne, podmioty nadzorowane przez Prezydenta i pomioty realizujące uprawnienia Miasta/Prezydenta	Zadanie uwzględniające naturalny proces wymiany i/lub modernizacji zużytego taboru – decyzje w tym zakresie mogą być podejmowane corocznie lub z wyprzedzeniem
3	Spełnienie zapisów ustawowych dotyczących odpowiednich udziałów procentowych pojazdów zero- lub niskoemisyjnych we flocie podmiotów, którym zleca się wykonywanie zadania publicznego	2020-2035+	Urząd Miasta Poznania, wybrane miejskie jednostki organizacyjne oraz wybrane podmioty nadzorowane przez Prezydenta zobowiązane do spełnienia zapisów ustawowych	-
4	Montaż punktów ładowania zlokalizowanych przy budynkach administracji publicznej (funkcjonujących również dzięki odnawialnym źródłom energii)	2020-2035+	Urząd Miasta Poznania, miejskie jednostki organizacyjne, podmioty nadzorowane przez Prezydenta i pomioty realizujące uprawnienia Miasta/Prezydenta wykorzystujące pojazdy elektryczne	Zadanie ściśle powiązane z naturalnym procesem wymiany i/lub modernizacji zużytego taboru – decyzje w tym zakresie mogą być podejmowane corocznie lub z wyprzedzeniem
5	Stosowanie rozwiązań smart-city	2020-2035+	Urząd Miasta Poznania, miejskie jednostki organizacyjne, podmioty nadzorowane przez Prezydenta i pomioty realizujące uprawnienia Miasta/Prezydenta	W tym m.in. analiza możliwości stosowania recyklingu akumulatorów w obecnie posiadanych i planowanych pojazdach zeroemisyjnych
Cel Strategiczny II – Zero- i niskoemisyjny pasażer				
1	Spełnienie zapisów ustawowych dotyczących odpowiednich udziałów procentowych autobusów zeroemisyjnych (tylko w przypadku gdy będzie to wskazane na podstawie odrębnych dokumentów)	2020-2028	Operatorzy publicznego transportu zbiorowego	-

L.p.	Zadanie	Okres realizacji	Podmioty odpowiedzialne	Uwagi
2	Wymiana i/lub modernizacja pozostałych autobusów na zero i/lub niskoemisyjne	2020-2035+	Operatorzy publicznego transportu zbiorowego	Zadanie uwzględniające naturalny proces wymiany i/lub modernizacji zużytego taboru - decyzje w tym zakresie mogą być podejmowane corocznie lub z wyprzedzeniem
3	Montaż infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (funkcjonującej również dzięki odnawialnym źródłom energii)	2020-2035+	Operatorzy publicznego transportu zbiorowego	Zadanie ściśle powiązane z naturalnym procesem wymiany i/lub modernizacji zużytego taboru – decyzje w tym zakresie mogą być podejmowane corocznie lub z wyprzedzeniem

4	Wdrażanie pozostałych udogodnień w publicznym transporcie zbiorowym (w tym rozwiązań smart-city).	2020-2035+	m.in. Zarząd Transportu Miejskiego, Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta, Zarząd Dróg Miejskich, Pełnomocnik Prezydenta ds. Smart City, operatorzy publicznego transportu zbiorowego	W tym m.in. • ciągły rozwój szynowego transportu zbiorowego m.in. poprzez: ○ zakup tramwajów, w których zastosowanie mają najnowsze technologie, wpływające na oszczędność energii ○ rozbudowę nowych tras z uwzględnieniem potrzeby stosowania rozwiązań green smart city (w miarę możliwości technicznych – stosowanie m.in. specjalnej zieleni w ramach torowisk i na dachach wiat przystankowych) ○ uwzględnianie rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii • dalsze wydzielanie nowych pasów dla pojazdów transportu publicznego (w tym wspólnych autobusowo-tramwajowych) czy służ na skrzyżowaniach dla autobusów • dalsze wyznaczanie priorytetu na skrzyżowaniach dla pojazdów publicznego transportu zbiorowego • analiza możliwości stosowania recyklingu akumulatorów w obecnie posiadanych i planowanych autobusach zeroemisyjnych • dalszy rozwój Poznańskiego Roweru Miejskiego (np. rowery elektryczne, rowery IV generacji z możliwością pozostawienia w każdym miejscu w Poznaniu)
---	---	------------	--	--

L.p.	Zadanie	Okres realizacji	Podmioty odpowiedzialne	Uwagi
				- analizy Big Data wykorzystania rowerów miejskich na podstawie danych z nadajników GPS oraz API dostawcy - dalszy rozwój dynamicznej informacji pasażerskiej poprzez montaż brakujących tablic interaktywnych na przystankach
Cel strategiczny III – Zero- i niskoemisyjny mieszkaniec				
1	Budowa brakującej liczby punktów ładowania pojazdów elektrycznych w związku z potrzebą osiągnięcia celu ustawowego, tj. 210 punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania	2020-2021	Operator systemu dystrybucyjnego, o którym mowa w art. 64 ust. 1 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz podmioty prywatne (w tym inwestor wybrany przez Zarząd Dróg Miejskich)	-
2	Dalszy rozwój sieci ogólnodostępnych stacji ładowania i stacji ładowania, które mogą nie być ogólnodostępne, albo są dostępne tylko w wybranym wymiarze czasowym (funkcjonujących również dzięki odnawialnym źródłom energii)	2020-2035+	m.in. Zarząd Dróg Miejskich, Zarząd Transportu Miejskiego, Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta, przedsiębiorstwa, inne podmioty (np. spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, projektant nowego projektu budowlanego i projektant sprawdzający)	Działania mogą odbywać się np. tylko w poszczególnych latach
3	Budowa stacji tankowania pojazdów zero- i niskoemisyjnych innych niż elektryczne (wodór, CNG/LNG, inne)	2020-2035+	Przedsiębiorstwa, inne podmioty	-

L.p.	Zadanie	Okres realizacji	Podmioty odpowiedzialne	Uwagi
4	Stosowanie udogodnień dla użytkowników pojazdów ekologicznych	2020-2035+ (2020-2026)	m.in. Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta, Wydział Spraw Obywatelskich i Uprawnień Komunikacyjnych, Zarząd Dróg Miejskich	W tym m.in.: - kontynuacja procesu polegającego na specjalnym oznakowaniu pojazdów elektrycznych, napędzanych wodorem lub gazem ziemnym - specjalne oznakowanie miejsc postojowych dla pojazdów elektrycznych - respektowanie bezpłatnego parkowania pojazdów elektrycznych w Strefie Płatnego Parkowania - respektowanie poruszania się pojazdów elektrycznych po wyznaczonych przez zarządcę drogi pasach ruchu dla autobusów (do 1 stycznia 2026 roku, chyba że przepisy prawa stanowią inaczej)

L.p.	Zadanie	Okres realizacji	Podmioty odpowiedzialne	Uwagi
5	Stosowanie rozwiązań smart-city	2020-2035+	m.in. Pełnomocnik Prezydenta ds. Smart City, Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa, Zarząd Dróg Miejskich, Zarząd Transportu Miejskiego, Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta, inne podmioty (w tym oferujące transport współdzielony)	W tym m.in.: - wydawanie w drodze decyzji zezwoleń na prowadzenie prac badawczych związanych z testowaniem pojazdów autonomicznych w ruchu drogowym na drogach publicznych - wspieranie rozwoju systemu elektrycznych samochodów, skuterów oraz hulajnóg elektrycznych - dalszy rozwój inteligentnego zliczania pojazdów na nowych parkingach typu Park&Ride celem prezentowania dynamicznej informacji na temat zajętości miejsc oraz umożliwienie bezpłatnego wjazdu na niniejsze parkingi dla posiadaczy wybranych biletów elektronicznych zapisanych na karcie miejskiej PEKA - publikacja danych o lokalizacji pojazdów współdzielonych w przypadku wyrażenia zgody przez podmioty specjalizujące się w tej branży, które oferują usługi w Poznaniu - rozpoznanie tematu wykorzystania monitoringu wizyjnego do analiz ruchu oraz dostępności miejsc parkingowych - stosowanie rozwiązań zgodnych z ideą tzw. green smart city (tj. m.in. dbanie o istniejącą zieleń i zwiększanie jej udziału w mieście)

L.p.	Zadanie	Okres realizacji	Podmioty odpowiedzialne	Uwagi
6	Stosowanie projektów pilotażowych	2020-2035+	Urząd Miasta Poznania, miejskie jednostki organizacyjne, podmioty nadzorowane przez Prezydenta oraz podmioty realizujące uprawnienia Miasta/Prezydenta	W tym m.in. należy rozważyć • przeprowadzenie analizy zasadności wdrożenia Strefy Czystego Transportu przy wykorzystaniu propozycji zastosowanych w niniejszej Strategii • opracowanie modelu współpracy z innymi podmiotami w zakresie opracowywania i wdrażania projektów pilotażowych, w tym projektów dotyczących paliw alternatywnych
7	Organizacja zajęć edukacyjnych przeprowadzonych w szkołach i innych instytucjach/jednostkach	2020-2025	Urząd Miasta Poznania, miejskie jednostki organizacyjne, podmioty nadzorowane przez Prezydenta oraz podmioty realizujące uprawnienia Miasta/Prezydenta	W kolejnych latach w zależności od potrzeb. Możliwa korelacja zadania z innymi działaniami edukacyjnymi związanymi z mobilnością miejską
8	Uczestnictwo w wydarzeniach promocyjnych związanych z mobilnością (wykłady / wystawy / itp.)	2020-2025	Urząd Miasta Poznania, miejskie jednostki organizacyjne, podmioty nadzorowane przez Prezydenta oraz podmioty realizujące uprawnienia Miasta/Prezydenta	W kolejnych latach w zależności od potrzeb. Możliwa korelacja zadania z innymi działaniami informacyjno-promocyjnymi związanymi z mobilnością miejską

źródło: opracowanie własne

Przedstawiona lista zadań ukazuje sposób realizacji poszczególnych celów strategicznych wskazanych w niniejszej Strategii. Tym niemniej powyższa tabela ma charakter otwarty.

6.1.9 Analiza SWOT

Analiza SWOT należy do najpopularniejszych narzędzi analitycznych w procesie planowania strategicznego, stanowiącym podstawę do identyfikacji oraz określenia uwarunkowań i otoczenia dla analizowanego zagadnienia, obejmująca podstawowe obszary:

- mocne i słabe strony
- szanse i zagrożenia

Przeprowadzona analiza, obejmująca wszelkie możliwe aspekty rozwoju elektromobilności, pozwoliła na opracowanie zagadnień, które miały wpływ na ostateczny kształt celu głównego strategii oraz poszczególnych celów strategicznych.

Tabela 16. Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
– wysoka efektywność ekonomiczna rozwiązań zeroemisyjnych – możliwość uzyskania korzystnych efektów środowiskowych – kapitał ludzki w dyspozycji Urzędu Miasta i podmiotów podległych – stosunkowo dobra sytuacja finansowa miasta – możliwość wykorzystania istniejących narzędzi informatycznych do zarządzania flotą pojazdów – możliwość wykorzystania w systemie transportu publicznego elektrycznych rowerów miejskich	– niska efektywność finansowa rozwiązań zeroemisyjnych – wciąż wysoki udział autobusów emisyjnych w taborze operatorów publicznego transportu zbiorowego – energia elektryczna pozyskiwana głównie z węgla, co mimo faktu ograniczenia emisji liniowej, nie daje korzystnego efektu globalnego – słabo rozwinięta infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych – bardzo słabo rozwinięta infrastruktura pojazdów napędzanych gazem ziemnym – brak infrastruktury tankowania wodorem – wciąż niewystarczająca liczba wydzielonych pasów autobusowych w miejscach podatnych na kongestię
Szanse	Zagrożenia
– możliwość uzyskania dofinansowania zewnętrznego (źródła krajowe i UE) na mobilność zero- i niskoemisyjną – wsparcie na poziomie krajowym i unijnym w zakresie legislacji preferujące rozwój mobilności zero- i niskoemisyjnej – coraz wyższa świadomość interesariuszy odnośnie znaczenia zero- i niskoemisyjnego transportu – rozwój systemów współdzielonych o rozwiązania zero- i niskoemisyjne – korelacja celów z innymi dokumentami strategicznymi miasta – możliwość wprowadzenia Strefy Czystego Transportu w celu ograniczenia ruchu pojazdów emisyjnych w określonym rejonie	– problemy administracyjne na etapie realizacji zadań inwestycyjnych, szczególnie związanych z budową dedykowanej infrastruktury (przedłużające się uzgodnienia, itp.) – obniżający się możliwy do pozyskania poziom dofinansowania zewnętrznego na realizację działań związanych z mobilnością zeroemisyjną (źródła krajowe i UE) – spadający poziom dochodów miasta związany ze zmianami w podatku PIT – nienadążające za rozwojem środków mobilności prawodawstwo krajowe – utrzymywanie się wysokiego poziomu cen pojazdów zeroemisyjnych – rosnąca cena energii elektrycznej – wysoka cena wodoru – niebezpieczeństwa związane z rozwojem nowych technologii źródeł zasilania napędów, w tym awaryjność prototypowych rozwiązań – wprowadzenie Strefy Czystego Transportu może wygenerować burzliwe konflikty społeczne – nakładanie się poszczególnych stref bez zastosowania odpowiednich informacji dla użytkowników dróg może wywołać poczucie chaosu

6.2 Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Poznania do roku 2035 (w odniesieniu do analiz wykonanych w pkt 2)

Roczna ocena jakości powietrza za 2018 r., której wyniki zostały przedstawione w pkt 2 przedmiotowego dokumentu wykazała, iż na terenie Aglomeracji Poznańskiej w dalszym ciągu nie zostały dotrzymane wybrane normy jakości powietrza. Wdrożenie działań zaplanowanych w niniejszym dokumencie ma również na celu poprawę jego jakości. W przedmiotowym rozdziale został przedstawiony efekt ekologiczny związany z wdrożeniem strategii rozwoju elektromobilności.

Poniżej przedstawiono zakładaną metodykę wyliczenia emisji z pojazdów będących we flocie Urzędu Miasta Poznania, wybranych miejskich jednostek organizacyjnych oraz autobusów w publicznym transporcie zbiorowym.

Do wyliczenia średniej rocznej emisji zanieczyszczeń z funkcjonującej floty pojazdów skorzystano z wytycznych technicznych EMEP/EEA²⁵. Dokument ten wydawany jest przez Europejską Agencję Środowiska (EEA) wraz z Grupą Zadaniową ds. Inwentaryzacji i prognoz emisji (TFEIP) odpowiedzialną za treść techniczną rozdziałów. W ogólnym ujęciu metodyka zawarta w wytycznych proponuje wyznaczenie wielkości emisji jako iloczynu wielkości aktywności i wskaźnika emisji. Obliczenia emisji mogą być prowadzone na 3 poziomach szczegółowości. Na potrzeby przedmiotowej strategii wybrano poziom 2 średniozaawansowany tzw. Tier 2, który wykorzystuje bardziej szczegółowe wskaźniki emisji, opracowane na podstawie wiedzy dotyczącej danego procesu, właściwe dla danego kraju. W metodzie tej uwzględniane są:

- średni roczny dystans przebyty przez jeden pojazd w km
- kategorię pojazdu
- technologia pojazdu (opcje technologiczne zdefiniowane i scharakteryzowane ze względu na rodzaj paliwa, wielkość pojazdu i spełnianie europejskich norm emisji spalin Euro).

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

1. w oparciu o rok produkcji pojazdu przypisano dla każdego pojazdu normę emisji spalin EURO
2. uwzględniono średni roczny przebieg w km dla danego pojazdu i jego kategorię
3. do obliczeń emisji zanieczyszczeń, CO, NMLZO (Niemetanowe Lotne Związki Organiczne), NO_x, CO₂, PM (jako PM₁₀/PM_{2,5}) oraz B(a)P wykorzystano wskaźniki emisji pochodzące z EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019
4. w obliczeniach efektu ekologicznego nie ujęto wielkości emisji wtórnej, która jest ściśle powiązana ze stanem technicznym dróg, czy charakterem utwardzenia pobocza; założono, iż te warunki nie ulegną istotnej zmianie.

Poniżej przedstawiono dane na temat pojazdów będących we flocie Urzędu Miasta Poznania i wybranych miejskich jednostek organizacyjnych oraz w publicznym transporcie zbiorowym.

²⁵ <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>

W Urzędzie Miasta Poznania (stan na koniec 2019 roku) znajduje się 12 pojazdów, ale planuje się dysponowanie 3 dodatkowymi, stąd w dalszych obliczeniach przyjęto łączną flotę **15 pojazdów**. Wśród wybranych miejskich jednostek organizacyjnych (stan na koniec 2019 roku), wykonujących zadania publiczne **znajduje się 220 pojazdów**. Operatorzy realizujący na zlecenie ZTM Poznań usługi przewozowe w publicznym transporcie zbiorowym – komunikacji miejskiej **posiadają łącznie 524 autobusy** (stan na koniec 2019 roku).

W poniższej tabeli przedstawiono średnią emisję poszczególnych substancji z pojazdów obsługujących Urząd Miasta, pojazdów wybranych miejskich jednostek organizacyjnych wykonujących zadania publiczne oraz autobusów w publicznym transporcie zbiorowym.

Tabela 17. Emisja zanieczyszczeń z pojazdów obsługujących Urząd Miasta Poznania oraz z pojazdów wybranych miejskich jednostek organizacyjnych wykonujących zadania publiczne

Instytucja	Emisja zanieczyszczeń związana z roczną eksploatacją pojazdów					
	CO [kg/rok]	NMLZO [kg/rok]	NO _x [kg/rok]	CO ₂ [kg/rok]	PM (PM10/PM 2,5) [kg/rok]	B(a)P [kg/rok]
Urząd Miasta Poznania	92,50	9,50	33,28	37 285,58	1,18	0,00011
Wybrane miejskie jednostki organizacyjne	1 298,34	152,33	1 357,76	706 722,74	46,19	0,00296
Autobusy ²⁶	35 039,59	5 959,12	130 308,43	31 670 258,05	2 383,35	0,024808
SUMA	36 430,43	6 120,95	131 699,5	32 414 266,37	2 430,72	0,027878

źródło: na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019

W kolejnej tabeli pokazano porównanie rocznego efektu ekologicznego dla pojazdów Urzędu Miasta Poznania, wybranych jednostek organizacyjnych oraz autobusów w publicznym transporcie zbiorowym w dwóch wariantach MINIMALNYM (MIN) i MAKSYMALNYM (MAX).

²⁶ Autobusy operatorów realizujących usługi przewozowe w publicznym transporcie zbiorowym na zlecenie Zarządu Transportu Miejskiego

Tabela 18. Porównanie rocznego efektu ekologicznego dla wariantów MIN i MAX

Planowany efekt ekologiczny	CO	NMLZO (NMVOC)	NO _x	CO ₂	PM (PM10/PM2,5)	B(a)P
Jednostka	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok
Zamiana pojazdów we flocie Urzędu Miasta Poznania – rok 2035	od 9,14 do 12,25	od 0,68 do 1,62	od 6,48 do 11,37	od -3 685,23 do 3 775,60	od 0,30 do 0,73	od 0,000006 do 0,000039
Zamiana pojazdów we flocie wybranych miejskich jednostek organizacyjnych – rok 2035	od 316,96 do 888,69	od 42,00 do 105,76	od 294,61 do 1077,91	od 50 368,13 do 405 831,83	od 14,80 do 43,34	od 0,00046 do 0,00162
Zamiana autobusów w publicznym transporcie zbiorowym – rok 2035	od 29 412,06 do 34 121,80	od 383,30 do 5 031,67	od 110 049,57 do 123 089,09	od -604 601,10 do 23 580 021,00	od 2 183,05 do 2 243,44	od 0,00210 do 0,02110
Planowany efekt ekologiczny w 2035 roku	od 29 738,16 do 35 022,74	od 425,98 do 5 139,05	od 110 350,66 do 124 178,37	od -557 918,20 ²⁷ do 23 989 628,43	od 2 198,15 do 2 287,51	od 0,002566 do 0,0022759
Planowany efekt ekologiczny w 2035 roku w %	od 81,63% do 96,14%	od 6,96% do 83,96%	od 83,79 % do 94,29 %	od -1,72% do 74,01%	od 90,43% do 94,11%	od 9,20% do 81,64%

źródło: na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019

W odniesieniu do pojazdów we flocie **Urzędu Miasta Poznania**, w 2035 r. wariant minimalny przewiduje dysponowanie minimalną liczbą samochodów elektrycznych zgodnie z postanowieniami Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych (tj. 5 pojazdów elektrycznych, a reszta napędzana olejem napędowym lub benzyną). Natomiast w wariantcie maksymalnym również przyjęto posiadanie ww. 5 samochodów elektrycznych, ale w przypadku pozostałych pojazdów, które w perspektywie do roku 2035 nie będą spełniały normy spalin EURO6 – założono ich zamianę na 100% pojazdów napędzanych wodorem.

Z kolei we flocie **wybranych miejskich jednostek organizacyjnych**, w 2035 r. wariant minimalny przewiduje dysponowanie minimalną liczbą samochodów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym zgodnie z postanowieniami Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz wg preferencji wybranych jednostek (tj. 66 pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym a reszta napędzana olejem napędowym lub benzyną). Natomiast w wariantcie maksymalnym również przyjęto posiadanie ww. 66 samochodów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym, ale w przypadku pozostałych pojazdów, które w perspektywie do roku 2035 nie będą spełniały normy spalin EURO6 – założono ich zamianę na 100% pojazdów napędzanych wodorem.

Biorąc pod uwagę **publiczny transport zbiorowy**, w 2035 r. wariant minimalny przewiduje posiadanie 58 autobusów elektrycznych (istniejące i już zakupione) oraz wymianę wszystkich pojazdów, które w perspektywie do końca roku 2035 będą starsze niż 18 lat na 100% autobusów

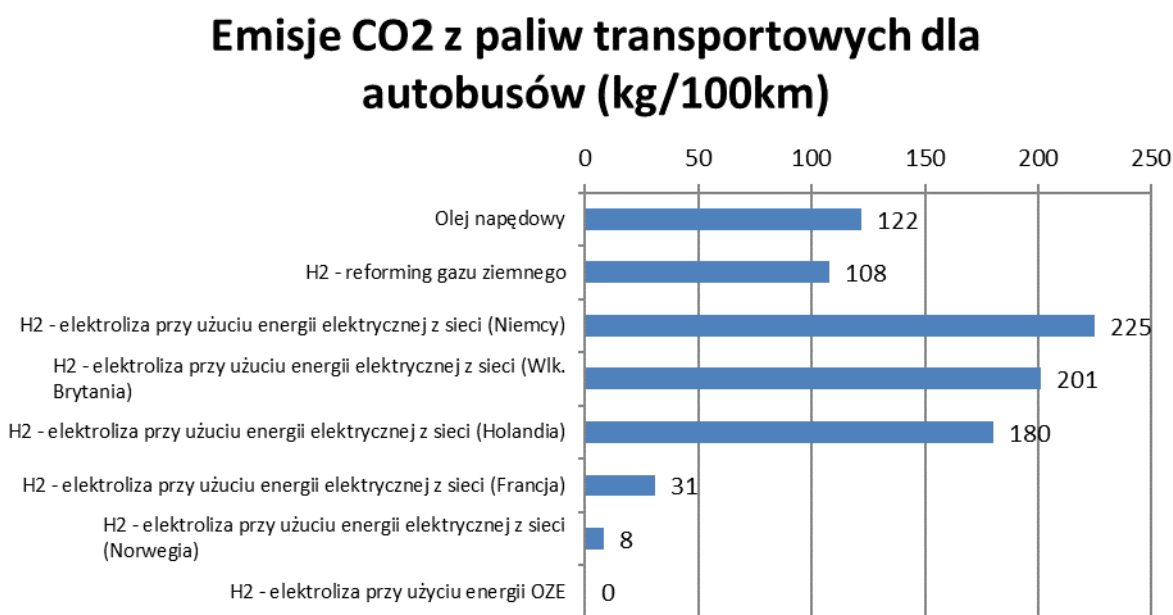
²⁷ Autobusy spełniające najwyższe normy emisji spalin tj. EURO 6 cechują się zdecydowanie mniejszą emisją substancji zanieczyszczających takich jak NO_x czy cząstki stałe, w porównaniu do wcześniejszych norm emisji. Jednocześnie zużycie paliwa, a co za tym idzie emisja CO₂ pozostają praktycznie na tym samym poziomie lub nawet są nieznacznie wyższe. Jest to niejako ceną za lepszy komfort i bezpieczeństwo (autobusy lepiej wyposażone - zatem cięższe) jak również pokłosiem prawidłowego działania nowoczesnych systemów katalitycznych. W chwili obecnej wytworzenie jak również przesłanie w polskim systemie elektroenergetycznym energii elektrycznej koniecznej do zasilania autobusu elektrycznego, jest obciążone praktycznie taką samą emisją CO₂, w porównaniu do emisji ze spalania oleju napędowego przez autobusy konwencjonalne. Należy jednak mieć świadomość, że w najbliższych latach ta sytuacja będzie się zmieniać na korzyść pojazdów elektrycznych, ze względu na wzrastający udział wytwarzanej energii odnawialnej.

spełniających normę EURO6. Natomiast w wariancie maksymalnym również przyjęto posiadanie ww. 58 autobusów elektrycznych, ale w przypadku pozostałych pojazdów, które w perspektywie do roku 2035 będą starsze niż 18 lat – założono ich wymianę na 100% autobusów napędzanych wodorem. W tym przypadku należy zaznaczyć, że wariant wymiany autobusów będzie w przyszłości zależny od wyników kolejnych Analiz Kosztów i Korzyści (wg obecnych postanowień art. 37 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych) - tutaj podano jedynie założenia pomocne do oszacowania efektu ekologicznego.

Analizując przedstawione na rys. 20 dane, dotyczące pojazdów napędzanych wodorem, należy pamiętać, że do obliczeń przyjęto współczynnik emisji wszystkich substancji zanieczyszczających dla wodoru równy zero. Tymczasem rzeczywista zeroemisyjność będzie zależeć od sposobu pozyskania wodoru.

Pozyskiwanie wodoru z gazu ziemnego i przy użyciu energii elektrycznej pochodzącej z elektrowni konwencjonalnych nie jest rozwiązaniem zeroemisyjnym i w wielu przypadkach powoduje większą emisję, niż zastosowanie pojazdów napędzanych olejem napędowym (patrz rys. 20).

Rysunek 20. Emisja CO₂ w zależności od sposobu wytwarzania wodoru



Źródło: Study for the Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking by Roland Berger

Przedstawiony wykres wykorzystuje metodykę well-to-wheel, tzn. wszystkie emisje związane z pozyskaniem, przygotowaniem, dostarczaniem i zużyciem nośników transportu („od platformy wiertniczej do emisji z poruszającego się autobusu”).

Na obecnym poziomie rozwoju technologii m.in. pozyskiwanie wodoru przy użyciu energii elektrycznej pochodzącej z energii odnawialnej stanowi zeroemisyjne źródło energii. Odrębnym zagadnieniem jest także miejsce powstawania zanieczyszczeń, ponieważ zastosowanie pojazdów na wodór przesuwa ich źródło, wyprowadzając je poza granice miasta.

Ponadto - w odniesieniu do horyzontu czasowego - 2035r. z pewnością napęd elektryczny okaże się bardziej ekologicznym rozwiązaniem. Wynikać to będzie przede wszystkim ze zwiększającego się udziału energii odnawialnej w ogólnej ilości wytworzonej energii elektrycznej.

Energia elektryczna w przyszłości powinna opierać się na bezemisyjnych źródłach OZE. Tymczasem energia pozyskiwana z gazu zawsze obciążona będzie emisją CO₂, jak również innymi gazowymi substancjami zanieczyszczającymi.

Ostateczny efekt ekologiczny będzie związany m.in. z preferencjami poszczególnych instytucji w zakresie zamiany floty i dostępnością środków finansowych, niemniej jednak przy tak dużej skali przedsięwzięcia, wynikającej m.in. z ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, **powinien zostać on osiągnięty.**

Należy również zaznaczyć, że efekt ekologiczny zostanie także zwiększony w przypadku:

- dalszych wymian pojazdów w pozostałych miejskich jednostkach organizacyjnych oraz innych jednostkach administracji zespolonej
- wdrażania innych rozwiązań wskazanych w Strategii jak np. wsparcie rozwoju wypożyczalni hulajnóg, skuterów, samochodów współdzielonych i Poznańskiego Roweru Miejskiego.

6.3 Planowane działania informacyjno-promocyjne dla Strategii

Przy tak dużej skali przedsięwzięcia istotna jest koordynacja działań informacyjno-promocyjnych (dalej „info-promo”) dla Strategii. Rozdzielenie zadań między różne komórki organizacyjne może skutkować powielaniem bądź pomijaniem części istotnych aspektów promocyjnych na etapie realizacji działań info-promo.

Działania info-promo powinny być prowadzone w formie dystrybucji materiałów drukowanych jak i w formie spotów w audio-wizualnych w środkach masowego przekazu. Materiały powinny być przygotowane w formie przystępnej dla jak najszerszego grona, tj. z wykorzystaniem języka niespecjalistycznego i jasnego w konstrukcji przekazu.

Ogromne znaczenie dla kształtowania przyszłych zachowań komunikacyjnych i odpowiedzialnej postawy wśród mieszkańców mają również działania edukacyjne, które powinny być prowadzone wśród najmłodszych i młodych mieszkańców miasta samodzielnie lub z innymi programami nauczania (np. związanymi z ochroną środowiska, mobilnością, czy bezpieczeństwem). Wczesne rozpoczęcie działań edukacyjnych związanych przede wszystkim z zachowaniem komunikacyjnym może przyczynić się do bardziej świadomego wyboru innego niż samochód osobowy środka transportu.

Poniżej przedstawiono przykładowe działania info-promo możliwe do realizacji w trakcie wdrażania Strategii:

- emisja spotu wizualnego poprzez Internet (w tym na istniejących portalach miasta tj. np. www.poznan.pl) lub w lokalnej telewizji
- dystrybucja plakatów i ulotek w siedzibach rad osiedli oraz poszczególnych oddziałach Urzędu Miasta Poznania, miejskich jednostek organizacyjnych i podmiotów nadzorowanych przez Prezydenta
- stosowanie ulotek jako „wkładki” do prasy
- organizacja lub udział w imprezach masowych powiązanych z założeniami Strategii (np. w ramach akcji „Dzień bez samochodu” lub „Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu”)

- prowadzenie działań edukacyjnych w przedszkolach, szkołach oraz uczelniach (podstawowych i ponadpodstawowych)
- organizacja lub współorganizacja wydarzeń specjalistycznych, podnoszących poziom wiedzy na temat nowoczesnych źródeł napędu pojazdów i mobilności.

6.4 Źródła finansowania

Finansowanie zadań inwestycyjnych w ramach Strategii będzie miało charakter wielotorowy. Zadania będące w gestii podmiotów zewnętrznych od miasta będą finansowane ze środków prywatnych (wyłącznie lub przy udziale współfinansowania), natomiast zadania będące w gestii miasta (w tym m.in. w ramach wybranych miejskich jednostek organizacyjnych) będą finansowane ze środków własnych (w ramach wydatków bieżących i majątkowych), w tym z wykorzystaniem dofinansowania zewnętrznego.

Możliwe do pozyskania dofinansowanie zewnętrzne należy podzielić z uwagi na pochodzenie środków na:

- **krajowe:**
 - w ramach Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (FNT), ustanowionego w 2018 r. na podstawie nowelizacji ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych na działania w zakresie rozwoju
 - infrastruktury do tankowania gazu ziemnego, biopaliw ciekłych i innych paliw alternatywnych oraz do ładowania i tankowania pojazdów/autobusów elektrycznych
 - floty pojazdów/autobusów zero- i niskoemisyjnych w ramach publicznego transportu zbiorowego, floty Urzędu Miasta, miejskich jednostek organizacyjnych, podmiotów nadzorowanych przez Prezydenta oraz podmiotów realizujących uprawnienia Miasta/Prezydenta
 - działań promocyjnych i edukacyjnych dot. wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie
 - w ramach innych programów realizowanych m.in. przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- **unijne:**
 - w ramach regionalnego programu operacyjnego (w tym w zakresie mechanizmu Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych)
 - w ramach centralnych programów operacyjnych, umożliwiających pozyskanie środków na współfinansowanie np.
 - zakupu taboru niskoemisyjnego czy zeroemisyjnego
 - budowy infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych lub tankowania paliw alternatywnych

- budowy infrastruktury punktowej (np. węzłów przesiadkowych, zajezdni tramwajowych lub autobusowych) i liniowej (np. linii tramwajowych, wydzielonych pasów autobusowych) dla transportu publicznego
- realizacji zadań związanych z ograniczeniem zużycia energii do oświetlenia pasa drogowego czy ograniczeniem ruchu pojazdów indywidualnych (np. parkingów Park & Ride i Bike & Ride).

Trwająca perspektywa finansowa Unii Europejskiej 2014-2020 jest ostatnią perspektywą z możliwym uzyskaniem dofinansowania kosztów kwalifikowalnych na poziomie 85% wydatków kwalifikowalnych.

Trwające prace nad założeniami do budżetu na lata 2021-2027 i informacje dotyczące maksymalnego poziomu dofinansowania dla konkretnych regionów w Polsce (w przypadku Wielkopolski będzie to 55% wydatków kwalifikowalnych) pozwalają na nadanie priorytetów realizacyjnych oraz przygotowanie się do realizacji działań z uwzględnieniem niższego poziomu dofinansowania. Należy jednak wspomnieć, że działania związane z ograniczeniem wpływu transportu i mobilności na klimat i środowisko niezmiennie wpisują się w neutralny klimatycznie kierunek rozwoju Unii Europejskiej do 2050 i będą wspierane ze **wspólnotowych** funduszy.

6.5 Opracowanie systemu monitoringu i ewaluacji Strategii (ustalenie zasad monitorowania i raportowania wyników)

Uwarunkowania ustawowe na swój sposób wskazują na działania związane z wdrożeniem systemu monitoringu i ewaluacji Strategii, której wdrażanie będzie miało wpływ przede wszystkim na instytucje Miasta Poznania oraz mieszkańców korzystających z miejskich usług i infrastruktury. Jednostką koordynującą monitorowanie procesu wdrażania Strategii powinien być Koordynator wdrażania Strategii.

Sam proces monitoringu powinien być procesem ciągłym, a do kolekcjonowania danych proponuje się wykorzystanie informatycznych narzędzi zarządzania, często wykorzystywanych również przez JST. Bieżący dostęp do danych, zarówno ich przeglądania jak i edycji może skutecznie pomóc w procesie monitoringu i późniejszej ewaluacji.

Narzędziem służącym śledzeniu zmian jak i postępu we wdrażaniu Strategii są wskaźniki rezultatu. Przyporządkowanie konkretnych wskaźników do stosownych celów Strategii umożliwi dalszą ich analizę. Przygotowując listę wskaźników należy wziąć pod uwagę zarówno jego przydatność pod kątem realizacji poszczególnych celów Strategii, pożądane zmiany w ich wartości jak i dostępność. Stopień trudności pozyskania wartości poszczególnych wskaźników może mieć wpływ na jakość pracy osób odpowiedzialnych za ich pozyskanie. Pomocne przy kompletowaniu wskaźników na zakończenie każdego roku powinny być również informacje zbierane do corocznych raportów statystycznych wypełnianych przez JST w formularzu SG-01 dla Głównego Urzędu Statystycznego. Część wskaźników może się również powielać ze wskaźnikami wykorzystywanymi do monitoringu innych miejskich dokumentów strategicznych, w tym np. Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej czy Planu Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego.

Poniżej założono listę wskaźników wraz ze stosownymi informacjami dotyczącymi instytucji zbierających dane.

Tabela 19. Proponowane Wskaźniki rezultatu dla celów monitoringu i ewaluacji Strategii

L.p.	Proponowany wskaźnik	Jednostka	Kierunek zmian	Instytucja zbierająca dane
Cel Strategiczny I – Zero- i niskoemisyjne usługi publiczne				
1	Liczba eksploatowanych pojazdów realizujących zadania publiczne z rozróżnieniem na typ napędu	Sztuka	-	Wybrane miejskie jednostki organizacyjne oraz wybrane podmioty nadzorowane przez Prezydenta, zobowiązane do spełnienia zapisów ustawowych
2	Udział % eksploatowanych pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym realizujących zadania publiczne	%	Wzrost	Wybrane miejskie jednostki organizacyjne oraz wybrane podmioty nadzorowane przez Prezydenta, zobowiązane do spełnienia zapisów ustawowych
3	Liczba eksploatowanych pojazdów obsługujących Urząd Miasta z rozróżnieniem na typ napędu	Sztuka	-	Wydział Zamówień i Obsługi Urzędu
4	Udział % eksploatowanych pojazdów elektrycznych obsługujących Urząd Miasta	%	Wzrost	Wydział Zamówień i Obsługi Urzędu
Cel Strategiczny II – Zero- i niskoemisyjny pasażer				
1	Liczba autobusów u każdego przewoźnika z rozróżnieniem na typ napędu	Sztuka	-	Zarząd Transportu Miejskiego
2	Udział % eksploatowanych autobusów zero- i niskoemisyjnych u każdego przewoźnika	%	Wzrost	Zarząd Transportu Miejskiego
3	Liczba pasażerów transportu publicznego	w tys.	Wzrost	Zarząd Transportu Miejskiego
Cel strategiczny III – Zero- i niskoemisyjny mieszkaniec				
1	Liczba ogólnodostępnych punktów ładowania	Sztuka	Wzrost	Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta
2	Liczba punktów tankowania pojazdów innych niż elektryczne (CNG/LNG, wodór, inne)	Sztuka	Wzrost	Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta
3	Liczba zarejestrowanych zero- i niskoemisyjnych pojazdów w Poznaniu z rozróżnieniem na typ napędu	Sztuka	Wzrost	Wydział Spraw Obywatelskich i Uprawnień Komunikacyjnych

L.p.	Proponowany wskaźnik	Jednostka	Kierunek zmian	Instytucja zbierająca dane
4	Liczba rowerów elektrycznych w systemie wypożyczalni roweru miejskiego	Sztuka	Wzrost	Zarząd Transportu Miejskiego
5	Liczba zajęć edukacyjnych przeprowadzonych w szkołach i innych instytucjach/jednostkach	Sztuka	Wzrost	Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta
6	Uczestnictwo w wydarzeniach promocyjnych związanych z mobilnością (wykłady / wystawy / itp.)	Sztuka	Wzrost	Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta
7	Wielkość emisji CO ₂ , cząstek stałych PM, NO _x oraz B(a)P z sektora transportu w Poznaniu	Tona/rok	Spadek	GIOŚ
8	Liczba dni z przekroczonymi normami czystości powietrza	Sztuka/rok	Spadek	GIOŚ

źródło: opracowanie własne

Spis tabel

.....

Tabela 1. Cel główny i cele szczegółowe wynikające z priorytetów	9
Tabela 2. Zestawienie stref w województwie wielkopolskim	19
Tabela 3. Bilans emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ w 2018 r. na terenie Aglomeracji Poznańskiej na tle województwa wielkopolskiego i kraju.....	22
Tabela 4. Bilans emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} w 2018 r. na terenie Aglomeracji Poznańskiej na tle województwa wielkopolskiego i kraju.....	23
Tabela 5. Bilans emisji B(a)P w 2018 r. na terenie Aglomeracji Poznańskiej na tle województwa wielkopolskiego i kraju.....	24
Tabela 6. Emisja CO ₂ na terenie miasta Poznania.....	24
Tabela 7. Wyniki klasyfikacji strefy – aglomeracja poznańska za 2018 r.	27
Tabela 8. Zarejestrowane pojazdy samochodowe w mieście Poznaniu na koniec 2018 roku.....	40
Tabela 9. Zarejestrowane pojazdy samochodowe w mieście Poznaniu na koniec 2018 roku.....	42
Tabela 10. Zmiana zapotrzebowania na gaz ziemny [m ³ /h].....	59
Tabela 11. Zużycie energii na koniec poszczególnych okresów GWh.....	60
Tabela 12. Wskaźniki charakteryzujące podróże w transporcie zbiorowym	80
Tabela 13. Praca przewozowa – transport indywidualny	81
Tabela 14. Podział zadań przewozowych między TZ i TI.....	81
Tabela 15. Orientacyjny harmonogram wdrożenia Strategii z przykładowymi zadaniami.....	85
Tabela 16. Analiza SWOT	93
Tabela 17. Emisja zanieczyszczeń z pojazdów obsługujących Urząd Miasta Poznania oraz z pojazdów wybranych miejskich jednostek organizacyjnych wykonujących zadania publiczne	95
Tabela 18. Porównanie rocznego efektu ekologicznego dla wariantów MIN i MAX.....	95
Tabela 19. Proponowane Wskaźniki rezultatu dla celów monitoringu i ewaluacji Strategii.....	101

Spis rysunków

.....

Rysunek 1. Podział województwa wielkopolskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2018 r.....	19
Rysunek 2. Udziały źródeł emisji w całkowitym ładunku emisji pyłu PM ₁₀ na terenie Aglomeracji Poznańskiej w 2018 r.....	22
Rysunek 3. Udziały źródeł emisji w całkowitym ładunku emisji pyłu PM _{2,5} na terenie Aglomeracji Poznańskiej w 2018 r.....	23
Rysunek 4. Udziały źródeł emisji w całkowitym ładunku emisji B(a)P na terenie Aglomeracji Poznańskiej w 2018 r.....	24
Rysunek 5. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu jest wyższa niż 120 µg/m ³ na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 r.....	29
Rysunek 6. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężeń ozonu jest wyższa niż 120 µg/m ³ na obszarze województwa wielkopolskiego uśrednione dla trzech lat: 2016, 2017 i 2018.....	30
Rysunek 7. Obszary przekroczeń dla pyłu PM ₁₀ dla czasu uśredniania 24 godziny w strefach: Aglomeracja Poznańska, miasto Kalisz i strefa wielkopolska w 2018 r.....	31
Rysunek 8. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia pyłu PM _{2,5} w województwie wielkopolskim w 2018 r.....	32
Rysunek 9. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 r.....	33
Rysunek 10. Obszary przekroczeń dobowego stężenia PM ₁₀ , średniorocznego stężenia pyłu PM _{2,5} (II faza) , średniorocznego stężenia B(a)P oraz ozonu w 2018 roku na terenie Aglomeracji Poznańskiej	34
Rysunek 11. Liczba pojazdów samochodowych zarejestrowanych pojazdów ogółem na koniec 2018 r.....	38
Rysunek 12. Udział poszczególnych grup pojazdów samochodowych w sumie zarejestrowanych pojazdów ogółem na koniec 2018 r.....	41
Rysunek 13. Udział poszczególnych grup pojazdów samochodowych w sumie zarejestrowanych pojazdów ogółem na koniec 2018 r.....	42
Rysunek 14. Wzajemne powiązanie celów strategicznych na tle celu głównego Strategii	65
Rysunek 15. Wyniki rozkładu ruchu na sieć – wariant „zero”	74
Rysunek 16. Wyniki rozkładu ruchu na sieć – wariant 1	76
Rysunek 17. Wyniki rozkładu ruchu na sieć – wariant 2	78
Rysunek 18. Wyniki rozkładu ruchu na sieć – wariant 3	79
Rysunek 19. Schemat organizacyjny wdrażania Strategii.....	85
Rysunek 20. Emisja CO ₂ w zależności od sposobu wytwarzania wodoru	97

Załącznik

.....

Plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania

.....

Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta

Poznań, 2020 rok

Zakłada się co następuje:

- moc każdego punktu ładowania: 22 kW;
- harmonogram budowy wszystkich niżej wymienionych ogólnodostępnych stacji ładowania (patrz tabela poniżej):

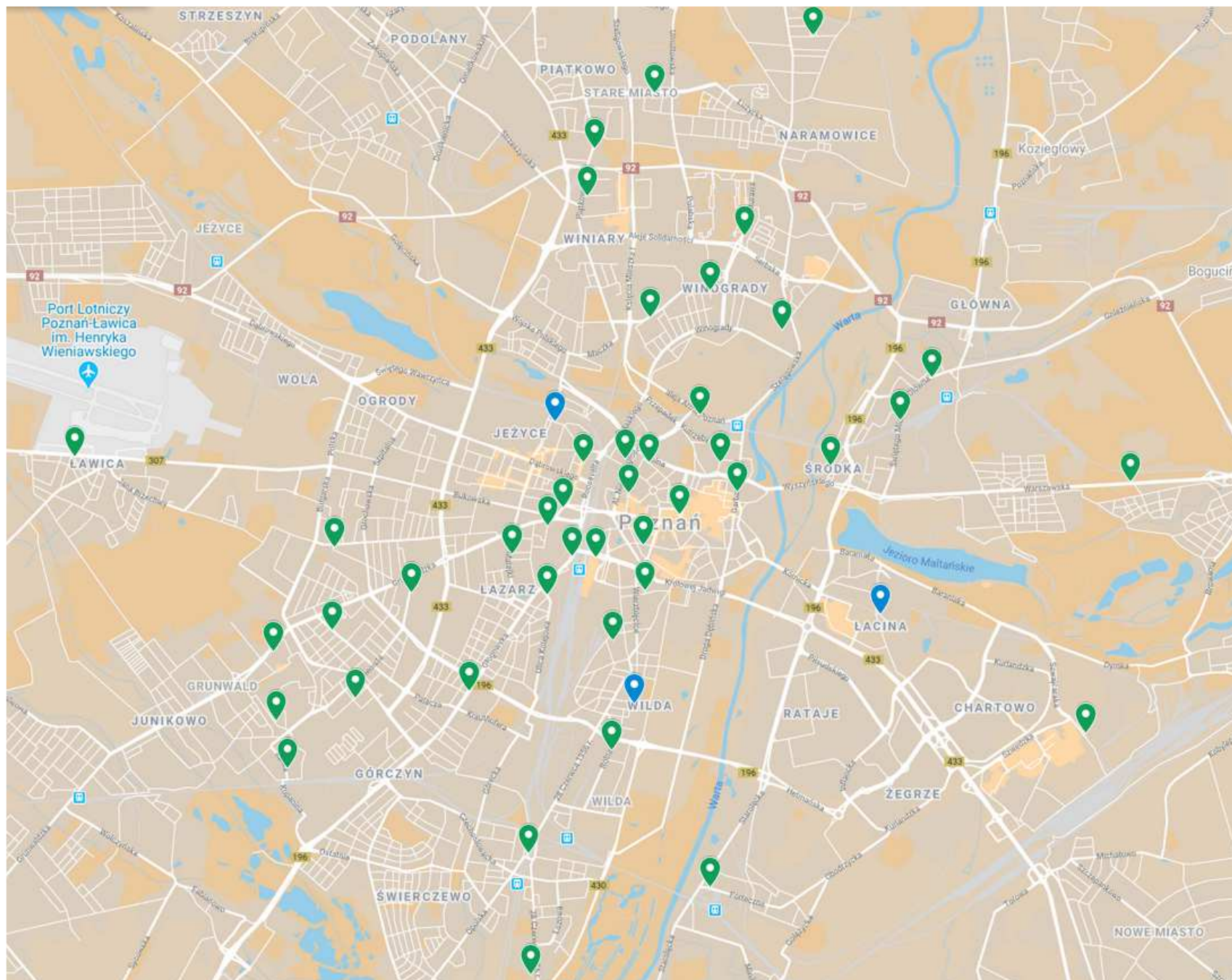
HARMONOGRAM BUDOWY OGÓLNODOSTĘPNYCH STACJI ŁADOWANIA		
Rodzaj działania	Podmiot odpowiedzialny	Harmonogram realizacji
Przekazanie <i>planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania</i> operatorowi systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, poinformowanie o jego przyjęciu Prezesa URE oraz publikacja na stronie internetowej Urzędu Miasta Poznania	Prezydent Miasta Poznania	W terminie do 5 dni roboczych od dnia wejścia w życie uchwały Rady Miasta Poznania w sprawie przyjęcia <i>planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania</i>
Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania wskazanych w <i>planie budowy ogólnodostępnych stacji ładowania</i>	Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego	W terminie do 31 marca 2021 roku od dnia otrzymania <i>planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania</i>

- liczba i lokalizacja planowanych ogólnodostępnych stacji ładowania z liczbą planowanych do zainstalowania w nich punktów ładowania (patrz tabela i mapa poniżej):

LISTA PODSTAWOWA				
Lp.	Lokalizacja		Liczba ogólnodostępnych stacji ładowania	Liczba punktów ładowania
	Ulica	obr./ark./dz.		
1	Garbary	51/15/104	1	2
2	Gdańska	04/12/5/2	1	2
3	Rycerska	39/17/5/19	1	2
4	Bóźnicza	51/06/1/1	1	2
5	Chopina	51/09/17	1	2
6	Nowowiejskiego	51/11/7/6	1	2
7	Głogowska	39/10/1/56	2	4
8	Konopnickiej	39/08/47/2	1	2
9	Święckiego	39/09/2/4	2	4
10	Zeylanda	21/13/101	1	2
11	Mickiewicza	21/12/92	1	2
12	Powstańców Wielkopolskich	51/46/1/2	2	4
13	Słowiańska	52/33/1/8	2	4
14	Warszawska	01/33/11	2	4
15	Świętego Michała	03/01/17/2 i 01/11/60	2	4
16	Bergera	61/13/51/1	1	2
17	Topolowa	61/05/28/2 i 61/05/30/4	1	2
18	Głogowska	39/36/101 i 39/36/1/23	1	2
19	Kacza	35/17/131/2	2	4

LISTA PODSTAWOWA				
Lp.	Lokalizacja		Liczba ogólnodostępnych stacji ładowania	Liczba punktów ładowania
	Ulica	obr./ark./dz.		
20	Forteczna	11/05/44/2	1	2
21	Przełajowa	52/30/98, 52/30/95/1, 52/25/15/2 i 52/25/48/1	2	4
22	Armii Poznań	51/02/1/11	1	2
23	Szwajcarska	08/03/1/11	2	4
24	Opolska	60/06/168	1	2
25	Zakrzewskiego	52/03/25	1	2
26	Rolna	61/20/41/1	1	2
27	Samotna	60/20/12/10 i 60/35/14/2	1	2
28	Gąsiorowskich	39/10/38/9	1	2
29	Składowa	61/01/3/1	1	2
30	Al. Marcinkowskiego	51/26/31/3	1	2
31	Gronowa	52/23/7/6 i 52/23/8/4	2	4
32	Wojciechowskiego	52/02/38/77	2	4
33	Kościuszki	51/22/1	1	2
34	Murawa	52/13/105/16, 52/13/105/17 i 52/13/105/18	1	2
35	Wiechowicza	53/08/305/8	1	2
36	Boranta	50/09/67/2 i 50/08/14/11	1	1
37	Główna	01/10/157	1	2
38	Grunwaldzka	36/33/1/9	1	2
39	Jawornicka	36/35/1/30	2	4
40	Palacza	39/21/2/5	1	2
41	Raszyńska	35/02/185/6	1	2
42	Bukowska	23/01/162 i 38/04/150/12	1	2
43	Promienista	39/25/14	1	2
		SUMA		109

LISTA REZERWOWA				
1	Chłapowskiego	61/15/116/1	1	2
2	Jeżycka	21/10/140/14	1	2
3	Katowicka	05/07/11/1 i 05/07/7/12	1	2
		SUMA		6



Sporządzono na podstawie Google Maps