



Strategia Rozwoju Elektromobilności

dla Miasta Kraśnik

na lata 2020-2035



Kraśnik, lipiec 2020 r.

Przedsięwzięcie pn. „**Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035**” dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD II – transport niskoemisyjny. Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności.



Dokument przygotowany przez:
LUBELSKA AKADEMIA ROZWOJU PIOTR MAJCHRZAK
<http://akademiarozwoju.eu>

Prace nad „Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035” prowadzone były przy ścisłej współpracy z pracownikami Urzędu Miasta Kraśnik i jednostek organizacyjnych Miasta Kraśnik oraz uwzględniają wszystkie wyniki konsultacji społecznych.



SPIS TREŚCI

	Skróty i akronimy	5
	Słownik terminów i pojęć	6
	Streszczenie	8
1.	WSTĘP	10
1.1.	Cel i zakres opracowania	12
1.2.	Źródła prawa	13
1.3.	Cele rozwojowe i strategie jednostki samorządu terytorialnego	16
1.4.	Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego	21
1.4.1.	Uwarunkowania administracyjne i położenie geograficzne	21
1.4.2.	Klimat	23
1.4.3.	Powietrze	23
1.4.4.	Rzeźba terenu, budowa geologiczna i gleby	24
1.4.5.	Wody	26
1.4.6.	Flora i fauna oraz obszary chronione	28
1.4.7.	Demografia	32
1.4.8.	Gospodarka mieszkaniowa	33
1.4.9.	Gospodarka odpadami	34
1.4.10.	Działalność gospodarcza	34
1.4.11.	Gospodarka wodo-ściekowa	35
1.5.	Wnioski wynikające z charakterystyki Miasta Kraśnik	36
2.	STAN JAKOŚCI POWIETRZA	39
2.1.	Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń	39
2.2.	Czynniki wpływające na emisję	43
2.2.1.	Skala oraz lokalizacja źródeł emisji na obszarze Miasta Kraśnik i obszaru poza nim	45
2.2.2.	Lokalne warunki meteorologiczne	45
2.2.3.	Topografia terenu	46
2.3.	Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji	46
2.3.1.	Bilans emisji	49
2.4.	Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem <i>Strategii</i>	50
2.5.	Monitoring jakości powietrza	52
3.	STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W MIEŚCIE	56
3.1.	Struktura organizacyjna	56
3.2.	Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny	62
3.2.1.	Pojazdy o napędzie spalinowym	62
3.2.2.	Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami	68
3.2.3.	Pojazdy o napędzie elektrycznym	68
3.2.4.	Parkingi publiczne	68
3.2.5.	Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania	69
3.3.	Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu	70
3.4.	Istniejący system zarządzania	74
3.5.	Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego	75
3.6.	Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych	76
4.	OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO MIASTA KRAŚNIK	78
4.1.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego	78
4.2.	Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 r. w oparciu o program rozwoju miasta	86
5.	STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W MIEŚCIE KRAŚNIK	89
5.1.	Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego	89
5.1.1.	Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego	89
5.2.	Screening dokumentów strategicznych	99
5.3.	Priorytety rozwojowe (cele strategiczne i operacyjne) w zakresie wdrożenia <i>Strategii rozwoju elektromobilności</i>	99



5.3.1.	Cele strategiczne i operacyjne	99
5.3.2.	Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb	101
6.	PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W MIEŚCIE	104
6.1.	Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu opracowania i wdrożenia <i>Strategii rozwoju elektromobilności</i>	104
6.1.1.	Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne, wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych	107
6.1.2.	Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych	115
6.1.3.	Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania	123
6.1.4.	Dostosowanie zarówno taboru jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych	124
6.1.5.	Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych	126
6.1.6.	Infrastruktura SMART CITY	135
6.1.7.	Harmonogram niezbędnych działań i inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności	138
6.1.8.	Zestawienie najważniejszych podstawowych zadań inwestycyjnych do wdrożenia w ramach realizacji <i>Strategii</i>	141
6.1.9.	Zestawienie najważniejszych uzupełniających zadań inwestycyjnych do wdrożenia w ramach realizacji <i>Strategii</i>	147
6.1.10.	Zestawienie najważniejszych uzupełniających działań nie inwestycyjnych do wdrożenia w ramach realizacji <i>Strategii</i>	149
6.1.11.	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania <i>Strategii</i>	151
6.1.12.	Analiza SWOT	153
6.2.	Udział mieszkańców w konsultacji <i>Strategii</i>	156
6.3.	Planowane działania informacyjno-promocyjne <i>Strategii</i>	157
6.4.	Źródła finansowania	159
6.5.	Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem <i>Strategii</i>	163
6.6.	Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe	164
6.7.	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko <i>Strategii</i>	167
6.8.	Monitoring wdrażania <i>Strategii</i>	169
	Spis tabel	173
	Spis wykresów	174
	Spis map	174
	Spis schematów	174
	Załącznik nr 1	175



Skróty i akronimy

CEPIK	Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców.
GIS	(ang. Geographical Information Systems) jest to zbiór elementów służących do pozyskiwania, przechowywania, przesyłania, analizowania i wizualizacji danych przestrzennych. W jego skład wchodzi programy zarządzające i dane.
CNG	Sprężony gaz ziemny.
PTZ	Publiczny transport zbiorowy.
MINI	Autobus jednoczłonowy o długości ok. 6 - 8 metrów.
MIDI	Autobus jednoczłonowy o długości ok. 9 - 10 metrów.
MAXI	Autobus jednoczłonowy o długości ok. 12 metrów.
MEGA	Autobus przegubowy o długości ok. 15 - 18 metrów.
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
KBR	Kompleksowe badania ruchu.
kWh	Kilowatogodzina.
LNG	Skroplony gaz ziemny.
MWh	Megawatogodzina.
wzkm	Wozokilometr.
kW	Kilowat.
B(a)P	Benzo(α)piren - jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie.
OZE	Odnawialne źródła energii.
PEV	Pojazdy o napędzie elektrycznym.
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.
SPP	Strefa Płatnego Parkowania.



Słownik terminów i pojęć

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

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

Miasto – Miasto Kraśnik.

Linia komunikacyjna – połączenie komunikacyjne na sieci dróg publicznych albo liniach kolejowych, innych szynowych, liniowych, linowo-terenowych, albo akwenach morskich lub wodach śródlądowych wraz z oznaczonymi miejscami do wsiadania i wysiadania pasażerów na liniach komunikacyjnych, po których odbywa się publiczny transport zbiorowy.

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

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

Parking on-street – parking zlokalizowany w pasie drogowym.

Projektowanie uniwersalne – metoda projektowania przedmiotów i usług w taki sposób, by mogli ich używać wszyscy ludzie bez względu na sprawność fizyczną i intelektualną, wzrost, wiek, płeć bez potrzeby adaptacji. Pierwotnie odnosiła się do projektowania architektury. Następnie zaczęto jej używać we wzornictwie przemysłowym, na stronach internetowych itp. Stosowanie projektowania uniwersalnego jest w Polsce obowiązkowe na podstawie ustawy o dostępności.

Rewitalizacja – zgodnie z ustawą o rewitalizacji jest to proces wyprowadzania ze stanu kryzysowego obszarów zdegradowanych prowadzony w sposób kompleksowy poprzez zintegrowane działania na rzecz lokalnej społeczności, przestrzeni i gospodarki, które są skoncentrowane terytorialnie, prowadzone przez interesariuszy rewitalizacji na podstawie programu rewitalizacji.

Sieć komunikacyjna – układ linii komunikacyjnych obejmujących obszar działania organizatora publicznego transportu zbiorowego lub część tego obszaru.

Smart City – hasło opisujące idee inteligentnego miasta.

Strategia – Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035 – dokument określający kierunki działań samorządu Miasta Kraśnik obowiązujący na lata 2020-2035.

Strefa płatnego parkowania – obszar, na którym istnieje obowiązek płacenia za postój. Zgodnie z ustawą o drogach publicznych w Polsce strefy płatnego parkowania ustala się na obszarach charakteryzujących się znacznym deficytem miejsc postojowych, jeżeli uzasadniają to potrzeby organizacji ruchu, w celu zwiększenia rotacji parkujących pojazdów samochodowych lub realizacji lokalnej polityki transportowej, w szczególności w celu ograniczenia dostępności tego obszaru dla użytkowników pojazdów samochodowych lub wprowadzenia preferencji dla komunikacji zbiorowej.



Zarówno cała strefa, jak i każde miejsce w strefie muszą być oznaczone odpowiednimi znakami drogowymi.

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

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

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

Tabor zeroemisyjny – pojazd, który podczas jazdy nie emituje żadnych zanieczyszczeń. Pojazdami zeroemisyjnymi są np. autobusy o napędzie elektrycznym, ale też zasilane ogniwami wodorowymi, w których podczas generowania energii powstaje tylko woda.

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

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

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



Streszczenie

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035 – jest to kompleksowy dokument zawierający ocenę możliwości, plan działań oraz analizę możliwych do realizacji działań (inwestycyjnych i społecznych), jakie należy podjąć, aby w pełni wykorzystać potencjał rozwoju elektromobilności w mieście.

Strategia daje możliwość stworzenia mieszkańcom dogodnych połączeń komunikacyjnych, usprawnień z nimi związanych (ścieżki rowerowe, miejsca parkingowe, przystanki, stojaki na rowery) oraz zwiększenia udziału pojazdów elektrycznych we flotach miejskich i udział Odnawialnych Źródeł Energii w zaopatrzeniu Miasta w energię.

W części pierwszej Strategii scharakteryzowano Miasto Kraśnik, przedstawiono jej cele rozwojowe zawarte w obowiązujących dokumentach strategicznych oraz zaprezentowano najważniejsze wnioski wynikające z charakterystyki Miasta w kontekście rozwoju elektromobilności. W kolejnych częściach dokumentu poruszono temat stanu jakości powietrza, dokonano analizy stanu obecnego systemu transportowego na terenie Miasta oraz istniejącego systemu energetycznego. Ostatnie rozdziały przedstawiają pakiet rozwiązań, plan wdrożenia przedstawionych rozwiązań, sposób badania ich efektywności przez Miasto oraz analizują elementy Smart City powiązane z wdrażaniem strategii elektromobilności.

Rekomendacje wynikające z przeprowadzonych analiz przede wszystkim umożliwiają ograniczenie niskiej emisji, a także na usprawnienie lokalnego ruchu. Strategia wspiera promowanie alternatywnych środków transportu na obszarze Miasta takich jak: rower miejski, hulajnogi, skutery elektryczne i inne rozwiązania, a tym samym działania proekologiczne.

Działania zaplanowane w Strategii wynikają z potrzeb i możliwości jednostki samorządu terytorialnego, jaką jest Miasto Kraśnik oraz jej mieszkańców ustalonych na podstawie badań ankietowych na temat rozwoju elektromobilności oraz w trakcie konsultacji społecznych.

Działania zapisane w Strategii są także spójne z obowiązującymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi oraz są kontynuacją dotychczas realizowanych na terenie Miasta inicjatyw związanych z gospodarką niskoemisyjną i efektywnością energetyczną.

Zgodnie z planem działań ujętym w Strategii do końca 2035 r. na terenie Miasta Kraśnik powstaną nowe stacje ładowania pojazdów elektrycznych. Sieć nowopowstających, ogólnodostępnych stacji ładowania została opracowana przy współudziale mieszkańców, aby odpowiedzieć na ich potrzeby.

Pod koniec 2019 r. na terenie Miasta było 12 zarejestrowanych w pełni elektrycznych samochodów i działało 2 stacje ładowania pojazdów elektrycznych o normalnej mocy ładowania, zarejestrowana w Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych.

Zakłada się, że do końca 2035 r. na terenie Miasta będzie funkcjonować ok. 180 stacji ładowania pojazdów elektrycznych, co będzie sprzyjać zwiększaniu liczby pojazdów zero-emisyjnych, których liczba zgodnie z szacunkami do końca okresu realizacji Strategii osiągnie liczbę ok. 1 802 szt.

Dzięki realizacji celów Strategii zgodnie szacunkowymi wyliczeniami do powietrza nie trafi, w ramach tzw. uniknionej emisji zanieczyszczeń 176,09 ton CO₂, dzięki stopniowemu zastępowaniu pojazdów spalinowych pojazdami elektrycznymi.

Uniknięcie emisji pochodzących z transportu będzie miało pozytywny wpływ na zdrowie i komfort życia mieszkańców, poprzez przede wszystkim poprawę jakości powietrza.

1. WSTĘP



<https://auto.wprost.pl/aktualnosci/10289331/co-nas-czeka-w-2020.html>



1. Wstęp

Elektromobilność – jest definiowana jako ogół zagadnień dotyczących stosowania i użytkowania pojazdów z napędem elektrycznym. Pojęcie to odnosi się zarówno do technicznych, jak i eksploatacyjnych aspektów pojazdów elektrycznych, technologii oraz infrastruktury ładowania. Ponadto pojęcie to dotyczy również kwestii społecznych, gospodarczych i prawnych związanych z projektowaniem, produkcją, nabywaniem i używaniem pojazdów elektrycznych.¹

Według danych ACEA, w 2019 r. w Unii Europejskiej zarejestrowano 459 387 osobowych samochodów całkowicie elektrycznych, hybryd typu plug-in oraz wodorowych. Oznacza to wzrost o 52,9% względem 2018 r.

Liderem sprzedaży EV w Unii Europejskiej zostały Niemcy z wynikiem 108 839 zarejestrowanych samochodów (wzrost o 60,9% r/r). Kolejne miejsca zajęły Wielka Brytania (72 834 szt., wzrost o 21,5% r/r), Niderlandy (66 957 szt., wzrost o 146,3% r/r), Francja (61 356 szt., wzrost o 34,6% r/r) oraz Szwecja (40 406 szt., wzrost o 39,4% r/r). Sprzedaż samochodów z napędem elektrycznym w Norwegii wyniosła w 2019 r. 79 640 szt., czyli o 9,6% więcej niż w 2018 r. Największy procentowo wzrost zainteresowania EV wśród nabywców odnotowano w Rumunii (o 148,9% r/r), Niderlandach oraz Irlandii (o 142,9% r/r). Jedynymi krajami UE, w których nastąpił spadek sprzedaży samochodów elektrycznych były Estonia (-17,8% r/r) oraz Słowenia (-1,4% r/r).

W 2019 r. sprzedaż osobowych modeli całkowicie elektrycznych (BEV) w państwach wspólnoty wyniosła 285 284 szt. – o 93,2% więcej niż w 2018 r. Największą liczbę samochodów tego typu zarejestrowano w Niemczech 63 491 szt. (+75,3% r/r), Niderlandach (62 056 szt., wzrost o 158,6% r/r), Francji (42 764 szt., wzrost o 37,6% r/r), Wielkiej Brytanii (37 850 szt., wzrost o 144% r/r) i Szwecji (15 596 szt., wzrost o 120,2% r/r). Pod względem liczby rejestracji BEV zarówno Niemcy jak i Niderlandy wyprzedziły Norwegię (60 345 szt., wzrost o 30,8% r/r). W 2019 r. największy wzrost sprzedaży samochodów całkowicie elektrycznych w UE odnotowano w Danii – o 217% r/r.²

W Polsce rynek elektromobilności dopiero od niedawna zaczął się rozwijać. Do krajów przodujących jeszcze bardzo daleka droga, jednakże z ich wieloletniego doświadczenia można czerpać rozwiązania, które sprawdzą się również na polskim rynku.

Zgodnie z danymi licznika elektromobilności³ uruchomionego przez Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych (PSPA) oraz Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego (PZPM) pod koniec czerwca 2020 r. po polskich drogach jeździło 12 271 samochodów osobowych z napędem elektrycznym, z których 56% stanowiły pojazdy w pełni elektryczne (BEV, ang. battery electric vehicles) – 6 837 szt., a pozostałą część hybrydy typu plug-in (PHEV, ang. plug-in hybrid electric vehicles) – 5 434 szt. Park elektrycznych pojazdów ciężarowych i dostawczych w analizowanym okresie zwiększył się do 606 szt., natomiast autobusów elektrycznych do 296 szt. W dalszym ciągu rośnie też flota elektrycznych motorowerów i motocykli, która na koniec maja osiągnęła liczbę 7 342 szt.

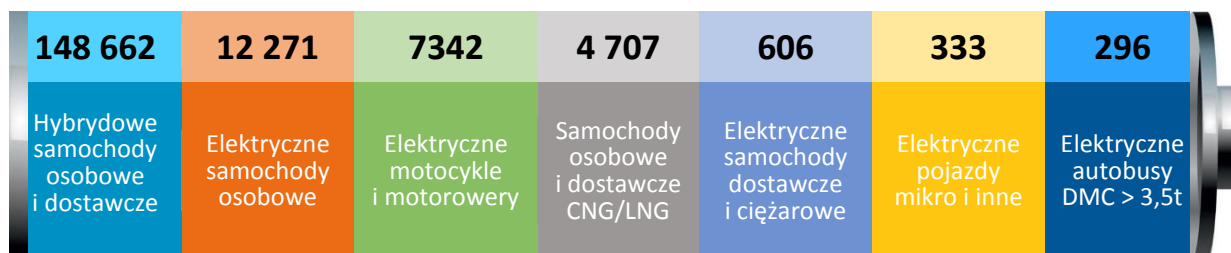
¹ <https://www.teraz-srodowisko.pl/sloownik-ochrona-srodowiska/definicja/elektromobilnosc.html>

² <https://orpa.pl/w-2019-r-w-unii-europejskiej-sprzedano-ok-460-tys-samochodow-z-napedem-elektrycznym/>

³ <https://pspa.com.pl/licznik-elektromobilnosc-wzrost-rejestracji-samochodow-elektrycznych-w-i-polowie-2020-r>



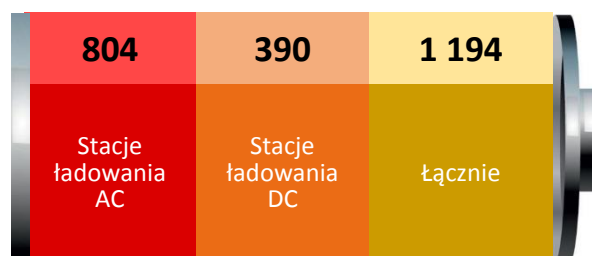
Schemat 1. Pojazdy niskoemisyjne w Polsce (stan na 30.06.2020 r.).



Źródło: <https://pspa.com.pl/licznik-elektromobilnosci-wzrost-rejestracji-samochodow-elektrycznych-w-i-polowie-2020-r>

Wraz ze wzrostem liczby pojazdów, rozwija się również infrastruktura ładowania. Pod koniec czerwca 2020 r. w Polsce funkcjonowały 1 194 ogólnodostępne stacje ładowania pojazdów elektrycznych (2 258 punktów). 36% z nich stanowiły szybkie stacje ładowania prądem stałym (DC), a 64% wolne ładowarki prądu przemiennego (AC) o mocy mniejszej lub równej 22 kW. Tylko w ciągu ostatniego miesiąca zainstalowano 50 nowe stacje.

Schemat 2. Liczba stacji ładowania w Polsce (stan na 30.06.2020 r.)



Źródło: <https://pspa.com.pl/licznik-elektromobilnosci-wzrost-rejestracji-samochodow-elektrycznych-w-i-polowie-2020-r>

Obecnie największa liczba stacji ładowania pojazdów na terenie województwa lubelskiego występuje w Lublinie. Lublin jest również 15 miastem w Polsce pod względem liczby posiadanych stacji ładowania. Większość stacji jest zlokalizowanych w otoczeniu największych galerii handlowych oraz obiektów MOSiR.

Celem rozwoju elektromobilności jest nie tylko sprostanie nowym trendom, ale także zarządzanie popytem na energię, poprawą bezpieczeństwa energetycznego (uniezależnienie się od dostaw ropy) ale także poprawa stanu jakości powietrza.

Zgodnie z Planem Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości” polska energetyka potrzebuje rozwiązań, które pozwolą stworzyć przestrzeń dla jej funkcjonowania w europejskim środowisku regulacyjnym, wywierającym na polski system energetyczny coraz większy wpływ. Reaktywne dostosowywanie się do coraz ostrzejszych wymogów środowiskowych i klimatycznych stawia polską energetykę w sytuacji odbiorcy technologii już rozwiniętych w innych krajach. Tymczasem umiejętne przewidywanie i współtworzenie trendów pozwalają wyprzedzić działania regulacyjne po stronie KE i znaleźć się w gronie beneficjentów wprowadzanych standardów. Rynek elektromobilności jest rynkiem o dużym potencjale wzrostowym, który może przyczynić się do wzrostu w innych gałęziach gospodarki. Jednocześnie wraz z rozwojem elektromobilności można oczekiwać uregulowań na poziomie UE, które będą promować napędy elektryczne kosztem silników spalinowych.⁴

⁴ Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”. Ministerstwo Energii.



1.1. Cel i zakres opracowania

Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Kraśnik stanowić będzie drogowskaz, który na podstawie aktualnej i historycznej sytuacji Miasta oraz obecnie występujących zjawisk społecznych i gospodarczych, wytyczy najkorzystniejszy kierunek rozwoju dziedzin związanych z szeroko pojętą mobilnością. Dynamiczny rozwój systemu transportowego niesie ze sobą wzrost emisji zanieczyszczeń powietrza odpowiedzialnych za zwiększone ryzyko zachorowań na choroby cywilizacyjne. Odpowiedzią na to niekorzystne zjawisko jest nieustanne tworzenie formalnych, technicznych i ekonomicznych ram umożliwiających kreację ekologicznych procesów transportowych.

Jednym z podstawowych narzędzi naprawczych w tym zakresie jest rozwój elektromobilności, który ze względu na swoją specyfikę jest silnie uzależniony od wysokich kosztów wdrożeniowych, musi zatem zostać uzupełniony o kompleksowy zestaw propozycji instrumentów wsparcia. Wdrożenie *Strategii* przyczyni się do zwiększenia popytu na pojazdy elektryczne, rozwoju infrastruktury ładowania pojazdów należących do taboru miejskiego, jak również prywatnych, rozbudowy infrastruktury pieszo-rowerowej i OZE, wsparcia w modernizacji, dostosowania sieci elektroenergetycznej i wdrażania inteligentnych sieci.

Okresem obowiązywania strategii są lata 2020–2035 co oznacza, iż wskazane działania zintensyfikowane zostaną zarówno w czasookresie obowiązywania założeń Wieloletniej Prognozy Finansowej jak również planów finansowych perspektywy kolejnych lat opartych o zapisy Programu Rozwoju Elektromobilności w ramach Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR), w tym w szczególności z:

- **Planu Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów dnia 16.03.2017 r.,**
- **Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętych przez Radę Ministrów dnia 29.03.2017 r.,**
- **Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.**

Celem niniejszego opracowania, poza diagnozą stanu obecnego transportu na terenie jednostki samorządu terytorialnego, jest zdefiniowanie katalogu działań planowanych przez Miasto Kraśnik do wdrażania elektromobilności wynikającego z ustawy o elektromobilności i paliwach oraz z postanowień zawartych w dokumentach strategicznych szczebla krajowego, w tym:

- **Planu rozwoju elektromobilności w Polsce,**
- **Krajowych Ram Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych.**

Wdrażanie *Strategii* przyczyni się przede wszystkim do redukcji emisji lokalnej szkodliwych substancji emitowanych w sektorze transportu oraz do obniżenia poziomu hałasu, które wprost przyczynią się do poprawy jakości życia mieszkańców Miasta Kraśnik.



Celem głównym *Strategii* jest minimalizacja emisji zanieczyszczeń do środowiska naturalnego pochodzących z publicznego i prywatnego transportu samochodowego, poprzez rozwój elektromobilności.

W pierwszej części dokumentu analizie został poddany stan istniejący systemu transportowego, elektroenergetycznego oraz jakości powietrza w Mieście Kraśnik. Ponadto wykonany został przegląd dokumentów strategicznych wpływających na rozwój elektromobilności w Mieście. Wyniki przeprowadzonych analiz w zestawieniu z rezultatami badań ankietowych i konsultacji społecznych, ukształtowały w drugiej części *Strategii* planowane działania w zakresie rozwoju elektromobilności, dla których przygotowany został plan wdrożenia elektromobilności wraz harmonogramem niezbędnych działań inwestycyjnych, społecznych, instytucjonalnych i administracyjnych.

1.2. Źródła prawa

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

DOKUMENTY NA SZCZEBLU UNIJNYM

Jak wykazano w poprzednim rozdziale elektromobilność w Polsce jest zagadnieniem wciąż rozwijającym się, co wynika głównie z kwestii ekonomicznych. Legislacyjnie za bazę prawną do rozwoju elektromobilności na terenie Polski uznaje się poniższe dokumenty.

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz.UE.L Nr 140, s. 16), dalej: „Dyrektywa 2009/28/WE”,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego (Dz. Urz.UE.L Nr 120, s. 5), dalej „Dyrektywa 2009/33/WE”,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (Dz. Urz.UE.L Nr 307 s. 1), dalej: „Dyrektywa 2014/94/UE”, opublikowaną w ramach pakietu „Clean power for transport”,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. zmieniająca dyrektywę 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych



i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego (Dz. Urz.UE.L Nr 188, s. 116), dalej: „Dyrektywa 2019/1161”.

Warto podkreślić, że dopiero Dyrektywa 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. wskazała w sposób kompleksowy zagadnienia rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, które mają służyć zmniejszeniu oddziaływania transportu na środowisko. Wśród paliw alternatywnych wymieniono: energię elektryczną, wodór, biopaliwa, paliwa syntetyczne i parafinowane, gaz ziemny (CNG i LNG) oraz gaz płynny (LPG).

Publikacja ww. dyrektywy wymogła powstanie dwóch dokumentów strategicznych szczebla krajowego:

- Planu rozwoju elektromobilności „Energia do przyszłości” (przyjętego przez Radę Ministrów 16.03.2017 r.),
- Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (przyjętych przez Radę Ministrów 29.03.2017 r.).

Tabela 1. Spójność Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik z europejskimi źródłami prawa.

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.	<ul style="list-style-type: none">▪ dążenie do redukcji negatywnego wpływu transportu drogowego na środowisko oraz zmniejszenie zależności od dostaw ropy naftowej spoza Wspólnoty poprzez stworzenie kompleksowej infrastruktury, pozwalającej na ładowanie pojazdów zasilanych alternatywnymi źródłami energii,▪ podstawa do wyznaczenia kierunków polityk krajowych poszczególnych państw członkowskich w zakresie rozwoju i promowania stosowania paliw alternatywnych oraz niezbędnej na te cele infrastruktury w sektorze transportowym,▪ obowiązek rozmieszczenia infrastruktury paliw alternatywnych w określonych terminach (dotyczy m.in. tankowania gazu ziemnego i punktów ładowania pojazdów elektrycznych).

Źródło: Opracowanie własne.

DOKUMENTY NA SZCZEBLU KRAJOWYM

W dniu 11 stycznia 2018 r. uchwalono ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 908).

Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1527), powołała Fundusz Niskoemisyjnego Transportu.

Nowe przepisy ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych wraz ze zmianami w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2019, poz. 1396 z późn. zm), dają możliwość uzyskania przez podmioty publiczne



prywatne dotacji na inwestycje związane z wykorzystaniem oraz rozwojem niskoemisyjnego i zeroemisyjnego transportu a także infrastruktury z nimi powiązanej.

Tabela 2. Spójność Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik krajowymi źródłami prawa.

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik
Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2019 r., poz. 1527).	<ul style="list-style-type: none">▪ wprowadza Fundusz Niskoemisyjnego Transportu obejmującego finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych (beneficjenci: np. JST), a także wspieranie promocji i edukacji w zakresie wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie,▪ oczekiwany efekt wdrożenia FNT to rozwój flot pojazdów niskoemisyjnych oraz niskoemisyjnego transportu publicznego, a także rozwój infrastruktury do tankowania gazu ziemnego, biopaliw ciekłych i innych paliw alternatywnych oraz do ładowania pojazdów elektrycznych, a co za tym idzie w końcowym efekcie poprawę jakości powietrza wynikającą ze zmniejszenia emisji szkodliwych substancji przez pojazdy drogowe.
Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 908).	<ul style="list-style-type: none">▪ implementacja Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE; – uregulowanie rynku paliw alternatywnych w Polsce, w szczególności energii elektrycznej i gazu ziemnego,▪ określa zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury paliw alternatywnych (w tym wymagań technicznych),▪ określa obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju transportu oraz infrastruktury mu towarzyszącej;▪ określa obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych,▪ określa warunki funkcjonowania stref czystego transportu.
Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (t.j. Dz.U. z 2019 r., poz. 2475 z późn. zm.).	<ul style="list-style-type: none">▪ poprawa dostępności do usług transportu zbiorowego oraz integracja różnych gałęzi transportu osób w jeden spójny system komunikacji,▪ wprowadzenie do systemu prawnego nowego podmiotu jakim jest organizator publicznego transportu zbiorowego (właściwa JST), zapewniający funkcjonowanie publicznego transportu zbiorowego na danym obszarze,▪ określa zasady funkcjonowania i organizacji transportu publicznego oraz opracowywania Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego.
Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2020, poz. 283 z późn. zm.)	<ul style="list-style-type: none">▪ wymienia projekty, dla których kluczowe jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,▪ określa obowiązek wykonania prognozy oddziaływania na środowisko,▪ zapewnia możliwość udziału społeczeństwa w procedurze,▪ określa organy opiniujące i uzgadniające dany projekt,



Ustawa z dnia 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 23 z późn. zm.).	<ul style="list-style-type: none">▪ określa sposób wyznaczania stanowisk postojowych dla pojazdów elektrycznych, hybrydowych i napędzanych gazem ziemnym oraz kwestie dotyczące zwolnień z poboru opłat.
Ustawa z dnia 21 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.).	<ul style="list-style-type: none">▪ zawiera mechanizm obligatoryjny dla samorządu do podejmowania działań na swoim obszarze, gdy naruszenia norm jakości powietrza są szczególnie wysokie,▪ zapisy dające JST prawo do zwalniania z opłat za parkowanie pojazdów niskoemisyjnych lub też dawania im prawa do poruszania się w strefach wyłączonych dla indywidualnego ruchu pojazdów.
Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r., poz. 833 z późn. zm.).	<ul style="list-style-type: none">▪ wyodrębniła usługę ładowania samochodu nie traktowaną jako sprzedaż lub dystrybucję energii elektrycznej – znosi obowiązek posiadania koncesji przez podmioty świadczące odpłatne usługi ładowania pojazdów elektrycznych.
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.).	<ul style="list-style-type: none">▪ określa m.in. zasady budowy i projektowania obiektów budowlanych w tym również przepisy proceduralne związane z budowaniem obiektów infrastruktury, takich jak punkty ładowania pojazdów elektrycznych i przyłączy.
Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 713).	<ul style="list-style-type: none">▪ w zakresie zadań własnych gminy wymienia zaspokojenie zbiorowych potrzeb mieszkańców m.in. w zakresie lokalnego transportu zbiorowego, gminnych dróg, ulic, organizacji ruchu drogowego.
Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 470 z późn. zm.).	<ul style="list-style-type: none">▪ określa sposób wyznaczania stanowisk postojowych dla pojazdów elektrycznych, hybrydowych i napędzanych gazem ziemnym oraz kwestie dotyczące zwolnień z poboru opłat.

Źródło: Opracowanie własne.

1.3. Cele rozwojowe i strategie jednostki samorządu terytorialnego

Niniejsze opracowanie stanowi uzupełnienie celów rozwojowych „Strategii Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020”⁵ i „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Kraśnik – aktualizacja 2019 r.”⁶

⁵ „Strategia Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020” (UCHWAŁA NR XXI/132/2012 RADY MIASTA KRAŚNIK z dnia 31 maja 2012 r. w sprawie przyjęcia „Strategii Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020”).

⁶ „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Kraśnik – aktualizacja 2019 r. (UCHWAŁA NR XIII/113/2019 RADY MIASTA KRAŚNIK z dnia 31 października 2019 r. w sprawie zmiany uchwały NR XVI/85/2015 Rady Miasta Kraśnik z dnia 24 września 2015 r. w sprawie przyjęcia i wdrożenia do realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej Miasta Kraśnik”, opracowanego w ramach Priorytetu IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna – Działanie 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, zgodnie z umową POIS 09.03.00-00-336/13-00 w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, zmienionej uchwałą NR XXI/142/2016 Rady Miasta Kraśnik z dnia 28 stycznia 2016 r. w sprawie zmiany załącznika nr 1 uchwały Rady Miasta Kraśnik NR XVI/85/2015 z dnia 24 września 2015 r. w sprawie przyjęcia i wdrożenia do realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej Miasta Kraśnik”, opracowanego w ramach Priorytetu IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna – Działanie 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, zgodnie z umową POIS 09.03.00-00-336/13-00 w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, stanowiącego „Plan gospodarki niskoemisyjnej Miasta Kraśnik”, zmienionej uchwałą Nr XLVIII/496/2017 Rady Miasta Kraśnik z dnia 21 grudnia 2017 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XVI/85/2015 Rady Miasta Kraśnik z dnia 24 września 2015 r. w sprawie przyjęcia i wdrożenia do realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej Miasta Kraśnik” opracowanego w ramach Priorytetu IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna - Działanie 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, zgodnie z umową POIS 09.03.00-00-336/13-00 w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, stanowiącego „Plan gospodarki niskoemisyjnej Miasta Kraśnik” zmienionej uchwałą Nr XXI/142/2016 Rady Miasta Kraśnik z dnia 28.01.2016 r. w sprawie zmiany załącznika nr 1 uchwały Rady Miasta Kraśnik Nr XVI/85/2015 z dnia 24.09.2015 r. w sprawie przyjęcia i wdrożenia do realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej Miasta Kraśnik” opracowanego w ramach Priorytetu IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna - Działanie 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, zgodnie z umową POIS 09.03.00-00-336/13-00 w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, stanowiącego „Plan gospodarki niskoemisyjnej Miasta Kraśnik”).



Strategia rozwoju

W „Strategii Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020” wyznaczono siedem równoważnych celów strategicznych obejmujących najistotniejsze potrzeby i oczekiwania mieszkańców Miasta Kraśnik oraz przyporządkowane do nich cele operacyjne i działania.

W poniższej tabeli zaprezentowano strukturę celów strategicznych i operacyjnych z zaznaczeniem tych, które wpisują się bezpośrednio w cele *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035*.

Tabela 3. Cele strategiczne i operacyjne „Strategii Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020”.

Cel strategiczny 1. Rozwój racjonalnego systemu drogowego i kompleksowej infrastruktury technicznej.	Cel operacyjny 1.1. Rozwój głównych osi komunikacyjnych Kraśnika.
	Cel operacyjny 1.2. Modernizacja i rozbudowa dróg lokalnych.
	Cel operacyjny 1.3. Zapewnienie bezpieczeństwa ruchu rowerowego.
	Cel operacyjny 1.4. Rozbudowa sieci wodno-kanalizacyjnej.
Cel strategiczny 2. Rozwój nowoczesnej i konkurencyjnej gospodarki.	Cel operacyjny 2.1. Tworzenie atrakcyjnych warunków dla rozwoju przedsiębiorczości.
	Cel operacyjny 2.2. Udostępnienie terenów przemysłowych i usługowych dla przedsiębiorców.
	Cel operacyjny 2.3. Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE).
Cel strategiczny 3. Rewitalizacja miasta, bezpieczeństwo i wzrost estetyki przestrzeni miejskiej.	Cel operacyjny 3.1. Rewitalizacja obiektów i terenów zabytkowych.
	Cel operacyjny 3.2. Rewitalizacja terenów rekreacyjnych.
	Cel operacyjny 3.3. Poprawa bezpieczeństwa mieszkańców.
	Cel operacyjny 3.4. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.
Cel strategiczny 4. Utworzenie z Kraśnika wiodącego ośrodka turystyki, sportu i rekreacji.	Cel operacyjny 4.1. Rozbudowa infrastruktury turystyki.
	Cel operacyjny 4.2. Rozbudowa infrastruktury sportowej i rekreacyjnej.
Cel strategiczny 5. Aktywizacja życia społecznego i kulturalnego.	Cel operacyjny 5.1. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury społecznej i kulturalnej.
	Cel operacyjny 5.2. Rozszerzenie oferty usług kulturalnych i organizacja imprez o zasięgu regionalnym i międzynarodowym.
Cel strategiczny 6. Budowa systemu społecznego wsparcia dla Mieszkańców.	Cel operacyjny 6.1. Powiększenie bazy lokali socjalnych.
	Cel operacyjny 6.2. Organizacja systemu wspierania osób z grup zagrożonych marginalizacją.
	Cel operacyjny 6.3. Wyrównywanie szans mieszkańców.
Cel strategiczny 7. Sprawna i efektywna administracja publiczna.	Cel operacyjny 7.1. Informatyzacja administracji publicznej.
	Cel operacyjny 7.2. Poszerzanie kompetencji i kwalifikacji kadry urzędów.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Strategii Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020”.

Strategia Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020 wpisuje się przede wszystkim w pierwszy cel strategiczny:

„Rozwój racjonalnego systemu drogowego i kompleksowej infrastruktury technicznej”, gdzie celami operacyjnymi są:

- **Cel operacyjny 1.2. Modernizacja i rozbudowa dróg lokalnych.**
- **Cel operacyjny 1.3. Zapewnienie bezpieczeństwa ruchu rowerowego.**

W ramach tych celów sformułowano kilka działań związanych m.in. z:

- udziałem Miasta w przebudowie dróg powiatowych,
- rozbudową i przebudową miejskiego układu komunikacyjnego,



- budową dworca autobusowego dla komunikacji dalekobieżnej,
- budową układu ścieżek rowerowych.

Ponadto założenia i cele *Strategii Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020* wpisują się w drugi cel strategiczny *Strategii* – **Rozwój nowoczesnej i konkurencyjnej Gospodarki**, gdzie jednym z celów operacyjnych jest – **Cel operacyjny 2.3. Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE)** oraz trzeci cel strategiczny – Rewitalizacja miasta, bezpieczeństwo i wzrost estetyki przestrzeni miejskiej – **Cel operacyjny 3.3. Poprawa bezpieczeństwa mieszkańców** (Działanie 3.3.1.: Rozbudowa systemu monitoringu i oświetlenia w miejscach o największej przestępczości na terenie Miasta Kraśnik, Działanie 3.3.2. Budowa systemu monitoringu i oświetlenia na obszarach zagrożonych dewastacją).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, jest dokumentem lokalnym konsolidującym w sobie założenia unijnej i krajowej polityki niskoemisyjnej, mającym wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. PGN zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie miasta, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Przyjmuje się, że kraje Unii Europejskiej powinny dążyć do redukcji emisji w wysokości 20% poziomu z roku 1990 (lub innego, możliwego do inwentaryzacji), redukcji zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do prognoz na 2020 rok oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł do 20% w ogólnym zużyciu energii. Te cele strategiczne Polska planuje osiągnąć wdrażając w życie działania zewnętrzne, do których zaliczyć można m.in. wdrożenie do prawa polskiego dyrektyw UE dotyczących efektywności energetycznej, wdrożenie działań przewidzianych w polityce transportowej UE, wdrożenie nowego prawa dot. OZE w Polsce, przewidującego wsparcie mikrogeneracji w OZE, wdrażanie w życie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, przyczyniające się do zmiany mentalności społeczeństwa, dotyczącej gospodarki odpadami (skutkujące zmniejszeniem i docelowo wyeliminowaniem składowania odpadów ulegających biodegradacji).

Sytuacją idealną byłoby, gdyby na szczeblu regionalnym każda gmina osiągnęła założone cele w wysokości 20%. W rzeczywistości niektóre gminy zdolne są osiągnąć ten poziom, albo nawet wyższy, niektóre mogą osiągnąć poziom niższy, lub żaden.

Realne do osiągnięcia cele dla Miasta Kraśnik wynikać będą ze stanu rzeczywistego i uwarunkowań wewnętrznych Miasta. A zatem:

- **celem strategicznym jest poprawa stanu powietrza atmosferycznego przy zrównoważonym i efektywnym wykorzystaniu nośników energii poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie Miasta Kraśnik,**
- **celem głównym planowanych działań jest redukcja emisji gazów cieplarnianych, wyrażona w Mg CO₂, redukcja zużycia energii pierwotnej, wyrażona w MWh oraz**



zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł w ogólnym zużyciu energii, wyrażone w MWh.

Realizując wyznaczone cele na rok 2020, polityka władz Miasta Kraśnik będzie ukierunkowana na osiągnięcie w dłuższej perspektywie czasu (rok 2030 i kolejne lata):

- możliwie neutralnego dla środowiska i życia mieszkańców wpływu działań władz miasta na rzecz ograniczenia niskiej emisji,
- maksymalnej termomodernizacji sektora publicznego i mieszkaniowego,
- maksymalnego wykorzystania technicznego potencjału energii odnawialnej na terenie miasta,
- maksymalnie największego udziału dostaw ciepła ze źródeł i sieci ciepłowniczych należących do Veolia Wschód Sp. z o.o. w szczególności skojarzonych (wytwarzających jednocześnie ciepło i energię elektryczną tzw. kogeneracja),
- zastosowania nowych technologii spalania paliw, w tym zmiana rodzaju paliwa (np. biomasa),
- maksymalnie największego udziału dostaw gazu sieciowego do jak największej liczby odbiorców,
- umożliwienie mieszkańcom systematycznego zastępowania indywidualnych źródeł ciepła opartych na paliwach kopalnych źródłami niskoemisyjnymi,
- zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Strategia ta będzie realizowana na płaszczyźnie polityki władz miasta, poprzez:

- uwzględnienie celów „Planu” w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- odpowiednie zapisy prawa lokalnego,
- podejmowanie na szeroką skalę działań promocyjnych i aktywizujących mieszkańców, przedsiębiorców i jednostki publiczne.

Dla skutecznej realizacji celów wybrano następujące priorytetowe obszary działań, które charakteryzują się największym potencjałem ograniczania emisji:

1. Jednostki miejskie – jest to obszar istotny ze względu na łatwość implementacji działań oraz znaczenie w propagowaniu działań i postaw wśród mieszkańców miasta (urząd i jednostki podległe powinny być przykładem i wzorem do naśladowania). Europejskie dyrektywy dotyczące efektywności energetycznej podkreślają wzorcową rolę sektora publicznego w tym zakresie.
2. Mieszkalnictwo – jest to obszar, na który władze miasta mają istotny wpływ (zwłaszcza zasób budynków komunalnych) – szczególnie poprzez prowadzenie działań podnoszących świadomość korzystania z energii, a także wprowadzanie systemów zachęt finansowych. Mieszkalnictwo cechuje się bardzo dużym potencjałem redukcji emisji.
3. Transport – jest kluczowym obszarem działalności ze względu na jeden z największych udziałów w emisji z obszaru miasta. Intensywny, dotychczasowy i prognozowany, wzrost liczby pojazdów i natężenia ruchu (szczególnie na drodze tranzytowej) wymaga od władz Miasta działań w celu minimalizacji jego wpływu na środowisko i klimat, np. poprzez promowanie jako paliwa LPG i poprawienie stanu technicznego dróg.



4. Przemysł – jest kluczowym obszarem działalności, ze względu na to, iż dotyczy głównego wytwórcy i jednocześnie znaczących konsumentów ciepła i energii elektrycznej. Ważne są tu w szczególności planowane przez Veolia Wschód Sp. z o.o. działania mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez:
- a) podłączanie odbiorców do źródeł i sieci ciepłowniczych,
 - b) termomodernizacje budynków przemysłowych i administracyjnych oraz instalacji,
 - c) modernizacje źródeł, sieci i węzłów cieplnych, które wpłyną na poprawę sprawności wytwarzania oraz przesyłu i dystrybucji ciepła,
 - d) modernizacje instalacji odpylania oraz montaż instalacji odsiarczania (urządzeń tzw. „końca rury”),
 - e) wykorzystanie nowych technologii w zakresie odnawialnych źródeł energii,
 - f) wykorzystanie skojarzenia (jednoczesnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej tzw. kogeneracji) oraz jego rozbudowy i modernizacji,
 - g) wykorzystanie nowych technologii spalania paliw, w tym zmiana rodzaju paliwa (np. biomasa),

Cele szczegółowe „Planu” do roku 2020:

Obszar	Redukcja zużycia energii finalnej w MWh	Redukcja emisji CO ₂ w Mg CO ₂	Wykorzystanie OZE w produkcji energii w MWh	Pył PM10	Pył PM2,5	Benzo/a/piren
Cel strategiczny na rok 2020	65 268	37 369	23 774	3,51	2,469	0,02041
Cel strategiczny na rok 2020 (publiczne)	7 633	4 344	3 645	0,12	0,087	0,00072
Cel strategiczny na rok 2020 (społeczeństwo)	57 635	33 025	20 129	3,39	2,382	0,01969
Cel strategiczny na rok 2020 (w %)	17,8	28,9	5,8	-	-	-

Najbardziej zbieżne założenia i cele szczegółowe Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z celami „Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035” to:

- maksymalne wykorzystanie techniczne potencjału energii odnawialnej na terenie miasta,
- zastosowania nowych technologii spalania paliw,
- transport – jest kluczowym obszarem działalności ze względu na jeden z największych udziałów w emisji z obszaru miasta (intensywny, dotychczasowy i prognozowany, wzrost liczby pojazdów i natężenia ruchu, szczególnie na drodze tranzytowej wymaga od władz miasta działań w celu minimalizacji jego wpływu na środowisko i klimat, np. poprzez promowanie jako paliwa LPG i poprawienie stanu technicznego dróg).



1.4. Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego

1.4.1. Uwarunkowania administracyjne i położenie geograficzne

Miasto Kraśnik to miasto w województwie lubelskim, siedziba powiatu kraśnickiego. Położone 49 km na południowy zachód od Lublina. Miasto rozciąga się wzdłuż rzeki Wyżnicy (będącej prawym dopływem Wisły), na Wzgórzach Urzędowskich, na Wyżynie Lubelskiej.

Kraśnik jest stolicą powiatu kraśnickiego. Miasto Kraśnik składa się z dwóch głównych części: położonego na południowym wschodzie Kraśnika Starego (zwanego też Kraśnikiem Lubelskim lub Dzielnicą Starą) oraz położonego na północnym zachodzie Kraśnika Fabrycznego (zwanego też Dzielnicą Fabryczną), będących przed 1975 rokiem odrębnymi miastami. Obie te części są oddalone od siebie o 6 km i łączy je prostoliniowa ulica Urzędowska (będąca częścią drogi wojewódzkiej nr 833). Jako centralny punkt Kraśnika uważa się skrzyżowanie ulicy Lubelskiej z ulicami: Jagiellońską, Andrzeja Struga i Mostową w Dzielnicy Starej, jako że to w tej części miasta usytuowany będzie do końca 2021 roku główny węzeł komunikacyjny.

Zbieg głównych szlaków komunikacyjnych jest z pewnością dużym atutem Kraśnika. Krzyżują się tu dwie drogi krajowe: nr 19, łącząca Rzeszów z Lublinem, Białymstokiem i Kuźnicą (przejście graniczne z Litwą) oraz nr 74, łącząca Kielce z Zamościem.

W ciągu najbliższych dwóch lat Kraśnik będzie połączony drogą ekspresową z Lublinem oraz Rzeszowem, oraz dalej z innymi dużymi miastami w Polsce. Droga ta jest częścią budowanego szlaku łączącego kraje nadbałtyckie z południem Europy – Via Carpatia.

Miasto posiada dobre połączenie autobusowe z największymi ośrodkami miejskimi w skali regionu i kraju, a także – dzięki dużej konkurencji przewoźników prywatnych – z mniejszymi miejscowościami. Ponadto, przebiega tędy linia kolejowa Lublin – Stalowa Wola Rozwadów, co zapewnia mieszkańcom dogodne połączenia kolejowe.

W Kraśniku prowadzi działalność Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o., obsługujące trasy komunikacji miejskiej.

Miasto Kraśnik leży w południowo-wschodniej części mezoregionu Wzniesienia Urzędowskie wchodzącego w skład makroregionu Wyżyna Lubelska podprovincia Wyżyna Lubelsko-Lwowska. Na pograniczu dwóch wyraźnie odmiennych od siebie pod względem krajo-brazowym mikroregionów geomorfologicznych, rozdzielonych doliną Wyżnicy. Dzielnice Zarzecze I, Zarzecze II, Piaski, Budzyń oraz Kraśnik Fabryczny znajdują się w obszarze pagórkowatej wierzchowy zbudowanej przede wszystkim z opok i opok marglistych. Natomiast stara część miasta znajduje się na terenie pagórkowatej wierzchowy z pokrywą lessową.

Miasto leży w samym centrum obejmującego 5 gmin (Józefów, Dzierzkowice, Urzędów, Kraśnik i Zakrzówek) i liczącego 293 km² Kraśnickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Kraśnik zajmuje powierzchnię 2 529 ha.

Kraśnik leży nieopodal zachodniego skraju Roztocza – krainy geograficznej sięgającej aż po Lwów. Roztocze jest obszarem wyżynnym, o dużych walorach turystycznych i krajo-brazowych. W niewielkiej odległości od Kraśnika leżą: Kazimierz Dolny, Janowiec i Nałęczów – miasta tworzące trójkąt turystyczny o znaczeniu krajowym.



Mapa 1. Podział Miasta Kraśnik na jednostki referencyjne oraz układ przestrzenny centrum Miasta.



Źródło: <https://geoportal360.pl/map>



1.4.2. Klimat

Omawiany obszar, według „Atlasu Klimatycznego woj. lubelskiego” (A. i W. Zinkiewiczów 1975), znajduje się w tzw. lubelsko-chełmskiej dzielnicy klimatycznej. Wyróżnia się ona roczna suma opadów, znaczną ilością dni z gradem (10- 18 dni), bardzo wysokim w skali Lubelszczyzny wartościami usłonecznienia względnego w półroczu letnim (45-50%). Przewaga wiatrów zachodnich i wysoka średnia prędkość (ponad 3 m/s).

Warunki klimatyczne są modyfikowane lokalnymi warunkami fizjograficznymi; rzeźbą terenu, głębokością zwierciadła wód gruntowych, obecnością wód powierzchniowych, szatą roślinną, rodzajem podłoża oraz zagospodarowaniem terenu. Duże deniwelacje terenu, duże kompleksy leśne, wody powierzchniowe powodują kształtowanie się swoistych mikroklimatów. Miasto pomimo niewielkiej powierzchni posiada zróżnicowany topoklimat.

Najkorzystniejszymi cechami i warunkami klimatu lokalnego cechują się zbocza o ekspozycji południowej, południowo-wschodniej i południowo-zachodniej. Te warunki spełniają tereny prawostronnego, rozległego zbocza i stoku wierzchowinowego. Najbardziej niekorzystne są zbocza o ekspozycji północnej, a zwłaszcza wąwozy i dolina Wyżnicy. Są to tereny, gdzie występują zdecydowanie gorsze niż na wysoczyźnie warunki insolacyjne i termiczno-wilgotnościowe, dużych amplitudach dobowych i rocznych temperatury, a ponadto narażone są na spływ i zaleganie tu inwersje termiczne i przymrozki radiacyjne.

W obszarach zabudowy warunki mikroklimatyczne są kształtowane przez zespół czynników antropogennych. Wskutek zabudowy, dużego udziału sztucznych nawierzchni, występowania wielu emitorów ciepła zmieniają się wartości wielu parametrów klimatycznych: temperatury, wilgotności, prędkości i kierunku wiatru. Notowane są tu z reguły wyższe temperatury, zarówno ekstremalne, jak i średnie, szybciej znika pokrywa śnieżna, zwiększa się turbulencja powietrza.

1.4.3. Powietrze

Na obszarze miasta przeważają wiatry zachodnie, niekiedy o silnym napięciu, występujące głównie wczesną wiosną i jesienią. Wiatry zachodnie przynoszą latem powietrze chłodniejsze i wilgotne, zimą natomiast cieplejsze w porównaniu z suchymi i chłodnymi masami powietrza kontynentalnego. Wiatry silne występują stosunkowo często (około 15 dni w roku), a dni bezwietrznych jest bardzo mało. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi około 3 m/s.

Istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza, obok emisji punktowej, jest transport samochodowy. W wyniku procesu spalania paliw w silnikach samochodów do atmosfery ulatniają się zanieczyszczenia gazowe, takie jak: tlenek węgla, tlenki azotu, CO₂ i węglowodory (szczególnie benzen) oraz pyły. Zanieczyszczenia komunikacyjne mogą także powodować powstawanie smogu w okresie zimowym, zaś w okresie letnim tzw. smogu fotochemicznego. W *Raporcie o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2018 roku*, oszacowano, iż transport samochodowy na terenie województwa w 2018 roku był źródłem emisji łącznie 21 103,92 Mg zanieczyszczeń gazowych (bez CO₂) i pyłowych. Największa ilość emisji zanieczyszczeń występuje na terenach zurbanizowanych województwa oraz w rejonach największego zagęszczenia drogowych szlaków komunikacyjnych, przy drogach tranzytowych.



Jednym z najistotniejszych źródeł zanieczyszczenia powietrza jest emisja powierzchniowa (tzw. niska emisja) gdzie do emisji zanieczyszczeń dochodzi w lokalnych kotłowniach węglowych i indywidualnych paleniskach domowych opalanych węglem o gorszej jakości lub odpadami, jakie wytwarza gospodarstwo domowe. Stosowanie przestarzałych pieców węglowych i lokalnych kotłowni przyczynia się również do powstawania smogu. Wielkość emisji powierzchniowej trudno oszacować (przybliżone szacunki zawiera Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Kraśnik). Emisja powierzchniowa zanieczyszczeń powoduje wzrost stężeń dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego w sezonie grzewczym, szczególnie widoczna jest dla skupisk zabudowań o charakterze mieszkalnym.

Na podstawie danych zawartych w *Raporcie o stanie środowiska za 2018 r. dla województwa lubelskiego*, szacowano, że główny wpływ czystość powietrza na terenie województwa lubelskiego ma emisja powierzchniowa (ok. 50,1% całkowitej emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych pochodzi z tego źródła), mniejsze znaczenie mają źródła komunikacyjne (ok. 31,8% całkowitej emisji), najmniejszy wpływ ma natomiast emisja ze źródeł punktowych (ok. 18,1% wielkości emisji).

1.4.4. Rzeźba terenu, budowa geologiczna i gleby

Rzeźba terenu

Budowa geologiczna, w tym zróżnicowana litologia utworów przypowierzchniowych, skomplikowana tektonika w strefie struktur kontynentalnych, a przede wszystkim zjawiska i procesy geomorfologiczne zdecydowały o rzeźbie Kraśnika i jego okolic. Dominanta rzeźby miasta jest dolina Wyżnicy. Powstała ona na rozłomie tektonicznym (jego kierunek jest identyczny z przebiegiem doliny). Osnowa rzeźby omawianego obszaru istniała już przed najstarszym (południowopolskim zlodowaceniem).

Krajobraz odznaczał się dużymi wysokościami względnymi, między wierzchowiną a doliną rzeki. Dolina Wyżnicy jest najbardziej czytelny element rzeźby miasta, charakteryzuje się wyraźną asymetrią zboczy. Lewe zbocze, nadbudowane lessem jest znacznie wyższe, a przede wszystkim bardziej strome, niż prawe; różnica wysokości względnej kilku metrów jest widoczna w krajobrazie a dodatkowo wrażenie tej cechy potęguje występowanie długiego i połego zbocza prawostronnego.

W rejonie miasta występują dwa poziomy wierzchowinowe: wyższy, około 280 m n.p.m., występuje w okolicach Śłodkowa III i II, Kolonii Pasieki i Podlesia, czyli generalnie na południe od doliny oraz średni 220-250 m n.p.m., na pozostałym obszarze.

Rzeźbę omawianego obszaru cechuje ścisły związek mikroform rzeźby z odpornością skał powierzchniowych. Naturalne procesy niszczenia osadów, a tym samym procesy rzeźbotwórcze w warunkach naturalnych związane są z erozją rzeczną i denudacyjną na stokach wierzchowiny. W warunkach antropogennych, przy udziale człowieka zostały one przyspieszone a ich intensywność jest proporcjonalna do sposobu użytkowania terenu; poza dolina Wyżnicy zdeterminowane są urbanizacja i związanymi z nią wielkoskalowymi przekształceniami rzeźby i krajobrazu.



W lessowej części rejonu miasta dominują zjawiska erozji wąwozowej i powierzchniowej. Najbardziej czytelnym ich rezultatem są wąwozy i doliny denudacyjne; tworzy to typowy krajobraz z dominacją rzeźby terenów lessowych, o rozciętej powierzchni licznymi formami dolinnymi zagłębieniami i obniżeniami. Obszary miasta położone poza płatem lessowym charakteryzują się mniejszym zróżnicowaniem rzeźby a wysokości względne i spadki są tu znacznie mniejsze; Budzyń, Piaski, dzielnica fabryczna rozlokowały się w obszarach niemal płaskich, monottonnych o nieznacznych deniwelacjach.

Analiza warunków geomorfologicznych ujawnia generalnie duże potencjały rzeźby dla urbanizacji. Zarówno płat lessowy, jak i położony na północ od Wyżnicy rejon Piaski – Budzyń – Kraśnik Fabryczny na wierzchołkach ma dobre i bardzo dobre warunki morfologiczne dla zabudowy.

Budowa geologiczna

Miasto Kraśnik leży w obrębie paleozoicznego podniesienia radomsko-kraśnickiego. Stanowi ono podłoże południowo-zachodniego skrzydła niecki lubelskiej. Twarde, sztywne podłoże krystaliczne zbudowane z granitów występuje tu bardzo głęboko – około 12 km pod powierzchnią ziemi. Nieckę wypełniają młodsze utwory mezozoiczne wykształcone w postaci różnorodnych skał węglanowych, co świadczy, że była ona częścią rozległego, morskiego zbiornika. Miąższość skał ery mezozoicznej jest bardzo duża i wynosi kilkaset metrów; skały mezozoiczne zalegają zgodnie z kierunkiem i układem warstw nawiązującym do struktur paleozoicznych. Dla budowy geologicznej, jak i warunków litosferycznych zasadnicze znaczenie mają skały najmłodszego okresu kredowego, które są charakterystyczne dla całej Lubelszczyzny (osady tzw. kredy lubelskiej).

Na terenie miasta występują dwie jednostki strukturalne, ograniczone wyraźnymi rozłamami tektonicznymi, są to antyklina Kraśnika i synklina Liśnika. Struktura antyklinalna jest rejonem, w którym rozwinęła się dolina Wyżnicy; os doliny pokrywa się z osią antykliny. Ogólna charakterystyka kredy w omawianym rejonie odnosi się do ich występowania i roli w rzeźbie, jak i krążeniu wód. Spąg utworów kredowych w zachodniej części miasta znajduje się na głębokości około 100m. i bardzo szybko się obniża, co oznacza, że w profilu geologicznym warstwy kredowe zwiększają swoją miąższość, bowiem w południowej strefie miasta (w synklinie Liśnika) występuje na głębokości 500-800 m, zaś w południowo-wschodniej strefie (okolice Stróży) spąg kredy nawiercono na głębokości około 250 m. Osady kredowe w obszarze miasta odślaniają się na powierzchni jedynie na południe od Suchyni oraz na prawym zboczu doliny Wyżnicy.

Osady czwartorzędowe powstałe w trakcie zlodowacenia środkowopolskiego reprezentowane są przez piaski i żwiry wodnolodowcowe, występujące w pasie: Piaski – Budzyń – Kraśnik Fabryczny. W części południowej, utwory peryglacjalne wykształcone są w postaci piasków rzecznych oraz lessu. Jest to głównie less młodszy górny stanowiący kontynuację lessów głębokich Rostocza i Wyżyny Lubelskiej. Jego miąższość, dochodzi miejscami dochodzi do 10,5 m.



Najmłodsze holocenijskie osady reprezentowane są przez utwory fluwialne: piaski, piaski pylaste, torfy i muły wyścielające dolinę Wyźnicy. Łączna miąższość osadów dolinnych jest znaczna i lokalnie przekracza 5 m.

Gleby

Zróznicowanie podłoża w rejonie Kraśnika wynikające ze zróżnicowania geologicznego i geomorfologicznego skutkuje urozmaiceniem pokrywy glebowej.

Tak więc na głębokich lessach w południowej strefie miasta powstały żyzne bielice lessowe a tylko na stromych stokach występują mniej żyzne gleby brunatne. Natomiast w rejonie północnym, na zwietrzelinie kredowej, przykrytej piaskami gliniastymi – dominują bielice słabe i średnie. Gleby lessowe są pozbawione węgla wapnia do około 1,5 m, a ponadto słabo zasobne w potas. Droбноziarnisty skład mechaniczny nie wpływa niekorzystnie na ich właściwości fizyczne, a zwłaszcza wodne. Są to gleby wysokiej produktywności, ale pozbawione trwałej szaty roślinnej łatwo ulegają zmywaniu, splukiwaniu i erozji wodnej. Jak wspomniano wykazują cechy bielicowe. Należy również zauważyć, że na stoku wierzchwinowym przechodzącym w zbocze Wyźnicy w północnej części miasta powstały gleby brunatne, które powstały przez zmycie górnych poziomów do iluwium. Są to gleby zaliczane do II i III klasy bonitacyjnej i kompleksu gleb pszennych. W zachodniej części dzielnicy fabrycznej, w pobliżu krawędzi doliny Wyźnicy, znajduje się płat gleb rędzinowych; cechuje się znaczną zawartością próchnicy, słabo alkalicznym odczynem oraz zasobnością w odżywcze składniki (fosfor, potas).

W dolinie Wyźnicy, na osadach aluwialnych powstały mady pyłowe i pyłowo-ilaste. W obniżeniach i zakłębłościach na madach występują torfy niskie.

Z punktu widzenia wartości produkcyjnych w mieście przeważają gleby klas: IIIa (33,4%) powierzchni gruntów ornych), IIIb (32,4%) i IVa (17,5%). Pozostałe klasy bonitacyjne reprezentowane są w niewielkich udziałach. Gleby łąkowe: klasa II – 39,3%, klasa III – 25,9 i klasa V – 21,4%.

Pod względem walorów agroekologicznych w powierzchni gruntów ornych przeważają gleby w 2-gim kompleksie, czyli pszennym dobrym (41,5%), natomiast w areale gleb łąkowych proporcje kompleksów 1z, 2z i 3z są następujące: 39,3%, 35,7%, 25,0%.

1.4.5. Wody

Wody powierzchniowe

W rejonie Kraśnika tereny wierzchwinowe są pozbawione elementów sieci hydrograficznej. Mała gęstość wód powierzchniowych jest odbiciem warunków hydrograficznych, z których najistotniejszym jest wspomniana wysoka przewodność zasilania naturalnego. Głównym ciekim miasta i rejonu jest Wyźnica – prawostronny dopływ Wisły.

Dolina Wyźnicy jest silnie zabagniona, co wynika z niewielkich spadków podłużnych doliny. Miasto rozbudowało się na przewężeniu doliny, które w tym miejscu nie przekracza 150m. Jest to forma przełomu i ciek przecina wyniesienie powstałe na garbie kredowym.



Bardziej na zachód, w kierunku Budzynia, Piask i dzielnicy fabrycznej dolina rozszerza się na kilkaset metrów. Wyźnica charakteryzuje się śnieżno-deszczowym reżimem zasilania i odpływu.

Maksymalne przepływy pojawiają się w kwietniu. Od kwietnia ilość odpływającej wody zmniejsza się, aż do rocznego minimum przypadającego na wrzesień. W październiku pojawia się drugorzędne maksimum, związane ze wzrostem zasilania i zmniejszaniem ewapotranspiracji. Zwiększone przepływy w lutym spowodowane są roztopami, dzięki którym ilość odpływającej wody wzrasta. Cecha charakterystyczna wielkości miesięcznego przepływu rzeki Wyźnica, jest niewielka zmienność ilości odpływającej wody aż 85% przepływu rzeki stanowi udział wód podziemnych. Wody powierzchniowe stojące zajmują w omawianym rejonie niewielki obszar obejmujący zalew w Budzyniu, który został włączony w granice miasta.

Wody podziemne

Osady wieku kredowego: margle, wapienie i opoki kampanu i mastrychtu uległy spękaniu i potrzaskaniu. Powstała sieć zróżnicowanych szczelin, które generalnie dobrze przewodzą oraz magazynują wody. W rejonie miasta stwierdza się tektoniczne uwarunkowania krążenia wody podziemnej. Przejawia się to w przesunięciu osi podziemnego drenażu wód na odcinku Stróża – Kraśnik Fabryczny ku północy względem koryta Wyźnicy, która jest naturalną bazą drenażu. Tak więc rzeka odwadnia jedynie tereny z południa, bowiem rozłam tektoniczny izoluje (ekranizuje) dopływ z północy; naturalny drenaż przez koryto Wyźnicy i jej dolinę odbywa się dopiero poniżej Kraśnika Fabrycznego.

W okolicach Kraśnika występują dwa poziomy wodonośne:

1. Poziom czwartorzędowy, który utworzył się w utworach piaszczystych plejstocenu oraz madach i torfach. Spadki hydrauliczne są niewielkie, wody występują na niewielkich głębokościach i mają ścisły związek hydrauliczny z wodami w korycie cieku. Wody aluwialne silnie reagują na zasilanie naturalne lub jego brak (odpowiednio od tego podnosi się lub obniża poziom zwierciadła) oraz poziom wody w rzece. Są to wody w zasadzie nie odpowiadające normom wód do picia ze względu na zanieczyszczenie bakteriologiczne.

2. Poziom kredowy, którego tworzą wody krążące w systemie warstwowo-szczelinowym w silnie spękanych opokach mastrychtu. Jest to poziom najbardziej zasobny, powszechnie szczyptywany na potrzeby komunalne miasta. Zasilają go opady atmosferyczne i wody roztopowe. Wsiąkanie najłatwiejsze jest w strefach płytkiego występowania spękanych skał kredowych przykrytych cienką warstwą zwietrzliny lub osadów piaszczystych (rejon Bojanówki na prawym zboczu doliny). W zasilaniu wód kredowych najważniejszą rolę spełniają obszary wierzchowinowe i ich zbocza, na których miąższość nadkładu czwartorzędowego jest zwykle mniejsza. Ponadto wyżej wymienione tereny mają zwiększone zasilanie atmosferyczne, przeto potencjalnie większe możliwości retencjonowania wody. W rejonie Kraśnika piętro kredowe tworzą wody szczelinowo-warstwowe, których rzędna zwierciadła stabilizuje się na wysokości 180-200 m.n.p.m.

Największe zmiany położenia zwierciadła wody podziemnej stwierdza się na wierzchowinach. Są to strefy alimentacyjne dla doliny Wyźnicy, gdzie pionowa prędkość przemieszczania się



wody jest znacznie większą niż prędkość pozioma, co oznacza możliwość podnoszenia się stanów wody w okresach wysokiego zasilania i późniejsze obniżenie zwierciadła wód podziemnych na skutek odpływu wód do dolin rzecznych.

Analizowany teren leży w obrębie Jednolitej Części Wód Podziemnych PLGW2300106 oraz w obrębie głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 406 „Niecka Lubelska” (Lublin), którego szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 230000 m³/d. Jest to zbiornik szczelinowo porowaty, a warstwami wodonośnymi są spękane utwory górnokredowe.

1.4.6. Flora i fauna oraz obszary chronione

Flora

Zróżnicowanie biocenotyczne terenu, jest pochodną warunków geomorfologicznych, hydrologicznych, glebowych, klimatycznych w przeszłości i obecnie oraz antropopresji. Znaczna część flory, a szczególnie gatunki rzadkie wywodzą się z różnych okresów kształtowania się flory po ustąpieniu lodowca. Dziś występują one w postaci reliktywów powiązanych z obszarami o klimatach dawniej u nas dominujących.

Według podziału geobotanicznego (*J. Matuszkiewicz 1993*) Kraśnik znajduje się w Prowincji Środkowoeuropejskiej na styku jednostek Dział Wyżyn Połudnowopolskich, kraina Rostoczańska, okręg Rostocza Zachodniego, podokręg Modliborzyczo – Oblęciński oraz Dział Mazowiecko – Poleski, poddział Mazowiecki, kraina Wyżyny Lubelskie, okręg Wyżyny Lubelskie, podokręg Urzędowski.

Pomimo długotrwałej antropopresji w granicach miasta zachowały się enklawy roślinności seminaturalnej: kompleks leśny w dzielnicy fabrycznej oraz pozostałości roślinności dolinnej w podmokłych rejonach doliny Wyżnicy.

Lasy w omawianym rejonie należą zasadniczo do dwóch typów leśno-siedliskowych: lasu świeżego i lasu mieszanego świeżego. Reprezentowane są one głównie przez zespół gradu lipowo-gradowego (*Tilio-Carpinetum*). Wskutek wieloletniego sztucznego preferowania sosny i dębu został on istotnie przekształcony.

Zasadzone na użytkach lasy sosnowe, pod względem ogólnego składu gatunkowego runa, przypominają zespoły boru mieszanego *Querco-robori-Pinetum*.

W podmokłych częściach doliny Wyżnicy zachowały się wprawdzie liczne, ale niewielkie skupiska olsu i łęgów. Nawiązują one do 2 zespołów: (1) łęg jesionowo-olchowy (*Circaeo-Alnetum*) i olsu porzeczkowego (*Ribo nigri-Alnetum*). W zachowanych fragmentach tych lasów sukcesywnie rozprzestrzeniają się ziołoroślowe i nitrofilne gatunki roślin: pokrzywa (*Urtica dioica*), malina (*Rubus idaeus*), podgorycznik (*Aegopodium podagraria*) i inne.

Roślinność wodna i nadwodna jest zgrupowana w dolinie Wyżnicy. Są tu najbardziej pospolite w kraju zbiorowiska roślinne. Na skraju doliny i stanów rybnych często spotykana jest grupa roślin pływających i zanurzonych w wodzie (z klas *Lamnetea* i *Potamogetonetea*) oraz grupa roślin szuwarowych i wysokich turzyc. W dolinie występują również zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe lokalnie najpowszechniejsze są zespoły łąki świeżej rajgrasowej; łąki te występują na siedliskach żyzniejszych, stale utrzymujących wilgoć.



Fauna

Biorąc pod uwagę, iż obszar opracowania obejmuje miasto skład gatunkowy występującej fauny jest ograniczony do gatunków, które potrafią żyć w bliskim sąsiedztwie człowieka.

Zróżnicowanie warunków środowiskowych oraz różny stopień antropopresji warunkuje rodzaj oraz liczebność gatunków. W miejscach gdzie zagospodarowanie terenu zbliżone jest do naturalnego na terenach rolnych, łąkowych i leśnych świat zwierząt jest najbogatszy.

Najcenniejsze są obszary podmokłej części doliny Wyżnicy pomiędzy Słodkowem I a Budzynie.

Fauna leśna - związana jest głównie z kompleksami leśnymi w północnej części miasta, występują tutaj jelenie, sarny, dziki, lisy, zające, kuny leśne i tchórze. Fauna łąkowo-zaroślowa, występują gatunki takie jak: bąk, bączek, brzeczka, błotniak stawowy, brzegówka, czapla siwa, czernica, dziwonka, głowienka, krzyżówka, łabędź niemy, łyska, mewa śmieszka, makolągwa, myszołów zwyczajny, perkoz rdzawoszyi, piecuszek, piegża, potrzos, pustułka, rokitniczka, trzciniak, trzciniaczek i zausznik. Fauna wodna występująca w dolinach rzecznych, a także w okolicy stawów rybnych istnieją dogodne warunkami bytowymi dla płazów chronionych, takich jak kumak nizinny, grzebiuszka ziemna, ropucha szara, rzekotka drzewna. Awifauna - stwierdzono występowanie wielu gatunków ptaków, występują m.in.: dzięcioł duży, drozd śpiewak, kukułka, kowalik, kos, myszołów zwyczajny, muchołówka mała, pierwiosnek, pokrzywka czarnołbista, przepiórka, kuropatwa, bażant, rudzik, sikora modra, sikora bogatka, świstunka, trznadel i zięba. Owady - najcenniejsze i najbarwniejsze motyle, to objęte ochrona paż królowej i mieniak tęczowiec oraz niechronione: czerwończyk dukacik, listowiec cytrynek, perłowiec mniejszy i większy, pokłonnik kamilla, gatunki rusałki (drzewoszek, osetnik, pawik, pokrzywnik, żałobnik). Podobnie jak motyle, także i objęte ochroną trzmiele mają tu bardzo dobre warunki bytowania.

Obszary chronione

Na formy ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody składają się parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Obszarami chronionymi na terenie miasta są:

- **Kraśnicki Obszar Chronionego Krajobrazu,**
- **użytek ekologiczny w dolinie Wyżnicy,**
- **12 pomników przyrody.**

Kraśnicki Obszar Chronionego Krajobrazu, dla którego obowiązuje Rozporządzenie Nr 39 Wojewody Lubelskiego z dnia 17 lutego 2006 r. w sprawie Kraśnickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Lubel.06.65.1224). Obszar obejmuje powierzchnię 29 270 ha i położony jest



w powiecie kraśnickim, na terenie gmin: Zakrzówek, Dzierzkowice, Urzędów, Wilkołaz, miasta i gminy Kraśnik oraz w powiecie opolskim, na terenie gminy Józefów.

Na miasto Kraśnik przypada 1,5 km², tj. 6,2 % jego terytorium. Z obszaru chronionego została wyłączona skrajnie południowa część miasta, choć ze względu na silne urzeźbienie niewątpliwie zasługuje na ochronę, w rejonie Podlesia i Gór granica obszaru chronionego krajobrazu biegnie granicą administracyjną miasta.

Użytek ekologiczny w dolinie Wyźnicy w rejonie ul. Oboźnej i stadionu „Tęczy” ustanowiony uchwałą Rada Miejska w Kraśniku obejmuje fragment torfowiska oraz łąki i tereny podmokłe i zabagnione o dużych walorach florystycznych (Uchwała Nr XLIII/307/94 Rady Miejskiej w Kraśniku z dn. 28 marca 1994 r. w sprawie uznania użytków ekologicznych w dolinie rzeki Wyźnicy).

Pomniki przyrody:

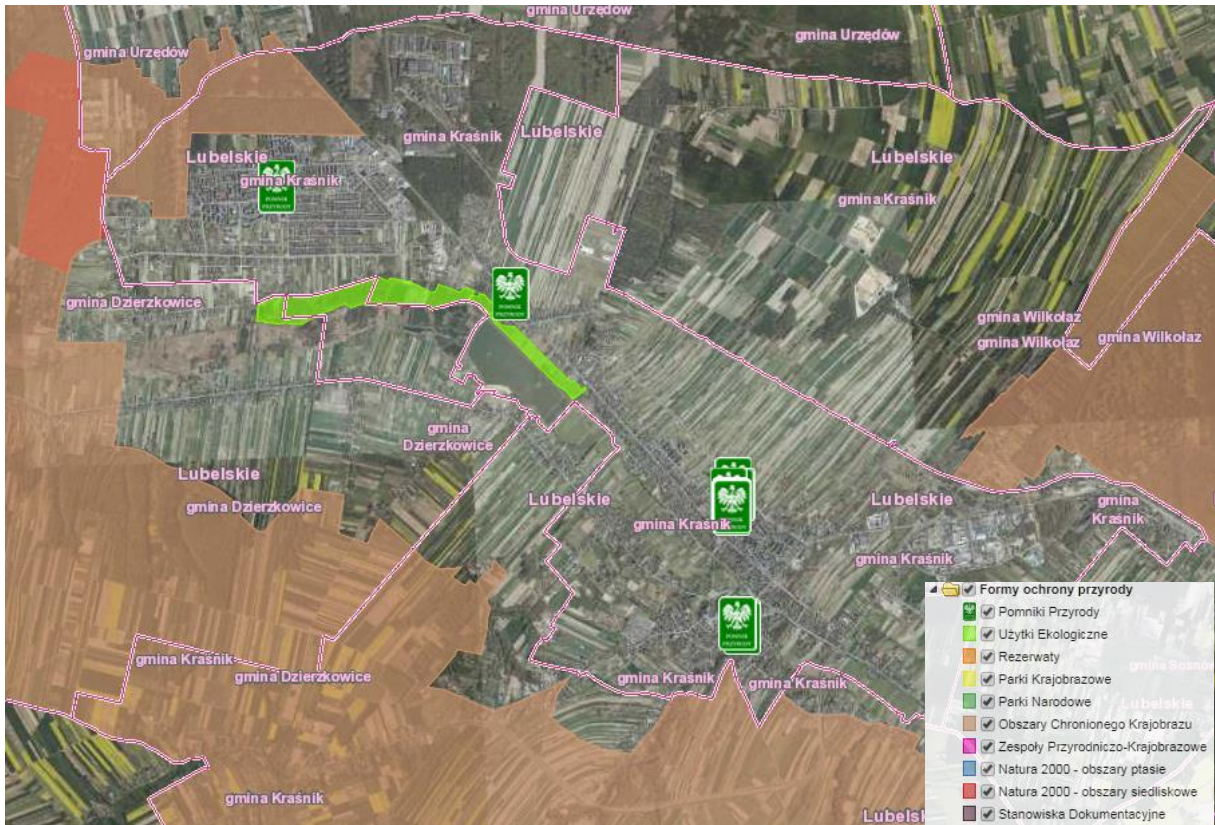
- 1) kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*) o obwodzie pnia 254 cm na cmentarzu przykościelnym kościoła pw. Świętego Ducha (nr ewid. 277),
- 2) lipa drobnolistna (*Tilia mordata*) o obwodzie pnia 352 cm na tym samym cmentarzu (nr ewid. 278),
- 3) kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*) o obwodzie pnia 292 cm na skwerze przy ulicy Narutowicza 29 (nr ewid. 279),
- 4) jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*) o obwodzie pnia 280 cm na skwerze przy ulicy Narutowicza 29 (nr ewid. 280),
- 5) dąb szypułkowy (*Quercus robur*) o obwodzie pnia 245 cm, tzw. Rotmistrz, w pasie drogowym Alei Tysiąclecia, działka nr 389 (nr ewid. 314),
- 6) dąb szypułkowy (*Quercus robur*) o obwodzie pnia 232 cm, tzw. Chorąży, na terenie ZOZ, przy wjeździe do szpitala od ul. Chopina 13 (nr ewid. 315),
- 7) kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*) o obwodzie pnia 291 cm, tzw. Starszy Wachmistrz, na terenie ZOZ, przy wjeździe do szpitala od ul. Chopina 13, między magazynami (nr ewid. 316),
- 8) kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*) o obwodzie pnia 231 cm, tzw. Wachmistrz, na terenie ZOZ przy ul. Chopina 13, przy prosektorium (nr ewid. 318),
- 9) grusza pospolita (*Pyrus communis*) o obwodzie pnia 178 cm, tzw. Sanitariuszka, na terenie ZOZ, przy ul. Chopina, za ujęciem wody (nr ewid. 317),
- 10) trójrzędowa Aleja grabowa (*Carpinus bet ulus*) złożona z 60 szt. drzew o obwodach pni 32-108 cm, tzw. Szwadron, na terenie ZOZ przy ul. Chopina 13, przy drodze wjazdowej (nr ewid. 319),
- 11) głąz narzutowy zlokalizowany na terenie parku miejskiego w Kraśniku przy ul. Sikorskiego,
- 12) głąz narzutowy zlokalizowany na terenie posesji przy ul. Urzędowskiej 402 w Kraśniku.

Obszary Natura 2000

Na terenie Miasta Kraśnik nie występują obszary Natura 2000.



Mapa 2. Położenie wszystkich obszarów chronionych na terenie miasta Kraśnik.



Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>

Mapa 3. Szczegółowe położenie użytku ekologicznego w dolinie Wyżnicy.



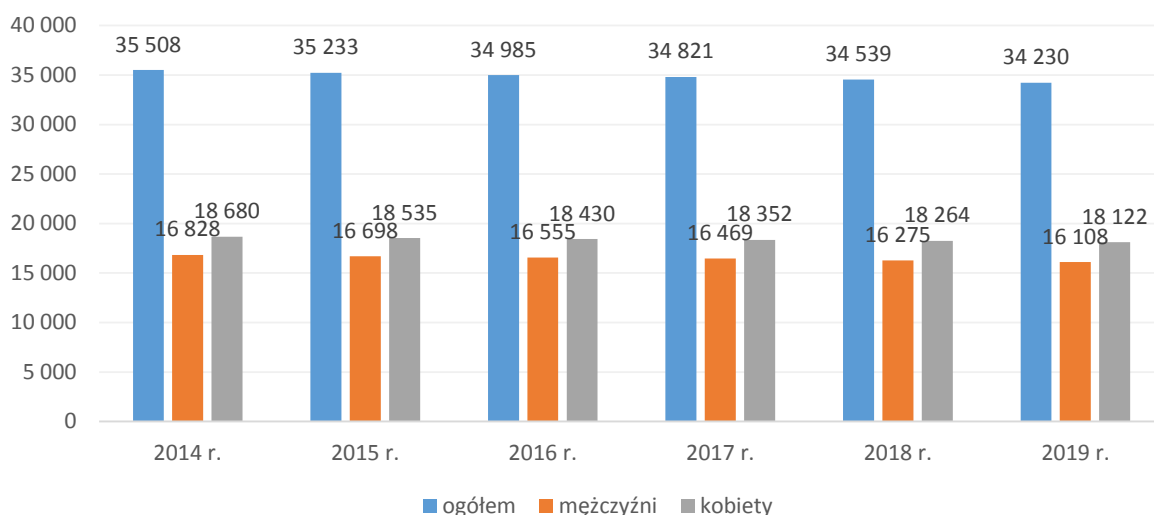
Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>



1.4.7. Demografia

Według danych GUS na koniec 2019 roku Miasto Kraśnik zamieszkiwało 34 230 osób, z czego 16 108 osób stanowili mężczyźni a 18 122 kobiety. Analizując zmiany liczby ludności na przestrzeni lat 2014-2019 można stwierdzić, że liczebność przejawia znaczną tendencję spadkową (o 1 278 osób). Największy spadek liczby ludności miał miejsce w 2019 roku w porównaniu do 2018 r (o 309 osób).

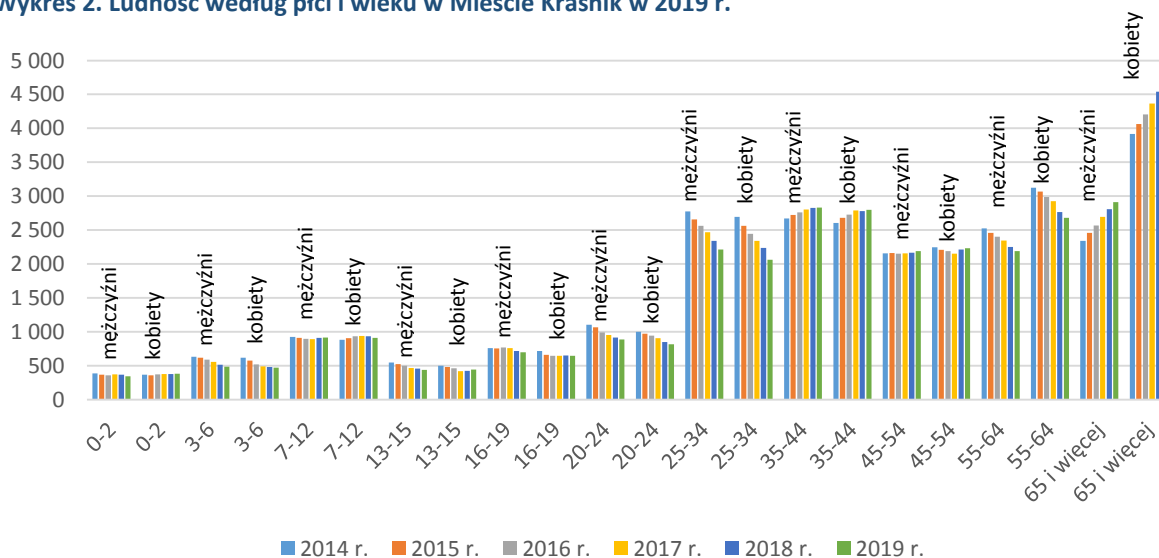
Wykres 1. Liczba ludności w Mieście Kraśnik w latach 2014-2018 [osób].



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.

Struktura wiekowa jest zdominowana przez osoby powyżej 65 roku życia (22,13%) ogólnej liczby ludności. Duży odsetek stanowią osoby pomiędzy 35 a 44 (16,45%) oraz 55 a 64 rokiem życia (14,23%) ogólnej liczby ludności. W konsekwencji największą grupę na terenie miasta, stanowią osoby w wieku produkcyjnym 61,48%, odsetek ludności w wieku przedprodukcyjnym w 2019 r. wyniósł 11,93%, natomiast w wieku poprodukcyjnym 26,59%.

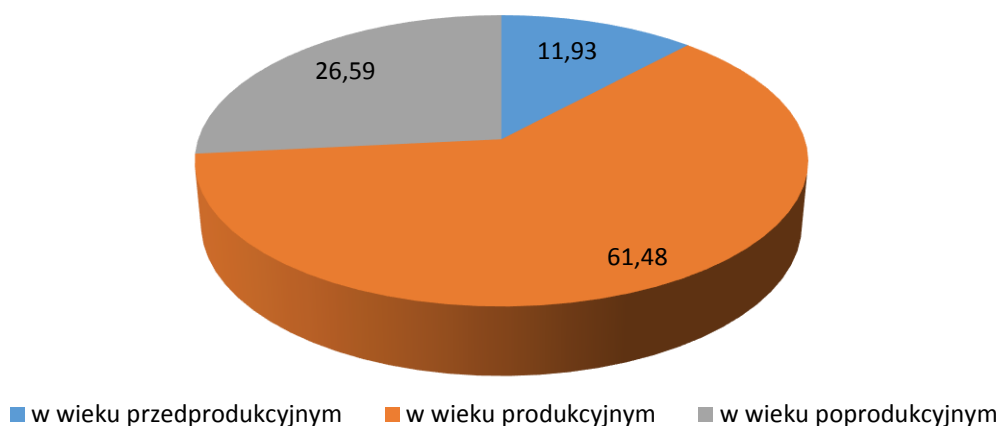
Wykres 2. Ludność według płci i wieku w Mieście Kraśnik w 2019 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.



Wykres 3. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem w 2019 roku.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.

1.4.8. Gospodarka mieszkaniowa

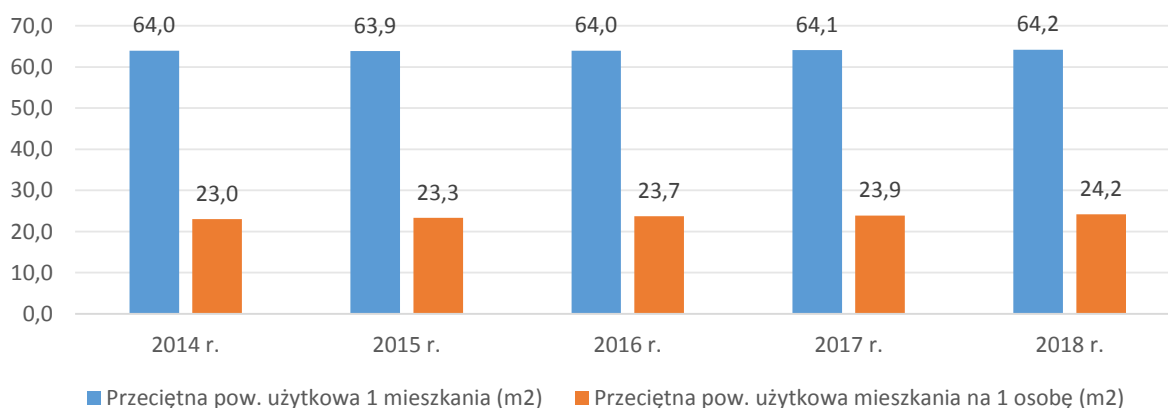
Według danych GUS na koniec 2018 roku w Mieście Kraśnik było 13 024 mieszkań z 48 158 izbami o łącznej powierzchni 836 616 m². Liczba mieszkań na przełomie lat 2014-2018 wzrosła o ponad 1,87%, natomiast powierzchnia użytkowa zwiększyła się o blisko 2,26%. Najwięcej nowych mieszkań w latach 2014-2018 powstało w 2015 r. (104 mieszkania), najmniej natomiast w 2016 r. (17 mieszkań). Szczegółowe dane przedstawione zostały w tabeli poniżej.

Tabela 4. Charakterystyka zasobów mieszkaniowych Miasta Kraśnik.

Lata	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.
Liczba mieszkań (szt.)	12 780	12 849	12 953	12 970	13 024
Liczba izb (szt.)	47 317	47 493	47 863	47 954	48 158
Powierzchnia użytkowa mieszkań (m ²)	817 712	821 287	829 188	831 664	836 616

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.

Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca Miasta Kraśnik wyniósł w roku 2018 – 24,2 m² i wzrost w odniesieniu do 2014 roku o 1,2 m²/osobę. Średnia powierzchnia użytkowa przeciętnego mieszkania w 2018 r. wyniosła 64,2 m² i wzrosła w odniesieniu do 2014 roku o 0,2 m².

Wykres 4. Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w m².

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.



1.4.9. Gospodarka odpadami

W 2018 roku zebrano 10 228,04 t odpadów zmieszanych, z czego 6 241,08 t (61,02%) stanowiły odpady zmieszane.

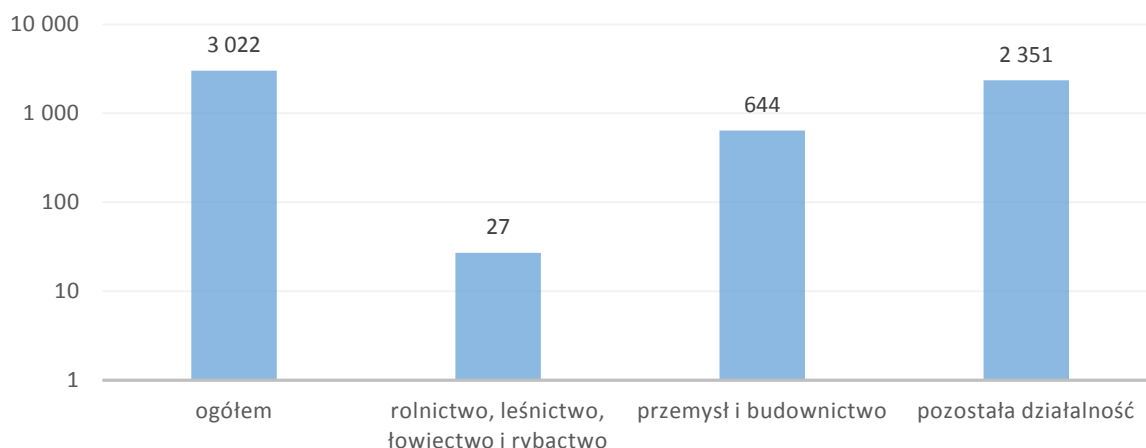
Według danych GUS w 2018 roku na jednego mieszkańca Miasta przypadło średnio 390,87 kg wytworzonych odpadów, a ilość odpadów z gospodarstw domowych przypadająca na jednego mieszkańca wynosiła 207,00 kg.

Na 10 228,04 t odpadów zmieszanych około 38,98% stanowiły odpady zebrane selektywnie (3 986,96 t). W głównej mierze były to odpady typu zmieszane odpady opakowaniowe i odpady biodegradowalne, w dalszej kolejności odpady pozostałe, szkło, papier i tektura, odpady wielkogabarytowe, zużyte urządzenia elektroniczne i elektryczne.

1.4.10. Działalność gospodarcza

W Kraśniku w roku 2019 w rejestrze REGON zarejestrowanych było 3 022 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 2 124 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W tymże roku zarejestrowano 202 nowych podmiotów, a 206 podmiotów zostało wyrejestrowanych.

Wykres 5. Struktura przedsiębiorstw wg. sekcji PKD 2019. [podmiot gosp.]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.

Gospodarka Kraśnika, to w znacznej większości przedsiębiorstwa zatrudniające do 9 osób, które stanowią ok. 96% wszystkich firm. Ponad 21% firm związanych jest z przemysłem i budownictwem, a 78% zgodnie z PKD zakwalifikowana jest jako działalność pozostała.

W analizowanym okresie czasu (lata 2014-2018) liczba podmiotów gospodarczych nieznacznie wzrosła. Największą grupę stanowi sektor prywatny – 95,43%, z czego większość to osoby prywatne prowadzące działalność gospodarczą – 69,02%.



1.4.11. Gospodarka wodno-ściekowa

W roku 2018 długość sieci wodociągowej na terenie Miasta wynosiła 95,2 km. W przedmiotowym roku z instalacji wodociągowej korzystało 32 832 osoby, co stanowiło 90,78% ogółu mieszkańców Miasta. Wartość ta nieznacznie zmalała w porównaniu do roku 2014, kiedy to z sieci wodociągowej korzystało 33 712 osób. Na terenie Miasta znajduje się 2 400 czynnych przyłączy sieci wodociągowej prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania.

Tabela 5. Długość czynnej sieci wodociągowej oraz liczba przyłączy.

Lata	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.
długość czynnej sieci rozdzielczej (km)	93,0	93,9	94,5	94,5	95,2
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zam. (szt.)	2 323	2 345	2 362	2 382	2 400

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.

Ilość wody dostarczonej gospodarstwom domowym w 2018 roku wyniosła 974,3 dam³, a zużycie wody na jednego mieszkańca 28,1 m³.

Tabela 6. Wskaźniki dla sieci wodociągowej.

Lata	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.
woda dostarczona gospodarstwom domowym (dam ³)	1 116,4	1 112,3	946,9	934,0	974,3
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	33 712	33 467	33 239	33 092	32 832
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na mieszkańca (m ³)	31,3	31,4	27,0	26,8	28,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.

W 2018 r. długość sieci kanalizacyjnej na terenie Miasta wynosiła 73,2 km. Na przestrzeni lat 2014-2018 odnotowano nieznaczny wzrost w odniesieniu do liczby przyłączy do budynków mieszkalnych i niemieskalnych, w 2018 r. sieć posiadała 2 119 przyłączy prowadzące do budynków. W 2014 roku było to 1 943 przyłączy. Ilość odprowadzanych ścieków w 2018 roku wyniosła 1 161,0 dam³. Z sieci kanalizacyjnej w 2018 roku korzystało 29 542 osób, co stanowiło 86,30% ogółu mieszkańców Miasta.

Tabela 7. Wskaźniki dla sieci kanalizacyjnej.

Lata	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.
ścieki odprowadzone (dam ³)	1 184,0	1 165,0	1 153,0	1 125,0	1 161,0
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	29 997	30 062	29 868	29 758	29 542

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.

Sieć kanalizacyjna na terenie Miasta w porównaniu do długości sieci wodociągowej jest rozwinięta na dobrym poziomie. Długość sieci kanalizacyjnej oraz liczbę przyłączy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej w km oraz liczba przyłączy.

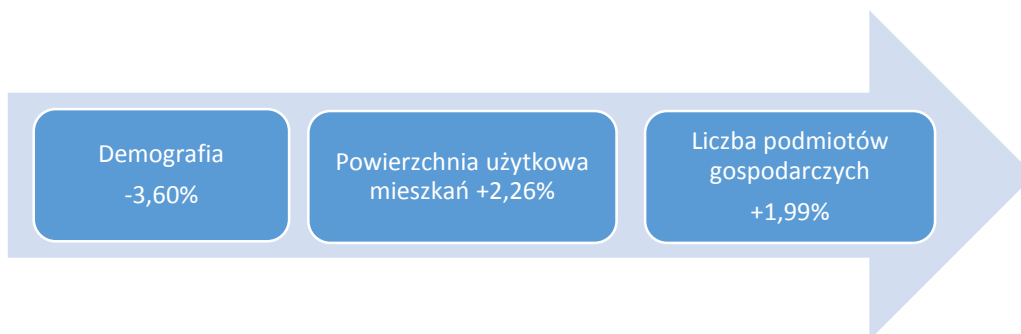
Lata	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.
długość czynnej sieci kanalizacyjnej (km)	69,9	71,7	71,8	73,2	73,2
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania (szt.)	1 943	2 064	2 077	2 099	2 119

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.

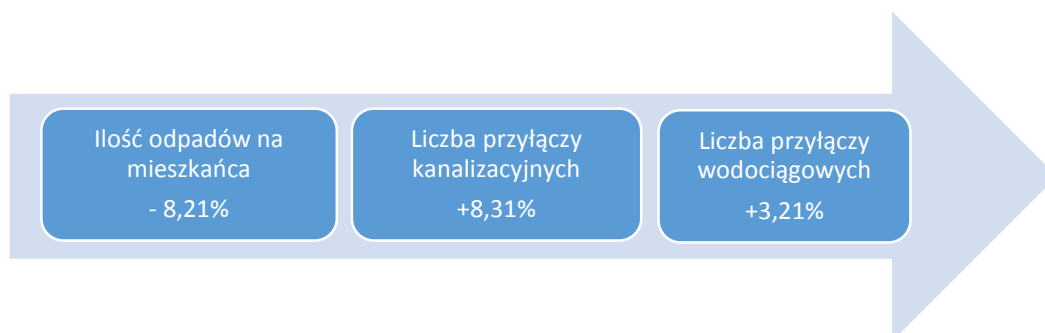


1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki Miasta Kraśnik

Na przestrzeni lat 2014-2018 w Mieście Kraśnik można zaobserwować dynamikę zmian części wskaźników społeczno-gospodarczych warunkujących popyt gospodarczy a tym samym i poziom zanieczyszczenia powietrza. W tym okresie zauważono: spadek liczby ludności, odnotowano wzrost powierzchni mieszkań oraz wzrost liczby podmiotów gospodarczych w latach 2017-2019.



Ww. trendy warunkują również poziomy wskaźników związanych z gospodarką wodno-ściekową czy odpadami. W omawianym okresie nastąpił sukcesywny wzrost przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych. Negatywnym trendem w Mieście Kraśnik jest wzrost ilości odpadów w przeliczeniu na 1 mieszkańca. Pozytywnym zmniejszenie liczby odpadów zmieszanych.



Wśród głównych problemów Miasta Kraśnik w zakresie transportu i w kontekście elektromobilności należy wymienić przede wszystkim takie problemy jak:

- niedostateczna liczba chodników,
- niedostateczna ilość parkingów,
- brak systemu ścieżek rowerowych obejmujących całe Miasto (istnieją ścieżki o dł. 13,567 m rozproszone w różnych częściach Miasta),
- brak możliwości bezpiecznego pozostawienia roweru przy budynkach użyteczności publicznej,
- brak stacji ładowania pojazdów elektrycznych przy budynkach publicznych i ogólnodostępnych parkingach.

Brak systemu zachęt stwarzającego możliwość przyciągnięcia zewnętrznych inwestorów (producentów rozwiązań niskoemisyjnych) lub zachęcającego osoby prywatne do stosowania rozwiązań niskoemisyjnych, tj.:



- niska świadomość społeczna w zakresie rozwiązań niskoemisyjnych w transporcie,
- brak pojazdów niskoemisyjnych w taborze realizatorów usług transportowych i komunalnych na terenie Miasta,
- niski poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego, zwłaszcza w pobliżu części budynków użyteczności publicznej i w centrum miasta oraz przy drogach krajowych nr 74 i 19 i drodze wojewódzkiej nr 833,
- stosunkowo niski odsetek osób poruszających się po terenie Miasta rowerami,
- nadmierny udział samochodów osobowych w transporcie po terenie Miasta,



2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA

<https://scienceinpoland.pap.pl/aktualnosc/news%2C78759%2Ckrasapeluje-o-pilne-dzialania-w-odpowiedzi-na-kryzys-klimatyczny.html>



<https://auto.dziennik.pl/aktualnosc/artykuly/588743,smog-rzad-wycinanie-filtrow-dpf-samochod.html>



2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA

Ocenę jakości powietrza na obszarze Miasta Kraśnik oparto o wyniki pomiarów stacji monitorowania powietrza z roku 2018 i 2019. Do opracowania niniejszego rozdziału posłużono się następującymi opracowaniami:

1. Aktualizacja „Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ z uwzględnieniem pyłu PM_{2,5}”.⁷
2. „Roczna ocena jakości powietrza dla województwa Lubelskiego, raport wojewódzki za rok 2019”. Regionalny Inspektorat Ochrony Środowiska Departament Monitoringu Środowiska. Regionalny Wydział Monitoringu w Lublinie.
3. Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz docelowego benzo(a)pirenu (Obwieszczenie dotyczące opracowania projektu „Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej” wraz z „Prognozą oddziaływania na środowisko Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej” oraz „Programu ochrony powietrza dla strefy - aglomeracja lubelska” wraz z „Prognozą oddziaływania na środowisko Programu ochrony powietrza dla strefy - aglomeracja lubelska”).
4. Wyniki badań jakości powietrza ze stacji pomiarowych, aktualizowane bieżąco na stronie <https://airly.eu/map/pl/> oraz WIOŚ: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/table/236/3/0
5. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Kraśnik – aktualizacja 2019 r.

2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Bilans emisji zanieczyszczeń powietrza w Mieście Kraśnik oparto na inwentaryzacji emisji wygenerowanych związków ze spalania paliw silnikowych w sektorze transportu. Szacując emisje zanieczyszczeń i gazów pochodzące z transportu wyliczono emisję dla pojazdów zarejestrowanych na terenie Miasta Kraśnik w roku 2019 takich jak: samochody osobowe, ciężarowe i autobusy, z uwzględnieniem przeciętnej liczby przejechanych kilometrów, deklarowanej przez mieszkańców oraz jednostkę samorządu terytorialnego.

Inwentaryzacją zostały objęte emisje:

- dwutlenku węgla CO₂,
- tlenku węgla CO,
- tlenku siarki SO₂,
- tlenków azotu NO_x,
- pyłu PM₁₀,
- pyłu PM_{2,5},
- benzo(a)pirenu B(a)P.

W metodologii obliczeń ww. zanieczyszczeń przyjęto standardowe wskaźniki emisji KOBiZE oraz Europejskiej Agencji Środowiska, wskazane w dokumencie „EMEP/EEA air pollutant

⁷ Aktualizacja „Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ z uwzględnieniem pyłu PM_{2,5}” (Uchwała nr XXXV/482/2017 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 20 listopada 2017 r.).



emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA Report No 13/2019”, natomiast wartości opałowe dla typowych paliw zgodne są z dokumentem „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2018” Krajowego Ośrodka Badania i Zarządzania Emisjami.

Rozwój technologiczny we wszystkich dziedzinach życia powoduje konieczność ograniczenia jego negatywnego wpływu na środowisko. Emisja oraz wskaźniki zanieczyszczeń nie są obliczane w jednorodny sposób. Wszelkie metody pomiarowe zależą od emitora zanieczyszczeń oraz jego parametrów. Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ze spalania paliw prowadzone jest w celach:

- naliczania opłat za korzystanie z środowiska,
- prowadzenia analiz statystycznych,
- kontrolnych, informacyjnych, porównawczych itp.

Poprawnie zbudowany system uwzględnia również zbieranie informacji w jaki sposób zmienia się emisja zanieczyszczeń i jakie są skutki oddziaływania instalacji na środowisko. Dane te mogą okazać się bardzo przydatne między innymi w postępowaniu inwestycyjnym.

Metoda, jaką obliczane są emisje zanieczyszczeń, zależy od specyfiki i rodzaju zanieczyszczeń, rodzaju paliwa, wielkości zużycia paliwa i jego parametrów oraz od specyfiki procesów odpowiedzialnych za ich powstawanie. Dodatkowo, wybrana metoda obliczeniowa powinna uwzględniać dostępność danych i efektywność obliczeń, możliwość wykreowanie podokresów obliczeniowych, możliwość określenia emisji w warunkach pracy emitora oraz w warunkach odbiegających od norm.

Wyznaczenie emisji dokonać można metodą:

- bilansową (wskaźnikową),
- opartą na wynikach pomiarów jednorazowych,
- oparta na danych literaturowych,
- opartą na wynikach pomiarów okresowych, które obejmują analizę częstotliwości pomiarów, wybór metody wyznaczania wskaźników emisji oraz metodologię postępowania z wynikami „nieprawdopodobnie” niskimi lub wysokimi.

Metoda wskaźnikowa polega na określeniu spalonego paliwa w okresie rozliczeniowym oraz doborze odpowiedniego wskaźnika (wskaźnik emisji zanieczyszczeń z określonej instalacji jest ilorazem emisji przez wielkość produkcji). W czasie obliczeń przewidywanej emisji z instalacji projektowanych korzysta się z wartości wskaźników wyznaczonych w analogicznych instalacjach istniejących. Metoda ta, choć najłatwiejsza i najszybsza w użyciu, obarczona jest dużym błędem.

Do wyliczenia emisji dwutlenku węgla użyte zostały uśrednione wskaźniki jednostkowej emisji CO₂ dla poszczególnych rodzajów pojazdów. We wzorze zastosowano również średnie łączne przebiegi dla każdego z rodzaju pojazdów. Wartości te mogą się różnić od rzeczywistych, ze względu na użyte w obliczeniach przybliżenia. Obliczenia zostały wykonane za pomocą poniższego wzoru:



$$ECO_2 = P_{sum} \times WCO_2$$

gdzie:

ECO_2 – emisja dwutlenku węgla [g],

P_{sum} – suma uśrednionych przebiegów dla poszczególnego rodzaju pojazdu,

WCO_2 – wskaźnik jednostkowej emisji CO_2 dla danego rodzaju pojazdu [g/km].

W poniższej tabeli przedstawione zostały średnie wskaźniki emisji CO_2 dla poszczególnych rodzajów pojazdów.

Tabela 9. Wskaźniki jednostkowej emisji dwutlenku węgla dla poszczególnych rodzajów pojazdów.

Rodzaj pojazdu	Wskaźnik emisji [g/km]
Samochód osobowy	120
Samochód ciężarowy	230
Autobus	210
Pojazd specjalny	300
Pojazd wolnobieżny	300
Ciągnik rolniczy	300

Źródło: Opracowanie własne na podstawie KAPE

Do obliczeń emisji poszczególnych związków spalin wykorzystano metody pochodzące z unijnego dokumentu pn. „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016”. Pierwsza opiera się na wskaźnikach z podziałem na rodzaje pojazdów, natomiast druga z podziałem norm emisji spalin. Do wyliczeń użyto następujących równań:

$$E = \Sigma (\Sigma (FC \times EF))$$

Gdzie:

E – emisja związku [g]

FC – zużycie paliwa przez daną kategorię pojazdu [kg]

EF – wskaźnik jednostkowej emisji związku dla danej kategorii pojazdu [g/kg paliwa]

$$E = \Sigma (< M > \times EF) \text{ lub } E = \Sigma (N \times M \times EF)$$

Gdzie:

$< M >$ - całkowity roczny przebieg pojazdów z danej kategorii i normy emisji [km]

M – średni roczny przebieg dla jednego samochodu danej kategorii i normy emisji [km]

N – liczba pojazdów z danej kategorii i normy emisji

E – emisja związku [g]

EF – wskaźnik jednostkowej emisji związku dla danej kategorii pojazdu [g/km]

Dodatkowo dla obliczeń dwutlenku siarki użyto następującego wzoru:

$$E_{SO_2} = 2 \times k \times FC$$

Gdzie:

E_{SO_2} – emisja dwutlenku siarki [g]

k – związana z wagą zawartość siarki w paliwie [g/g paliwa]

FC – zużycie paliwa przez daną kategorię pojazdu [g]



W przypadku dwutlenku węgla dla każdej kategorii pojazdu zostały określone średnie jednostkowe emisje w g/km i wyliczone na podstawie średnich rocznych przebiegów pojazdów z danej kategorii.

W poniższych tabelach znajdują się użyte do obliczeń wskaźniki emisji poszczególnych substancji.

Tabela 10. Wskaźniki emisji z podziałem na rodzaj pojazdu dla CO i NO_x.

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	CO			NO _x		
		g/kg paliwa			g/kg paliwa		
		Średnia	Min	Max	Średnia	Min	Max
Osobowe	Benzyna	84,7	49	269,5	8,73	4,48	29,89
	Diesel	3,33	2,05	8,19	12,96	11,2	13,88
	LPG	84,7	38,7	117	15,2	4,18	34,3
Ciężarowe lekkie	Benzyna	152,3	68,7	238,3	13,22	3,24	25,48
	Diesel	7,4	6,37	11,71	14,91	13,36	18,43
Ciężarowe, autobusy, rolnicze	Diesel	7,58	5,73	10,57	33,37	28,34	38,29
	CNG	5,7	2,2	15	13	5,5	30

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016.

Tabela 11. Wskaźniki emisji z podziałem na rodzaj pojazdu dla PM, N₂O i NH₃.

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	PM			N ₂ O			NH ₃		
		g/kg paliwa			g/kg paliwa					
		Średnia	Min	Max	Średnia	Min	Max	Średnia	Min	Max
Osobowe	Benzyna	0,03	0,02	0,04	0,206	0,133	0,32	1,106	0,33	1,44
	Diesel	1,1	0,8	2,64	0,087	0,044	0,107	0,065	0,024	0,082
	LPG	0	0	0	0,089	0,024	0,202	0,08	0,022	0,108
Ciężarowe lekkie	Benzyna	0,02	0,02	0,03	0,186	0,103	0,316	0,667	0,324	1,114
	Diesel	1,52	1,1	2,99	0,056	0,025	0,072	0,038	0,018	0,056
Ciężarowe, autobusy, rolnicze	Diesel	0,94	0,61	1,57	0,051	0,03	0,089	0,013	0,01	0,018
	CNG	0,02	0,01	0,04	0	0	0	0	0	0

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016.

Tabela 12. Wskaźniki emisji SO₂. Zawartość siarki w paliwie (1 ppm = 10⁻⁶ g/g paliwa).

Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji
Benzyna	5 ppm
ON	3 ppm

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016.

W analizie przyjęto wskaźniki emisji adekwatne do przyjętych norm emisji spalin EURO zgodnie z m.in. *Rozporządzeniem (WE) nr 715/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie homologacji typu pojazdów silnikowych w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń pochodzących z lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych (Euro 5 i Euro 6) oraz w sprawie dostępu do informacji dotyczących naprawy i utrzymania pojazdów.*



Tabela 13. Wskaźniki emisji ze źródeł liniowych – emisja spalinowa.

Rodzaj paliwa		CO	NOx	N ₂ O	NH ₃	PM	B(a)P
		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
benzyna	Euro 1	4,88	0,426	0,01	0,0922	0,0022	3,2E-07
	Euro 2	2,42	0,229	0,006	0,1043	0,0022	3,2E-07
	Euro 3	2,07	0,09	0,002	0,0342	0,0011	3,2E-07
	Euro 4	0,69	0,056	0,002	0,0341	0,0011	3,2E-07
	Euro 5	0,69	0,056	0,0013	0,0123	0,0014	3,2E-07
	Euro 6	0,69	0,056	0,0013	0,0123	0,0014	3,2E-07
diesel	Euro 1	0,414	0,690	0,003	0,0010	0,0842	1,74E-06
	Euro 2	0,296	0,716	0,005	0,0010	0,0548	1,74E-06
	Euro 3	0,089	0,773	0,007	0,0010	0,0391	1,74E-06
	Euro 4	0,092	0,580	0,010	0,0010	0,0314	1,74E-06
	Euro 5	0,040	0,550	0,004	0,0019	0,0021	1,74E-06
	Euro 6	0,049	0,450	0,004	0,0019	0,0015	1,74E-06
LPG	Euro 1	3,570	0,414	0,020	0,0880	0,0022	4,8E-07
	Euro 2	2,480	0,180	0,008	0,1007	0,0022	3,2E-07
	Euro 3	1,790	0,090	0,004	0,0338	0,0022	3,2E-07
	Euro 4	0,620	0,056	0,004	0,0338	0,0011	3,2E-07
	Euro 5	0,620	0,056	0,004	0,0338	0,0011	3,2E-07
	Euro 6	0,620	0,056	0,004	0,0338	0,0011	3,2E-07

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016.

Opierając się na powyższych danych oszacowano roczną emisję gazów i zanieczyszczeń pochodzących z sektora transportu. Wyniki opisano w rozdziałach dotyczących bilansu emisji.

2.2. Czynniki wpływające na emisję

Zanieczyszczenia środowiska naturalnego, w tym powietrza atmosferycznego można podzielić ze względu na źródła zanieczyszczeń na zanieczyszczenia ze:

- źródeł przemysłowych – punktowych,
- źródeł mobilnych – liniowych,
- źródeł komunalno-bytowych,
- zanieczyszczenia z rolnictwa.

Zanieczyszczenia ze źródeł przemysłowych – punktowych jest to grupa zanieczyszczeń, najczęściej związana ze źródłami punktowymi (zwykle kominami). Do zanieczyszczeń przemysłowych zaliczamy substancje wyemitowane do atmosfery na skutek procesów spalania paliw, w których główną rolę odgrywa przemysł energetyczny, a także procesów technologicznych przemysłu chemicznego, hutniczego, rafineryjnego oraz kopalni i cementowni. **Największymi emitarami zanieczyszczeń do powietrza zlokalizowanymi na terenie Miasta Kraśnik są:**

- źródła ciepła Veolia Wschód Sp. z o.o. w Kraśniku,
- rozproszone większe obiekty przemysłowe i usługowe, tj.: Fabryka Łożysk Toczných - Kraśnik S.A. ul. Fabryczna 6, Cyclone Polska (teren FłT), Mesko (teren FłT), Metalchem (teren FłT), GM Steel ul. Kolejowa 4, PBI WMB ul. Obwodowa 9, WOD-BUD ul. Józefa Piłsudskiego 12 (baza produkcyjna ul. Graniczna).

Zanieczyszczenia ze źródeł mobilnych – liniowych. Źródłami zanieczyszczenia powietrza są pojazdy poruszające się po drogach (m.in. motocykle, samochody osobowe i ciężarowe, autobusy) oraz pojazdy poruszające się poza drogami i inne pojazdy silnikowe (np. samoloty, ciężki sprzęt budowlany, lokomotywy, statki, skutery, kosiarki). W przypadku emisji



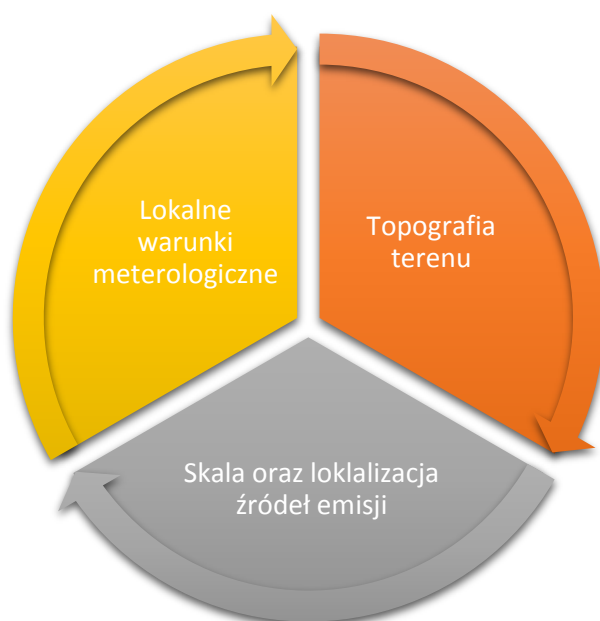
z transportu drogowego, jako pojedyncze emitery traktuje się odcinki dróg, dla których emisję określa natężenie i struktura ruchu pojazdów. Emisja z transportu związana jest ze spalaniem paliw w silnikach pojazdów, ścierania elementów tj. np. ogumienie, klocki hamulców oraz unosem zanieczyszczeń (pyłów) z powierzchni drogi. Transport drogowy jest najważniejszym źródłem emisji tlenków azotu, tlenków węgla, a także ważnym źródłem emisji pyłu zawieszonego oraz węglowodorów aromatycznych. W Polsce największy udział w ogólnym bilansie emisji z tego typu źródeł mają samochody osobowe i ciężarowe.

Zanieczyszczenia ze źródeł komunalno-bytowych. Emisja ze źródeł komunalno-bytowych, określana jako niska emisja (wysokość emitorów nie przekracza 40 m). Jest to emisja związana z ogrzewaniem indywidualnym, a także z gromadzeniem i usuwaniem odpadów. Określa się ją jako emisję powierzchniową, z uwagi na duże skupienie małych emitorów na relatywnie niewielkiej powierzchni. Przede wszystkim do tej grupy zaliczana jest emisja z indywidualnych systemów grzewczych, a wielkość emisji uzależniona jest od kilku czynników: temperatury powietrza w sezonie grzewczym, rodzaju i jakości stosowanego paliwa, typu ogrzewania (rodzaj kotła, sposób spalania paliwa), właściwości termoizolacyjnych budynków oraz preferowanej temperatury w pomieszczeniach. Niska emisja jest podstawowym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza w Polsce i przyczynia się do przekroczenia poziomów dopuszczalnych w zakresie stężenia pyłu zawieszonego. Przyczyną takiej sytuacji jest struktura zużycia paliw w produkcji ciepła, gdzie w największym stopniu wykorzystuje się węgiel.

Zanieczyszczenia z rolnictwa są szczególnym rodzajem emisji powierzchniowej. Zanieczyszczenia pochodzące z rolnictwa dotyczą emisji z maszyn, upraw, hodowli, ferm, łąk czy lasów. Do głównych zanieczyszczeń emitowanych na obszarach rolniczych, w szczególności z gospodarstw produkcyjnych, należy amoniak NH_3 , podtlenek azotu N_2O , a także odory. Na obszarach wiejski ten rodzaj zanieczyszczeń ma znaczenie bardzo istotne.

Poziom zanieczyszczeń środowiska w Mieście Kraśnik jest uwarunkowany przez trzy zasadnicze grupy czynników wymienione oraz szczegółowo opisane na poniższym schemacie i tekście.

Schemat 3. Czynniki wpływające na poziom zanieczyszczeń.



Źródło: EMEP 2019.



2.2.1. Skala oraz lokalizacja źródeł emisji na obszarze Miasta Kraśnik

Wpływ na jakość powietrza na obszarze Miasta Kraśnik ma niewątpliwie zagęszczenie lokalnych źródeł energii cieplnej definiowanych jako „niska emisja”. Na podstawie dokumentu strategicznego „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Kraśnik” należy stwierdzić, iż głównym paliwem wykorzystywanym do ogrzewania domów jednorodzinnych jest węgiel kamienny i biomasa oraz marginalnie energia elektryczna i inne paliwa. Sytuacja ta generuje w okresach zimowych lokalne zagęszczenie zanieczyszczeń.

W emisji punktowej znaczącą rolę na obszarze Miasta Kraśnik odgrywają obiekty użyteczności publicznej, które z kolei mimo relatywnie niewielkiej ilości w stosunku do ilości domów jednorodzinnych i mieszkań są znaczącym elementem warunkującym jakość powietrza.

Wielkość emisji w emitencie liniowym, zależy przede wszystkim od liczby źródeł, to znaczy od liczby pojazdów spalinowych oraz rodzaju i wielkości zastosowanych silników. Wielkość emisji z pojedynczego pojazdu zależy przede wszystkim od ilości i rodzaju spalanego przez niego paliwa oraz zastosowanych rozwiązań technicznych, takich jak katalizatory czy filtry m.in. DPF. Ilość pojazdów na obszarze Miasta Kraśnik jest związana ruchem pojazdów na drogach lokalnych, tj. przede wszystkim pojazdów zarejestrowanych na obszarze Miasta, jak również emisja związana z ruchem tranzytowym na drogach krajowych i drodze wojewódzkiej.

2.2.2. Lokalne warunki meteorologiczne

Kolejnym elementem, który warunkuje poziom stężeń zanieczyszczeń powietrza w Mieście Kraśnik są lokalne warunki meteorologiczne, a szczególnie:

- **temperatura powietrza.** W okresach o obniżonej temperaturze zwiększa się zapotrzebowanie na energię cieplną, która zgodnie z PGN jest produkowana w głównej mierze przez nieefektywne źródła w zasileniu węglem kamiennym. Wzrost temperatury w okresach wiosenno-jesiennych minimalizuje zjawisko „niskiej emisji”. Czynnikiem ten nie jest zależny na skalę zanieczyszczeń liniowych.
- **prędkość i kierunek wiatru.** W okresie obniżonej temperatury, a tym samym zwiększeniu zapotrzebowania na energię cieplną prędkość wiatru jest zasadniczym czynnikiem warunkującym nasilenie zjawiska „niskiej emisji”. Prędkość i kierunek wiatru są również czynnikami warunkującymi zanieczyszczenie powietrza z źródeł liniowych. W okresach bezwietrznych odczuwalne jest, bowiem zanieczyszczenie przy drogach, w szczególności przy drodze wojewódzkiej nr 833.
- **stan równowagi atmosfery i wysokość warstwy mieszania** w pośredni sposób wpływają na kumulację lub rozpraszanie zanieczyszczeń wprowadzonych do powietrza. Według opracowania⁸, rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń pyłowych w atmosferze jest uzależnione od turbulencji atmosferycznej, zespołu elementów meteorologicznych i topograficznych oraz rodzaju źródła emisji i dynamicznego wyniesienia smugi zanieczyszczeń. Intensywność turbulencji w WGA charakteryzuje

⁸ Oke T.R., 1987. Boundary layer climates. 2nd ed. Routledge Taylor & Francis Group, Methuen.



tak zwana pionowa stratyfikacja atmosfery, opisywana za pomocą parametru zwanego klasą stabilności atmosfery. Natomiast zasięg turbulencji charakteryzuje wielkość określana jako wysokość warstwy mieszania.

- **wilgotność powietrza i opady atmosferyczne.** Opady atmosferyczne oraz wilgotność powietrza są kolejnym czynnikiem decydującym o przemieszczaniu się i skali zasięgu zanieczyszczeń. Deszcze czy nierzadko śniegi, poprzez rozpuszczenie zanieczyszczeń w wodzie, absorpcji zanieczyszczeń na powierzchni kropel i mechanicznego działania opadów powodują zmniejszenie zagęszczenia.

2.2.3. Topografia terenu

Rozproszeniu zanieczyszczeń sprzyja występowanie terenów płaskich, gdzie występuje duża liczba dni z nasłonecznieniem, dobre warunki termiczne oraz wysokie prędkości mas powietrza (dobre przewietrzanie). Natomiast wymiana mas powietrza w dolinach oraz nieckach jest utrudniona, dlatego też warunki topograficzne i klimatyczne takich obszarów sprzyjają kumulacji zanieczyszczeń, co skutkuje występowaniem wysokich wartości stężeń zanieczyszczeń. Ruch powietrza nad przeszkodą odbywa się ze zwiększoną prędkością, natomiast za przeszkodą prędkość wiatru zmniejsza się. Wzniesienie terenowe stanowi przeszkodę nieprzepuszczalną. Inaczej na przepływ wiatru wpływają naturalne przeszkody przepuszczalne, do których zalicza się pokrycia leśne, pasy zadrzewień, plantacje roślinne, sady itp. Analizując przeszkody terenowe w infrastrukturach liniowych na uwagę zasługują ekrany akustyczne, wpływające na warunki przewietrzania pasa drogowego. W otoczeniu dróg duże budowle, a w szczególności grupy budynków, tworzą przeszkody terenowe, których wpływ powoduje powstawanie wielu stref zawirowań, w których pogarszają się warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza.

2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

Jakość powietrza zależy od wielu czynników, są to zanieczyszczenia pochodzące głównie z transportu samochodowego oraz w okresie grzewczym wzmożonej emisji z sektora komunalno-bytowego. Polska ze względu na wysoki udział przestarzałych kotłów węglowych i samochodów niespełniających wysokich norm emisji, boryka się z niezadowalającą jakością powietrza i wynikającymi z tego problemami środowiskowymi. Wysokie stężenie szkodliwych związków wpływa również bezpośrednio na zdrowie i życie mieszkańców, dlatego tak ważne jest dążenie do poprawy jakości powietrza, którym oddychamy.

Należy wyróżnić kilka głównych związków, których stężenie poddano analizie w odniesieniu do Miasta Kraśnik.

Tlenek węgla (CO)

Tlenek węgla to bezwonny, bezbarwny i jednocześnie silnie toksyczny gaz. Jest składnikiem smogu, lepiej znanym pod swoją potoczną nazwą „czad”. Największe zagrożenie stanowi, kiedy ulatnia się z nieuszczelnionej instalacji grzewczej. W atmosferze osiąga o wiele niższe stężenie niż w zamkniętych pomieszczeniach, jednakże w dalszym ciągu jest szkodliwy



i niebezpieczny. Tlenek węgla pochodzi z dwóch źródeł: naturalnego (pożary, wybuchy wulkanów) oraz antropogenicznych (spalanie paliw, przemysł chemiczny, transport i co najtrudniejsze to monitorowania i ograniczania – indywidualne kotły węglowe niespełniające norm emisji). Obecność tlenku węgla w atmosferze nie jest tak szkodliwa dla zdrowia jak innych substancji, ponieważ nie jest kumulowany w organizmie.

Tlenki azotu (NO_x)

Tlenki azotu to jedne z najgroźniejszych związków, które występują w atmosferze. Ocenia się, że ich szkodliwość jest dziesięciokrotnie większa niż tlenku węgla. Są one ogromnym problemem w Polsce, szczególnie w dużych miastach, gdzie występuje nagromadzenia pojazdów, które są ich głównym źródłem. W kontekście szkodliwości dla zdrowia bierze się pod uwagę tylko dwa związki: NO oraz NO₂, pozostałe nie posiadają właściwości toksycznych. Tlenek azotu nie jest tak samo szkodliwy jak dwutlenek azotu, jednakże bardzo szybko się utlenia tworząc jego bardziej szkodliwą formę – NO₂. Dwutlenek azotu w odróżnieniu do tlenku węgla, posiada bardzo silną, ostrą woń i charakterystyczny kolor, który w znacznym stopniu odpowiada za kolor smogu. Dwutlenek azotu, który jest tak powszechny w atmosferze Polski, przyczynia się do wielu poważnych schorzeń, m.in.: astmy oskrzelowej, chorób układu sercowo-naczyniowego oraz nowotworów, szczególnie płuc. Główne źródła tlenków azotu w atmosferze to energetyka, produkcja nawozów sztucznych, a biorąc pod uwagę miasta – transport. Przez niewielkie zdolności wymiany mas powietrza przez miasta, szczególnie gęsto zabudowanych, dochodzi do kumulowania się zanieczyszczeń w obrębie przestrzeni miejskich.

Tlenki siarki (SO_x)

Siarka, jako pierwiastek ma bardzo szerokie zastosowanie, zaczynając od produkcji lekarstw przez wytwarzanie barwników, aż po środki ochrony roślin. Dwutlenki siarki używa się m.in. w przemyśle spożywczym, dodając jego niewielkie ilości do dżemów czy suszonych owoców. Ogromnym problemem są tlenki siarki emitowane do atmosfery, ponieważ przechodzą tam rozmaite procesy chemiczne i stają się silnie szkodliwe dla zdrowia, a nawet życia. Sam gaz jest bezbarwny, jednakże bardzo toksyczny o drażniącym zapachu. W atmosferze pojawiają się przede wszystkim na skutek spalania węgla w gospodarstwach domowych oraz działalności zakładów przemysłowych. Największym problemem jest spalanie paliw z zawartością siarki, które szybko łączy się z tlenem i tworzy szkodliwe tlenki. Dwutlenek siarki jest jednym z głównych składników smogu. Tlenki siarki ponadto są również przyczyną kwaśnych deszczów, które powodują erozję gleb, spadek jej żyzności oraz obumieranie roślin. Wyraźnie widać ten proces w polskich Sudetach, gdzie na skutek kwaśnych deszczów wciąż przybywa ogromnych połąci drzew ogołoconych z liści. Katastrofy ekologiczne tego typu wpływają na całe środowisko, zaczynając od flory, a kończąc na faunie. Wpływ tlenków siarki na organizm ludzki jest bardzo szkodliwy, co więcej nawet krótki kontakt z tym trującym gazem potrafi wywołać trudności z oddychaniem. Długotrwała ekspozycja na działanie tlenków siarki powoduje przewlekłe choroby układu oddechowego, ponieważ związki te kumulują się w ważnych organach wewnętrznych – nawet w mózgu. Szczególnie wrażliwe na działanie tlenków siarki są osoby starsze, dzieci i osoby cierpiące na schorzenia układu sercowo-naczyniowego.



Pył zwieszony o średnicy nie większej niż 10 μm (PM 10)

PM 10 to mieszanina zwieszonych w powietrzu cząsteczek, których średnica nie przekracza 10 mikrogramów. Szkodliwość dotyczy przede wszystkim obecności takich elementów jak furany, benzopireny czy dioksyny. Są to metale ciężkie o właściwościach rakotwórczych. Normy średniego stężenia ogłoszone przez WHO to odpowiednio 50 mikrogramów na metr sześcienny, roczna to 20 mikrogramów na metr sześcienny. W Polsce informację o przekroczeniu norm ogłasza się dopiero w momencie, kiedy poziom PM 10 wyniesie 200 mikrogramów na metr sześcienny, co jest czterokrotnie wyższe niż norma podana przez WHO. PM 10 wpływa negatywnie przede wszystkim na układ oddechowy, szczególnie niebezpieczny jest dla osób z chorobami takimi jak astma. Wywołuje ponadto ataki kaszlu czy świszczący oddech. Obciążenie organizmu pyłem zawieszonym zwiększa również ryzyko udaru mózgu oraz zawału serca.

Pył zwieszony o średnicy nie większej niż 2,5 μm (PM 2,5)

PM 2,5 to pył zwieszony o średnicy nie większej niż 2,5 μm , według WHO jest najbardziej szkodliwy spośród wszystkich zanieczyszczeń występujących w powietrzu, jego niewielki rozmiar sprawia, że może trafić bezpośrednio do krwioobiegu. Przyczynia się do wielu poważnych chorób, takich jak: zaburzenie rytmu serca, zapalenie naczyń krwionośnych czy nasilenie objawów chorób związanych z układem krwionośnym. Jest również niebezpieczny dla kobiet w ciąży, gdyż PM 2,5 może przyczynić się do obniżenia masy urodzeniowej dziecka i problemów z oddychaniem. Ocenia się, że długotrwała ekspozycja na działanie pyłu PM 2,5 może skrócić długość życia nawet o kilka, kilkanaście miesięcy. W Polsce ta wartość osiąga poziom nawet przez okres 10 miesięcy. Za wysokie stężenie PM 2,5 odpowiada zarówno transport liniowy, jak i niska emisja. W dużych jednostkach miejskich znaczną część zanieczyszczeń powodują samochody, które wzbijają w powietrze to, co już leży na ulicach oraz generują nowe zanieczyszczenia poprzez ścieranie opon, klocków hamulcowych oraz wytwarzając spaliny.

Benzo(a)piren (B(a)P)

Benzo(a)piren razem z pyłem zawieszonym PM 2,5 jest jednym z najbardziej toksycznych zanieczyszczeń. Jego cząsteczki gromadzą się w organizmie, będąc tym samym silnym czynnikiem kancerogennym. Poza wpływem na rozwój nowotworów, długotrwała ekspozycja na jego działanie upośledza płodność oraz wpływa szkodliwie na rozwój dziecka w okresie prenatalnym. Benzo(a)piren uszkadza właściwie każdy narząd wewnętrzny człowieka, przyczyniając się do obniżenia jakości życia. Polska walczy z ogromnym problemem obecności B(a)P w powietrzu. W 2015 roku nasz kraj 40-krotnie przekroczył dopuszczalną emisję wyznaczoną przez WHO, co niestety skutkuje najwyższym stężeniem benzo(a)piranu wśród krajów. Źródłem tego szkodliwego związku w Polsce są przede wszystkim gospodarstwa domowe, które używają przestarzałych kotłów na węgiel, a niekiedy nawet jako paliwa używają odpadów. Problem jest na tyle duży, że obecnie benzo(a)piren odnotowano również w żywności – warzywach, owocach, rybach, a nawet w organizmie zwierząt hodowlanych.

Na terenie Miasta Kraśnik jest zlokalizowana jedna stacja pomiarowa powietrza należąca do WIOŚ (przy ul. Koszarowej, LbKrasKoszar). Ponadto jednostka samorządowa dysponuje również własnym systemem monitoringowym w postaci czujników jakości powietrza przy:



Urządzie Stanu Cywilnego, ul. Urzędowska, Szkole Podstawowej nr 5, ul. Popiełuszki, Szkole Podstawowej nr 4, ul. Kolejowa, AVIVA ul. Lubelska.

Pomiary na stacji należącej do WIOŚ (przy ul. Koszarowej 10A, LbKrasKoszar) agregują jedynie dane dotyczące emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w PM10.

2.3.1. Bilans emisji

Spośród źródeł emisji zlokalizowanych na terenie Miasta Kraśnik, największe oddziaływanie na stan jakości powietrza w zakresie stężeń pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu, ma ogrzewanie indywidualne oparte o paliwa stałe. Jest ono wykorzystywane przez osoby fizyczne w celu dostarczenia ciepła do pomieszczeń mieszkalnych oraz ciepłej wody. Ponadto do wysokich stężeń tych zanieczyszczeń w powietrzu przyczyniają się szczególnie niekorzystne warunki meteorologiczne – występowanie niskich temperatur, brak wiatru oraz inwersja termiczna. Drugim co do wielkości emitentem zanieczyszczeń jest sektor transportu i właśnie to transport, jako ten sektor, którego głównie dotyczy *Strategia Elektromobilności* został gruntowo przeanalizowany w niniejszym dokumencie.

Szacunki emisji z transportu publicznego i prywatnego wyliczone zgodnie z metodologią podaną w Rozdziale 2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń, przedstawione zostały poniżej.

Tabela 14. Emisja gazów i zanieczyszczeń emitowana przez pojazdy zarejestrowane na terenie Miasta.

Rodzaj pojazdu		osobowe, jednoślady	ciężarowe lekkie	ciężarowe, autobusy, rolnicze	Razem
Liczba pojazdów		40 150	3 002	3 795	46 947
Emisja związku [Mg/rok]	CO ₂	72 620,94000	16 014,13200	22 384,20000	111 019,27200
	CO	2 043,03132	473,23354	89,99400	2 606,25886
	SO ₂	0,26879	0,07364	0,07124	0,41367
	NO _x	397,40623	158,08617	396,18733	951,67973
	PM	14,43956	12,25803	11,16021	37,85779
	N ₂ O	5,45922	0,95064	0,60550	7,01536
	NH ₃	22,53065	2,02755	0,15434	24,71254

Źródło: Opracowanie własne na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 oraz CEPIK.

Tabela 15. Emisja gazów i zanieczyszczeń emitowana przez pojazdy użytkowane na potrzeby Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych i spółek miejskich (stan na 31.12.2019 r.).

Rodzaj pojazdu		osobowe, jednoślady	ciężarowe lekkie	ciężarowe, autobusy, rolnicze	Razem
Liczba pojazdów		5	5	24	49
Emisja związku [Mg/rok]	CO ₂	6,78420	19,50844	224,26524	250,55788
	CO	0,13292	0,59828	1,49973	2,23093
	SO ₂	0,00003	0,00010	0,00119	0,00132
	NO _x	0,04000	0,21971	6,60238	6,86209
	PM	0,00234	0,01794	0,18598	0,20626
	N ₂ O	0,00049	0,00128	0,01009	0,01186
	NH ₃	0,00178	0,00269	0,00257	0,00704

Źródło: Opracowanie własne na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 oraz CEPIK.



Pierwsza z powyższych tabel 14 w niniejszym rozdziale przedstawia roczną emisję z pojazdów zarejestrowanych na terenie Miasta Kraśnik na dzień 31.12.2019 r. W tym przypadku zostały wybrane trzy rodzaje pojazdów, których poruszanie się w obrębie Miasta powoduje największe emisje. Należą do nich: autobusy, samochody osobowe i ciężarowe. Liczba wszystkich pojazdów wykorzystanych do wyliczeń wynosi 46 947. W zestawieniu uwzględnione zostały tylko pojazdy napędzane benzyną, olejem napędowym oraz gazem LPG. W wyliczeniach oszacowano średnie wielkości niezbędne do uzyskania poszczególnych emisji, w tym między innymi: średni roczny przebieg dla poszczególnych rodzajów pojazdów, średnie zużycie paliwa na 100 km oraz średnią jednostkową emisję ze spalania paliw. Dzięki tym szacunkom, możliwe było obliczenie średniego rocznego zużycia oleju napędowego oraz rocznego przebiegu, a na tej podstawie wyliczono emisję związków, które zostały zawarte w powyższej tabeli: dwutlenku węgla CO₂, tlenku węgla CO, dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x, pyłów PM, podtlenków azotu N₂O oraz amoniaku NH₃. Wyniki obliczeń podane zostały w megagramach (tonach) wydzielonego związku na przestrzeni roku.

Powyższe emisje oparto tylko na liczbie samochodów zarejestrowanych na terenie Miasta Kraśnik, a przemieszczają się po niej lub przez nią przejeżdżają, także pojazdy z zewnątrz przy okazji emitując zanieczyszczenia. Niemniej biorąc pod uwagę fakt, że część pojazdów zarejestrowanych w Mieście Kraśnik pozostaje w bezruchu, lub przemieszcza się tylko sporadycznie – należy przyjąć, iż powyższe wyliczenia w dużym przybliżeniu obrazują emisję zanieczyszczeń z transportu na terenie Miasta.

W tabeli 15 przedstawiono także dane dotyczące 49 pojazdów (w tym 16 autobusy MPK Sp. z o.o. w Kraśniku i 33 pojazdy służbowe i komunalne) wchodzących w tabor pojazdów służbowych Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych, spółek miejskich oraz OSP zlokalizowanych na terenie Miasta. Pojazdy podzielone zostały ze względu na ich rodzaj. Do opracowania przyjęto średnie roczne przebiegi, średnie spalanie, średnią jednostkową emisję dwutlenku węgla oraz obrano dla wszystkich pojazdów odpowiedni rodzaj paliwa. Tok obliczeń był taki sam jak w przypadku wyliczeń zawartych w poprzedniej tabeli 14.

Strategia rozwoju elektromobilności ma na celu zmniejszenie wyżej przedstawionych emisji, a co za tym idzie poprawę jakości życia mieście. Wymiana pojazdów spalinowych na pojazdy nisko- i zeroemisyjne jest pierwszym krokiem do redukcji negatywnych skutków spalania paliw ropopochodnych.

2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem *Strategii*

Biorąc pod uwagę stan powietrza atmosferycznego w strefie lubelskiej, a zatem i w Mieście Kraśnik, należy podjąć pilne działania zmierzające do zmniejszenia sukcesywnie generowanych zanieczyszczeń komunikacyjnych. *Strategia* stanowi pakiet najistotniejszych działań naprawczych, ich realizacja przyniesie społeczności lokalnej nie tylko komfort podróżowania, rekreacji, ale przede wszystkim efekt ekologiczny.

Miasto Kraśnik, ze względu na swoją wielkość, nie jest zobowiązana do realizacji założeń ujętych w ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych w zakresie udziału pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów JST – mianowicie, że od 1 stycznia 2022 r.



powinien on wynosić 10%, a od dnia 1 stycznia 2025 r. 30%. Jednakże ze względu na dbałość o stan środowiska i zdrowie mieszkańców, władze miasta planują wymianę 5 samochodów służbowych na pojazdy elektryczne, wymianę 11 autobusów MPK i 5 samochodów specjalistycznych komunalnych będących w posiadaniu jednostek organizacyjnych miasta i spółek miejskich oraz OSP na pojazdy spełniające wyższe normy emisji spalin (Euro 6) oraz wycofanie z użytku najstarszych pojazdów, będących w posiadaniu Miasta, co pozwoli na uniknięcie ok. 176,09 ton (Mg) emisji CO₂ rocznie do atmosfery.

Wskazane wartości należy uznać za szacunkowe a ich wartość rzeczywista zostanie zdefiniowana w studiach wykonalności przedsięwzięć oraz wyników raportów z trwałości ich funkcjonowania.

Poniżej przedstawiono prognozowany udział wzrostu liczby samochodów w pełni elektrycznych na terenie Miasta do roku 2035. Przy założeniu, że procent ich udziału w stosunku do samochodów ogółem będzie stopniowo wzrastał co 5 lat o ok. 1%, a ogólna liczba pojazdów notować będzie tendencję wzrostową na obecnym ok. 5% poziomie rok do roku. W rezultacie szacuje się, że w roku 2035 po terenie Miasta Kraśnik będzie jeździć ok. 1 802 samochodów elektrycznych na ok. 60 055 samochodów osobowych ogółem (tabela 15). Wzrost liczby pojazdów elektrycznych będzie wymagał również rozbudowy infrastruktury do ładowania pojazdów. Zakłada się, że jeden punkt ładowania powinien służyć do obsługi maksymalnie 10 samochodów elektrycznych, zatem przewiduje się, że do roku 2025 powinno zostać zaplanowane uruchomienie ok. 40 punktów ładowania. Natomiast od roku 2026 ich liczba powinna proporcjonalnie wzrastać, tak żeby w 2035 roku istniało ok. 180 punktów ładowania, które będą mogły obsłużyć prognozowane ponad 1800 samochodów elektrycznych.

Tabela 16. Oszacowanie wzrostu udziału samochodów elektrycznych do samochodów ogółem do roku 2035.

Lata	Prognoza								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035
samochody osobowe	28	29	30	32	33				
	520	616	850	135	376	34714	41673	50027	60055
w tym sam. elektryczne	0	0	0	0	0	12	417	1001	1802
udział sam. elektrycznych							1%	2%	3%
liczba punktów ładowania							40	100	180

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z CEPIK.

Tabela 17. Oszacowanie emisji unikniętej do roku 2035.

Rodzaj pojazdu	Pojazdy elektryczne				
	2020 r.	2025 r.	2030 r.	2035 r.	
Liczba pojazdów	12	417	1 001	1 802	
Emisja związku [Mg/rok]	CO ₂	25,92000	900,13389	2 161,14795	3 891,55478
	CO	1,46362	50,82756	122,03282	219,74313
	SO ₂	0,08640	3,00045	7,20383	12,97185
	NO _x	0,15085	5,23878	12,57788	22,64885
	PM	0,00052	0,01800	0,04322	0,07783
	N ₂ O	0,00769	0,26702	0,64108	1,15439
	NH ₃	0,00233	0,08095	0,19435	0,34997

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta Kraśnik.



W powyższej tabeli 17 przedstawiono szacowane wyliczenia uniknięcia emisji gazu cieplarnianego tj. CO₂ i zanieczyszczeń powietrza, dzięki stopniowemu zastępowaniu pojazdów spalinowych pojazdami elektrycznymi. Uniknięcie powyższych emisji pochodzących z transportu będzie miało pozytywny wpływ na zdrowie i komfort życia mieszkańców. Wdrożenie *Strategii* przyniesie zarówno gminie jak i jej mieszkańcom wiele korzyści, gdyż rozwój elektromobilności stwarza realne perspektywy na poprawę jakości powietrza.

Należy pamiętać, iż spójne działania w zakresie elektryfikacji transportu powinny być prowadzone równoległe z likwidacją niskiej emisji pochodzącej ze spalania paliw stałych w przydomowych instalacjach. Poprawa stanu powietrza wpłynie na poprawę zdrowia publicznego, co przełoży się na mniejsze koszty opieki zdrowotnej, a także ograniczenie szkód w środowisku naturalnym. Kolejnym pozytywnym aspektem jest poprawa usług transportowych na terenie Miasta oraz wprowadzenie coraz nowszych rozwiązań transportowych tj. rozwój pojazdów elektrycznych, które są ciche. Wpłynie to pozytywnie na obniżenie poziomu emisji hałasu.

2.5. Monitoring jakości powietrza⁹

W 2019 r. na terenie województwa lubelskiego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza stosowano **pomiary intensywne** – wykonywane na stałych stanowiskach, obejmujące:

- pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna).

Na terenie województwa lubelskiego w ramach systemu PMS funkcjonowało ogółem 12 stacji pomiarowych, z czego jedna funkcjonuje na terenie Miasta Kraśnik przy ul. Koszarowej 10A.

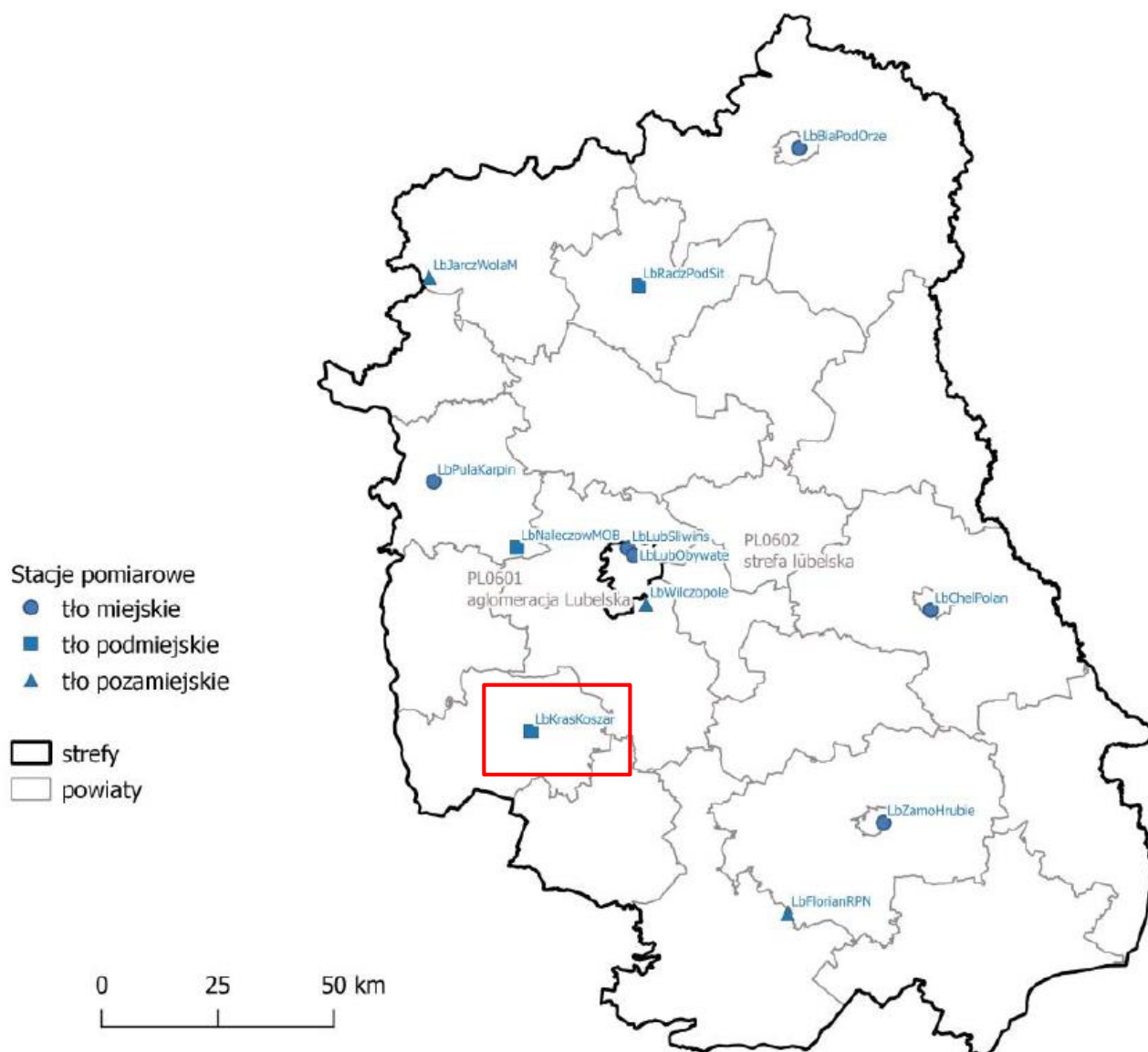
Tabela 18. Stacje pomiarowe na terenie województwa lubelskiego, na których przeprowadzono w 2019 roku pomiary jakości powietrza.

L.p.	Nazwa strefy	Kod stacji	Adres stacji	Gmina	Typ obszaru
1.	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	ul.Obywatelska	Lublin	miejski
2.	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwins	ul. Śliwińskiego	Lublin	miejski
3.	Strefa lubelska	LbBiaPodOrze	ul. Orzechowa	Biała Podlaska	miejski
4.	Strefa lubelska	LbChelPolan	ul. Połaniecka	Chełm	miejski
5.	Strefa lubelska	LbFlorianRPN	Florianka	Józefów	pozamiejski
6.	Strefa lubelska	LbJarczWolaM	Wola Mysłowska	Wola Mysłowska	pozamiejski
7.	Strefa lubelska	LbKrasKoszar	ul. Koszarowa	Kraśnik	pozamiejski
8.	Strefa lubelska	LbNaleczow	Nałęczów	Nałęczów	pozamiejski
9.	Strefa lubelska	LbPulaKarpin	ul. Karpińskiego	Puławy	miejski
10.	Strefa lubelska	LbRadzPodSit	ul. Sitkowskiego	Radzyń Podlaski	podmiejski
11.	Strefa lubelska	LbWllczopole	Głusk	Głusk	pozamiejski
12.	Strefa lubelska	LbZamoHrubie	ul. Hrubieszowska	Zamość	miejski

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2019.

⁹ ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE LUBELSKIM. Raport wojewódzki za rok 2019. Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Lublinie. Główny Inspektor Ochrony Środowiska, departament Monitoringu Środowiska.

Mapa 4. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie lubelskim wykorzystanych w ocenie za rok 2019.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2019.

Pomiary realizowane były przez:

1. **Główny Ochrony Środowiska** – monitoring w wojewódzkiej sieci stacji i punktów pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza – 10 stacji pomiarowych.
2. **Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej** – monitoring jakości powietrza dla potrzeb programów EMEP na 1 stacji w Jarczewie.
3. **Roztoczański Park Narodowy** – monitoring jakości powietrza na 1 stacji – Florianka.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu¹⁰ ocenę wykonano dla następujących substancji:

¹⁰ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. z 2018 r., poz. 1119).



- **benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, ołów, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM10 i PM2,5, arsen, kadm, nikiel, benzo/α/piren** dla kryteriów ochrony zdrowia, oraz
- **dwutlenek siarki, tlenki azotu, ozon** dla kryteriów ochrony roślin.

Na podstawie przeprowadzonej przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Lublinie) „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie lubelskim za rok 2019”, dla każdej z substancji podlegających ocenie, strefy zostały przyporządkowane do odpowiedniej klasy jakości powietrza. Klasyfikacja dokonywana jest w oparciu o następujące wytyczne:

- **klasa A** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczały poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celu długoterminowego,
- **klasa C** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,
- **klasa C1** – jeżeli stężenia pyłu zawieszzonego PM2,5 na terenie strefy przekraczały poziom dopuszczalny, który obowiązuje od 1 stycznia 2020 roku.

W „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2019” strefa lubelska została zakwalifikowana do klasy C wyłącznie pod kątem benzo(a)pirenu.

Kryterium oceny jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia **benzo/a/pirenem** dotyczy rocznego okresu uśredniania wyników pomiarów. Oceny i klasyfikacji stref dokonano na podstawie wyników pomiarów prowadzonych na 4 stanowiskach, wszystkie serie pomiarowe posiadały wymaganą kompletność i zostały wykorzystane do oceny. Poziomy docelowe były przekroczone na wszystkich stanowiskach.

Tabela 19. Stanowiska pomiarowe benzo/a/pirenu na terenie strefy lubelskiej.

L.p.	Kod strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1.	PL0602	LbBiaPodOrze	Biała Podlaska ul. Orzechowa	manualny	100	4
2.	PL0602	LbChelPolan	Chełm ul. Połaniecka	manualny	100	2
3.	PL0602	LbKrasKoszar	Kraśnik ul. Koszarowa	manualny	100	3
4.	PL0602	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska	manualny	100	2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2019.

3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W MIEŚCIE





3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W MIEŚCIE

3.1. Struktura organizacyjna

Kraśnik jest stolicą powiatu kraśnickiego, leżącego w południowo-zachodniej części województwa lubelskiego. Sąsiaduje z gminami: Kraśnik, Urzędów i Dzierzkowice.

Kraśnik leży w odległości 49 km od Lublina – miasta wojewódzkiego, w którym pracuje i uczy się na co dzień wielu mieszkańców Kraśnika.

Kraśnik zajmuje powierzchnię 26,1 km² i rozciąga się na długości niespełna 10 km.

Zbieg głównych szlaków komunikacyjnych jest z pewnością dużym atutem Kraśnika. Krzyżują się tu dwie drogi krajowe: nr 19 (obwodnica, o dł. 0,244 km na terenie Miasta), łącząca Rzeszów z Lublinem, Białymstokiem i Kuźnicą (przejście graniczne z Litwą) oraz nr 74 (Lubelska – Przemysłowa – Janowska o dł. 3,571 km na terenie Miasta), łącząca Kielce z Zamościem.

Miasto Kraśnik składa się z dwóch głównych części: położony na południowym wschodzie Kraśnik Stary oraz położony na północnym zachodzie Kraśnik Fabryczny. Obie te części są oddalone od siebie o 6 km i łączy je prostoliniowa ulica Urzędowska (będąca częścią drogi wojewódzkiej nr 833 o dł. 8,680 km na terenie Miasta).

Potrzeby miejscowe komunikacyjne obsługuje także sieć dróg powiatowych o długości 25,744 km i gminnych o długości 64,386 km, z czego 7,511 km stanowią drogi o nawierzchni gruntowej, uzupełniona przez drogi wewnętrzne.

Tabela 20. Wykaz dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych przebiegających przez teren Miasta.

L.p.	Nazwa drogi	Długość ogółem [km]	Długość nawierzchni i twardej [km]	Długość nawierzchni gruntowej [km]
AUTOSTRADY, DROGI EKSPRESOWE				
brak	brak	0,000	0,000	0,000
DROGI KRAJOWE				
1.	DK 74 (Obwodnica) – na terenie miasta	0,244	0,000	0,000
2.	DK 19 (Lubelska – Przemysłowa – Janowska)	3,571	0,000	0,000
	łącznie długość dróg krajowych:	3,815	0,000	0,000
DROGI WOJEWÓDZKIE				
3.	833 – Urzędowska (Lubelska – granica miasta)	-	-	-
4.	833 – Lubelska (Urzędowska – Przemysłowa)	-	-	-
	łącznie długość dróg wojewódzkich:	8,680	0,000	0,000
DROGI POWIATOWE				
5.	Al. 1000-lecia, Al. Niepodległości, Budzyńska, Jagiellońska, Kolejowa, Koszarowa, Krasińskiego, Kwiatkowskiego (od Al. Niepodległości do Krasińskiego), Lubelska (od Urzędowskiej do Narutowicza), Mickiewicza (od Al. Niepodległości do Słowackiego), Nadstawna, Oboźna, Obwodowa Piłsudskiego, Podleska, Rzeczycka, Sikorskiego, Słowackiego, Strażacka, Suchyńska, Szopena, Widerlika, Zaklikowska (od Narutowicza do Rzeczyckiej).	-	-	-
	łącznie długość dróg powiatowych:	25,774	-	-



DROGI MIESKIE

6.	I boczna Janowskiej, II boczna Janowskiej, 3-go Maja, Aleja Młodości, Armii Krajowej, Asnyka, Bagno, Balladyny, Batalionów Chłopskich, Bojanowska, Bóźniczna, Bracka, Brzozowa, Ceramiczna, Cegielniana, Chłodna, Ciąg pieszo – jezdny (łącznie Al. Niepodległości – Słowackiego, przy ZS Nr 3) Cicha, Cmentarna, Dąbrowskiej, Dekutowskiego Zapory, Dębowa, Długa, Dojazd do działek Os. Suchyń, Dojazd do oczyszczalni ścieków, Dojazd do PSS, Dolna, Dworaka (łącznie II), Dygasińskiego, Energetyczna, Festiwalowa, Filaretów, Francuska, Gajowa, Gałczyńskiego, Garażowa, Gmeiner, Graniczna, Grodzka, Grunwaldzka, Harcerska, Inwalidów Wojennych, Jasna, Janowska (od Struga do Przemysłowej), Kaczmarek, Karmelowa, Kasprowicza, Kasztanowa, Klasztorna, Kochanowskiego, Kołtąta, Komisji Edukacji Narodowej, Komunalna, Konarskiego, Konopnickiej, Kopernika, Kościuszki, Krakowska, Krańcowa, Krasickiego, Kraszewskiego, Krzywa, Ks. J. Popiełuszki, Kwiatkowska, Kwiatkowskiego (odcinek bez przejazdu), Leśna, Lipowa, łącznik I (Szopena – Mieszka I, za bud. Urzędowska 36), łącznik III (Koszarowa - Reja), łącznik IV (Staffa – Żeromskiego), łącznik V (Urzędowska – Jagiellońska), Łąkowa, Łóżkowa, Makowa, Makuszyńskiego, Mała, Małachowskiego, Matejki, Metalowców, Mickiewicza (od Krasickiego do Granicznej), Miedziana, Mieszka I, Miła, Miodowa, Mleczarska, Młyńska, Modrzewiowa, Moniuszki, Mostowa, Nadstawna (odcinek gruntowy), Nałkowskiej, Narutowicza, Niecała, Nowa, Norwida Ogrodowa, Okopowa, Olejna, Orzechowa, Orzeszkowej, Ostrowiecka, Piaskowa, Piastowska, Plac Wolności, Podwalna, Pogodna, Polna, Powstańców Śląskich, Północna, Prusa, Przechodnia, Pułaskiego, Raławicka, Ratuszowa, Reja, Reymonta, Różana, Rumiankowa, Rybna, Rycerska, Sądowa, Sienkiewicza, Skośna, Spacerowa, Spokojna, Sportowa, Spółdzielcza, Staffa, Starej Baśni, Staszica, Stelmaszczyka, Stroma, Struga, Styki, Szewska, Szkolna, Szpitalna, Śliska, Św. Faustyny, Świerkowa, Tęczyńskich, Towarowa, Tuwima, Ułańska, Wałowa, Wąska, Węgierska, Wesoła, Widok, Willowa, Wierzbowa, Wiosenna, Wojska Polskiego, Wojskowa, Wyspiańskiego, Wyszyńskiego, Zachodnia, Zaklikowska (odcinek bez przejazdu), Zakrzowiecka, Zawadzkiego, Zgoda, Zielona, Zielińskiego, Żeromskiego, Żwirki i Wigury, Żytia.			
Łączna długość dróg gminnych:		64,386	56,872	7,511

Źródło: Opracowanie własne po podstawie danych z Urzędu Miasta Kraśnik.

Transport publiczny w Mieście Kraśnik zapewniany jest głównie za pomocą autobusów. Z powodu dużej powierzchni zajmowanej przez Miasto funkcjonowanie wielu mieszkańców bez transportu publicznego było by mocno utrudnione. W związku z tym od 1962 roku na terenie miast funkcjonuje komunikacja miejska. Usługi miejskiego transportu zbiorowego świadczone są zarówno przez spółkę miejską – MPK, jak i szereg podmiotów prywatnych, które działają w formule transportu zderegulowanego, tj. na zasadach wolnego rynku, bez jakiegokolwiek formy dotacji ze strony budżetu miasta. W przypadku transportu regulowanego organizatorem transportu jest Miasto Kraśnik.



Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Kraśniku jest spółką z ograniczoną odpowiedzialnością, powstałą z przekształcenia przedsiębiorstwa komunikacyjnego o tej samej nazwie w spółkę prawa handlowego na podstawie aktu przekształcenia stanowiącego umowę spółki. MPK działa w oparciu o przepisy ustawy kodeks spółek handlowych, ustawy o gospodarce komunalnej, ustawy o samorządzie gminnym oraz ustawy o publicznym transporcie zbiorowym. Świadczy usługi przewozowe już od 43 lat. Siedzibą Spółki jest Miasto Kraśnik. Kapitał zakładowy na dzień 31.12.2019 r. wynosi 1.012.000 tys. zł i dzieli się na 2024 udziały o nominale 500 złotych każdy. Jedynym udziałowcem Spółki jest Miasto Kraśnik.

Przedmiotem działalności gospodarczej Spółki jest:

- wykonywanie usług przewozowych w zakresie komunikacji miejskiej i między-gminnej,
- wykonywanie usług przewozowych – osobowych,
- prowadzenie działalności usługowej, obejmującej m.in.: wynajmowanie osobom prawnym i fizycznym powierzchni taboru autobusowego oraz urządzeń infrastruktury komunikacyjnej pod działalność reklamową.

Usługi przewozu pasażerów w komunikacji miejskiej były wykonywane od 1 stycznia 2018 r. w oparciu umowę wykonawczą nr UM/395/2017 o świadczenie usług przewozowych w ramach publicznego transportu zbiorowego – komunikacji miejskiej w Kraśniku zawartą w dniu 28 grudnia 2017 r. (umowa dziesięcioletnia).

Na koniec 2019 roku Spółka posiadała **16 pojazdów**, którymi realizowano przewozy:

- **autobusy klasy maxi** – 6 szt. – MAN A21,
- **autobusy klasy midi** – 10 szt. – MB CITARO 0530K – 1 szt., Jelcz Vero – 1 szt., Autosan A8V – 1 szt., Autosan H7-20 – 4 szt., MAN NM222 – 1 szt., Solaris Urbino – 1 szt. Oraz Neoplan N4411.

Flota autobusów MPK w Kraśniku składa się z 16-stu autobusów renomowanych producentów, tj. Man, Mercedes, Neoplan, Autosan, Jelcz i Solaris. 15 pojazdów jest przystosowanych do przewozu osób niepełnosprawnych, są to pojazdy niskopodłogowe lub niskowejściowe. Jeden z autobusów, obsługujący linię podmiejską – wyprodukowany w 2006 roku Jelcz Vero nie jest przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych, wózków i rowerów. Pojazd ten nie posiada także nawet fragmentu niskiej podłogi, lecz używany jest w znacznej większości na liniach podmiejskich, bowiem na tego typu liniach dopuszczalne jest wykorzystanie takiego typu pojazdów.

Obok bardzo dużych przebiegów autobusów, żaden z pojazdów miejskiego operatora nie cechuje się normą emisji spalin Euro 6. W swoim taborze MPK posiada także sporo pojazdów z normą emisji Euro 3, a nawet jeden pojazd z normą Euro 1. Są to pojazdy, które emitują bardzo dużo zanieczyszczeń do środowiska. W parze z emisją spalin idzie także niestety zużycie paliwa, które w przypadku większości pojazdów przekracza 30l ON/100 km.



Komunalna komunikacja miejska, obsługiwana przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Kraśniku obejmuje następujące linie autobusowe:

- (1) Raławicka – Cegielniana, obsługiwana w godzinach szczytu w dni robocze.
- (2) Raławicka – Dworzec PKP, obsługiwana całodobowo i całotygodniowo.
- (6) Raławicka – Podlesie, obsługiwana w godzinach szczytu w trybie całotygodniowym.
- (7) Raławicka – Piłsudskiego- Dworzec PKP, obsługiwana całodobowo i całotygodniowo.
- (8) Raławicka – Al.Młodości – Pasieka – Cegielniana, obsługiwana w dni robocze w godzinach szczytu.
- (9) Brama FŁT – Wyżnica – Piłsudskiego, obsługiwana całotygodniowo: w dni robocze w godzinach od 5:00 do 19:00 i od 22:00 do 23:30, w soboty od 6:00 do 11:00 i od 13:00 do 16:00, oraz w niedziele i święta od 7:00 do 14:30.
- (11) Brama FŁT – Wyżnica – Dworzec PKP, obsługiwana w dni robocze w godzinach szczytu.
- (F) Przewóz Pracowników FŁT na trasie Raławicka – Brama FŁT.
- (S) Linia Szkolna, kursująca na trasie: Koszary – Piaski – Szkoła Podstawowa nr 3 – Kol. Wyżnica – Szkoła Podstawowa nr 3.

Praca przewozowa w rozkładzie na linie (rocznie) przedstawia się następująco:

- 1 – 76 000 wzkm.**
- 2 – 274 000 wzkm.**
- 6 – 89 000 wzkm.**
- 7 – 196 000 wzkm.**
- 8 – 56 000 wzkm.**
- 9 – 105 000 wzkm.**
- 11 – 54 000 wzkm.**
- F – 10 000 wzkm.**
- S – 20 000 wzkm.**

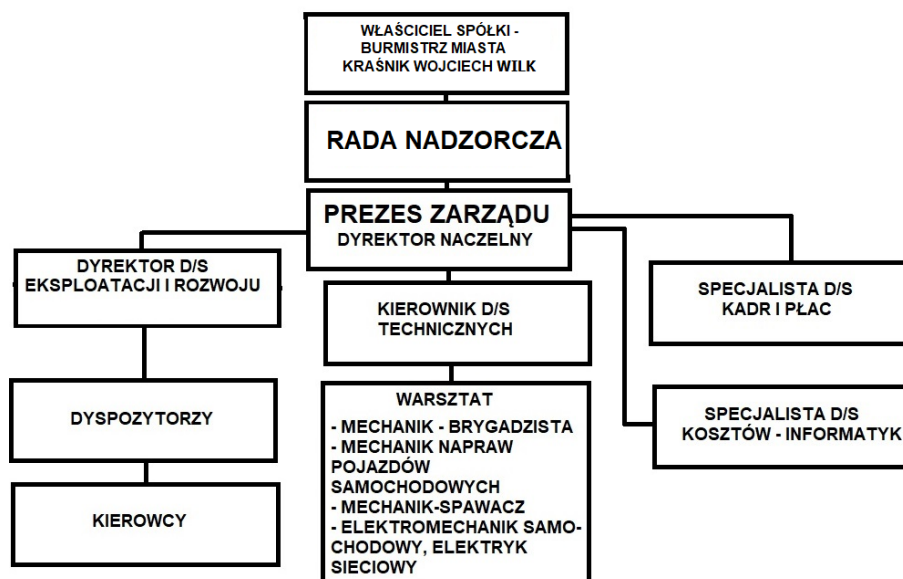
Firma MPK zatrudnia 38 osób, w tym:

- 25 kierowców,
- 4 mechaników,
- 3 dyspozytorów ruchu,
- 4 osoby na stanowiskach administracji biurowej,
- 2 osoby sprząające.

Usługa kontroli biletowej świadczona jest przed dwie osoby na podstawie umowy zlecenia. Również obsługa BHP zlecana jest na zewnątrz.



Struktura organizacyjna firmy jest następująca:



W ramach struktury Urzędu Miasta Kraśnik wyodrębniony jest Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska. Do zadań wydziału należą, m in.:

- **naprawa bieżąca dróg,**
- utrzymanie pasów zieleni przy miejskich drogach,
- organizacja gospodarki odpadami komunalnymi,
- **organizacja transportu publicznego (komunalnego),**
- **wydawanie licencji podmiotom świadczącym usługi TAXI,**
- **remonty chodników**
- **utrzymanie i konserwacja oświetlenia ulicznego przy drogach miejskich,**
- utrzymanie elementów małej architektury.

W Mieście Kraśnik znajduje się także stacja kolejowa, jednakże lokalny transport szynowy dociera jedynie do kilku ościennych miejscowości takich jak: Sulów, Szastarka, Wilkołaz czy Pułankowice. Ponadto kolej oferuje połączenia bezpośrednie do większości dużych miast w Polsce tj.: Lublina, Warszawy, Bydgoszczy, Poznania, Wrocławia, Torunia, Częstochowy, Rzeszowa, Krakowa czy Katowic. Właścicielem stacji Polskie Koleje Państwowe S.A.

Za oświetlenie dróg na terenie Miasta Kraśnik odpowiada Miasto Kraśnik, opłaty za energię elektryczną zużytą na potrzeby oświetlenia dróg pokrywa Miasto.

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 470 z późn. zm) dzieli drogi publiczne ze względu na funkcje w sieci drogowej na następujące kategorie: drogi krajowe, drogi wojewódzkie, drogi powiatowe, drogi gminne. Drogi krajowe stanowią własność Skarbu Państwa. Drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne stanowią własność właściwego samorządu – województwa, powiatu lub gminy.

Odpowiedzialność za zarządzanie infrastrukturą drogową występującą/przebiegającą przez teren gminy/miasta odpowiedzialne są następujące jednostki:

- droga wojewódzka – Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie,



- drogi powiatowe – Starosta Kraśnicki,
- drogi miejskie – Burmistrz Miasta Kraśnik.

Warto natomiast podkreślić, że zarządcą drogi gminnej jest wójt, burmistrz lub prezydent miasta, natomiast zarządcą ruchu na niej jest starosta. Zarządcą drogi powiatowej jest zarząd powiatu, natomiast zarządcą ruchu na niej jest również starosta.

Artykuł 20 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych określa obowiązki zarządcy drogi. Do obowiązków tych należy m.in.:

- opracowywanie projektów planów rozwoju sieci drogowej oraz bieżące informowanie o tych planach właściwych organów powołanych do sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- opracowywanie projektów planów finansowania budowy, przebudowy, remontu, utrzymania i ochrony dróg oraz drogowych obiektów inżynierskich,
- pełnienie funkcji inwestora,
- utrzymanie nawierzchni drogi, chodników, drogowych obiektów inżynierskich, urządzeń zabezpieczających ruch i innych urządzeń związanych z drogą,
- realizacja zadań w zakresie inżynierii ruchu,
- przygotowanie infrastruktury drogowej dla potrzeb obronnych oraz wykonywanie innych zadań na rzecz obronności kraju,
- koordynacja robót w pasie drogowym,
- wydawanie zezwoleń na zajęcie pasa drogowego i zjazdu z dróg oraz pobieranie opłat i kar pieniężnych,
- prowadzenie ewidencji dróg, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz udostępnianie ich na żądanie uprawnionym organom,
- sporządzanie informacji o drogach publicznych oraz przekazywanie ich wpływu na stan bezpieczeństwa ruchu drogowego, w tym weryfikację cech i wskazanie usterek, które wymagają prac konserwacyjnych lub naprawczych ze względu na bezpieczeństwo ruchu drogowego,
- badanie wpływu robót drogowych na bezpieczeństwo ruchu drogowego,
- przeciwdziałanie niszczeniu dróg przez ich użytkowników.¹¹

¹¹ <https://www.drogigminneipowiatowe.pl/zarzadca-odpowiada/odpowiedzialnos-c-gmin-i-powiatow-w-zakresie-drogowych-objekto-w-inz-ynierskich>



3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny

3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

Opis systemu publicznego transportu zbiorowego

System publicznego transportu zbiorowego w Mieście Kraśnik opiera się na głównie na usługach świadczonych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o. o. z siedzibą w Kraśniku.

Przewoźnik na zlecenie Miasta Kraśnik wykonuje kursy na liniach miejskich, oraz podmiejskich (w wyniku braku możliwości bezpiecznego nawrócenia w granicach miasta MPK obsługuje także następujące miejscowości w Gminie Kraśnik i Dzierzkowice: Sławy Pierwsze, Pasięka, Podlesie, Słodków Pierwszy, Suchynia, Wyżnica, Wyżnianka, Kol. Wyżnica, Kol. Wyżnianka).

System transportowy oparty jest na 9 liniach, z których 4 są całotygodniowe, 8 jest regularnych, zaś dwie to linie specjalne (przewóz pracowniczy i linia szkolna). W dni robocze autobusy MPK kursują w regularnych odstępach – co 10 minut w godzinach 6:00 – 16:00, co 20 minut w godzinach 16:00 – 20:00, oraz co 30 minut w godzinach 4:00 – 6:00 i 20:00 – 24:00.

W weekendy realizowane jest także połączenie nocne. Z roku na rok MPK obsługuje coraz więcej pasażerów, zaś sieć komunikacyjna pokrywa coraz więcej powierzchni Miasta.

Uzupełnieniem oferty MPK są usługi świadczone przez prywatnych przewoźników, którzy wykonują swoje kursy na liniach regularnych 1 (całotygodniowa), 3 (całotygodniowa) oraz 3A (tylko w dni robocze).

Substytucyjne w odniesieniu do komunikacji miejskiej usługi świadczą prywatne firmy obsługujące połączenia międzymiastowe. Sytuacja ta spowodowana jest układem urbanistycznym Miasta Kraśnik, w którym 90% pojazdów transportu publicznego porusza się jedną ulicą, łączącą odległe o 6 km dzielnice miasta.

Ceny biletów w sieci transportu miejskiego są niskie. Dostępne są bilety okresowe i alternatywne metody zakupu (SMS, Internet – bilet z dostawą do domu).

Pojazdy miejskiego przewoźnika przystosowane są do przewozu osób niepełnosprawnych. Transport świadczony jest w sposób spełniający oczekiwania mieszkańców. W miejskiej spółce przestrzegane są wszystkie wymogi związane z otrzymanym certyfikatem jakości ISO oraz respektowane są wszelkie przepisy dotyczące czasu pracy kierowców oraz szeroko pojętego BHP.

Przystanki i węzły komunikacyjne

Sporym utrudnieniem w korzystaniu z transportu publicznego w Kraśniku są przystanki i pętle. Konieczne są zmiany w tym zakresie. Obecnie istniejąca infrastruktura nie posiada oświetlenia, przez co w nocy na przystankach spada poziom bezpieczeństwa. Dodatkowo stan niektórych wiat z roku na rok się pogarsza. Słabo zorganizowane są także miejsca nawrotowe na krańcach linii MPK. Poniżej znajduje się krótka charakterystyka infrastruktury przystankowej:



1. **Racławicka** – przystanek końcowy zlokalizowany na wąskiej osiedlowej uliczce, wyposażony w jedną wiatę i zatokę przystankową.
2. **Mickiewicza Główny** – wyposażony jest w wiaty przystankowe starego typu. Dodatkowo na niewielkim obszarze placu manewrowego znajduje się przejazd dostaw do marketu, parking marketowy, postój taxi i przystanki dla komunikacji miejskiej, lokalnej i dalekobieżnej.
3. **Piłsudskiego** – pętla autobusowa zlokalizowana w ciągu ulicy Piłsudskiego. Duży ruch na w/w ulicy uniemożliwia dłuższy postój autobusu i wymusza konieczność zjazdu na parking przy ul. Festiwalowej. Brak infrastruktury sanitarnej dla prowadzących pojazdy.
4. **Dworzec PKP** – pod kątem technicznym pętla spełnia wszelkie oczekiwania. Jej głównymi wadami jest zdegradowana nawierzchnia, brak infrastruktury sanitarnej dla prowadzących pojazdy oraz odległość wiaty przystankowej do budynku dworca PKP i jej usytuowanie wymusza dwukrotne objeżdżanie pętli przez autobusy.
5. **Cegielniana/Spławy** – pętla zlokalizowana przy ruchliwej drodze, mała wiata, brak infrastruktury sanitarnej, zły kąt nawrotu, wysepka i ciasnota ograniczają bezpieczny nawrót autobusem klasy MAXI i bezpieczną wymianę pasażerów.
6. **Skrzyżowanie FŁT** – pętla zlokalizowana tuż obok targowiska miejskiego. Duży ruch szczególnie w soboty wymusza konieczność odjazdu w inne miejsce. Dodatkowo w okolicach wiaty przystankowej rozstawiają się stragany i parkują samochody, co w dni targowe ogranicza bezpieczny podjazd pod przystanek.
7. **Brama FŁT** – kraniec linii zlokalizowany na terenie należącym do FŁT. W wyniku protestu pracowników i innych przewoźników MPK nie może zakańczać kursów w tym miejscu i oczekiwać na ponowny odjazd, co powoduje konieczność podwójnego pokonywania trasy Brama FŁT – Skrzyżowanie FŁT – Brama FŁT.
8. **Podlesie** – pętla w Gminie Kraśnik, niewyposażona w infrastrukturę sanitarną. Niewielkie rozmiary utrudniają manewrowanie autobusem, pojazd klasy MAXI nie zawróci jednorazowo.
9. **Narutowicza** – pętla zlokalizowana przy dawnym Kinie Pola. Nawierzchnia zdegradowana, brak infrastruktury sanitarnej, wiaty starego typu, utrudnione manewrowanie dużym autobusem. Bezpieczne wypuszczenie pasażerów przy wiacie jest możliwe, jednakże aby zjechać na pętle kierowca musi dodatkowo objechać cały park przy kinie pola, wjazd utrudniony przez linie podwójną ciągłą.

Transport publiczny i komunalny

Transport publiczny obsługiwany przez spółkę miejską

Miasto Kraśnik posiada spółkę, której zadaniem jest obsługa transportu publicznego na terenie Miasta. Jest to Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o. o. w Kraśniku, którego właścicielem jest Miasto Kraśnik. Spółka posiada w 2019 r. posiadała 17 autobusów. Tabor miejskiego przewoźnika składa się z pojazdów scharakteryzowanych w poniższej tabeli:



Tabela 21. Zestawienie autobusów wchodzących w skład taboru komunikacji publicznej w 2019 r.

L.p.	Nr ewidencyjny	Marka	Model	Rok produkcji	Norma Euro	Roczne zużycie paliwa (w litrach)	Przebieg w 2019 r. (w km)
1.	#104*	Man/Goppel	NM222	1997	Euro 1	3 315,76	13 665,2
2.	#105	Jelcz	L081MB „Vero”	2006	Euro 4	14 896,32	91 571,2
3.	#107	Autosan	H7.20.07.01 „Solina City”	2009	Euro 4+	17 518,14	85 970,3
4.	#108	Autosan	H7.20.08 „Solina City”	2011	Euro 5	18 065,49	97 586,8
5.	#109	Autosan	H7.20.08 „Solina City”	2011	Euro 5	19 216,66	101 073,9
6.	#110	Autosan	H7.20.08 „Solina City”	2011	Euro 5	17 536,43	92 755,5
7.	#111	Autosan	A8V „Wetlina City”	2011	Euro 5	16 616,82	84 124,6
8.	#112**	Autosan	M09LE	2011	Euro 5	4 066,34	15 472,4
9.	#113	Solaris	Urbino 9	2001	Euro 3	11 007,38	32 571,0
10.	#115	Man	A21 NL263	1999	Euro 3	11 282,78	29 053,6
11.	#116*	Man	A21 NL223	1999	Euro 3	8 903,57	24 920,8
12.	#117	Man	A21 NL223	2003	Euro 3	14 568,57	37 863,5
13.	#118	Man	A21 NL223	2002	Euro 3	11 597,64	32 969,4
14.	#119	Man	A21 NL223	2003	Euro 3	12 223,32	35 054,2
15.	#120	Man	A21 NL223	2003	Euro 3	8 883,43	23 807,9
16.	#121	Neoplan	N4411	2003	Euro 3	13 121,76	37 596,1
17.	#122	Mercedes-Benz	O530K „Citaro K”	2007	Euro 5	9 506,79	27 068,9
18.	#123***	Man	A21 A37 NL233	2009	Euro 5	-	-
19.	#124***	Man	NM223 469 MIDI	2000	Euro 3	-	-
RAZEM:		-	-	-	-	212 327,20	836 056,4

*#104 i #116 wycofane w 2020 r.; ** #112 sprzedany w kwietniu 2019 r., #123 i #124 wprowadzone w 2020 r.

Źródło: Opracowanie własne po podstawie danych z MPK Sp. z o.o. w Kraśniku.

Z obecnie posiadanych przez MPK pojazdów tylko autobus o numerze ewidencyjnym #105 nie posiada niskiej podłogi, która umożliwia wygodny przejazd osobom niepełnosprawnym. Pozostałe autobusy posiadają niską podłogę na części lub całej długości, rampy do wjazdu wózków oraz specjalne pasy. Autobusy o numerach #115, #122 są także klimatyzowane. Wszystkie pojazdy posiadają sprawne ogrzewanie, wentylację, elektroniczne tablice kierunkowe, kasowniki, moduły GPS, autokomputery oraz automatyczne drzwi.

Wymiar pracy eksploatacyjnej w mieście w ciągu roku oscyluje w granicach 880 000. Rozkład pracy przewozowej przedstawia się następująco:

- dni robocze: 2 880 wzkm,
- dni robocze wolne od nauki szkolnej: 2 505 wzkm,
- soboty: 1 515 wzkm,
- niedziele i święta : 1 475 wzkm,
- Wigilia i Sylwester: 1 115 wzkm.

Od 2019 roku Miasto Kraśnik prowadzi aktywną politykę promowania publicznego transportu zbiorowego. W jej ramach organizowane są różnego rodzaju wydarzenia związane z miejskim przewoźnikiem, takie jak zwiedzania zajezdni, wizyty zabytkowych autobusów, testy nowoczesnych pojazdów. Kluczowe działania w tym zakresie dotyczą jednak taryfy przewozowej, bowiem od lutego 2020 roku bezpłatnie z MPK mogą korzystać uczniowie szkół publicznych, dzieci do lat 7, seniorzy 60+, honorowi krwiodawcy, którzy oddali 5 (kobiety) i 6 (mężczyźni) litrów krwi oraz opiekunowie osób niepełnosprawnych bez towarzystwa podopiecznego w drodze dom-placówka oświatowo/opiekuńcza-dom. Po wprowadzeniu wyżej wymienionych ulg w zakresie publicznego transportu zbiorowego kwota dopłaty dla miejskiego przewoźnika wzrosła o 0,65 zł (z 3,00 na 3,65 zł) za każdy przejechany wozokilometr w granicach administracyjnych Miasta Kraśnik. W obsługiwanych gminach ościennych wprowadzona została zaś druga strefa, bez tego rodzaju ulg.



MPK w Kraśniku obsługuje także teren gminy Kraśnik i Dzierzkowice. Obsługa Gmin nie wynika jednakże ze współpracy tychże gmin z miastem Kraśnik i MPK, a ze szczególnych uwarunkowań tras i układu dróg (brak możliwości nawrotu na terenie miasta). W ramach tego rodzaju linii obsługiwane są następujące miejscowości poza terenem miasta Kraśnik:

- Gmina Kraśnik: Słodków I, Suchynia, Spławy Pierwsze, Pasieka, Podlesie.
- Gmina Dzierzkowice: Wyźnica, Wyźnianka, Kol. Wyźnica, Kol. Wyźnianka.

Na terenie miasta zlokalizowanych jest 102 przystanki. Przystanki należą do kilku zarządców tj.: Zarząd Dróg Powiatowych, Miasto Kraśnik, Zarząd Dróg Wojewódzkich (przekazany w administrowanie Miastu Kraśnik), GDDiK (przekazane w administrowanie Miastu Kraśnik) oraz Fabryka Łożysk Tocznych. Przy głównych ciągach komunikacyjnych większość z nich wyposażona jest w przeszklone wiaty, którymi administruje Kraśnickie Przedsiębiorstwo Mieszkaniowe.

Poza transportem publicznym firma oferuje także usługi reklamy, wynajmu pojazdów oraz wynajmu kanałów warsztatowych i powierzchni placu manewrowego.

Transport publiczny obsługiwany przez podmioty prywatne

Na terenie miasta funkcjonuje ponad 20 przewoźników prywatnych, obsługujących połączenia przebiegające przez teren Miasta Kraśnik. Większość z nich przez układ urbanistyczny miasta pełni rolę substytucyjną do komunikacji miejskiej. Wykaz przewoźników prywatnych znajduje się w tabeli poniżej:

Tabela 22. Zestawienie firm przewoźników prywatnych.

L.p.	Nazwa firmy	Trasy	Liczba pojazdów
1.	K.P.O. Dariusz Dec	Linia 1 (miejska)	3
2.	U.T. Tomasz Mikita	Linia 1 i 3(miejskie)	3
3.	B.T. Jumbo	Lublin, Stalowa Wola	ok. 10
4.	B.T. Wiz	Lublin	ok. 9
5.	P.O. Iwona Pikula	Annopol	1
6.	Irbis	Lublin	ok. 7
7.	AGA-2	Lublin, Janów Lub.	4
8.	Lucky Bus	Warszawa	3
9.	Arja	Warszawa	5
10.	Top Trans	Polichna, Stalowa Wola	5
11.	Mini-Bus	Lublin	2
12.	ViA	Karpiówka, Zakrzówek, Blinów	ok. 7
13.	Joker	Lublin	ok. 7
14.	P.O. Artur Walczak	Lublin	1
15.	Cord-Car	Opole Lub. Poniatowa, Urzędów, Józefów N. Wisłą	ok. 8
16.	Ar-Trans	Annopol, Sosnowa Wola, Miejska 1	20
17.	Emir	Wilkołaz, Sosnowa Wola, Annopol, Szczecyn, Janów Lub., Józefów n. Wisłą	ok. 20
18.	P.O. Jan Tylus	Przewóz Pracowników F&T	1
19.	Korecki Bus	Przewóz Pracowników F&T	1
20.	Trans-Mark	Popkowice, Sosnowa Wola	ok. 15
21.	Kojak	Annopol	1
22.	Grześ-Trans	Polichna, Janów Lubelski	ok. 5
23.	Kor-Trans Bus	Stalowa Wola	2

Źródło: Opracowanie własne po podstawie danych z MPK Sp. z o.o. w Kraśniku.

Tabor wymienionych wyżej przewoźników składa się w 90% z busów budowanych na bazie samochodów dostawczych Mercedes-Benz Sprinter, które nie są przystosowane do przewozu



osób niepełnosprawnych, wózków i rowerów. Praca eksploatacyjna łącznie w/w firm szacowana jest na około 20 000 000 wzkm rocznie.

TAXI

W Mieście Kraśnik wydanych jest około 20-stu licencji na przewóz osób taksówką. W praktyce usługi świadczy jednak ok. 5 podmiotów, którzy dysponują 10-cioma samochodami. Tylko jeden z nich posiada samochód niskoemisyjny – Hybrydową Toyotę Corollę. W Mieście zlokalizowane są 2 postoje TAXI w dwóch odległych od siebie dzielnicach. Mimo działań podjętych w 2019 roku nadal nie wprowadzono oznakowania taksówek oraz nie wdrożono jasnego systemu komunikacji z aktywnymi w dzień taksówkarzami, przez co korzystanie z tej formy transportu w ciągu dnia jest dla mieszkańców znacząco utrudnione.

Tabor komunalny – spółki miejskie i jednostki organizacyjne miasta oraz OSP

Tabela 23. Zestawienie pojazdów służbowych i komunalnych o napędzie spalinowym (PB, ON).

L.p.	Nazwa środka transportu	Ilość w szt.	Rok produkcji	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa w litrach	Przebieg w 2019 r. (w km)
1.	Koparko-ładowarka, Caterpillar CAT 428C	1	1997	ON	930	5,5 l/mth
2.	Samochód ciężarowy Towos Lublin III	1	2000	ON	1 020	13,0
3.	Samochód spec. do czyszczenia kanal. Renault Midlum	1	2004	ON	2 800	5,5 l/mth
4.	Samochód ciężarowy Renault Mascott	1	2008	ON	1 200	15,5
5.	Samochód ciężarowy – wywrotka Renault Midlum	1	2009	ON	1 150	28,0
6.	Samochód ciężarowy Renault Master	1	2017	ON	1 120	11,0
7.	Samochód ciężarowy Renault Trafic	1	2010	ON	1 430	9,2
8.	Koparko-ładowarka, Caterpillar CAT 428F	1	2014	ON	3 130	5,5 l/mth
9.	Samochód specjalny do czyszczenia kanalizacji DAF	1	2014	ON	7 030	8,0 l/mth
10.	Samochód ciężarowy Renault Trafic	1	2014	ON	1 540	9,5
11.	Ciągnik rolniczy Ursus	1	1993	ON	100	4,5 l/mth
12.	Ciągnik rolniczy POL MOT I	1	2012	ON	700	6,0 l/mth
13.	Samochód ciężarowy Citroen	1	2012	PB	900	8,5
14.	Ciągnik rolniczy POL MOT II	1	2012	ON	600	6,0 l/mth
15.	Samochód ciężarowy, CITROEN BERLINGO	1	2003	ON	756	6l/100 km
16.	IVECODAILY 29L12D	1	2006	ON	2 754	14 l/100 km
17.	FORD FT 330 V 184 2,4	1	2002	ON	2 665	12 l/100 km
18.	OPEL COMBO 1,7 DIESEL	1	2004	ON	1 208	7,5 l/100km
19.	CIĄGNIK LAMBORHINI R1	1	2008	ON	1 210	-
20.	JOHN DE –TRAKTOREK OGRODOWY X35-R	3	2019	PB	954	-
21.	ZAMIATARKA ULICZNA JOHNSTON CX201	1	2019	ON	1 250	6 l/mth
22.	Samochód osobowy SKODA OCTAVIA	1	2006	PB	547	6074
23.	FORD Transit Connect	1	2012	ON	1 815	22760
24.	Samochód Osobowy, Skoda Superb	1	2015	PB	1 410	17185
25.	Traktor Ursus C30	1	1972	ON	516	-
26.	Traktor Mustang	1	2011	ON	1 440	-
27.	Kosiarka Kubota	1	2016	ON	1 724	-
28.	Kosiarka GreenMaster 310 TORO	1	2010	PB	1 440	-
29.	Kosiarka Bolense	1	2005	PB	576	-
30.	Renault Kangoo	1	2007	ON	667	10 516,0
31.	Ford Transit	1	2012	ON	276	10l/100km
32.	Volvo FL3DC	1	2018	ON	633	30l//100km
33.	FS Lublin Żuk A15C	1	1974	ON	30	20 l/100km
RAZEM:		35	-	-	45 521	

KPWik – poz. 1-15, CKiP – poz. 15, KPM Sp. z o.o. – poz. 16-21, Urząd Miasta – poz. 22-24, MOSiR – 25-29, MPK Sp. z o.o. – poz. 30, OSP – poz. 31-33.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta Kraśnik.



Transport prywatny

Czynnikami generującymi ruch oprócz ruchu tranzytowego i wykonywanego przez autobusy komunikacji publicznej, autobusy i busy przewoźników prywatnych, pojazdy służbowe i komunalne jest również prywatny transport lokalny.

W tabeli zamieszczonej poniżej wskazano liczbę zarejestrowanych pojazdów z terenu Miasta Kraśnik w latach 2015-2019. Z tabeli wynika, że liczba pojazdów na terenie Miasta w latach 2015-2019 stale wzrastała i należy spodziewać się, iż trend ten będzie się utrzymywał, potęgując natężenie ruchu na drogach przebiegających przez teren Miasta. **Pojazdy o napędzie spalinowym (PB, ON) stanowią 84% wszystkich pojazdów** zarejestrowanych w Starostwie Powiatowym w Kraśniku z terenu Miasta Kraśnik.

Tabela 24. Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Miasta Kraśnik o napędzie spalinowym (PB, ON) oraz alternatywnym (LPG-gaz ziemny – propan-butan, EE-energia elektryczna) w latach 2015-2019.

Stan na 31.12.2015 r.

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	Rodzaj paliwa alternatywnego	Liczba pojazdów
MOTOROWER	E	Nie występuje	2 553
MOTOCYKL	E	Nie występuje	3 385
AUTOBUS	ON	Nie występuje	271
CIĄGNIK ROLNICZY	ON	Nie występuje	2 530
SAMOCZÓD SPECJALNY	ON, E	Nie występuje	183
SAMOCZÓD CIĘŻAROWY do 3500 t	E, ON	LPG – 543	2 015
SAMOCZÓD CIĘŻAROWY < 3 500 t	E, ON	Nie występuje	547
SAMOCZÓD OSOBOWY	E, ON	LPG – 7075	28 520
RAZEM:			40 004

Stan na 31.12.2016 r.

MOTOROWER	E	Nie występuje	2 605
MOTOCYKL	E	Nie występuje	3 490
AUTOBUS	ON	Nie występuje	282
CIĄGNIK ROLNICZY	ON	Nie występuje	2 582
SAMOCZÓD SPECJALNY	ON, E	Nie występuje	192
SAMOCZÓD CIĘŻAROWY do 3500 t	E, ON	LPG – 536	2 176
SAMOCZÓD CIĘŻAROWY < 3 500 t	E, ON	Nie występuje	585
SAMOCZÓD OSOBOWY	E, ON	LPG – 6939	29 616
RAZEM:			41 528

Stan na 31.12.2017 r.

MOTOROWER	E	Nie występuje	2 686
MOTOCYKL	E	Nie występuje	3 636
AUTOBUS	ON	Nie występuje	297
CIĄGNIK ROLNICZY	ON	Nie występuje	2 634
SAMOCZÓD SPECJALNY	ON, E	Nie występuje	202
SAMOCZÓD CIĘŻAROWY do 3500 t	E, ON	LPG – 554	2 365
SAMOCZÓD CIĘŻAROWY < 3 500 t	E, ON	Nie występuje	629
SAMOCZÓD OSOBOWY	E, ON	EE-2, LPG – 7240	30 850
RAZEM:			43 299

Stan na 31.12.2018 r.

MOTOROWER	E	Nie występuje	2 769
MOTOCYKL	E	Nie występuje	3 787
AUTOBUS	ON	Nie występuje	313
CIĄGNIK ROLNICZY	ON	Nie występuje	2 688
SAMOCZÓD SPECJALNY	ON, E	Nie występuje	213
SAMOCZÓD CIĘŻAROWY do 3500 t	E, ON	LPG – 552	2 571
SAMOCZÓD CIĘŻAROWY < 3 500 t	E, ON	Nie występuje	676
SAMOCZÓD OSOBOWY	E, ON	EE- 6, LPG – 7124	32 135
RAZEM:			45 152



Stan na 31.12.2019 r.			
MOTOROWER	E	Nie występuje	2 841
MOTOCYKL	E	Nie występuje	3 933
AUTOBUS	ON	Nie występuje	329
CIĄGNIK ROLNICZY	ON	Nie występuje	2 740
SAMOCCHÓD SPECJALNY	ON, E	Nie występuje	222
SAMOCCHÓD CIĘŻAROWY do 3500 t	E, ON	LPG – 542	2 780
SAMOCCHÓD CIĘŻAROWY < 3 500 t	E, ON	Nie występuje	726
SAMOCCHÓD OSOBOWY	E, ON	EE-12, LPG – 6970	33 376
		RAZEM:	46 947

E- benzyna, ON – olej napędowy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ze Starostwa Powiatowego.

3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami

Transport publiczny i komunalny

Wszystkie miejskie pojazdy komunalne napędzane są silnikami spalinowymi (benzyna, olej napędowy).

Transport prywatny

Pojazdy napędzane paliwem alternatywnym (gaz propan-butan) stanowią **ok. 16%** wszystkich pojazdów poruszających się po terenie Miasta Kraśnik.

Zauważyć należy negatywny trend polegający na zmniejszaniu się liczby samochodów osobowych wyposażonych w instalację LPG w stosunku do ich ogólnej liczby. W 2015 r. pojazdy wyposażone w instalację LPG stanowiły ponad **19%** ogólnej liczby samochodów osobowych z terenu Miasta, zaś w 2019 r. **niespełna 16%**.

3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym

W ostatnich 5 latach z terenu Miasta Kraśnik **zostało zarejestrowanych 12 pojazdów z napędem elektrycznym.**

3.2.4. Parkingi publiczne

Lokalizacja największych parkingów:

- 1) wzdłuż ulicy Alei Niepodległości – parkingi najazdowe,
- 2) wzdłuż ul. Sikorskiego – wzdłuż drogi,
- 3) przy. ul. Mickiewicza,
- 4) przy. Ul. Wyszyńskiego,
- 5) Przy ul. Gmeinera,
- 6) plac przy MOSiR,
- 7) plac przy amfiteatrze,
- 8) przy ul. Urzędowskiej – przy USC,
- 9) przy ul. Lubelskiej – oraz naprzeciwko banku PKO,
- 10) w Rynku Starego Miasta,
- 11) przy ul. Rumiankowej,
- 12) przy ul. Piaskowej,
- 13) nad zalewem Kraśnickim.



Na terenie miasta występuje znaczna ilość parkingów osiedlowych.

3.2.5. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

Ładowanie pojazdów elektrycznych (PEV) możliwe jest obecnie na wiele sposobów. Wymienia się tutaj¹²:

- wymianę całego zestawu akumulatorów,
- ładowanie solarne – dzięki panelom fotowoltaicznym umieszczonym na dachach pojazdów,
- ładowanie pantografowe – stosowane zazwyczaj w przypadku autobusów, które polega na automatycznym podłączeniu do instalacji na dachu pojazdu ze stacją ładowania przy pomocy wysuwanego pantografu,
- ładowanie indukcyjne (bezprowadowe) – polega na wykorzystywaniu indukcji elektromagnetycznej, lecz jest to rozwiązanie mało powszechne i nieefektywne z powodu możliwych strat energii (rozwiązanie to nie zastąpi tradycyjnego ładowania),
- ładowanie przewodowe – polega na samodzielnym podłączeniu pojazdu do urządzenia ładującego za pomocą przewodu,
- punkty ładowania pojazdów elektrycznych, które w myśl ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz. U. 2019 r. poz. 1124 z późn. zm.)¹³ są „urządzeniami umożliwiającymi ładowanie pojedynczego pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i autobusu zeroemisyjnego oraz miejscami, w których wymienia się lub ładuje akumulator służący do napędu tego pojazdu”.
- ogólnodostępne stacje ładowania¹⁴, które oznaczają „stację ładowania dostępną na zasadach równoprawnego traktowania dla każdego użytkownika pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i pojazdu silnikowego niebędącego pojazdem elektrycznym w rozumieniu ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym” (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 110 z późn. zm.)¹⁵.

Na terenie Miasta Kraśnik występują dwie ogólnodostępne stacje ładowania samochodów osobowych elektrycznych:

- przy Hotelu Kmicic, ul. Przemysłowa 24, Kraśnik (1 stacja ładowania, gniazda: 1 x Typ 2, 1 x CCS, 1 x CHAdeMO),
- przy stacji paliw PKN Orlen – Kraśnik, ul. Lubelska 139, Kraśnik (1 stacja ładowania, gniazda: 1 x Typ 2, 1 x CCS, 1 x CHAdeMO)¹⁶.

¹² Sendek-Matysiak, E. Szumska Infrastruktura ładowania jako jeden z elementów rozwoju elektromobilności w Polsce, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 121, marzec 2018.

¹³ <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180000317>

¹⁴ Poprzez stacje ładowania rozumie się:

- 1) urządzenie budowlane obejmujące punkt ładowania o normalnej mocy lub punkt ładowania o dużej mocy, związane z obiektem budowlanym, lub
- 2) wolnostojący obiekt budowlany z zainstalowanym co najmniej jednym punktem ładowania o normalnej mocy lub punktem ładowania o dużej mocy.

¹⁵ <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu19970980602>

¹⁶ <https://elektrowoz.pl/ladowarki> lub <https://orpa.pl/mapa>










W pozostałych częściach miasta brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych. W Kraśniku porusza się kilka samochodów elektrycznych marki VW, Nissan, Ford oraz Tesla. Właściciele tych pojazdów korzystają jednak głównie z prywatnej elektrycznej infrastruktury domowej.

W związku z tym, iż w Kraśniku nie kursują autobusy o napędzie nisko i zeroemisyjnym nie ma zainstalowanych na terenie miasta ładowarek do obsługi transportu publicznego.

W Mieście nie ma buspasów ani płatnej strefy parkowania, dlatego też właściciele samochodów elektrycznych nie mają szczególnych przywilejów podczas przemieszczania się po Mieście.

Typy złączy jakie mogą występować przy infrastrukturze ładowania to:

	TYPE 2 - inaczej zwane Mennekes, od firmy która opracowała dane złącze, umożliwiające szybkie ładowanie prądem zmiennym (AC) dedykowanym w instalacjach jednofazowych (3,6 kW) bądź trójfazowych (nawet do 44 kW).
	3-bolcowa wtyczka (tradycyjna) podłączana do gniazdka umieszczonego w domu, miejscu pracy lub niektórych publicznie dostępnych punktach ładowania, ładowanie zajmie minimalnie 6 godzin prądem zmiennym (AC).
	American Type 1 SAE J772 (3-7kW obsługujący instalacje jednofazowe (AC), stosowany głównie w USA i Japonii, mało rozpowszechniony w Europie, korzystają z niego np. Nissan, Ford czy Renault.
	Industrial Commando IEC 60309 o mocy 3-22kW, dopasowane do instalacji jedno- lub trójfazowych (AC).
	JEVS CHAdeMO o mocy 50 kW pozwalający naładować samochodowe baterie z dużą szybkością na odpowiednich publicznych stacjach ładowania. System ten wykorzystują tacy producenci jak: BD Otomotive, Citroën, Honda, Kia, Mazda, Mitsubishi, Nissan, Peugeot, Subaru, Tesla (z koniecznością użycia odpowiedniej przejściówki) i Toyota.
	Złącze marki Tesla (50-120kW), stanowiące modyfikację europejskiego Typu 2 Mennekes. Umożliwia korzystanie z firmowych Superładowarek (ang. Supercharger), którym naładowanie baterii modelu Tesla S do poziomu rzędu 80% zajmuje 30 min. Złącze tego typu jest niedostępne dla pojazdów innych marek i stanowi najbardziej zaawansowany system na rynku.
	European Combined Charging System CCS lub „Combo”, o mocy 50kW, występujący również w wersji odpowiedniej dla prądu zmiennego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://orpa.pl/mapa>

3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Komunikacja zbiorowa

Transport publiczny w Kraśniku jest obsługiwany zarówno przez operatora miejskiego (MPK) w formule transportu regulowanego jak i przez prywatne firmy przewozowe w formule zderegulowanej.

W przypadku transportu regulowanego organizatorem transportu jest Urząd Miasta Kraśnik. Na zlecenie miasta Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o. o. obsługuje 9 linii (1, 2,



6, 7, 8, 9, 11, F oraz S), z czego linie 2, 6 i 7 oraz 9 są liniami całotygodniowymi. Wymiar pracy eksploatacyjnej w ciągu roku to 880 000 wzkm. W dni robocze wykonywane jest 2 880 wzkm, w soboty 1 515, zaś w niedziele i święta 1 475 wzkm. W wakacje i ferie w trakcie dni roboczych liczba wzkm spada z 2 880 do około 2 500.

Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne dysponowało przez większość roku 2019 flotą 16-stu autobusów, z czego 95% przystosowanych jest do przewozu osób niepełnosprawnych. Autobusy MPK wykonują pracę przewozową praktycznie przez całą dobę (kursy nie są wykonywane jedynie w godzinach 1-4).

Prywatne przedsiębiorstwa przewozowe świadczą usługi na trzech liniach – 1 oraz 3, także 3A, która jest lekko zmodyfikowaną linią nr 3. Do obsługi swoich linii firmy te wykorzystują autobusy klasy mini – mercedes-benz sprinter, które nie są przystosowane do przewozu osób niepełnosprawnych. Z uwagi na układ urbanistyczny miasta i jego sieć drogową wiele linii międzymiastowych, które obsługują prywatne podmioty ma na pewnych odcinkach charakter substytucyjny do sieci komunikacji miejskiej. Wymiar pracy przewozowej przedsiębiorstw prywatnych nie jest znany, lecz szacowany jest na około 500 000 wzkm w ciągu roku.

Najważniejszymi zaletami komunikacji miejskiej organizowanej przez miasto Kraśnik jest duża dostępność, przejawiająca się przez częste kursy i mocno rozbudowaną sieć linii, które docierają obecnie w coraz więcej miejsc, a także przystępne ceny biletów i szeroki wachlarz grup osób, które są uprawnione do przejazdów bezpłatnych (np. krwiodawcy, dzieci, młodzież szkolna i seniorzy 60+) oraz ulgowych.

Transport prywatny

Zgodnie z danymi z bazy CEPiK na terenie Miasta w 2019 r. zarejestrowanych było 46 947 pojazdów. Oznacza to, że w ciągu 5 lat liczba pojazdów wzrosła o 6 943, co stanowi wzrost o 14,79%. Poniżej zaprezentowano liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie Miasta w latach 2015-2019.

Tabela 25. Liczba zarejestrowanych pojazdów z terenu Miasta Kraśnik w latach 2015-2019.

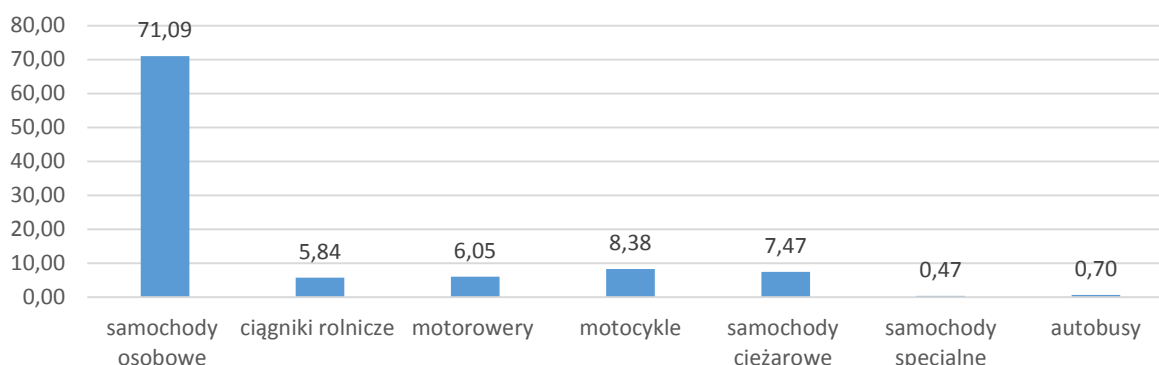
Kategoria pojazdów	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
motorowery	2 553	2 605	2 686	2 769	2 841
motocykle ogółem	3 385	3 490	3 636	3 787	3 933
autobusy ogółem	271	282	297	313	329
ciągniki rolnicze	2 530	2 582	2 634	2 688	2 740
samochody specjalne (łącznie z sanitarnymi)	183	192	202	213	222
samochody ciężarowe	2 562	2 761	2 994	3 247	3 506
samochody osobowe	28 520	29 616	30 850	32 135	33 376
RAZEM:	40 004	41 528	43 299	45 152	46 947

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z bazy CEPiK.

Największy odsetek wśród zarejestrowanych pojazdów w 2019 r. stanowiły samochody osobowe (71,09%), a następnie: motocykle (8,38%), samochody ciężarowe (7,47%), motorowery (6,05%), ciągniki rolnicze (5,84%), autobusy (0,70%) i samochody specjalne (0,47%).

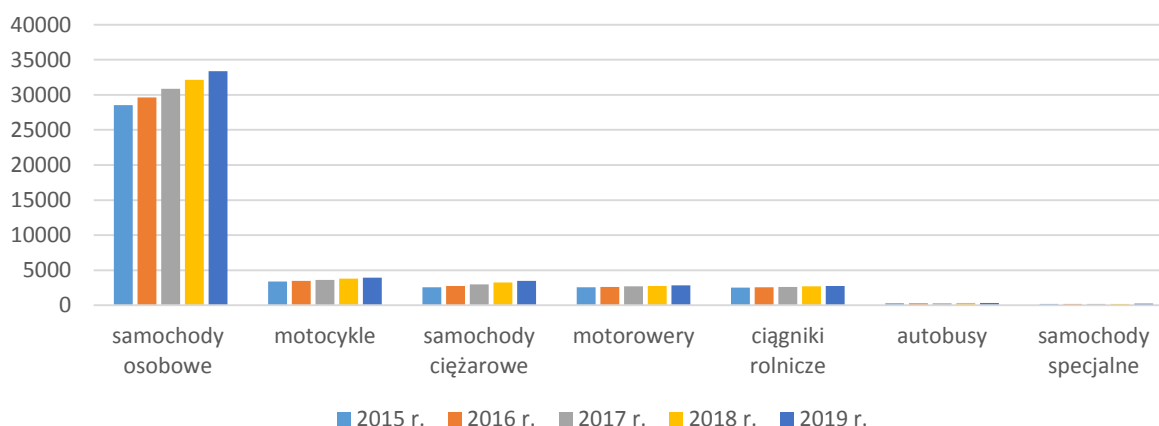


Wykres 6. Udział % poszczególnych kategorii pojazdów w ogóle zarejestrowanych pojazdów na terenie Miasta Kraśnik w 2019 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z bazy CEPIK..

Wykres 7. Liczba zarejestrowanych pojazdów z terenu Miasta w latach 2015-2019.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z bazy CEPIK.

Wśród pojazdów zarejestrowanych na terenie Miasta Kraśnik 45% jest zasilanych olejem napędowym, 39% benzyną. Obecnie tylko 16% stanowią pojazdy wykorzystujące gaz płynny (propanbutan-LPG).

Kolej

W Mieście Kraśnik znajduje się także stacja kolejowa. Jest to jedna z dwóch stacji pomiędzy Lublinem a Stalową Wolą Rozwadów, na której zatrzymują się pociągi pospieszne. W roku 2017 stacja obsługiwała 150–199 pasażerów na dobę.¹⁷

Stacja od marca i kwietnia 2018 do końca marca 2019 roku stacja jest przeszła przebudowę i elektryfikację.¹⁸ Wybudowano nowy peron wyspowy pomiędzy torami nr 1 i 3, całkowicie wymieniono nawierzchnię wszystkich czterech torów głównych (jednego zasadniczego oraz trzech dodatkowych), pozostawiono kilka torów bocznych, w tym bocznice do pobliskiego skupu złomu, zlikwidowano natomiast zbędne i nieużywane tory boczne. Nowy tor nr 3 powstał w miejscu dawnego toru nr 5. Sterowanie ruchem na stacji przeniesiono do LCS Szastarka.

¹⁷ <https://utk.gov.pl/pl/aktualnosci/14537,Najwieksze-i-najmniejsze-stacje-w-Polsce.html>

¹⁸ <https://www.dziennikwschodni.pl/lublin/przebudowa-linii-kolejowej-lublin-stalowa-wola-prace-na-torach-pociagi-nie-pojada,n,1000212822.html>



Podczas remontu stacja Kraśnik była stacją początkową i końcową dla pociągów z/do Stalowej Woli i Rzeszowa, tutaj następowała przesiadka na autobus do Zemborzyc od marca do września 2018, zaś od września 2018 do końca marca 2019 kończyły bieg pociągi z Lublina, a do Zaklikowa kursowała komunikacja zastępcza, po czym przywrócono ruch pociągów do Zaklikowa.¹⁹

PKP S.A. na miejsce dotychczasowego dworca wybudują w Kraśniku nowy obiekt w formule innowacyjnego dworca systemowego (IDS). Parterowy budynek to dwie części budynku połączone wiatą. W obiekcie znajdują się ogrzewana poczekalnia, ogólnodostępna toaleta dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych, pomieszczenia gospodarcze i techniczne. Pod wiatą powstanie parking dla rowerów, z 28 stojakami rowerowymi oraz stacją naprawczą rowerów. Przewidziano tam również miejsce na biletomaty, bankomat oraz automat z napojami i słodyczkami. Druga część dworca zostanie udostępniona na potrzeby związane z usługami dla podróżnych, w tym z możliwością sprzedaży biletów. Integralną częścią obiektu jest również wieża zegarowa o wysokości około 8 metrów.

Nowy dworzec w Kraśniku zostanie wyposażony w udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami: ścieżki prowadzące dla osób niewidomych i niedowidzących, oznaczenia w alfabecie Braille'a oraz tablice z planami dotykowymi dworca. Na dworcu zostaną zainstalowane elektroniczne tablice przyjazdów i odjazdów pociągów oraz monitoring.

W obiekcie zostaną będą również zastosowane nowoczesne, proekologiczne rozwiązania techniczne, czyli pompy ciepła, energooszczędne oświetlenie oraz 12 paneli fotowoltaicznych. Cały budynek zostanie wyposażony w system PSIM (Physical Security Information System) nadzorujący m.in. prace instalacji i urządzeń w celu optymalizacji zużycia mediów oraz integrujący systemy bezpieczeństwa obiektu.

Planowany termin udostępnienia dworca podróżnym to pierwszy kwartał 2021 roku.²⁰

System rowerowy

Układ ścieżek rowerowych na terenie Miasta Kraśnik ma układ mieszany. Część z nich jest ze sobą powiązana. Główna ścieżka rowerowa jest zlokalizowana przy ul. Urzędowskiej (fragment drogi wojewódzkiej nr 833 o dł. 5,100 km). Stanowi ona połączenie dzielnicy Fabrycznej ze Starą. Druga ścieżka rowerowa pod względem długości biegnie wzdłuż ul. Granicznej (o dł. 3,385 km), do której włącza się kilka krótszych odcinków ścieżek rowerowych. Dodatkowo na terenie miasta występują dwie ścieżki niepowiązanych ze sobą, które powstały przy przebudowie drogi lub budowie drogi (łącznik ul. Graniczna – Al. Młodości, o dł. 0,299 km, ul. Graniczna – Krasińskiego, o dł. 0,535 km, Armii Krajowej, o dł. 0,288 km, Gmeiner, o dł. 0,242 km, Lubelska, w ciągu drogi wojewódzkiej nr 833, o dł. 1,518 km). Do ścieżek o charakterze turystyczno-rekreacyjnym można zaliczyć ścieżkę nad Zalewem Kraśnickim (wokół Zalewu, o dł. 2,200 km). Łączna długość ścieżek rowerowych na terenie miasta to ponad 13,5 km.

¹⁹ <https://www.nakolei.pl>

²⁰ <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/w-krasniku-stanie-nowy-dworzec-systemowy-65139.html>



3.4. Istniejący system zarządzania

Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniach:

- Zygmunta Krasieńskiego – Mickiewicza – Juliusza Słowackiego,
- Juliusza Słowackiego – Balladyny – Mari Konopnickiej,
- Kardynała Stefana Wyszyńskiego – Zygmunta Krasieńskiego,
- Urzędowska – Lubelska- Armii Krajowej.

Sygnalizacją świetlną na przejściach dla pieszych na Aleja Niepodległości:

- przy Starostwie Powiatowym,
- przy Szkole Podstawowej nr 5.

W Kraśniku nie ma wdrożonego systemu sterowania ruchem w zakresie sygnalizacji świetlnej. Istnieje jednak system sterowania transportem publicznym, obsługiwany na zlecenie Miasta. Każdy z autobusów MPK wyposażony jest w nadajnik GPS i autokomputer SRG3100P firmy R&G Mielec, który umożliwia podgląd autobusów z zajezdni na żywo, komunikację z pojazdami oraz wgrywanie planów jazdy i ich zdalną zmianę z poziomu dyspozytorni. Wdrożone rozwiązanie pozwala sprawnie zarządzać ruchem podczas awarii pojazdów, wypadków czy objazdów i minimalizuje konieczność stania w korkach, a co za tym idzie korzystnie wpływa na jakość powietrza w mieście.

Oczekiwania mieszkańców jasno wskazują, że instalacja systemu zarządzania sygnalizacją świetlną, szczególnie w przypadku gdy po remoncie DW833 powstaną dodatkowe skrzyżowania tego typu, wymaga synchronizacji i inteligentnego zarządzania komputerowego, które umożliwi powstanie zjawiska „zielonej fali”.

Właścicielem przystanków na terenie Miasta jest Miasto Kraśnik.

Za drogi i ich utrzymanie odpowiada ich zarządca.

Za oświetlenie uliczne odpowiada Miasto Kraśnik.

W związku z systematycznym wzrostem liczby zarejestrowanych pojazdów i koniecznością zapewnienia odpowiedniej liczby miejsc parkingowych w ramach niniejszej *Strategii* planuje się natomiast wprowadzenie systemu zarządzania miejscami parkingowymi.



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

W Mieście Kraśnik główną rolę w układzie komunikacyjnym odgrywa **oś drogi wojewódzkiej nr 833**, wokół której koncentruje się przede wszystkim ruch komunikacyjny. W związku faktem, że droga wojewódzka przecina na pół Miasto, ciężki ruch tranzytowy oddziałuje negatywnie na stan środowiska większej części Miasta.

Patrząc pod kątem ekologii Miasto Kraśnik posiada niestety znaczne braki w zakresie taboru do przewozów pasażerskich na terenie Miasta. Większość autobusów należących do MPK Sp. z o. o. w najbliższym czasie będzie musiała zostać wymieniona. Posiadane przez MPK pojazdy klasy MAXI wyprodukowane zostały w latach 1999-2009, klasy MIDI w latach 2000-2007, zaś klasy MINI w latach 2006-2011. Najmłodsze pojazdy eksploatowane były zaś najbardziej intensywnie, przez co ich przebiegi wynoszące po około 1 000 000 km sprawiają, że i te pojazdy nadają się już do wymiany. Szacowany koszt wymiany taboru autobusowego w ilości 10-ciu sztuk (6 najlepszych jednostek zostało by utrzymanych, zaś jedna z powodu mniejszemu zapotrzebowaniu na rezerwy wycofana) wyniósł by około 15 mln zł. Koszt ten bez pozyskania dofinansowania zewnętrznego jest dla Miasta niemożliwy do zrealizowania. Dodatkowo w przypadku zakupu autobusów elektrycznych konieczne będzie zainstalowanie dwóch ładowarek pantografowych na pętlach oraz ładowarek wolnych na terenie zajezdni.

Dodatkowo, **na terenie Miasta Kraśnik brak ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych przy budynkach użyteczności publicznej, przy parkingach oraz w centrum Miasta**, co powoduje niewielką liczbę pojazdów elektrycznych. Brak możliwości doładowania własnego pojazdu jest istotną barierą rozwoju rynku samochodów elektrycznych. Dodatkowo, ze względu na brak wystarczającej infrastruktury szybkiego ładowania przemierzanie pojazdem elektrycznym dłuższych tras jest wręcz niemożliwe. Dlatego też, należy dążyć do rozwoju infrastruktury na takim poziomie, który umożliwi konsumentom komfortowe korzystanie z pojazdów elektrycznych.

Należy podjąć także dalsze działania z zakresu promocji publicznego transportu zbiorowego, być może zdecydować się także na wprowadzenie pełnej formy bezpłatnego transportu zbiorowego.

Istniejący układ komunikacyjno-urbanistyczno-drogowy zaspokaja potrzeby w dostatecznym stopniu, jednakże posiada kilka istotnych wad, tj.:

- wąskie gardło między odległymi dzielnicami na odcinku: Skrzyżowanie ulic Budzyńskiej, Nadstawnej i Urzędowskiej a Skrzyżowaniem ul. Urzędowskiej z ul. Graniczną (wspomniany odcinek korkuje się zawsze w dni robocze, w szczególności po godzinie 15-stej),
- brak obwodnicy Północnej, powodujący wzmożony ruch w ciągu DW833 – ul. Urzędowskiej,
- słabo rozbudowana infrastruktura wiat przystankowych (brak monitorów SIP i oświetlenia),
- ścieżki rowerowe w znakomitej większości wykonane z kostki brukowej,
- brak systemu roweru miejskiego
- brak likwidacji barier architektonicznych dla osób o ograniczonej mobilności ruchowej.



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

Aby ograniczyć wpływ transportu drogowego na środowisko przyrodnicze należy wdrożyć rozwiązania mające na celu zminimalizowanie szkodliwego wpływu na środowisko naturalne, które powstają w trakcie spalania paliw konwencjonalnych przez pojazdy mechaniczne, tj.:

- wymiana samochodów służbowych dla Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych i spółek miejskich,
- odnowa taboru komunikacji miejskiej na zero- i niskoemisyjny,
- odnowa taboru komunalnego na zero- i niskoemisyjny,
- wyposażenie Miasta w publiczną infrastrukturę ładowania samochodów,
- ograniczenie ruchu samochodowego generowanego przez mieszkańców Miasta poprzez rozwój infrastruktury rowerowej, tj. budowę nowych ścieżek rowerowych zapewniających odpowiedni poziom bezpieczeństwa poruszającym się po nim użytkownikom, budowę chodników, nawiązanie współpracy z operatorem systemu roweru publicznego, budowę wiat rowerowych,
- budowa nowych parkingów oraz wprowadzenie systemu zarządzania miejscami parkingowymi w związku z systematycznym wzrostem liczby zarejestrowanych samochodów oraz zbyt małą liczbą miejsc parkingowych,
- poprawienie bezpieczeństwa pieszych – zwłaszcza na przejściach dla pieszych przebiegających przez drogi szybkiego ruchu,
- wprowadzenie stref uspokojonego ruchu (np. TEMPO 20,30,40) zwłaszcza w pobliżu budynków użyteczności publicznej (np. szkół), które zapewni poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- dostosowanie układu komunikacyjnego Miasta do nowych obszarów zabudowy,
- dostosowanie układu komunikacyjnego Miasta do zmian w układzie komunikacyjnym miast i gmin sąsiednich,
- poprawa świadomości ekologicznej mieszkańców, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości wynikających z rozwoju elektromobilności.



4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO MIASTA



4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO MIASTA

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego.

Bezpieczeństwo energetyczne jest definiowane jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska.

Stan ten zapewnia dywersyfikacja dostaw importowanych paliw oraz zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych, zdolności wydobywczej ze złóż krajowych – ropy naftowej, gazu ziemnego oraz wykorzystanie krajowych złóż węgla, co pozwala na nieprzerwaną pracę systemu energetycznego kraju w sytuacji przerwania dostaw z jednego źródła. Do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego może również przyczyniać się rozproszenie źródeł energii.

Szczegółowy opis infrastruktury energetycznej na terenie Miasta Kraśnik przedstawiono poniżej.

Sieć energetyczna

Stan infrastruktury elektroenergetycznej w Mieście jest dobry. Dostarczanie energii elektrycznej do budynków i gospodarstw domowych odbywa się bez większych przeszkód. Każdy indywidualny odbiorca ma możliwość podłączenia do sieci energetycznej.

Obszar terytorialny Miasta Kraśnik jest zasilany z GPZ 110/30/15kV Budzyń za pośrednictwem linii kablowych i napowietrznych SN – 15 kV oraz stacji transformatorowych 15/04kV.

Stacja 110/30/15kV Budzyń zlokalizowana jest na terenie Miasta Kraśnik i zasila ościenne gminy.

Stacja 110/30/15kV Budzyń transformator

transformator TR 1: 110/15kV – 16 MVA

transformator TR 2: 110/30/15kV – 16/10/10 MVA

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin.

Długość linii, ilość stacji transformatorowych oraz moc zainstalowanych transformatorów dla urządzeń PGE Dystrybucja S.A. oraz urządzeń obcych zlokalizowanych w Mieście Kraśnik przedstawia poniższa tabela.

Tabela 26. Sieć 110kV, SN i nN na terenie Miasta Kraśnik.

L.p.	Wyszczególnienie	Rodzaj linii	Długość linii (km)
1.	Linia 110kV Budzyń – Polichna	napowietrzne	1,5
	Linia 110kV Budzyń – Chruślina	napowietrzne	0,6
	Linia 110kV Budzyń – FŁT 1	napowietrzne	1,2
	Linia 110kV Budzyń – FŁT 2	napowietrzne	1,4
	Linia 110kV Budzyń – Wilkołaz	napowietrzne	0,2
2.	Długość linii 15kV	napowietrzne	35,183
		kablowe	94,785
3.	Długość linii nN (bez przyłączy)	napowietrzne	84,788
		kablowe	208,998



4.	Długość przyłączy nN	napowietrzne	79,145
		kablowe	22,401
Wyszczególnienie		Rodzaj stacji	Ilość stacji (szt.)
5.	Stacje transformatorowe 15/0,4 kV	słupowe	18
		wnętrzowe	113
6.	Moc zainstalowanych transformatorów 15/0,4 kV	(kVA)	43 629

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin.

Tabela 27. Urządzenia obce na terenie Miasta Kraśnik.

L.p.	Wyszczególnienie	Rodzaj linii	
1.	Długość linii 15kV (km)	napowietrzne	0,069
		kablowe	0,970
Wyszczególnienie		Rodzaj stacji	Ilość stacji (szt.)
2.	Stacje transformatorowe 15/0,4 kV (szt.)	słupowe	3
		wnętrzowe	14
3.	Moc zainstalowanych transformatorów 15/0,4 kV	(kVA)	11 305

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin.

System rozliczeń za energię elektryczną prowadzony jest na podstawie taryfy opłat, która dzieli odbiorców na poszczególne grupy taryfowe, według takich kryteriów jak: poziom napięcia zasilania w miejscu dostarczania energii, wartość mocy umownej, liczba stref czasowych oraz rodzaj stref czasowych. Główne grupy taryfowe zostały wyszczególnione w poniższej tabeli.

Energia energetyczna

Tabela 28. Ilość dostarczanej energii odbiorcom z terenu Miasta w latach 2014-2019 w podziale na grupy taryfowe.

Lata	Nazwa	Grupa taryfowa	
		Ilość odbiorców [szt.]	Dostarczona energia [kWh]
GRUPA TARYFOWA A (odbiorcy zasilani z sieci WN 110kV - huty, kopalnie, stocznie, duże fabryki)			
2014	Miasto Kraśnik	1	71 490 990
2015		1	71 136 452
2016		1	68 462 231
2017		1	69 653 899
2018		1	74 295 817
2019		1	60 697 761
GRUPA TARYFOWA B (odbiorcy zasilani z sieci SN od 1kV do 110kV - duże przedsiębiorstwa, szkoły, fermy kurzej ubojnie itp.)			
2014	Miasto Kraśnik	17	6 613 990
2015		19	6 820 557
2016		22	10 494 824
2017		22	13 824 618
2018		25	14 887 961
2019		24	15 455 932
GRUPA TARYFOWA C (odbiorcy zasilani z sieci NN do 1kV - średnie i małe firmy, tj.: sklepy, restauracje)			
2014	Miasto Kraśnik	1 384	22 968 416
2015		1 367	23 455 833
2016		1 324	23 382 163
2017		1 298	23 437 009
2018		1 280	24 032 373
2019		1 257	23 326 880



GRUPA TARYFOWA G (odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niezależnie od poziomu napięcia

i wielkości mocy umownej, odbiorcy zużywający energię na potrzeby m.in. gospodarstw domowych oraz pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych (pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza); lokali o charakterze zbiorowego mieszkania; mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicieli; domów letniskowych, kempingowych i altan w ogródkach działkowych; oświetlenia w budynkach mieszkalnych)

2014	Miasto Kraśnik	14 293	20 372 461
2015		14 433	20 130 322
2016		14 510	20 059 431
2017		14 591	20 086 390
2018		14 757	20 060 564
2019		14 864	19 979 491

GRUPA TARYFOWA R (odbiorcy bez liczników, np. przy tymczasowym poborze prądu przy pr. budowlanych)

2014	Miasto Kraśnik	2	30
2015		1	255
2016		1	0
2017		1	0
2018		0	0
2019		0	0

RAZEM

2014	Miasto Kraśnik	15 697	121 445 887
2015		15 821	121 543 419
2016		15 858	122 398 649
2017		15 913	127 001 916
2018		16 063	133 276 715
2019		16 146	119 460 064

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin.

W 2019 roku w celu zaspokojenia potrzeb gospodarstw domowych z terenu Miasta Kraśnik wykorzystano 19 979 491 kWh. Należy również podkreślić, że w 2019 roku zapotrzebowanie na energię zmalało o 81 073 kWh, tj. 0,4% w stosunku do roku 2018 r. i zmalało o 392 970, tj. o 1,93% do w stosunku do roku 2014.

Plan rozwoju sieci elektroenergetycznych

Plan Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. w latach 2020-2025 w swoich założeniach zakłada nakłady środków inwestycyjnych na rozbudowę sieci, w celu przyłączenia szerszej grupy odbiorców indywidualnych i podmiotów gospodarczych. System sieciowy posiada znaczne rezerwy przepustowości sieci magistralnych i rozdzielczych, co umożliwi jego modernizację.

Najważniejszymi projektami inwestycyjnymi związanymi z modernizacją i odtworzeniem majątku na terenie Miasta Kraśnik planowanymi do realizacji w latach 2020-2025 będą:

- budowa stacji 110/15 kV Kraśnik 2 (budowa nowej stacji 110/15 kV Kraśnik 2 planowana jest w układzie H5 z dwoma transformatorami 110/15 kV o mocy 16 MVA oraz rozdzielnią 15 kV siecią z 24 polami połową, liniowymi wraz z liniami zasilającymi 110 kV AFLs 300 mm² - 2x5km. Stacja zasilac będzie obiekty mieszkaniowe, zakłady przetwórstwa rolno – spożywczego),
- przebudowa linii 110 kV relacji (przebudowa linii 110 kV z zastosowaniem przewodów 240 mm² AFL przystosowaniem do temperatury pracy przewodów +80o C długość linii - 9 km. 8,859 km),



- budowa linii 110 kV relacji (budowa linii 110 kV z zastosowaniem przewodów 240 mm² AFL o dł. Linii 14 km przystosowaniem do temperatury pracy przewodów +80o C na terenie OL),
- Kraśnik ul. Urzędowska i Jagiellońska etapy I-V (budowa linii SN kablowej 1,9 km, 1 szt. ST wewnątrzowa SN/nN, 3,4 km linii kablowej nN),
- Kraśnik dzielnica kolejowa (budowa linii kablowej nN - 0,5 km),
- przebudowa PO Kraśnik (budowa 1 szt. ST wewnątrzowej SN/nN z rozbudowaną rozdzielnią SN, linia SN kablowa - 0,5 km, linia kablowa nN - 0,25 km),
- SN Budzyń-Zaklików, PO Kraśnik-Rzeczyca oraz RS Kraśnik- PO Kraśnik (budowa linii SN kablowej 3,14 km , napowietrznej 4,92 km ,1 szt. ST wewnątrzowa SN/nN),
- modernizacja linii nN Kraśnik Weterynaria i Kraśnik Łąźnia (budowa linii nN kablowej 0,5 km, linii napowietrznej nN 3,89 km),
- modernizacja linii SN Budzyń PO Kraśnik (budowa linii SN kablowej 5 km, linii napowietrznej SN 1 km, 3 szt. stacji wewnątrzowej SN/nN),
- wymiana kabli SN (budowa linii SN kablowej 8 km),
- modernizacja sieci na terenie Miasta Kraśnik (modernizacja linii nN napowietrznej 3 km, budowa linii kablowej nN 3 km),
- Budzyń Boiska Budzyń Chruślina et. III (budowa linii kablowej SN 5 km, linii napowietrznej SN 1,4 km, linii nN 3 km, 1 stacja SN/nN wewnątrzowa sterowana zdalnie),
- Kraśnik Urzędowska Etap III - nN i SN (budowa linii kablowej SN 0,8 km, kablowej nN - 1,5 km),
- linia nN Kraśnik Działki 1 - Kraśnik Działki 2 (budowa linii kablowej nN - 4,8 km),
- ST Kraśnik Blok 11-Blok 5-Metalowiec 1-Masarnia oraz Szpital Fabryczny- modernizacja linii SN (budowa linii kablowej SN 1,6 km, rozdzielnia SN),
- ST Kraśnik Lipki + 2 zasilacze do Kraśnika Fabrycznego (budowa linii kablowej SN - 3,1 km, 1 stacja wewnątrzowa SN/nN, linii kablowej nN 1 km),
- linia nN i zasilacz SN Kraśnik KPRB, RDP i Lasy 2 (budowa linii kablowej SN - 1,6 km, 1 stacja wewnątrzowa SN/nN, linii kablowej nN 2,5 km),
- linia SN Budzyń PO od 1-881 do RS Oboźna (budowa linii kablowej SN - 5,3 km, 4 stacje wewnątrzowe SN/nN, linii kablowej nN 3 km),
- linia nN Kraśnik Bojanówka 2 (ul. Bojanowska) (budowa linii kablowej nN 1,7 km),
- Kraśnik OTL- Słodków 3C (budowa linii kablowej SN - 3,7 km, 2 stacje wewnątrzowe SN/nN, linii kablowej nN 2 km),
- linia nN Kraśnik Przechodnia, Oboźna i Armii Krajowej (budowa linii kablowej nN 2,1 km, linii napowietrznej nN 2,6 km),
- wyprowadzenie mocy z GPZ Wilkołaz (linia kablowa SN 40 km, 10 stacji wewnątrzowych SN/nN, Linia kablowa nN 10 km),
- zagregowana modernizacja sieci - m. Miejska Kraśnik (modernizacja sieci napowietrznej SN 4 km, stacji transformatorowych 3 szt. i linii nn 4 km),
- zagregowana modernizacja sieci - m. Miejska Kraśnik - priorytet 2 (modernizacja sieci napowietrznej SN, stacji transformatorowych 1 szti linii nn 0,5 km),



- budziny Boiska Budziny Chruslina et. III (Budowa 2,7 km linii kablowej SN, 1 km linii kablowej nN, modernizacja 2,2 km linii napowietrznej SN, budowa 1 stacji wnetrzoej SN/nN, demontaż 2,7 km linii napowietrznej SN, 2 stacji napowietrznych SN/nN).

Najwazniejszym projektem inwestycyjnym związanym z przyłączeniem nowym odbiorców na terenie Miasta Kraśnik planowanym do realizacji w latach 2020-2025 będzie rozbudowa przyłącza Inn-kablowa – 0,7 km (linia SN nap.1km, linia SN kabl.2,5km, ST - szt.6).

Energia cieplna

Na terenie Miasta Kraśnik funkcjonują dwa odrębne systemy ciepłownicze zlokalizowane odpowiednio w dzielnicy lubelskiej i dzielnicy fabrycznej należące do Veolia Wschód Sp. z o.o. (dawniej Dalkia Kraśnik Sp. z o.o. powstałej z połączenia Praterm Kraśnik Sp. z o.o. i Kraśnickiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.).

Parametry czynnika grzewczego po stronie sieci wysokoparametrowej wynoszą:

- woda 125/60 °C – zima (dzielnica lubelska i fabryczna),
- woda 65/35 °C – lato (dzielnica fabryczna).

Parametry czynnika grzewczego po stronie sieci niskoparametrowej wynoszą:

- woda 75/50 °C – (dzielnica lubelska i fabryczna).

W skład systemu ciepłowniczego wchodzi:

- ciepłownia – Kraśnik ul. Obwodowa 5 (o mocy 16 MW i długości sieci przesyłowej 14,77 km),
- elektrociepłownia – Kraśnik ul. Fabryczna 6 (o mocy 54,4 MW i długości sieci przesyłowej 22,26 km).

Ciepłownia – 2 kotły wodne, spalany miął węglowy o kaloryczności 23 GJ/Mg, zastosowany układ odpylania – baterie cyklonów i filtry workowe (wielkość emisji pyłów dla każdego z kotłów poniżej 100mg/Nm³).

Elektrociepłownia – 3 kotły parowe, spalany miął węglowy o kaloryczności 23 GJ/Mg, zastosowany układ odpylania – baterie cyklonów i filtry workowe (wielkość emisji pyłów dla każdego z kotłów poniżej 100mg/Nm³).

System ciepłowniczy (odrębne w dzielnicy fabrycznej i w dzielnicy lubelskiej) o łącznej długości 37,03 km, pokrywa zapotrzebowania na obszarze ok. 80% miasta.

Mimo dużej części przyłączonych odbiorców do sieci ciepłowniczej, część budynków (ok. 7 tys. gospodarstw domowych) nadal jest zasilana w ciepło przez kotłownie indywidualne.

Sieć gazowa

Systemem dystrybucji gazu na terenie Miasta Kraśnik zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Tarnowie.



Miasto posiada dobrze rozwinięty system gazowniczy (odsetek ludności korzystającej z gazu ziemnego wynosi ok. 94%). Długość sieci gazowej na terenie miasta wynosiła w 2018 r. 123 km, a ilość podłączonych odbiorców 11 766 gospodarstw domowych. 2 593 gospodarstw używa gazu w celach grzewczych. W 2018 roku zużycie gazu wyniosło 50 975 MWh z czego 30 647,6 MWh stanowiło zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań.

Istnieje możliwość rozwoju tego systemu ze względu na duże rezerwy przepustowości istniejących źródeł zasilających ten system (rezerwa około 64%) oraz bezpośredni dostęp do magistralnej sieci gazowej wysokoprężnej DN-700. Aktualna wydajność źródeł zabezpiecza możliwości dalszego rozwoju miasta w okresie perspektywicznym.

Odnawialne źródła energii i efektywność energetyczna

Ważnym elementem z punktu widzenia rozwoju obszaru Miasta, są działania związane z niskoemisyjnością i efektywnością energetyczną. Realizowane są projekty związane z poprawą efektywności energetycznej i instalacją odnawialnych źródeł energii.

Realizowane projekty zarówno z zakresu termomodernizacji jak i odnawialnych źródeł energii w zdecydowanym stopniu wpływają i będą wpływać na oszczędność energii, zmniejszenie kosztów ponoszonych przez mieszkańców związanych z pozyskaniem energii i ogrzewaniem oraz przyczyniają się do ograniczenia zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, co ma bezpośredni wpływ na poprawę jakości powietrza w gminie.

Na terenie Miasta Kraśnik dzięki dofinansowaniom zewnętrznym uzyskanym przez Miasto zostały zamontowane w latach 2015-2019 instalacje solarne (1 143 szt. – moc 0,94 MWt) i systemy fotowoltaiczne (110 szt. – moc 1,25 MWt). Ewidencja oszczędność energii dla instalacji solarnych – 10 611,51 GJ.

Termomodernizacja budynków oświatowych, zrealizowany w ramach Programu Operacyjnego Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 OŚ 5 - EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA I GOSPODARKA NISKOEMISYJNA, Działanie 5.2: Efektywność energetyczna sektora publicznego.

Cele projektu:

Poprawa efektywności wykorzystania energii w obiektach oświatowych na terenie miasta Kraśnik. Zakres rzeczowy projektu dotyczy obiektów użyteczności publicznej - obiektów oświatowych:

- Szkoły Podstawowej nr 6 w Kraśniku,
- Szkoły Podstawowej nr 5 w Kraśniku,
- Szkoły Publicznego Gimnazjum nr 1 w Kraśniku,
- Szkoły Podstawowej nr 3 w Kraśniku,
- Zespołu Placówek Oświatowych nr 1 w Kraśniku.

Zakres prac objął m.in.: docieplenie obiektów, wymianę drzwi zewnętrznych i okien, zgodnie z zestawieniem wg. dokumentacji projektowych, modernizację instalacji co i cw, montaż instalacji wykorzystującej OZE. W projekcie zawarto nowoczesne, energooszczędne



rozwiązania techniczne i technologiczne: zastosowano nowoczesne energooszczędne materiały termoizolacyjne oraz system monitoringu instalacji centralnego ogrzewania i instalację solarną dedykowaną w całości dla potrzeb obiektu Szkoły Podstawowej 3.

Osiągnięte efekty:

Efektom realizacji projektu była poprawa efektywności wykorzystania energii w obiektach oświatowych na terenie miasta Kraśnik. Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej w wyniku realizacji projektu wyniosła: 5077,1 GJ. Roczny spadek emisji gazów cieplarnianych wyniósł 677,18 tony równoważnika CO₂/rok (spadek o 52,1%). Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE wyniosła: 16,47 MWh/rok.

Modernizacja Oświetlenia w Mieście Kraśnik. Projekt realizowany był z Programu Operacyjnego Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020, Oś 5: EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA I GOSPODARKA NISKOEMISYJNA, Działanie 5.5: Promocja niskoemisyjności.

Cele projektu:

Celem głównym projektu jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego poprzez zmniejszenie wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego i parkowego w Kraśniku.

Planowane efekty projektu:

Projekt polegający na realizacji montażu i modernizacji szaf sterujących oświetlenia oraz systemu redukcji mocy, zużycia energii, sterowania oświetleniem ulicznym wraz z wymianą wyświetników, opraw i źródeł światła w mieście Kraśnik. Montaż analizatora do monitoringu powietrza. Projekt realizowany był w celu polepszenia warunków oświetlenia ulic i miejsc publicznych z jednoczesnym ograniczeniem zużycia energii elektrycznej oraz stworzenia systemu monitoringu i sygnalizacji stanów alarmowych dla jakości powietrza atmosferycznego na terenie miasta Kraśnika. Głównym celem projektu było zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery poprzez zmniejszenie wykorzystania energii elektrycznej. Kluczowym rezultatem projektu było zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 787,48 Mg/rok.

W roku 2014 Miasto Kraśnik udzieliło dofinansowania na wymianę pieców na ekologiczne:

- a) wymiana kotłów opalanych węglem na piece gazowe lub kotły opalane pelletem - zamiana nieekologicznego źródła ogrzewania na ekologiczny oznacza ograniczenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery ze spalania opału,
- b) wymiana starych kotłów gazowych na nowoczesne, wysokosprawne piece gazowe kondensacyjne – stosowanie pieca c.o. nowoczesnej technologii powoduje zwiększenie efektywności energetycznej ogrzewania budynku. Zmniejszenie rocznego zużycia paliwa gazowego oznacza zredukowanie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery z jego spalania.

- Efekt ekologiczny: Ograniczenie zużycia energii cieplnej o 123 GJ/rok.

Łączny uzyskany efekt ekologiczny: ograniczenie zużycia ciepła na ogrzanie budynków o 690,516 GJ/rok.



Miasto Kraśnik udzielało w ostatnich latach 2014 – 2017 (z wyłączeniem roku 2016) wsparcia finansowego na realizację zadań inwestycyjnych z zakresu termomodernizacji budynków. Dotacje na wymianę pieców udzielone zostały na podstawie „Regulaminu udzielania dotacji celowych ze środków budżetu Miasta Kraśnik na dofinansowanie zadań z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, realizowanych na terenie Miasta Kraśnik” uchwalonego Uchwałą Nr VIII/49/2015 Rady Miasta Kraśnik z dnia 26 marca 2015 r. Realizacja zadania możliwa była do realizacji po otrzymaniu pożyczki z WFOŚiGW w kwocie 570 866,91 zł. Dofinansowanie otrzymało 112 wnioskodawców na łączną kwotę: 713 583,64 zł. Dotacja pozwoliła na wymianę 64 kotłów węglowych na 53 kotły gazowe i 11 kotły opalane biomasą oraz wymianę 48 starych pieców gazowych na nowoczesne wysokosprawne piece gazowe kondensacyjne.

Przewidywany efekt ekologiczny założony do osiągnięcia po wymianie 112 pieców polegający na ograniczeniu zanieczyszczeń emitowanych ze spalania opału w systemach grzewczych wyniósł:

- roczne ograniczenie SO₂ o 2 562, 904 kg/rok,
- roczne ograniczenie NO_x o 167,276 kg/rok,
- roczne ograniczenie CO o 14 012,715 kg/rok,
- roczne ograniczenie CO₂ o 299 376 kg/rok,
- roczne ograniczenie pyłów o 3 438,305 kg/rok,
- roczne ograniczenie benzopirenu o 4,4408 kg/rok.

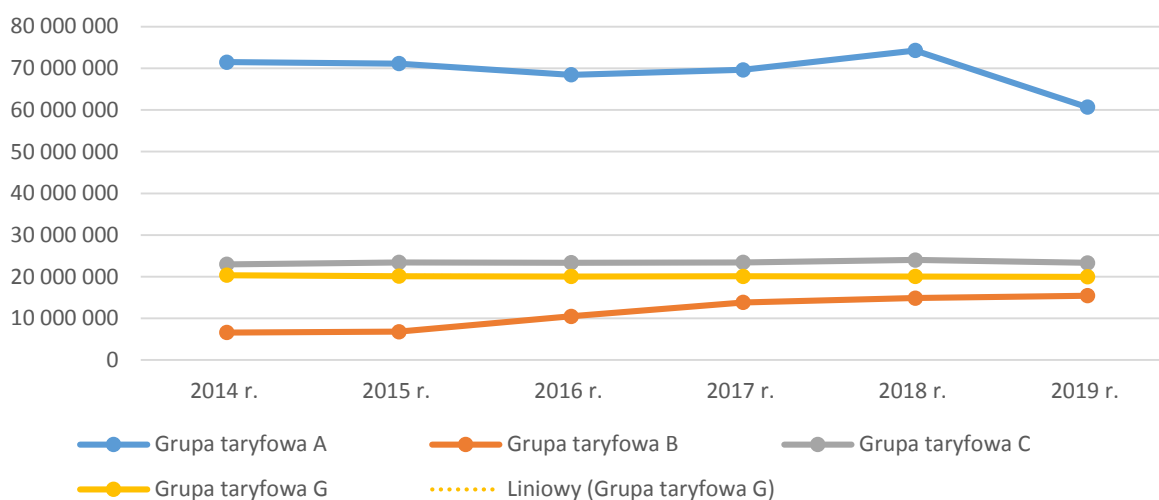


4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 r.

Podstawą do określenia potrzeb rozwoju infrastruktury energetycznej oraz zapotrzebowania na energię elektryczną, są przyjęte założenia rozwoju społeczno-gospodarczego Miasta zawarte w obowiązujących dokumentach planistycznych oraz zebrane na potrzeby opracowania niniejszej *Strategii*.

W celu oszacowania zapotrzebowania Miasta Kraśnik na energię elektryczną, przyjęto dane, które wynikają z dotychczasowego doświadczenia oraz danych z lat poprzednich.

Wykres 8. Ilość dostarczanej energii odbiorcom z terenu Miasta w latach 2014-2019 w podziale na główne grupy taryfowe (w kWh).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną i gaz kształtowane jest przede wszystkim przez takie czynniki, jak:

- aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) i społeczna (liczba mieszkań, standard życia),
- energochłonność produkcji i usług oraz zużycie energii elektrycznej oraz gazu w gospodarstwach domowych na przygotowanie posiłków, c.w.u., oświetlenie, sprzęt gospodarstwa domowego (zużycie to kształtowane jest m.in. przez poziom cen oraz sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych).

Przy ustalaniu prognoz wykorzystania energii elektrycznej i gazu należy mieć na uwadze rozwój elektromobilności na terenie Miasta, który będzie miał wpływ na zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną i gaz na terenie Miasta.

Przy prognozie wskazano trzy możliwe scenariusze rozwoju.



Wariant realistyczny

Dla założeń wariantu realistycznego rozwoju przyjęto **wzrost zapotrzebowania** na energię i gaz elektryczną na poziomie **3%**.

Tabela 29. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz w wariantcie realistycznym.

Rok	2020 r.	2025 r.	2030 r.	2035 r.
Prognozowane zużycie energii elek. [kWh]	119 698 984	120 895 974	122 104 934	123 325 983
Prognozowane zużycie gazu. [kWh]	51 076 950	51 587 720	52 103 597	52 624 633

Źródło: Opracowanie własne

Wariant dynamicznego rozwoju

Dla założeń wariantu dynamicznego rozwoju przyjęto **wzrost zapotrzebowania** na energię elektryczną i gaz na poziomie **15%**.

Wariant ten może mieć miejsce w przypadku lokowania na terenie Miasta działalności gospodarczej o znacznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, znacznego wzrostu budownictwa mieszkaniowego i liczby mieszkańców. Wzrost liczby mieszkańców może być czynnikiem znaczącym.

Tabela 30. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz w wariantcie dynamicznego rozwoju.

Rok	2020 r.	2025 r.	2030 r.	2035 r.
Prognozowane zużycie energii elek. [kWh]	120 654 665	126 687 398	133 021 768	139 672 856
Prognozowane zużycie gazu. [kWh]	51 484 750	54 058 988	56 761 937	59 600 034

Źródło: Opracowanie własne

Wariant stagnacji

Dla założeń wariantu stagnacji przyjęto **spadek zapotrzebowania** na energię elektryczną i gaz na poziomie **3%**.

Wariant ten może mieć miejsce w przypadku sytuacji objawiającej się zahamowaniem działań inwestycyjnych związanych z budownictwem oraz działalnością gospodarczą będących skutkiem np. kryzysu gospodarczego.

Tabela 31. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz w wariantcie stagnacji.

Rok	2020 r.	2025 r.	2030 r.	2035 r.
Prognozowane zużycie energii elek. [kWh]	119 221 144	118 028 932	116 848 643	115 680 157
Prognozowane zużycie gazu. [kWh]	50 873 050	50 364 320	49 860 676	49 362 070

Źródło: Opracowanie własne

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”²¹ 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%).

²¹ <https://www.gov.pl/web/rozwoj/rozwoj-elektromobilnosci-w-polsce>



5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W MIEŚCIE





5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W MIEŚCIE

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

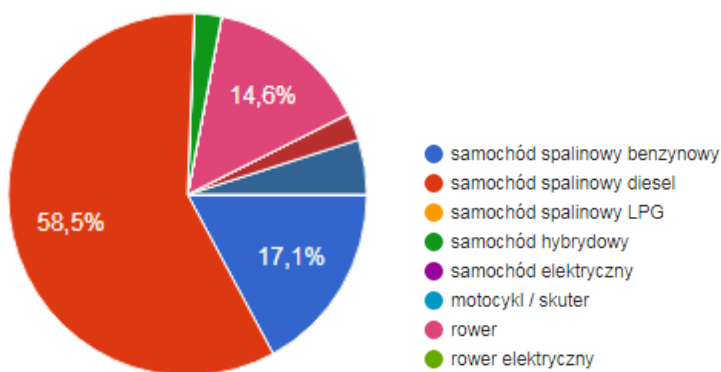
W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności opracowano ankietę oraz formularz składania wniosków i postulatów do projektowanego dokumentu. Badanie ankietowe było realizowane w formie formularza ankietowego. Dane zbierane były w okresie od 10.06.2020 do 02.07.2020.

Do najistotniejszych konkluzji z przeprowadzonych badań zaliczono poniższe wyniki na zadane pytania.

Pytanie: Jaki jest środek transportu, którym najczęściej podróżuje Pan/Pani po terenie Miasta w odległości do 5 km?

Odpowiedzi ankietowanych:

Wykres 9. Środek transportu wybierany przy niewielkich odległościach.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu z badania ankietowego.

Analiza: Znaczna grupa respondentów (53,8% ogółu) odpowiedziała, że w przypadku odległości nieprzekraczających 5 km, podróżuje samochodem spalinowym diesel, 17,1% respondentów jako środek transportu wybrało samochód spalinowy benzynowy, natomiast rower wskazało 14,6% odpowiadających. Wyniki tych odpowiedzi świadczą o tym, iż ze względu na brak rozbudowanej infrastruktury, podróż rowerem wybiera zdecydowana mniejszość mieszkańców Miasta, preferując tradycyjne, wysokoemisyjne środki transportu.

Pytanie: Respondenci poproszeni zostali o odpowiedź na pytanie:

Czy zdecydował/a by się Pan/Pani na podróżowanie rowerem, gdyby w Mieście nastąpiła poprawa warunków podróży? (np. wprowadzenie wypożyczalni rowerów, budowa, rozbudowa i modernizacja ścieżek rowerowych, montaż stojaków na rowery, poprawa bezpieczeństwa) (proszę wybrać jedną odpowiedź).



Odpowiedzi ankietowanych:

Wykres 10. Zainteresowanie rozwojem infrastruktury dla ruchu rowerowego.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu z badania ankietowego.

Analiza: Ankietowani w znacznej większości zadeklarowali, że zdecydowanie tak lub raczej tak, zdecydowaliby się na podróż po terenie Miasta z wykorzystaniem roweru, tym samym zachodzi podstawa do stwierdzenia, iż należy podjąć działania na rzecz rozbudowy infrastruktury umożliwiającej zwiększenie wykorzystywania tego środka transportu przez mieszkańców.

W zakresie rozwoju infrastruktury umożliwiającej korzystanie z pojazdów elektrycznych oraz zachęt do zamiany wysokoemisyjnych środków transportu na zero- i niskoemisyjne, zapytano o to, jakie korzyści mogłyby przekonać do zakupu pojazdu elektrycznego. Wśród najczęściej wymienianych odpowiedzi były:

- możliwość uzyskania dofinansowania do zakupu,
- niskie koszty eksploatacji,
- ulgi podatkowe
- dbałość o środowisko.

Wyniki tych odpowiedzi i inne analizy świadczą o konieczności podejmowania intensywnych działań w zakresie promocji elektromobilności i jej wpływu na ochronę środowiska, jak również na konieczność podejmowania działań w zakresie zachęt i udogodnień nakłaniających do zakupu pojazdów zeroemisyjnych.

Ponadto analiza własna infrastruktury i pojazdów w Mieście Kraśnik wskazuje za główne problemy Miasta w zakresie transportu i w kontekście elektromobilności skupiające się wokół następujących zagadnień:

1. Wyeksploatowany tabor komunikacji miejskiej.
2. Nadmierny udział samochodów osobowych w transporcie po terenie Miasta jak również poza teren Miasta.
3. Brak pojazdów niskoemisyjnych w taborze realizatorów usług transportowych i komunalnych na terenie Miasta.
4. Brak wystarczającej ilości stacji ładowania pojazdów elektrycznych.



5. Brak systemu zachęt stwarzającego możliwość przyciągnięcia zewnętrznych inwestorów (producentów rozwiązań niskoemisyjnych) lub zachęcającego osoby prywatne do stosowania rozwiązań niskoemisyjnych.
6. Brak systemu ścieżek rowerowych obejmujących całe miasto.
7. Stosunkowo niski odsetek osób poruszających się po terenie Miasta rowerami.
8. Niedostateczna liczba chodników i parkingów.
9. Brak możliwości bezpiecznego pozostawienia roweru przy budynkach użyteczności publicznej.
10. Niska świadomość społeczna w zakresie rozwiązań niskoemisyjnych w transporcie.
11. Niski poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego, zwłaszcza w pobliżu budynków użyteczności publicznej, w centrum miasta oraz na drodze wojewódzkiej nr 833.

5.2. Screening dokumentów strategicznych

W celu zainicjowania pozytywnych i pożądaných zmian w strukturze transportu lokalnego Rada Ministrów 29 marca 2017 roku przyjęła „Krajowe Ramy Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych” w odniesieniu do energii elektrycznej i gazu ziemnego w postaci CNG i LNG stosowanych w transporcie drogowym oraz transporcie wodnym. Ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych zawierają:

- ocenę aktualnego stanu i możliwości przyszłego rozwoju rynku w odniesieniu do paliw alternatywnych w sektorze transportu,
- krajowe cele ogólne i szczegółowe dotyczące rozbudowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych i do tankowania gazu ziemnego w postaci CNG i LNG oraz rynku pojazdów napędzanych tymi paliwami,
- instrumenty wspierające osiągnięcie ww. celów oraz niezbędne do wdrożenia Planu Rozwoju Elektromobilności, tj.:
 - system dopłat do zakupu pojazdów napędzanych CNG, LNG, energią elektryczną razem z infrastrukturą do ich zasilania,
 - wsparcie samorządów w polityce opłat za parkowanie pojazdów niskoemisyjnych,
 - wprowadzenie obowiązku wykorzystywania pojazdów niskoemisyjnych przez przedsiębiorstwa realizujące usługi publiczne,
 - wprowadzenie obowiązku zapewnienia odpowiedniej mocy przyłącza dla parkingów zlokalizowanych przy nowo wybudowanych budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych wielorodzinnych,
 - wprowadzenie możliwości korzystania przez pojazdy niskoemisyjne ze specjalnie wydzielonych pasów dla komunikacji zbiorowej (tzw. buspasy),
 - wprowadzenie stref niskoemisyjnych (zeroemisyjnych) w miastach, z możliwością wjazdu do tych stref dla pojazdów elektrycznych,
 - umożliwienie bezpłatnego parkowania na publicznych płatnych parkingach dla pojazdów elektrycznych,



- obowiązek dla instytucji publicznych udziału pojazdów niskoemisyjnych we flotach na poziomie co najmniej 50% do 2025 r.,
 - opracowanie programu wsparcia dla samorządów angażujących się w budowę publicznej infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych i tankowania CNG,
 - wsparcie dla budowy szybkich ładowarek dla autobusów elektrycznych, wsparcie dla miejskich wypożyczalni aut elektrycznych,
 - brak akcyzy na pojazdy elektryczne i wprowadzenie korzystniejszej stawki akcyzy na pojazdy niskoemisyjne, korzystniejsza amortyzacja podatkowa przy zakupie pojazdów elektrycznych dla firm – limit kosztowy zostanie określony na poziomie ustawowym,
 - obniżenie stawki VAT na pojazdy elektryczne,
 - zwolnienie punktów ładowania pojazdów elektrycznych (tzw. słupków) z podatku od nieruchomości,
 - wprowadzenie przy rejestracji opłaty uzależnionej od wielkości emisji szkodliwych związków, wieku i ceny pojazdu,
- listę aglomeracji miejskich i obszarów gęsto zaludnionych, w których mają powstać publicznie dostępne punkty ładowania pojazdów elektrycznych i punkty tankowania CNG.

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035 jest zgodna z celami sformułowanymi w poniższych dokumentach strategicznych poziomu krajowego i lokalnego.

Dokumenty krajowe

Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości” z dnia 16 marca 2017 r.

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

- zarządzanie popytem na energię,
- poprawa bezpieczeństwa energetycznego,
- poprawa stanu jakości powietrza,
- potrzeba nowych modeli biznesowych,
- skoncentrowanie badań na przyszłościowych technologiach,
- rozwój zaawansowanego przemysłu i wykreowanie nowych marek.

Cele Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce są następujące:

I. Stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków.

II. Rozwój przemysłu elektromobilności.

III. Stabilizacja sieci elektroenergetycznej.



Opracowano trzy etapy rozwoju elektromobilności w Polsce:

- **Etap I (2017-2018):** Pierwsza faza będzie miała charakter przygotowawczy. Wdrożone zostaną programy pilotażowe, które mają za zadanie skierować zainteresowanie społeczne na elektromobilność, co rozpocznie proces niezbędnych zmian w świadomości. Określone zostaną warunki i narzędzia, których wdrożenie pozwoli rozpocząć wzmocnienie polskiego przemysłu elektromobilności. Przewiduje się, że w tym okresie powstawać będą pierwsze prototypy pojazdu dostosowanego do potrzeb polskiego czy europejskiego rynku. Stworzone zostaną warunki rozwoju elektromobilności po stronie regulacyjnej (ustawa o elektromobilności i paliwach z dnia 11 stycznia 2018 r.
- **Etap II (2019-2020):** w II fazie na podstawie uruchomionych projektów pilotażowych sporządzony zostanie katalog dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności. Wdrożona regulacja wraz z wynikami pilotaży pozwoli określić model biznesowy budowy infrastruktury ładowania. Potencjalne lokalizacje stacji ładowania zostaną zoptymalizowane pod kątem oczekiwań konsumenta i możliwości sieci. W wybranych aglomeracjach zbudowana zostanie wspólna infrastruktura zasilania pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym, wykorzystująca synergie między tymi paliwami. Zintensyfikowane zostaną zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych. Przemysł elektromobilności wejdzie w fazę rynku Beta. Uruchomiona zostanie produkcja krótkich serii pojazdów elektrycznych na podstawie prototypów opracowanych w I fazie. Większą popularność zyskają systemy car-sharingu.
- **Etap III (2021-2025):** Coraz większa popularność pojazdów elektrycznych w gospodarstwach domowych i w transporcie publicznym doprowadzi do wykreowania mody na ekologiczny transport, co w sposób naturalny będzie stymulować popyt. Dodatkowym czynnikiem propopytowym będzie zbudowana infrastruktura ładowania. Sieć będzie w pełni przygotowana na dostarczenie energii dla 1 mln pojazdów elektrycznych i dostosowana do wykorzystania pojazdów jako stabilizatorów systemu elektroenergetycznego. Administracja będzie wykorzystywać pojazdy elektryczne w swoich flotach, przy okazji udostępniając infrastrukturę ładowania mieszkańcom w celu dalszej popularyzacji elektromobilności. Polski przemysł będzie wytwarzał wysokiej jakości podzespoły dla pojazdów elektrycznych, produkował pojazdy czy oprzyrządowanie i infrastrukturę.

Podsumowując, realizacja zadań ujętych w opracowywanej Strategii jest konieczna i komplementarna z nadrzędnym dokumentem dotyczącym elektromobilności, którym jest Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce.



Polityka energetyczna Polski do 2030

Polityka z poziomu krajowego wyznacza kierunki działań w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń w tym również w obrębie transportu niskoemisyjnego. Dokument wyznacza podstawowe cele polityki energetycznej, tj.:

1. Poprawa efektywności energetycznej.
2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.
3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej.
4. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.
5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii.
6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Szczegółowe działania w celu poprawy efektywności energetycznej z podziałem na sektory proponuje „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2030”, gdzie założono zadania na rzecz:

- rozwoju systemu zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów,
- wymiany floty w zakładach komunikacji miejskiej.

Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (z perspektywą do 2030 r.)

Strategia nakreśla uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym w perspektywie roku 2020 i 2030. Wskazuje nowy model rozwoju – rozwój odpowiedzialny oraz społecznie i terytorialnie zrównoważony, co niewątpliwie jest tożsamy z celami i zadaniami wskazanymi w strategii elektromobilności. Jest on oparty o indywidualny potencjał terytorialny, inwestycje, innowacje, rozwój, eksport oraz wysoko przetworzone produkty. Nowy model rozwoju zakłada odchodzić od dotychczasowego wspierania wszystkich sektorów/branż na rzecz wspierania sektorów strategicznych, mogących stać się motorami polskiej gospodarki. Strategia podnosi kwestie dynamicznego rozwoju przejazdu pojazdów osobowych i ich wpływ na zanieczyszczenie powietrza. Daje narzędzia i wyznacza kierunki rozwoju zarówno infrastruktury jak i pojazdów z alternatywnym napędem.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: regiony, miasta, obszary wiejskie z dnia 13 lipca 2010 r.

Dokument wskazuje na konieczność uwzględnienia we wszystkich procesach planowania i programowania związanych z realizacją KSRR działań dotyczących rozwoju systemów transportu zapewniającego większą płynność ruchu i efektywność paliwową przewozu ludzi i towarów oraz dotyczących rozwoju energetyki opartej o odnawialne źródła energii, jak również wskazuje na konieczność podjęcia działań efektywnościowych w zakresie transportu. Strategia definiuje transport jako jedno z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń i wskazuje modernizację systemów transportu zbiorowego jako czynnik mogący pozytywnie wpłynąć na rozszerzenie stref dostępu do ośrodków miejskich.



Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do roku 2030

Dokument określa, iż nowe rozwiązania wdrażane w ramach realizacji Strategii powinny jednocześnie uwzględniać wpływ transportu na środowisko, klimat i krajobraz, poprawić jego efektywność energetyczną oraz łagodzić negatywne skutki zmian klimatu oddziałujące na infrastrukturę i działalność transportową. Ponadto promuje zastosowanie: przyjaznych środowisku niskoemisyjnych środków transportu i efektywnych energetycznie pojazdów drogowych, w tym miejskich, wykorzystujących paliwa i napędy alternatywne (w szczególności elektryczne i zasilane gazem CNG oraz LNG) wraz z uruchomieniem, w szczególności w aglomeracjach miejskich wraz z uruchomieniem sieci stacji ładowania lub wymiany baterii elektrycznych oraz tankowania gazem ziemnym i wodorem w sytuacji osiągnięcia efektywności kosztowej.

Dokumenty regionalne

Aktualizacja „Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM10 z uwzględnieniem pyłu PM2,5”

Program określa cele długoterminowe na rzecz osiągnięcia norm jakości powietrza atmosferycznego poprzez sukcesywną redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza. W ramach powyższego celu zostały zaproponowane kierunki działań spójnych z celem nakreślonym w przedmiotowej strategii elektromobilności.

Tabela 32. Zestawienie działań POP dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM10 z uwzględnieniem pyłu PM2,5 spójnych ze wdrażaną „Strategią elektromobilności Mieście Kraśnik na lata 2020-2035”.

Nazwa działania naprawczego	Stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza
Opis działania	Wprowadzenie uchwałą stref ograniczonej emisji transportowej.
Nazwa działania naprawczego	Włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza.
Opis działania	Akcje informacyjne uświadamiające mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza (NFOŚiGW, WFOŚiGW).
Opis działania	Przeprowadzenie pre-konsultacji społecznych nt. możliwości ustanowienia stref ograniczonej emisji transportowej oraz informowanie społeczeństwa o zaletach tego rozwiązania na danym obszarze.
Nazwa działania naprawczego	Rozwój i upowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza.
Opis działania	Tworzenie systemów zarządzania ruchem ulicznym, w szczególności poprzez szerokie zastosowanie inteligentnych systemów zarządzania i sterowania ruchem (inteligentnych systemów transportowych ITS), w tym w obszarach miejskich, aglomeracjach i na drogach pozamiejskich, oraz nadanie priorytetu dla ruchu pojazdów komunikacji publicznej (RPO 2014-2020).
Opis działania	Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego miejskiego, poprzez: <ul style="list-style-type: none">▪ zwiększenie ilości połączeń i częstotliwości kursowania niskoemisyjnych pojazdów szynowych, zwłaszcza w centrach dużych miast,▪ włączenie transportu kolejowego do obsługi transportu miejskiego,▪ poprawa komfortu i bezpieczeństwa funkcjonowania węzłów przesiadkowych komunikacji publicznej, ze zwiększeniem roli przejazdów realizowanych z wykorzystaniem łańcuchów ekomobilności, zwłaszcza systemów rower i kolej,



	<ul style="list-style-type: none"> wprowadzenie autobusów nowej generacji spełniających najwyższe wymagania emisyjne, w tym o napędzie hybrydowym i elektrycznym, optymalizacja transportu towarowego w miastach, w tym rozwój logistyki miejskiej (np. ciche dostawy nocne) (RPO 2014-2020).
Opis działania	Rozwój alternatywnych niezmotoryzowanych form transportu – np. budowa ścieżek rowerowych oraz systemów bezobsługowego wypożyczenia rowerów miejskich, w tym rowerów wspomaganych elektrycznie (RPO 2014-2020).
Opis działania	Stosowanie na terenie miast nawierzchni o najwyższej odporności na ścieranie na skrzyżowaniach i na odcinkach jezdni o największym natężeniu ruchu (RPO 2014-2020).
Opis działania	Budowa parkingów typu Park&Ride oraz Park&Bike (RPO 2014-2020).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „POP. dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszanego PM10 z uwzględnieniem pyłu PM2,5”.

Dokumenty lokalne

Strategia Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020

Zasadniczym dokumentem wyznaczającym rozwój Miasta jest „**Strategia Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020**”, która została uchwalona przez Radę Miasta w dniu 31 maja 2012 r. Zdefiniowane w dokumencie misja i wizja Miasta pełnią rolę wyznacznika elementarnych kierunków prac nad określaniem celów strategicznych rozwoju Miasta Kraśnik oraz na ich podstawie celów operacyjnych i kierunków działań. Synergia zdefiniowanych celów strategicznych i operacyjnych *Strategii Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020* z celami *Strategii elektromobilności* zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 33. Cele strategiczne i operacyjne Strategia Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020 zbieżne z zakresem celów „Strategii Elektromobilności Miasta Kraśnik na lata 2020-2035”.

Cel strategiczny 1. Rozwój racjonalnego systemu drogowego i kompleksowej infrastruktury technicznej.	Cel operacyjny 1.2. Modernizacja i rozbudowa dróg lokalnych. Cel operacyjny 1.3. Zapewnienie bezpieczeństwa ruchu rowerowego.
Cel strategiczny 2. Rozwój nowoczesnej i konkurencyjnej gospodarki.	Cel operacyjny 2.3. Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE).
Cel strategiczny 3. Rewitalizacja miasta, bezpieczeństwo i wzrost estetyki przestrzeni miejskiej.	Cel operacyjny 3.3. Poprawa bezpieczeństwa mieszkańców.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Strategii Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2020”.

Aktualizacja Lokalnego Programu Rewitalizacji Miasta Kraśnik na lata 2017-2023

Cel strategiczny/nadrzędny rewitalizacji na terenie Miasta Kraśnik do osiągnięcia w perspektywie do 2023 roku to: „**Poprawa standardu i jakości życia mieszkańców obszaru rewitalizacji poprzez zwiększenie dostępności nowoczesnej infrastruktury technicznej i społecznej, stworzenie przyjaznych przestrzeni publicznych oraz rozwój społeczno-gospodarczy**”. LPR definiuje cele strategiczne i kierunki działań tożsame z celami *Strategii elektromobilności*:



Tabela 34. Cele strategiczne i operacyjne Aktualizacji Lokalnego Programu Rewitalizacji Miasta Kraśnik na lata 2017-2023 tożsame z zakresem celów „Strategii Elektromobilności Miasta Kraśnik na lata 2020-2035”.

Cel strategiczny 3: Zapewnienie atrakcyjnej i wysokiej jakości środowiska naturalnego	Cel operacyjny 3.2. Ograniczenie uciążliwości wynikających z niskiej emisji. Cel operacyjny 3.4. Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców.
Cel strategiczny 4: Przestrzeń publiczna spełniająca potrzeby mieszkańców obszaru rewitalizacji.	Cel operacyjny 4.1. Poprawa dostępności i standardów użytkowych infrastruktury technicznej, zwłaszcza wodno-kanalizacyjnej i rekreacyjnej. Cel operacyjny 4.2. Rozwinięta, uporządkowana infrastruktura komunikacyjna wraz z infrastrukturą towarzyszącą: chodniki, parkingi, miejsca postojowe, przystanki autobusowe, oświetlenie, ścieżki rowerowe wraz z organizacją ruchu dostosowaną do potrzeb mieszkańców i przedsiębiorców. Cel operacyjny 4.3. Poprawa funkcjonalności i estetyki przestrzeni publicznych. Cel operacyjny 4.4. Większa spójność i funkcjonalność obszaru rewitalizacji.

Źródło: Aktualizacja Lokalnego Programu Rewitalizacji Miasta Kraśnik na lata 2017-2023.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który wyznacza kierunki w zakresie działań zwiększających efektywność energetyczną oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w takich obszarach jak: transport publiczny i prywatny, oświetlenie uliczne, budownictwo publiczne i prywatne. W ramach osiągnięcia jak najbardziej optymalnego rozwoju gospodarki niskoemisyjnej Miasta Kraśnik zakłada się osiągnięcie następujących założeń celów:

- maksymalne wykorzystanie techniczne potencjału energii odnawialnej na terenie miasta,
- zastosowania nowych technologii spalania paliw,
- transport – jest kluczowym obszarem działalności ze względu na jeden z największych udziałów w emisji z obszaru miasta (intensywny, dotychczasowy i prognozowany, wzrost liczby pojazdów i natężenia ruchu, szczególnie na drodze tranzytowej wymaga od władz gminy działań w celu minimalizacji jego wpływu na środowisko i klimat, np. poprzez promowanie jako paliwa LPG i poprawienie stanu technicznego dróg).

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Kraśnik

Dokument wyznacza kierunki rozwoju przestrzennego w oparciu o potrzeby wynikające z założonych celów i zadań społeczno-gospodarczych z uwzględnieniem stanu obecnego zagospodarowania i użytkowania terenów, obowiązujących przepisów i polityki przestrzennej kraju i województwa lubelskiego, zasobów środowiska przyrodniczego i kulturowego. Stanowi kontynuację dotychczasowych kierunków rozwoju Miasta dostosowaną do aktualnych potrzeb. Za właściwe do realizacji w zakresie sektora transportu i jednocześnie spójne ze Strategią Elektromobilności przyjęto:

1. Wybór takiego układu komunikacyjnego, który byłby właściwie związany ze strukturą miejską, zgodny z oczekiwaniami władz miasta oraz jego mieszkańców, a jednocześnie



nie spowodował przeludnienia, który zapewniałby poprawne rozmieszczenie struktury osiedleńczej, miejsc pracy oraz charakteru konsumpcji jako czynników powiązanych z systemem transportu.

2. Wyrównanie zaniedbań w rozbudowie systemów transportowych w stosunku do poziomu motoryzacji i ruchliwości mieszkańców, a także ich oczekiwań.
3. Stworzenie takich rozwiązań komunikacyjnych, które powodowałyby redukcję ilości długości dojazdów samochodami prywatnymi na rzecz komunikacji publicznej, rowerów, dojeżdżających pieszych.
4. Przeprowadzenie posunięć organizacyjnych w kluczowych miejscach miasta wprowadzających opłaty za parkowanie (np. w centrum śródmieścia) lub ich redukcję (na obrzeżu śródmieścia) oraz wyciszanie ruchu oparte na ograniczaniu prędkości i wydłużaniu dojeżdżających pieszych.
5. Stworzenie miejsc parkingowych połączonych z łatwym dostępem do środków komunikacji publicznej kołowej, czy kolejowej, zachęcających do dogodnych podróży przesiadkowych.



5.3. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne i operacyjne) w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności

5.3. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne i operacyjne) w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności

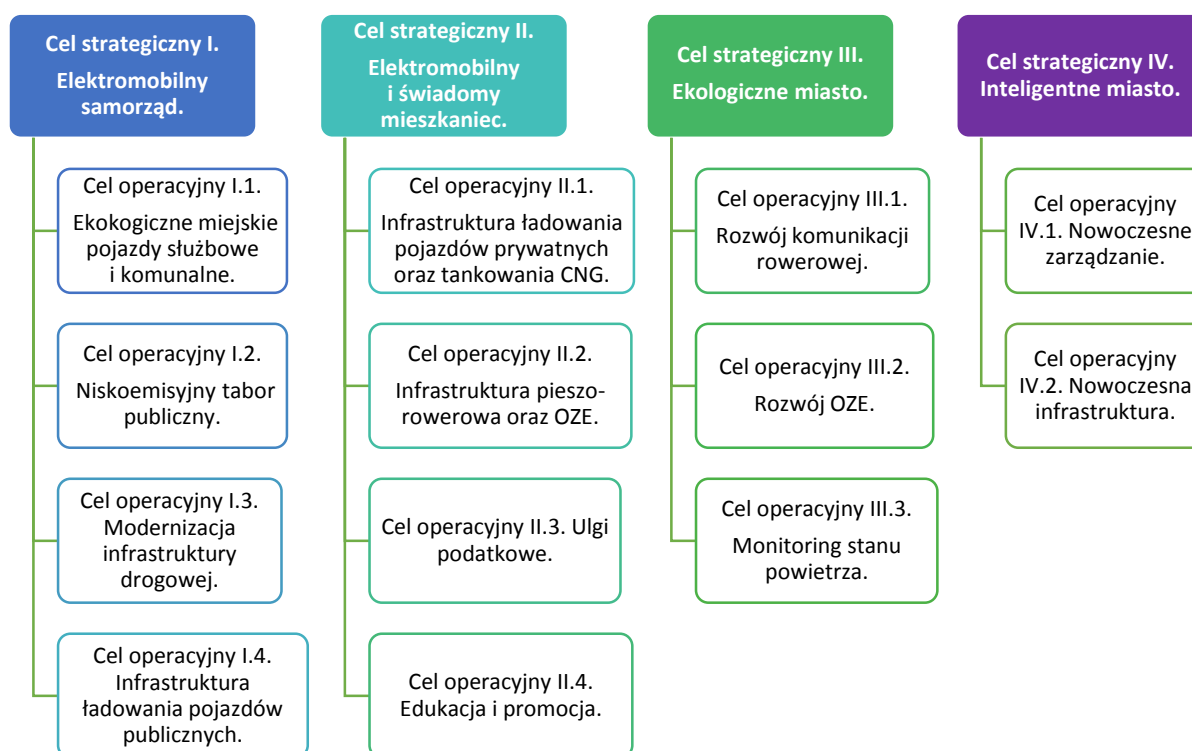
5.3.1. Cele strategiczne i operacyjne

Realizacja *Strategii* jest odpowiedzią na zalecenia podjęcia stosownych działań ukierunkowanych na zmniejszenie wpływu ruchu komunikacyjnego na jakość powietrza. *Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035* przedstawia kierunek oczekiwanych zmian w zakresie popularyzacji transportu publicznego, zakupów pojazdów nisko- i zero- emisyjnych i rozbudowy infrastruktury drogowej. Strategia definiuje cel główny oraz cele strategiczne oraz operacyjne adekwatne do zdefiniowanych problemów oraz potrzeb.

Celem głównym Strategii jest minimalizacja emisji zanieczyszczeń do środowiska naturalnego pochodzących z publicznego i prywatnego transportu samochodowego.

Cel główny Strategii będzie realizowany na podstawie zdefiniowanych celów strategicznych i operacyjnych.

Schemat 4. Struktura celów strategicznych i operacyjnych *Strategii*.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Miasta Kraśnik, jednostek organizacyjnych miasta, spółek miejskich, ankiet i konsultacji społecznych.

Cele operacyjne będą realizowane przez skonkretyzowane poniższe działania:



Cel operacyjny I.1. Ekologiczne miejskie pojazdy służbowe i komunalne.

Działanie I.1.1. Wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych dla Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych Miasta oraz spółek miejskich.

Działanie I.1.2. Odnowa taboru komunalnego na zero- i niskoemisyjny.

Cel operacyjny I.2. Niskoemisyjny tabor publiczny.

Działanie I.2.1. Zakup zero- i niskoemisyjnych pojazdów do przewozu pasażerów wraz z zakupem i montażem infrastruktury ładowania autobusów miejskich.

Działanie I.2.2. Modernizacja istniejących wiat przystankowych i montaż nowych wiat.

Cel operacyjny I.3. Modernizacja infrastruktury drogowej.

Działanie I.3.1. Modernizacja infrastruktury drogowej.

Działanie I.3.2. Rozwój infrastruktury parkingowej.

Cel operacyjny I.4. Infrastruktura ładowania pojazdów publicznych.

Działanie I.4.1. Stworzenie sieci stacji ładowania przy budynkach użyteczności publicznej.

Cel operacyjny II.1. Infrastruktura ładowania i tankowania CNG pojazdów prywatnych.

Działanie II.1.1. Rozwój sieci punktów ładowania pojazdów prywatnych.

Działanie II.1.2. Wspieranie w rozwoju sieci tankowania CNG.

Cel operacyjny II.2. Infrastruktura pieszo-rowerowa oraz OZE.

Działanie II.2.1. Rozbudowa chodników i dróg rowerowych o wysokich parametrach.

Działanie II.2.2. Budowa parkingów i zamykanych wiat dla rowerów i hulajnóg.

Działanie II.2.3. Budowa sieci publicznych wypożyczalni rowerów.

Działanie II.2.4. Montaż instalacji OZE na budynkach prywatnych.

Cel operacyjny II.3. Ulgi podatkowe.

Działanie II.3.1. Zachęty podatkowe ułatwiające budowę infrastruktury ładowania i infrastruktury tankowania pojazdów (stacje CNG i LNG)

Działanie II.3.2. Zachęty podatkowe dla posiadaczy samochodów zero- i niskoemisyjnych

Cel operacyjny II.4. Edukacja i promocja.

Działanie II.4.1. Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców.

Działanie II.4.2. Kształtowanie świadomości edukacyjnej dzieci i młodzieży w zakresie elektromobilności.

Działanie II.4.3. Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Cel operacyjny III.1. Rozwój komunikacji rowerowej.

Działanie III.1.1. Budowa ścieżek rowerowych.

Działanie III.1.2. Rozwój systemu roweru i hulajnogi miejskiej.

Cel operacyjny III.2. Rozwój OZE.

Działanie III.2.1. Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych.

Cel operacyjny III.3. Monitoring stanu powietrza.

Działanie III.3.1. Utworzenie systemu czujników pomiaru jakości powietrza.

Cel operacyjny IV.1 Nowoczesne zarządzanie.

Działanie IV.1.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego.

Działanie IV.1.2. Wsparcie we wdrażaniu elementów inteligentnych sieci.

Działanie IV.1.3. Utworzenie miejskiego systemu monitorowania i zarządzania energią.

Działanie IV.1.4. Dostosowanie sieci energetycznej.

Cel operacyjny IV.2 Nowoczesna infrastruktura.

Działanie IV.2.1. Montaż nowoczesnych wiat przystankowych, carportów wraz z dynamiczną informacją pasażerską.



Działanie IV.2.2. Rozwój infrastruktury SMART-CITY.

Wdrażanie ww. działań będzie odbywać się poprzez realizację konkretnych podstawowych i uzupełniających zadań oraz projektów inwestycyjnych i nie inwestycyjnych, szczegółowo scharakteryzowanych w następujących podrozdziałach *Strategii*:

6.1.7.	Harmonogram niezbędnych działań i inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności
6.1.8.	Zestawienie najważniejszych podstawowych zadań inwestycyjnych do wdrożenia w ramach realizacji <i>Strategii</i>
6.1.9.	Zestawienie najważniejszych uzupełniających zadań inwestycyjnych do wdrożenia w ramach realizacji <i>Strategii</i>
6.1.10.	Zestawienie najważniejszych uzupełniających działań nie inwestycyjnych do wdrożenia w ramach realizacji <i>Strategii</i>

5.3.2. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

W poniższej tabeli przedstawiono stwierdzone na terenie Miasta Kraśnik problemy i potrzeby oraz zestawiono je z celami operacyjnymi i kierunkami działań umieszczonymi w niniejszym dokumencie.

Tabela 35. Zestawienie problemów/potrzeb istniejących w Mieście Kraśnik w zakresie elektromobilności oraz odpowiadających im celów operacyjnych.

L.p.	Problem/potrzeba	Odpowiadający cel operacyjny i kierunki działań
1.	Wyeksploatowany i nie spełniający norm emisji tabor komunikacji publicznej.	Cel operacyjny I.2. Niskoemisyjny tabor publiczny. Działanie I.2.1. Zakup zero- i niskoemisyjnych pojazdów do przewozu pasażerów. Działanie I.2.2. Modernizacja istniejących wiat przystankowych i montaż nowych wiat.
2.	Nadmierny udział samochodów osobowych w transporcie po terenie Miasta jak również poza teren Miasta.	Cel operacyjny II.2. Infrastruktura pieszo-rowerowa oraz OZE. Działanie II.2.1. Rozbudowa chodników i dróg rowerowych o wysokich parametrach. Działanie II.2.2. Budowa parkingów i zamykanych wiat dla rowerów i hulajnóg. Działanie II.2.3. Budowa sieci publicznych wypożyczalni rowerów. Cel operacyjny III.1. Rozwój komunikacji rowerowej. Działanie III.1.1. Budowa ścieżek rowerowych. Działanie III.1.2. Rozwój systemu roweru i hulajnogi miejskiej.
3.	Brak pojazdów niskoemisyjnych w taborze realizatorów usług transportowych i komunalnych na terenie Miasta.	Cel operacyjny I.1. Niskoemisyjny tabor miejski. Działanie I.1.1. Wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych dla Urzędu Miasta. Działanie I.1.2. Odnowa taboru komunalnego na zero- i niskoemisyjny. Cel operacyjny I.2. Niskoemisyjny tabor publiczny. Działanie I.2.1. Zakup zero- i niskoemisyjnych pojazdów do przewozu pasażerów.



4.	Brak stacji ładowania pojazdów elektrycznych.	Cel operacyjny I.4. Infrastruktura ładowania pojazdów publicznych. Działanie I.4.1 Stworzenie sieci stacji ładowania przy budynkach użyteczności publicznej. Cel operacyjny II.1. Infrastruktura ładowania i tankowania CNG pojazdów prywatnych. Działanie II.1.1. Rozwój sieci punktów ładowania pojazdów prywatnych.
5.	Brak systemu zachęt stwarzającego możliwość przyciągnięcia zewnętrznych inwestorów (producentów rozwiązań niskoemisyjnych) lub zachęcającego osoby prywatne do stosowania rozwiązań niskoemisyjnych.	Cel operacyjny II.3. Ulgi podatkowe. Działanie II.3.1. Zachęty podatkowe ułatwiające budowę infrastruktury ładowani i infrastruktury tankowania pojazdów (stacje CNG i LNG). Działanie II.3.2. Zachęty podatkowe dla posiadaczy samochodów zero- i niskoemisyjnych.
6.	Brak systemu dróg rowerowych i ścieżek rowerowych.	Cel operacyjny II.2. Infrastruktura pieszo-rowerowa oraz OZE. Działanie II.2.1. Rozbudowa chodników i dróg rowerowych o wysokich parametrach. Cel operacyjny III.1. Rozwój komunikacji rowerowej. Działanie III.1.1. Budowa ścieżek rowerowych.
7.	Stosunkowo niski odsetek osób poruszających się po terenie Miasta rowerami.	Cel operacyjny II.2. Infrastruktura pieszo-rowerowa oraz OZE. Działanie II.2.1. Rozbudowa chodników i dróg rowerowych o wysokich parametrach. Cel operacyjny III.1. Rozwój komunikacji rowerowej. Działanie III.1.1. Budowa ścieżek rowerowych. Działanie III.1.2. Rozwój systemu roweru i hulajnogi miejskiej.
8.	Brak wystarczającej liczby miejsc parkingowych do rosnącej liczby samochodów rejestrowanych przez mieszkańców miasta.	Cel operacyjny I.3. Modernizacja infrastruktury drogowej. Działanie I.3.2. Rozwój infrastruktury parkingowej.
9.	Niedostateczna liczba chodników.	Cel operacyjny II.2. Infrastruktura pieszo-rowerowa oraz OZE. Działanie II.2.1. Rozbudowa chodników i dróg rowerowych o wysokich parametrach.
10.	Brak możliwości bezpiecznego pozostawienia roweru przy budynkach użyteczności publicznej.	Cel operacyjny II.2. Infrastruktura pieszo-rowerowa oraz OZE. Działanie II.2.2. Budowa parkingów i zamykanych wiat dla rowerów i hulajnóg.
11.	Niska świadomość społeczna w zakresie rozwiązań niskoemisyjnych w transporcie.	Cel operacyjny II.4. Edukacja i promocja. Działanie II.4.1. Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców. Działanie II.4.2. Kształtowanie świadomości edukacyjnej dzieci i młodzieży w zakresie elektromobilności.
13.	Niski poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego, zwłaszcza w pobliżu budynków użyteczności publicznej i w centrum miasta (droga wojewódzka nr 833).	Cel operacyjny II.4. Edukacja i promocja. Działanie II.4.3. Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego. Cel operacyjny IV.1 Nowoczesne zarządzanie. Działanie IV.1.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta, ankiet i konsultacji społecznych.

6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W MIEŚCIE





6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI W MIEŚCIE

6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu opracowania i wdrożenia *Strategii rozwoju elektromobilności*

L.p.	Podjęwane czynności	Zakres działań	Harmonogram realizacji
FAZA I. Etap I: Opracowanie <i>Strategii</i>			
1.	Informacja o rozpoczęciu prac nad przygotowaniem <i>Strategii</i> .	Opublikowanie na stronie internetowej Miasta informacji o przystąpieniu do opracowania <i>Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035</i> .	maj 2020 r.
2.	Przeprowadzenie ankiety elektronicznej wśród mieszkańców.	<ul style="list-style-type: none">▪ Badanie w formie ankiety skierowanej do mieszkańców zostało przeprowadzone w okresie od 10.06. do 02.07.2020 r.▪ Anonimowa ankieta została udostępniona na stronie internetowej Miasta Kraśnik.▪ Pytania skierowane do mieszkańców dotyczyły głównie takich kwestii jak: codzienne poruszanie się po terenie Miasta, subiektywnej oceny stanu komunikacji publicznej oraz infrastruktury drogowej, a także elektromobilności. Ankietowani mieli również możliwość wskazania obszarów, które ich zdaniem wymagają poprawy lub na które Miasto powinna zwrócić szczególną uwagę.	czerwiec-lipiec 2020 r.
3.	Zebranie informacji i danych od organów zewnętrznych odnośnie infrastruktury energetycznej, gazowniczej oraz planów inwestycyjnych.	Pozyskano informacje i dane od PGE Dystrybucja S.A., odnośnie charakterystyki systemu energetycznego na terenie Miasta, danych w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego na energię, charakterystyki odbiorców energii elektrycznej istniejącej infrastruktury energetycznej w latach 2014-2019 oraz planów inwestycyjnych w przedmiotowym zakresie w perspektywie 5 lat.	kwiecień - maj 2020 r.
4.	Zebranie informacji i danych dot. struktury pojazdów.	Pozyskanie informacji z CEPIK i Starostwa Powiatowego dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych na terenie Miasta w latach 2015-2019.	lipiec 2020 r.
5.	Konsultacje z pracownikami Urzędu Miasta w celu wypracowania mapy lokalizacji stacji ładowania pojazdów elektrycznych.	<ul style="list-style-type: none">▪ Rozmowy dotyczące proponowanych lokalizacji stacji ładowania samochodów elektrycznych z pracownikami Urzędu.▪ Zidentyfikowanie oczekiwań i ewentualnych problemów związanych z montażem stacji ładowania.▪ Wypracowanie wstępnej mapy montażu ogólnodostępnych punktów ładowania.	lipiec 2020 r.
6.	Działania edukacyjne i promocyjne – w ramach spotkań konsultacyjnych z mieszkańcami o tematyce elektromobilności.	<ul style="list-style-type: none">▪ Edukacja mieszkańców w tematyce elektromobilności w formie prezentacji wraz z częścią warsztatową.▪ Zapoznanie się z potrzebami/ oczekiwaniami mieszkańców dotyczących rozwoju elektromobilności w Mieście.	lipiec-sierpień 2020 r.



		<ul style="list-style-type: none">▪ Zapoznanie mieszkańców ze wstępną wersją mapą motażu ogólnodostępnych stacji ładowania - ewentualne uwagi/inne propozycje.	
7.	Opracowanie mapy lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych.	<ul style="list-style-type: none">▪ Wypracowanie dogodnych lokalizacji stacji ładowania.▪ Opracowanie wstępnego harmonogramu montażu zaplanowanych stacji ładowania.	lipiec 2020 r.
8.	Opracowanie projektu <i>Strategii rozwoju elektromobilności</i> .	<p>Opracowana strategia rozwoju elektromobilności będzie uwzględniała m.in. taki zakres danych jak:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ określenie celu <i>Strategii</i> rozwoju elektromobilności,▪ charakterystyka Miasta ze szczególnym uwzględnieniem systemu transportowego publicznego i prywatnego,▪ główne obszary wsparcia elektromobilności,▪ efekty realizacji <i>Strategii</i>, tj. m.in. wypełnienie zobowiązań wynikających z ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych,▪ spójność z dokumentami strategicznymi,▪ plan wdrażania <i>Strategii</i>,▪ planowana struktura organizacyjna wdrażania <i>Strategii</i>,▪ wpływ realizacji <i>Strategii</i> na poprawę jakości powietrza poprzedzony analizą stanu aktualnego,▪ działania informacyjno-promocyjne i edukacyjne służące promowaniu idei elektromobilności,▪ elementy Smart City – realizowane, planowane i rekomendowane do wdrożenia rozwiązania.	lipiec 2020 r.
9.	Przeprowadzenie konsultacji społecznych projektu dokumentu.	Przeprowadzenie konsultacji społecznych projektu dokumentu oraz aktualizacja treści dokumentu po wpłynięciu ewentualnych uwag/sugestii.	lipiec - sierpień 2020 r.
10.	Przeanalizowanie konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu, a w przypadku zaistnienia konieczności opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko.	Konsultacja dokumentu w porozumieniu z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska i Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym, czy istnieje konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.	lipiec - sierpień 2020 r.
11.	Uchwalenie dokumentu <i>Strategii</i> i publikacja na stronie internetowej Miasta Kraśnik i BiP Miasta.	Po uchwaleniu Miasto przystąpi do wdrażania <i>Strategii elektromobilności w Mieście Kraśnik</i> .	sierpień-wrzesień 2020 r.
FAZA II: Etap II: Wdrażanie <i>Strategii</i>			
L.p.	Zakres działań		Harmonogram realizacji
1.	<ul style="list-style-type: none">▪ powołanie zarządzeniem Burmistrza Zespołu ds. Wdrażania i Aktualizacji <i>Strategii</i> Rozwoju Elektromobilności,▪ podejmowanie i realizacja działań w zakresie rozwoju infrastruktury ładowania samochodów elektrycznych na terenie Miasta,▪ przygotowanie do realizacji działań/projektów przewidzianych w <i>Strategii</i>,▪ przygotowanie projektów aktów prawa miejscowego dot. elektromobilności,		2020 r.-2021



	<ul style="list-style-type: none">▪ przygotowanie projektów porozumień z lokalnymi interesariuszami i lokalnymi przedsiębiorcami,▪ edukacja i rozbudowa świadomości mieszkańców w zakresie elektromobilności,▪ bieżący monitoring.	
2.	<ul style="list-style-type: none">▪ nabycie pojazdów służbowych zero- i niskoemisyjnych do obsługi Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych oraz spółek miejskich,▪ nabycie pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym w przypadku wykonywania zadań publicznych samodzielnie przez Miasto,▪ realizacja przedsięwzięć zaplanowanych w <i>Strategii</i>, w szczególności kontynuacja budowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych,▪ udział w projektach realizowanych przez stronę rządową,▪ edukacja i rozbudowa świadomości mieszkańców w zakresie elektromobilności▪ bieżący monitoring	2022 r. – 2024 r.
3.	<ul style="list-style-type: none">▪ wymiana części taboru komunalnego i do przewozu pasażerów na tabor zero- i niskoemisyjny,▪ dalsza rozbudowa infrastruktury do ładowania samochodów elektrycznych,▪ realizacja przedsięwzięć zaplanowanych w <i>Strategii</i>, w szczególności kontynuacja budowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych,▪ realizacja projektów w zakresie smart city▪ edukacja i rozbudowa świadomości mieszkańców w zakresie elektromobilności▪ bieżący monitoring wdrażania <i>Strategii</i>,	2025 r. – 2027 r.
4.	<ul style="list-style-type: none">▪ dalsza rozbudowa infrastruktury do ładowania samochodów elektrycznych,▪ realizacja przedsięwzięć zaplanowanych w <i>Strategii</i>, w szczególności kontynuacja budowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, realizacja projektów w zakresie smart city,▪ udział w projektach realizowanych przez stronę rządową,▪ edukacja i rozbudowa świadomości mieszkańców w zakresie elektromobilności,▪ bieżący monitoring wdrażania <i>Strategii</i>,	2028 r. – 2035 r.
FAZA III. Etap II: Monitoring wdrażania <i>Strategii</i> rozwoju elektromobilności.		
	<ul style="list-style-type: none">▪ podejmowanie działań zmierzających do realizacji celu strategicznego <i>Strategii</i>,▪ ocena ewentualnych problemów w osiągnięciu celów i formułowanie rekomendowanych działań naprawczych,▪ monitorowanie wskaźników,▪ doskonalenie działań podejmowanych w ramach <i>Strategii</i>,▪ analizowanie poprawności i zasadności wdrażania <i>Strategii</i>,▪ ocena procedur aktualizacji dokumentów związanych z wdrażaniem <i>Strategii</i>,▪ analiza możliwych źródeł finansowania działań określonych w <i>Strategii</i>,▪ ocena spójności <i>Strategii</i> z innymi dokumentami strategicznymi,▪ przyjmowanie i wdrażanie wszelkich uwag i sugestii pochodzących od mieszkańców, organizacji i władz samorządowych,▪ zidentyfikowanie przeszkód i problemów w realizacji działań zawartych w <i>Strategii</i> (wraz z rekomendacjami dotyczącymi ich rozwiązania),▪ rekomendacje w zakresie aktualizacji listy działań (wykreślenie działań, których realizacja jest niezasadna bądź niemożliwa, dodanie nowych działań wpływających pozytywnie na założone cele strategii),▪ przeprowadzenie końcowej oceny <i>Strategii</i>, której wyniki powinny mieć kluczowe znaczenie dla treści kolejnej <i>Strategii</i>.	2020 r. – 2035 r.

Źródło: Opracowanie własne.



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

Metodykę o wytyczne przeprowadzania analiz projektów transportowych współfinansowanych ze środków finansowych Unii Europejskiej do których należą:

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

Analiza w zakresie zastąpienia pojazdów spalinowych pojazdami z napędem alternatywnym, dotyczy przede wszystkim możliwości sukcesywnego zastąpienia autobusów transportujących pasażerów na terenie Miasta na autobusy zeroemisyjne oraz dodatkowo pojazdów służbowych i komunalnych.

Zestawienie analizowanych wariantów wskazano w poniższej tabeli.

Tabela 36. Zestawienie wariantów zastąpienia pojazdów spalinowych pojazdami z napędem alternatywnym.

Nazwa wariantu	Zakres realizacji
Wariant 0	Dalsze wykorzystanie pojazdów z napędem konwencjonalnym
Wariant I	Wybór pojazdów z napędem elektrycznym
Wariant II	Wybór pojazdów z napędem gazowym (CNG)
Wariant III	Wybór pojazdów z napędem wodorowym

Źródło: Opracowanie własne.

Podstawą odniesienia analizy (wariant 0) są pojazdy o napędzie konwencjonalnym (silnik wysokoprężny zasilany olejem napędowym) spełniające normę spalin EURO6. Norma EURO6 ma charakter obligatoryjny dla wszystkich pojazdów użytkowych wyprodukowanych po 2013 roku (norma weszła w życie końcem 2013 roku z mocy Rozporządzenia Komisji (UE) nr 459/2012). Wariant „0” odpowiada aktualnej sytuacji komunikacyjnej Miasta, które posiada 36 środków transportowych z lat 1974-2018, z czego większość to pojazdy kilkunastoletnie.



Tabela 37. Zestawienie publicznych środków transportu (samochody służbowe osobowe, ciężarowe - komunalne, samochody/wozy strażackie itp.) w 2019 r.

L.p.	Nazwa środka transportu	Ilość w szt.	Rok produkcji	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa (w litrach)
1.	Man/Goppel, NM222	1	1997	ON	3 315,76
2.	Jelcz, L081MB „Vero”	1	2006	ON	14 896,32
3.	Autosan, H7.20.07.01 „Solina City”	1	2009	ON	17 518,14
4.	Autosan, H7.20.08 „Solina City”	1	2011	ON	18 065,49
5.	Autosan, H7.20.08 „Solina City”	1	2011	ON	19 216,66
6.	Autosan, H7.20.08 „Solina City”	1	2011	ON	17 536,43
7.	Autosan, A8V „Wetlina City”	1	2011	ON	16 616,82
8.	Autosan, M09LE	1	2011	ON	4 066,34
9.	Solaris, Urbino 9	1	2001	ON	11 007,38
10.	Man, A21 NL263	1	1999	ON	11 282,78
11.	Man, A21 NL223	1	1999	ON	8 903,57
12.	Man, A21 NL223	1	2003	ON	14 568,57
13.	Man, A21 NL223	1	2002	ON	11 597,64
14.	Man, A21 NL223	1	2003	ON	12 223,32
15.	Man, A21 NL223	1	2003	ON	8 883,43
16.	Neoplan, N4411	1	2003	ON	13 121,76
17.	Mercedes-Benz, O530K „Citaro K”	1	2007	ON	9 506,79
18.	Man A21 A37 NL233	1	2009	ON	-
19.	Man NM223 469 MIDI	1	2000	ON	-
20.	Samochód ciężarowy Towos Lublin III	1	2000	ON	1 020
21.	Samochód spec. do czyszczenia kanal. Renault Midlum	1	2004	ON	2 800
22.	Samochód ciężarowy Renault Mascott	1	2008	ON	1 200
23.	Samochód ciężarowy – wywrotka Renault Midlum	1	2009	ON	1 150
24.	Samochód ciężarowy Renault Master	1	2017	ON	1 120
25.	Samochód ciężarowy Renault Trafic	1	2010	ON	1 430
26.	Samochód specjalny do czyszczenia kanalizacji DAF	1	2014	ON	7 030
27.	Samochód ciężarowy Renault Trafic	1	2014	ON	1 540
28.	Samochód ciężarowy Citroen	1	2012	PB	900
29.	Samochód ciężarowy, CITROEN BERLINGO	1	2003	ON	756
30.	IVECODAILY 29L12D	1	2006	ON	2 754
31.	FORD FT 330 V 184 2,4	1	2002	ON	2 665
32.	OPEL COMBO 1,7 DIESEL	1	2004	ON	1 208
33.	Samochód osobowy SKODA OCTAVIA	1	2006	PB	547
34.	FORD Transit Connect	1	2012	ON	1 815
35.	Samochód Osobowy, Skoda Superb	1	2015	PB	1 410
36.	Renault Kangoo	1	2007	ON	667
37.	Ford Transit	1	2012	ON	276
38.	Volvo FL3DC	1	2018	ON	633
39.	FS Lublin Żuk A15C	1	1974	ON	30
RAZEM:		39	-	-	257 848,20

*#104 i #116 wycofane w 2020 r.; ** #112 sprzedany w kwietniu 2019 r., #123 i #124 wprowadzone w 2020 r.

Źródło: Opracowanie własne po podstawie danych z MPK Sp. z o.o. w Kraśniku.

Średnie spalanie autobusu klasy MINI, najbardziej ekonomicznych w normie EURO6 w cyklu miejskim wedle danych producentów kształtuje się na poziomie ok. 20 l/100km. Przy cenie 4,25 zł/litr netto oleju napędowego, koszt przejechania 100 km (wyłącznie w zakresie kosztów paliwa) autobusem klasy MINI wynosi 85 zł.

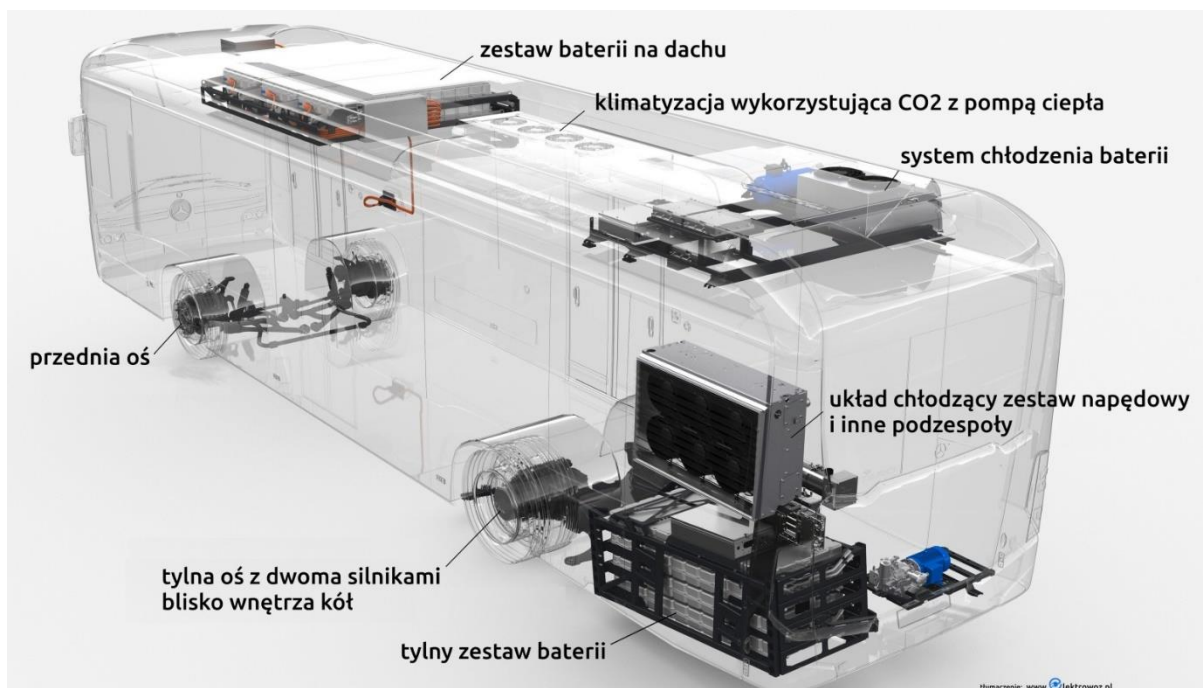
Wykorzystanie autobusów z napędem konwencjonalnym nie wiąże się z koniecznością ponoszenia dodatkowych inwestycji infrastrukturalnych. W zakresie zaopatrzenia w paliwo autobusy mogą korzystać bowiem z istniejącej na terenie Miasta infrastruktury stacji paliw.

Pierwszym wariantem alternatywnym jest wybór taboru napędzanego energią elektryczną z baterii akumulatorowych. Autobusy elektryczne dostępne są w wariacie hybrydowym (z dodatkowym silnikiem spalinowym) oraz w wariacie całkowicie elektrycznym. Autobusy z napędem elektrycznym charakteryzują się niskim poziomem hałasu, drgań i brakiem emisji spalin, tym samym zyskując dużą popularność zarówno w krajach europejskich jak i w Polsce.

Autobusy elektryczne obsługują linie komunikacyjne w kilku większych miastach w Polsce. Stąd dostępne są już liczne dane dotyczące faktycznej eksploatacji pojazdów elektrycznych i niskoemisyjnych w zróżnicowanych warunkach.

Za napęd autobusu elektrycznego odpowiadają silniki indukcyjne montowane na poszczególnych osiach. Zasilane są energią elektryczną z akumulatorów zlokalizowanych na dachu oraz w tylnej przestrzeni pojazdu. Dostępne na rynku rozwiązania techniczne pozwalają na zmagazynowanie (przy pełnym naładowaniu) od 200 do 250 kWh. Jak wskazują dane zebrane przez Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o. w Warszawie, zużycie energii w eksploatacji na trącję wynosi 1,03 kWh/km², uwzględniając jednakże wykorzystanie energii na zasilanie pozostałych podzespołów (w szczególności klimatyzacji i ogrzewania) faktyczne zużycie energii w autobusach elektrycznych klasy MAXI wynosi 1,1 - 1,35 kWh/km³, co przy koszcie 1 kWh energii elektrycznej wynoszącym ok. 0,397 zł/kWh daje koszt (wyłącznie w zakresie kosztów energii) 44 zł/100 km. Do kosztów energii konieczne będzie jednak doliczenie opłat za moc przyłączeniową stacji ładowania, które zgodnie z aktualnymi taryfami dystrybucyjnymi wynoszą ok. 8 500 zł/MW/m-c. Realny zasięg autobusów elektrycznych przy pełnym naładowaniu baterii szacować należy na 150-200 km.

Schemat 5. Schemat budowy autobusu elektrycznego.



Źródło: <https://elektrowoz.pl/transport/rafako-e-bus-elektryczny-autobus-lidera-w-produkcji-kotlow-dla-mnie-hit>

Sposób funkcjonowania i wykorzystywania autobusów elektrycznych w systemie transportu publicznego, determinowany jest przez dostępny w danych okolicznościach sposób ładowania.

Aktualny stan wiedzy technicznej pozwala wyróżnić trzy systemy ładowania:

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

Czas ładowania pojazdów elektrycznych uzależniony jest od mocy stacji ładowania, która powinna wynosić od 22 kW dla systemów ładowania nocnego (z czasem pełnego ładowania wynoszącym ok. 8-10 h) oraz od 200 kW dla systemów ładowania pantografowego bądź indukcyjnego (za czasem pełnego ładowania wynoszącym ok. 1 h, co przy krótkotrwałym doładowaniu w czasie postoju wynoszącym 15 minut pozwoli wydłużyć przebieg pojazdu o ok. 35-40 km).

Wyłączenia autobusu z ruchu na czas doładowania tj. około 10 - 15 min, należy uwzględnić przy planowaniu rozkładu jazdy, odpowiednio wydłużając czasu postoju autobusów na przystankach końcowych lub pętlach.

Schemat 6. Pantografowa stacja ładowania autobusów hybrydowych.



Źródło: http://samochodyelektryczne.org/produccenci_autobusow_i_infrastruktury_ladowania_lacza_sily_w_sprawie_jednolitego_standardu.htm

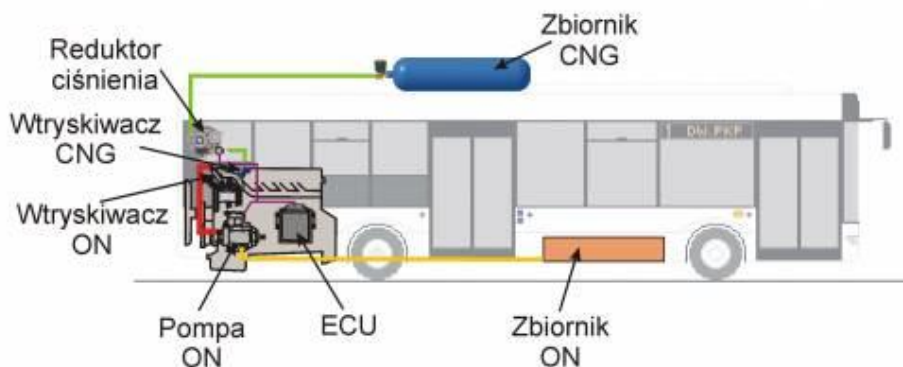
Koszt budowy stacji ładowania zlokalizowanej w bazie autobusowej (ładowanie za pośrednictwem złącza wtykowego) o mocy 22 kW to koszt ok. 20-30 tys. zł, dla stacji o mocy 50 – 100 kW to koszt ok. 100 000 zł, natomiast stacji pantografowej – 500 000 zł, przy założeniu, iż nie jest wymagana budowa stacji transformatorowej. W przypadku takiej

konieczności, łączną inwestycję w stację ładowania pantografowego należy szacować na 1 mln zł. Trwają również prace nad rozwinięciem technologii PowerSwap, która na pętach postojowych bądź w zajezdni umożliwiałaby szybką wymianę baterii rozładowanych na naładowane. Autobus z naładowanymi bateriami w ciągu kilku minut poświęconych na wymianę mógłby ruszać na trasę, natomiast baterie trafiłyby do stacji ładowania²². Na dzień sporządzania analizy jednak żaden z producentów autobusów nie posiada w swojej ofercie pojazdów wyposażonych w taką funkcjonalność. Brak również informacji, o ewentualnym komercyjnym wprowadzeniu w życie mechanizmu szybkiej wymiany baterii.

W ramach eksploatacji autobusów elektrycznych uwzględnić należy wymianę zużytych baterii, co stanowi dodatkowy koszt sięgający nawet 40-50% kosztów pojazdu²³. Koszt zakupu samego autobusu klasy maxi to ok. 1 mln zł.

Drugim wariantem alternatywnym jest zakup autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym (CNG). Wartość energetyczna 1 m³ CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co oznacza, że choć CNG może być wykorzystywane jako wysokooktanowe paliwo w silnikach spalinowych, bądź w układzie hybrydowym (modyfikacja istniejącego w pojeździe silnika spalinowego) bądź jako dedykowana jednostka napędowa, to realne spalanie paliwa jest wyższe niż w pojazdach zasilanych paliwem konwencjonalnym.

Schemat 7. Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG.



Źródło: <https://cng-Ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-w-tle,wiadomosc,374.html>

Sprężanie gazu ziemnego w stacji tankowania odbywa się za pomocą wielostopniowych sprężarek do ciśnienia 20-35 MPa. Gaz może być dostarczany do nich za pomocą tradycyjnych sieci dystrybucji surowca, co minimalizuje koszty logistyki (paliwo nie musi być dostarczane do stacji cysternami) i magazynowania (dzięki stałemu podłączeniu do sieci gazowej nie jest konieczna budowa dużych magazynów paliwa bezpośrednio na stacji tankowania).

CNG jest niskoemisyjnym paliwem, które stanowi alternatywę dla konwencjonalnych paliw samochodowych.

Wadą zastosowania CNG jest relatywnie długi czas tankowania zajmujący nawet do kilku godzin w stacji wolnego ładowania. W stacji szybkiego ładowania, kluczową rolę pełni

²² <https://elektrowoz.pl/transport/szwedzki-powerswap-chce-wymieniac-baterie-na-stacjach-benzynowych/>

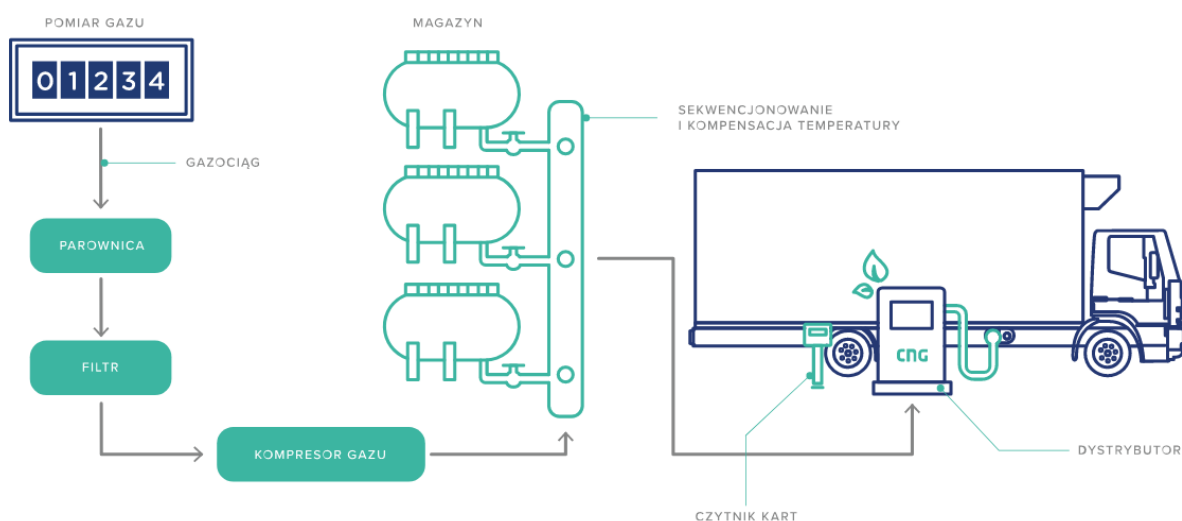
²³ <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/mpk-tarnow-przetestowalo-elektrobus-i-wylicza-wady-takiego-pojazdu-59229.html>



kompresor gazu podnoszący ciśnienie gazu, w przedziale 20–35MPa. Wpływ na wydajność danego modelu kompresora ma model silnika napędowego i ciśnienie zasilania. Kompresor napędzany silnikiem o mocy 37kW przy ciśnieniu zasilania 0,02 Mpa może osiągnąć wydajność włączania gazu na poziomie 75Nm³/h, a napędzany silnikiem 75kW przy tym samym ciśnieniu zasilania osiąga wydajność 193 Nm³/h. Przy zwiększonym ciśnieniu zasilania z 0,02 Mpa do 0,1 Mpa, możliwe jest zwiększenie wydajności włączania gazu do 283 Nm³/h gazu.

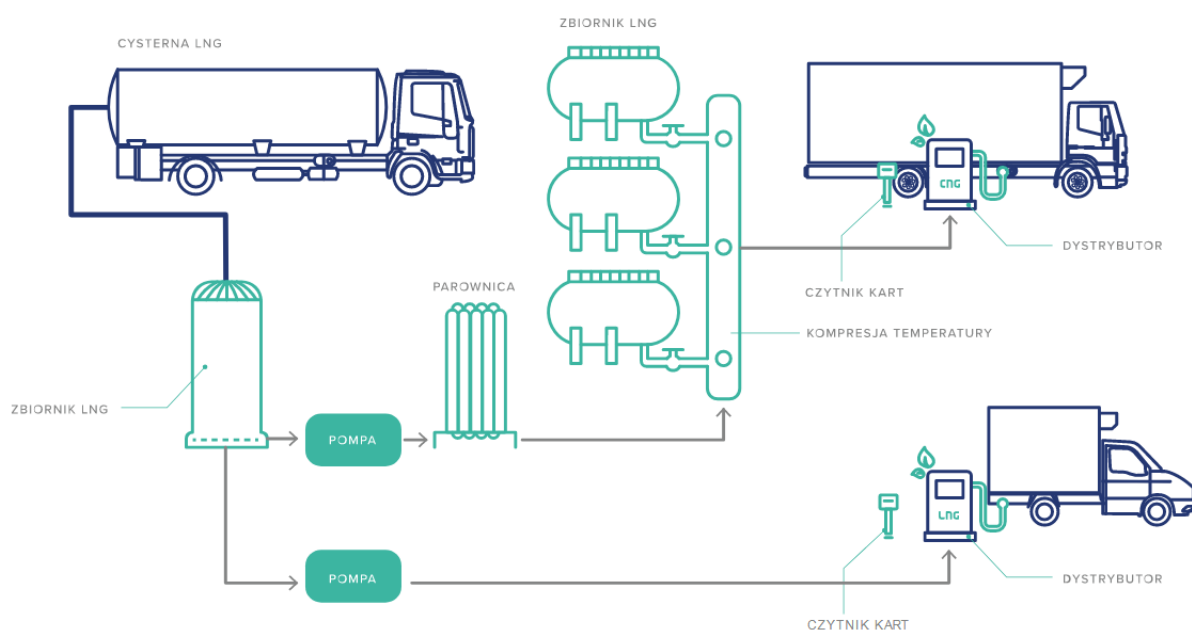
Standardowe zbiorniki gazu w autobusach posiadają pojemność 250-320 Nm³. Tym samym w przypadku stacji szybkiego tankowania CNG, czas całkowitego zbiornika gazy wynosiłby do 60 minut. Realnie jednak sytuacja, w której zbiornik gazu przed przystąpienie do procesu tankowania byłby całkowicie opróżniony jest w zasadzie niespotykana.

Schemat 8. Schemat stacji szybkiego tankowania CNG.



Źródło: <https://www.fraikin.pl/greentransportation/>

Schemat 9. Schemat stacji tankowania CNG/LNG.



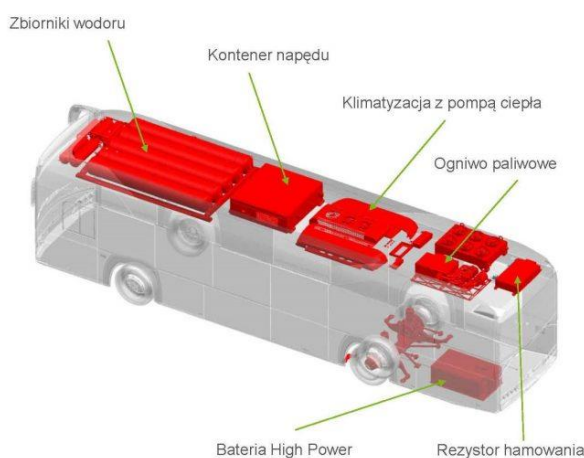
Źródło: <https://www.fraikin.pl/greentransportation/>

Wartość energetyczna 1 m³ CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co skutkuje wyższym spalaniem i koniecznością zamontowania na dachu pojazdu dodatkowego zbiornika na paliwo. Tym samym dostępne na rynku pojazdy występują w większych klasach wielkościowych (MIDI oraz MAXI) teoretycznie średnie spalanie autobusu klasy MAXI, w cyklu miejskim kształtować się powinno na poziomie 60-70 Nm³/100 km. Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 300 Nm³ zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 450 km.

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

Łącznie na europejskich drogach kursuje już kilkadziesiąt autobusów wodorowych tej marki²⁴. Plan wdrożenia do produkcji autobusów wodorowych ogłosili również polscy producenci – Ursus (model Ursus City Smile CS12H) oraz Solaris (model Solaris Urbino 12 Hydrogen). Oba w klasie MAXI, z zasięgiem teoretycznym wynoszącym 350 km. Pod względem funkcjonalnym autobusy wodorowe nie różnią się od swoich elektrycznych odpowiedników. Różnica sprowadza się jedynie do zasobnika energii – zamiast baterii, posiadają one zbiornik wodoru.

Schemat 10. Autobus wodorowy Solaris Urbino 12 Hydrogen.



Źródło: <http://gashd.eu/2018/10/17/solaris-urbino-12-fuelcell-hydrogen-autobus-na-wodor/>

Zakup autobusów z napędem wodorowym, jest więc możliwy, jednakże, aktualnie na terenie kraju brak jakiegokolwiek infrastruktury tankowania pojazdów wodorowych (choć są pierwsze plany utworzenia stacji tankowania wodoru²⁵). W przypadku wprowadzenia autobusów wodorowych do komunikacji miejskiej, konieczne byłoby przeprowadzenie inwestycji dotyczącej nie tylko taboru, ale również stacji tankowania wodoru oraz kontraktacji samego paliwa od zewnętrznych dostawców.

²⁴ <http://infobus.pl/autobusy-wodorowe-w-praktyce-niemcy-film-more-106351.html>

²⁵ https://www.lotos.pl/322/p,307,n,4845/grupa_kapitalowa/nasze_spolki/lotos_paliwa/aktualnosci/wodor_na_stacjach_lotosu_od_2021



Celem wyboru wariantu rekomendowanego do wdrożenia w ramach *Strategii*. Celem analiz wielokryterialnych jest wybór rozwiązania optymalnego z wariantowych rozwiązań według różnych kryteriów trudno porównywalnych ze sobą, a mających znaczący wpływ na realizację i funkcjonowanie danego rozwiązania. Każdemu kryterium przypisano wagę tj. współczynnik ważności danego kryterium w porównaniu do kryteriów pozostałych (od 0 do 1), natomiast każdemu czynnikowi składającemu się na kryterium – punktację od 0-3, gdzie:

- 0 pkt – wariant najmniej korzystny,
- 3 pkt – wariant najbardziej korzystny.

Tą samą ilość punktów w danych czynniku i kategorii może uzyskać więcej niż jeden wariant. Za wariant najlepszy uważa się wariant, który otrzymał największą liczbę punktów i odpowiednio wariant najmniej korzystny to ten, który zebrał najmniejszą liczbę punktów. Wariantem rekomendowanym jest wariant z najwyższą liczbą punktów.

Przebieg analizy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 38. Analiza wielokryterialna.

Kryterium	Waga	Wariant 0	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Techniczne i funkcjonalne	0,75	9	5	5	2
Konieczność utworzenia infrastruktury	-	3	2	1	0
Zasięg pojazdu	-	3	1	3	2
Dostosowanie pojazdów do potrzeb miasta	-	3	2	1	0
Ekonomiczne	1	5	6	6	4
Koszty inwestycyjne	-	3	1	2	0
Koszty eksploatacyjne	-	2	2	3	2
Możliwość otrzymania wsparcia finansowego	-	0	3	1	2
Środowiskowe	0,5	0	6	3	6
Hałas	-	0	3	1	3
Emisje substancji szkodliwych	-	0	3	2	3
Społeczne	0,25	0	3	1	2
Wpływ na wizerunek i atrakcyjność miasta	-	0	3	1	2

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 39. Wyniki analizy wielokryterialnej.

Kryterium	Wariant 0 (punktacja)	Wariant 0 (punktacja ważona)	Wariant I (punktacja)	Wariant I (punktacja ważona)	Wariant II (punktacja)	Wariant II (punktacja ważona)	Wariant III (punktacja)	Wariant III (punktacja ważona)
Techniczne i funkcjonalne	9	6,75	5	3,75	5	3,75	2	1,5
Ekonomiczne	5	5	6	6	6	6	4	4
Środowiskowe	0	0	6	3	3	1,5	6	3
Społeczne	0	0	3	0,75	1	0,25	2	0,5
RAZEM:	14	11,75	20	13,5	15	11,5	14	9,0

Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie z przeprowadzoną analizą wielokryterialną, najkorzystniejszym wariantem do wdrożenia jest wariant przejścia na pojazdy zasilane napędem elektrycznym. Rekomendacja ta nie oznacza, że zmiana ta musi nastąpić natychmiastowo, ale wraz z naturalnym cyklem wymiany istniejącej floty pojazdów, czyli w perspektywie najbliższych lat, zwłaszcza że wraz z dynamicznym rozwojem technologii elektromobilnych (szybsze ładowanie pojazdów, większa pojemność i dłuższa żywotność akumulatorów) nastąpić powinien spadek cen zakupu i eksploatacji takich pojazdów.



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

Każda stacja ładowania pojazdów elektrycznych wyposażona jest w punkty ładowania.

Zgodnie z art. 2.17 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych – **punktem ładowania** określa się *urządzenie umożliwiające ładowanie pojedynczego pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i autobusu zeroemisyjnego oraz miejsce, w którym wymienia się lub ładuje akumulator służący do napędu tego pojazdu.*

Stacje ładowania mogą posiadać punkty ładowania o normalnej mocy lub o dużej mocy.

Zgodnie z art. 2 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych:

- punkt ładowania o normalnej mocy – punkt ładowania o mocy mniejszej lub równej 22 kW, z wyłączeniem urządzeń o mocy mniejszej lub równej 3,7 kW zainstalowanych w miejscach innych niż ogólnodostępne stacje ładowania, w szczególności w budynkach mieszkalnych;
- punkt ładowania o dużej mocy – punkt ładowania o mocy większej niż 22 kW.

Tabela 40. Podział stacji ze względu na czas ładowania pojazdów elektrycznych.

Struktura ładowania			
Ultraszybkie	150-350 kW	Stacje szybkiego ładowania	Prąd stały DC
Szybkie	43-145 kW		
Przyspieszone	7-145 kW	Publiczne stacje szybkiego i wolnego ładowania	Prąd przemienny AC
Wolne	7 kW	Stacje wolnego ładowania w domu i pracy	Prąd przemienny AC

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „PRZEWODNIKA INFOGRAFICZNEGO PO WYBRANYCH ZAGADNIENIACH USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH”, Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych, 2018.

https://pspa.com.pl/assets/uploads/2018/11/RAPORT_PSPA_Przewodnik_po_ustawie_o_elektromobilnosci.pdf

Choć ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych różnicuje punkty ładowania na punkty o normalnej mocy (≤ 22 kW) i na punkty ładowania o dużej mocy (> 22 kW), to na tym etapie rozwoju elektromobilności możliwości techniczne dotyczące szybkiego ładowania są o wiele większe (tabela 40). Coraz częściej powstają stacje szybkiego ładowania o mocy 150 kW a nawet szybsze, czyli ultraszybkie do 350 kW. Jednakże są one stanowczo droższe niż stacje wolnego i przyspieszonego ładowania, a pojazdy elektryczne muszą być do nich odpowiednio przystosowane. Udział na obecnym rynku stacji ładowania przyspieszonych i wolnych to ok. 80%, a szybkich i ultraszybkich to 20%.

W poniższych tabelach 41 i 42 przedstawiono wyliczenia dotyczące szacowanego czasu naładowania baterii pojazdu elektrycznego (w godz.) w zależności od mocy punktu ładowania i pojemności baterii.



Tabela 41. Średni czas ładowania baterii o wybranej średniej pojemności 50 kWh dla samochodu osobowego, którego zasięg może wynosić około 300-400 kilometrów w zależności od mocy.

Moc punktu ładowania [kW]	Przybliżony czas potrzebny do pełnego naładowania [h]
2,4 (gniazdko domowe)	21
3,7	14
7,4	7
11	4,5
22	2
50	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „PRZEWODNIKA INFOGRAFICZNEGO PO WYBRANYCH ZAGADNIENIACH USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH”, Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych, 2018.

https://pspa.com.pl/assets/uploads/2018/11/RAPORT_PSPA_Przewodnik_po_ustawie_o_elektromobilnosci.pdf

Tabela 42. Średni czas ładowania wybranych baterii samochodów osobowych o dostępnych pojemnościach przy użyciu stacji ładowania o mocy 22kW oraz średni zasięg tych baterii.

Pojemność baterii [kWh]	Zasięg [km]	Przybliżony czas potrzebny do pełnego naładowania [h]
35,8	231	1,5 - 2
42,2	308	2
64	449	2 - 2,5
80	417	< 4
95	407	< 4,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „PRZEWODNIKA INFOGRAFICZNEGO PO WYBRANYCH ZAGADNIENIACH USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH”, Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych, 2018.

https://pspa.com.pl/assets/uploads/2018/11/RAPORT_PSPA_Przewodnik_po_ustawie_o_elektromobilnosci.pdf

Szacunkowy koszt ładowania samochodu elektrycznego o średnim zużyciu energii 13kWh/100 km, w zależności od stawki operatora ogólnodostępnej stacji ładowania wynosi, średnio około 1,5 zł/kWh. W rezultacie przejechanie 100 km samochodem elektrycznym to koszt niecałych 20 zł (tabela 43), gdzie koszt podróży samochodem na napęd konwencjonalny w zależności od spalania paliwa to koszt około 35 zł.

Tabela 43. Średni koszt codziennej eksploatacji pojazdów z różnego typu napędami.

Rodzaj paliwa	Cena paliwa	Średnie spalanie	Koszt za 100 km
Energia elektryczna	1,5 zł/kWh	13 kWh/100 km	19,5 zł
	0,54 zł/kWh		7,02 zł
Benzyna	5 zł/l	7 l/100 km	35 zł
Diesel	5,2 zł/l	6 l/100 km	31,2 zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „PRZEWODNIKA INFOGRAFICZNEGO PO WYBRANYCH ZAGADNIENIACH USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH”, Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych, 2018.

https://pspa.com.pl/assets/uploads/2018/11/RAPORT_PSPA_Przewodnik_po_ustawie_o_elektromobilnosci.pdf

Transport publiczny

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

- ładowanie nocne w czasie postoju pojazdu na terenie zajezdni – ładowanie za pośrednictwem złącza wtykowego (kabel z ustandaryzowanym wtykiem podłączonym do stacji ładowania) metoda tzw. plug-in,



- ładowanie na pętlach końcowych w trakcie postoju – ładowanie za pośrednictwem stacji pantografowych do złącz montowanych na dachu autobusu lub na maszcie infrastruktury ładującej tzw. pantograf odwrócony,
- krótkotrwałe doładowywanie autobusów podczas postoju na wybranych przystankach – ładowanie za pośrednictwem pętli indukcyjnych poprzez złącza montowane pod podwoziem autobusu (analogicznie do systemu pantografowego) – system narażony jest jednak na oddziaływanie warunków atmosferycznych – opady śniegu bądź deszczu i nie znalazł jak dotąd zastosowania w warunkach polskich. Jest to także najdroższa metoda.

Wybór autobusów z napędem elektrycznym z uwagi na ograniczony zasięg na jednym ładowaniu, związany będzie z przeprowadzeniem pogłębionej analizy uwzględniającej:

- wydłużenie czasu postojów z uwagi na ładowanie baterii,
- wydłużenie czasu pracy brygad kierowców o dodatkowe bądź wydłużone postoje.

Dotychczasowe doświadczenia związane z eksploatacją autobusów elektrycznych związane są przede wszystkim z dużymi miastami, w których nie występują duże przewyższenia oraz warunki zimowe. Tym samym przed przystąpieniem do zakupu autobusów rekomenduje się przeprowadzenie testów eksploatacyjnych określających faktyczne zużycie energii elektrycznej w eksploatacji na terenie miasta oraz żywotność baterii w warunkach zimowych.

Powyższe skutkować może koniecznością wydłużenia przerw na ładowanie pojazdów, a tym samym obniżeniem prędkości eksploatacyjnych.

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

- 1) określenia stanu początkowego naładowania baterii oraz odległości dojazdowej od miejsca postoju do przystanku początkowego,
- 2) zużycie energii w ramach przejazdu „TAM” i przejazdu „POWRÓT” w ramach narastających kursów w ciągu dnia,
- 3) energię doładowaną z pantografowych stacji ładowania w czasie postojów między kursami.



Tabela 44. Matryca obsługi linii autobusem elektrycznym.

Zdarzenie	Parametr	dojazd	Kolejne kursy										powrót
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Przejazd na przystanek końcowy	Odległość	5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Stan energii początkowy	200	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Zmiana	6,75	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Stan energii końcowy	193,25	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Doładowanie na przystanku początkowym	Czas ładowania	x	0	15	0	15	15	15	0	15	0	0	x
	Stan energii początkowy	x	193,25	155,18	162,11	124,04	130,97	137,9	144,83	106,76	113,69	75,62	x
	Zmiana	x	0	45	0	45	45	45	0	45	0	0	x
	Stan energii końcowy	x	183,25	200,18	162,11	169,04	175,97	182,9	144,83	151,76	113,69	75,62	x
Przejazd „tam”	Odległość	x	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	x
	Stan energii początkowy	x	193,25	200,18	162,11	169,04	175,97	182,9	144,83	151,76	113,69	75,62	x
	Zmiana	x	190,35	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	x
	Stan energii końcowy	x	174,26	181,15	143,08	150,00	156,94	163,86	125,80	132,73	94,66	56,59	x
Przejazd „powrót”	Odległość	x	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	x
	Stan energii początkowy	x	174,26	181,15	143,08	150,00	156,94	163,87	125,80	132,73	94,66	56,59	x
	Zmiana	x	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	x
	Stan energii końcowy	x	155,18	162,11	124,04	130,97	137,9	144,83	106,76	113,69	75,62	37,55	x
Powrót do zajezdni	Odległość	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5
	Stan energii początkowy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	37,55
	Zmiana	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	6,75
	Stan energii końcowy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	30,8

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

Źródło: Opracowanie własne.



Czas ładowania pojazdów elektrycznych uzależniony jest od mocy stacji ładowania, która powinna wynosić od 22 kW dla systemów ładowania nocnego (z czasem pełnego ładowania wynoszącym ok. 8-10 h) do 200 kW dla systemów ładowania pantografowego bądź indukcyjnego (za czasem pełnego ładowania wynoszącym ok. 1 h, co przy krótkotrwałym doładowaniu w czasie postoju wynoszącym 15 minut pozwoli wydłużyć przebieg pojazdu o ok. 35-40 km).

Wskazana przykładowa symulacja pokazuje, że w przypadku pracy przewozowej wykonywanej przez autobus w ciągu jednego dnia oscylującej na poziomie ok. 300 km konieczne jest wykonanie pięciu 15-minutowych przerw na doładowanie autobusu. W przypadku, gdyby całą pracę przewozową realizować na jednym ładowaniu, maksymalny dzienny pokonywany przebieg nie powinien przekraczać ok. 130 km.

Wyłączenia autobusu z ruchu na czas doładowania tj. około 10 - 15 min, należy uwzględnić przy planowaniu rozkładu jazdy, odpowiednio wydłużając czasu postoju autobusów na przystankach końcowych lub pętlach.

Transport prywatny

Na dzień sporządzania opracowania na rynku samochodów elektrycznych dostępne są przede wszystkim dwa typy wtyczek do ładowania baterii elektrycznych: prądu przemiennego (AC) i prądu stałego (DC).

Ładowanie z wykorzystaniem prądu przemiennego (AC) dedykowane jest dla rozwiązań domowych, opierających się o instalacje jedno lub trójfazowe. Taki rodzaj ładowania charakteryzuje się długim czasem ładowania. Przy ładowaniu prądem zmiennym istotne są parametry wbudowanej w samochód ładowarki. Wbudowana ładowarka obecna w większości samochodów elektrycznych powoduje, że do ładowania potrzebny jest jedynie kabel.

Rozwiązanie oparte o prąd stały (DC) przeznaczone są do szybkiego ładowania w trasie, np. na stacjach benzynowych. Moc ładowania wynosi od 22 kW do 130 kW przy napięciu rzędu 400 V.

W Mieście Kraśnik stacje ładowania osobowych samochodów elektrycznych będą wyposażone w 2 punkty ładowania o mocy nominalnej 22 kW tj. 2 gniazda lub gniazdo i kabel ze złączem (schemat 11). Zainstalowane punkty ładowania będą mogły zasilać pojazdy elektryczne prądem przemiennym (AC).

Praktycznie wszystkie nowe, produkowane na starym kontynencie samochody elektryczne wyposażone są w ten typ gniazda ładowania baterii. Oprócz korzyści wynikających z powszechności, standard ten zdecydowanie góruje parametrami technicznymi nad złączem typu 1.

Złącze typu 2 może występować w wariacie jedno lub trójfazowym. Dzięki temu maksymalna moc jakiej dostarczymy w tym standardzie wyniesie 22kW, podczas gdy Typ 1 dostarczy nam nie więcej niż 7,4kW.

Standard ładowania prądem stałym CCS oparty jest na konstrukcji i elementach gniazda ładowania typu 2. Dzięki temu w aucie wystarczy jedno gniazdko, do którego podłączymy zarówno ładowarkę AC jak i DC.

Ryglowanie wtyczki typu 2 odbywa się za pomocą elektrozaczepów, znajdujących się po stronie gniazda. Dzięki temu ingerencja osób postronnych i uszkodzenie rygła jest trudniejsze w przypadku wtyczki typu 2.

Schemat 11. Graficzny zarys wtyczki typu 1 i 2.



Źródło: <https://www.milivolt.pl/standardy-wtyczek-i-gniazdz-ladowania-samochodow-elektrycznych-cz-1-2/>

Znajdująca się po lewej stronie wtyczka typu 2 wymaga głębszego osadzenia w gnieździe, dzięki czemu jest bardziej odporna na wnikanie wilgoci i pyłów. W porównaniu do typu 1 posiada większą liczbę bolców, dzięki czemu umożliwia ładowanie prądem trójfazowym.

Obecnie trwają prace nad aktualizacją standardu złącza typu 1, tak aby mogło ono dostarczać prądu trójfazowego. Nie zmienia to faktu, że standard ten, opracowany i rozwijany w USA pozostanie stosowany za oceanem i raczej nie grozi nam w przyszłości zwrot w podejściu producentów Europejskich do niego.

Dodatkowe fakty związane z korzyściami w stosowaniu gniazdami i wtyczek typu 2 to:

- większość punktów ładowania AC w Europie wyposażona jest w gniazdo typu 2,
- kable ładowania typu 1 posiadają po jednej stronie wtyczkę typu 1 a po drugiej typu 2 (dzięki temu auto z gniazdem typu 1 podłączymy do stacji z gniazdem typu 2),
- kształt wtyczki typu 2 różny jest dla połączenia ze stacją ładowania i różny dla gniazda po stronie samochodu,
- wtyczka typu 2 jest zwykle automatycznie ryglowana na czas pracy, aby zapobiec kradzieży kabla, niepowołanemu zakończeniu ładowania,
- zwolnienie rygła w gnieździe ładowania trwa niekiedy kilka sekund więc nie warto nerwowo, siłować się z kablem po zakończeniu ładowania,
- standard typu 2 pozwala na ładowanie zarówno prądem jednofazowym jak i trójfazowym,
- złącze typu 2 posiada 7 styków/bolców, z których w zależności o liczby faz prądu, 3 lub 5 służą do ładowania, podczas gdy dwa do komunikacji pomiędzy stacją a samochodem



elektrycznym lub hybrydą plug-in. Bolce, zwane również pinami oznaczone są symbolami PP, CP (sygnałowe) i PE, N, L1, L2 i L3 (zasilające).

Widoczna na zdjęciu wtyczka typu 2 występuje w dwóch wariantach. Znajdujący się po lewej stronie służy do podłączenia do stacji ładowania, podczas gdy drugi umieścimy w gnieździe ładowania samochodu.

Schemat 12. Warianty wtyczek typu 2.



Źródło: <https://www.milivolt.pl/standardy-wtyczek-i-gniazd-ladowania-samochodow-elektrycznych-cz-1-2/>

Standard SAE J1772 czyli gniazda/wtyczki typu 1 wywodzi się z Ameryki Północnej. Dlatego najczęściej znajdziemy go w samochodach elektrycznych, pochodzących z tamtej części świata. Występuje jednak także w niektórych autach azjatyckich i nawet Europejskich. Najpopularniejszymi modelami aut z wtyczką typu 1 są:

- Chevrolet Volt,
- Fiat 500e
- Ford Focus Electric, C-Max Energi,
- Mitsubishi Outlander PHEV,
- Nissan Leaf -2017, NV200 SE Van,
- Toyota Prius,
- Opel Ampera

Ładowanie w standardzie IEC 62196 czyli poprzez gniazdo typu 2 jest domeną aut europejskich. Dzięki swoim możliwościom coraz częściej spotykamy go w autach produkowanych w innych częściach świata. Lista modeli w tym standardzie jest ogromna i nie zamyka się na poniższych samochodach elektrycznych:

- Audi A3 e-tron, Q7 e-tron
- BMW 225e, 328e, 330e, 40e
- BMW i3, i8,
- Mercedes B Class Electric, C350e PHEV, GLE 500e, S500 PHEV, SLS EV
- Mercedes Vito E-Cell
- Nissan Leaf 2018-
- Opel Corsa-e



- Porsche Cayenne S E-HYBRID, Panamera S PHEV
- Renault Zoe
- Smart Electric Drive
- Skoda CITIGO-e
- Tesla Model 3, Model S, Model X
- Volvo Volvo V60 PHEV, XC90 PHEV
- VW ID 3, e-Golf, VW e-up!

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

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

1) 5% od 1 stycznia 2021 r.

2) 10% od 1 stycznia 2023 r.

3) 20% od 1 stycznia 2025 r.

W przypadku Miasta Kraśnik z uwagi na liczbę mieszkańców nieprzekraczającą 50 000 mieszkańców takiego obowiązku nie ma, co jednak nie wyklucza wprowadzenia do eksploatacji pojazdów elektrycznych na zasadzie dobrowolności.

Ustawowy wymóg promowania pojazdów zeroemisyjnych nie dotyczy jednakże wyłącznie komunikacji zbiorowej. Zgodnie z art. 35 ustawy o elektromobilności. **Jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, zapewnia, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów** i co więcej – wykonuje lub zleca w zadania publiczne określone w art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 713 z późn. zm.) przy wykorzystaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym. Wymóg uczestnictwa pojazdów elektrycznych stosuje się zatem nie tylko do samego Urzędu Miasta, ale również spółek oraz miejskich jednostek organizacyjnych.

Podobnie jak w przypadku komunikacji zbiorowej, w przypadku Miasta Kraśnik z uwagi na liczbę mieszkańców nieprzekraczającą 50 000 mieszkańców nie ma obowiązku ustawowego uwzględniania pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów, co jednak ponownie nie wyklucza wprowadzenia do eksploatacji pojazdów elektrycznych na zasadzie dobrowolności.



Na dzień sporządzania *Strategii* wytypowano potencjalnie 21 pojazdów, które w przypadku wymiany, bądź zakupu nowego pojazdu mogłyby być zastąpione przez pojazdy z napędem elektrycznym lub niskoemisyjnym.

Tabela 45. Zestawienie pojazdów, które powinny być zastąpione przez pojazdy z napędem elektrycznym.

L.p.	Nazwa środka transportu	Ilość w szt.	Rok produkcji	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa (w litrach)	Przebieg w 2019 r. (w km) lub zużycie paliwa w litrach lub mth na 100 km
1.	Jelcz, L081MB „Vero”	1	2006	ON	14 896,32	91 571,2
2.	Autosan, H7.20.07.01 „Solina City”	1	2009	ON	17 518,14	85 970,3
3.	Autosan, H7.20.08 „Solina City”	1	2011	ON	18 065,49	97 586,8
4.	Autosan, H7.20.08 „Solina City”	1	2011	ON	19 216,66	101 073,9
5.	Autosan, H7.20.08 „Solina City”	1	2011	ON	17 536,43	92 755,5
6.	Autosan, M09LE	1	2011	ON	4 066,34	15 472,4
7.	Man, A21 NL263	1	1999	ON	11 282,78	29 053,6
8.	Man, A21 NL223	1	2003	ON	14 568,57	37 863,5
9.	Man, A21 NL223	1	2002	ON	11 597,64	32 969,4
10.	Man, A21 NL223	1	2003	ON	12 223,32	35 054,2
11.	Man, A21 NL223	1	2003	ON	8 883,43	23 807,9
12.	Samochód ciężarowy Renault Trafic	1	2010	ON	1 430	9,2 l/100 km
13.	Samochód ciężarowy, CITROEN BERLINGO	1	2003	ON	756	6l/100 km
14.	IVECO DAILY 29L12D	1	2006	ON	2 754	14 l/100 km
15.	FORD FT 330 V 184 2,4	1	2002	ON	2 665	12 l/100 km
16.	OPEL COMBO 1,7 DIESEL	1	2004	ON	1 208	7,5 l/100km
17.	Samochód osobowy SKODA OCTAVIA	1	2006	PB	547	6 074,0
18.	FORD Transit Connect	1	2012	ON	1 815	22 760,0
19.	Samochód Osobowy, Skoda Superb	1	2015	PB	1 410	17 185,0
20.	Renault Kangoo	1	2007	ON	667	10 516,0
21.	Ford Transit	1	2012	ON	276	10l/100 km
RAZEM:		21	-	-	163 383,12	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta.

Przystępując do wymiany pojazdów należy mieć na względzie ich wykorzystanie oraz charakterystykę pokonywanych tras. Pewnym kompromisem pomiędzy ekologią, a funkcjonalnością może stanowić zakup samochodów z napędem hybrydowym (elektryczno-spalinowym).

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

Celowość korzystania z autobusów elektrycznych na danej linii autobusowej stanowi wypadkową szeregu okoliczności. Jak zostało wskazane, z punktu widzenia rodzaju zastosowanego napędu, najbardziej istotny jest dystans między przystankami zlokalizowanymi na trasie linii. Autobusy elektryczne, wg obecnego stanu tej technologii, nie stanowią rozwiązania dobrego na liniach międzymiastowych, o małej liczbie przystanków i długich dystansach nieprzerwanej jazdy. Z powodzeniem mogą natomiast być wykorzystywane, jako autobusy miejskie.



Układ okoliczności decydujących o celowości korzystania z autobusu elektrycznego pozostaje przy tym zmienny w czasie. Zmianie ulec może zarówno przebieg trasy, rozkład jazdy jak i ogólna liczba pasażerów w danym okresie.

Z tych powodów omawiane zagadnienie winno być analizowane cyklicznie, w ramach kolejnych analiz kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem, przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych (sporządzanych w cyklu 36-miesięcznym zgodnie z art. 37 ust. 1 Ustawy o elektromobilności).

Omówione, wskazane jako najbardziej odpowiednie technologie ładowania autobusów elektrycznych, determinują zlokalizowanie ładowarek w obrębie pętli i zajezdni autobusowych. Proces ładowania wymaga zatrzymania autobusu. W przypadku ładowarek typu plug-in, wymagających dłuższego czasu ładowania (kilka godzin), najbardziej celowe jest rozmieszczenie ich w zajezdniach. Ładowanie z ich użyciem może następować w czasie, gdy autobus nie jest wykorzystywany do transportu (w przypadku linii dziennych – w nocy). Z powodzeniem można przy tym zastosować ładowarkę o mniejszej mocy ładowania, tańszą niż ładowarki „szybkie”. Technologia ładowania pantografowego umożliwia natomiast ładowanie w krótszym czasie i może być wykorzystywana podczas kilkuminutowych lub kilkunastominutowych postojów autobusu na pętli.

W świetle aktualnie rozpoznanych warunków wdrożenia autobusów elektrycznych w charakterze autobusów miejskich w obrębie Miasta Kraśnik, za najbardziej celowe uznać należy zastosowanie ładowarek typu plug-in w obrębie zajezdni autobusowych. Infrastrukturę tę uzupełnić będzie można o ładowarki pantografowe w obrębie pętli autobusowych, stosownie do powiększania taboru autobusów elektrycznych i rosnącego zapotrzebowania na ich ładowanie. Autobusy elektryczne wyposażone mogą być jednocześnie w oba systemy ładowania.²⁶

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

Organizator publicznego transportu zbiorowego odpowiedzialny jest za to, aby organizowane przewozy były w jak największym stopniu dostępne dla osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej. Na dostęp powyższych grup osób do publicznego transportu zbiorowego ma wpływ oferowany standard w zakresie:

- przystanków komunikacyjnych,
- taboru wykorzystywanego do obsługi sieci komunikacyjnej,
- informacji dostępnej dla pasażerów.

Standardy w zakresie przystanków komunikacyjnych

Już na etapie projektowania infrastruktury komunikacyjnej uwzględniane są potrzeby osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej. Przy budowie, remoncie, modernizacji bądź przebudowie infrastruktury przystankowej oraz ciągów pieszych do niej

²⁶ Wszystkie oferowane obecnie wersje autobusu Solaris Urbino Electric wyposażane są w technologię ładowania plug-in oraz pantografowego – por. <https://www.solarisbus.com/pl/pojazdy/napedy-zeroemisyjne/grupa-urbino-electric>



prowadzących, planowana jest eliminacja wszelkich typów barier m.in. na drodze dojścia do przystanku komunikacyjnego i w miejscach przekraczania ciągów komunikacyjnych oraz lokowania przystanków komunikacyjnych możliwie blisko generatorów ruchu.

Planuje się dążyć do całkowitej eliminacji barier poruszania się poprzez:

- likwidację barier w przekraczaniu ciągów komunikacyjnych,
- lokalizowanie przystanków komunikacyjnych możliwie blisko źródeł i celów podróży ze szczególnym uwzględnieniem miejsc będących potencjalnym źródłem bądź celem podróży osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej,
- lokalizowanie przystanków komunikacyjnych w obrębie ciągów pieszych,
- umożliwienie, poprzez konstrukcję przystanku, zbliżenia pojazdów jak najbliżej krawędzi przystankowej,
- zlikwidowanie wszelkich barier na drodze dojścia od źródła podróży do przystanku i od przystanku do celu podróży.

Standardy w zakresie taboru

W procesie wymiany taboru na nowy planuje się uwzględnić potrzeby osób niepełnosprawnych i o ograniczonej zdolności ruchowej poprzez wybór takich autobusów/pojazdów, których konstrukcja będzie ułatwiać podróżowanie osobom z dysfunkcjami.

Wskazane są pojazdy:

- niskopodłogowe o podłodze bez skosów i stopni,
- odpowiednio szerokich drzwiach,
- posiadające rampę umożliwiającą wjazd oraz wyjazd wózka inwalidzkiego,
- wydzielone w swoim wnętrzu specjalne miejsce dla wózka inwalidzkiego,
- wyposażone w czytelny system informacji dźwiękowo-wizualnej wewnątrz pojazdów jak i na zewnątrz,
- wyposażone w tzw. przyklęk,
- wyposażone w uchwyty i poręcze chroniące przez upadkiem,
- wyposażone w klimatyzację.

Standardy w zakresie informacji dostępnej dla pasażerów

Dla osób niepełnosprawnych i o ograniczonej zdolności poznawczo - sensorycznej szczególnie ważny jest sprawny system informacji dla pasażera, który będzie wspierać odbywanie podróży przez wcześniej wspomnianych na każdym jej etapie.

Na system ten składają się przede wszystkim:

- informacja dźwiękowa pozwalająca osobom ociemniałym i niedowidzącym na zidentyfikowanie autobusu i kierunku jego jazdy w momencie pojawienia się pojazdu na przystanku komunikacyjnym,
- informacja dźwiękowa pozwalająca osobom ociemniałym i niedowidzącym na zidentyfikowanie w czasie podróży następnego przystanku, przystanku na którym autobus się aktualnie znajduje oraz informująca o zamykaniu się drzwi pojazdu,
- informacja wizualna ułatwiająca odbywanie podróży przez osoby niedostępujące.

Wszystkie wymienione powyżej czynniki wpływają pozytywnie na podwyższenie komfortu jazdy i standard oferowanych usług w zakresie obsługi osób niepełnosprawnych i o ograni-



czoney zdolności ruchowej. Ponadto podwyższają one ocenę publicznej komunikacji także wśród pasażerów pełnosprawnych, szczególnie tych w podeszłym wieku.

Ponadto, rozwiązania ściśle związane z elektromobilnością w transporcie prywatnym powinny być adekwatne do potrzeb osób niepełnosprawnych lub o ograniczonej sprawności.

W związku z tym powinno się dążyć do tworzenia:

- przyjaznych stacji ładowania pojazdów – stacji, które posiadają odpowiednie wyświetlacze dla osób niepełnosprawnych oraz na odpowiedniej wysokości, dostosowanej do osób poruszających się na wózkach inwalidzkich,
- przyjaznych i odpowiednio przystosowanych aut elektrycznych do obsługi przez osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich.

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

Miasto Kraśnik nie jest zobligowana zgodnie z art. 60 ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych do ustanawiania minimalnej liczby ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

Ww. artykuł ustawy o elektromobilności reguluje minimalną liczbę punktów ładowania, które powinny zostać zbudowane do dnia 31 grudnia 2020 r. Liczba ta jest zależna od liczby mieszkańców, liczby zarejestrowanych pojazdów i liczby pojazdów przypadających na jednego mieszkańca.

Zagadnienie zostało szczegółowo przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 46. Obowiązki wynikające z art. 60, pkt 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

L.p.	Liczba mieszkańców w jednostce samorządu terytorialnego	Liczba zarejestrowanych pojazdów samochodowych	Liczba pojazdów samochodowych przypadających na 1000 mieszkańców	Minimalna liczba stacji ładowania
1.	Powyżej 1 000 000	600 000	700	1000
2.	Powyżej 300 000	200 000	500	210
3.	Powyżej 150 000	95 000	400	100
4.	Powyżej 100 000	60 000	400	60

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Art. 60, pkt 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

W nawiązaniu do powyższej tabeli Miasto Kraśnik przedstawia się następująco (stan na koniec 2019 r.):

Tabela 47. Liczba zarejestrowanych pojazdów, liczba i liczba pojazdów samochodowych na 1000 mieszkańców w Mieście Kraśnik w 2019 r.

Liczba mieszkańców w jednostce samorządu terytorialnego	Liczba zarejestrowanych pojazdów samochodowych ²⁷	Liczba pojazdów samochodowych przypadających na 1000 mieszkańców	Ustawa nie określa minimalnej liczby stacji ładowania dla gmin zamieszkałych przez mniej niż 100 000 mieszkańców
34 230	44 206	1 291	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UM Kraśnik i CEPIK.

²⁷ Kodeks drogowy - Prawo o ruchu drogowym- „pojazd samochodowy” - pojazd silnikowy, którego konstrukcja umożliwia jazdę z prędkością przekraczającą 25 km/h; określenie to nie obejmuje ciągnika rolniczego.



Niemniej jednak w *Strategii* zostały przedstawione lokalizacje ogólnodostępnych stacji i punktów ładowania samochodów elektrycznych, rozproszonych na obszarze całego Miasta. W pierwszej kolejności wskazuje się lokalizacje parkingów przy obiektach użyteczności publicznej, które charakteryzują się odpowiednim zapleczem i lokalizacją umożliwiającą świadczenie takich usług. W drugiej kolejności wytypowano lokalizacje parkingów ogólnodostępnych lub przyulicznych, które stanowią idealną przestrzeń do pozostawienia pojazdu elektrycznego w celu jego naładowania. Istotnym było wskazanie także predestynowanych lokalizacji stacji ładowania samochodów elektrycznych na parkingach znajdujących się w najgęściej zaludnionych obszarach Miasta. Z praktycznego punktu widzenia, część stacji lub punktów ładowania samochodów elektrycznych wskazuje się w pobliżu najistotniejszych dla Miasta obiektach handlowych. Właściciel zeroemisyjnego pojazdu podczas spędzania czasu w wymienionych obiektach handlowych będzie miał możliwość na doładowanie energią elektryczną swojego pojazdu. Ostatnią wskazaną grupą przestrzeni, które w idealny sposób spełniałyby funkcje stacji ładowania indywidualnych pojazdów elektrycznych, są obecnie funkcjonujące stacje paliw. Są one najczęściej zlokalizowane przy głównych i wylotowych traktach komunikacyjnych, co umożliwia posiadaczom pojazdu EV na doładowanie pojazdu wyjeżdżając z miasta poza jej granice.

Dla pojazdów komunalnych i wykonujących zadania publiczne (art. 35.2 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych) – proponuje się, aby stacje ładowania znajdowały się w otoczeniu budynków i obiektów użyteczności publicznej, przede wszystkim przy:

- 1) przy ul. Mostowej 2/Narutowicza (50 kW + 22 kW),
- 2) na bazie Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego, ul. Obwodowa 7 (5 szt. – 2 stanowiskowych ładowarek plug-in),
- 3) przy PKP – pętla autobusowa (ładowarka pantografowa z odwróconym pantografem),
- 4) przy Narutowicza – pętla autobusowa (ładowarka pantografowa z odwróconym pantografem),
- 5) przy USC, ul. Urzędowska 34 (2 x 22 kW),
- 6) przy KPWiK Sp. z o.o., ul. Graniczna 3A (50 kW + 22 kW),
- 7) na zajezdni autobusowej i postoju TAXI, przy ul. Mickiewicza 9B (2 x 22 kW),
- 8) przy ul. Mickiewicza – pętla autobusowa (ładowarka pantografowa z odwróconym pantografem),
- 9) na parkingu przy MOSIR, ul. Żwirki i Wigury 2 (2 x 22 kW),
- 10) na parkingu przy CKiP, przy al. Niepodległości 44 (2 x 22 kW),
- 11) na parkingu przy ul. Popiełuszki 2, w pobliżu Szkoły Muzycznej i Hali Sportowej im. Arkadiusza Gołasia (50 kW + 22 kW),
- 12) przy KMP Sp. z o.o., ul. Kwiatkowskiego 12 (50 kW + 22 kW),
- 13) Raclawicka – pętla autobusowa (ładowarka pantografowa z odwróconym pantografem),

Dla pojazdów, o których mowa w art. 35.1 i art. 68.1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych przewidziano lokalizację stacji ładowania samochodów elektrycznych zlokalizowanych

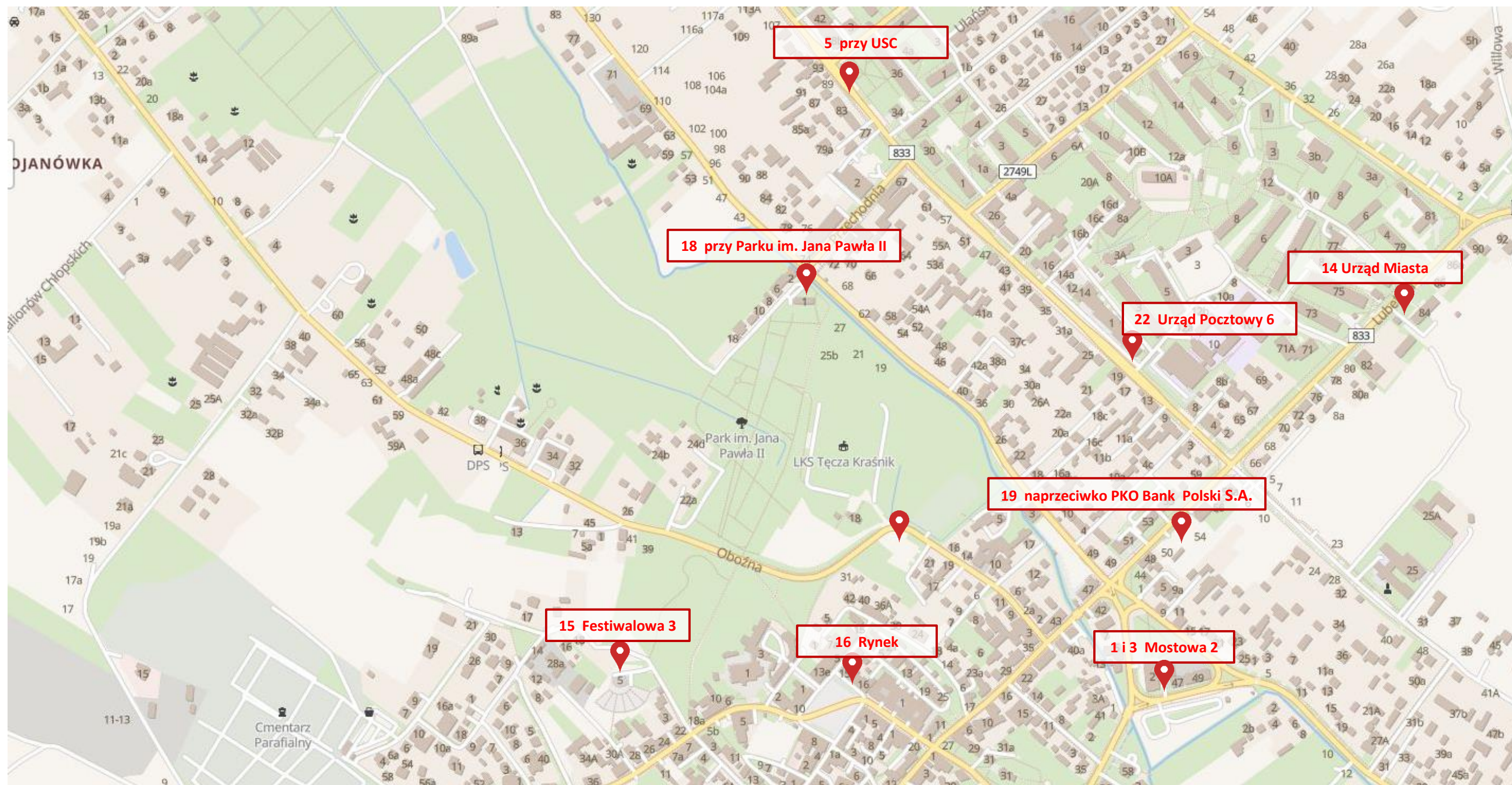
- 14) przy Urzędzie Miasta Kraśnik, ul. Lubelska 84 (50 kW + 22 kW).



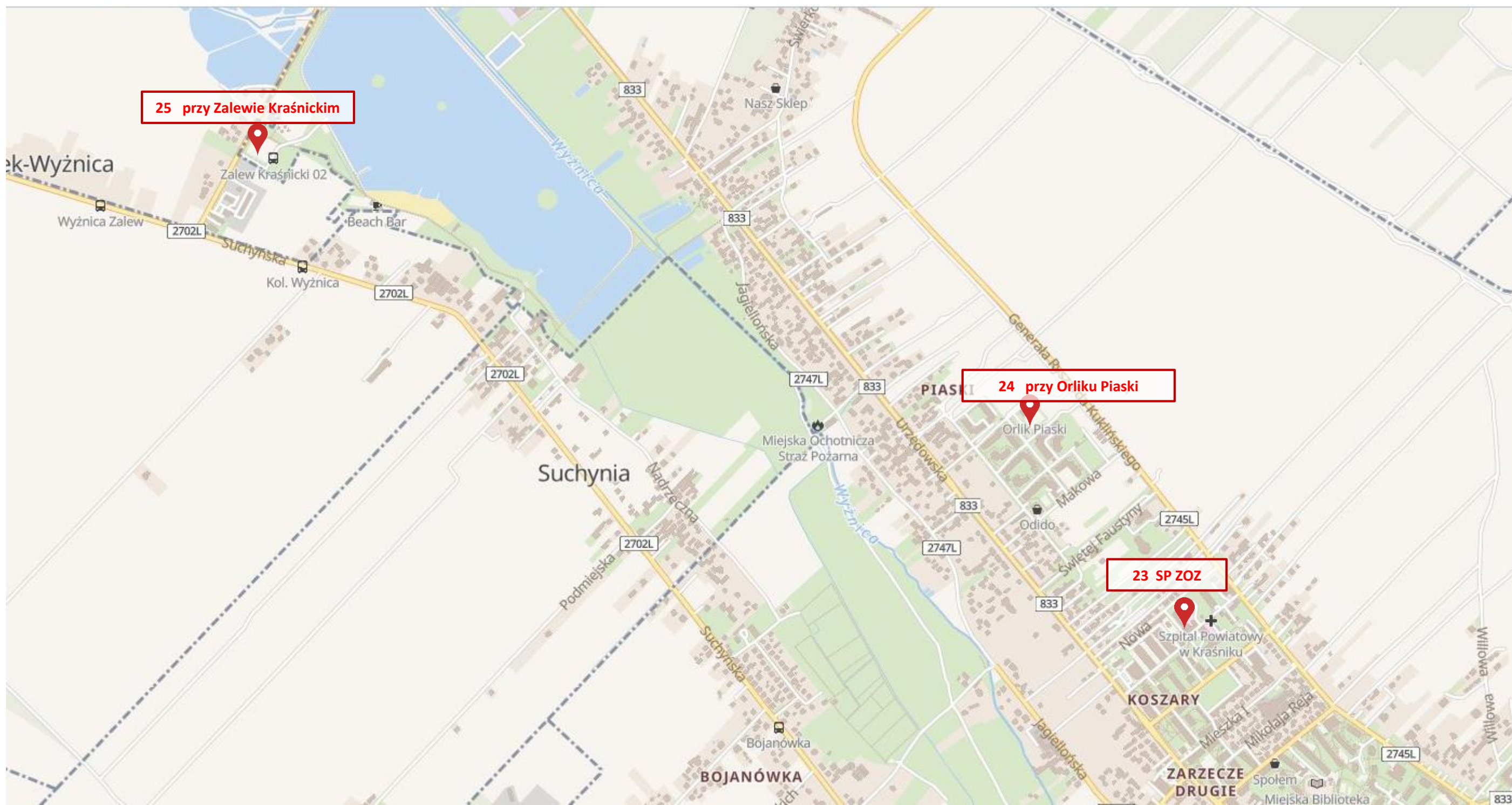
Lokalizacja stacji ładowania pojazdów prywatnych mieszkańców Miasta:

- 15) na parkingu przy Amfiteatrze, ul. Festiwalowa 3 (50 kW + 22 kW),
- 16) na Rynku Kraśnickim, Plac Wolności 15 (2 x 22 kW),
- 17) na parkingu LKS „Tęcza Kraśnik”, ul. Oboźna 15 (2 x 22 kW),
- 18) przy Parku im. Jana Pawła II, na parkingu przy ul. Parkowej 1 (2 x 22 kW),
- 19) na parkingu naprzeciwko PKO Bank Polski S.A., ul. Lubelska 56A (50 kW + 22 kW),
- 20) przy Stacji Kolejowej w Kraśniku, ul. Kolejowa (2 x 22 kW),
- 21) na parkingu przy Zespole Szkół nr 1, ul. Armii Krajowej 25 (2 x 22 kW).
- 22) na parkingu przy Urzędzie Pocztowym Kraśnik 6, ul. J. Kochanowskiego 1A (2 x 22 kW),
- 23) na parkingu przy SP ZOZ Kraśnik, ul. Chopina 13 (50 kW + 22 kW),
- 24) na parkingu przy Orliku „Biały” Piaski, ul. Rumiankowa 6B (2 x 22 kW),
- 25) na parkingu przy Zalewie Kraśnickim, ul. Nadstawna 1 (2 x 22 kW),
- 26) na parkingu przy Targowisku Miejskim „Mój Rynek”, ul. Urzędowska 476 (2 x 22 kW),
- 27) na parkingu naprzeciwko Kościoła pw. Matki Bożej Bolesnej, ul. Balladyny 4 (2 x 22 kW),
- 28) na parkingu przy Zespole Szkół nr 3 w Kraśniku, ul. J. Słowackiego 7 (50 kW + 22 kW),
- 29) na parkingu pomiędzy ul. Komunalną a Grunwaldzką (2 x 22 kW),
- 30) na parkingu przy Starostwie Powiatowym, al. Niepodległości 20 (50 kW + 22 kW),
- 31) na parkingu przy PKO bank Polski S.A. Oddział 2 w Kraśniku i Poczcie, ul. Ks. St. Zielińskiego 1 (2 x 22 kW).

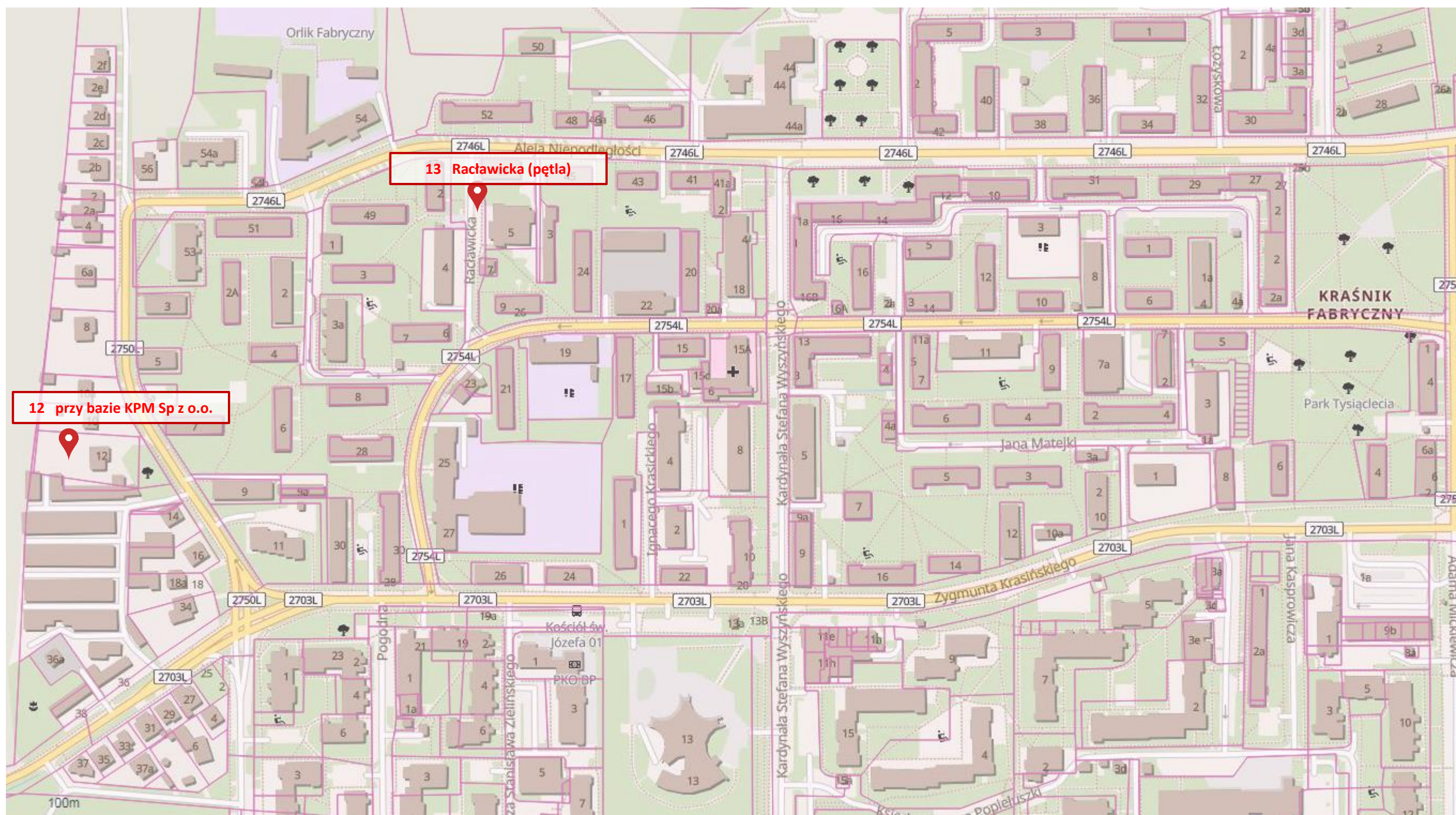
Mapa 5. Proponowana lokalizacja stacji i punktów ładowania pojazdów użytkowanych przez Urząd Miasta, spółki miejskie, jednostki organizacyjne, pojazdów komunalnych oraz osób prywatnych.











Źródło: <https://geoportal360.pl/map>



Wszelkie wymagania i normy dotyczące lokalizacji i sposobu korzystania ze stacji ładowania pojazdów elektrycznych zostały ujęte w *Dekrecie w sprawie infrastruktury służącej do ładowania pojazdów elektrycznych i wprowadzający środki regulacyjne transponujące dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*²⁸, który jest zgodny z normami ujętymi w dokumencie międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej - IEC62196²⁹.

Polskie Ministerstwo Energii wydało *Rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego*³⁰, które ma na celu zapewnienie jak najwyższego stopnia bezpieczeństwa ww. instalacji w trakcie ich eksploatacji.

Biorąc pod uwagę przestrzenne kryteria, należy pamiętać, iż stacja ładowania pojazdu elektrycznego powinna być widoczna i łatwo dostępna dla każdego – również dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Lokalizacja takiej infrastruktury powinna być tak dobrana, aby istniała możliwość jej podłączenia do sieci energetycznej oraz aby możliwe było wykonanie usług montażowych lub konserwacyjnych.

Powinna zostać także wygospodarowana odpowiednio oznakowana przestrzeń, która umożliwi kilkudziesięciu minutowy postój pojazdu elektrycznego, zapewniająca tym samym przestrzeń i bezpieczeństwo pieszym. Z technicznego punktu widzenia każda lokalizacja stacji ładowania pojazdu elektrycznego powinna być rozpatrywana pod kątem mocy przyłączeniowej, gdyż każdy typ ładowarki do samochodów elektrycznych wymaga innych parametrów technicznych.

Z ekonomicznego i technicznego punktu widzenia ładowanie samochodów powinno odbywać się w sposób inteligentny, czyli urządzenia ładujące powinny być wyposażone w systemy informujące o kosztach i dostępności usługi.

Ponadto, urządzenia te powinny być dostosowane do pracy w ekstremalnych warunkach atmosferycznych.

Istotny jest także fakt, iż w myśl ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 65 z późn. zm)³¹ infrastruktura ładowania jest inwestycją celu publicznego. Dlatego też, każdorazowo należy przy planowaniu tego rodzaju inwestycji uwzględnić aspekt własności gruntów (przy wykonywaniu przyłączy energetycznych i przeznaczaniu pod taką inwestycję gruntu). Miejskie plany i uchwały powinny zatem być priorytetowymi dokumentami podczas budowy tego typu infrastruktury.

Mając na uwadze, że konieczne jest uwzględnienie wszystkich wymagań przestrzennych, prawnych, technicznych i ekonomicznych proponuje się, aby miejsca do lokalizacji punktów ładowania pojazdów elektrycznych wskazywane były w miejscowych planach zagospo-

²⁸ <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/tris/pl/search/?trisaction=search.detail&year=2016&num=131>

²⁹ International Electrotechnical Commission, International Standard 62196-1 Plugs, socket-outlets, vehicle couplers and vehicle inlets-Conductive charging of electric vehicles, 2003-04 r.

³⁰ <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190001316>

³¹ <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19971150741>



darowania przestrzennego lub na etapie tworzenia planów rozbudowy i budowy miejsc parkingowych.

Przy tworzeniu koncepcji lokalizacji punktów i stacji ładowania pojazdów elektrycznych w Mieście Kraśnik założono, że:

- popyt na usługę ładowania pojazdów elektrycznych będzie większy w miejscach obecnego przywiązania kierowców do parkingów/miejsc parkingowych, z których najczęściej obecnie korzystają,
- punkty lub stacje ładowania pojazdów elektrycznych powinny powstać tam, gdzie istnieje możliwość ich podłączenia do sieci energetycznej,
- szybkie stacje ładowania PEV powinny znajdować się przy głównych drogach, gdzie istnieje potencjalna potrzeba natychmiastowego naładowania baterii w czasie podróży,
- popyt na usługę ładowania w ciągu dnia będzie większy w miejscach koncentracji miejsc pracy,
- popyt na usługę ładowania w nocy będzie większy w miejscach dużego zagęszczenia mieszkańców.

6.1.6. Infrastruktura SMART CITY – inteligentne wiaty przystankowe

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

- system dynamicznej informacji pasażerskiej;
- autonomiczne bądź inteligentne wiaty przystankowe.

Rekomenduje w przypadku pozyskania dofinansowania sukcesywną wymianę wiat tradycyjnych na inteligentne wiaty przystankowe.

Autonomiczne wiaty przystankowe

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

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

Schemat 13. Wizualizacja inteligentnej wiaty przystankowej z instalacją PV.



Źródło: <https://mlsystem.pl/obszary-dzialalnosci/energia-fotowoltaika/architektoniczne-systemy-fotowoltaiczne/fotowoltaika-w-malej-architekturze/>

Obecne koszty inwestycyjne związane z zakupem jeden inteligentnej wiaty przystankowej oscylują wokół kwoty ponad 80 tys. zł.³² Z pewnością w najbliższych latach tego typu technologie będą tanieć.

Carport - wiaty PV

Instalacje fotowoltaiczne mogą być instalowane na dachach, wolnej przestrzeni lub na wiaty. Coraz częściej montuje się instalacje fotowoltaiczne na zadaszeniach parkingowych, tzw. Carportach. Carport może stanowić dodatkową powierzchnię dla instalacji PV spełniając jednocześnie rolę ochrony samochodu. Można je stosować przy obiektach użyteczności publicznej, domkach jednorodzinnych jako miejsce postojowe dla jednego lub dwóch pojazdów lub zadaszyć cały parking firmowy lub np. przed centrum handlowym. Oprócz ochrony pojazdów przed działaniami atmosferycznymi, mamy dodatkowo wyprodukowany przez instalację prąd.

Najważniejsze korzyści związane z Carportami to:

- darmowa energia do celów własnych,
- zadaszenie dla pojazdów w trakcie parkowania/ladowania baterii możliwość podłączenia urządzeń elektrycznych w celu zasilenia ich w energię elektryczną (możliwość zasilenia odkurzacza, kosiarki elektrycznej, wiertarki, ładowanie telefonu komórkowego itd.),
- źródło awaryjnego zasilania w przypadku braku dostaw prądu.

³² <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Gdynia-kupila-zasilane-solarnie-wiaty-przystankowe-n140330.html>



Schemat 14. Wizualizacja Carportu z instalacją PV.



Źródło: <https://puresolutions.pl/wiata-z-panelami-fotowoltaicznymi>

Schemat 15. Wizualizacja carportu fotowoltaicznego ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych.

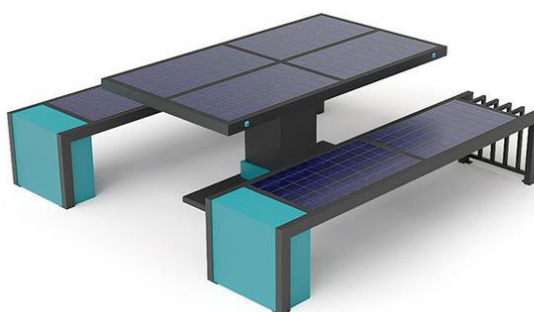


Źródło: <http://www.sunpark.pl/trakery.htm>

Mała architektura miejska

Uzupełnieniem infrastruktury inteligentnych wiat przystankowych stanowić może mała architektura miejska, a więc ławki i stoliki z systemem fotowoltaicznym wyposażone w gniazda szybkiego ładowania USB.

Schemat 16. Zestaw małej architektury zasilanej instalacją fotowoltaiczną.



Źródło: <https://mlsystem.pl/obszary-dzialalnosci/energia-fotowoltaika/architektoniczne-systemy-fotowoltaiczne/fotowoltaika-w-malej-architekturze/>



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

Tabela 48. Harmonogram czasowy realizacji podstawowych działań inwestycyjnych i działań uzupełniających w ramach realizacji *Strategii Elektromobilności Miasta Kraśnik na lata 2020-2035*.

Lp.	Nazwa inwestycji / okres realizacji	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
CEL STRATEGICZNY I. ELEKTROMOBILNY SAMORZĄD.																	
Cel operacyjny I.1. Ekologiczne miejskie pojazdy służbowe i komunalne.																	
1.	Działanie I.1.1. Wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych dla Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych Miasta oraz spółek miejskich.																
2.	Działanie I.1.2. Odnowa taboru komunalnego na zero- i niskoemisyjny.																
Cel operacyjny I.2. Niskoemisyjny tabor publiczny.																	
3.	Działanie I.2.1. Zakup zero- i niskoemisyjnych pojazdów do przewozu pasażerów wraz z zakupem i montażem infrastruktury ładowania autobusów miejskich.																
4.	Działanie I.2.2. Modernizacja istniejących wiat przystankowych i montaż nowych wiat.																
Cel operacyjny I.3. Modernizacja infrastruktury drogowej.																	
5.	Działanie I.3.1. Modernizacja infrastruktury drogowej.																
6.	Działanie I.1.2. Rozwój infrastruktury parkingowej.																
Cel operacyjny I.4. Infrastruktura ładowania pojazdów publicznych.																	
7.	Działanie I.4.1. Stworzenie sieci stacji ładowania przy budynkach użyteczności publicznej.																
CEL STRATEGICZNY II. ELEKTROMOBILNY I ŚWIADOMY MIESZKANIEC.																	
Cel operacyjny II.1 Infrastruktura ładowania pojazdów prywatnych oraz CNG.																	
8.	Działanie I.1.1. Rozwój sieci punktów ładowania prywatnych pojazdów.																
9.	Działanie I.1.2. Wspieranie w rozwoju sieci stacji tankowania CNG.																
Cel operacyjny II.2. Infrastruktura pieszo-rowerowa oraz OZE.																	
10.	Działanie II.2.1. Rozbudowa chodników i dróg rowerowych o wysokich parametrach.																
11.	Działanie II.2.2. Budowa parkingów i zamykanych wiat dla rowerów i hulajnóg.																
13.	Działanie II.2.3. Montaż instalacji OZE na budynkach prywatnych.																
Cel operacyjny II.3. Ulgi podatkowe.																	
14.	Działanie II.3.1. Zachęty podatkowe ułatwiające budowę infrastruktury ładowania.																
15.	Działanie II.3.2. Zachęty podatkowe dla posiadaczy samochodów zero- i niskoemisyjnych.																
Cel operacyjny II.4. Edukacja i promocja.																	
16.	Działanie II.4.1. Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców.																
17.	Działanie II.4.2. Kształtowanie świadomości edukacyjnej dzieci i młodzieży w zakresie elektromobilności.																
18.	II.4.3. Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego.																
CEL STRATEGICZNY III. EKOLOGICZNA MIASTO.																	
Cel operacyjny III.1. Rozwój komunikacji rowerowej.																	
19.	Działanie III.1.1. Budowa ścieżek rowerowych.																
20.	Działanie III.1.2. Rozwój systemu roweru i hulajnogi miejskiej.																



Lp.	Nazwa inwestycji / okres realizacji	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
Cel operacyjny III.2. Rozwój OZE.																	
21.	Działanie III.2.1. Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych.																
Cel operacyjny III.3. Monitoring stanu powietrza.																	
22.	Działanie III.3.1. Utworzenie systemu czujników pomiaru jakości powietrza.																
CEL STRATEGICZNY IV. INTELIGENTNE MIASTO.																	
Cel operacyjny IV.1. Nowoczesne zarządzanie.																	
23.	Działanie IV.1.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego.																
24.	Działanie IV.1.2. Wsparcie we wdrożeniu elementów stabilizacji i inteligentnych sieci.																
25.	Działanie IV.1.3. Utworzenie miejskiego systemu monitorowania i zarządzania energią.																
26.	Działanie IV.1.4. Dostosowanie sieci energetycznej.																
Cel operacyjny IV.2. Nowoczesna infrastruktura.																	
27.	Działanie IV.2.1. Montaż nowoczesnych wiat przystankowych, carportów wraz z dynamiczną informacją pasażerską.																
28.	Działanie IV.2.2. Rozwój infrastruktury SMART-CITY.																

Źródło: Opracowanie własne.



Plan wdrażania *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035* został zaplanowany na lata 2020 – 2035, jednakże realizacja poszczególnych działań i projektów inwestycyjnych będzie rozłożona w czasie ze względu na możliwości finansowe Miasta oraz długotrwały proces planowania większych inwestycji na terenie Miasta, w tym opracowanie odpowiedniej dokumentacji.

Do działań najważniejszych działań o charakterze inwestycyjnym planowanych do realizacji w latach 2020-2035 należą:

1. Podstawowe działania/zadania inwestycyjne:

1. Wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych dla Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych Miasta oraz spółek miejskich.
2. Odnowa taboru komunalnego na zero- i niskoemisyjny.
3. Zakup zero- i niskoemisyjnych pojazdów do przewozu pasażerów wraz z zakupem i montażem infrastruktury ładowania autobusów miejskich.
4. Stworzenie sieci stacji ładowania przy budynkach użyteczności publicznej.
5. Rozwój sieci punktów ładowania prywatnych pojazdów.
6. Rozwój systemu roweru i hulajnogi miejskiej.
7. Utworzenie systemu czujników pomiaru jakości powietrza.
8. Modernizacja oświetlenia ulicznego.
9. Utworzenie miejskiego systemu monitorowania i zarządzania energią.
10. Montaż nowoczesnych wiat przystankowych, carportów wraz z dynamiczną informacją pasażerską.

2. Uzupełniające działania/zadania inwestycyjne:

1. Modernizacja istniejących wiat przystankowych i montaż nowych wiat.
2. Modernizacja infrastruktury drogowej.
3. Rozwój infrastruktury parkingowej.
4. Rozbudowa chodników i dróg rowerowych o wysokich parametrach.
5. Budowa parkingów i zamykanych wiat dla rowerów i hulajnóg.
6. Montaż instalacji OZE na budynkach prywatnych.
7. Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego.
8. Budowa ścieżek rowerowych.
9. Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych.
10. Dostosowanie sieci energetycznej.
11. Rozwój infrastruktury SMART-CITY.

3. Uzupełniające działania nie inwestycyjnie:

1. Wspieranie w rozwoju sieci stacji tankowania CNG.
2. Zachęty podatkowe ułatwiające budowę infrastruktury ładowania.
3. Zachęty podatkowe dla posiadaczy samochodów zero- i niskoemisyjnych.
4. Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców.
5. Kształtowanie świadomości edukacyjnej dzieci i młodzieży w zakresie elektromobilności.
6. Wsparcie we wdrożeniu elementów stabilizacji i inteligentnych sieci.



6.1.8. Zestawienie najważniejszych podstawowych zadań inwestycyjnych do wdrożenia w ramach realizacji *Strategii*

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

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

- numer i nazwę zadania,
- krótki opis zadania,
- okres realizacji – perspektywę czasową realizacji zadania,
- szacunkowy koszt realizacji działania,
- efekt ekologiczny
- źródła finansowania.

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

Zadanie 1

Wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych dla Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych Miasta oraz spółek miejskich

Opis zadania

Ustawa o elektromobilności zobowiązuje samorządy lokalne do stosowania w swojej bieżącej działalności pojazdów elektrycznych. Jak wskazuje art. 35 ustawy o elektromobilności jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, zapewnia, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie był równy lub wyższy niż 30% liczby użytkowanych pojazdów.

Z uwagi na mniejszą liczbę mieszkańców obowiązek ten nie dotyczy bezpośrednio Miasta Kraśnik, aczkolwiek wykorzystanie samochodów elektrycznych w Urzędzie oraz spółkach miejskich i jednostkach podległych stanowić będzie pozytywny wzorzec postępowania oraz przyczyni się do obniżenia zanieczyszczeń na terenie miasta. Wraz z zakupem samochodów konieczne jest utworzenie punktów ładowania, które powinny mieć charakter publicznie dostępny.

W ramach zadania planuje się zakup **5 samochodów służbowych o napędzie niskoemisyjnym lub elektrycznym** na potrzeby Urzędu Miasta, spółek miejskich i jednostek organizacyjnych (samochód ciężarowy CITROEN BERLINGO, samochód osobowy SKODA



	OCTAVIA, FORD Transit Connect, samochód osobowy SKODA SUPERB, Renault Kangoo).
Okres realizacji	2022-2027
Szacunkowy koszt inwestycji	750 000 zł
Potencjalne źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none">▪ Fundusz Transportu Niskoemisyjnego▪ Fundusze UE▪ budżet miasta

Zadanie 2

Odnowa taboru komunalnego na zero- i niskoemisyjny

Opis zadania	<p>W ramach działania przewidziano zakup pojazdów niskoemisyjnych w zasoby floty Urzędu Miasta, spółek miejskich i jednostek organizacyjnych wykorzystywanych do zadań komunalnych. Zakłada się sukcesywną wymianę floty istniejącej na pojazdy spełniające najwyższe normy emisji spalin. W ramach działania winny zostać realizowane również zakupy pojazdów elektrycznych.</p> <p>W ramach zadania planuje się wymianę 5 szt. taboru samochodowego komunalnego i Straży Pożarnej na niskoemisyjny lub zeroemisyjny (samochód ciężarowy Renault Trafic, IVECO DAILY 29L12D, FORD FT 330 V 184 2,4, OPEL COMBO 1,7 DIESEL, Ford Transit).</p>
Okres realizacji	2022-2027
Szacunkowy koszt inwestycji	1 500 000,00 zł
Potencjalne źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none">▪ NFOŚiGW▪ Fundusze UE▪ Program Gepard▪ Fundusz Transportu Niskoemisyjnego▪ budżet miasta

Zadanie 3

Zakup zero- i niskoemisyjnych pojazdów do przewozu pasażerów wraz z zakupem i montażem infrastruktury ładowania autobusów miejskich.

Opis zadania	<p>W ramach działania przewidziano zakup pojazdów niskoemisyjnych do przewozu pasażerów. Zakłada się sukcesywną wymianę floty istniejącej na pojazdy spełniające najwyższe normy emisji spalin. W ramach działania winny zostać realizowane również zakupy autobusów/mikrobusów elektrycznych.</p> <p>Wdrożenie zadania wiązać się będzie zarówno z zakupem samych pojazdów jak i stworzeniem dedykowanej im infrastruktury ładowania umożliwiającej uzupełnienie energii w bateriach pokładowych w czasie postoju i przerw w kursach (5 szt. – 2 stanowiskowych ładowarek plug-in na bazie Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego, ul. Obwodowa 7 oraz 4 szt. ładowarek pantografowych z odwróconym pantografem na pętlach autobusowych (przy PKP, przy ul. Narutowicza, przy ul. Mickiewicza i przy ul. Raławickiej).</p>
--------------	--



	<p>Autobusy powinny mieć charakter niskopodłogowy – przystosowany do przewozu osób z niepełnosprawnościami oraz ograniczeniami ruchowymi.</p> <p>W ramach zadania planuje się zakup 11 autobusów/busów o napędzie niskoemisyjnym lub elektrycznym na potrzeby realizacji usługi przewozu pasażerów świadczonej przez MPK Sp. z o.o. w Kraśniku.</p>
Okres realizacji	2022-2027
Szacunkowy koszt inwestycji	25 000 000,00 zł
Potencjalne źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none">▪ NFOŚiGW▪ Fundusze UE▪ Program Gepard▪ Fundusz Transportu Niskoemisyjnego▪ Kangur – Bezpieczna i ekologiczna droga do szkoły▪ budżet miasta

Zadanie 4

Stworzenie sieci stacji ładowania przy budynkach użyteczności publicznej

Opis zadania	<p>Przewiduje się budowę ładowarek przeznaczonych dla samochodów osobowych, wyposażonych w standardowe wtyczki jak np. CSS, CHAdeMO. Urządzenia w liczbie min. 9 szt. będą zlokalizowane w pobliżu budynków użyteczności publicznej oraz zgodnie z Miejscowymi Planami Zagospodarowania Przestrzennego. Budowa ładowarek przy budynkach użyteczności publicznej pozwoli na komfortowe wykorzystywanie taboru zeroemisyjnego zakupionego przez Urząd Miasta Kraśnik, spółki miejskie i jednostki organizacyjne, zgodnie z wykazem na str. 127.</p>
Okres realizacji	2022-2027
Szacunkowy koszt inwestycji	750 000,00 zł
Potencjalne źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none">▪ Fundusz Transportu Niskoemisyjnego▪ Fundusze UE▪ budżet miasta

Zadanie 5

Rozwój sieci punktów ładowania prywatnych pojazdów

Opis zadania	<p>Podstawowym warunkiem rozwoju elektromobilności jest rozwinięty system ładowania pojazdów elektrycznych. Strategia wskazuje najważniejsze punkty, w których powinny znaleźć się stacje ładowania, aczkolwiek wraz z rozwojem elektromobilności (perspektywa dokumentu, to aż 2035 r.), docelowo na każdym większym parkingu powinno znaleźć się przynajmniej jedno gniazdo ładowania samochodów elektrycznych.</p> <p>W ramach zadania planuje się zakup min. 17 ładowarek, zgodnie z wykazem zawartym na str. 128.</p> <p>Wraz z uruchomieniem systemu ładowania rozważyć można preferencje w zakresie opłaty za ładowanie pojazdów dla</p>
--------------	--



	mieszkańców Miasta - rozliczających podatki dochodowe na rzecz Miasta Kraśnik.
Okres realizacji	2022-2035
Szacunkowy koszt inwestycji	200 000,00 zł
Potencjalne źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none">▪ Fundusz Transportu Niskoemisyjnego▪ Fundusze UE▪ budżet miasta

Zadanie 6

Rozwój systemu roweru i hulajnowy miejskiej

Opis zadania	<p>Realizacja zadania ma charakter komplementarny w odniesieniu do rozbudowy infrastruktury ścieżek i dróg rowerowych i wiąże się ze zmieniającymi się oczekiwaniami społecznymi. Coraz więcej osób zainteresowanych jest tzw. ekonomią współdzielenia, w ramach którego ponosimy koszt użytkowania, a nie posiadania. Wypożyczenie roweru sprawdza się zwłaszcza na krótkich trasach, a więc może być rozwiązaniem szczególnie sprawdzającym się w Mieście Kraśnik. Rozwój wykorzystania rowerów oprócz poprawy jakości powietrza przyczyni się do zmniejszenia ruchu samochodowego, a tym samym zwiększenia dostępności miejsc parkingowych.</p> <p>Planuje się nawiązanie współpracy z operatorem systemu rowerowego i hulajnowy miejskiej, w celu stworzenia na terenie Miasta stacji wypożyczania rowerów i hulajnóg. Współpraca z zewnętrznym operatorem nie będzie powodowała obciążenia budżetu Miasta, jak w przypadku przeprowadzenia tego typu inwestycji własnymi siłami oraz pozwoli na skorzystanie z już gotowych i sprawdzonych rozwiązań (platforma internetowa pozwalająca w czasie rzeczywistym ocenić aktualną liczbę osób korzystających z rowerów i hulajnóg).</p>
Okres realizacji	2021-2030
Szacunkowy koszt inwestycji	500 000 zł
Potencjalne źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none">▪ NFOŚiGW▪ Fundusze UE▪ budżet miasta

Zadanie 7

Utworzenie systemu czujników pomiaru jakości powietrza

Opis zadania	<p>System monitoringu jakości powietrza pomaga budować świadomość i gromadzić informacje na temat przyczyn zanieczyszczenia powietrza.</p> <p>Ta wiedza pozwala następnie na wdrażanie rozwiązań w miejscach, w których taka potrzeba jest największa i które najmocniej wpłyną pozytywnie na poprawę jakości powietrza.</p>
--------------	--



	<p>Spektrum pomiarowe czujników dotyczy substancji najbardziej szkodliwych i odczuwalnych (w formie smogu) przez mieszkańców tj: pyłów PM_{2,5} i PM₁₀ oraz gazów NO₂, SO₂, CO i O₃ w atmosferze.</p> <p>Rozbudowany system czujników obejmować powinien możliwie największą część Miasta, aby wskazywać i wykrywać największych emitentów zanieczyszczeń.</p>
Okres realizacji	2022-2027
Szacunkowy koszt inwestycji	200 000 zł
Potencjalne źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none">▪ NFOŚiGW, budżet miasta

Zadanie 8

Modernizacja oświetlenia ulicznego

Opis zadania	<p>W ramach zadania przewiduje się modernizację istniejących opraw oświetlenia ulicznego (wymiana źródeł sodowych na źródła typu LED), doświetlenie przejść dla pieszych oraz skrzyżowań, montaż autonomicznych opraw oświetleniowych (zasilanych energią wiatru oraz słońca) w miejscach, w których brak jest ciągów oświetlenia ulicznego. Zadanie, więc ma z jednej strony charakter optymalizacji energetycznej z drugiej poprawy bezpieczeństwa użytkowników dróg. Docelowo cała infrastruktura oświetleniowa powinna zostać objęta systemem sterowania i zarządzania umożliwiającymi regulację strumienia świetlnego w zależności od warunków pogodowych oraz wykrywanie awarii.</p>
Okres realizacji	2020-2027
Szacunkowy koszt inwestycji	500 000,00 zł
Potencjalne źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none">▪ Fundusze UE (RPO WL)▪ NFOŚiGW▪ budżet miasta

Zadanie 9

Utworzenie miejskiego systemu monitorowania i zarządzania energią

Opis zadania	<p>Przedmiotem zadania jest objęcie całości infrastruktury miejskiej związanej z poborem energii systemem monitorowania i zarządzania energią w formie informatycznego Centrum Zarządzania Energią. System powinien objąć:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ obwody oświetlenia ulicznego▪ budynki oświatowe,▪ budynki opieki zdrowotnej, kultury i sportowe,▪ budynki komunalne. <p>Działanie systemu powinno umożliwić pełną analizę profili energetycznych obiektów infrastrukturalnych oraz budynków, dzięki czemu możliwy będzie:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ dobór odpowiednich źródeł energii zgodnych z godzinowym profilem zapotrzebowania na energię,▪ szybkie wykrywanie awarii oraz anomalii,▪ obniżenie kosztów energii.
--------------	--



	Ponadto w celu monitorowania bezpieczeństwa sieci elektroenergetycznej planuje się wprowadzenie systemu informacji o dostępności punktów do ładowania, w tym rejestru stacji (punktów) ładowania publicznie dostępnych. Rejestr taki określałby operatora punktu, sprzedawcę energii elektrycznej, usytuowanie, moc punktu i liczbę stanowisk do ładowania. Użytkownik miałby możliwość otrzymania z takiego systemu informacji o lokalizacji i bieżącej dostępności stacji ładowania, jak i o tym gdzie znajduje się najbliższy wolny punkt.
Okres realizacji	2030-2035
Szacunkowy koszt inwestycji	250 000 zł
Potencjalne źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none">▪ NFOŚiGW▪ budżet miasta

Zadanie 10

Montaż nowoczesnych wiat przystankowych, carportów wraz z dynamiczną informacją pasażerską

Opis zadania	<p>Zadanie przewiduje montaż autonomicznych wiat przystankowych i carportów wraz z dynamiczną informacją pasażerską oraz zakup i wdrożenie biletomatów, w których zasilanie odbywa się poprzez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na ich dachu lub ścianach bocznych. Wiatę wyposażać można w następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ punkt dostępowy do otwartej sieci WiFi,▪ monitoring wizyjny,▪ iluminacje i oświetlenie wiaty jak i terenu przyległego,▪ czujnik ruchu służący do sterowania oświetleniem,▪ zegar cyfrowy,▪ termometr oraz czujnik jakości powietrza,▪ punkty ładowania USB i telefonów komórkowych. <p>Dodatkowy efekt proekologiczny i komfort pasażerów wygeneruje zastosowanie proekologicznych przystanków tj. z nasadzeniami zieleni przystankowych.</p> <p>Wszystkie przystanki wyposażone będą w rozwiązania przeciwdziałające wykluczeniu osób niepełnosprawnych, chronić będą niepełnosprawnych przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.</p>
Okres realizacji	2022-2030
Szacunkowy koszt inwestycji	1 200 000 zł
Potencjalne źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none">▪ NFOŚiGW▪ Fundusze UE▪ budżet miasta



6.1.9. Zestawienie najważniejszych uzupełniających zadań inwestycyjnych do wdrożenia w ramach realizacji *Strategii*

Zadanie 1	
Modernizacja istniejących wiat przystankowych i montaż nowych wiat	
Opis zadania	Zadanie zostanie zrealizowane poprzez modernizację istniejących wiat przystankowych i montaż nowych wiat.
Zadanie 2	
Modernizacja infrastruktury drogowej	
Opis zadania	W ramach zadania przewidziano modernizację istniejących odcinków dróg publicznych. Zmodernizowane szlaki komunikacyjne odciążą istniejący system a tym samym nastąpi udroźnienie tych arterii. Projekty modernizacji dróg winny uwzględniać najefektywniejsze rozwiązania efektywnego transportu w tym odpowiednią szerokość jezdni i poboczy.
Zadanie 3	
Rozwój infrastruktury parkingowej	
Opis zadania	W ramach zadania planuje się budowę nowych i modernizację istniejących parkingów. Rekomenduje się rozwój istniejącej infrastruktury parkingowej oraz wprowadzanie rozwiązań z zakresu inteligentnych systemów parkowania. Rozwiązania inteligentne powinny znaleźć zastosowanie w szczególności w obszarach gdzie występują największe obciążenie komunikacyjne. Działania z zakresu rozszerzenia infrastruktury parkingowej winny być połączone z wyposażeniem tych miejsc w obiekty służące do ładowania pojazdów elektrycznych.
Zadanie 4	
Rozbudowa chodników i dróg rowerowych o wysokich parametrach	
Opis zadania	Zadanie zostanie zrealizowane poprzez budowę systemu wysokoparametrycznych dróg rowerowych pozwalających na komfortowe poruszanie się rowerami (również tymi ze wspomaganie elektrycznym oraz hulajnogami). Drugim działaniem będzie poprawa jakości chodników poprzez dostosowanie ich nawierzchni i szerokości oraz usunięcie barier architektonicznych.
Zadanie 5	
Budowa parkingów i zamykanych wiat dla rowerów i hulajnóg	
Opis zadania	Budowa zamykanych wiat zlokalizowanych przy budynkach użyteczności publicznej będzie stanowiła zachętę dla osób mieszkających na terenie Miasta Kraśnik do poruszania się rowerami i hulajnogami do szkoły lub pracy poprzez zabezpieczenie jednośladów przed czynnikami środowiskowymi i kradzieżą.
Zadanie 6	
Montaż instalacji OZE na budynkach prywatnych	
Opis zadania	W ramach działania przewidziano montaż instalacji fotowoltaicznych wykorzystywanych do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Miasta, w tym



również do zasilenia stacji ładowania pojazdów elektrycznych zarówno dla użytkowników prywatnych jak również stacji ogólnodostępnych.

Zadanie 7

Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego

Opis zadania Wprowadzenie stref uspokojonego ruchu pod postacią np. stref TEMPO-20, 30, 40 pozwoli zwiększyć bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz zmniejszy emisję szkodliwych substancji emitowanych przez transport indywidualny.

Zadanie 8

Budowa ścieżek rowerowych

Opis zadania Zadanie zostanie zrealizowane poprzez budowę ścieżek rowerowych.

Zadanie 9

Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych

Opis zadania W ramach działania przewidziano montaż instalacji fotowoltaicznych wykorzystywanych do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Miasta, w tym również do zasilenia stacji ładowania pojazdów elektrycznych zarówno dla użytkowników prywatnych jak również stacji ogólnodostępnych.

Zadanie 10

Dostosowanie sieci energetycznej

Opis zadania Zakłada się wsparcie budowy magazynów energii zlokalizowanych przy punktach ładowania pojazdów oraz zdefiniowane sposobów ich ładowania z sieci jak i z paneli fotowoltaicznych.

Zadanie 11

Rozwój infrastruktury SMART-CITY

Opis zadania Uzupełnieniem infrastruktury inteligentnych wiat przystankowych będzie mała architektura miejska: ławki i stoliki z systemem fotowoltaicznym wyposażone w gniazda szybkiego ładowania USB oraz drzewka z paneli fotowoltaicznych, generujących prąd do ładowania urządzeń mobilnych w popularnych miejscach wypoczynku, zabawy i rekreacji.



6.1.10. Zestawienie najważniejszych uzupełniających działań nie inwestycyjnych do wdrożenia w ramach realizacji *Strategii*

Zadanie 1

Wspieranie w rozwoju sieci stacji tankowania CNG

Opis zadania	Zwolnienie z podatku od nieruchomości przyczyniające się zachęcenia prywatnych inwestorów do budowy i rozwoju stacji tankowania CNG.
--------------	--

Zadanie 2

Zachęty podatkowe ułatwiające budowę infrastruktury ładowania.

Opis zadania	Zwolnienie z podatku od nieruchomości punktów ładowania pojazdów elektrycznych ma przyczynić się do zachęcenia prywatnych inwestorów do postawienia własnych punktów ładowania.
--------------	---

Zadanie 3

Zachęty podatkowe dla posiadaczy samochodów zero- i niskoemisyjnych.

Opis zadania	Zwolnienie/obniżenie podatku od środków transportowych dla pojazdów niskoemisyjnych, które będzie miało na celu zachęcenie zarówno mieszkańców, jak i przedsiębiorstw posiadających pojazdy o napędzie konwencjonalnym do ich wymiany na niskoemisyjne.
--------------	---

Zadanie 4

Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców.

Opis zadania	Przeprowadzenie akcji edukacyjnych w formie spotkań informacyjnych, poświęconych ekojeździe jak również bieżącym przedstawianiem możliwości pozyskania dotacji na zakup samochodów niskoemisyjnych. Akcje mają na celu zwiększenie świadomości mieszkańców na temat elektromobilności oraz przedstawić na czym polegają i jakie korzyści niosą ze sobą rozwiązania elektromobilne.
--------------	--

Zadanie 5

Kształtowanie świadomości edukacyjnej dzieci i młodzieży w zakresie elektro-mobilności.

Opis zadania	<p>Planuje się organizację wybranych z poniższego katalogu zadań:</p> <ul style="list-style-type: none">- konkursów propagujących wiedzę i postawy proekologiczne wśród dzieci i młodzieży,- przygotowanie ścieżek edukacyjnych powiązanych ze ścieżkami rowerowymi i inną infrastrukturą wspierania transportu nisko i zeroemisyjnego,- kampanie medialne,- festiwale energii czy też udział w imprezach powiązanych,- inne projekty ukierunkowane na tematykę proekologiczną,- tematyka zrównoważonego korzystania z transportu znajdzie się w podstawie programowej edukacji szkolnej i wczesnoszkolnej, promocja carpoolingu. <p>Wprowadzenie tematyki zrównoważonego transportu do szkół w formie prelekcji, zajęć na godzinach wychowawczych, warsztatów oraz konkursów ma przyczynić się do świadomego wyboru środków transportu przez dzieci i młodzież szkolną. Głównym zadaniem celu będzie zaznajamianie z zasadami bezpieczeństwa, kształtowanie</p>
--------------	---



postaw proekologicznych i uświadamianie jaki wpływ na środowisko mają pojazdy o napędzie konwencjonalnym.

Zadanie 6

Wsparcie we wdrożeniu elementów stabilizacji i inteligentnych sieci.

Opis zadania	<p>Realizacja zadania związanego ze wsparciem wdrożeniem elementów stabilizacji sieci będzie się odbywać poprzez opracowanie systemu zachęt dla właścicieli samochodów elektrycznych, aby udostępniali oni swoje akumulatory wysokonapięciowe, jako elastyczny „bufor” dla energii wytwarzanej z OZE. Dodatkowo mogliby otrzymywać premie za ładowanie samochodu o optymalnej porze dnia, maksymalizując udział wykorzystywanej energii słonecznej niezależnie od miejsca poboru energii: w domu bądź poza domem, używając publicznej stacji ładowania.</p> <p>Realizacja celu pozwoli na bilansowanie systemu elektroenergetycznego, poprzez doprowadzenie do przesunięcia obciążenia sieci energetycznych w taki sposób, aby obniżyć zapotrzebowanie na moc w okresie szczytów dobowych, a zwiększyć w okresach pozaszczytowych.</p> <p>Realizacja zadania związanego z wdrożeniem elementów inteligentnych sieci uwzględnia uwzględniono szeroko pojęte działania na rzecz bezpieczeństwa i efektywności sieci elektroenergetycznej w Mieście Kraśnik. Zakłada się wsparcie w realizacji następujących zadań:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ zarządzanie popytem na energię paliw transportowych poprzez badania ruchu potoków pojazdów w Mieście,▪ powszechnienie rozwiązań z zakresu inteligentnej sieci, w tym liczników zdalnego odczytu oraz zasobników energii tam, gdzie będzie to uzasadnione rozwój dedykowanych publicznym stacjom lub punktom ładowania, systemów łączności cyfrowej spełniającej kryteria niezawodności, bezpieczeństwa danych i szybkości reakcji,▪ wsparcie budowy inteligentnych sieci, które są w stanie efektywnie integrować zachowania i działania wszystkich podłączonych do nich użytkowników – wytwórców, operatorów sieci i odbiorców (inteligentne sieci charakteryzują się niskim poziomem strat oraz wysoką jakością i bezpieczeństwem dostaw; wyposażone są w narzędzia umożliwiające komunikację ze wszystkimi urządzeniami użytkowników, a więc także z pojazdami elektrycznymi korzystającymi w danym momencie z sieci).▪ wykorzystanie innowacyjnego systemu vehicle-to-grid (V2G), który umożliwia dwukierunkowy przepływ energii pomiędzy pojazdem elektrycznym, a siecią elektroenergetyczną.
--------------	--



6.1.11. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania *Strategii*

Urząd Miasta w swej strukturze organizacyjnej nie posiada wydzielonego stanowiska bądź komórki organizacyjnej odpowiedzialnego za sprawy energetyczne Miasta Kraśnik. W związku z powyższym proces wdrażania *Strategii* będzie miał charakter międzywydziałowy. Poniżej przedstawiono schemat organizacyjny wdrażania *Strategii* Rozwoju Elektromobilności.

Odpowiedzialnym za wdrażanie *Strategii* będzie Burmistrz Miasta poprzez Urząd Miasta Kraśnik, przy pomocy wybranych pracowników Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych oraz przedstawicieli wybranych podmiotów nadzorowanych przez Burmistrza.

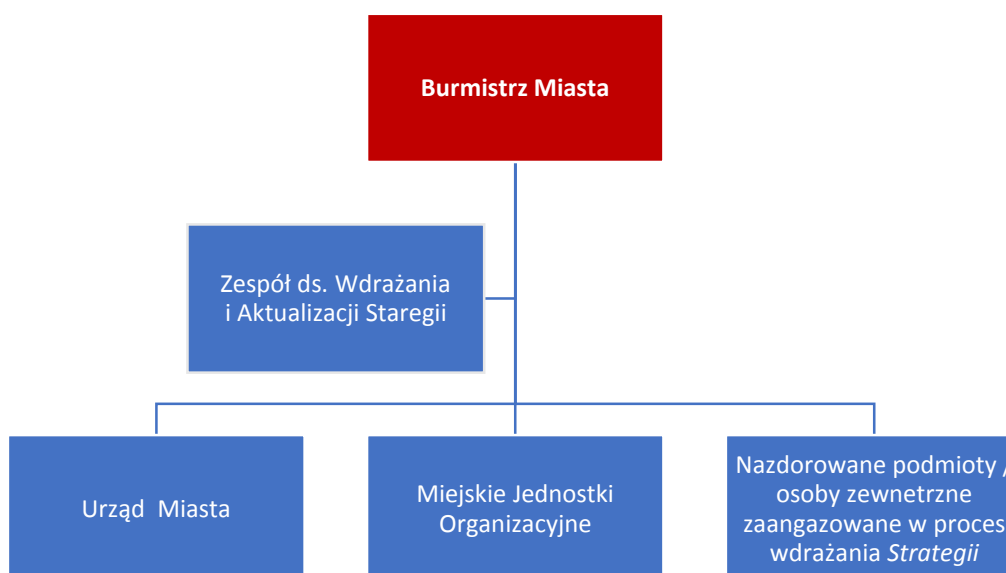
Za prawidłową realizację *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020 – 2035* odpowiadać będzie powołany zarządzeniem Burmistrza Zespół ds. Wdrażania i Aktualizacji *Strategii* Rozwoju Elektromobilności, stworzony z pracowników Urzędu Miasta Kraśnik, miejskich jednostek organizacyjnych, podmiotów nadzorowanych przez Burmistrza oraz podmiotów realizujących uprawnienia Miasta Kraśnik /Burmistrza.

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.

Wdrażanie *Strategii* polegać będzie na realizacji przyjętego harmonogramu działań oraz na identyfikowaniu nowych działań i potrzeb, których wykonanie przyczyni się do dalszego rozwoju elektromobilności Miasta Kraśnik w perspektywie do 2035 roku.

W razie zmiany koncepcji założeń elektromobilności na terenie Miasta konieczne będzie przeprowadzenie aktualizacji *Strategii*.

Schemat 16. Schemat organizacyjny wdrażania *Strategii* Rozwoju Elektromobilności.



Źródło: Opracowanie własne



Kompetencje Zespołu ds. Wdrażania i Aktualizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności:

Koordynator Zespołu:

- koordynowanie bieżącej pracy Zespołu,
- nadzór nad realizacją zobowiązań wynikających z umów zawartych przez Miasto w ramach wdrażania *Strategii*,
- nadzór nad procedurą aktualizacji dokumentów związanych z wdrażaniem *Strategii*,
- analiza aktualnych możliwych źródeł finansowania realizacji działań określonych w *Strategii*,
- inicjowanie, podejmowanie działań zmierzających do realizacji celu strategicznego *Strategii*,
- monitorowanie postępów w realizacji założeń przyjętych w opracowanej *Strategii*,
- nadzór nad rozliczeniami finansowymi, monitoringiem i sprawozdawczością *Strategii*,
- nadzór nad udzielaniem doradztwa dla interesariuszy w zakresie przygotowania, realizacji i rozliczania projektów w ramach *Strategii*,
- nadzór nad prowadzeniem działań związanych z podnoszeniem kwalifikacji zawodowych pracowników Urzędu,
- powoływanie zespołów zadaniowych.

Członkowie Zespołu:

- analiza dokumentów programowych związanych z wdrażaniem *Strategii*,
- wspieranie działań edukacyjnych związanych z elektromobilnością
- realizacja działań informacyjnych i promocyjnych związanych z wdrażaniem *Strategii*,
- organizacja szkoleń dla pracowników zgodnie z przyjętym planem szkoleń,
- gromadzenie i analiza dokumentacji związanej z realizacją *Strategii*,
- przygotowywanie wniosków o przyznanie pomocy w ramach realizowanych projektów,
- opracowanie i przeprowadzenie badań ankietowych służących wdrażaniu i ewaluacji,
- przygotowanie i przeprowadzenie konsultacji społecznych w ramach aktualizacji dokumentów programowych związanych z wdrażaniem *Strategii*,
- monitoring i sprawozdawczość realizacji operacji w ramach wdrażania *Strategii*,
- prowadzenie spraw księgowych i finansowych związanych z wdrożeniem *Strategii*,
- prowadzenie rozliczeń z ZUS i US,
- obsługa księgowa projektów realizowanych w ramach *Strategii*,
- analiza przepływów finansowych,
- przygotowywanie sprawozdań finansowych i innych dokumentów finansowo-księgowych,
- ocena końcowa realizacji *Strategii*.

6.1.12. Analiza SWOT

Analiza SWOT jest to jedna z najpopularniejszych i najskuteczniejszych metod analitycznych wykorzystywanych we wszystkich obszarach planowania strategicznego.

Jej nazwa pochodzi od akronimów angielskich słów *Strengths* (mocne strony), *Weaknesses* (słabe strony), *Opportunities* (szanse) i *Threats* (zagrożenia).

Polega ona na zidentyfikowaniu wymienionych wyżej czterech grup czynników, dzięki czemu można je odpowiednio wykorzystać w procesie zaplanowanego rozwoju lub zniwelować skutki ich negatywnego wpływu.

Dzięki tej metodzie można również pogrupować czynniki na pozytywne (mocne strony i szanse) oraz negatywne (słabe strony i zagrożenia). Często dzieli się je również na czynniki wewnętrzne (opisujące mocne i słabe strony danej jednostki) oraz czynniki zewnętrzne (czyli szanse i zagrożenia wynikające z jej mikro- i makrootoczenia). Czynniki wewnętrzne (mocne i słabe strony) są zależne m.in. od władz lokalnych i lokalnej społeczności, natomiast czynniki zewnętrzne (szanse i zagrożenia) należące do otoczenia bliższego i dalszego są niezależne od władz danej jednostki, a także jej mieszkańców.

Schemat 17. Schematyczne przedstawienie analizy SWOT.



Źródło: Opracowanie własne.

Poniższa analiza SWOT obejmuje główne elementy mające wpływ na rozwój procesy rozwojowe Miasta Kraśnik. Analizy dokonano w oparciu o dostępne dane uzyskane podczas prac nad Strategią Rozwoju Elektromobilności na lata 2020-2035, w tym dane z Urzędu Miasta, dane GUS BDL, informacje zebrane podczas konsultacji społecznych, podczas przeprowadzonych badań ankietowych, a także na podstawie obserwacji własnych.

Ważnym założeniem metodycznym wykonanej analizy było przyjęcie, iż każda cecha Miasta lub jego otoczenia może znaleźć się tylko w jednym z obszarów analizy, a każdy z wymienionych poniżej elementów odgrywa taką samą rolę w procesie budowania celów strategicznych.



Tabela 49. Analiza SWOT.

SILNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none">wdrażanie i realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Kraśnik – aktualizacja 2019 r.realizacja Aktualizacji „Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszono PM10 z uwzględnieniem pyłu PM2,5”³³,realizacja przyjętych programów w zakresie ochrony środowiska na szczeblu gminnym, powiatowym i wojewódzkim,dobry poziom części infrastruktury technicznej,skuteczne działania Urzędu Miasta w zakresie pozyskiwania finansowania zewnętrznego,prowadzenie edukacji ekologicznej.	<ul style="list-style-type: none">brak rozwiniętej infrastruktury do ładowania pojazdów z napędem elektrycznym,niewystarczająca ilość przystanków,niedostateczna infrastruktura chodników,brak wystarczającej liczby miejsc parkingowych na terenie Miasta, do rosnącego wykorzystania samochodów,starzejące się społeczeństwo i wyludnianie się miasta (negatywne prognozy demograficzne),niewielki stopień inwestycji prywatnych w sektorze elektromobilności,brak systemu ścieżek i dróg rowerowych obejmujących całe miasto,brak ścieżek rowerowych połączonych z sąsiednimi gminami,stosunkowo niski odsetek osób poruszających się po terenie miasta rowerami,brak możliwości bezpiecznego pozostawienia roweru przy budynkach użyteczności publicznej,brak systemu zachęt stwarzającego możliwość przyciągnięcia zewnętrznych inwestorów (producentów rozwiązań niskoemisyjnych) lub zachęcającego osoby prywatne do stosowania rozwiązań niskoemisyjnych,niska świadomość społeczna w zakresie rozwiązań niskoemisyjnych w transporcie,brak pojazdów niskoemisyjnych w taborze realizatorów usług transportowych i komunalnych na terenie Miasta,niewystarczający poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego, zwłaszcza w pobliżu budynków użyteczności publicznej i w centrum Miasta,nadmierny udział samochodów osobowych w transporcie po terenie Miasta,
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none">polityka krajowa i europejska ukierunkowana na rozwój elektromobilności i poprawę jakości powietrza,system wsparcia z funduszy europejskich oraz krajowych,wzrost dostępnych rozwiązań technologicznych (taniejąca technologia elektromobilności),możliwość rozbudowy sieci dróg rowerowych w Mieście i z sąsiednimi gminami,	<ul style="list-style-type: none">uzależnienie realizacji zapisów w Strategii Rozwoju Elektromobilności w dużej mierze od możliwości pozyskania funduszy zewnętrznych,brak wystarczających środków własnych na realizację założeń Strategii Rozwoju Elektromobilności,utrzymywanie się wysokich cen pojazdów elektrycznych,rosnąca cena energii elektrycznej,

³³ https://umwl.bip.lubelskie.pl/upload/pliki/482_zal.pdf



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">■ możliwość rozwoju wypożyczalni rowerowych oraz rowery i hulajnogi elektryczne,■ rozwój inwestycji w odnawialne źródła energii zwiększający autonomię energetyczną Miasta,■ coraz wyższa świadomość interesariuszy odnośnie znaczenia zero i niskoemisyjnego transportu. | <ul style="list-style-type: none">■ zmniejszenie budżetu dofinansowań unijnych w perspektywie budżetowej 2021-2027,■ problemy systemu elektroenergetycznego związanych z zaspokojeniem rosnącego popytu na energię elektryczną,■ sprzeciw społeczny spowodowany ograniczeniem ruchu pojazdów o napędzie konwencjonalnym,■ recesja ogólnogospodarcza. |
|---|---|

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta Kraśnik, spółek miejskich, jednostek organizacyjnych, badań ankietowych i konsultacji społecznych.



6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii

W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności opracowano ankietę pn. „Ankieta na potrzeby opracowania *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020 - 2035*”. Ankietyzacja pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców Miasta Kraśnik w dziedzinie elektromobilności. Odpowiednie wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch pojazdów na terenie Miasta spowoduje wzrost zainteresowania elektromobilnością, a tym samym zwiększy jego konkurencyjność względem transportu wykorzystującego samochody spalinowe. Badanie było realizowane w formie formularza udostępnionego na stronie internetowej Miasta Kraśnik³⁴.

Dane zbierane były w okresie ponad dwóch tygodni od **10 czerwca** do **02 lipca 2020 r.** W trakcie ankietyzacji wpłynęły łącznie **45 odpowiedzi**. Szczegółowy raport przeprowadzonych konsultacjach zawiera **załącznik 1** do opracowania: Raport z ankietyzacji.

Ponadto dokument *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik lata 2020 - 2035* poddany został konsultacjom społecznym w dniach od 05 sierpnia do 19 sierpnia 2020 r. Z treścią dokumentu można było się zapoznać w Urzędzie Miasta Kraśnik oraz na stronie internetowej:

<https://www.krasnik.eu/gospodarka/ankieta-dla-mieszkancow-strategia-elektromobilnosci>

oraz na stronie Biuletynu Informacji Publicznej: <https://umkrasnik.e-biuletyn.pl>.

Uwagi i wnioski można było składać podczas okresu trwania konsultacji drogą elektroniczną bez konieczności opatrywania ich kwalifikowanym podpisem elektronicznym oraz pocztą tradycyjną w formie pisemnej. Podczas trwających konsultacji społecznych wpłynęły/nie wpłynęły żadne uwagi do dokumentu.

³⁴ <https://www.krasnik.eu/gospodarka/ankieta-dla-mieszkancow-strategia-elektromobilnosci>



6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii

W celu promocji elektromobilności i podniesienia świadomości oraz poziomu wiedzy wśród społeczności Miasta Kraśnik jednym z elementów wdrażania *Strategii* będą planowane akcje informacyjno-promocyjne i edukacyjne.

W związku z tym obowiązkiem zaplanowano następujące działania promocyjne:

- uruchomiony zostanie dział informacyjny (dostępny przez zakładkę „Strategia Rozwoju Elektromobilności” na stronie internetowej Urzędu Miasta Kraśnik), na którym zamieszczone zostaną następujące informacje:
 - ogólne informacje o zagadnieniu elektromobilności i pojazdach elektrycznych,
 - przebieg opracowania strategii oraz informacje o ewentualnych aktualizacjach,
 - mapy stacji ładowania pojazdów elektrycznych,
 - informacje o możliwych systemach wsparcia (bonifikatach) dla posiadaczy pojazdów elektrycznych,
 - informacje o korzyściach środowiskowych płynących z wykorzystania pojazdów elektrycznych.
- przygotowanie publikacji promujących elektromobilność, w tym opracowanie i rozpowszechnianie ulotek oraz informatorów na temat zagadnienia elektromobilności,
- artykuły w lokalnych gazetach dotyczące realizowanych zadań zaplanowanych w Strategii wraz z informacją o źródle ich dofinansowania,
- organizacja „dnia elektromobilności/odnawialnych źródeł energii”, w formie pikniku rodzinnego, w których uczestniczyć będą mogły (w formie ekspozycji lub stoisk) dostawcy rozwiązań z zakresu elektromobilności – producenci samochodów elektrycznych, czy stacji ładowania,
- konkursy dla uczniów szkół związanych z promowaniem elektromobilności,
- akcje edukacyjne w szkołach podstawowych dla uczniów, wskazującej na szkodliwość emisji spalin przez pojazdy o napędzie konwencjonalnym,
- naklejki na pojazdach niskoemisyjnych informujące o dofinansowaniu i jego źródle,
- oznakowanie pojazdów o napędzie zeroemisyjnym i nieskoemisyjnych (promocja dla miasta oraz większe zainteresowanie mieszkańców oraz podróżnych),
- promocja przyjaznych dla środowiska sposobów przemieszczania się m.in. pieszo, rowerem, komunikacją miejską, mające na celu zwiększenie udziału ww. środków transportu do poruszania się w mieście, wypierając tym samym udział samochodów osobowych,
- specjalne akcje zostaną zainicjowane podczas „Europejskiego Dnia bez Samochodu” oraz „Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu”,
- eventy w szkołach o korzyściach z wprowadzonych do eksploatacji niskoemisyjnych pojazdów wraz z systemami wspomagającymi publiczny transport zbiorowy,
- warsztaty i promocja tzw. Eco-drivingu (obejmujące zajęcia edukacyjne wskazujące na korzyści płynące z poruszania się pojazdami zeroemisyjnymi – aspekt ekonomiczny oraz korzyści środowiskowe).



Działania będą prowadzone w środkach masowego przekazu (m.in. prasa, media, Internet) oraz w pojazdach komunikacji publicznej. Planowane jest przygotowanie materiałów edukacyjno-informacyjnych w niespecjalistycznym języku i przystępnej formie, aby dotrzeć do jak najszerszego grona odbiorców.

Zostaną użyte różne formy rozpowszechniania informacji poprzez: plakaty, kampanie internetowe, gadżety tematyczne, ulotki.

Podczas działań promocyjnych wskazane będzie zastosowanie tworzyw przyjaznych środowisku (np. pochodzących z recyklingu).

Działania promocyjne planuje się realizować w ramach pozyskiwanych środków własnych budżetu Miasta oraz środków zewnętrznych na podstawie:

- 1) wsparcia z Funduszu Transportu Niskoemisyjnego na działania edukacyjne - art. 28 ust. 1 pkt. 8 ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych określa, jako jedno z zadań Funduszu Transportu Niskoemisyjnego wsparcie programów edukacyjnych promujących wykorzystanie biokomponentów w paliwach ciekłych lub biopaliwach ciekłych, innych paliw odnawialnych, sprężonego gazu ziemnego (CNG) lub skroplonego gazu ziemnego (LNG),
- 2) wsparcia z NFOŚiGW w Warszawie i WFOŚiGW w Lublinie.



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 jednostek organizacyjnych) będą finansowane ze środków własnych (w ramach wydatków bieżących i majątkowych), w tym z wykorzystaniem dofinansowania zewnętrznego.

Poniżej przedstawiono wybrane programy finansowe z ostatnich lat skierowane do jednostek samorządu terytorialnego, które na celu miały pobudzenie rozwoju elektromobilności w Polsce. Były one skierowane głównie w rynek komunikacji miejskiej, gdyż tam zdiagnozowano największe potrzeby samorządów. Niektóre z poniższych programów już zakończyły swoje nabory i obecnie trwa realizacja projektów, jednakże na obecnym etapie rozwoju przewiduje się, że w następnych perspektywach czasowych, więcej środków będzie skierowanych w stronę elektromobilności i rozwoju rynku pojazdów nisko-zeroemisyjnych. Instytucjami, na stronach internetowych których warto śledzić ogłaszane nabory są: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Centrum Unijnych Projektów Transportowych i inne.

Przedmiotowa strategia została dofinansowana w ramach Programu priorytetowego nr 3.4 „Ochrona atmosfery 3.4 Gepard II – transport niskoemisyjny. Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności” ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Środki UE

Finansowanie inwestycji może być zrealizowane przez pozyskanie środków z programów krajowych i unijnych, m.in.:

- **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,**
- **Fundusz Niskoemisyjnego Transportu,**
- **Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego,**
- **Program „Razem bezpieczniej” im. Władysława Stasiaka,**
- **Centrum Unijnych Projektów Transportowych (CUPT),**
- **Elektro ScaleUp.**

Program Priorytetowy umożliwia pozyskanie środków ze źródeł zewnętrznych. Lista priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na 2020 rok³⁵ obejmuje ochronę atmosfery poprzez programy:

1. **Czyste powietrze.**
2. **SOWA – oświetlenie zewnętrzne.**
3. **GEPARD II – transport niskoemisyjny.**
4. **Budownictwo Energooszczędne.**
5. **System zielonych inwestycji (GIS) - Kangur – Bezpieczna i ekologiczna droga do szkoły.**
6. **KOLIBER – taxi dobre dla klimatu – pilotaż.**

³⁵ <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/informacje-ogolne/lista-programow-priorytetowych/>



GEPARD II – transport niskoemisyjny. Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności. Polega na wsparciu działań jednostek samorządu terytorialnego niezbędnych do realizacji polityki elektromobilności dzięki środkom NFOŚiGW. Beneficjentami Programu mogą zostać powiaty, gminy oraz ich związki.

Forma wsparcia: Dofinansowanie jest udzielane w formie dotacji w wysokości:

- dla miast małych i średnich (zgodnie z definicją Głównego Urzędu Statystycznego) do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 50 tys. zł
- dla miast dużych (zgodnie z definicją Głównego Urzędu Statystycznego) do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 100 tys. zł,
- w przypadku pozostałych jednostek samorządu terytorialnego lub ich związków przy ustalaniu wysokości dofinansowania jest brana pod uwagę liczba mieszkańców – do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 50 tys. zł dla liczby ludności odpowiadającej liczebności miast małych i średnich oraz do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 100 tys. zł dla liczby ludności odpowiadającej liczebności miast dużych.

Celem programu jest wsparcie działań jednostek samorządu terytorialnego niezbędnych do realizacji polityki elektromobilności.

Centrum Unijnych Projektów Transportowych (CUPT) Działanie Oś Priorytetowa VI – Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach Działanie 6.1 – Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach POIŚ 2014-2020. Przedmiotem Konkursu, podlegającemu dofinansowaniu są projekty dotyczące elektryfikacji wybranych linii komunikacji miejskiej. Przez elektryfikację rozumie się zastąpienie (pełna lub częściowa wymiana) taboru o napędzie innym niż elektryczny, autobusami elektrycznymi lub trolejbusami wyposażonymi w niezależne elektrochemiczne źródło zasilania.

Kwota środków przeznaczona na dofinansowanie projektów w ramach konkursu dla Działania 6.1 wynosi: 300 mln zł. Maksymalny poziom dofinansowania UE na poziomie projektu wynosi 85% wydatków kwalifikowanych.

Typ projektów podlegających dofinansowaniu - taborowe obejmujące:

- zakup nowych autobusów elektrycznych wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania,
- zakup nowych trolejbusów wyposażonych w niezależne elektrochemiczne źródło zasilania wraz z niezbędną infrastrukturą.

O dofinansowanie mogą się ubiegać:

- jednostki samorządu terytorialnego (w tym ich związki i porozumienia) - miasta wojewódzkie i ich obszary funkcjonalne, miasta średnie tracące funkcje społeczno-gospodarcze oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne i spółki specjalnego;
- zarządcy infrastruktury służącej transportowi miejskiemu;
- operatorzy publicznego transportu zbiorowego;
- spółki powołane specjalnie w celu prowadzenia działalności polegającej na udostępnianiu taboru (np. wynajmowaniu albo oddawaniu w leasing) służącego



świadczeniu usług publicznych w ramach wykonywania zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie publicznego transportu zbiorowego.

Elektro ScaleUp w ramach Programu Operacyjny Inteligentny Rozwój jest wsparcie przedsiębiorstw, które realizują innowacyjne projekty. Celem konkursu organizowanym przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) jest zapewnienie wsparcia dla dynamicznego rozwoju start-upów w branży elektromobilności i pomoc w zdobyciu pierwszego/przełomowego zlecenia. Umożliwia współpracę i wsparcie ekspertów z techBrainers, fundusz Larg, Synerise i dużych przedsiębiorstw: TAURON, PKN ORLEN, Carrefour i Siemens.

Pula środków w konkursie to 10 000 000 zł. Maksymalnie można otrzymać do 100% kosztów kwalifikowanych projektu na dofinansowanie w wysokości 550 000 zł w tym:

- do 500 tys. zł dofinansowania projektu na rozwój technologii i przygotowanie jej do wdrożenia,
- do 50 tys. zł na zakup usług prawnych, księgowych i doradczych.
- *Pilot Maker Electro* prowadzony jest przez operatora programu techBrainers, który ma za zadanie zintegrować kluczowych graczy branży e-mobilności w Polsce oraz stworzyć przestrzeń do wspólnych projektów w ramach branżowego HUBu innowacji.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020.

Finansowanie inwestycji można pozyskać także z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego w ramach działań związanych z wdrażaniem strategii niskoemisyjnych.

Mimo, że ostateczny kształt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2021-2027 nie jest jeszcze znany planowane jest, że w nowej perspektywie finansowej mają wzrosnąć wydatki na badania i innowację, cyfryzację, bezpieczeństwo, zmiany klimatyczne (środowisko). Możliwie więc, że w ramach środków EFRR jakaś ich część zostanie przeznaczona na finansowanie zagadnień związanych z szeroko rozumianą elektromobilnością.

Środki krajowe

Fundusz Niskoemisyjnego Transportu (FNT) jest jednym z ważniejszych funduszy wspierających elektromobilność. Uruchomiony przez Ministerstwo Aktywów Państwowych na podstawie ustawy z dnia 6 czerwca 2018 roku o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw³⁶. Zadaniem Funduszu jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych.

W ramach Fundusz Niskoemisyjnego Transportu zidentyfikowano 11 określonych obszarów działań, w ramach których będzie można ubiegać się o wsparcie ze środków FNT. Będą to zarówno inicjatywy związane z rozwojem elektromobilności (czyli pojazdy napędzane energią elektryczną), jak i transportem opartym na paliwach alternatywnych m.in. CNG, LNG.

³⁶ <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190001527>



Ze środków FNT możliwe jest sfinansowanie m.in.:

- infrastruktury do tankowania gazu ziemnego, biopaliw ciekłych i innych paliw alternatywnych oraz do ładowania i tankowania pojazdów/autobusów elektrycznych,
- rozwoju floty pojazdów/autobusów zero i niskoemisyjnych w ramach publicznego transportu zbiorowego, floty Urzędu Miasta, gminnych jednostek organizacyjnych, podmiotów nadzorowanych przez Burmistrza Miasta oraz podmiotów realizujących uprawnienia Gminy/Wójta/Burmistrza,
- działania promocyjne i edukacyjne w zakresie wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie.

Szczegółowe Zasady dofinansowania określa projekt rozporządzenia Ministra Energii³⁷ w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu³⁸. Na chwilę obecną planuje się, że klienci indywidualni kupujący samochody elektryczne będą mogli uzyskać wsparcie na poziomie 30 proc. wartości samochodu (jednak nie więcej niż 18 750 zł) do wartości samochodu w limicie 125 000 zł brutto (projekt w trakcie ustaleń).

Program „Razem bezpieczniej im. Władysława Stasiaka. Celem głównym programu jest wspieranie działań na rzecz bezpieczeństwa społeczności lokalnych. Dofinansowanie obejmuje realizację projektów mających na celu poprawę bezpieczeństwa w miejscach publicznych, poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym oraz działania z zakresu edukacji dla bezpieczeństwa. Program ma charakter interdyscyplinarny i opiera się na współpracy z organami administracji rządowej, samorządowej i z organizacjami pozarządowymi.

Wynajem długoterminowy pojazdu elektrycznego (leasing). W przypadku niewystarczających środków na zakup samochodu samodzielnie, istnieją na rynku firmy, które umożliwiają finansowanie pojazdów elektrycznych w formie leasingowej - czyli wynajmu długoterminowego. Oferta głównie skierowana jest do przedsiębiorców/firm, choć również mogą z niej skorzystać osoby fizyczne. Po podpisaniu umowy na określony czas, za odpowiednią opłatą abonamentową (zależy od warunków wynajmu i rodzaju wypożyczanego samochodu elektrycznego) można użytkować pojazdy elektryczne na własne potrzeby.

Polska, jak i Unia Europejska stoi w przededniu nowej perspektywy finansowej na lata 2021-2027. Walka z globalnymi zmianami klimatycznymi nadal pozostaje w sferze priorytetów unijnych. Transport niskoemisyjny wpisuje się w cele redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza, przez co ogranicza pośrednio negatywny wpływ zanieczyszczenia na klimat. W związku z powyższym w przyszłej perspektywie finansowej należy spodziewać się programów dedykowanych do modernizacji transportu na niskoemisyjny.

³⁷ Obecnie Ministerstwo Aktywów Państwowych, <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe>

³⁸ <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12321101/katalog/12569261#12569261>



6.5. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii

Cele zawarte w Strategii Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035 znajdują swoje odzwierciedlenie w postanowieniach europejskiej Strategii Europa 2020³⁹. Głównym założeniem w sferze klimatu jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w odniesieniu do poziomu emisji z 1990 roku. Poprzez realizację Strategii Elektromobilności zostaną osiągnięte następujące efekty ekologiczne:

- redukcja emisji lokalnej gazów CO₂, NO_x, węglowodorów niemetanowych NHMC i niemetanowych lotnych związków organicznych NMVOC, cząstek stałych PM, poprzez wymianę podjazdów komunikacji zbiorowej i komunalnych z silnikami diesla na pojazdy zeroemisyjne oraz zniwelowanie udziału podróżowania środkami komunikacji indywidualnej o napędzie spalinowym na rzecz podróży środkami komunikacji indywidualnej o napędzie zeroemisyjnym, oraz na potrzeby korzystania ze środków komunikacji zbiorowej,
- znaczące ograniczenie niskiej emisji w centrum Miasta poprzez docelowe wprowadzenie strefy zeroemisyjnej,
- obniżenie emisji hałasu w wyniku stopniowego zastępowania podjazdów komunikacji zbiorowej i komunalnych z silnikami Diesla pojazdami zeroemisyjnymi, a także zwiększeniu udziału pojazdów zeroemisyjnych w gronie indywidualnych środków transportu,
- wzrost liczby podróży rowerami w związku z rozwojem infrastruktury rowerowej, co za tym idzie spadek liczby podróży innymi środkami transportu, co zaowocuje spadkiem emisji lokalnej,
- zmiana nawyków komunikacyjnych mieszkańców, popularyzacja dojazdów do Miasta innymi środkami komunikacji niż samochód osobowy z napędem konwencjonalnym,
- wzrost świadomości mieszkańców Miasta Kraśnik na temat ekologii,
- przyczynienie się do osiągnięcia założeń Polityki Energetycznej Polski do 2050 r.

Wdrażanie *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik* pozytywnie wpłynie na realizację postanowień Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce: w sferze wprowadzania do eksploatacji pojazdów zeroemisyjnych, floty urzędowych samochodów elektrycznych, tworzenia punktów ładowania pojazdów w mieście oraz zastosowania systemu miękkich instrumentów wsparcia dla konsumentów samochodów elektrycznych.

Co więcej, realizacja działań wskazanych w Strategii pozwoli na spełnienie wymogów wskazanych w art. 35 i 36 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

³⁹ <https://www.gov.pl/web/rozwoj/strategia-europa-2020>



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

Działania opisane w *Strategii rozwoju elektromobilności* realizują pośrednio cele unijnej Strategii Europa 2020⁴⁰ w odniesieniu do zmian klimatu: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.

Dokument wpisuje się także w działania zawarte w Narodowym Programie Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej m.in.:

- modernizacja infrastruktury oraz środków transportu przyczyniających się do zmniejszenia emisyjności transportu drogowego,
- rozwój infrastruktury dla paliw alternatywnych koniecznej do upowszechnienia innowacyjnych aut, w tym pojazdów hybrydowych, elektrycznych, wykorzystujących gaz ziemny oraz inne paliwa alternatywne,
- wykorzystanie paliw alternatywnych (w szczególności gaz ziemny i energia elektryczna) w publicznym transporcie drogowym.

W przypadku zanieczyszczeń pochodzących ze środków transportu, ilość emitowanych substancji szkodliwych dla środowiska jest zależna głównie od rodzaju zastosowanego rodzaju paliwa.

Jednym z istotnych aspektów realizacji inwestycji jest obniżenie emisji zanieczyszczeń w niższych warstwach atmosfery poprzez wykorzystanie jak największej liczby pojazdów niskoemisyjnych bądź zeroemisyjnych.

Dodatkowo w ramach potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu i odporności na klęski żywiołowe odniesiono się do *Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)*⁴¹. Plan adaptacji wskazuje, iż sektor transportu jest szczególnie wrażliwy na kilka elementów zmian klimatycznych: silne wiatry, ulewy, podtopienia i osuwiska oraz brak widoczności (mgła, smog). W ramach analizy w poniżej tabeli szczegółowo odniesiono się do oddziaływania projektu w odniesieniu do każdego z ww. ryzyk.

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

- poprawa efektywności energetycznej infrastruktury i budynków publicznych,
- zmniejszenie emisji CO₂ oraz pyłów pochodzących z transportu.

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

⁴⁰ <https://www.gov.pl/web/rozwoj/strategia-europa-2020>

⁴¹ <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plan-y-programy/strategiczny-plan-adaptacji-2020/>



Tabela 50. Analiza wpływu realizacji Strategii elektromobilności na klimat oraz odporności na klęski żywiołowe.

Typ ryzyka	Prawdopodobieństwo	Potencjalny wpływ	Poziom ryzyka	Sposób minimalizacji zagrożenia
Upały/susza.	Średnie – w wyniku ocieplania się klimatu i rosnącej liczby upalnych dni w okresie letnim ryzyko jest możliwe do wystąpienia.	Umiarkowany przegrzewanie się silnika, zwiększony pobór mocy ze względu na klimatyzację.	Średni.	Zakup pojazdów elektrycznych oraz infrastruktury dostosowanej do pracy w wysokich temperaturach. Zachowanie większej rezerwy magazynowej energii w celu uniknięcia całkowitego rozładowania akumulatorów w pojazdach świadczących zadania publiczne.
Intensywne opady deszczu/powodzie.	Średnie - ilość występujących dni deszczowych z gwałtownymi opadami należy określić jako umiarkowaną – zwiększona liczba dni opadów w okresie letnim głównie podczas wyładowań atmosferycznych. Zagrożenie powodziowe niewielkie.	Umiarkowany - intensywne opady deszczu mogą wpłynąć na bezpieczeństwo i swobodę poruszania się środkami transportu oraz na stan zachowania stacji ładowania pojazdów.	Średni.	Zastosowanie odwodnienia infrastruktury do ładowania, wyposażenie pojazdów komunikacji miejskiej oraz obsługujących zadania komunalne w odpowiednie ogumienie.
Burze.	Średnie - zjawisko burzy występuje w połączeniu z intensywnymi opadami.	Nieznaczący – zagrożenie w wyniku uderzenia piorunu, którego to prawdopodobieństwo należy określić jako znikome.	Niski	Wyposażenie stacji ładowania w instalację odgromową.
Silne wiatry.	Średnie - ryzyko wystąpienia wiatrów o znacznej sile mogącej wpłynąć na stan infrastruktury do ładowania pojazdów oraz infrastruktury energetycznej.	Umiarkowany – silne i porywiste wiatry teoretycznie mogą wpływać na uszkodzenie sieci energetycznej, co może spowodować przerwę w dostawie energii elektrycznej dostarczanej m.in. do zasilania pojazdów.	Średni	infrastruktura do ładowania pojazdów powinna być zlokalizowana w miejscu oddalonym od drzew. Zakup agregatów prądotwórczych na nieprzewidziane wyłączenie prądu. Zachowanie rezerwowych pojazdów zasilanych gazem CNG lub paliwem konwencjonalnym.
Niskie temperatury, mróz.	Średnie - zjawisko wystąpienia mroźnych temperatur należy określić jako średnie, głównie w okresie zimowym.	Umiarkowany - niska i ujemna temperatura może wpłynąć na pracę pojazdów (większy pobór energii ze względu na włączone ogrzewanie, spadek pojemności akumulatora), a także na stan techniczny nawierzchni jezdni (szczególnie w połączeniu z opadami deszczu i śniegu).	Średni.	Ograniczenie ryzyka poprzez zakup pojazdów dostosowanych do pracy w bardzo niskich temperaturach oraz zastosowanie odpowiedniej klasy ogumienia dostosowanego do trudnych warunków atmosferycznych. Wyposażenie pojazdów realizujących zadania publiczne w akumulatory o odpowiedniej pojemności.
Mgły.	Rzadkie - zjawisko występowania mgły należy uznać za sporadyczne.	Niski - rzeczywisty wpływ na funkcjonowanie i sytuację ruchu drogowego może mieć tylko gęsta i intensywna mgła. Efektem jest ograniczona widoczność drogowa kursujących pojazdów oraz ich samych.	Niski.	W celu zmniejszenia ryzyka w pojazdach należy zastosować efektywne systemy oświetlenia zewnętrznego pojazdów (w tym przeciwmgielnego). Instalacja elektronicznych tablic informujących o utrudnieniach w ruchu.



Intensywne opady śniegu.	Średnie - opady śniegu należy określić jako ryzyko średnio prawdopodobne ze względu na ograniczony przedział czasowy, w którym może zaistnieć.	Umiarkowany - śnieg może spowodować utrudnienia związane z poruszaniem się pojazdów po jezdni.	Średni	Ograniczenie ryzyka poprzez bieżące kontrole warunków atmosferycznych i podejmowanie odpowiednich działań interwencyjnych.
---------------------------------	--	--	--------	--

Źródło: Opracowanie własne



6.7. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko *Strategii*

Przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko na podstawie **art. 46 pkt. 1-3** ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko⁴² (ustawa OOŚ) wymagają projekty:

- 1) koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, planów zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju regionalnego,
- 2) polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywane lub przyjmowane przez organy administracji, wyznaczające ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- 3) polityk, strategii, planów lub programów innych niż wymienione w pkt. 1 i 2, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura, 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.

Przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, na podstawie art. 47 ustawy OOŚ jest wymagane w przypadku projektów dokumentów innych niż wymienione w **art. 46 pkt. 1-3**, jeżeli w uzgodnieniu z właściwym organem, o którym mowa w art. 57 Ustawy OOŚ, organ opracowujący projekt dokumentu stwierdzi, że mogą stanowić one ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub że realizacja postanowień tych dokumentów może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

W oparciu o art. 48 Ustawy OOŚ organ opracowujący projekty dokumentów, o których mowa w art. 46 pkt. 1 i 2 może, po uzgodnieniu z właściwymi organami, o których mowa w art. 57 i 58, odstąpić od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, jeżeli uzna, że realizacja postanowień danego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

W odpowiedzi na wniosek Burmistrza Miasta Kraśnik z dnia2020 r. w sprawie możliwości odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do projektu dokumentu pn. „*Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035*” Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska Lublinie w piśmie z dnia2020 r. znak: stwierdził, że projekt dokumentu spełnia/nie spełnia zapisane w ww. ustawie warunki odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko i nie wymaga/wymaga przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

⁴² <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20081991227>



Lubelski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Lublinie w piśmie z dnia2020 r. znak w odpowiedzi na wniosek Burmistrza Miasta Kraśnik z dnia2020 r. znak: stwierdził, że „Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035”, że



6.8. Monitoring wdrażania *Strategii*

Wdrażanie *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035* jest szczególnie istotne z punktu widzenia interesariuszy przedsięwzięcia i poszczególnych jego projektów, a więc mieszkańców Miasta Kraśnik i innych osób korzystających z miejskich usług i infrastruktury.

Realizację wdrażania *Strategii* należy weryfikować w ramach systemu monitorowania i ewaluacji. Przewiduje się monitorowanie strategii w okresach czteroletnich, w formie raportów z wdrażania *Strategii*. Przewiduje się tym samym opracowanie czterech raportów:

- 1) w roku 2024 – pierwszy raport za okres 2020-2023,
- 2) w roku 2028 – drugi raport 2024-2027,
- 3) w roku 2032 – trzeci raport 2028-2031,
- 4) w roku 2036 – raport końcowy za rok 2031-2035 wraz z uchwaleniem nowej *Strategii* na kolejną perspektywę.

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

- zrealizowane działania w okresie raportowania,
- wpływ zrealizowanych działań na cele *Strategii*,
- informacja o poniesionych wydatkach budżetowych i pozyskanych środkach zewnętrznych na realizację *Strategii*,
- zidentyfikowane przeszkody i problemy w realizacji działań zawartych w *Strategii* (wraz z rekomendacjami dotyczącymi ich rozwiązania),
- opinie mieszkańców w zakresie realizacji *Strategii* (w przypadku ich pojawienia się),
- rekomendacje w zakresie aktualizacji listy działań (wykreślenie działań, których realizacja jest niezasadna bądź niemożliwa, dodanie nowych działań wpływających pozytywnie na założone cele strategii).

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

Podmiotem monitorującym osiągnięcie wskaźników monitorowania realizacji *Strategii* będzie Zespół ds. Wdrażania i Aktualizacji *Strategii* Rozwoju Elektromobilności.

Poniższa tabela prezentuje wskaźniki, jakie należy wsiąść pod uwagę w celu monitoringu. Powinny one być analizowane w odniesieniu do ich parametrów docelowych i/lub względem ich parametrów sprzed wdrożenia *Strategii*.

Tabela 51. Zestawienie wskaźników monitorowania *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035*.

Cel strategiczny	Cel operacyjny	Nazwa działania	Wskaźniki monitorowania Strategii	Jednostka wskaźnika	Pożądana zmiana wartości wskaźnika w okresie obowiązywania Strategii
I. ELEKTROBILNY SAMORZĄD.	I.1. Niskoemisyjny tabor gminny.	Działanie I.1.1. Wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych dla Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych Miasta oraz spółek miejskich.	Liczba pojazdów służbowych zero- i niskoemisyjnych dla Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych Miasta oraz spółek miejskich.	szt.	wzrost
		Działanie I.1.2. Odnowa taboru komunalnego na zero- i niskoemisyjny.	Liczba pojazdów zero- i niskoemisyjnych obsługujących zadania komunalne na terenie Miasta.	szt.	wzrost
	I.2. Niskoemisyjny tabor publiczny.	I.2.1. Zakup zero- i niskoemisyjnych pojazdów do przewozu pasażerów wraz z zakupem i montażem infrastruktury ładowania autobusów miejskich.	Liczba pojazdów zero- i niskoemisyjnych obsługujących zadania transportowe na terenie Miasta.	szt.	wzrost
		I.2.2. Modernizacja istniejących wiat przystankowych i montaż nowych wiat.	1. Liczba zmodernizowanych wiat przystankowych. 2. Liczba nowych wiat przystankowych.	szt.	wzrost
	I.3. Modernizacja infrastruktury drogowej.	I.3.1. Modernizacja infrastruktury drogowej.	Długość zmodernizowanych dróg na terenie Miasta.	km	wzrost
		I.1.2. Rozwój infrastruktury parkingowej.	Liczba miejsc parkingowych na terenie Miasta.	szt.	
	I.4. Infrastruktura ładowania pojazdów publicznych.	I.4.1. Stworzenie sieci stacji ładowania przy budynkach użyteczności publicznej.	Liczba punktów ładowania pojazdów elektrycznych przy budynkach użyteczności publicznej.	szt.	wzrost
	CEL STRATEGICZNY II. ELEKTROBILNY I ŚWIADOMY MIESZKANIEC.	II.1 Infrastruktura ładowania pojazdów prywatnych oraz CNG.	I.1.1. Rozwój sieci punktów ładowania prywatnych pojazdów.	1. Liczba punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Miasta.	szt.
2. Liczba pojazdów elektrycznych zarejestrowanych na terenie Miasta.				szt.	wzrost
3. Udział pojazdów elektrycznych w ogólnej liczbie zarejestrowanych pojazdów na terenie Miasta.				%	wzrost
I.1.2. Wspieranie w rozwoju sieci stacji tankowania CNG.		Liczba stacji tankowania CNG na terenie Miasta.	szt.	wzrost	
II.2. Infrastruktura pieszo-rowerowa oraz OZE.	II.2.1. Rozbudowa chodników i dróg rowerowych o wysokich parametrach.	Długość dróg rowerowych i chodników na terenie Miasta.	km	wzrost	
	II.2.2. Budowa parkingów i zamykanych wiat dla	Liczba parkingów dla rowerów/hulajnóg.	szt.	wzrost	



		rowerów i hulajnóg przy budynkach użyteczności publicznej i szkołach.				
		II.2.3. Budowa sieci publicznych wypożyczalni rowerów.	Liczba stacji rowerowych zlokalizowanych na terenie Miasta.	szt.	wzrost	
		II.2.4. Montaż instalacji OZE na budynkach prywatnych.	1. Liczba źródeł energii na budynkach prywatnych. 2. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych. 3. Moc wytwórcza odnawialnych źródeł energii.	szt. MWh kW	wzrost	
	II.3. Ulgi podatkowe.	II.3.1. Zachęty podatkowe ułatwiające budowę infrastruktury ładowania i infrastruktury tankowania pojazdów (stacje CNG i LNG).	Liczba wniosków o zwolnienie z/obniżenie podatku od nieruchomości.	szt.	wzrost	
		II.3.2. Zachęty podatkowe dla posiadaczy samochodów zero- i niskoemisyjnych.	Liczba wniosków o zwolnienie z/obniżenie podatku od środków transportowych.	szt.	wzrost	
	II.4. Edukacja i promocja	II.4.1. Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców.	Liczba przeprowadzonych akcji, kampanii edukacyjnych i promocyjnych skierowanych do mieszkańców Miasta.	szt.	wzrost	
		II.4.2. Kształtowanie świadomości edukacyjnej dzieci i młodzieży w zakresie elektromobilności.	Liczba przeprowadzonych prelekcji/warsztatów skierowanych do dzieci i młodzieży.	szt.	wzrost	
		II.4.3. Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego.	Długość dróg objętych strefą uspokojonego ruchu.	km	wzrost	
	III. EKOLOGICZNE MIASTO.	III.1. Rozwój komunikacji rowerowej	III.1.1. Budowa ścieżek rowerowych.	Długość ścieżek rowerowych na terenie Miasta.	km	wzrost
			III.1.2. Rozwój systemu roweru i hulajnogi miejskiej.	Liczba stacji rowerowych zlokalizowanych na terenie Miasta.	szt.	wzrost
III.2. Rozwój OZE.		III.2.1. Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych.	1. Liczba źródeł energii odnawialnych na budynkach publicznych. 2. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych. 3. Moc wytwórcza odnawialnych źródeł energii.	szt. MWh kW	wzrost wzrost wzrost	
			4. Zużycie energii elektrycznej w budynkach publicznych.	kWh	spadek	
III.3. Monitoring stanu powietrza.		III.3.1. Utworzenie systemu czujników pomiaru jakości powietrza.	1. Liczba czujników pomiaru jakości powietrza.	szt.	wzrost	



			2. Poziom zanieczyszczenia powietrza (pyły PM2,5, PM10, benzo(a)piren).	liczba dni z przekroczeniem norm	spadek
IV. INTELIGENTNE MIASTO.	IV.1. Nowoczesne zarządzanie.	IV.1.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego.	Liczba wymienionych źródeł światła w oświetleniu drogowym.	szt.	wzrost
		IV.1.2. Wsparcie we wdrożeniu elementów inteligentnych sieci.	Liczba działań pojętych w celu wdrożenia elementów inteligentnych sieci.	szt.	wzrost
		IV.1.3. Utworzenie miejskiego systemu monitorowania i zarządzania energią.	Liczba budynków i jednostek objętych systemem monitorowania i zarządzania energią	szt.	wzrost
		IV.1.4. Dostosowanie sieci energetycznej.	Liczba powstałych magazynów energii zlokalizowanych przy punktach ładowania pojazdów.	szt.	wzrost
	IV.2. Nowoczesna infrastruktura.	IV.2.1. Montaż nowoczesnych wiat przystankowych, carportów wraz z dynamiczną informacją pasażerską.	Liczba nowoczesnych wiat przystankowych.	szt.	wzrost
		IV.2.2. Rozwój infrastruktury SMART-CITY (wprowadzenie systemu zarządzania miejscami parkingowymi).	1. Liczba urządzeń, elementów infrastruktury SMART-CITY. 2. Liczba miejsc parkingowych na terenie Miasta, które są obsługiwane przez dedykowany system zarządzania.	szt.	wzrost

Źródło: Opracowanie własne.



Spis tabel

- Tabela 1. Spójność Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik z europejskimi źródłami prawa.
- Tabela 2. Spójność Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik krajowymi źródłami prawa.
- Tabela 3. Cele strategiczne i operacyjne „Strategii Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020”.
- Tabela 4. Charakterystyka zasobów mieszkaniowych Miasta Kraśnik.
- Tabela 5. Długość czynnej sieci wodociągowej oraz liczba przyłączy.
- Tabela 6. Wskaźniki dla sieci wodociągowej.
- Tabela 7. Wskaźniki dla sieci kanalizacyjnej.
- Tabela 8. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej w km oraz liczba przyłączy.
- Tabela 9. Wskaźniki jednostkowej emisji dwutlenku węgla dla poszczególnych rodzajów pojazdów.
- Tabela 10. Wskaźniki emisji z podziałem na rodzaj pojazdu dla CO i NOx.
- Tabela 11. Wskaźniki emisji z podziałem na rodzaj pojazdu dla PM, N₂O i NH₃.
- Tabela 12. Wskaźniki emisji SO₂. Zawartość siarki w paliwie (1 ppm = 10⁻⁶ g/g paliwa).
- Tabela 13. Wskaźniki emisji ze źródeł liniowych – emisja spalinowa.
- Tabela 14. Emisja gazów i zanieczyszczeń emitowana przez pojazdy zarejestrowane na terenie Miasta.
- Tabela 15. Emisja gazów i zanieczyszczeń emitowana przez pojazdy użytkowane na potrzeby Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych i spółek miejskich.
- Tabela 16. Oszacowanie wzrostu udziału samochodów elektrycznych do samochodów ogółem do roku 2035.
- Tabela 17. Oszacowanie emisji unikniętej do roku 2035.
- Tabela 18. Stacje pomiarowe na terenie województwa lubelskiego, na których przeprowadzono w 2019 roku pomiary jakości powietrza.
- Tabela 19. Stanowiska pomiarowe benzo/a/pirenu na terenie strefy lubelskiej.
- Tabela 20. Wykaz dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych przebiegających przez teren Miasta.
- Tabela 21. Zestawienie autobusów wchodzących w skład taboru komunikacji publicznej w 2019 r.
- Tabela 22. Zestawienie firm przewoźników prywatnych.
- Tabela 23. Zestawienie pojazdów służbowych i komunalnych o napędzie spalinowym (PB, ON).
- Tabela 24. Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Miasta Kraśnik o napędzie spalinowym (PB, ON) oraz alternatywnym (LPG-gaz ziemny – propan-butan, EE-energia elektryczna) w latach 2015-2019.
- Tabela 25. Liczba zarejestrowanych pojazdów z terenu Miasta Kraśnik w latach 2015-2019.
- Tabela 26. Sieć 110kV, SN i nN na terenie Miasta Kraśnik.
- Tabela 27. Urządzenia obce na terenie Miasta Kraśnik.
- Tabela 28. Ilość dostarczanej energii odbiorcom z terenu Miasta w latach 2014-2019 w podziale na grupy taryfowe.
- Tabela 29. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz w wariantcie realistycznym.
- Tabela 30. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz w wariantcie dynamicznego rozwoju.
- Tabela 31. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz w wariantcie stagnacji.
- Tabela 32. Zestawienie działań POP dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ z uwzględnieniem pyłu PM_{2,5} spójnych ze wdrażaną „Strategią elektromobilności Mieście Kraśnik na lata 2020-2035”.
- Tabela 33. Cele strategiczne i operacyjne Strategia Rozwoju Miasta Kraśnik na lata 2012-2020 zbieżne z zakresem celów „Strategii Elektromobilności Miasta Kraśnik na lata 2020-2035”.
- Tabela 34. Cele strategiczne i operacyjne Aktualizacji Lokalnego Programu Rewitalizacji Miasta Kraśnik na lata 2017-2023 tożsame z zakresem celów „Strategii Elektromobilności Miasta Kraśnik na lata 2020-2035”.
- Tabela 35. Zestawienie problemów/potrzeb istniejących w Mieście Kraśnik w zakresie elektromobilności oraz odpowiadających im celów operacyjnych.
- Tabela 36. Zestawienie wariantów zastąpienia pojazdów spalinowych pojazdami z napędem alternatywnym.
- Tabela 37. Zestawienie publicznych środków transportu (samochody służbowe osobowe, ciężarowe - komunalne, samochody/wozy strażackie itp.) w 2019 r.
- Tabela 38. Analiza wielokryterialna.
- Tabela 39. Wyniki analizy wielokryterialnej.
- Tabela 40. Podział stacji ze względu na czas ładowania pojazdów elektrycznych.
- Tabela 41. Średni czas ładowania baterii o wybranej średniej pojemności 50 kWh dla samochodu osobowego, którego zasięg może wynosić około 300-400 kilometrów w zależności od mocy.
- Tabela 42. Średni czas ładowania wybranych baterii samochodów osobowych o dostępnych pojemnościach przy użyciu stacji ładowania o mocy 22kW oraz średni zasięg tych baterii.
- Tabela 43. Średni koszt codziennej eksploatacji pojazdów z różnego typu napędami.
- Tabela 44. Matryca obsługi linii autobusem elektrycznym.
- Tabela 45. Zestawienie pojazdów, które powinny być zastąpione przez pojazdy z napędem elektrycznym.



- Tabela 46. Obowiązki wynikające z art. 60, pkt 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.
- Tabela 47. Liczba zarejestrowanych pojazdów, liczba i liczba pojazdów samochodowych na 1000 mieszkańców w Mieście Kraśnik w 2019 r.
- Tabela 48. Harmonogram czasowy realizacji podstawowych działań inwestycyjnych i działań uzupełniających w ramach realizacji Strategii Elektromobilności Miasta Kraśnik na lata 2020-2035.
- Tabela 49. Analiza SWOT.
- Tabela 50. Analiza wpływu realizacji Strategii elektromobilności na klimat oraz odporności na klęski żywiołowe.
- Tabela 51. Zestawienie wskaźników monitorowania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik na lata 2020-2035.

Spis wykresów

- Wykres 1. Liczba ludności w Mieście Kraśnik w latach 2014-2018 [osób].
- Wykres 2. Ludność według płci i wieku w Mieście Kraśnik w 2019 r.
- Wykres 3. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem w 2019 roku.
- Wykres 4. Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w m².
- Wykres 5. Struktura przedsiębiorstw wg. sekcji PKD 2019. [podmiot gosp.].
- Wykres 6. Udział % poszczególnych kategorii pojazdów w ogóle zarejestrowanych pojazdów na terenie Miasta Kraśnik w 2019 r.
- Wykres 7. Liczba zarejestrowanych pojazdów z terenu Miasta w latach 2015-2019.
- Wykres 8. Ilość dostarczanej energii odbiorcom z terenu Miasta w latach 2014-2019 w podziale na główne grupy taryfowe (w kWh).
- Wykres 9. Środek transportu wybierany przy niewielkich odległościach.
- Wykres 10. Zainteresowanie rozwojem infrastruktury dla ruchu rowerowego.

Spis map

- Mapa 1. Podział Miasta Kraśnik na jednostki referencyjne oraz układ przestrzenny centrum Miasta.
- Mapa 2. Położenie wszystkich obszarów chronionych na terenie miasta Kraśnik.
- Mapa 3. Szczegółowe położenie użytku ekologicznego w dolinie Wyżnicy.
- Mapa 4. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie lubelskim wykorzystanych w ocenie za rok 2019.
- Mapa 5. Proponowana lokalizacja stacji i punktów ładowania pojazdów użytkowanych przez Urząd Miasta, spółki miejskie, jednostki organizacyjne, pojazdów komunalnych oraz osób prywatnych.

Spis schematów

- Schemat 1. Pojazdy niskoemisyjne w Polsce (stan na 30.06.2020 r.).
- Schemat 2. Liczba stacji ładowania w Polsce (stan na 30.06.2020 r.)
- Schemat 3. Czynniki wpływające na poziom zanieczyszczeń.
- Schemat 4. Struktura celów strategicznych i operacyjnych Strategii.
- Schemat 5. Schemat budowy autobusu elektrycznego.
- Schemat 6. Pantografowa stacja ładowania autobusów hybrydowych.
- Schemat 7. Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG.
- Schemat 8. Schemat stacji szybkiego tankowania CNG.
- Schemat 9. Schemat stacji tankowania CNG/LNG.
- Schemat 10. Autobus wodorowy Solaris Urbino 12 Hydrogen.
- Schemat 11. Graficzny zarys wtyczki typu 1 i 2.
- Schemat 12. Warianty wtyczek typu 2.
- Schemat 13. Wizualizacja inteligentnej wiaty przestankowej z instalacją PV.
- Schemat 14. Wizualizacja Carportu z instalacją PV.
- Schemat 15. Wizualizacja carportu fotowoltaicznego ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych.
- Schemat 16. Schemat organizacyjny wdrażania Strategii Rozwoju Elektromobilności.
- Schemat 17. Schematyczne przedstawienie analizy SWOT.



Załącznik nr 1. Raport z ankietyzacji

W dniach od 10.06.2020 r. do 02.07.2020 r. przeprowadzono pierwszy etap konsultacji społecznych w zakresie przygotowania dokumentu Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Kraśnik. Ankieta elektroniczna została umieszczona na stronie:

<https://www.krasnik.eu/gospodarka/ankieta-dla-mieszkanow-strategia-elektromobilnosci/> oraz udostępniona w Urzędzie Miasta Kraśnik i została uzupełniona łącznie przez 45 osób. Wyniki badania zaprezentowano poniżej.

W grupie badanych dominowali mężczyźni (68,3% badanych) i osoby w wieku 26-35 lat (34,1% badanych) i 18-25 lat (26,8%).

Największą grupą wśród ankietowanych były osoby zatrudnione w prywatnych firmach (33,3%), uczniowie/studenci (25%) i osoby pracujące w sferze publicznej (25% badanych).

Ankietowani pytani o odległość do miejsca pracy/ nauki do miejsca zamieszkania odpowiadali najczęściej, że mieści się ona w przedziale poniżej ponad 20 km (33,3% badanych). Odległość w granicach 5-10 km deklarowało także 33,3% ankietowanych.

Do najczęstszych celów podróży w grupie badanej należy: praca (68,3%) i nauka (14,6%).

Ankietowani deklarują, że w odległości do 5 km najczęściej podróżują samochodem spalinowym diesel (58,5% badanych), samochodem benzynowym (17,1%). Podróż rowerem na odcinkach do 5 km deklaruje jedynie 14,6% ankietowanych.

W przypadku odległości powyżej 5 km również najczęstszym środkiem transportu jest także samochód (75,6% - samochód spalinowy diesel, 17,1% - samochód spalinowy benzynowy). Jego używanie na odcinkach powyżej 5 km deklaruje łącznie, aż 97,7% osób badanych.

Ankietowani pytani o to ile kilometrów pokonują dziennie środkami transportu najczęściej odpowiadali, że jest to odległość 10-20 km (30,8% ankietowanych).

Na pytanie o czas spędzany w ciągu dnia roboczego w środkach transportu odpowiadali, że jest od 30 min. do 1 godz. (46,3% badanych), ponad godzinę (24,4% badanych), zaś od 15-30 min. (19,5% ankietowanych).

Średni wiek pojazdów ankietowanych mieszkańców Miasta to powyżej 15 lat (45% ankietowanych), a następnie 11-15 lat (27,5% badanych), 5-10 lat (22,5% badanych).

Zdecydowana większość podróżuje samochodem prywatnym, bo tak jest wygodnie i można oszczędzić czas.

Jedna trzecia ankietowanych do rezygnacji z podróży prywatnym samochodem przekonałaby krótszy czas podróży komunikacją publiczną. Ponad 56% pod żadnym warunkiem nie zrezygnowałaby z użytkowania własnego auta, bo rozwozi bliskich w różne miejsca.

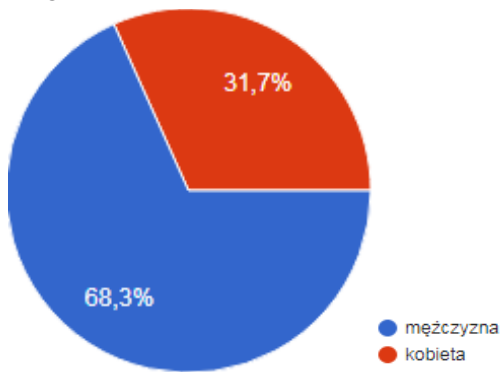
Możliwość uzyskania dofinansowania oraz niski koszt eksploatacji to najczęstsze powody przekonywające ankietowanych do zakupu pojazdu ekologicznego.

Większość (68,2% ankietowanych) zdecydowałaby się na podróżowanie rowerem, gdyby w gminie nastąpiła poprawa warunków podróży rowerem, poprzez wprowadzenie wypożyczalni rowerów, budowę i modernizację ścieżek rowerowych, montaż stojaków i poprawę bezpieczeństwa ruchu rowerzystów).

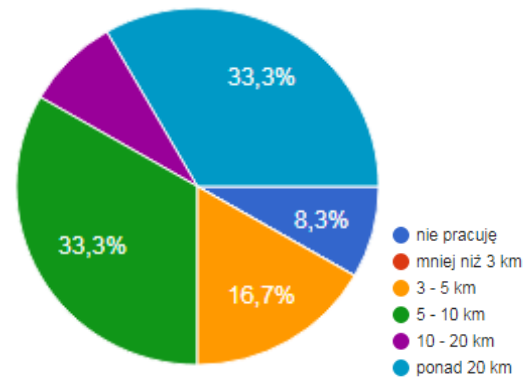
Szczegółowe dane zostały zaprezentowane na poniższych wykresach.



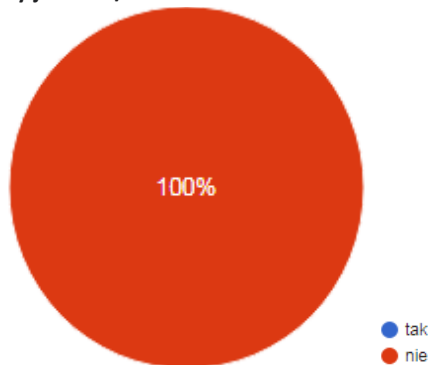
PŁEĆ:



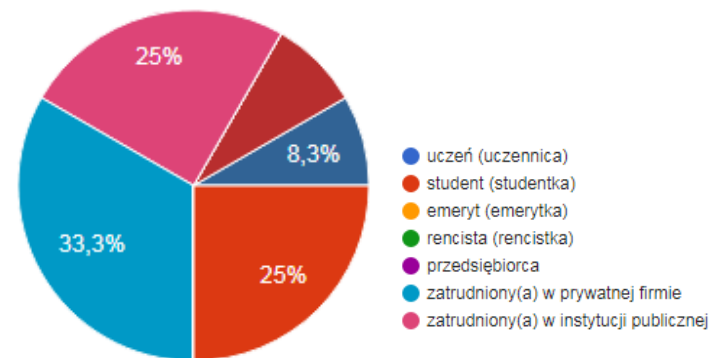
ODLEGŁOŚĆ OD MIEJSCA PRACY/NAUKI DO MIEJSCA ZAMIESZKANIA:



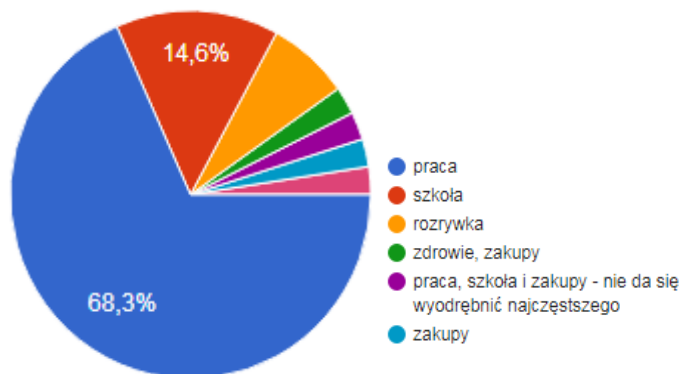
Czy jest Pan/Pani mieszkańcem Miasta Kraśnik?



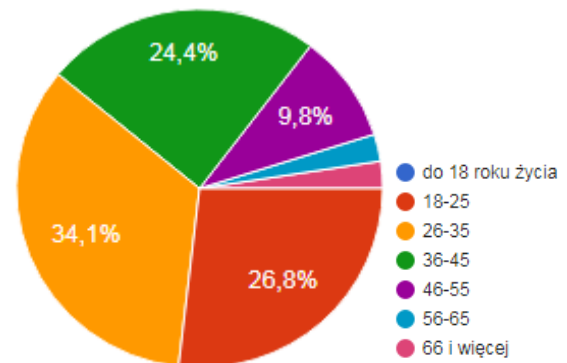
STATUS NA RYNKU PRACY:



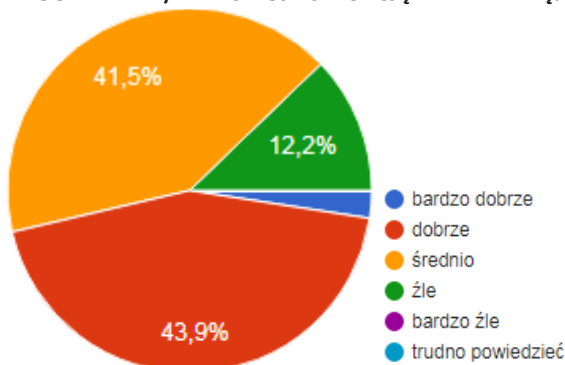
NAJCZĘSTSZY CEL PODRÓŻY:



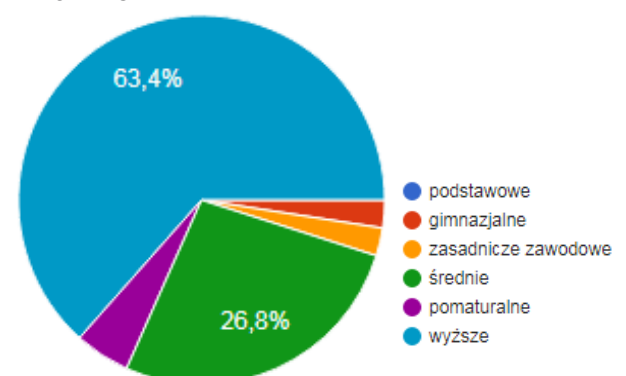
WIEK:



JAK OCENIA PAN/PANI SWOJĄ SYTUACJĘ MATERIALNĄ?

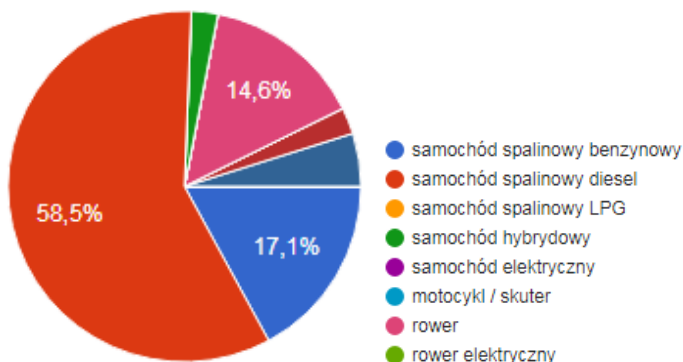


WYKSZTAŁCENIE:

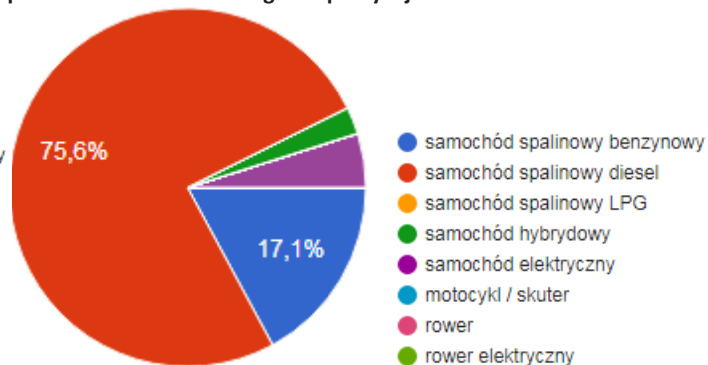




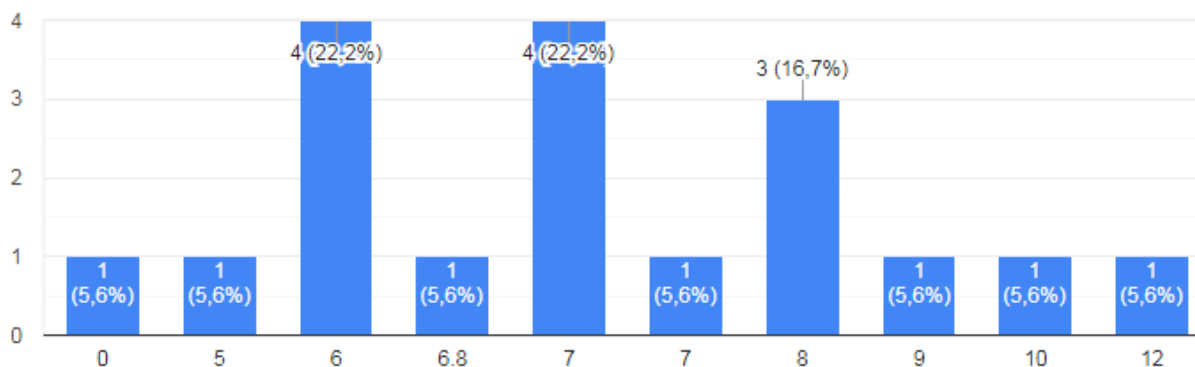
Jaki jest środek transportu, którym najczęściej podróżuje Pan/Pani po terenie Miasta w odległości do 5 km?



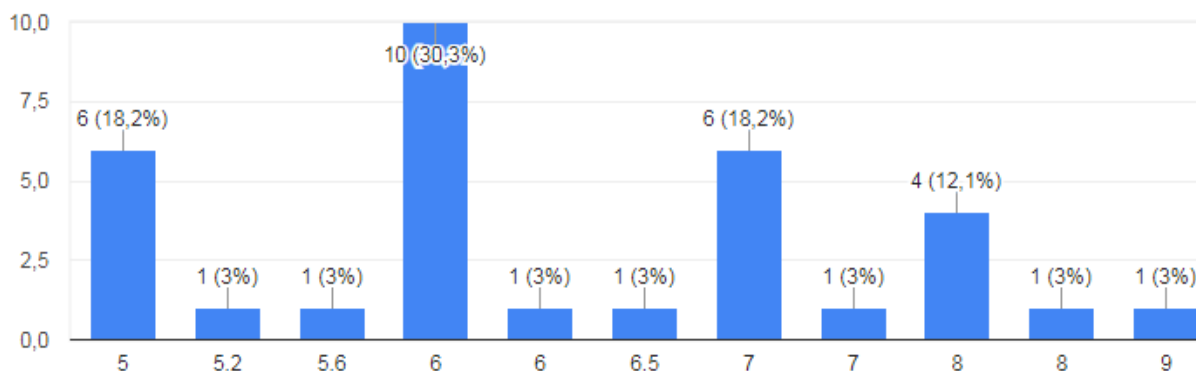
Jaki jest środek transportu, którym najczęściej podróżuje Pan/Pani po terenie Miasta w odległości powyżej 5 km?



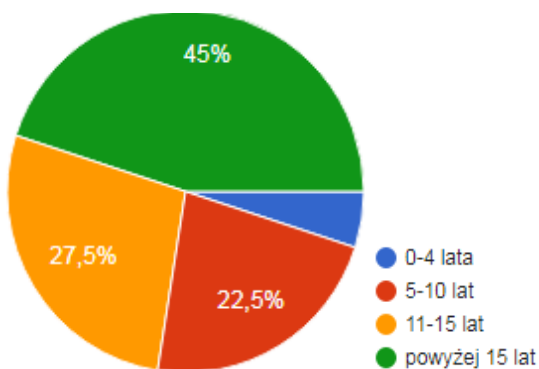
Proszę podać średnie spalanie Pana/Pani pojazdu/pojazdów napędzanych benzyną - l/100 km:



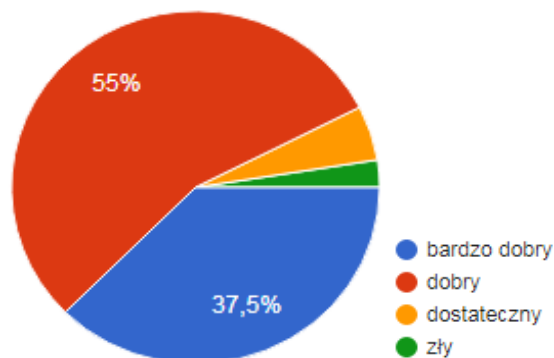
Proszę podać średnie spalanie Pana/Pani pojazdu/pojazdów napędzanych ON - l/100 km:



Proszę podać wiek posiadanego pojazdu/pojazdów:

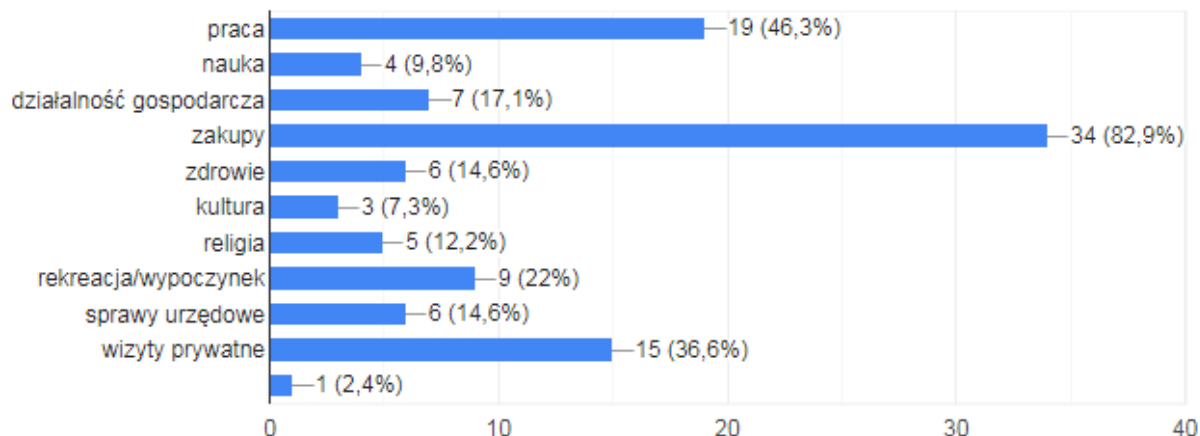


Proszę ocenić stan techniczny eksploatowanego pojazdu/pojazdów:

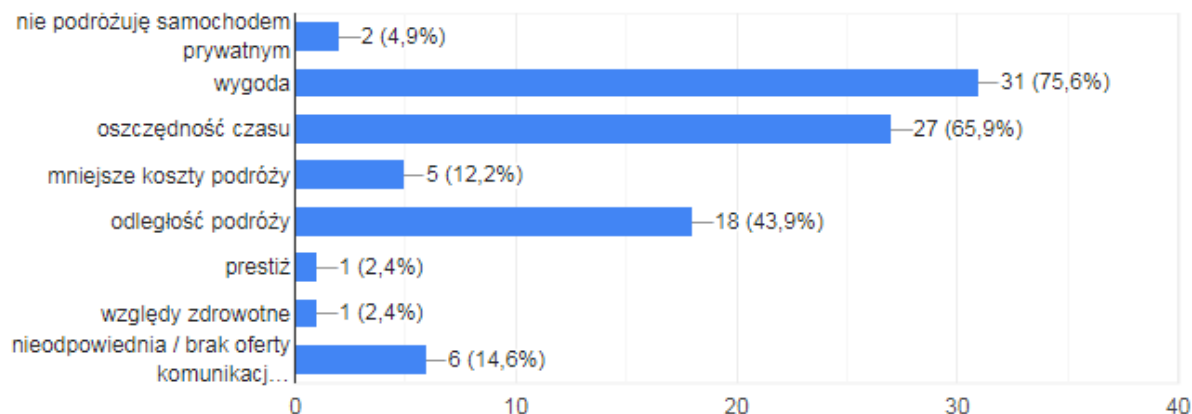




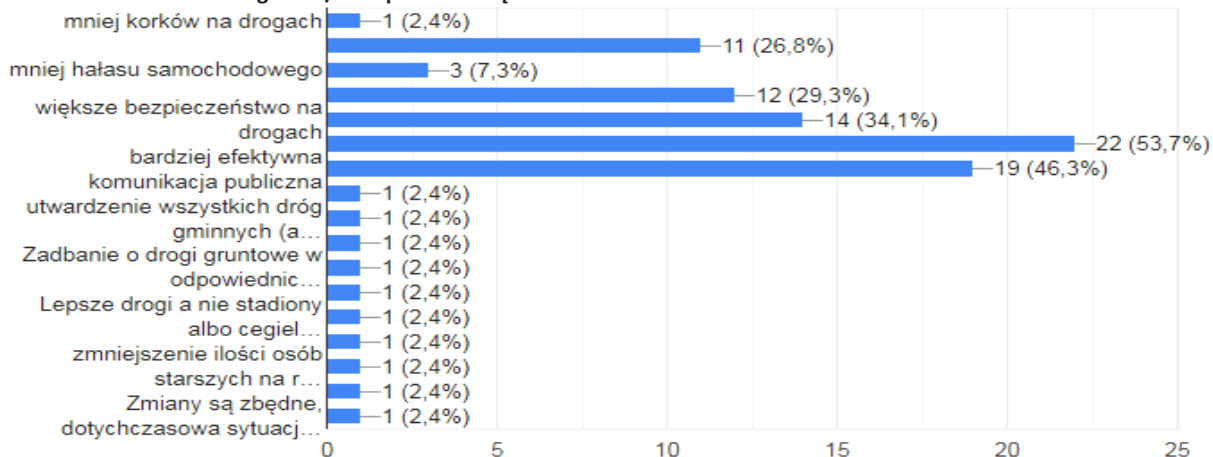
Proszę podać najczęstsze cele podróży w obrębie Miasta:



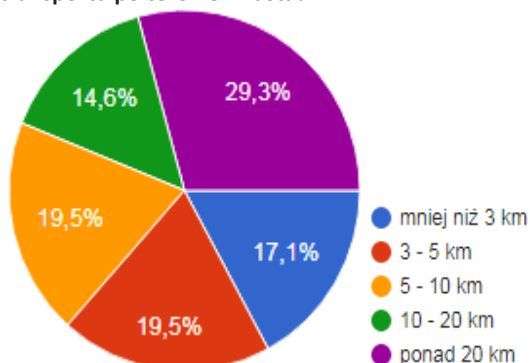
Proszę podać powody podróżowania samochodem prywatnym na terenie Miasta:



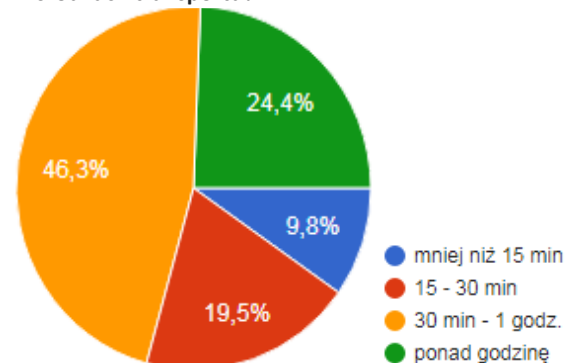
Jaki środowisko Miasta wg Pana/Pani powinno się zmienić?



Jaki łączny dystans pokonuje Pan/Pani w ciągu dnia środkami transportu po terenie Miasta?

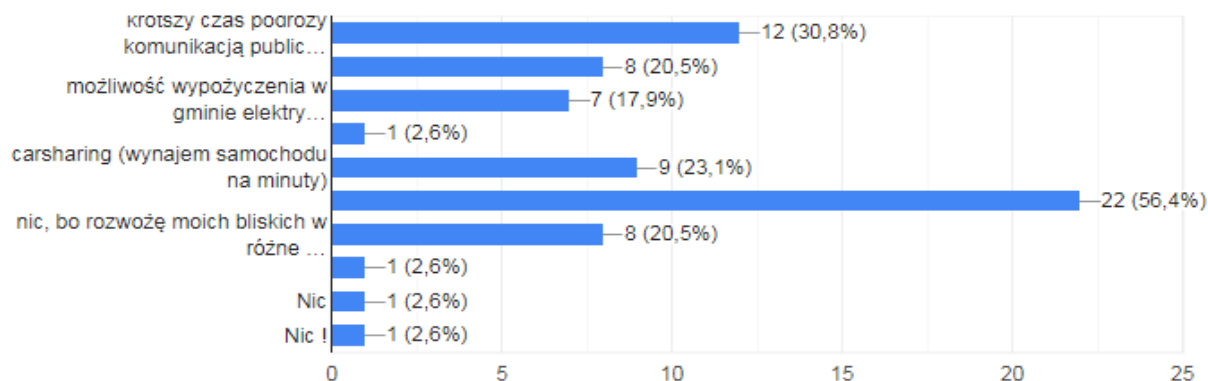


Ile czasu spędza Pan/Pani w sumie w ciągu dnia roboczego w środkach transportu?

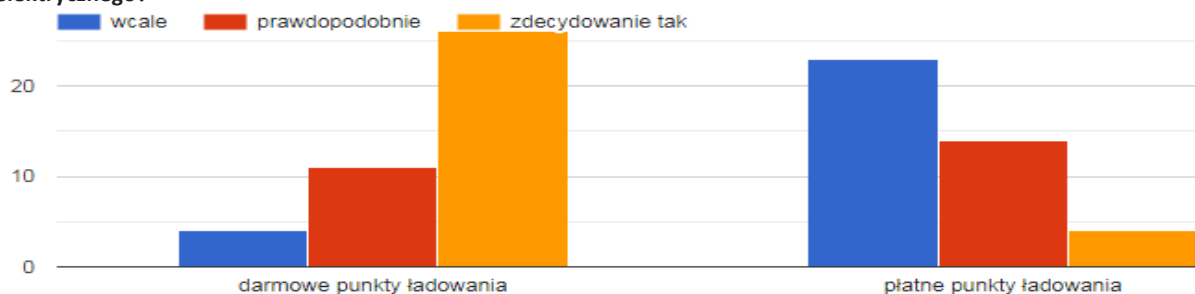




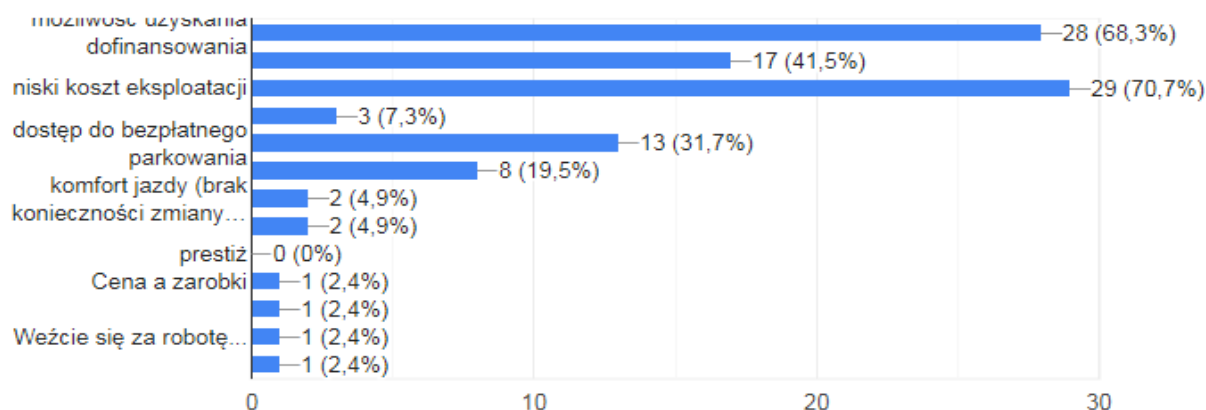
Co sprawiłoby, żeby Pan/Pani zrezygnował/a z podróży własnym samochodem?



W jakim stopniu większa liczba i lepsza dostępność punktów ładowania przyczyniłaby się do rozważenia kupna samochodu elektrycznego?



Jakie korzyści mogłyby Pana/Panią przekonać do zakupu pojazdu elektrycznego?



Czy zdecydował/a by się Pan/Pani na podróżowanie rowerem, gdyby w Mieście Kraśnik nastąpiła poprawa warunków podróży? (np. wprowadzenie wypożyczalni rowerów, budowa i modernizacja ścieżek rowerowych, montaż stojaków, poprawa bezpieczeństwa)



Czy posiada Pan/Pani samochód?

