

STRATEGIA ELEKTROMOBILNOŚCI dla Miasta Krasnystaw na lata 2020-2035



Miasto Krasnystaw

Plac 3 Maja 29
22-300 Krasnystaw
tel: 82 576 21 57
e-mail: miasto@krasnystaw.pl

OPRACOWANIE



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

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

ZESPÓŁ AUTORÓW

Kamil Krzoski
Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Wojciech Płachetka
Aleksandra Szlachta

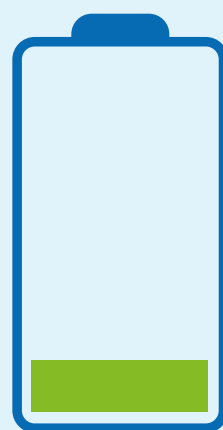


SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	6
1.1.	Cel i zakres opracowania.....	6
1.2.	Źródła prawa.....	7
1.3.	Analiza dokumentów strategicznych powiązanych z dokumentem.....	9
1.4.	Cele rozwojowe i strategię miasta.....	13
1.5.	Charakterystyka miasta.....	13
1.6.	Wnioski wynikające z charakterystyki miasta.....	16
2.	STAN JAKOŚCI POWIETRZA.....	18
2.1.	Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń.....	18
2.2.	Stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji.....	21
2.3.	Analiza możliwości poprawy jakości powietrza.....	23
2.4.	Monitoring jakości powietrza.....	24
3.	STAN SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO.....	27
3.1.	Struktura organizacyjna.....	27
3.2.	Transport publiczny.....	28
3.3.	Transport prywatny.....	30
3.3.1.	Porównanie rodzaju napędów pojazdów.....	32
3.4.	Flota pojazdów urzędu miasta i jednostek podległych.....	34
3.5.	Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych.....	35
3.6.	Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.....	36
4.	SYSTEM ENERGETYCZNY MIASTA.....	39
4.1.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego.....	39
5.	ANALIZA POTRZEB I MOŻLIWOŚCI.....	42
5.1.	Zakres i metodyka analizy wybranej strategii elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych.....	42
5.2.	Opis stanu obecnego.....	43



5.3.	Charakterystyka obszarów problemowych	43
5.3.1.	Analiza SWOT.....	44
5.4.	Lokalizacja i wybór technologii punktów ładowania	45
5.4.1.	Koszty zarządzania infrastrukturą stacji ładowania pojazdów elektrycznych.....	48
5.5.	Strefa czystego transportu.....	51
5.6.	Infrastruktura SMART CITY – nowoczesna infrastruktura przystankowa.	52
5.7.	Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii.....	55
5.8.	Udział mieszkańców w konsultacji Strategii.	55
5.9.	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii.....	56
5.9.1.	Zalecenia w zakresie monitoringu i ewaluacji Strategii.....	57
5.10.	Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii.	58
6.	PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI.	64
6.1.	Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych w celu wdrożenia Strategii.	64
6.1.1.	Zestawienie zadań wdrożenia Strategii.....	64
6.1.2.	Harmonogram realizacji rozpisany na poszczególne lata obowiązywania Strategii	73
6.2.	Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe.....	74
6.3.	Źródła finansowania.....	76
	Spis Tabel.....	79
	Spis Rysunków	80
	Załącznik nr 1	81
	Załącznik nr 2	87



WSTĘP



1. WSTĘP.

1.1. Cel i zakres opracowania.



Elektromobilność stanowi jeden z kluczowych kierunków rozwoju współczesnych miast Europy, dlatego również Polska podjęła od roku 2017 działania zmierzające do stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych (prąd, gaz skroplony/sprężony) w sektorze transportowym. Dnia 11 stycznia 2018 roku została uchwalona ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych¹. Nowe regulacje mają stymulować rozwój transportu nisko- i zeroemisyjnego oraz zastosowanie paliw ekologicznych. W szeregu przepisów ustawa wskazuje na polskie samorządy, jako jednego z uczestników procesu zmian w zakresie wykorzystania energii w transporcie.

Mówiąc o transporcie nisko- i zeroemisyjnym istotnym jest zdefiniowanie pojazdów samochodowych, które ten transport tworzą. Na potrzeby opracowania niniejszego dokumentu takie pojazdy definiuje się w następujących sposób:

- Samochód zeroemisyjny – pojazd wykorzystujący do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniach paliwowych lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych,
- Samochód niskoemisyjny - pojazd o obniżonej emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych zasilany CNG, LNG.

Strategia Elektromobilności dla Miasta Krasnystaw stanowi odpowiedź na potrzebę zrównoważonego rozwoju rynku mobilności nastawionego na wykorzystanie pojazdów zeroemisyjnych w Polsce, a także prowadzoną politykę klimatyczno-transportową.

Przyjęcie Strategii i realizacja jej założeń pozwolą obok usprawnienia ruchu miejskiego, na ograniczenie niskiej emisji i poziomu hałasu generowanego przez sektor transportowy w mieście.

Celem opracowania niniejszego dokumentu było przeprowadzenie oceny możliwości, określenie planu działań oraz analiza możliwych do realizacji inwestycji jakie należy podjąć, aby w pełni wykorzystać potencjał rozwoju elektromobilności w mieście. Plan działań i harmonogram ich wdrażania opracowany został tak, aby w jak najbardziej optymalny sposób sprostać potrzebom transportowym

¹ Dz.U. 2019 poz. 1124 z późn. zm.



i środowiskowym Krasnegostawu. Opracowana Strategia jest spójna z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi na terenie miasta, takimi jak: *Strategia rozwoju miejskiego obszaru funkcjonalnego Krasnystaw PLUS na lata 2014–2020 z perspektywą do 2030*, *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krasnystaw*, *Planem gospodarki niskoemisyjnej Miasta Krasnystaw* (szerzej opisanymi w podrozdziale 5.3.) oraz *Aktualizacją założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Krasnystaw*.

1.2. Źródła prawa.



Zgodnie z zapisem w art. 39 ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych Krasnystaw nie mieści się w części wyznaczonych kryteriów, a tym samym nie jest zobowiązane do ich realizacji, jednakże w związku ze świadomością ekologiczną, a także zrozumieniem potrzeby rozwoju miasta (również pod względem elektromobilności) Krasnystaw planuje podjąć szereg działań prowadzących do wdrażania elektromobilności w mieście. Pierwszym etapem jest opracowanie niniejszej Strategii, w której przeprowadzono analizę pod kątem ewentualnego wdrożenia poszczególnych zadań na terenie miasta biorąc pod uwagę na fakt, iż na terenie miasta znajdują się nie tylko drogi miejskie, ale również powiatowe, wojewódzkie oraz krajowa, a użytkowników infrastruktury miejskiej jest znacznie więcej niż samych mieszkańców przez co realizowane cele będą miały skutki ponadlokalne.

Zmiany jakie można zaobserwować w związku z rozwojem transportu wywierają bezpośredni wpływ na strefę regulacji prawnych, które muszą uwzględniać postęp technologiczny i jego konsekwencje społeczne. Przewidywany rozwój rynku samochodów elektrycznych stanowi dodatkowe wyzwanie dla prawodawców. Do niedawna polski stan prawny nie zawierał szczegółowych przepisów dedykowanych elektromobilności, które w całościowy sposób regulowałyby to zagadnienie. W roku 2014 Komisja Europejska wydała dyrektywę (2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r.) dotyczącą rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. Ten akt prawny nakłada na państwa członkowskie obowiązek rozwoju odpowiedniej infrastruktury, m. in. wprowadzając swojego rodzaju ułatwienia i zachęty dla potencjalnych inwestorów. Przyczyniło się to do powstania *Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce* oraz *Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*, które są dokumentami strategicznymi przyjętymi przez Radę Ministrów. Na podstawie przyjętych strategii, uchwalono ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r., która wprowadza również zobowiązania dla samorządów terytorialnych, m.in. sporządzenie Analizy



kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych. Wszystkie instrumenty jakie zostały zaprojektowane w ustawie zmierzają do upowszechnienia zarówno w transporcie publicznym jak i prywatnym pojazdów napędzanych elektrycznie.

Najważniejsze wymogi dla jednostek samorządowych wynikające z ustawy to:

WYMOGI DO OBLIGATORYJNEGO WDROŻENIA W MIASTACH

- Świadczenie usługi lub zlecenie świadczenia usługi komunikacji miejskiej podmiotom, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej:
 - 5% – od 1 stycznia 2021 r.;
 - 10% – od 1 stycznia 2023 r.;
 - 20% – od 1 stycznia 2025 r.;
 - 30% - od 1 stycznia 2028 r.;
- Zapewnienie udziału pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów.

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

Dochodzenie do wskazanego obowiązku ma charakter progowy: od dnia 1 stycznia 2022 r., dolny limit udziału pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym wynosi co najmniej 10%, natomiast w okresie dojścia do wymogu 30% nie obowiązuje zwolnienie dla zadań publicznych, których wartość nie przekracza równowartości kwoty 30 000 euro.

Ponadto art. 76 ust. 2 ustawy wskazuje jednocześnie, że jeżeli umowy zawarte na wykonywanie wyżej wymienionych zadań publicznych, nie zapewniają wykorzystania pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym na wskazanym poziomie dziesięciu procent, to wygasają z mocy prawa z dniem 31 grudnia 2021 r.



POZOSTAŁE WYMOGI

- Zapewnienie minimalnej (określonej w ustawie i szerzej opisanej w podrozdziale 5.4.) ilości ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych.
- Możliwość utworzenia stref czystego transportu.



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

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

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

1.3. Analiza dokumentów strategicznych powiązanych z dokumentem.



PLAN ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W POLSCE „ENERGIA DLA PRZYSZŁOŚCI”

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

- Zarządzanie popytem na energię;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego;
- Poprawa stanu jakości powietrza;
- Potrzeba nowych modeli biznesowych;



- Skoncentrowanie badań na przyszłościowych technologiach;
- Rozwój zaawansowanego przemysłu i wykreowanie nowych marek.

Cele *Planu Rozwoju Elektromobilności* w Polsce są następujące:

- I. Stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków;
- II. Rozwój przemysłu elektromobilności;
- III. Stabilizacja sieci elektroenergetycznej.

Opracowano trzy etapy rozwoju elektromobilności w Polsce:

- **Etap I (2017-2018):** Pierwsza faza miała charakter przygotowawczy. Wdrożone zostały programy pilotażowe, które miały za zadanie skierować zainteresowanie społeczne na elektromobilność, co rozpocznie proces niezbędnych zmian w świadomości. Określone zostać miały warunki i narzędzia, których wdrożenie pozwoli rozpocząć wzmocnienie polskiego przemysłu elektromobilności. Przewidywano, że w tym okresie powstawać będą pierwsze prototypy pojazdu dostosowanego do potrzeb polskiego czy europejskiego rynku. Zasadniczym celem tego etapu było stworzenie warunków rozwoju elektromobilności po stronie regulacyjnej (ustawa o elektromobilności i paliwach z dnia 11 stycznia 2018 r. (Dz. U. 2018 poz. 317)).
- **Etap II (2019-2020):** w II fazie na podstawie uruchomionych projektów pilotażowych sporządzony zostanie katalog dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności. Wdrożona regulacja wraz z wynikami pilotaży pozwoli określić model biznesowy budowy infrastruktury ładowania. Potencjalne lokalizacje stacji ładowania zostaną zoptymalizowane pod kątem oczekiwań konsumenta i możliwości sieci. W wybranych aglomeracjach zbudowana zostanie wspólna infrastruktura zasilania pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym, wykorzystująca synergie między tymi paliwami. Zintensyfikowane zostaną zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych. Przemysł elektromobilności wejdzie w fazę rynku Beta. Uruchomiona zostanie produkcja krótkich serii pojazdów elektrycznych na podstawie prototypów opracowanych w I fazie. Większą popularność zyskają systemy car-sharingu.
- **Etap II (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.

STRATEGIA ROZWOJU MIEJSKIEGO OBSZARU FUNKCJONALNEGO KRASNYSTAW PLUS NA LATA 2014-2020 Z PERSPEKTYWĄ DO 2030

Zintegrowane Inwestycje Terytorialne stanowią nowy sposób współpracy jednostek samorządu terytorialnego i jest to instrument pozwalający na realizację wspólnych zadań przez partnerów będących gminami powiązаныmi funkcjonalnie ze sobą. Do takiej współpracy przystąpiły trzy gminy: Miasto Krasnystaw, Gmina Krasnystaw i Gmina Siennica Różana. Głównym celem projektu jest zwiększenie spójności obszaru funkcjonalnego Krasnystaw PLUS w wymiarze społecznym, gospodarczym, turystycznym i terytorialnym przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Osiągnięcie wyznaczonego celu możliwe będzie dzięki ścisłej współpracy jednostek samorządu – Partnerów Projektu oraz zaangażowaniu lokalnej społeczności.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA

Dokument stanowi narzędzie umożliwiające regulowanie sposobu użytkowania gruntów w mieście. Dzięki odpowiednim przepisom dotyczącym zagospodarowania przestrzennego można umożliwić rozbudowę sieci energetycznej, wesprzeć budowę infrastruktury ładowania, parkowania oraz tworzenia punktów ładowania, wyznaczając obszary przeznaczone do takich inwestycji. Wiele miast w całej Europie stworzyło również strefy nisko- lub zeroemisyjne, w celu kontrolowania rodzajów pojazdów, które mogą wjeżdżać na ich teren.

Podstawowym dokumentem, na bazie którego miasto prowadzi swoją politykę przestrzenną jest *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krasnystaw* z dnia 29 kwietnia 1998 r. przyjęte uchwałą NR XII/86/2015 Rady Miasta Krasnystaw. Celem studium jest wskazanie kierunków rozwoju miasta w strukturze przestrzennej. Obejmuje szczegółowo sposób zagospodarowania oraz wskazuje politykę zmian w strategicznych obszarach rozwojowych miasta.

Zgodność niniejszej Strategii elektromobilności ze *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krasnystaw* przedstawia się następująco:



1. Zgodność z kierunkami i wskaźnikami dotyczącymi zagospodarowania oraz użytkowania terenów,
2. Zgodność z wyznaczonymi zasadami ochrony środowiska i jego zasobów, ochrony przyrody, krajobrazu kulturowego i uzdrowisk,
3. Zgodność z kierunkami rozwoju systemów komunikacji. Doprowadzenie do pełnej dostępności komunikacyjnej, zarówno drogowej, jak i kolejowej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA KRASNYSTAW

Dokument strategiczny o charakterze środowiskowym, którego celem jest określenie wizji rozwoju w kierunku gospodarki oszczędnej energetycznie i paliwowo. Głównym zadaniem gminy określonym w dokumencie jest osiągnięcie celów Unii Europejskiej określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020 poprzez:

- Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii,
- Racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- Efektywne zarządzanie infrastrukturą miasta i jej rozwój ukierunkowany na wykorzystanie rozwiązań niskoemisyjnych,
- Wprowadzenie racjonalnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników we wszystkich sektorach gospodarki miasta,
- Rozwój transportu niskoemisyjnego

Pomimo, iż dokument wyznacza ramy działań do roku 2020 niniejsza Strategia elektromobilności będzie stanowiła swoistą kontynuację realizacji jego celów zmierzających do poprawy efektywności energetycznej miasta oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Przedmiot niniejszego dokumentu dotyczy następujących typów przedsięwzięć:

- Modernizacja budynków użyteczności publicznej (instalacja OZE),
- Rozwój sieci komunikacji rowerowej (budowa, remont, oznakowanie ścieżek rowerowych i ciągów komunikacyjnych dla rowerzystów),
- Zakup energooszczędnych pojazdów,
- Planowanie działań w obszarze efektywności energetycznej,
- Edukacja i informacja o niskiej emisji /kampanie informacyjne i promocyjne.



1.4. Cele rozwojowe i strategię miasta.



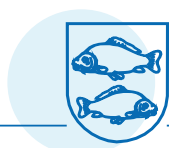
Dokumentem określającym cele i strategię rozwoju miasta jest uchwalona w roku 2007 *Strategia Rozwoju Miasta Krasnystaw na lata 2007- 2015 z długookresową prognozą do roku 2020*. Elementy elektromobilności będą komplementarne ze strategią rozwoju Krasnegostawu na lata kolejne.

Dokumentacja została opracowana w celu planowego, wszechstronnego i harmonijnego rozwoju miasta, spełniającego ambicje i oczekiwania mieszkańców.

Opracowana strategia wyznacza obszary strategiczne:

- INFRASTRUKTURA TECHNICZNA,
- PROMOCJA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI,
- TURYSTYKA I OCHRONA ŚRODOWISKA,
- INFRASTRUKTURA SPOŁECZNA,
- REWITALIZACJA MIASTA KRASNEGOSTAWU

1.5. Charakterystyka miasta.



Krasnystaw położony jest w środkowej części powiatu krasnostawskiego w centralnej części województwa lubelskiego. Miasto jest otoczone terenem Gminy Krasnystaw, która jest odrębną jednostką samorządu terytorialnego oraz graniczy od wschodu z Gminą Siennica Różana.

Krasnystaw podzielony jest na następujące obręby ewidencyjne:

- Borek
- Góry Przedmieście
- Lubańki Kolonia
- Lubańki Przedmieście
- Góry Kolonia
- Zastawie Przedmieście
- Rońsko Kolonia
- Krasnystaw Miasto
- Zakręcie Przedmieście
- Krakowskie Przedmieście
- Krakowskie Przedmieście Kolonia



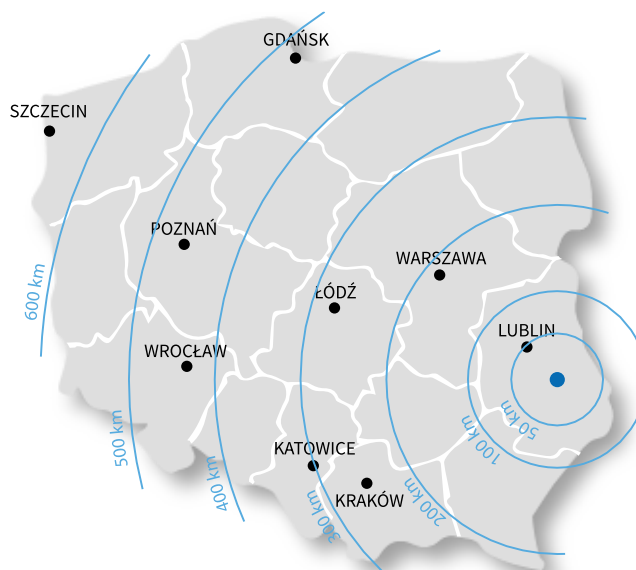
Miasto zajmuje obszar o powierzchni 42 km² (4 213 ha) i stanowi 4 % powiatu krasnostawskiego.



Rysunek 1: Położenie Miasta Krasnystaw oraz powiatu krasnostawskiego na tle województwa

POWIERZCHNIA	LICZBA MIESZKAŃCÓW	DROGI KRAJOWE WOJEWÓDZKIE POWIATOWE GMINNE	ŚCIEŻKI ROWEROWE	TERENY ZIELONE
4 213 ha	18 289	7,03 km 6,36 km 30,15 km 72,37 km	1 km	50,75 ha

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



Rysunek 2: Odległości Krasnystawu do głównych ośrodków miejskich w kraju



Miasto Krasnystaw położone jest w odległości 54,9 km od Lublina (stolicy województwa lubelskiego) oraz 231 km od Warszawy. W Lublinie oraz Rzeszowie znajdują się najbliższe polskie międzynarodowe porty lotnicze (Port Lotniczy Lublin i Port lotniczy Rzeszów-Jasionka). Do Lublina dojechać można drogą krajową DK17, zaś do portu lotniczego Rzeszów-Jasionka drogą krajową DK19 i S19.

Przez teren miasta przebiegają drogi o znaczeniu międzynarodowym i krajowym. Jest to przede wszystkim budowana międzynarodowa trasa ekspresowa S17 Warszawa–Lublin–Krasnystaw–Zamość–Hrebenne–Lwów (oznaczenie europejskie E372). Duże znaczenie ma też droga wojewódzka nr 812 Biała Podlaska–Włodawa–Chełm–Krasnystaw znajdująca się w pobliżu dróg stanowiących połączenie z przejściem granicznym w Terespolu, Sławatyczach i Dorohusku. Ponadto przez teren miasta przebiega droga wojewódzka nr 844 Krasnystaw–Gorzków–Wysokie–Rudnik Szlachecki, droga nr 843 relacji Chełm–Zamość oraz droga nr 846 Krasnystaw–Telatyn. Przez teren Miasta Krasnystaw przebiega linia kolejowa nr 69 Rejowiec – Hrebenne.

Komunikacja na terenie miasta realizowana jest poprzez prywatnych przewoźników. W Krasnymstawie znajdują się dwa miejsca, które obsługują ruch pasażerski:

- przy ulicy Kościuszki
- przy ulicy Cichej

W poniższej tabeli przedstawiono połączenia komunikacyjne z miastem Krasnystaw.

Tabela 1: Wykaz połączeń komunikacyjnych z Miasta Krasnystaw

L.p.	Rodzaj połączenia	Relacja
1.	Połączenia lokalne	Chełm przez Siennicę Różaną Chełm przez Rejowiec Zamość Kanie Białka Siennica Nadolna Zagroda Lublin Hrubieszów, Uchanie II, Teratyn Krasnystaw – Krasnystaw przez Krasnystaw, Szk. Nr 5 Krasnystaw – Kanie przez Łopiennik Nadrzeczny Krasnystaw – Latyczów przez Małochwiej Duży Krasnystaw – Widniówka przez Niemienice–Białka Krasnystaw – Krasnystaw przez Białkę Krasnystaw – Siennica Nadolna Krasnystaw – Lublin (trzech przewoźników) Krasnystaw – Zamość przez Gorzków–Rudnik Krasnystaw – Zamość przez Rudnik–Płonkę Krasnystaw–Chełm przez Rejowiec Osada
2.	Połączenia ponadlokalne	Warszawa



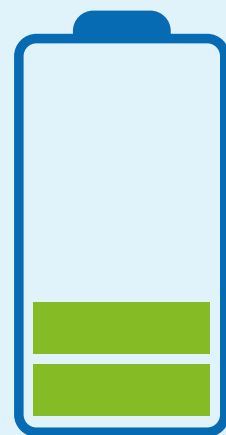
1.6. Wnioski wynikające z charakterystyki miasta.



Miasto Krasnystaw zamieszkuje 18 289 mieszkańców (stan na 2019 r.) , a na jego terenie zarejestrowanych jest ponad 1000 podmiotów gospodarczych (stan na 2019 r.). Przez teren Krasnegostawu przebiegają drogi o znaczeniu międzynarodowym i krajowym. Jest to zarówno droga krajowa jak i wojewódzkie. W mieście funkcjonuje również kolej. Na terenie miasta nie ma obecnie zorganizowanej komunikacji miejskiej. Transport pomiędzy miastami jest realizowany przez przewoźników prywatnych. Miasto posiada potencjał rozwojowy. Potencjalni inwestorzy mają do dyspozycji liczne oddziały bankowe oraz tereny z rozwiniętą infrastrukturą. Duże znaczenie w rozwoju ekonomicznym miasta ma także korzystna lokalizacja w układzie komunikacyjnym.

Polityka rozwoju elektromobilności Krasnegostawu musi więc uwzględnić określoną wyżej charakterystykę miasta. Ponadto jest ściśle powiązana z otaczającymi go miejscowościami, ze względu na zaspokajanie potrzeb centralnych powiatu – administracja, handel, usługi, edukacja, kultura, praca. Przy opracowywaniu polityki rozwoju elektromobilności w mieście powinno się wziąć pod uwagę nie tylko potrzeby mieszkańców, ale również jego stałych użytkowników zewnętrznych. Ze względu na charakter miasta, które stanowi centrum administracyjne powiatu, komunikacja zbiorowa powinna odgrywać w nim coraz większą rolę. Należy przy tym pamiętać, że transport zbiorowy cechuje się wysokimi zdolnościami przewozowymi – zajmuje mniej przestrzeni na ciągu komunikacyjnym w stosunku do ilości przewożonych osób. Ze względu na brak zorganizowanej komunikacji miejskiej na terenie miasta można obecnie dokonać modernizacji infrastruktury przystankowej (w tym nowoczesnych, autonomicznych przystanków – infrastruktura SMART CITY), użytkowanej przez mieszkańców korzystających z przewozów pasażerskich realizowanych na obszarze miasta przez prywatnych przewoźników. Warto również rozważyć zasadność utworzenia zorganizowanej komunikacji miejskiej opartej na autobusach elektrycznych albo pojazdach zasilanych CNG.

Mimo braku ustawowego obowiązku rozwoju sieci stacji ładowania samochodów elektrycznych zaleca się analizę sytuacji zapotrzebowania na samochody elektryczne w mieście. Równoległe zaleca się rozwój odnawialnych źródeł energii – szczególnie instalacji fotowoltaicznych, które będą pożądane w przypadku wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w przyszłości.



STAN JAKOŚCI POWIETRZA



2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA.

Niniejszy rozdział charakteryzuje stan jakości powietrza na terenie Krasnegostawu. Wartości wskaźników dla terenu objętego opracowaniem oparto o wyniki pomiarów stacji monitorowania powietrza znajdujących się na terenie strefy lubelskiej, do której należy Krasnystaw. Przeanalizowano dane za rok 2019 i posłużono się opracowaniem ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE LUBELSKIM - RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2019.

W niniejszym rozdziale określono stan jakości powietrza w zakresie emisji pyłów oraz zanieczyszczeń (CO₂, NO_x, SO_x, PM, BaP) uwzględniający:

- Metodologię obliczania wskaźników zanieczyszczeń;
- Kluczowe czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń;
- Wynik inwentaryzacji – ocena stanu jakości powietrza;
- Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii Elektromobilności;
- Metodologię monitorowania efektu ekologicznego oraz zmian jakości powietrza.

2.1. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń.



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



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



Lokalne warunki meteorologiczne sprzyjające, bądź nie, usuwaniu emitowanych lokalnie zanieczyszczeń.



Warunki topograficzne.



Rozmieszczenie i natężenie źródeł emisji zanieczyszczeń na danym obszarze i poza nim dotyczy m.in. poziomu nagromadzenia lokalnych źródeł emisji powierzchniowej, liniowej i punktowej oraz oddziaływanie tła napływowego z sąsiednich powiatów, województw i państw. Największą rolę mają tutaj zanieczyszczenia emitowane lokalnie na niewielkiej wysokości. Na natężenie źródeł emisji zanieczyszczeń, w przypadku procesów spalania w energetyce, przemyśle i transporcie, wpływ mają zastosowane filtry, odpowiednio wyregulowany proces spalania oraz jakość spalanego paliwa. Im efektywniejsze filtry i lepiej wyregulowany proces spalania, tym mniejsza jest emisja zanieczyszczeń do atmosfery. W przypadku zanieczyszczenia powietrza jakim jest transport, wielkość emisji zależy przede wszystkim od liczby źródeł, to znaczy od liczby pojazdów spalinowych oraz rodzaju i wielkości zastosowanych silników. Wielkość emisji z pojedynczego pojazdu zależy przede wszystkim od ilości i rodzaju spalanego przez nie paliwa oraz zastosowanych rozwiązań technicznych, takich jak katalizatory czy filtry m.in. DPF. Emisję zanieczyszczeń przez pojazdy spalinowe, kategoryzuje się normami EURO. Od 2014 roku obowiązuje norma EURO 6 (Rozporządzenie Komisji (UE) nr 459/2012²) dla lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych. Dopuszczalna wartość emisji tlenków azotu ma wynieść 400 mg/kWh, a więc o 80% mniej niż w normie Euro 5. Limity emisji cząstek stałych zostaną zmniejszone o 66% i wyniosą 10 mg/kWh. Norma dotycząca liczby cząstek stałych, obowiązuje od 2013 r. z normą Euro 5b dla silników wysokoprężnych, a od 2015 r. z wartością Euro 6 dla silników benzynowych.

Lokalne warunki meteorologiczne sprzyjające, bądź nie, usuwaniu emitowanych lokalnie zanieczyszczeń. To grupa czynników wpływająca na emisję przede wszystkim poprzez dyfuzję atmosferyczną, wielkość zmiany temperatury, prędkość i kierunek wiatru, grubość warstwy mieszania, opady atmosferyczne, przemiany zanieczyszczeń w atmosferze oraz inne czynniki meteorologiczne. Wszystkie one wpływają na stan zanieczyszczenia powietrza. Od nich zależy stężenie zanieczyszczeń i wartość opadu pyłu na danym obszarze. Zależnie od rodzaju emitora oraz czynników meteorologicznych obszar oddziaływania źródła emisji zanieczyszczeń może wynosić nawet setki kilometrów, czasami przekraczając granice państw. Zasadniczymi elementami wpływającymi na zanieczyszczenia wyemitowane do atmosfery mają prędkość i kierunek wiatru, charakter turbulencji powietrza, temperatura powietrza, opady atmosferyczne, zachmurzenie i ciśnienie atmosferyczne. Istnieje możliwość, że w przypadku wystąpienia określonych warunków smuga zanieczyszczeń jest dłuższa. W innych przypadkach silniejszy wiatr może wspomagać dyfuzję turbulencyjną, wskutek czego zanieczyszczenia łatwiej ulegają rozpraszaniu. Parametr prędkości wiatru jest ściśle związany ze stabilnością atmosfery. Wprowadzenie większej prędkości wiatru w warunkach atmosfery niestabilnej spowoduje zmniejszenie długości smugi. Natomiast w atmosferze stabilnej długość smugi będzie większa przy większej prędkości wiatru. Wzrost prędkości wiatru powoduje obniżenie stężenia

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A32012R0459>



składników zanieczyszczających w powietrzu. Prędkość wiatru jest zatem parametrem wpływający korzystnie na spadek stężenia substancji szkodliwych w powietrzu. Należy zauważyć, że największe stężenia zanieczyszczeń atmosferycznych występują w przyziemnej, najniższej warstwie powietrza. Wraz ze wzrostem odległości od źródła emisji można obserwować wzrost stężenia w wyższych warstwach atmosfery. Z drugiej strony wzrost prędkości wiatru zmniejsza możliwość oderwania się „obłoku” zanieczyszczeń od powierzchni ziemi, co prowadzi do zwiększenia zasięgu i powierzchni strefy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Przy braku wiatru zanieczyszczenia zalegają w miejscu gdzie zostały wyemitowane. Opady atmosferyczne oraz wilgotność powietrza stanowią dodatkowy element decydujący o przemieszczaniu się i zasięgu zanieczyszczeń. Opady, głównie deszcze, powodują zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń powietrza, w wyniku rozpuszczania ich w wodzie, wchłaniania zanieczyszczeń na powierzchni kropel i mechanicznego działania opadów. Kiedy temperatura jest niska, obserwuje się znaczny wzrost emisji, ze względu na intensywniejszą eksploatację pieców grzewczych w gospodarstwach domowych, które są głównym emitentem zanieczyszczeń spośród tak zwanej „niskiej emisji”, czyli zachodzącej na wysokości mniejszej niż 40 m nad poziomem ziemi. W przypadku procesów spalania w gospodarstwach domowych największy wpływ na poziom emisji ma rodzaj stosowanego paliwa, konstrukcja pieca oraz odpowiedni dobór parametrów spalania. Największą emisją charakteryzują się piece niskiej klasy na paliwo stałe. Również silniki spalinowe, napędzające większość użytkowanych w mieście pojazdów, pracujące w niskiej temperaturze emitują więcej zanieczyszczeń, ze względu na m.in. intensywniej zachodzące wtedy spalanie niecałkowite.

Warunki topograficzne mają również znaczny wpływ na wielkość zanieczyszczeń – ukształtowanie terenu, występowanie nieck/wzniesień terenu, umożliwiających lub utrudniających mieszanie się i przepływ powietrza lub jego stagnację. Zawirowania powietrza, tworzące się wokół nierówności terenowych, zabudowań, pasów zieleni o dużej zwartości, prowadzą do silniejszego rozpylania się obłoku zanieczyszczeń. Ruch powietrza nad przeszkodą odbywa się ze zwiększoną prędkością, natomiast za przeszkodą prędkość wiatru zmniejsza się. Strefa za przeszkodą, o małej prędkości wiatru, nazywana jest cieniem aerodynamicznym. Jego długość zależy od wysokości i szerokości przeszkody oraz prędkości wiatru. Cień aerodynamiczny może spowodować oderwanie się obłoku zanieczyszczeń powietrza od powierzchni ziemi. Przeszkodami terenowymi mogą być: rzeźba terenu, lasy, zbiorniki wodne, budynki itp. W przypadku występowania w terenie przeszkody (np. wzniesienia) mogą występować zakłócenia kierunku i prędkości wiatru. Nasłonecznione zbocza tego wzniesienia, wskutek nagrzewania się od promieniowania słonecznego, mogą wytworzyć pionowy gradient temperatury, wpływający na działanie wiatru w skali lokalnej. Wzniesienie terenowe stanowi przeszkodę nieprzepuszczalną. Inaczej na przepływ wiatru wpływają naturalne przeszkody przepuszczalne, do których zalicza się pokrycia leśne, pasy zadrzewień, plantacje roślinne, sady itp. W przypadku



inwestycji drogowej przeszkodą terenową mogą być także ekrany akustyczne, wpływające na warunki przewietrzania pasa drogowego. W otoczeniu dróg duże budowle, a w szczególności grupy budynków, tworzą przeszkody terenowe, których opływ powoduje powstawanie wielu stref zawirowań, w których pogarszają się warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza. Jest to widoczne szczególnie w obszarach miast, gdzie kierunek wiatru jest zmienny (uwarunkowany zabudową, kierunkami ulic, itp.). Są to czynniki decydujące o rozkładzie stężeń substancji zanieczyszczających oraz mogą powodować wtórne porywanie osadzonych na powierzchni terenu pyłów.

2.2. Stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji



Ze względu na brak stacji pomiarowej na terenie miasta Krasnystaw zobrazowanie stanu jakości powietrza będzie miało charakter przybliżony, a dane przedstawione poniżej pochodzą z dokumentu *Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport Wojewódzki za rok 2019*.

Oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Zgodnie z art. 87 ustawy - Prawo ochrony środowiska obecnie dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Nazwy i kody stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 10 sierpnia 2012 poz. 914).

Zgodnie z ww. rozporządzeniem w województwie lubelskim wyróżnia się 2 strefy: **Aglomerację Lubelską** i **strefę lubelską**. Ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi podlegają 2 strefy, ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę roślin - 1 strefa. Miasto Krasnystaw zostało zaliczone do strefy lubelskiej.



Tabela 2: Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny³

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

(źródło: dokumentu „Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport Wojewódzki za rok 2019.”)

Tabela 3: Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)

	Substancja	Klasa dla strefy lubelskiej
1.	SO ₂	A
2.	NO ₂	A
3.	CO	A
4.	C ₆ H ₆	A
5.	O ₃	A
6.	PM10	A
7.	PM2,5	A
8.	Pb (PM10)	A
9.	As (PM10)	A
10.	Cd (PM10)	A
11.	Ni (PM10)	A
12.	BaP (PM10)	C

Dane pochodzące z raportu jako obszar przekroczeń dopuszczalnych stężeń w powietrzu dotyczyły BaP. 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 5 stanowiskach, wszystkie serie pomiarowe posiadały kompletność powyżej 99% i zostały wykorzystane do oceny. Poziomy docelowe były przekroczone na wszystkich stanowiskach. W wyniku klasyfikacji, strefy otrzymały klasę C.

W przypadku strefy lubelskiej, do której należy Miasto Krasnystaw doszło do przekroczeń BaP i w tym kierunku należy podjąć działania w celu poprawy jakości powietrza. Dla zdecydowanej większości

³ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM10 - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂ tlenków azotu NO_x - ochrona roślin.



badanych substancji nie dochodziło do istotnych przekroczeń i stan powietrza można uznać za zadowalający.

W dokumencie *Aktualizacja programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej* ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 z uwzględnieniem pyłu PM2,5 przedstawiono potencjalne działania naprawcze możliwe do podjęcia na szczeblu wojewódzkim i lokalnym.

2.3. Analiza możliwości poprawy jakości powietrza.



Jak wynika z informacji zawartych w dokumencie *Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim*, na terenie miasta Krasnystaw stale odnotowuje się przekroczenia dozwolonej liczby dni powyżej normy dobowej dla BaP w powietrzu. Wyższych poziomów stężeń zanieczyszczeń należy spodziewać się zazwyczaj wtedy, gdy występują warunki metrologiczne sprzyjające kumulacji zanieczyszczeń.

W celu zmniejszenia zagrożeń niezbędne jest zatem natychmiastowe podjęcie działań zmierzających do poprawy warunków jakości powietrza w mieście. W tym celu jednym z kroków jakie podjęto jest opracowanie niniejszego dokumentu i przyjęcie do realizacji działań w nim wytyczonych.

Zgodnie z przyjętym w 2016 roku Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Krasnystaw⁴ całkowita emisja CO₂ w mieście wynosi 240 820,00 MgCO₂/rok (z czego 48 048,00 MgCO₂/rok to emisja z transportu, co stanowi 20% emisji całkowitej na terenie miasta).

Wskutek realizacji zaplanowanych działań na terenie Krasnegostawu możliwe będzie uzyskanie odpowiedniej wielkości efektu ekologicznego. Efekty ekologiczne wynikające z realizowanych działań zawarte są w rozdziale 6.2

⁴ Uchwała Nr XV/122/2016 Rady Miasta Krasnystaw z dnia 12 kwietnia 2016 r. w sprawie: uchwalenia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Krasnystaw”



2.4. Monitoring jakości powietrza.



Na terenie miasta jak wskazano w niniejszym rozdziale, nie znajdują się stacje monitorujące jakość powietrza należące do WIOŚ. Stąd też w niniejszym opracowaniu przy określeniu stanu jakości powietrza powołuje się na dane określone dla całej strefy lubelskiej, do której należy Krasnystaw. Własna sieć monitoringu jakości powietrza może stanowić jednak ważny element w edukacji informacji społeczeństwa w tym zakresie, dlatego też rekomenduje się rozwój takich rozwiązań dla samorządu. Pojawienie się stacji monitorującej jakość powietrza byłoby również pomocne w kontroli efektu ekologicznego wynikającego z realizacji niniejszej strategii. Ilość stacji pomiarowych powinna być dostosowana do wielkości i specyfiki danego miasta. Dla Krasnystawu zaleca się montaż minimum jednej stacji pomiarowej.

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



Budowa systemu czujników pomiaru jakości powietrza powinna zostać poprzedzona analizą mającą na celu określenie optymalnego rozlokowania niskokosztowych urządzeń (detektorów) w terenie. Analiza ta powinna uwzględniać m.in. wielkość miasta, budowę topograficzną jego obszaru, charakter zabudowy, rozkład sieci drogowej oraz informacje zawarte w dostępnych dokumentach o charakterze diagnostycznym (właściwych dla przedmiotu badań), w szczególności w Programach Ochrony Powietrza.



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



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



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

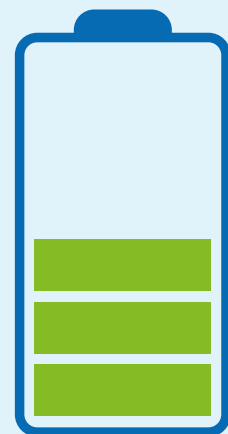
Właściwa polityka informacyjna i zarządcza w zakresie jakości powietrza powinna być oparta o identyfikację źródeł odpowiedzialnych za złą jakość powietrza. Jednym z rozwiązań jest wdrożenie w mieście systemu modelowania jakości powietrza, którego wyniki mogą być następnie prezentowane w postaci mapy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



- wizualizację stężeń w każdym, dowolnym miejscu miasta,
- określenie w trybie on-line, które obszary (np. osiedla), obiekty (np. szkoły/przedszkola/szpitala) są/będą (w przypadku danych prognostycznych) narażone na gorszą jakość powietrza i w jakim stopniu,
- raportowanie (on-line) danych uzyskanych z modelu z poziomu mapy - tworzenie różnego rodzaju raportów, np. rankingu (osiedli lub wybranych obiektów, np. placówek oświatowych) w oparciu o wskaźniki (średnie oraz maksymalne stężenia godzinowe) w formie listy lub mapy (porównawczej) dla wybranej godziny,
- prezentowanie innych danych na mapie, np. lokalizacji źródeł emisji oraz lokalizacji zmian systemów grzewczych, celem prezentacji źródeł/emisji w zestawieniu z zainteresowaniem mieszkańców zmianą systemów grzewczych,



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

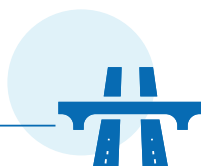


STAN SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO



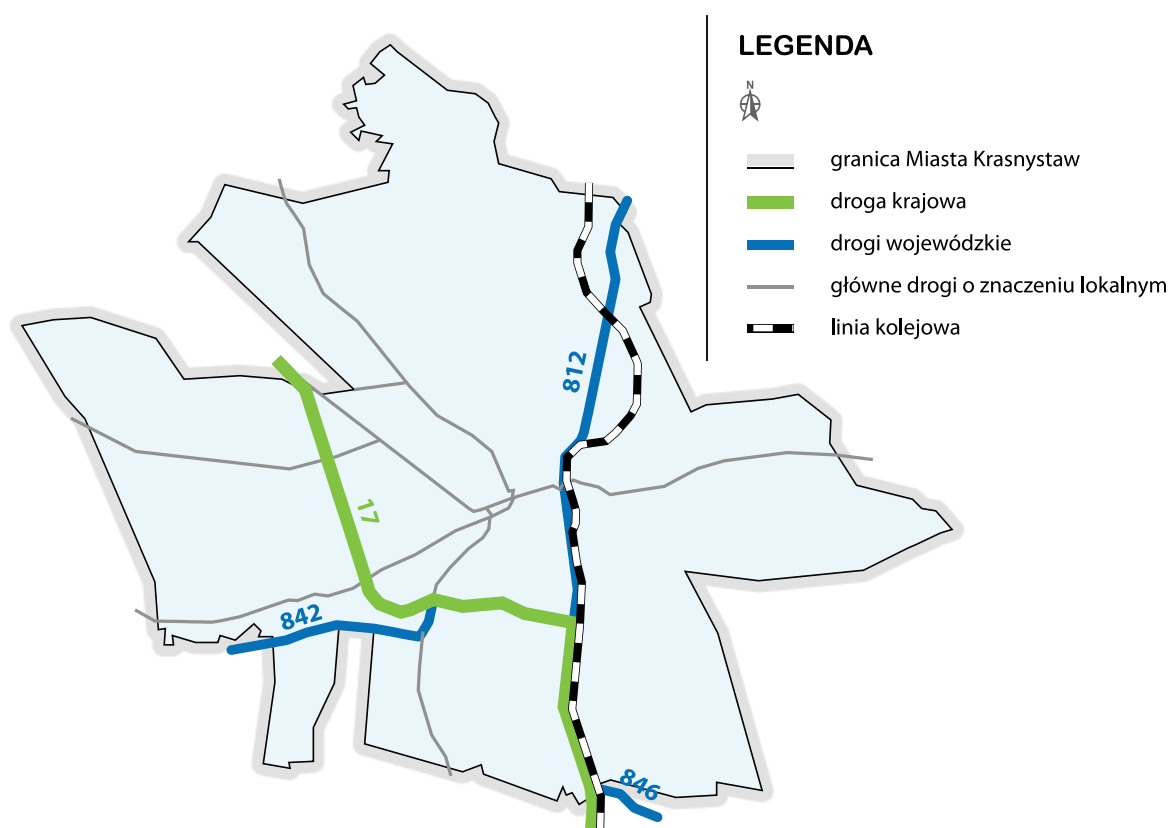
3. STAN SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO.

3.1. Struktura organizacyjna.



Dostępność komunikacyjna, wpływając na różnorodne strefy życia społecznego i gospodarczego, stanowi istotny element organizacji przestrzeni. Krasnystaw, jako ośrodek regionalny, posiada dobrą dostępność do miasta wojewódzkiego - Lublina i pozostałych ważnych ośrodków w regionie, co jest niezbędnym wymogiem zarówno dla zapewnienia spójności terytorialnej województwa, jak i do zwiększenia dostępności rynku pracy i usług. Powiązania komunikacyjne miasta na poziomie regionalnym i krajowym zapewniają przede wszystkim droga krajowa oraz drogi wojewódzkie.

Przebieg najważniejszych ciągów komunikacyjnych na terenie miasta przedstawia poniższa mapa.



Rysunek 3: Podstawowy układ komunikacyjny miasta Krasnystaw

Podstawowy układ drogowy miasta tworzą ulice klasy głównej oraz zbiorczej. Są to ulice w ciągu dróg miejskich, powiatowych, wojewódzkich oraz krajowej zapewniające przeprowadzenie ruchu tranzytowego przez obszar miasta. Parametry techniczne części ulic nie spełniają wymogów

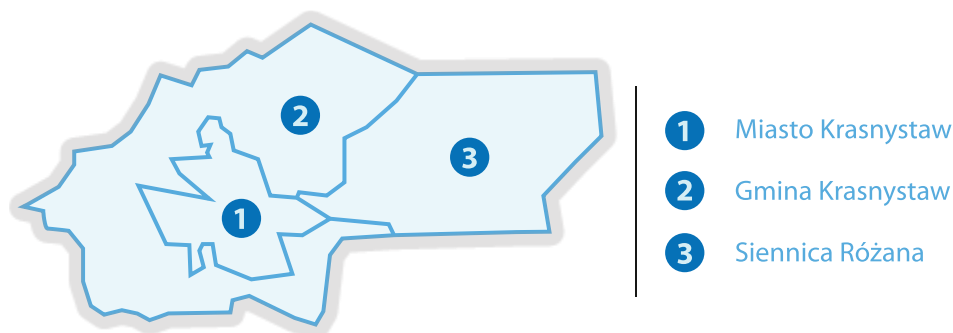


normatywnych. Sukcesywnie prowadzone są prace nad poprawą warunków ruchu (przebudowa skrzyżowań, zmiana nawierzchni jezdni). Obwodnica miasta odciąża częściowo obszar śródmiejski z ruchu tranzytowego.

3.2. Transport publiczny.



Formalnie obszar transportowy obejmujący analizowaną jednostkę samorządu terytorialnego obok Miasta Krasnystaw obejmuje również gminy, które znajdują się w obszarze MOF Krasnystaw Plus, są to Gmina Krasnystaw oraz Gmina Siennica Różana.



Rysunek 4: Obszar transportowy - mapa

Ze względu na to, że ruch w Krasnymstawie ma przede wszystkim charakter regionalny przy jego analizie oparto się przede wszystkim na dokumencie *Diagnoza miejskiego obszaru funkcjonalnego Krasnystaw PLUS*.

Zadania związane ze świadczeniem usług w miejskich przewozach pasażerskich realizowane są na obszarze miasta Krasnystaw przez przewoźników prywatnych. W oparciu o ankietyzację przeprowadzoną przy tworzeniu powyższego dokumentu przeanalizowano potrzeby transportowe mieszkańców regionu.

Z badania wynika, że największa liczba ankietowanych – 30% osób podróżuje środkami komunikacji zbiorowej przez 3–6 dni w tygodniu. 28% korzysta z komunikacji mniej niż 3 razy w tygodniu. Codziennie podróżuje 26% ankietowanych, a 16% nie korzysta z komunikacji zbiorowej wcale. Z ankietyzacji wynika, że aż 84% przebadanych mieszkańców korzysta ze środków transportu publicznego.

Większość ankietowanych, która korzysta z transportu zbiorowego dojeżdża do Krasnegostawu. Tę odpowiedź wybrało 62% badanych. Kolejną grupę stanowią osoby podróżujące do jednej



z miejscowości w Gminie Krasnystaw (12% odpowiedzi) albo w Gminie Siennica Różana (5%). Do wszystkich innych miejscowości, spoza obszaru MOF, przemieszcza się 21% badanych. Wśród najczęściej wymienianych kierunków znalazły się Lublin, Zamość, Chełm.

W badaniu znalazły się również pytania o cel podróży. Najwięcej osób podróżuje „z” i „do” pracy. Tę opcję wskazało 37% badanych. W dalszej kolejności kierunkiem podróży były instytucje publiczne – 31%. 16% badanych podróżuje w celu wykonania zakupów, a 15% do szkół.

Podczas ankietyzacji zapytano mieszkańców MOF o opinię na temat stanu komunikacji zbiorowej. Spośród badanych 61% uważa, że konieczne są zmiany w funkcjonowaniu komunikacji zbiorowej.

W celu zwiększenia korzystania z transportu publicznego powinno się stosować zadanie podstawowe realizowane poprzez:

- 1) stałe doskonalenie oferty przewozowej w oparciu o rozpoznane oczekiwania i potrzeby pasażerów przy równoczesnym uwzględnieniu możliwości finansowych obsługiwanych gmin;
- 2) wdrażanie nowoczesnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych, sprawdzonych w przodujących przedsiębiorstwach, a mających na celu obniżanie kosztów oraz podnoszenie jakości świadczonych usług;
- 3) właściwą obsługę taboru komunikacji miejskiej oraz podnoszenie kwalifikacji zawodowych pracowników dla osiągnięcia niezawodności taboru, punktualności kursowania i bezpieczeństwa przewożonych pasażerów;
- 4) sukcesywną wymianę (na miarę swoich możliwości finansowych) wyeksploatowanego taboru na pojazdy nowej generacji, estetycznym wyglądem, zapewniające coraz lepszy komfort podróżowania, sprzyjające środowisku naturalnemu oraz bardziej ekonomiczne w eksploatacji;
- 5) podnoszenie jakości świadczonych usług poprzez poprawę warunków podróżowania oraz oczekiwania na przystankach;
- 6) poprawę dostępności do przystanków;
- 7) zwiększanie ilości punktów sprzedaży biletów;
- 8) rozszerzenie informacji o rozkładach jazdy;
- 9) szczególną dbałość o bezpieczeństwo przewożonych pasażerów;
- 10) stopniowe zwiększanie ilości taboru autobusowego przystosowanego do przewozu osób niepełnosprawnych.



3.3. Transport prywatny.



Z uwagi na swoje położenie przez teren miasta przebiega ciężki ruch tranzytowy, co oddziałuje negatywnie na stan jakości powietrza. Jak wskazują dane Generalnego Pomiaru Ruchu, realizowanego przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, dobowe natężenie ruchu na DW 842 - Gorzków - Krasnystaw – 2 607 pojazdów, na odcinku DW 812 – Krupie – Krasnystaw – 13 570 pojazdów DK 17 – Fajstławice – Krasnystaw – Krasnystaw obwodnica A – Krasnystaw obwodnica B – Krasnystaw – Małochwiej – 41 435 pojazdów.

Zatem poza ruchem lokalnym generowanym przez mieszkańców miasta, dodatkowo, przez Krasnystaw przejeżdża kilkadziesiąt tysięcy samochodów osobowych dziennie.

W tabeli zamieszczonej poniżej wskazano liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie powiatu krasnostawskiego w latach 2014-2018. Z tabeli wynika, że liczba pojazdów w latach 2014-2018 stale wzrastała i należy spodziewać się, iż trend ten będzie się utrzymywał, potęgując natężenie ruchu lokalnego. Ze względu na to, że w obrębie Krasnegostawu poruszają się zarówno samochody zarejestrowane w mieście jak i w okolicznych gminach w tabeli zamieszczonej poniżej przedstawiono dane dla całego powiatu krasnostawskiego.

Tabela 4: Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie powiatu krasnostawskiego w latach 2014-2018 (GUS)

Kategoria pojazdów	2014	2015	2016	2017	2018
motocykle ogółem	1 431	1 594	1 744	1 876	2 033
motocykle o pojemności silnika do 125 cm ³	361	435	493	549	609
samochody osobowe	30 562	31 747	33 323	34 649	36 216
autobusy ogółem	147	154	163	159	161
samochody ciężarowe	3 378	3 493	3 639	3 716	3 777
samochody ciężarowo – osobowe	232	226	229	32	31
samochody specjalne (łącznie z sanitarnymi)	266	285	304	313	333
ciągniki samochodowe	422	448	475	503	539
ciągniki siodłowe	417	443	470	498	535
ciągniki rolnicze	9 262	9 479	9 669	9 821	9 965
Motorowery	2 657	2 738	2 814	2 904	2 979
RAZEM	49 135	51 042	53 323	55 020	57 178



Prognozując ilość pojazdów poruszających się po drogach, konieczne jest również spojrzenie na krajowe plany w zakresie rozwoju elektromobilności. Poniższa tabela przedstawia liczbę pojazdów elektrycznych poruszających się po polskich drogach wraz z szacunkowym zapotrzebowaniem na energię, które prognozowało Ministerstwo Energii w 2016 r. Jak jednak pokazuje rzeczywistość, wzrost ilości zarejestrowanych pojazdów postępuje wolniej niż zakładano. W styczniu 2020 r. zarejestrowanych było łącznie ok. 9000 pojazdów elektrycznych⁵ – kilkakrotnie mniej niż zakładały plany rządowe.

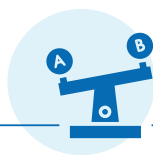
Tabela 5: liczba pojazdów elektrycznych wraz z rocznym zapotrzebowaniem na energię elektryczną [MWh] – prognoza Ministerstwa Energii z 2016 r.

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

⁵<https://alebank.pl/licznik-elektromobilnosci-styczen-2020-r-nie-przyniosl-przelomu-na-polskim-rynku-samochodow-elektrycznych/>



3.3.1. Porównanie rodzaju napędów pojazdów.



Z uwagi na brak własnej komunikacji zbiorowej analizę porównawczą przeprowadzono dla samochodów osobowych.



Podstawą odniesienia analizy są pojazdy o napędzie konwencjonalnym (silnik wysokoprężny zasilany olejem napędowym) spełniające normę spalin EURO6. Norma EURO6 weszła w życie na mocy Rozporządzenia Komisji (UE) nr 459/2012) i ma charakter obligatoryjny dla wszystkich pojazdów użytkowych wyprodukowanych po 2013 roku. Wykorzystanie samochodów z napędem konwencjonalnym (silnik benzynowy, diesla lub napędzany LPG) nie wiąże się z koniecznością ponoszenia dodatkowych inwestycji infrastrukturalnych. W zakresie zaopatrzenia w paliwo mieszkańcy miasta mogą korzystać bowiem z istniejących już stacji paliw.



Samochody napędzane energią elektryczną z baterii akumulatorowych dostępne są w wariantcie hybrydowym (z dodatkowym silnikiem spalinowym), jednak w tym wariantcie nie są one przez ustawę o elektromobilności traktowane jako pojazdy zeroemisyjne, stąd wsparcie finansowe do zakupu udzielane jest wyłącznie dla pojazdów zasilanych wyłącznie silnikiem elektrycznym. Zużycie energii w samochodzie osobowym wynosi 15-20 kWh/100 km, co przy cenie energii elektrycznej wynoszącej (wraz z kosztami dystrybucji) 0,50 zł/kWh daje koszt przejechania 100 km wynoszący 7,50-10 zł, pod warunkiem jednak że ładowanie pojazdu odbywa się z sieci domowej. W przypadku gdy ładowanie odbywa się ze stacji publicznej cena energii rośnie do kwoty 1,00-1,20 zł/kWh, podnosząc dwukrotnie koszt przejechania 100 km. Pojemność baterii pozwala na przejechanie bez dodatkowego ładowania 200-300 km, co jest w zupełności wystarczające dla codziennych dojazdów do pracy, czy załatwienia innych spraw życia codziennego. Samochody elektryczne są przystosowane do ładowania ze zwykłego gniazdka elektrycznego, aczkolwiek czas ładowania sięga wtedy nawet kilkunastu godzin, a więc jest rozwiązaniem mało praktycznym. Skutkiem czego



właściciele pojazdów szukać będą możliwości skorzystania z publicznej infrastruktury ładowania pojazdów, bądź zakupu prywatnych ładowarek przez właścicieli pojazdów.



Alternatywą dla samochodu elektrycznego może stać się wybór pojazdu napędzanego wodorem. Za napęd samochodów wodorowych odpowiadają silniki elektryczne, jednak energia niezbędna do ich zasilenia nie jest czerpana z baterii, ale wodoru. Tankowanie wodoru trwa tylko kilka minut, a zasięg porównywalny jest z samochodami spalinowymi i wynosi ok. 500-600 km. Samochody wodorowe pozbawione są zatem najważniejszych wad pojazdów elektrycznych. Zarazem jednak obecnie na rynku dostępny jest tylko jeden model samochodu wodorowego, a budowy pierwszych stacji tankowania wodorem są dopiero na etapie planowania. Zużycie wodoru w samochodzie osobowym wynosi 0,9 kg/100 km. Rynkowa cena wodoru (na niemieckich stacjach zasilania wodorem – w Polsce brak niestety danych porównawczych) wynosi 9,50 Euro, a więc ok 40-45 zł za kg, co przekłada się na koszt przejechania 100 km wynoszący 39 zł. Jest to więc koszt porównywalny, jak nie wyższy niż w samochodzie spalinowym.



Wybór samochodu zasilanego CNG, choć nie jest to rozwiązaniem w pełni zeroemisyjnym, to jest promowane przez ustawę o elektromobilności. Oferta pojazdów napędzanych CNG obejmuje przede wszystkim lekkie samochody dostawcze (<3,5 t) – wynika to z konieczności umieszczenia w pojeździe zbiornika na gaz zajmującego sporą część przestrzeni ładunkowej pojazdu. Spalanie samochodu osobowego zasilanego CNG wynosi ok. 8 m³/100 km, co przy cenie 1 m³ gazu wynoszącej 2,99 zł, przekłada się na koszt 24 zł/100 km. Tankownie CNG odbywać może się na przewidzianych do tego stacjach, bądź w przypadku zakupu własnego kompresora – w domu – bezpośrednio z sieci gazowej. Wydajność zwykłych kompresorów domowych wynosi ok. 10 m³, co oznacza, że czas tankowania samochodu CNG ze zbiornikiem o pojemności 30 m³ trwać będzie 3 h.



3.4. Flota pojazdów urzędu miasta i jednostek podległych



W poniższej tabeli przedstawiono wykaz samochodów użytkowanych przez Urząd Miasta Krasnystaw i jednostki organizacyjne i spółki Urzędu Miasta Krasnystaw. Obecnie żaden z wykorzystywanych pojazdów nie jest samochodem elektrycznym.

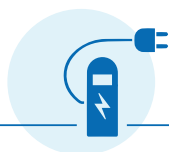
Tabela 6: Flota użytkowanych pojazdów przez Urząd Miasta Krasnystaw i jednostek organizacyjnych/spółek podległych miastu wg. stanu na 23.04.2020 r.

Lp.	Jednostka	Rodzaj pojazdu	Marka/model pojazdu	Rok produkcji	Rodzaj napędu*
1	Urząd Miasta	osobowy	Skoda	2012	E
2	Straż Miejska	osobowy	Peugeot	2008	E
3	KDK	dostawczy	FIAT	2007	ON
4	MOPS	osobowy	Renault	2005	ON
5.	MOPS	dostawczy do 3,5 t	Mercedes Benz	2014	ON
6.	TBS Sp. z o.o.	dostawczy do 3,5 t	Volkswagen	2011	ON
7.	KRAS-EKO	dostawczy do 3,5 t	Ford	2011	ON
8.	KRAS-EKO	ciężarowy	Scania	2017	ON
9.	MOSiR	ciężarowy do 3,5 t	Citroen	2012	ON
10.	MOSiR	Osobowy	Volkswagen	1993	E/LPG
11.	PGK Sp. z o.o.	osobowy	Renault	2016	ON
12.	PGK Sp. z o.o.	osobowy	Renault	2018	ON
13.	PGK Sp. z o.o.	dostawczy do 3,5 t	Kia	2005	ON
14.	PGK Sp. z o.o.	ciężarowy	Kamaz	2005	ON
15.	PGK Sp. z o.o.	ciężarowy	Scania	2018	ON
16.	PGK Sp. z o.o.	dostawczy do 3,5 t	Volkswagen	2005	ON
17.	PGK Sp. z o.o.	dostawczy do 3,5 t	Citroen	2017	ON

* rodzaj napędu: E – benzyna, E/LPG – benzyna/gaz płynny, ON – olej napędowy



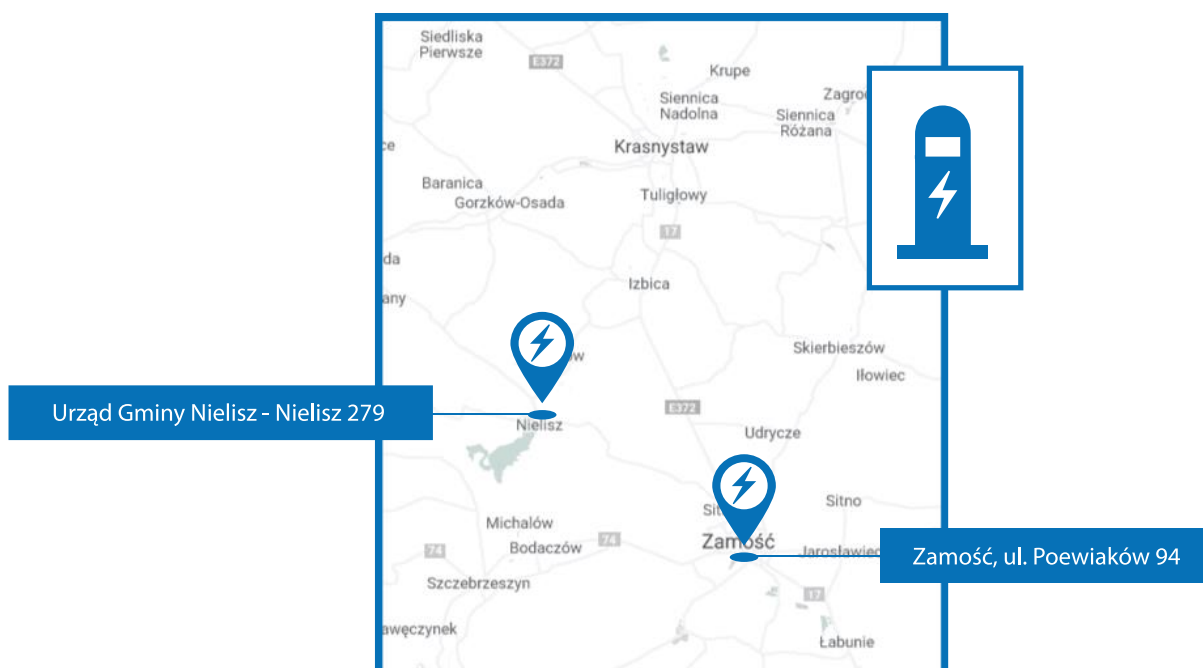
3.5. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych.



Na chwilę obecną na terenie Krasnystawu nie funkcjonują publiczne, ogólnodostępne stacje ładowania samochodów elektrycznych. Najbliżej zlokalizowane stacje ładowania samochodów elektrycznych znajdujące się poza terenem miasta identyfikuje się w następujących lokalizacjach:

- Urząd Gminy Nielisz, Nielisz 279, 22-413 Nielisz – trzy stacje z gniazdami typu Wall (Euro) oraz dwie stacje z gniazdami typu Three Phase,
- Zamość, ul. Poewiaków 94 – jedna stacja ładowania z wejściem Type 2.

Poniżej przedstawiono mapę dostępnych stacji ładowania znajdujących się w najbliższej okolicy miasta.



Rysunek 5: Mapa stacji ładowania pojazdów elektrycznych w sąsiedztwie miasta Krasnystaw

Podstawowe 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.



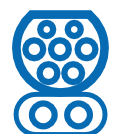
Industrial Commando IEC 60309 o mocy 3-22kW, dopasowane do instalacji jedno- lub trójfazowych (AC).



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.

3.6. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.

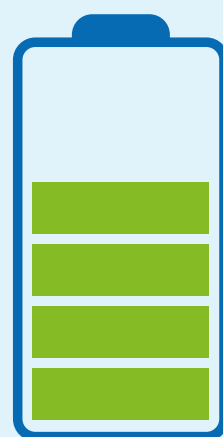


Pomimo tego, iż pojazdy elektryczne na światowych rynkach zyskują na popularności, to na szczeblu krajowym istnieją bariery, które w dużym stopniu wpływają na atrakcyjność tego rodzaju napędu. Pierwszym poważnym mankamentem pojazdów elektrycznych jest zbyt mała liczba dostępnych stacji ładowania. Jest to dużym utrudnieniem zwłaszcza na długich dystansach. Dużą rolę odgrywa tutaj aspekt psychologiczny, który polega na obawie przed brakiem możliwości doładowania samochodu podczas długiej podróży. Problem ten ma być rozwiązany przez rząd dzięki budowie w kolejnych latach na terenie całego kraju wolnych i szybkich stacji ładowania.

Kolejnym poważnym problemem związanym ze stacjami ładowania pojazdów elektrycznych jest długi czas ładowania baterii. Naładowanie samochodu elektrycznego trwa nieporównywalnie dłużej względem tankowania na stacji paliw, dlatego też od posiadaczy pojazdów elektrycznych wymaga się



cierpliwości i strategicznego rozplanowania ładowania baterii, aby samochód był zawsze gotowy do jazdy. Wciąż dużym problemem dla szerokiej komercjalizacji pojazdów elektrycznych pozostaje ich cena. Obecnie samochody elektryczne są produkowane przez wąską grupę producentów motoryzacyjnych, chociaż ich grono sukcesywnie się powiększa.



SYSTEM ENERGETYCZNY MIASTA



4. SYSTEM ENERGETYCZNY MIASTA.

Analizę dotyczącą bezpieczeństwa energetycznego miasta oraz wyznaczenie zakresu prognozy zapotrzebowania na energię, której dotyczy niniejszy rozdział, oparto o opracowanie *Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Krasnystaw z 2014 roku.*

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego.



Na obszarze miasta Krasnystaw nie ma obiektów elektroenergetycznej sieci przesyłowej 220 kV i 400 kV. Zasilanie odbiorców odbywa się wyłącznie na wysokim i średnim napięciu oraz sieciami niskiego napięcia zasilanymi ze stacji energetycznych WN/SN. Stan techniczny linii WN, SN, nN oraz punktów GPZ oraz stacji transformatorowych SN/nN, zlokalizowanych na terenie miasta ocenia się jako dobry.

Na terenie Krasnegostawu są zlokalizowane:

- Linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN) 110 kV,
- linie napowietrzne i kablowe średniego napięcia (SN) 15 kV,
- linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia (nN),
- główne punkty zasilające,
- stacje transformatorowe SN/nN.

STAN TECHNICZNY INFRASTRUKTURY PRZESYŁOWEJ

Stan techniczny sieci elektroenergetycznych jak i bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej do odbiorców na terenie miasta można ocenić jako dobry. Sieć rozdzielcza zasilająca centrum miasta w przeważającej części jest pętlowa, co zapewnia możliwość dwustronnego zasilania całej pętli w przypadku awarii. Na bieżąco wykonywane są prace modernizacyjne polegające na utrzymaniu urządzeń i linii elektroenergetycznych w dobrym stanie technicznym. W przypadku zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta istnieje możliwość wymiany transformatorów na jednostki o większej mocy lub budowy nowych stacji transformatorowych.



BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE

System elektroenergetyczny zaspakaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta Krasnystaw.

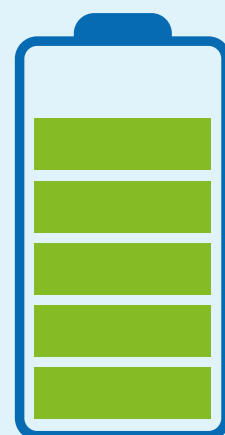
W roku 2018 (według danych GUS) całkowita liczba odbiorców energii elektrycznej o niskim napięciu wyniosła 7 861, a zużycie energii elektrycznej było równe 59 567 MWh. W okresie 2014-2018 średnie zużycie energii elektrycznej wynosiło około 629,40 kWh na jednego mieszkańca w skali roku.

Tabela 7: Wielkość zużycia energii elektrycznej mieście Krasnystaw w latach 2014-2018

Rok	2014	2015	2016	2017	2018
Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca [kWh]	619,96	620,30	623,70	644,75	638,28
Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	12 076,75	11 951,24	11 875,82	12 205,75	12 018,19

Istotne ze względu na poziom lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, są inicjatywy zmierzające do budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej, szczególnie wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz oparte o zasadę kogeneracji (proces technologiczny jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i użytkowego ciepła w elektrociepłowni). Działania lokalnego samorządu ukierunkować należy również na poprawę efektywności energetycznej miasta.

Aktualny stan techniczny sieci elektroenergetycznej na terenie miasta oceniany jest jako dobry, urządzenia są eksploatowane zgodnie z przepisami. System ten posiada rezerwy mocy, jednak w celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, wymagane są działania związane z modernizacją i rozbudową obecnej infrastruktury elektroenergetycznej.



ANALIZA POTRZEB I MOŻLIWOŚCI



5. ANALIZA POTRZEB I MOŻLIWOŚCI.

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



Niniejszą analizę wykonano w zakresie:

- Niedoborów jakościowych i ilościowych infrastruktury drogowej oraz ładowania pojazdów elektrycznych w stosunku do stanu pożądanego,
- Inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu komunikacji miejskiej,
- Wpływu planowanych działań na stabilność systemu energetycznego oraz bilansu energetycznego miasta,
- Pożądanej struktury organizacyjnej umożliwiającej realizację założonych celów,
- Dostępnych na rynku rozwiązaniach technicznych.

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

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



o elektromobilności i paliwach alternatywnych", Izba Gospodarki Komunikacji Miejskiej, Warszawa 2018 r.

5.2. Opis stanu obecnego.



Wizja nakreślona dla Krasnystawu identyfikuje miasto, którego elementem rozwojowym powinna również zostać polityka rozwoju elektromobilności wśród mieszkańców, co pozwoli na zniwelowanie negatywnych skutków natężenia ruchu, minimalizację zanieczyszczenia powietrza, a także na ograniczenie poziomu hałasu komunikacyjnego. To co dla mieszkańców miasta jest szansą, dla Krasnystawu wiąże się z nowymi obowiązkami związanymi z zapewnieniem odpowiedniego udziału pojazdów elektrycznych we flocie samochodowej, spółkach komunalnych oraz samym Urzędzie Miasta i jednostkach organizacyjnych. Obserwowany na przestrzeni ostatnich lat dynamiczny wzrost cen energii, rodzi obawy o wzrost kosztów nie tylko zakupu pojazdów elektrycznych ale i ich eksploatacji. Wątpliwości dotyczą jednak nie tylko rachunku ekonomicznego inwestycji w rozwiązania elektromobilne. Pod względem środowiskowym nie można pominąć faktu, że większość energii krążącej w systemie elektroenergetycznym pochodzi ze źródeł konwencjonalnych – węglowych, a więc jej zużycie wiąże się z generowaniem emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. Dlatego też konieczne jest podjęcie działań uzupełniających związanych z inwestycjami w odnawialne źródła energii oraz efektywność energetyczną, tak aby pozytywny wpływ elektromobilności na stan powietrza miał charakter realny, a nie pozorny.

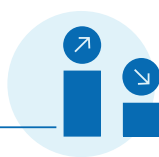
5.3. Charakterystyka obszarów problemowych



Głównym wyzwaniem w rozwoju elektromobilności w Krasnystawie jest brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych, co może przyczyniać się do niskiego zainteresowania tego rodzaju pojazdami. Nie obserwuje się ponadto inwestycji o charakterze prywatnym z zakresu elektromobilności. Na terenie miasta nie funkcjonuje również komunikacja miejska, dlatego mimo uwzględnienia funkcjonowania na terenie miasta przewoźników prywatnych, transport samochodami osobowymi odgrywa dominującą rolę w mieście. Warunki urbanistyczne w centrum miasta ograniczają rozbudowę sieci ścieżek rowerowych, które potencjalnie mogłyby przyczynić się do zwiększenia zainteresowania poruszaniem się rowerem i odciążenia ruchu samochodowego w centrum miasta.



5.3.1. Analiza SWOT.



Poniżej przedstawiono analizę SWOT określającą największe szanse oraz zagrożenia związane z realizacją Strategii (w tym analiza ryzyka) dla planowanego zakresu zadań i celów określonych w niniejszym dokumencie. Nazwa SWOT pochodzi z języka angielskiego i oznacza:

- **S** – Strengths (silne strony): wszystko, co stanowi silne strony miasta i planowanych rozwiązań,
- **W** – Weaknesses (słabości): wszystko, co stanowi utrudnia realizację założonych planów,
- **O** – Opportunities (możliwości): wszystko, co może zwiększyć szanse powodzenia założonych planów,
- **T** – Threats (zagrożenia): wszystko, co zmniejsza szanse powodzenia założonych planów.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> • Zwarta tkanka miejska (dostępność do linii energetycznych) • Dobry poziom infrastruktury technicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • Brak infrastruktury do ładowania pojazdów z napędem elektrycznym • Mały stopień inwestycji prywatnych w sektorze elektromobilności • Warunki urbanistyczne utrudniające rozbudowę istniejących ulic o ścieżki rowerowe • Słabo rozwinięty system komunikacji zbiorowej
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> • Polityka krajowa i europejska ukierunkowana na rozwój elektromobilności i poprawę jakości powietrza • Wzrost dostępnych rozwiązań technologicznych (taniejąca technologia elektromobilności) • Rozwój inwestycji w odnawialne źródła energii zwiększający autonomię energetyczną gminY 	<ul style="list-style-type: none"> • Rosnące ceny energii elektrycznej • Wysoki koszt zakupu pojazdów elektrycznych • Problemy systemu elektroenergetycznego z zaspokojeniem rosnącego popytu na energię elektryczną • Promieniowanie elektromagnetyczne generowane przez baterie samochodów elektrycznych



5.4. Lokalizacja i wybór technologii punktów ładowania.



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

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



Ładowanie DOM – PRACA

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



Ładowanie W MIEJSCU PUBLICZNYM

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



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

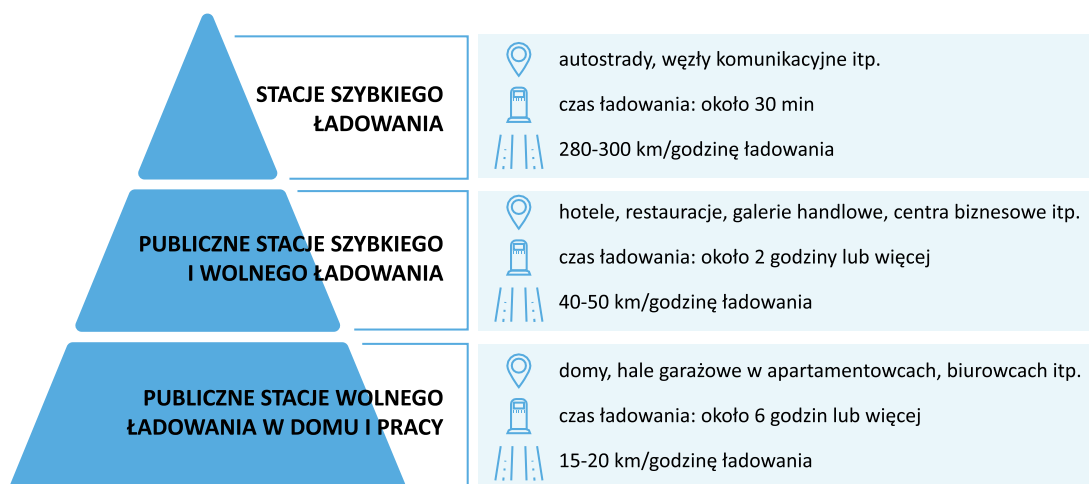
- W gęsto zabudowanych miejscach bez strzeżonego parkingu, należy przeznaczyć określony procent miejsc parkingowych (tj. 10-20%) na stacje ładowania pojazdów elektrycznych.
- Wraz ze wzrostem ilości pojazdów elektrycznych na terenie miasta, wyznaczyć należy huby stacji ładowania. Huby to miejsca z dużą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

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

- centra handlowe;
- restauracje;
- kawiarnie;
- centra miast;
- obiekty sportowe/kluby fitness;
- urzędy administracji samorządowej i państwowej.

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

MIX INFRASTRUKTURY ŁADOWANIA



Rysunek 6: Mix infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych



Jednym z wymogów dla jednostek samorządu terytorialnego wynikających z ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych jest zapewnienie minimalnej (określonej w ustawie) ilości ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie danej gminy. Minimalna liczba punktów ładowania zainstalowanych w tym zakresie określa Art. 60 ustawy.



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

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

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

Miasto Krasnystaw, nie zamieszkuje więcej niż 100 000 mieszkańców, dlatego nie podlega ona temu obowiązkowi ustawowemu, niemniej jednak przytoczony artykuł pozwala określić docelową (rekomendowaną przez ustawodawcę) ilość stacji ładowania na 1000 mieszkańców. Uśredniając minimalne liczby punktów ładowania wskazane w art. 60 ustawy o elektromobilności wyznaczyć można, iż na 1500 mieszkańców powinien przypadać przynajmniej jeden punkt ładowania. Rekomendowane lokalizacje punktów ładowania pojazdów elektrycznych oznaczono na kolejnej mapie. Przy wyznaczaniu mapy kierowano się liczbą mieszkańców i stopniem urbanizacji w poszczególnych – obrębach ewidencyjnych miasta. Łączna ilość stacji wynosi 13 sztuk.



5.4.1. Koszty zarządzania infrastrukturą stacji ładowania pojazdów elektrycznych



W Krasnymstawie budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych nie jest wymagana ustawą, jednakże przewiduje się, że może być traktowana jako pewien drogowskaz inwestycyjny dla inwestorów prywatnych przeanalizowano rachunek ekonomiczny inwestycji oraz eksploatacji stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Zaznacza się jednak, że są to szacunki i w kolejnych latach ceny mogą różnić się od tych przedstawionych w poniższej symulacji.

Założenia kosztów inwestycyjnych przedstawiają się następująco:

Tabela 8: Koszty inwestycyjne - założenia

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

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

Tabela 9: Koszty eksploatacyjne - założenia

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

Projekcja stałych kosztów eksploatacyjnych przedstawia się następująco:

Tabela 10: Prognoza kosztów - jedna stacja ładowania

Koszty stałe (symulacja dla jednej stacji ładowania)	Rok eksploatacji					
	0	I	II	III	IV	V
Koszt zakupu stacji	20 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
Koszt montażu	5 000,00 zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
System zarządzania	- zł	600,00 zł	600,00 zł	600,00 zł	600,00 zł	600,00 zł
Przegląd i serwis	- zł	200,00 zł	200,00 zł	200,00 zł	200,00 zł	200,00 zł
Opłata przyłączeniowa	- zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł	1 246,08 zł
SUMA	25 000,00 zł	2 046,08 zł	2 046,08 zł	2 046,08 zł	2 046,08 zł	2 046,08 zł



Łączne koszty stałe w perspektywie eksploatacyjnej jednej stacji ładowania (tj. za okres pięciu lat) wynoszą 35 230,40 zł. Na kwotę tę składają się:

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

Przeprowadzone analizy popytowe wskazują, iż 96,7% wszystkich ładowań samochodów odnotowuje się w godzinach 5.00-22.00⁶. Dodatkowo profil wykorzystania stacji zróżnicowany jest w zależności od jej lokalizacji. W ramach proponowanych istniejących stacji, zaprognozowano dwa profile wykorzystania stacji:

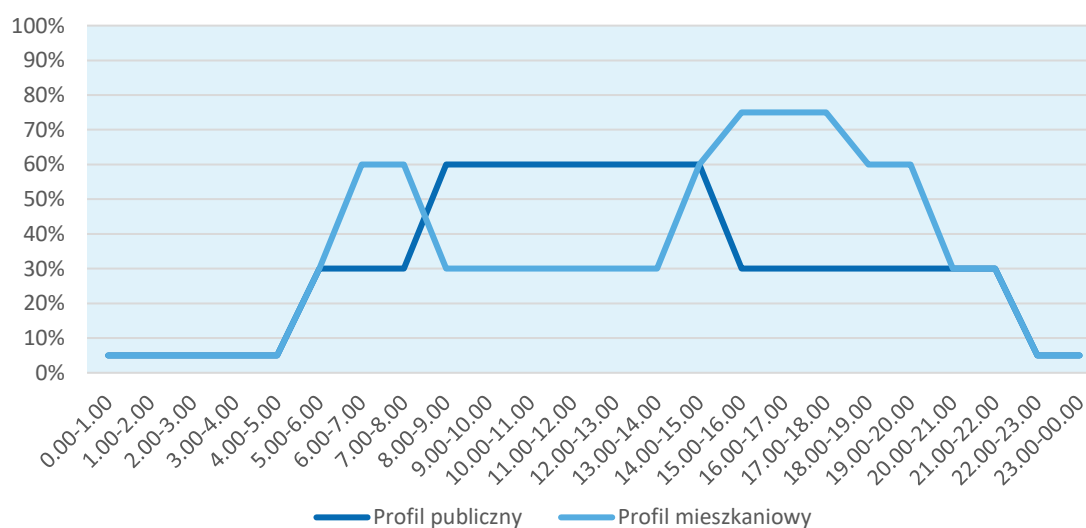


1. Profil publiczny - dla stacji zlokalizowanych w obrębie punktów usługowych i użyteczności publicznej. Lokalizacje te charakteryzuje wysoka rotacja odwiedzających, a czas ładowania w danej lokalizacji determinowany jest czasem korzystania z punktów usługowych bądź załatwiania spraw urzędowych.



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

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



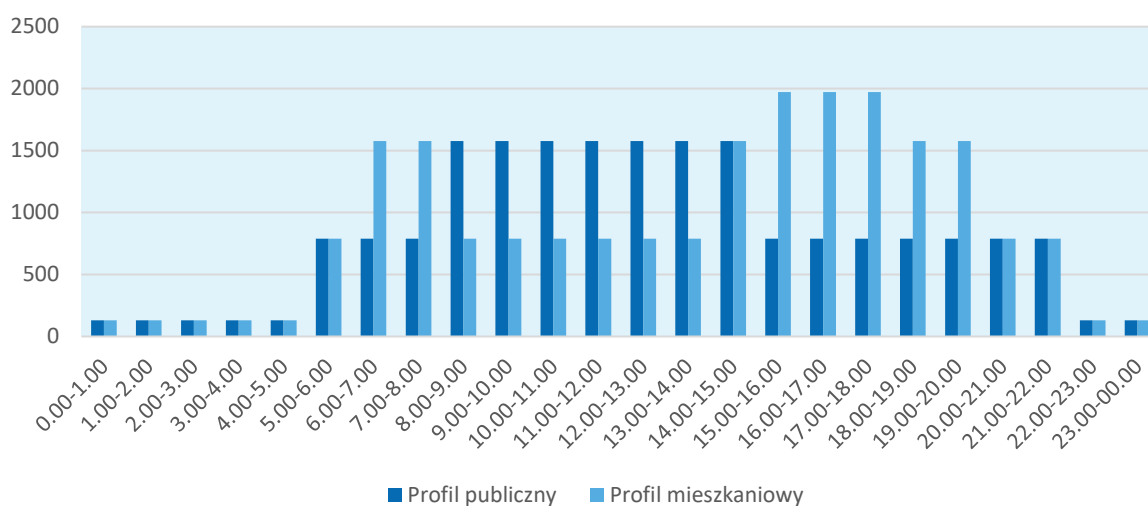
Rysunek 7: Charakterystyka dobową wykorzystania stacji ładowania

⁶ A Model for Public Fast Charging Infrastructure Needs, EVS29 Symposium, Montreal, Canada, 2016



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

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



Rysunek 8: Zużycie energii w godzinach doby [kWh/rok]

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

Tabela 11: Roczne zużycie energii - stacja ładowania - szacunki

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

Zaprognozowane zużycie energii pozwoli na wykonanie średnio 8 godzin ładowania dziennie.

W przypadku pełnego wykorzystania utworzonej infrastruktury ładowania pojazdów, potencjalny wzrost zużycia energii elektrycznej wyniesie ok. 400 MWh energii elektrycznej w skali roku.

W skali miasta, prognozowane wartości nie są zatem znaczące i nie wpłyną negatywnie na stabilność systemu elektroenergetycznego. Tworząc sieć punktów ładowania, warto rozważyć możliwość zastosowania preferencji w stawkach ładowania (w ramach karty mieszkańca lub karty dużej rodziny) dla mieszkańców zameldowanych i opłacających podatki na terenie miasta.



5.5. Strefa czystego transportu



Ustawa o elektromobilności dała jednostkom samorządowym nowe narzędzie, umożliwiające ograniczenie ruchu samochodów spalinowych w centrach miast poprzez utworzenie strefy czystego transportu.

Zgodnie z art. 39 ustawy o elektromobilności, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i środowisko w związku z emisją zanieczyszczeń z transportu, na obszarze zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją budynków użyteczności publicznej można ustanowić strefę czystego transportu, do której ogranicza się wjazd pojazdów innych niż:

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

Pod pewnymi warunkami ze stref zeroemisyjnych korzystać mogą również pojazdy napędzane gazem ziemnym oraz pojazdy wymienione w art. 39 ust 2. Ustawy - od ograniczenia, są zwolnione pojazdy:

- 1) Policji, Inspekcji Transportu Drogowego, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencji Wywiadu, Służby Kontrwywiadu Wojskowego, Służby Wywiadu Wojskowego, Centralnego Biura Antykorupcyjnego, Straży Granicznej, Służby Ochrony Państwa, Służby Więziennej, Krajowej Administracji Skarbowej, jednostek ochrony przeciwpożarowej, Morskiej Służby Poszukiwania i Ratownictwa oraz służb ratowniczych,
- 2) użytkowane we flocie obsługującej Kancelarię Prezesa Rady Ministrów,
- 3) zarządów dróg i realizujące zadania na rzecz zarządców dróg,
- 4) Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, a także sił zbrojnych państw obcych, jeżeli umowa międzynarodowa, której Rzeczpospolita Polska jest stroną, tak stanowi,
- 5) o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t, których właścicielami, posiadaczami lub użytkownikami są mieszkańcy strefy czystego transportu;
- 6) specjalistyczne środki transportu sanitarnego, wykorzystywane przez zespoły ratownictwa medycznego oraz zespoły transportu sanitarnego;
- 7) autobusy zeroemisyjne;
- 8) autobusy szkolne.



Układ architektoniczny miasta, umożliwia wydzielenie stref spełniających wymogi ustawowe, jednak w świetle przepisów ustawowych, które bardzo rygorystycznie podchodzą do definicji pojazdów zeroemisyjnych (np. nie mieszczą się w jej zakresie pojazdy z napędem hybrydowym) oraz ilość zarejestrowanych na terenie miasta pojazdów, ustanowienie takiej strefy jest niewskazane i jak pokazują doświadczenia innych miast – może mieć szkodliwy wpływ na przedsiębiorców i mieszkańców w strefie⁷ (choćby poprzez trudności z dostępem do strefy samochodów kurierskich, klientów, taksówek). Stąd zapisy niniejszego rozdziału stanowią bardziej postulat ustawy (bez zmian w ustawie o elektromobilności nie ma podstaw prawnych aby wcielić w życie skazane poniżej rozwiązania), aczkolwiek mogą również stanowić wytyczną odnośnie kierunku zarządzania ruchem w mieście.

Potencjalne rozwiązania związane z ograniczaniem emisji w obszarze centrum miasta:

1. Różnicowanie opłaty parkingowej w zależności od normy emisji samochodu, z całkowitym zwolnieniem z opłaty dla pojazdów zeroemisyjnych;
2. Ograniczenie możliwości wjazdu do centrum miasta pojazdom niespełniającym norm emisyjnych (np. co najmniej EURO5);
3. Zamknięcie ulic dla ruchu samochodowego (z wjazdem i możliwością parkowania wyłącznie dla mieszkańców oraz dostawców);
4. Różnicowanie stref – ścisłej strefy zeroemisyjnej dostępnej tylko dla pojazdów zeroemisyjnych oraz strefy niskoemisyjnej dostępnej dla pojazdów spełniających określone normy emisyjne.

W przypadku miasta Krasnystaw wprowadzanie tego typu rozwiązań ze względu na wielkość miasta nie znajduje uzasadnienia.

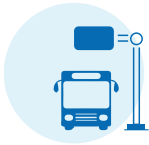
5.6. Infrastruktura SMART CITY – nowoczesna infrastruktura przystankowa.



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

1. System informacji pasażerskiej;
2. Autonomiczne wiaty przystankowe;
3. Obiekty małej infrastruktury.

⁷ <https://wysokienapiecie.pl/17607-koniec-strefy-czystego-transportu-w-krakowie/>



1. System informacji pasażerskiej informujący pasażerów komunikacji miejskiej o czasie odjazdu autobusów (elektroniczne tablice odjazdów) oraz aplikacji mobilnej informującej o występujących utrudnieniach (np. wynikających z zatorów drogowych lub wypadków losowych).



Rysunek 9: Tablica informacyjna w systemie informacji pasażerskiej - przykład
źródło: <https://kk24.pl/na-10-przystankach-mzk-zawisly-tablice-informacyjne-wkrotce-system-rozpoznie-prace/>



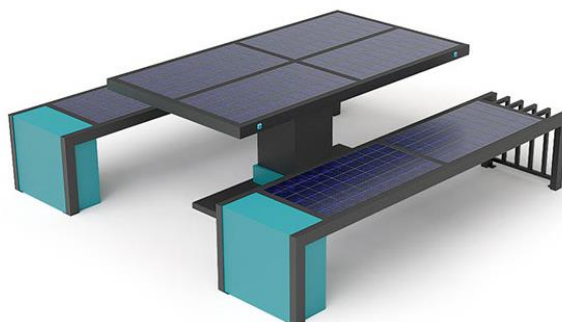
2. Autonomiczne bądź tzw. inteligentne wiaty przystankowe, w których zasilanie wiaty odbywa się poprzez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na dachu wiaty. Wiatę wyposażać można w następujące funkcjonalności:
 - punkt dostępowy do otwartej sieci WiFi,
 - monitoring wizyjny,
 - iluminacje i oświetlenie wiaty jak i terenu przyległego,
 - czujnik ruchu służący do sterowania oświetleniem,
 - zegar cyfrowy, termometr oraz czujnik jakości powietrza,
 - punkty ładowania USB i telefonów komórkowych;



Rysunek 10: Wizualizacja wiaty przystankowej



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



Rysunek 11: Zestaw małej architektury zasilanej instalacją fotowoltaiczną

Rozwiązania SMART CITY to również elementy budowania miasta neutralnego klimatycznie oraz niezależnego od konwencjonalnych źródeł energii. W tę kategorię inwestycji wpisują się odnawialne źródła energii – w szczególności instalacje fotowoltaiczne, które nie tylko przyczyniają się do ochrony środowiska poprzez zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery, ale również mogą chronić budżet miejski przed wzrostem cen energii. W czasie prac nad dokumentem wytypowano potencjalne budynki, na których mogłyby zostać zlokalizowane instalacje fotowoltaiczne. Są to obiekty ze wszystkich sfer działalności publicznej miasta – oświaty, opieki społecznej, kultury, administracji oraz spółek miejskich. Montaż instalacji na tych obiektach, w przyszłości będzie również mógł zasilać stacje ładowania pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów miejskich, obniżając koszty ich ładowania.

Miasto Krasnystaw wprowadziło już rozwiązania z zakresu SMART City. W grudniu 2019 r. na ulicy Okrzei zamontowano pierwszy w mieście autonomiczny przystanek zasilany poprzez system fotowoltaiczny umieszczony na dachu konstrukcji. Pasażerowie podczas oczekiwania na autobus mają możliwość podłączyć telefony do ładowania poprzez gniazdo USB oraz skorzystać z WiFi.



Rysunek 12: Autonomiczna wiata przystankowa zamontowana na ul. Okrzei w Krasnymstawie



5.7. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii.



W ramach projektu opracowania Strategii elektromobilności przewiduje się realizację następujących działań informacyjnych:

1. uruchomienie działu informacyjnego na stronie internetowej Urzędu Miasta Krasnystaw, 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;
2. przygotowanie publikacji promujących elektromobilność, w tym opracowanie i rozpowszechnianie ulotek oraz informatorów na temat zagadnienia elektromobilności;
3. przygotowanie konkursów dla uczniów szkół związanych z promowaniem elektromobilności;

Działania planuje się realizować pod warunkiem pozyskania środków zewnętrznych na podstawie:

- 1) wsparcia z Funduszu Transportu Niskoemisyjnego na działania edukacyjne na podstawie art. 28 ust. 1 pkt. 8 ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych
- 2) wsparcia z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie⁸
- 3) wsparcia ze źródeł Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

5.8. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii.



W ramach prac nad dokumentem zastosowano szereg metod dotarcia do jak największej liczby mieszkańców.

⁸ <http://www.wfos.lublin.pl/>



- **Ankieta internetowa umieszczona na stronie Urzędu Miasta Krasnystaw**

W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej opracowano ankietę: *Badanie dotyczące elektromobilności w Mieście Krasnystaw*. Badanie było realizowane w formie formularza udostępnionego na stronie internetowej Urzędu Miasta Krasnystaw oraz w mediach społecznościowych. W przeprowadzonej ankietyzacji wypowiedziało się 39 osób. Ankieta pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców miasta w dziedzinie elektromobilności. Szczegółowy raport z przeprowadzonych badań zamieszczono w załączniku nr 1 niniejszego opracowania.

- **Konsultacje społeczne projektu Strategii**

Projekt dokumentu pn. *Strategia Elektromobilności dla Miasta Krasnystaw* został zamieszczony wraz z ogłoszeniem na stronie internetowej Urzędu Miasta Krasnystaw oraz w Biuletynie Informacji Publicznej, dnia 0X.0X.2020 roku. Ponadto ogłoszenie o przeprowadzeniu konsultacji społecznych zostało zamieszczone na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta Krasnystaw – Ogłoszenie z dnia 0X.0X.2020 roku. Konsultacje dotyczące dokumentu mogły być składane w formie zbierania uwag za pomocą zamieszczonego na stronie internetowej formularza konsultacyjnego w następujący sposób:

1. drogą elektroniczną za pośrednictwem poczty e-mail na adres: xxx@xxx.pl (z dopiskiem w tytule e-maila: „Elektromobilność - konsultacje”);
2. drogą korespondencyjną na adres: Urząd Miasta Krasnystaw, ul. Plac 3 Maja 29, 22-300 Krasnystaw (z dopiskiem: „Elektromobilność - konsultacje”).

W terminie określonym w ogłoszeniu z dnia 0X.0X.2020 roku tj. do dnia 0X.0X.2020 roku nie zgłoszono żadnych uwag, opinii i wniosków do przedstawionego do konsultacji projektu dokumentu pn. *Strategia Elektromobilności dla Miasta Krasnystaw*.

Po zakończeniu konsultacji raport z konsultacji zostanie zamieszczony w załączniku nr 2 niniejszego opracowania.

5.9. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii.



Wiodącą rolę w monitorowaniu i wdrażaniu Strategii pełnić będzie Urząd Miasta Krasnystaw. Strukturę organizacyjną urzędu określa Regulamin Organizacyjny Urzędu Miasta Krasnystaw nadany



Zarządzeniem Nr 85/2019 Burmistrza Krasnegostawu z dnia 28 maja 2019 r. w sprawie ustalenia Regulaminu Organizacyjnego Urzędu Miasta Krasnystaw. Z uwagi na międzydziedzinowy zakres dokumentu (mobilność, efektywność energetyczna, technologie smart city, komunikacja zbiorowa, inwestycje) realizacja Strategii będzie miała charakter międzywydziałowy, angażując struktury urzędowe w następującym zakresie:

- Udział w pracach związanych z pozyskiwaniem środków zewnętrznych, w tym przygotowanie wniosków o pozyskanie funduszy,
- Monitorowanie potrzeb i potencjalnych możliwości finansowania z funduszy zewnętrznych dostępnych dla miasta i jego mieszkańców.
- Podejmowanie działań oraz współpraca z partnerami zewnętrznymi na rzecz rozwoju społeczno-gospodarczego miasta i jego mieszkańców.
- Zabezpieczanie środków finansowych na realizację strategii w budżecie oraz Wieloletnim Planie Finansowym;
- Monitoring realizacji Strategii i koordynacja działań podejmowanych w ramach Strategii;
- Wnioskowanie o przyznanie dofinansowania na planowane działania.

5.9.1. Zalecenia w zakresie monitoringu i ewaluacji Strategii.



Realizację wdrażania Strategii należy weryfikować w ramach systemu monitorowania i ewaluacji. Przewiduje się monitorowanie Strategii w okresach czteroletnich, w formie Raportu z wdrażania Strategii Elektromobilności dla Miasta Krasnystaw. Przewiduje się tym samym opracowanie czterech raportów:



1. w roku 2024 – pierwszy raport za okres 2020-2023
2. w roku 2028 – drugi raport za okres 2024-2027
3. w roku 2032 – trzeci raport za okres 2028-2031
4. w roku 2036 – raport końcowy za okres 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;
- Informacja o poniesionych wydatkach budżetowych i pozyskanych środkach zewnętrznych na realizację Strategii;
- Wpływ zrealizowanych działań na cele Strategii;



- Zidentyfikowane przeszkody i problemy w realizacji działań zawartych w Strategii (wraz z rekomendacjami dotyczącymi ich rozwiązania);
- Rekomendacje w zakresie aktualizacji listy działań (wykreślenie działań, których realizacja jest niezasadna bądź niemożliwa, dodanie nowych działań wpływających pozytywnie na założone cele strategii);
- Opinie mieszkańców w zakresie realizacji Strategii (w przypadku ich pojawienia się);

W ramach raportów zaleca się poddanie analizie wskaźników wskazujących na stopień wdrożenia Strategii określonych w tabeli zamieszczonej poniżej.

Tabela 12: Wskaźniki monitorowania Strategii

L.p.	Wskaźnik	Jednostka wskaźnika	Pożądana zmiany wartości wskaźnika w okresie obowiązywania strategii
1	Liczba eksploatowanych pojazdów w Urzędzie Miasta oraz jednostkach organizacyjnych	szt.	Wzrost
2	Liczba pojazdów elektrycznych zarejestrowanych na terenie miasta	szt.	Wzrost
3	Udział pojazdów elektrycznych w ogólnej liczbie zarejestrowanych pojazdów na terenie miasta	%	Wzrost
4	Długość ścieżek rowerowych	km	Wzrost
5	Liczba punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie miasta	szt.	Wzrost
6	Produkcja energii ze źródeł odnawialnych	MWh	Wzrost
7	Liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjnych	szt.	Wzrost
8	Liczba rowerów dostępnych w systemie wypożyczalni rowerów	szt.	Wzrost
9	Liczba dni w roku w czasie których normy czystości powietrza są przekroczone	liczba	Spadek

5.10. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii.



Strategia Elektromobilności dla Miasta Krasnystaw przedstawia kierunek oczekiwanych zmian w zakresie popularyzacji pojazdów zero i niskoemisyjnych na terenie miasta oraz budowę niezbędnej infrastruktury. Realizacja Strategii jest odpowiedzią na zalecenia podjęcia stosownych działań



ukierunkowanych na zwiększenie wykorzystania transportu publicznego kosztem transportu indywidualnego oraz zastosowanie niskoemisyjnych środków transportu publicznego. Celem głównym Strategii jest stopniowe wdrożenie elektromobilności, czego rezultatem będzie ograniczenie szkodliwej emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu.

Realizacja poniżej wskazanych celów dokumentu powinna być prowadzona równolegle tak, aby rozwój Krasnystawu we wszystkich wymienionych obszarach przebiegał równomiernie. Niniejszy dokument wskazuje cztery cele strategiczne.

I CEL STRATEGICZNY

Inteligentne miasto

Uruchomienie Informatycznego Systemu Zarządzania Energią połączonego z montażem odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych. W ramach tego celu przewiduje się również realizację zadań integrujących różne formy transportu: komunikację zbiorową, samochody osobowe, rowery.

II CEL STRATEGICZNY

Elektromobilny samorząd

Wprowadzenie do Urzędu Miasta Krasnystaw oraz jednostek/spółek podległych miastu samochodów zeroemisyjnych, celem spełnienia wymogów zawartych w ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Ponadto zakres działań realizowany będzie również w kierunku budowy sieci ogólnodostępnych ładowarek dla samochodów osobowych, wyposażonych w standardowe wtyczki jak np. CSS, CHAdeMO w pobliżu budynków użyteczności publicznej. Pozwoli to na zagęszczenie liczby punktów ładowania w mieście i poprawę ich dostępności. Przyczyni się do zwiększenia wygody korzystania z pojazdów zeroemisyjnych przez mieszkańców, jak również samej promocji „czystego transportu” w mieście.

III CEL STRATEGICZNY

Elektromobilny mieszkaniec

Prowadzenie cyklu wydarzeń oraz szkoleń z tematyki zrównoważonego transportu w mieście oraz szkołach w formie prelekcji, zajęć na godzinach wychowawczych, warsztatów oraz konkursów przyczyniając się



jednocześnie do podejmowania świadomego wyboru środków transportu przez najmłodszych mieszkańców miasta oraz budowania w nich postaw elektromobilności. Dodatkowym elementem będzie wsparcie ruchu rowerowego poprzez rozwój ścieżek rowerowych. Ważnym krokiem ku realizacji tego celu będzie również prowadzenie kampanii informacyjnej w zakresie możliwości pozyskania wsparcia finansowego na zakup samochodów elektrycznych.

IV CEL STRATEGICZNY

Komunikacja publiczna

W czasie opracowania dokumentacji na terenie miasta nie funkcjonuje zorganizowana komunikacja miejska. Na terenie miasta komunikacja odbywa się poprzez przewoźników prywatnych realizujących potrzeby komunikacyjne mieszkańców. Ze względu na ogólnopolskie działania dotyczące promocji oraz rozwoju niskoemisyjnych środków transportu publicznego w niniejszym dokumencie przeanalizowano możliwości realizacji takiego celu strategicznego, które będą dotyczyły wprowadzenia komunikacji publicznej obejmującej pojazdy niskoemisyjne do obsługi zadań przewozowych. Działania te będą zmierzały do rozpropagowania i popularyzacji wykorzystania w poruszaniu się po mieście komunikacją zbiorową.

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



Poszczególne cele operacyjne przedstawiają się następująco:

I CEL STRATEGICZNY

Inteligentne miasto

- **CEL OPERACYJNY I.1.** – Ograniczenie niskiej emisji
 - ✓ I Informatyczny System Zarządzania Energią
 - ✓ VII Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych
- **CEL OPERACYJNY I.2.** – Poprawa ruchu drogowego i jego płynności
 - ✓ VI Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z modernizacją i rozbudową infrastruktury drogowej
- **CEL OPERACYJNY I.3.** – Rozwój systemu roweru miejskiego i wykorzystania rowerów w transporcie miejskim
 - ✓ V Rozbudowa systemu dróg rowerowych

II CEL STRATEGICZNY

Elektromobilny samorząd

- **CEL OPERACYJNY II.1.** – Wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych dla Urzędu Miasta i jednostek organizacyjnych miasta
 - ✓ V Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miasta Krasnystaw i jednostkach/spółkach podległych
- **CEL OPERACYJNY II.2.** – Tworzenie ekologicznej infrastruktury w sferze działalności samorządu
 - ✓ IV Rozbudowa systemu dróg rowerowych

III CEL STRATEGICZNY

Elektromobilny mieszkaniec

- **CEL OPERACYJNY III.1.** – Kształtowanie świadomości w zakresie elektromobilności wśród dzieci i młodzieży poprzez zajęcia o charakterze edukacyjnym
 - ✓ VIII Edukacja ekologiczna
- **CEL OPERACYJNY III.2.** – Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców miasta
 - ✓ VIII Edukacja ekologiczna

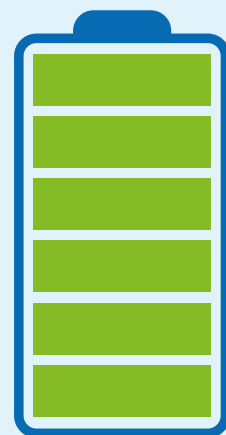


IV CEL STRATEGICZNY

Komunikacja publiczna

- **CEL OPERACYJNY IV.1.** – Wprowadzenie niskomisyjnego taboru transportu publicznego
 - ✓ II Utworzenie niskoemisyjnego systemu komunikacji miejskiej
- **CEL OPERACYJNY IV.2.** – Modernizacja infrastruktury transportu publicznego

 - ✓ III Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART-CITY



PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI



6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI.

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

6.1.1. Zestawienie zadań wdrożenia Strategii.

Dobór właściwych działań sprzyjających rozwojowi elektromobilności, to kluczowy element Strategii.

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

- numer zadania,
- nazwę zadania,
- okres realizacji – perspektywa czasowa realizacji zadania,
- szacunkowy koszt działania – koszt realizacji działania,
- źródła finansowania,
- opis zadania – krótki opis zadania.

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



ZADANIE I

Informatyczny System Zarządzania Energią

		
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2022-2027	1 000 000 zł	Budżet miasta

OPIS ZADANIA

Obecnie monitorowanie zużycia energii w obiektach miejskich możliwe jest wyłącznie poprzez analizę faktur za energię. Dostępne są jednak technologie umożliwiające zamontowanie własnych urządzeń pomiarowych odczytujących pobór energii w trybie ciągłym oraz przekazywanie tych danych na serwer, co umożliwia stały podgląd i kontrolę poziomu zużycia energii z dowolnego stanowiska komputerowego – umożliwia to rozpoznawanie anomalii i strat (np. oświetlenie i ogrzewanie włączone na noc czy na dni wolne). Przedmiotem zadania jest objęcie całości infrastruktury miejskiej związanej z poborem energii systemem monitorowania i zarządzania energią elektryczną oraz ciepłą (w tym odczyty zużytego gazu) w formie informatycznego Centrum Zarządzania Energią. System objąć powinien:

- Obwody oświetlenia ulicznego
- Budynki oświatowe
- Obiekty kultury, sportu i rekreacji
- Budynki komunalne

Działanie systemu powinno umożliwić pełną analizę profili energetycznych obiektów infrastrukturalnych oraz budynków dzięki czemu możliwe będą:

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



ZADANIE II

Utworzenie niskoemisyjnego systemu komunikacji miejskiej

<p>OKRES REALIZACJI 2022-2035</p>	<p>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI 8 000 000 zł</p>	<p>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Budżet miasta Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OPIS ZADANIA

Zadanie obejmuje zaprojektowanie i przygotowanie infrastruktury umożliwiającej rozwój zero i niskoemisyjnej komunikacji miejskiej obsługującej linie autobusowe zapewniające wygodne podróżowanie w obrębie strategicznych lokalizacji na terenie miasta. Przed określeniem rodzaju pojazdów wykorzystywanych przez miasto powinno się dokonać gruntownej analizy rozstrzygającej zasadność udziału we flocie autobusów zeroemisyjnych lub w przypadku braku korzyści, zastosowanie pojazdów niskoemisyjnych. Równie ważne będzie określenie miejsca parkowania floty pojazdów zjeżdżających z linii, dostosowanie obecnej i rozwój nowej infrastruktury przystankowej, a także stworzenie stacji ładowania pojazdów elektrycznych lub stacji CNG dedykowanych wyłącznie dla autobusów komunikacji miejskiej.



ZADANIE III

Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART CITY



OKRES REALIZACJI

2021-2030



SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI

3 500 000 zł



POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Budżet miasta
Regionalny Program
Operacyjny
Województwa
Lubelskiego

OPIS ZADANIA

Zadanie przewiduje montaż autonomicznych wiat przystankowych, w których zasilanie wiat odbywa się poprzez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na ich dachu. Wiatę wyposażyc można w następujące funkcjonalności:



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

Udogodnienia mogą również dotyczyć zadań polegających na koordynacji obecnych rozwiązań komunikacyjnych występujących na terenie miasta np.: informująca o aktualnej sytuacji w komunikacji (np. opóźnienia, zmiany rozkładów jazdy). Elektroniczne tablice informacyjne wyposażone mogą być również w system informacji głosowej podnoszący dostępność komunikacji dla osób niewidomych oraz słabosłyszących, bądź w przypadku wyświetlaczy ciekłokrystalicznych – możliwość emitowania reklam oraz ogłoszeń. Uzupełnienie infrastruktury miejskiej stanowić mogą elementy małej architektury (ławki, stoliki parkowe) zasilane instalacjami fotowoltaicznymi umożliwiające poprzez gniazda USB lub płyty indukcyjne doładowywanie telefonów i tabletów, co może być szczególnie pożądane przez odwiedzających miasto turystów.



ZADANIE IV

Rozbudowa systemu dróg rowerowych

		
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2021-2035	15 000 000 zł	Budżet miasta Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OPIS ZADANIA

Częścią szerszego spojrzenia na ekosystem elektromobilności jest upowszechnianie alternatywnych form transportu – w szczególności rowerów, które mogą być elementem turystycznego rozwoju gminy. Z uwagi jednak na prędkości rozwijane przez te pojazdy konieczne jest rozwijanie infrastruktury, która zapewni bezpieczeństwo wszystkim uczestnikom ruchu. Choć specyfika miasta (zwarta zabudowa miejska, trudności terenowe, przewyższenia) utrudnia inwestycje w wydzielone drogi rowerowe, na które w wielu lokalizacjach brakuje miejsca, to jednak ciągle jest to najskuteczniejsze narzędzie wspierające wykorzystanie w codziennym transporcie pojazdów dwukołowych (rowerów i hulajnóg). Dążyć należy zatem, aby ścieżki rowerowe obejmowały główne ciągi komunikacyjne w mieście. W aspekcie turystycznym, rozwój tras rowerowych powinien być związany z trasą Green Velo, która przebiega przez teren miasta. Ważne jest, aby budowa systemu dróg rowerowych wiązała się z równoległym rozwojem z systemem wypożyczalni i bezpiecznych boksów rowerowych przy przystankach przesiadkowych (tzw. centra bike&ride) oraz budynkach publicznych.



ZADANIE V

Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miasta Krasnystaw i jednostkach/spółkach podległych

		
OKRES REALIZACJI 2021-2025	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI 3 000 000	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA Budżet miasta Fundusz Transportu Niskoemisyjnego

OPIS ZADANIA

Miasto Krasnystaw nie jest objęte obowiązkiem wykazania w użytkowanej flocie pojazdów, samochodów elektrycznych lub niskoemisyjnych, jednak ich zakup stanowić może element budujący wizerunek czystego i ekologicznego miasta. Wykorzystanie samochodów elektrycznych lub niskoemisyjnych w urzędzie oraz jednostkach/spółkach podległych stanowić będzie pozytywny wzorzec postępowania oraz przyczyni się do obniżenia zanieczyszczeń na terenie miasta. Dodatkowo pozytywne doświadczenia z eksploatacji pojazdów zero i niskoemisyjnych stanowić mogą impuls dla mieszkańców do zakupu własnych pojazdów.

Wraz z zakupem samochodów konieczne jest utworzenie punktów ładowania, które o ile to możliwe - powinny mieć charakter publicznie dostępny.



ZADANIE VI

Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z modernizacją i rozbudową infrastruktury drogowej

<p>OKRES REALIZACJI</p> <p>2021-2035</p>	<p>SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI</p> <p>5 000 000 zł</p>	<p>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</p> <p>Środki zarządców nieruchomości</p> <p>Środki Operatorów Dystrybucyjnych</p> <p>Fundusz Transportu Niskoemisyjnego</p>

OPIS ZADANIA

Podstawowym warunkiem rozwoju elektromobilności jest rozwinięty system ładowania pojazdów elektrycznych. Jest to szczególnie istotne w przypadku zabudowy wielorodzinnej - bloków i osiedli, dla których nie ma możliwości montażu indywidualnych gniazd zasilania. Strategia wskazuje najważniejsze punkty węzłowe, w których znaleźć powinny się stacje, aczkolwiek wraz z rozwojem elektromobilności (perspektywa dokumentu, to aż 2035 r.), docelowo na każdym parkingu powinno znaleźć się przynajmniej jedno gniazdo ładowania samochodów elektrycznych.

Zadanie rekomenduje się do realizacji w formie partnerstwa z podmiotem zewnętrznym, w ramach której miasto udostępniłoby by nieodpłatnie miejsce pod budowę stacji ładowania, natomiast sam koszt jej postawienia i obsługi ponosiłby wyspecjalizowany podmiot zewnętrzny.

Budowa stacji ładowania samochodów elektrycznych będzie się wiązała również z rozbudową oraz modernizacją infrastruktury drogowej.



ZADANIE VII

Montaż odnawialnych źródeł energii

		
OKRES REALIZACJI 2021-2025	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI 3 000 000 zł	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA Budżet miasta Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OPIS ZADANIA

Rozwój infrastruktury związanej z elektromobilnością (stacje ładowania, system informacji pasażerskiej, zakup samochodów z napędem elektrycznym) skutkować będzie zwiększeniem zużycia energii elektrycznej, co jest przedmiotem szczególnie istotnym z perspektywy rosnących cen energii elektrycznej. Koszt energii jest kluczowym elementem analizy opłacalności zakupu pojazdów elektrycznych, zatem możliwość jej pozyskiwania we własnym zakresie przyczynia się do poprawy rentowności inwestycji w zakup samochodów elektrycznych. Kontrolę nad kosztami zapewnić powinien system monitorowania energii przewidziany w zadaniu I, którego analizy powinny stanowić podstawę doboru odnawialnych źródeł energii (w szczególności instalacji fotowoltaicznych dla budynków publicznych).

Przed przystąpieniem do fazy inwestycyjnej rekomendowane jest przeprowadzenie audytu efektywności energetycznej budynków w zakresie szczegółowego doboru mocy instalacji dla poszczególnych obiektów.



ZADANIE VIII

Edukacja ekologiczna



OKRES REALIZACJI

2020-2035



SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI

n/d



POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Budżet miasta
Regionalny Program
Operacyjny
Województwa
Lubelskiego
Wojewódzki Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
w Lublinie

OPIS ZADANIA

Oceniając Strategię z perspektywy zakładanego efektu ekologicznego (redukcja emisji CO₂), zakres oddziaływania działań miasta jest bardzo ograniczony. Dla osiągnięcia realnej zmiany konieczne są również inwestycje prywatne: w zakup samochodów elektrycznych, montaż odnawialnych źródeł energii ale także zmiana nawyków transportowych (wybór komunikacji zbiorowej lub w okresie letnim – rower, zamiast samochodu osobowego).

W tym celu w okresie wdrażania Strategii planuje się prowadzenie akcji edukacyjnych ukierunkowanych na promowanie postaw proekologicznych i zwiększenie wśród mieszkańców świadomości wpływu elektromobilności na rozwój społeczno-gospodarczy i poprawę jakości środowiska w mieście. Działania edukacyjne skierowane będą do dzieci i młodzieży (np. konkursy szkolne, lekcje i warsztaty tematyczne), pracowników administracji publicznej, przedsiębiorców (wyjazdy studyjne, uczestnictwo w konferencjach) oraz mieszkańców miasta (kampanie informacyjne w zakresie korzyści z rozwiązań elektromobilnych).



6.1.2. Harmonogram realizacji rozpisany na poszczególne lata obowiązywania Strategii



Tabela 13: Harmonogram zadań na lata 2020-2035

L.p.	Zadanie / Okres realizacji	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35
I	Informatyczny System Zarządzania Energią																
II	Utworzenie niskoemisyjnego systemu komunikacji miejskiej																
III	Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART CITY																
IV	Rozbudowa systemu dróg rowerowych																
V	Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miasta Krasnystaw i jednostkach/spółkach podległych																
VI	Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z modernizacją i rozbudową infrastruktury drogowej																
VII	Montaż odnawialnych źródeł energii																
VIII	Edukacja ekologiczna																



6.2. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe.



Zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, na etapie konsultacji społecznych projektu dokumentu **planuje się wystąpienie / wystąpiło** do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z wnioskiem o stwierdzenie konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz o wydanie zakresu i stopnia szczegółowości prognozy oddziaływania na środowisko w przypadku stwierdzenia jej konieczności. Podkreślono również, że realizacja Strategii nie będzie niosła ze sobą oddziaływań skumulowanych i przyczyni się w sposób pozytywny do poprawy jakości środowiska na terenie miasta. Wszystkie działania wyznaczone w dokumencie prowadzą do poprawy rozwiązania problemów komunikacyjnych oraz poprawy jakości powietrza. Prognozuje się, że pomimo krótkotrwałego oddziaływania podczas wykonywanych prac budowlanych i instalatorskich, nie będą występowały inne znaczące oddziaływania na środowisko.

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*. Plan adaptacji wskazuje, iż sektor transportu jest szczególnie wrażliwy na kilka elementów zmian klimatycznych: silne wiatry, ulewy, podtopienia i osuwiska, opady śniegu i zjawiska lodowe, burze, niską i wysoką temperaturę oraz brak widoczności (mgła, smog). W ramach analizy odniesiono się do oddziaływania projektu w odniesieniu do każdego z ww. ryzyk.

1. Silne wiatry i burze - Działaniem zwiększającym zdolność przedsięwzięcia do funkcjonowania w czasie burz i silnych wiatrów jest planowana modernizacja wiat przystankowych. W przypadku utrudnień w ruchu (powalone gałęzie i drzewa) o utrudnieniach w komunikacji informować będzie system informacji pasażerskiej.
2. Ulewy, powódzie i podtopienia - Tereny inwestycji i wytyczonych linii komunikacyjnych, położone są poza obszarami zagrożenia i ryzyka wystąpienia powodzi, a trasy linii komunikacyjnych prowadzone są w przeważającej mierze drogami głównymi, które wyposażone są w systemy odprowadzania wody, co umożliwi przemieszczanie się pojazdów po mieście nawet w przypadku silnych opadów atmosferycznych. W przypadku wystąpienia jednak lokalnych podtopień (np. z uwagi na gwałtowne opady) o utrudnieniach w komunikacji informować będzie system informacji pasażerskiej.



3. Opady śniegu, zjawiska lodowe oraz fale niskich i wysokich temperatur – Działaniem podnoszącym zdolność wykorzystania komunikacji miejskiej w czasie fal ekstremalnie niskich bądź wysokich temperatur jest wybór do wykonywania przewozów pasażerskich autobusów wyposażonych w klimatyzację.
4. Brak widoczności (mgły) – Poprawa widoczności i bezpieczeństwa na obszarach niedoświetlonych bądź zagrożonych częstymi mgłami utrudniającymi widoczność zapewniona zostanie poprzez modernizację oświetlenia ulicznego oraz system zarządzania oświetleniem umożliwiającą sterowanie natężeniem światła w zależności od warunków atmosferycznych.
5. Ekstremalne temperatury – Dla zakupu autobusów elektrycznych ryzyko oddziaływania ekstremalnych temperatur na pasażerów minimalizowane będzie przez zastosowanie klimatyzacji.

Strategia wywiera jednoznacznie pozytywny wpływ na środowisko poprzez realizowane cele tj.:

- poprawa efektywności energetycznej infrastruktury miejskiej,
- zmniejszenie emisji CO₂ oraz pyłów pochodzących z transportu,
- zmniejszenie presji środowiskowej (spalanie paliw kopalnych, urbanizacja terenów zielonych) wywieranej przez człowieka, która stanowi jedną ze składowych zmian klimatycznych.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń i emisji hałasu, będzie efektem postawienia na rozwój transportu zeroemisyjnego (rowery, autobusy, samochody osobowe), który nie powoduje emisji żadnych zanieczyszczeń ani hałasu. Przy wyznaczaniu rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych przyjętą pracę przewozową (wyrażoną w pasażerokilometrach), która w wyniku realizacji projektu będzie wykonana transportem zbiorowym oraz zeroemisyjnym zamiast indywidualnym. Jak szacuje Europejska Federacja Cyklistów, emisja CO₂ podczas jazdy samochodem wynosi w sumie średnio 271 g na każdy przejechany kilometr (w przeliczeniu na jednego pasażera). Szacuje się, że przesiadając się z samochodu na rower, na odcinku o długości ok. 3 km, jeżdżąc 5 razy w tygodniu w przeciągu 1 roku można zredukować emisję CO₂ o 258,13 kg oraz emisję NOx o 0,125 kg.

Poniższa tabela sumuje wyniki dla wszystkich działań wytyczonych w niniejszej strategii i określa jego wielkość.



Tabela 14: Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii elektromobilności dla Miasta Krasnystaw

EFEKT EKOLOGICZNY	
Zadanie	Efekt ekologiczny
Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART CITY	4,29 Mg/rok
Rozbudowa systemu dróg rowerowych	4,8 Mg/rok
Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miejskim i jednostkach/spółkach podległych	1,83 Mg/rok
Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych	7,8 Mg/rok
Łącznie	18,72 Mg/rok

(źródło: opracowanie własne)

6.3. Źródła finansowania.



Mimo korzyści środowiskowych i społecznych płynących z wdrażania rozwiązań z zakresu elektromobilności i SMART CITY, inwestycje w tym zakresie wiążą się z wysokimi nakładami finansowymi, a analizując stronę wyłącznie ekonomiczną cechują się ujemną stopą zwrotu. Szczególnie jest to widoczne w przypadku samochodów oraz autobusów, których koszt zakupu może być nawet dwukrotnie wyższy niż zakupu pojazdów spalinowych. Zarazem jednak inwestycje w nowoczesne i czyste technologie mogą otrzymać wsparcie finansowe ze źródeł zewnętrznych. Najważniejszym instrumentem wsparcia jest Fundusz Transportu Niskoemisyjnego. Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, zwany dalej „funduszem” został powołany z dniem 28 lipca 2018 r. Wcześniej w polskim porządku prawnym nie stworzono tego typu funduszu celowego dedykowanego niskoemisyjnemu transportowi oraz paliwom alternatywnym. Wnioski będą przyjmowane wyłącznie elektronicznie, zostanie uruchomiona dedykowana platforma komunikacyjna na domenie fnt.gov.pl, zaś procedura naboru będzie przypominać inne, funkcjonujące obecnie na rynku zgodnie ze schematem zamieszczonym poniżej.



Rysunek 13: Schemat ubiegania się o środki w ramach Funduszu Transportu Niskoemisyjnego

Ze środków funduszu otrzymać można wsparcie na następujące działania:

- 1) w przypadku budowy lub rozbudowy infrastruktury o normalnej mocy (do 22kW) do ładowania pojazdów energią elektryczną wykorzystywaną w transporcie nie więcej niż 50% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem;
- 2) w przypadku budowy lub rozbudowy infrastruktury o dużej mocy do ładowania pojazdów energią elektryczną wykorzystywaną w transporcie nie więcej niż 50% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem;
- 3) w przypadku budowy infrastruktury ładowania drogowego dla transportu publicznego (ładowarka autobusów elektrycznych) nie więcej niż 50% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem;
- 4) w przypadku zakupu autobusu elektrycznego nie więcej niż 55% kosztów kwalifikujących się do objęcia wsparciem;

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

- 1) w przypadku zakupu samochodu osobowego wykorzystującego do napędu wyłącznie energię elektryczną - 30% ceny nabycia;
- 2) w przypadku zakupu samochodu osobowego wykorzystującego do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniach paliwowych napędzanego wodorem - 30% ceny nabycia.
- 3) w przypadku pojazdów do przewozu ładunków o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) <3,5 t - 30% ceny nabycia;
- 4) w przypadku pojazdów do przewozu ładunków o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) >3,5 t i <12t - 30% ceny nabycia;
- 5) w przypadku pojazdów do przewozu ładunków o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) >12t - 30% ceny nabycia;
- 6) w przypadku dwukołowych i trójkołowych (skutery, motorowery) - 30% ceny nabycia;



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

W związku z pandemią COVID 19 oraz światowym kryzysem gospodarczym poziom dofinansowań oraz budżety przeznaczone na rozwój elektromobilności mogą być znacznie mniejsze od obecnie zakładanych. W związku z tym bardzo ważne będzie monitorowanie aktualnych źródeł finansowania i dostosowanie zadań do sytuacji finansowej.



Spis Tabel

Tabela 1: Wykaz połączeń komunikacyjnych z Miasta Krasnystaw	15
Tabela 2: Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny	22
Tabela 3: Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)	22
Tabela 4: Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie powiatu krasnostawskiego w latach 2014-2018 (GUS).....	30
Tabela 5: liczba pojazdów elektrycznych wraz z rocznym zapotrzebowaniem na energię elektryczną [MWh] – prognoza Ministerstwa Energii z 2016 r.	31
Tabela 6: Flota użytkowanych pojazdów przez Urząd Miasta Krasnystaw i jednostek organizacyjnych podległych miastu wg. stanu na 23.04.2020 r.	34
Tabela 7: Wielkość zużycia energii elektrycznej mieście Krasnystaw w latach 2014-2018	40
Tabela 8: Koszty inwestycyjne - założenia.....	48
Tabela 9: Koszty eksploatacyjne - założenia.....	48
Tabela 10: Prognoza kosztów - jedna stacja ładowania	48
Tabela 11: Roczne zużycie energii - stacja ładowania - szacunki	50
Tabela 12: Wskaźniki monitorowania Strategii	58
Tabela 13: Harmonogram zadań na lata 2020-2035.....	73
Tabela 14: Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii elektromobilności dla Miasta Krasnystaw.....	76



Spis Rysunków

Rysunek 1: Położenie Miasta Krasnystaw oraz powiatu krasnostawskiego na tle województwa	14
Rysunek 2: Odległości Krasnegostawu do głównych ośrodków miejskich w kraju.....	14
Rysunek 3: Podstawowy układ komunikacyjny miasta Krasnystaw	27
Rysunek 4: Obszar transportowy - mapa	28
Rysunek 5: Mapa stacji ładowania pojazdów elektrycznych w sąsiedztwie miasta Krasnystaw	35
Rysunek 6: Mix infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	46
Rysunek 7: Charakterystyka dobowy wykorzystania stacji ładowania	49
Rysunek 8: Zużycie energii w godzinach doby [kWh/rok]	50
Rysunek 9: Tablica informacyjna w systemie informacji pasażerskiej - przykład	53
Rysunek 10: Wizualizacja wiaty przystankowej.....	53
Rysunek 11: Zestaw małej architektury zasilanej instalacją fotowoltaiczną	54
Rysunek 12: Autonomiczna wiaty przystankowa zamontowana na ul. Okrzei w Krasnymstawie.....	54
Rysunek 13: Schemat ubiegania się o środki w ramach Funduszu Transportu Niskoemisyjnego	77

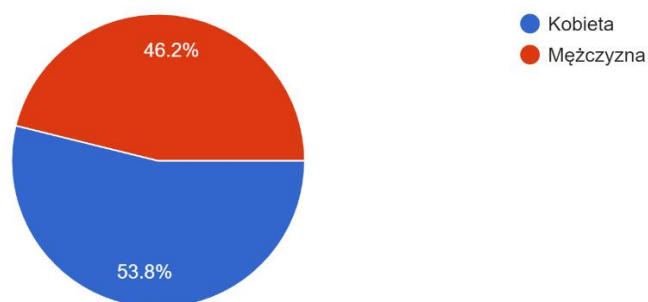


Załącznik nr 1

W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej przeprowadzono ankietę pn. *Badanie dotyczące elektromobilności w Krasnymstawie*. Ankieta pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców miasta w dziedzinie elektromobilności. Odpowiednie wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch lokalny może spowodować wzrost zainteresowania elektromobilnością, a tym samym zwiększyć jego konkurencyjność względem transportu wykorzystującego samochody spalinowe. Większość respondentów to kobiety. Udział procentowy osób z podziałem na płeć, które wzięły udział w ankiecie przedstawiono poniżej.:

Płeć

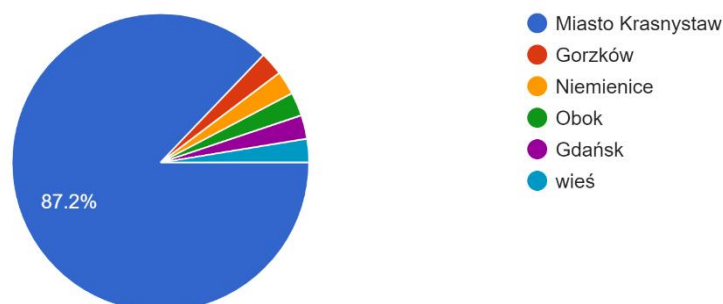
39 responses



Blisko 90% osób, które odpowiedziały na pytania w ankiecie to mieszkańcy Krasnegostawu. Udział procentowy osób ze względu na miejsce zamieszkania przedstawiono poniżej.:

Zamieszkanie

39 responses

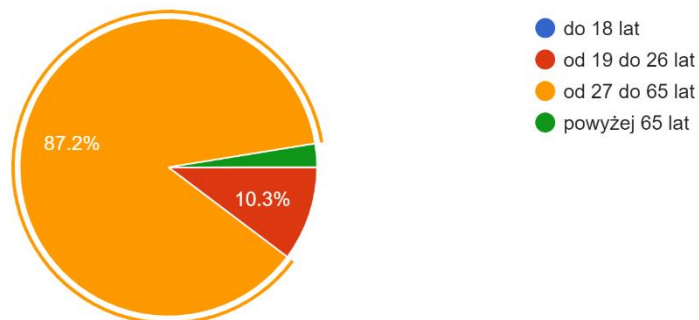


Zdecydowana większość osób udzielających odpowiedzi to osoby w od 27 do 65 roku życia. Udział procentowy osób ze względu na wiek przedstawiono poniżej.:



Wiek

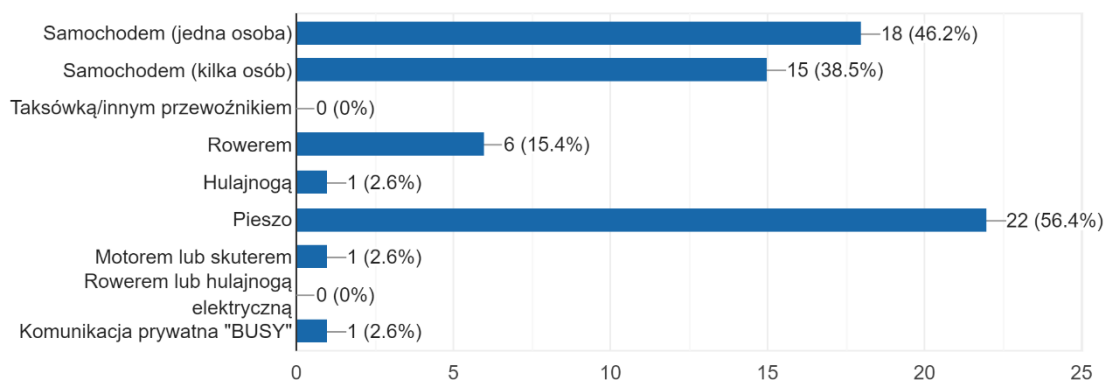
39 responses



W pytaniu dotyczącym najczęstszego sposobu poruszania się po mieście, ponad połowa respondentów opowiedziała się za poruszaniem pieszo. Udział procentowy osób ze względu na sposób poruszania się po mieście przedstawiono poniżej.:

W jaki sposób najczęściej przemieszcza się Pan/Pani po terenie Miasta Krasnystaw? (możliwe maksymalnie dwie odpowiedzi)

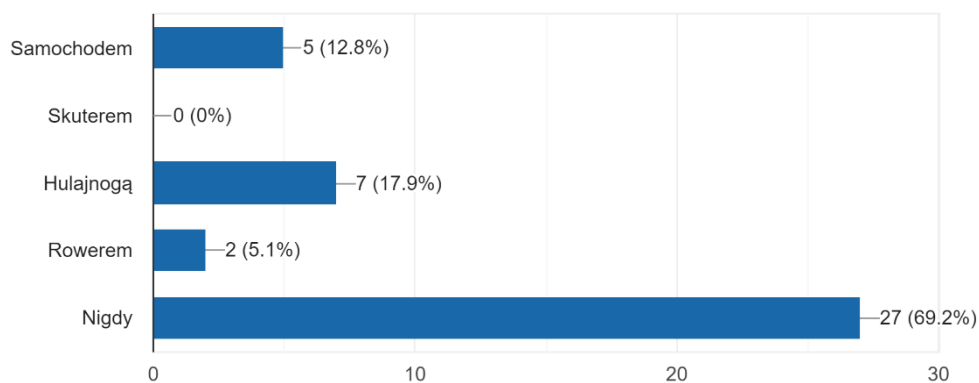
39 responses



W pytaniu dotyczącym korzystania z pojazdów elektrycznych niespełna 70% osób nie korzystała nigdy z tego typu źródeł transportu. Udział procentowy osób ze względu na podróże pojazdami o napędzie elektrycznym przedstawiono poniżej.:

Czy kiedykolwiek podróżował Pan/Pani pojazdem o napędzie elektrycznym jako kierowca?

39 responses

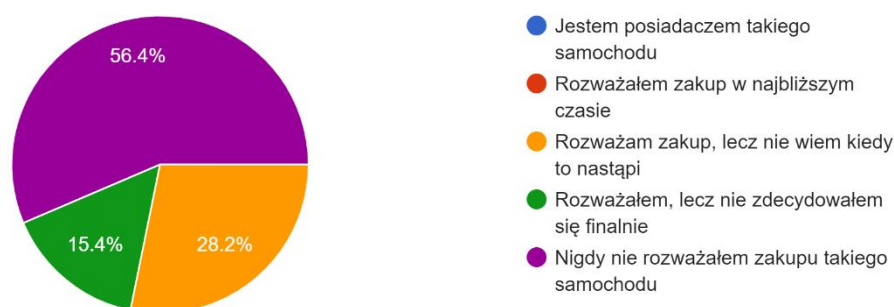




W kolejnym pytaniu dotyczącym rozważenia zakupu samochodu elektrycznego ponad połowa osób nigdy nie brała takiej inwestycji pod uwagę, natomiast osoby, które rozważają kupno takiego pojazdu w większości przypadków nie planują tego wcześniej niż za 5 lat. Na decyzję o zakupie samochodu elektrycznego w blisko 70% przypadków miałyby wpływ dofinansowanie takiego zakupu. Poniżej przedstawiono udział procentowy odpowiedzi dotyczących zakupu samochodu elektrycznego.

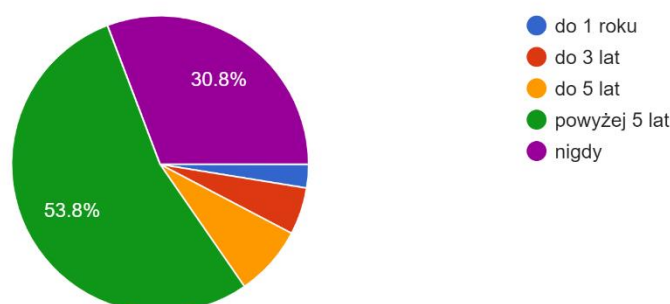
Czy kiedykolwiek rozważał Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego?

39 responses



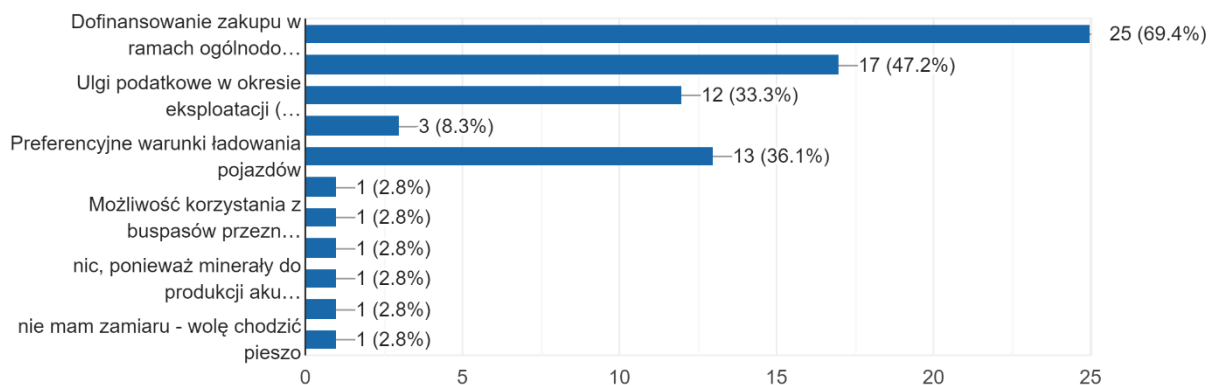
Jeżeli rozważa Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego, kiedy może to nastąpić?

39 responses



Co skłoniłoby Pana/Panią do zakupu samochodu elektrycznego?

36 responses





W ankiecie pojawiły się pytania dotyczące poniższych zagadnień:

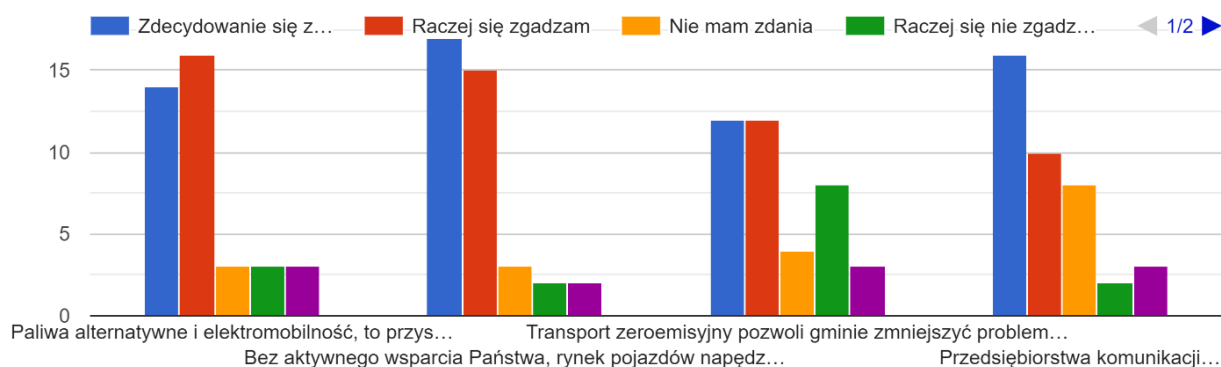
- Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji.
- Bez aktywnego wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem będzie rozwijał się zbyt wolno.
- Transport zeroemisyjny pozwoli gminie zmniejszyć problem smogu.
- Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.

Można było wybrać następujące odpowiedzi:

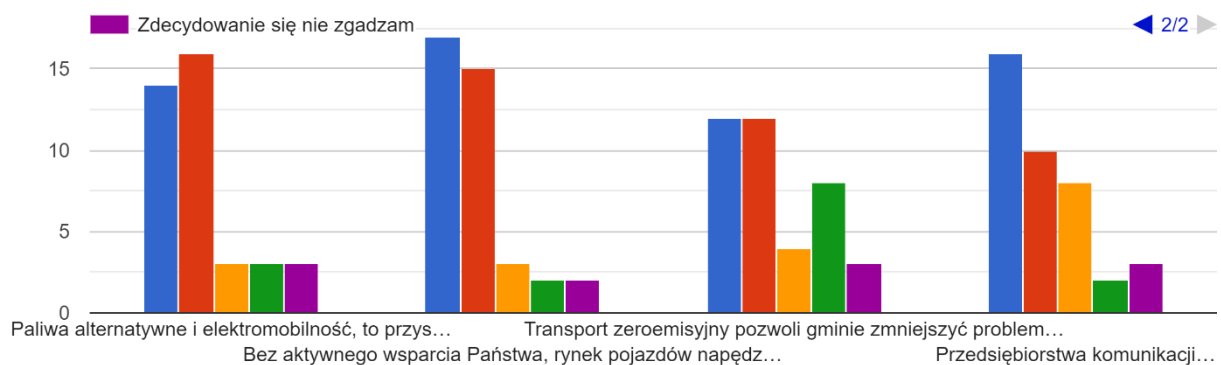
- Zdecydowanie się zgadzam
- Raczej się zgadzam
- Nie mam zdania
- Raczej się nie zgadzam
- Zdecydowanie się nie zgadzam

Odpowiedzi na powyższe pytanie przedstawiają się następująco:

Jakie jest Pana/Pani zdanie w poniżej wskazanym zakresie?



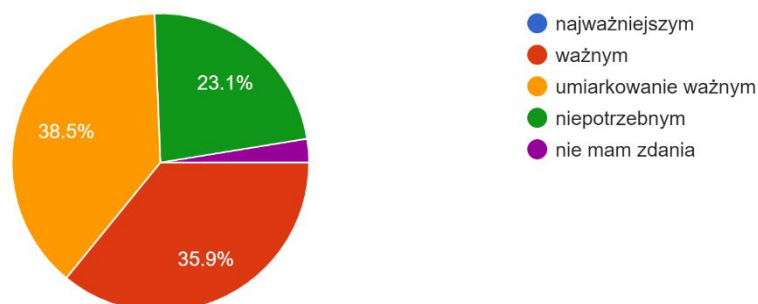
Jakie jest Pana/Pani zdanie w poniżej wskazanym zakresie?





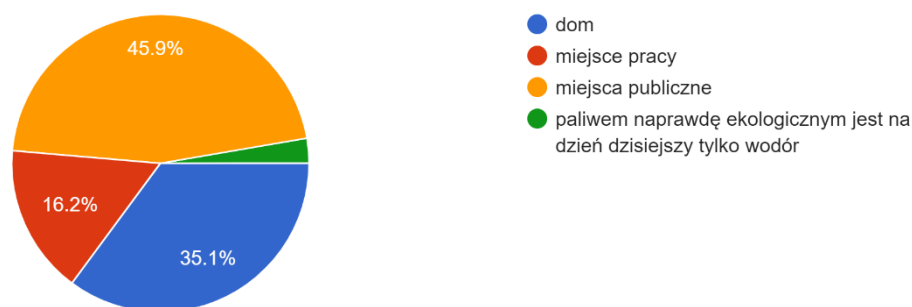
Kolejne pytanie dotyczyło elektromobilności jako potencjalnego priorytetowego kierunku rozwoju. Poniżej przedstawiono udział procentowy odpowiedzi:

Na ile Pani/Pana zdaniem istotnym kierunkiem rozwoju Miasta Krasnystaw jest elektromobilność?
39 responses



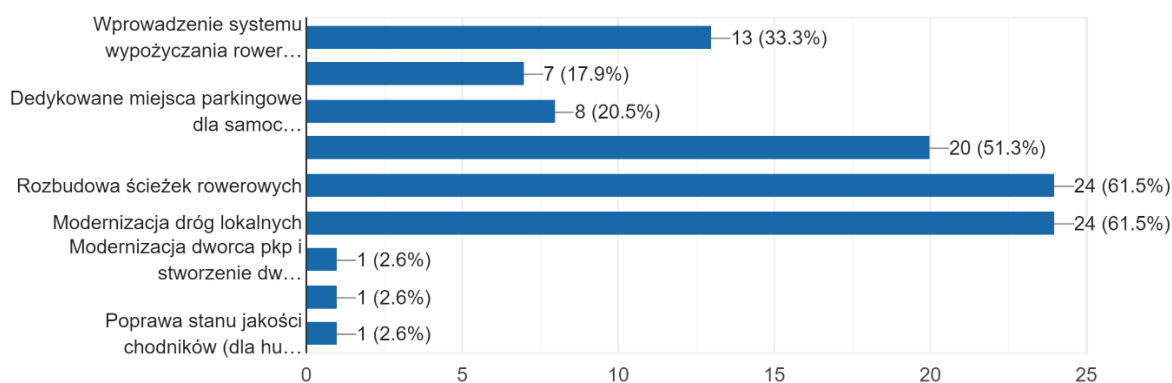
Kolejne pytanie dotyczyło miejsca potencjalnego wykorzystania stacji ładowania samochodów elektrycznych. Poniżej przedstawiono udział procentowy odpowiedzi:

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



Kolejne pytanie dotyczyło inwestycji w zakresie transportu i infrastruktury transportowej, które powinny zostać wdrożone na terenie Miasta Krasnystaw, aby przyczynić się do rozwoju elektromobilności. Poniżej przedstawiono udział procentowy odpowiedzi:

Jakie działania lub inwestycje w zakresie transportu i infrastruktury transportowej powinny według Pana/Pani zostać wdrożone na terenie Mias...by przyczynić się do rozwoju elektromobilności?
39 responses

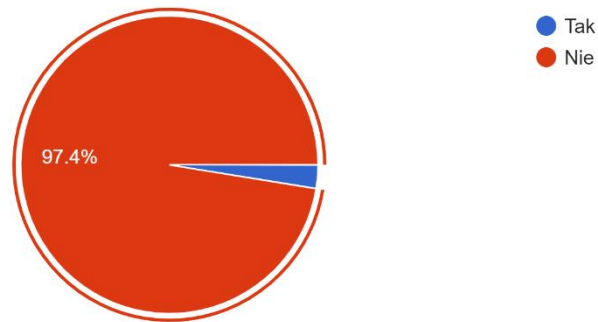




Ostatnie pytanie dotyczyło indywidualnych wniosków lub postulatów do opracowywanego projektu Strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Krasnystaw. Zdecydowana większość nie odpowiedziała na to pytanie negatywnie.:

Czy Pan/Pani chciałby/a złożyć do opracowywanego projektu Strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Krasnystaw własny wniosek lub postulat?

39 responses



Jedna osoba postulowała rozbudowę tras rowerowych oraz ograniczenie ruchu samochodowego w obrębie centrum.



Załącznik nr 2

Załącznik nr 2 zostanie uzupełniony po zakończeniu konsultacji społecznych projektu Strategii.