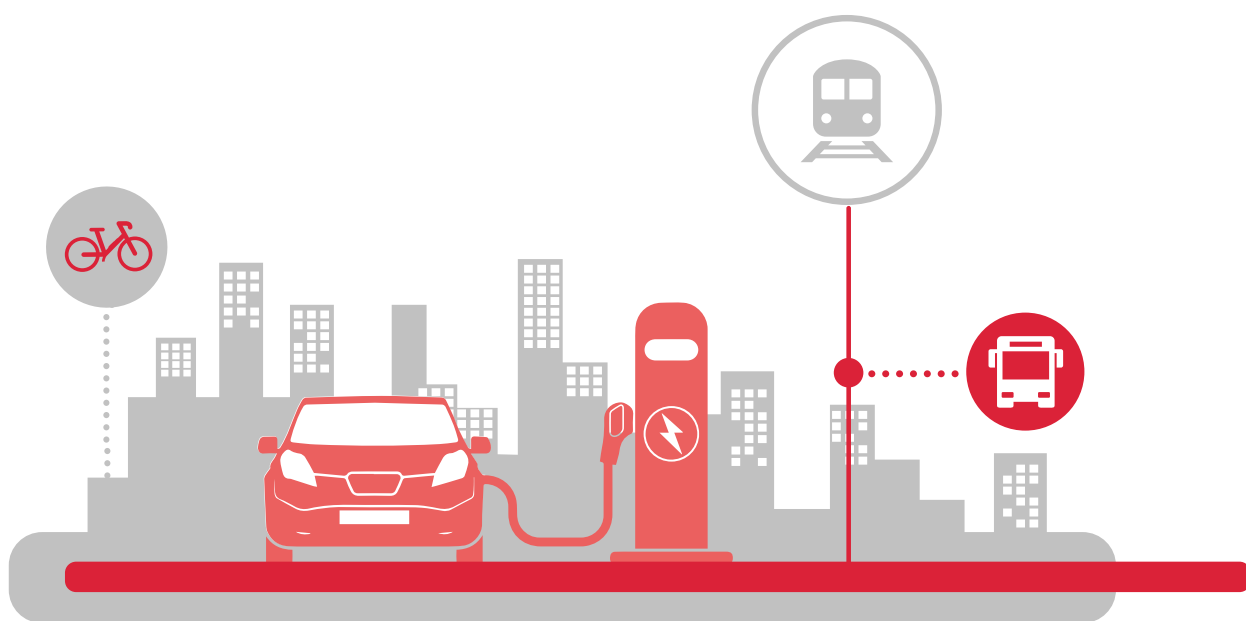




STRATEGIA ELEKTROMOBILNOŚCI

dla miasta Nowego Sącza do 2035 r.

Nowy Sącz, 2020 r.



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Projekt pn. *Strategia Elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r.* sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu *GEPARD II – transport niskoemisyjny Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności*



Nowy Sącz
Miasto Królewskie

Urząd Miasta Nowego Sącza

Rynek 1
33-300 Nowy Sącz
Tel: 18 443 53 08
e-mail: urząd@nowysacz.pl

OPRACOWANIE



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

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

ZESPÓŁ AUTORÓW

Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Wojciech Płachetka
Aleksandra Szlachta

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	6
1.1.	Cel i zakres opracowania.....	6
1.2.	Źródła prawa.....	7
1.3.	Cele rozwojowe i strategie miejskie.....	9
1.4.	Charakterystyka miasta.....	11
1.5.	Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego.	15
2.	STAN JAKOŚCI POWIETRZA.	16
2.1.	Metodologia obliczenia wskaźników zanieczyszczeń.....	16
2.2.	Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń.	18
2.3.	Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji.	21
2.4.	Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii elektromobilności.....	25
2.5.	Monitoring jakości powietrza.	28
3.	STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO.	30
3.1.	Struktura organizacyjna.	30
3.2.	Transport publiczny.	31
3.3.	Transport prywatny.	39
3.4.	Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania.....	43
4.	OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO.	45
4.1.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego miasta Nowego Sącza.....	45
4.2.	Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne.....	48
5.	STRATEGIA ELEKTROMOBILNOŚCI.	51
5.1.	Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego.....	51
5.2.	Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.....	51
5.3.	Przegląd dokumentów strategicznych powiązanych z dokumentem.....	52

5.4. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego.	55
6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI.	57
6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych w celu wdrożenia Strategii elektromobilności.....	57
6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej Strategii elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych pojazdami z napędem alternatywnym.	57
6.1.2. Lokalizacja i wybór technologii punktów ładowania.	75
6.1.3. Koszty zarządzania infrastrukturą stacji ładowania pojazdów elektrycznych.....	80
6.1.4. Strefa czystego transportu.....	83
6.1.5. Infrastruktura SMART CITY – nowoczesna infrastruktura przystankowa.	86
6.1.6. Zestawienie zadań wdrożenia Strategii elektromobilności.	88
6.1.7. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii elektromobilności.	100
6.1.8. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii elektromobilności.	101
6.1.9. Analiza SWOT.....	102
6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii elektromobilności.	103
6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej Strategii.	103
6.4. Źródła finansowania.....	104
6.5. Analiza oddziaływania na środowisko z uwzględnieniem potrzeb, dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe.....	107
6.6. Monitoring wdrażania Strategii.....	108
Spis Tabel.....	110
Załącznik nr 1 Metodologia obliczania efektu ekologicznego.	112
Załącznik nr 2 Raport z ankietyzacji.	119

1. WSTĘP.

1.1. Cel i zakres opracowania.

Elektromobilność stanowi jeden z kluczowych tematów rozwoju współczesnych miast i wyzwań cywilizacyjnych współczesnego świata. Również Polska podjęła od roku 2017 działania, zmierzające do stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych (wodór, gaz sprężony CNG, gaz skroplony LNG) w sektorze transportowym. W efekcie tych działań 11 stycznia 2018 roku została uchwalona ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych¹. Przyjęte regulacje prawne mają stymulować rozwój transportu nisko- i zeroemisyjnego oraz stosowanie 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:

- Pojazd zeroemisyjny – samochód (także motocykl) oraz autobus, wykorzystujący do napędu energię elektryczną, wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych oraz trolejbus;
- Pojazd niskoemisyjny - pojazd o obniżonej emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, zasilany gazem ziemnym CNG lub LNG.

Strategia Elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r. stanowi odpowiedź na potrzebę zrównoważonego rozwoju rynku mobilności nastawionego na wykorzystanie pojazdów zeroemisyjnych w Polsce, a także na prowadzoną politykę klimatyczno-transportową. Niniejsza Strategia jest dokumentem kierunkowym, nakreślającym i rekomendującym możliwe do podjęcia działania dla rozwoju elektromobilności w mieście, a ich realizacja będzie uzależniona od możliwości finansowych i organizacyjnych. Zadania opisane w Strategii – oprócz obowiązków przypisanych jednostce samorządu terytorialnego i wynikających wprost z ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych – nie mają charakteru wiążącego i nie rodzą żadnych zobowiązań dla organów miasta Nowego Sącza.

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

¹ Dz.U. 2019 poz. 1124 z późn. zm.

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 i środowiskowym Nowego Sącza. Opracowana Strategia jest spójna z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi na terenie miasta, takimi jak: *Strategia rozwoju miasta Nowego Sącza 2020+*, *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza*, *Planem gospodarki niskoemisyjnej miasta Nowego Sącza* (szerzej opisanymi w podrozdziale 5.3.) oraz *Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Nowego Sącza*. Ponadto zwarte w Strategii rekomendacje dla transportu zbiorowego, wynikają z *Analizy Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej w Nowym Sączu autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu* (tzw. AKK), sporządzonej w grudniu 2018 r. i jej aktualizacji z października 2019 r.

1.2. Źródła prawa.

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 swego 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 pojazdów napędzanych elektrycznie, zarówno w transporcie publicznym jak i prywatnym.

WYMOGI DO OBLIGATORYJNEGO WDROŻENIA W NOWY SĄCZU

- 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.

pod warunkiem że wykorzystanie autobusów zeroemisyjnych jest wskazane jako uzasadnione przez Analizę Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu.

- Zapewnienie udziału pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów.



Jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, zapewnia, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów.

Art. 35 ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych

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%, co powinno nastąpić począwszy od 2025 r. nie obowiązuje zwolnienie dla zadań publicznych, których wartość nie przekracza równowartości kwoty 30 000 euro.

Ponadto art. 76 ust. 2 ustawy stanowi 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 one z mocy prawa z dniem 31 grudnia 2021 r.,

POZOSTAŁE WYMOGI (w chwili obecnej nie dotyczą one Nowego Sącza)

- Zapewnienie minimalnej (określonej w ustawie i szerzej opisanej w podrozdziale 6.1.3.) 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

Zgodnie z zapisem w art. 39 ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych Nowy Sącz nie mieści się w części wyznaczonych kryteriów, a tym samym nie jest zobowiązany do ich realizacji, jednakże w związku z podjętym opracowaniem Strategii, przeprowadzono analizę pod kątem ewentualnego wdrożenia tychże wymogów na terenie miasta, między innymi ze względu na fakt, iż miasto pełni funkcję centrum gospodarczego regionu sądeckiego, a realna liczba użytkowników infrastruktury miejskiej jest znacznie większa.

1.3. Cele rozwojowe i strategie miejskie.

Dokumentem określającym cele i strategie rozwoju miasta jest uchwalona w roku 2015 Strategia Rozwoju Nowego Sącza 2020+, zgodnie z którą Nowy Sącz ma być „Sercem Subregionu Sądeckiego”. Miasto ma rozwijać się w sposób zrównoważony i zwarty w poszanowaniu dla zasobów środowiska naturalnego, a także oferować sądeckim rodzinom wysoką jakość życia i wszechstronny rozwój.

W dokumencie wskazano również główny cel strategiczny, którym jest wzmocnienie roli miasta jako lidera regionu, jego zdolności do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców. W ramach priorytetowych obszarów rozwoju wyznaczono cele strategiczne, które zostały uszczegółowione w zapisach poszczególnych programów kluczowych. Mogą one być zrealizowane między innymi poprzez rozwój elektromobilności. Nakreślone w dokumencie

misja i cele szczegółowe, które budują podstawy i fundament działań rozwojowych w Nowym Sączu, przedstawiają się następująco:

WIZJA

„Nowy Sącz - Serce Subregionu Sądeckiego, silny ośrodek rozwoju ponadlokalnego, otwarte i dostępne miasto konkurencyjnej gospodarki i edukacji, wspomagającej lokalny rynek pracy, rewitalizujące swoją spójność społeczną, ekonomiczną i przestrzenną, rozwijające się w sposób zrównoważony i zwarty w poszanowaniu dla zasobów środowiska naturalnego, sprawnie zarządzane, oferujące sądeckim rodzinom wysoką jakość życia i wszechstronny rozwój w duchu społecznej partycypacji i poszanowania dla dziedzictwa kulturowego”

MISJA

„Tworzenie warunków dla jak najpełniejszej realizacji Wizji Rozwoju Miasta 2020+ z wykorzystaniem szans, jakie stwarza jego potencjał, w celu poprawy jakości życia mieszkańców i ich rodzin oraz podniesienia konkurencyjności miasta”

GŁÓWNY CEL STRATEGICZNY

Wzmocnienie roli miasta jako Serca Subregionu Sądeckiego, jego zdolności do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców

PRIORYTETOWE OBSZARY ROZWOJU I CELE STRATEGICZNE

OBSZAR ROZWOJU GOSPODARCZEGO „EDUKACJA I PRACA”

CEL STRATEGICZNY I:

Nowy Sącz miastem dbającym o poprawę konkurencyjności i zdolności do kreowania rozwoju edukacji, wiedzy, aktywności, przedsiębiorczości mieszkańców i ich zatrudnienia, miastem integracji i solidarności wspólnoty społecznej, rewitalizującym swoją przestrzeń publiczną.

OBSZAR ROZWOJU SPOŁECZNEGO „RODZINA I ŚRODOWISKO”

CEL STRATEGICZNY II:

Nowy Sącz miastem zrównoważonego rozwoju dla rodziny, aktywnym w obszarze czasu wolnego, wykorzystującym potencjał kultury i dziedzictwa kulturowego, tworzącym warunki dla rozwoju sportu i rekreacji, a przy tym dbającym o wysoki poziom bezpieczeństwa, szczególnie w wymiarze profilaktyki zdrowotnej, z infrastrukturą techniczną chroniącą zasoby środowiska naturalnego oraz umacniającą spójność i zwartość miasta.

OBSZAR ROZWOJU FUNKCJONALNEGO „MIASTO I SUBREGION”

CEL STRATEGICZNY III:

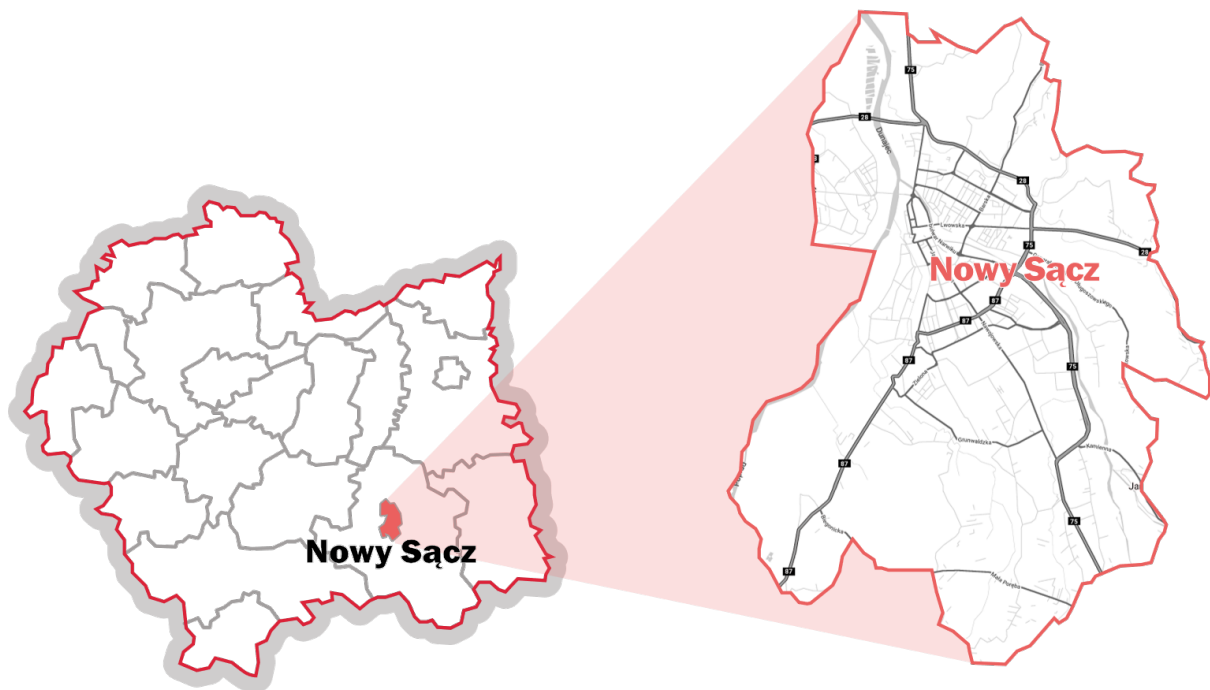
Nowy Sącz miastem sprawnego i inteligentnego zarządzania opartego na współpracy i mobilizowaniu zasobów w obszarze usług publicznych, rozwijającym swoją dostępność komunikacyjną, miastem silnej marki, samorządności i potencjału instytucjonalnego, liderem współpracy umacniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną najbliższego obszaru funkcjonalnego, jak i całego subregionu sądeckiego.

1.4. Charakterystyka miasta.

Nowy Sącz jest miastem na prawach powiatu, położonym w południowej części województwa małopolskiego. Miasto jest stolicą subregionu – Ziemi Sądeckiej oraz siedzibą dwóch powiatów: grodzkiego i ziemskiego. Nowy Sącz sąsiaduje z pięcioma gminami:

- od północy, wschodu i zachodu z gminą Chęlmiec,
- od południowego zachodu z gminą Podegrodzie,
- od południa z gminą Nawojowa i gminą Stary Sącz,
- od wschodu z gminą Kamionka Wielka.

Miasto Nowy Sącz dzieli się na 25 osiedli: Barskie, Biegonice, Centrum, Chruślice, Dąbrówka, Falkowa, Gołąbkowice, Gorzków, Helena, Kaduk, Kilińskiego, Kochanowskiego, Nawojowska, Millenium, Piątkowa, Poręba Mała, Przetakówka, Przydworcowe, Stare Miasto, Szujskiego, Westerplatte, Wojska Polskiego, Wólki, Zabełcze oraz Zawada.



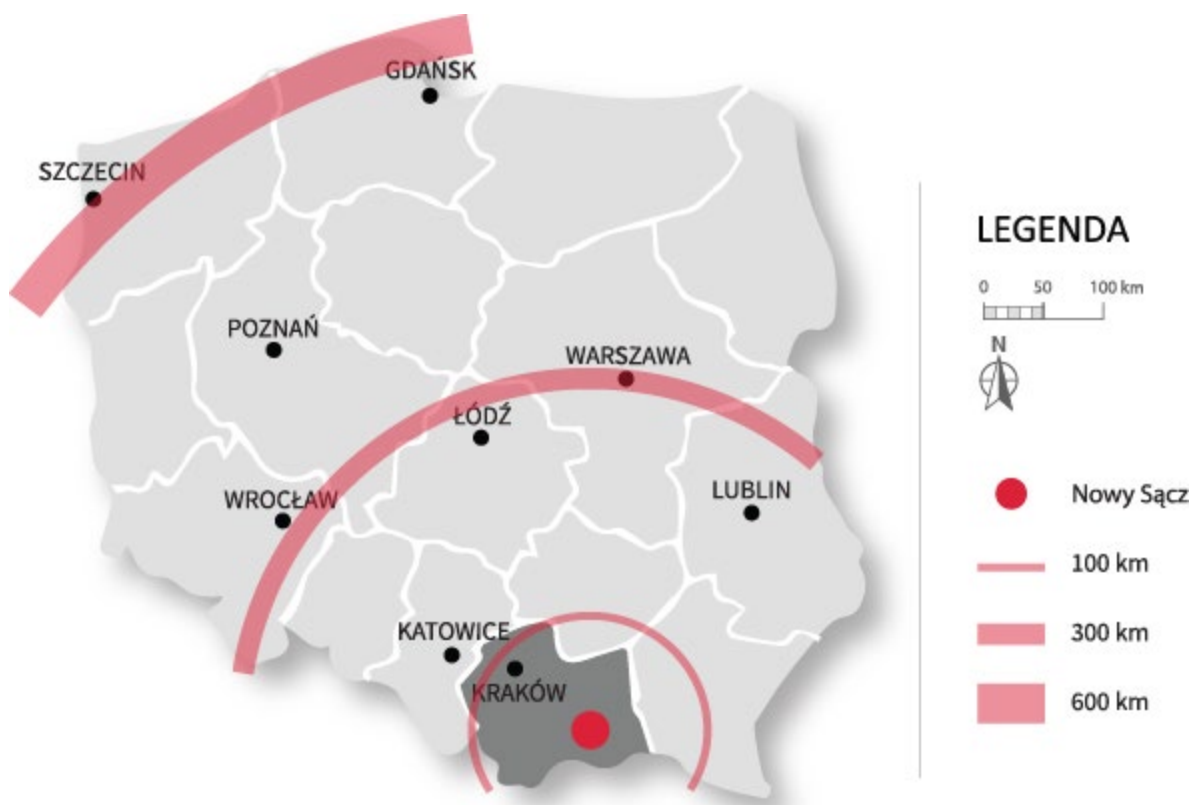
Rysunek 1: Położenie miasta Nowego Sącza na tle województwa

Nowy Sącz położony jest w centrum Kotliny Sądeckiej, w łańcuchu gór Beskidu Sądeckiego (w głównym paśmie Karpat), w widłach dwóch rzek: Dunajca i Kamienicy Nawojowskiej. Niedaleko przebiega granica państwowa z Republiką Słowacką. Walorami okolic miasta są: atrakcyjne tereny turystyczne, bogate walory przyrodniczo-krajobrazowe (górski charakter środowiska, duża lesistość) oraz występowanie w powiecie nowosądeckim licznych źródeł wód mineralnych.

Powierzchnia Nowego Sącza wynosi 5 758 ha, zaś liczba mieszkańców w mieście na koniec 2019 r. wyniosła 81 344 osób (dane Wydziału Spraw obywatelskich Urzędu Miasta Nowego Sącza). Gęstość zaludnienia na obszarze miasta w tym okresie to 1 413 os./km².



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

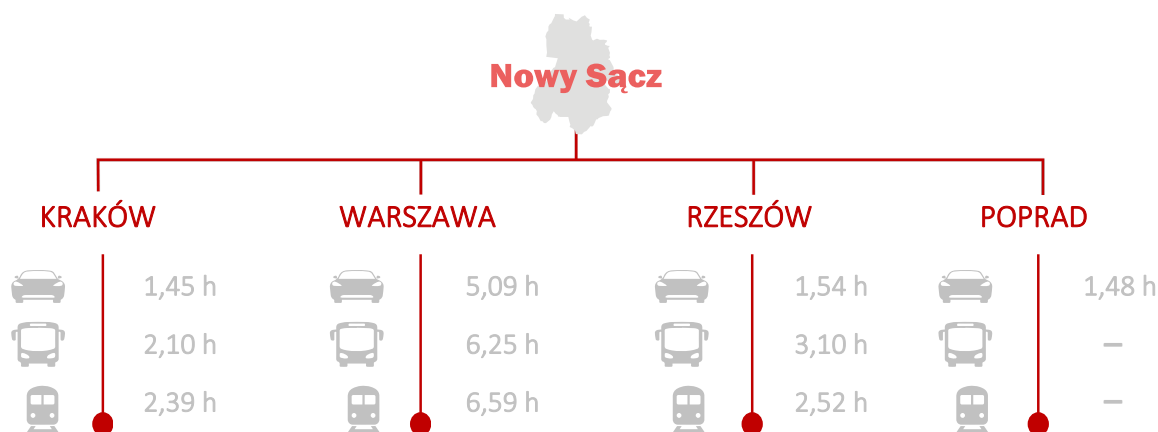


Rysunek 2: Odległości z Nowego Sącza do głównych ośrodków miejskich w kraju

W linii prostej, miasto Nowy Sącz położone jest w odległości 74,5 km od Krakowa (stolicy województwa małopolskiego) oraz 290 km od Warszawy. W Krakowie oraz Rzeszowie znajdują się najbliższe polskie międzynarodowe porty lotnicze (Międzynarodowy Port Lotniczy im. Jana Pawła II Kraków-Balice i Port lotniczy Rzeszów-Jasionka). Do Balic dojechać można drogą krajową DK75 oraz autostradą A4, zaś do portu lotniczego Rzeszów-Jasionka drogą krajową DK75 oraz autostradą A4.

W podobnej odległości od miasta znajduje się również Międzynarodowy Port Lotniczy Poprad-Tatry na Słowacji.

Poniższy schemat wskazuje jaki czas trzeba poświęcić na dotarcie z Nowego Sącza do najbliższych jednostek administracyjnych.



Dostępność komunikacyjna miasta Nowego Sącza realizowana jest przede wszystkim przez transport drogowy i kolejowy. Przez obszar miasta przebiegają następujące drogi krajowe:

- **DK nr 28** Wadowice – Nowy Sącz – Przemyśl – granica państwa,
- **DK nr 75** Brzesko – Nowy Sącz – Krzyżówka – granica państwa,
- **DK nr 87** Nowy Sącz – Stary Sącz – Piwniczna Zdrój – granica państwa.

Droga nr 75 stanowi ważne połączenie Krakowa z południowo-wschodnią częścią województwa. Jest także jednym z powiązań tej części województwa ze Słowacją. Droga ta, popularnie zwana „sądeczanką” została zakwalifikowana do rządowego Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.), chociaż zakłada się, że realizacja tych planów nastąpi w latach 2023 – 2027. Gruntowna przebudowa i modernizacja tej drogi, w sposób znaczący poprawi dostępność komunikacyjną miasta oraz przyczyni się do istotnego skrócenia czasu przejazdu z Nowego Sącza do stolicy województwa.

Nowy Sącz będąc ośrodkiem regionalnym, odznacza się najniższą dostępnością komunikacyjną spośród tego typu ośrodków w województwie małopolskim. Jest to spowodowane położeniem na uboczu głównych dróg. Jest to o tyle problematyczne, gdyż dobra dostępność do Krakowa, jak i pozostałych większych miast w regionie jest niezbędna dla zapewnienia spójności terytorialnej województwa oraz zwiększenia dostępności rynku pracy i usług.

Miasto posiada również połączenie linią kolejową Tarnów – Nowy Sącz – Muszyna - granica państwa, prowadzącą ruch międzynarodowy na południe Europy. Linia kolejowa nr 96 w całości jest zelektryfikowana, popularnie określana jest jako „krynicańska”.

Przez Nowy Sącz przebiega również linia kolejowa Chabówka – Limanowa – Nowy Sącz. Linia liczy 77 km długości i przez miłośników kolei uznawana jest za jedną z najbardziej malowniczych tras kolejowych w Polsce. Stanowi fragment Galicyjskiej Kolei Transwersalnej zbudowanej 130 lat temu przez Cesarsko-Królewskie Austriackie Koleje Państwowe. Linia na całej długości przebiega przez obszar Beskidu Wyspowego, a tor szlakowy został przeprowadzony wzdłuż trzech dolin rzecznych. Ostatnimi czasy linia wykorzystywana była jedynie do przejazdów pociągów typu „retro” i sporadycznie do transportu kruszywa z pobliskich kamieniołomów.

Ze względu na niskie parametry techniczne obecnie planowana jest modernizacja istniejącej linii nr 104 Chabówka – Nowy Sącz, która będzie połączona z budową nowej linii „Podłęże – Piekietko”. Inwestycja ta ma zapewnić lepszą komunikację w Małopolsce, z północy na południe Polski i Europy na osi Bałtyk – Bałkany – Morze Czarne. Ostatecznym efektem przedsięwzięcia będzie zapewnienie lepszych połączeń regionów południowej Małopolski (Tatry, Beskidy, Gorce) z Krakowem i innymi dużymi aglomeracjami, poprzez znaczące skrócenie czasu przejazdu. Nowa linia zapewni sprawniejsze podróże, wygodniejsze i szybsze dojazdy koleją do miejscowości turystycznych. Przewiduje się, że realizacja projektu umożliwi wygodne i bezpieczne podróżowanie na trasie Kraków Główny – Zakopane, w czasie krótszym niż 2 godziny, a na odcinku Kraków Główny - Nowy Sącz, poniżej 1 godziny.

Komunikację miejską realizuje Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. w Nowym Sączu. Podstawowym zakresem usług świadczonych przez MPK w Nowym Sączu jest wykonywanie komunikacji zbiorowej na terenie miasta Nowego Sącza i niektórych sąsiednich gmin. Obecnie na terenie miasta funkcjonuje 36 linii autobusowych, z czego 17 linii o charakterze miejskim, 17 linii obsługujących również tereny podmiejskie oraz dwie linie o charakterze linii nocnych.

W efekcie przemian społeczno-gospodarczych oraz dokonującej się restrukturyzacji i prywatyzacji gospodarki, w Nowym Sączu dynamicznie rozwija się sektor prywatny. W 2018 roku na terenie miasta było zarejestrowanych 9 872 podmiotów gospodarki narodowej. Pozytywnym zjawiskiem jest wzrost liczby przedsiębiorstw działających na terenie Nowego Sącza na przestrzeni ostatnich lat. Dla porównania w 2015 roku liczba funkcjonujących podmiotów na terenie miasta wynosiła 9 682. Zasoby podmiotów gospodarczych w mieście tworzone są przede wszystkim przez firmy mikro, tj. podmioty zatrudniające od 0 do 9 pracowników. Stanowiły one ok. 95% wszystkich funkcjonujących przedsiębiorstw (9 369 podmiotów). Znacznie mniejszą część stanowią podmioty gospodarcze

zatrudniające więcej niż 10 pracowników. W kategorii 10-49 pracujących mieściło się 379 podmiotów, w kategorii 50-249 zatrudnionych – 112 podmiotów, w kategorii 250-999 pracujących odnotowano 11 przedsiębiorstw. Na terenie miasta działają również 3 podmioty zatrudniające powyżej 1 000 pracowników.

1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego.

Nowy Sącz jest kluczowym ośrodkiem gospodarczym i kulturalnym Ziemi Sądeckiej. Ze względu na położenie wśród terenów o wysokich walorach przyrodniczych, kulturowych oraz w sąsiedztwie terenów uzdrowiskowych, jest bardzo atrakcyjnym miejscem do rozwoju funkcji gospodarczych oraz usługowych. Miasto jest również znaczącym w regionie ośrodkiem administracji, obsługi finansowej, kultury oraz szkolnictwa średniego, policealnego i wyższego.

Znaczna powierzchnia miasta usytuowana jest na terenie płaskim, otoczonym strefą wzgórz, część obszaru zagrożona jest osuwiskami. Ponadto w mieście występują obszary zagrożenia podtopieniami i powodzią. Nowy Sącz leży również pomiędzy ważnymi ogniwami ekologicznymi, wyznaczonymi krajową siecią ekologiczną ECONET², NATURA 2000³. Warunki klimatyczne są ściśle związane z położeniem miasta: dolne partie Kotliny Sądeckiej należą do terenów słabo przewietrzalnych, gdzie panują niekorzystne warunki wentylacyjne, mniej korzystne warunki termiczno-wilgotnościowe oraz zwiększona ilość dni z mgłą. Niska przewietrzalność oraz obecność gęstej zabudowy sprzyja koncentracji zanieczyszczeń w powietrzu.

Polityka rozwoju elektromobilności miasta Nowego Sącza musi więc uwzględnić określoną wyżej charakterystykę środowiskową. Z uwagi na położenie na skrzyżowaniu ważnych szlaków komunikacyjnych, miasto ma charakter tranzytowy. Ponadto jest ściśle powiązane z otaczającymi go miejscowościami, ze względu na zaspokajanie potrzeb centralnych powiatu – handel, usługi, edukacja, kultura, praca. Należy zatem przy opracowywaniu polityki rozwoju elektromobilności w mieście wziąć pod uwagę potrzeby mieszkańców, jak również jego stałych użytkowników zewnętrznych (liczba mieszkańców powiatu wynosiła w 2018 roku 216 176 osób), co sprawia, że szczególnie komunikacja zbiorowa powinna odgrywać znaczną rolę w systemie transportowym miasta. Należy przy tym pamiętać, że transport zbiorowy cechuje się wysokimi zdolnościami przewozowymi – zajmuje mniej przestrzeni na ciągu komunikacyjnym w stosunku do ilości przewożonych osób.

² <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/EEP-030.pdf>

³ <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA.

Niniejszy rozdział charakteryzuje stan jakości powietrza na terenie miasta Nowego Sącza. Wartości wskaźników dla terenu objętego opracowaniem oparto o wyniki pomiarów stacji monitorowania powietrza, należącej do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ) – zlokalizowanej przy ul. Nadbrzeżnej w Nowym Sączu. W niniejszej Strategii przeanalizowano dane z 2018 roku, posłużono się też opracowaniem pn. *Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego*⁴.

2.1. Metodologia obliczenia wskaźników zanieczyszczeń.

Dla obliczenia wskaźników zanieczyszczeń w mieście wykorzystano zindeksowane wartości zaproponowane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Polski indeks jakości powietrza obliczany jest bezpośrednio w bazie danych JPOAT2.0 GIOŚ⁵ i bazuje na otrzymanych danych z wybranych stacji pomiarowych Państwowego Monitoringu Środowiska.

Indeksy poszczególnych zanieczyszczeń liczone są na podstawie 1-godzinnych stężeń, które stanowią bazę do wyznaczania wartości polskiego indeksu jakości powietrza w oparciu o wartości z poniższej tabeli. Dane w tabeli odnoszą się do takich stężeń jak: pył PM10, ozon, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, benzen i tlenek węgla.

Poniższa tabela prezentuje skalę barwną dla polskiego indeksu jakości powietrza – GIOŚ.

Tabela 1: Skala barwna dla polskiego indeksu jakości powietrza – GIOŚ

Indeks jakości powietrza	PM10 [µg/m³]	PM2,5 [µg/m³]	O ₃ [µg/m³]	NO ₂ [µg/m³]	SO ₂ [µg/m³]	C ₆ H ₆ [µg/m³]	CO [mg/m³]
Bardzo dobry	0 - 21	0-13	0 - 71	0 - 41	0 - 51	0 - 6	0 - 3
Dobry	21,1 - 61	13,1 - 37	71,1 - 121	41,1 - 101	51,1 - 101	6,1 - 11	3,1 - 7
Umiarkowany	61,1 - 101	37,1 - 61	121,1 - 151	101,1 - 151	101,1 - 201	11,1 - 16	7,1 - 11
Dostateczny	101,1 - 141	61,1 - 85	151,1 - 181	151,1 - 201	201,1 - 351	16,1 - 21	11,1 - 15
Zły	141,1 - 201	85,1 - 121	181,1 - 241	201,1 - 401	351,1 - 501	21,1 - 51	15,1 - 21
Bardzo zły	> 201	> 121	> 241	> 401	> 501	> 51	> 21

⁴ Uchwała nr 39/2/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego Dz. U. woj. Małopolskiego 2010 nr 56 poz. 377 z późn zm.

⁵ <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives>

Odnotowany poziom jakości powietrza pozwala na określenie w jaki sposób stężenie poszczególnych zanieczyszczeń we wdychanym powietrzu wpływa na zdrowie i życie ludzi. Znaczenie poszczególnej rangi indeksu dla zdrowia jest następujące (źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska):

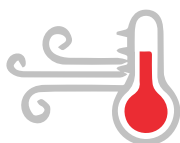
- bardzo dobry – jakość powietrza jest bardzo dobra, zanieczyszczenie powietrza nie stanowi zagrożenia dla zdrowia, warunki bardzo sprzyjające do wszelkich aktywności na wolnym powietrzu, bez ograniczeń.
- dobry – jakość powietrza jest zadowalająca, zanieczyszczenie powietrza powoduje brak lub niskie ryzyko zagrożenia dla zdrowia. Można przebywać na wolnym powietrzu i wykonywać dowolną aktywność, bez ograniczeń.
- umiarkowany – jakość powietrza jest akceptowalna. Zanieczyszczenie powietrza może stanowić zagrożenie dla zdrowia w szczególnych przypadkach (dla osób chorych, osób starszych, kobiet w ciąży oraz małych dzieci). Warunki umiarkowane do aktywności na wolnym powietrzu.
- dostateczny – jakość powietrza jest dostateczna, zanieczyszczenie powietrza stanowi zagrożenie dla zdrowia (szczególnie dla osób chorych, starszych, kobiet w ciąży oraz małych dzieci) oraz może mieć negatywne skutki zdrowotne. Należy rozważyć ograniczenie (skrócenie lub rozłożenie w czasie) aktywności na wolnym powietrzu, szczególnie jeśli ta aktywność wymaga długotrwałego lub wzmożonego wysiłku fizycznego.
- zły – jakość powietrza jest zła, osoby chore, starsze, kobiety w ciąży oraz małe dzieci powinny unikać przebywania na wolnym powietrzu. Pozostała populacja powinna ograniczyć do minimum wszelką aktywność fizyczną na wolnym powietrzu - szczególnie wymagającą długotrwałego lub wzmożonego wysiłku fizycznego.
- bardzo zły – jakość powietrza jest bardzo zła i ma negatywny wpływ na zdrowie. Osoby chore, starsze, kobiety w ciąży oraz małe dzieci powinny bezwzględnie unikać przebywania na wolnym powietrzu. Pozostała populacja powinna ograniczyć przebywanie na wolnym powietrzu do niezbędnego minimum. Wszelkie aktywności fizyczne na zewnątrz są odradzane. Długotrwała ekspozycja na działanie substancji znajdujących się w powietrzu zwiększa ryzyko wystąpienia zmian m.in. w układzie oddechowym, naczyniowo-sercowym oraz odpornościowym.

2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń.

Na zanieczyszczenie powietrza wpływa wiele czynników. To wieloparametrowy układ, w którym tylko 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 utrudniające usuwanie 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 odgrywają 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 przez 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 i filtry, m.in. DPF. Emisję zanieczyszczeń przez pojazdy spalinowe kategoryzuje się normami EURO. Od 2014 roku obowiązuje norma EURO 6 (Rozporządzenie Komisji (UE) nr 459/2012⁶) dla lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych. Dopuszczalna wartość emisji tlenków azotu wynosi 400 mg/kWh, a więc o 80% mniej niż w normie EURO 5. Limity emisji cząstek stałych zostały zmniejszone o 66% i wynoszą 10 mg/kWh.

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A32012R0459>

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 mogą sprzyjać bądź utrudniać usuwanie 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. Większa prędkość 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 składników zanieczyszczających w powietrzu. Prędkość wiatru jest zatem parametrem wpływającym 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 znaczny wpływ na wielkość zanieczyszczeń: ukształtowanie terenu, występowanie niecek lub wzniesień terenu, może sprzyjać lub utrudniać mieszanie się i przepływ powietrza. Zawirowania powietrza, tworzące się wokół nierówności terenowych, zabudowań, pasów zieleni o dużej zwartości prowadzą do silniejszego rozptywania 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. Naśloniecznione 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 wpływ 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, które mogą powodować wtórne porywanie osadzonych na powierzchni terenu pyłów.

2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji.

Stan jakości powietrza w Nowym Sączu zdiagnozowano na podstawie wartości pomiarowych ze stacji zlokalizowanej w mieście przy ul. Nadbrzeżnej (dane z 2018 r.).

Stacja mierzy następujące zanieczyszczenia:

- benzo(a)piren w PM10,
- dwutlenek azotu,
- tlenki azotu,
- pył zawieszony PM10 (1-godzinny, 24-godzinny),
- pył zawieszony PM2,5,
- dwutlenek siarki,
- benzen.

W tabeli przedstawiono uśrednione roczne wyniki pomiarów ze stacji monitoringu powietrza w Nowym Sączu.

Tabela 2: Wyniki pomiarów zanieczyszczeń 1-godzinnych w skali miesiąca w roku 2018

MIESIĄC	PM10 [µg/m ³]	PM2,5* [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]
Styczeń	62,46	47,46	30,02	11,01
Luty	69,07	58,75	31,23	11,82
Marzec	67,70	54,37	36,96	10,43
Kwiecień	35,07	22,03	26,69	3,42
Maj	24,22	14,36	20,61	2,67
Czerwiec	20,45	14,76	16,82	2,67
Lipiec	21,48	15,97	16,33	2,64
Sierpień	25,06	17,92	18,09	2,45
Wrzesień	31,49	23,44	20,07	3,94
Październik	40,33	32,88	26,61	5,20
Listopad	50,11	43,28	26,43	4,91
Grudzień	53,88	44,28	28,77	6,32
Stężenie średnioroczne	41,78	32,46	24,89	5,62
Poziom dopuszczalny stężenia średniorocznego	40 µg/ m ³	20 µg/m ³	40 µg/ m ³	350 µg/m ³ **

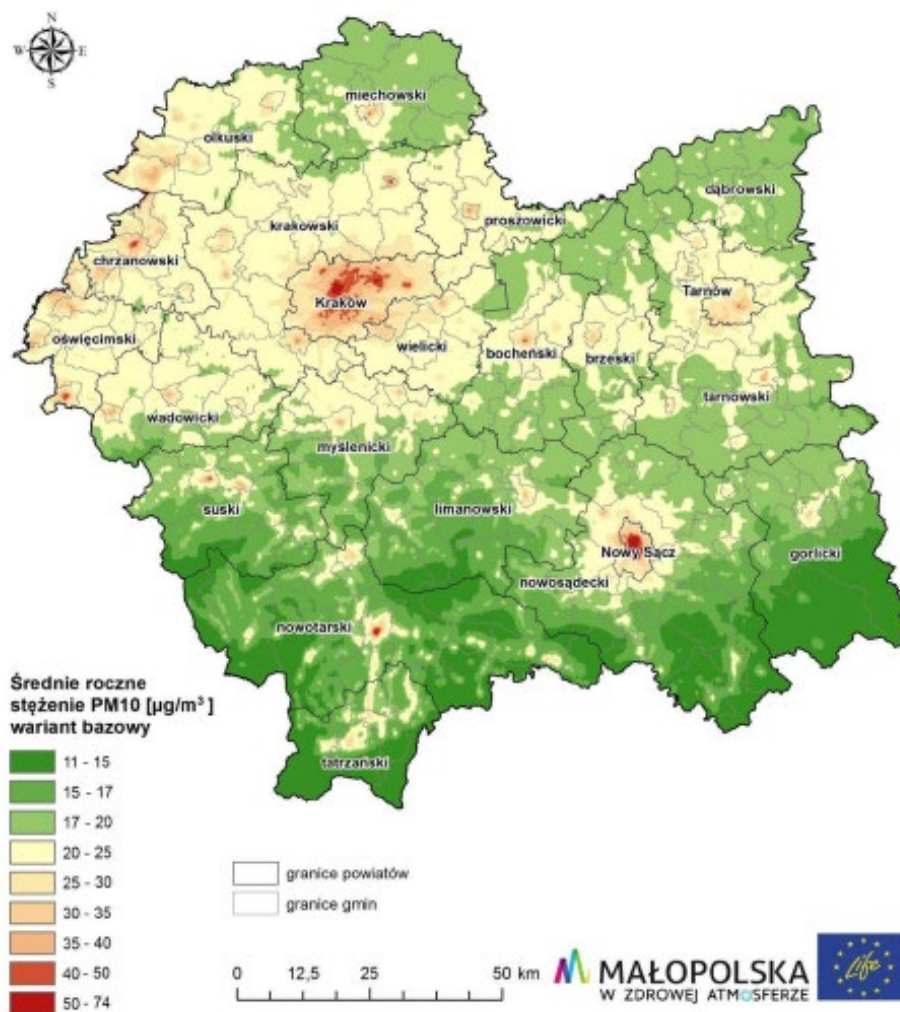
* Pomiar 24-godzinny.

** Poziom dopuszczalny stężenia średniego 1-godzinnego: 350 µg/m³ (przekroczenie tego poziomu dozwolone 24 razy w ciągu roku).

Dane pomiarowe stacji WIOŚ identyfikują okolice stacji pomiarowej jako obszar przekroczeń dopuszczalnych stężeń w powietrzu następujących substancji:

- pyłu zawieszonego PM₁₀ (godzinny),
- pyłu zawieszonego PM_{2,5} (dobowy).

Stężenia średniodobowe pyłu PM₁₀ mogą przekraczać wartość 50 µg/m³ jedynie 35 dni w roku. Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego identyfikuje przekroczenia w Nowym Sączu.

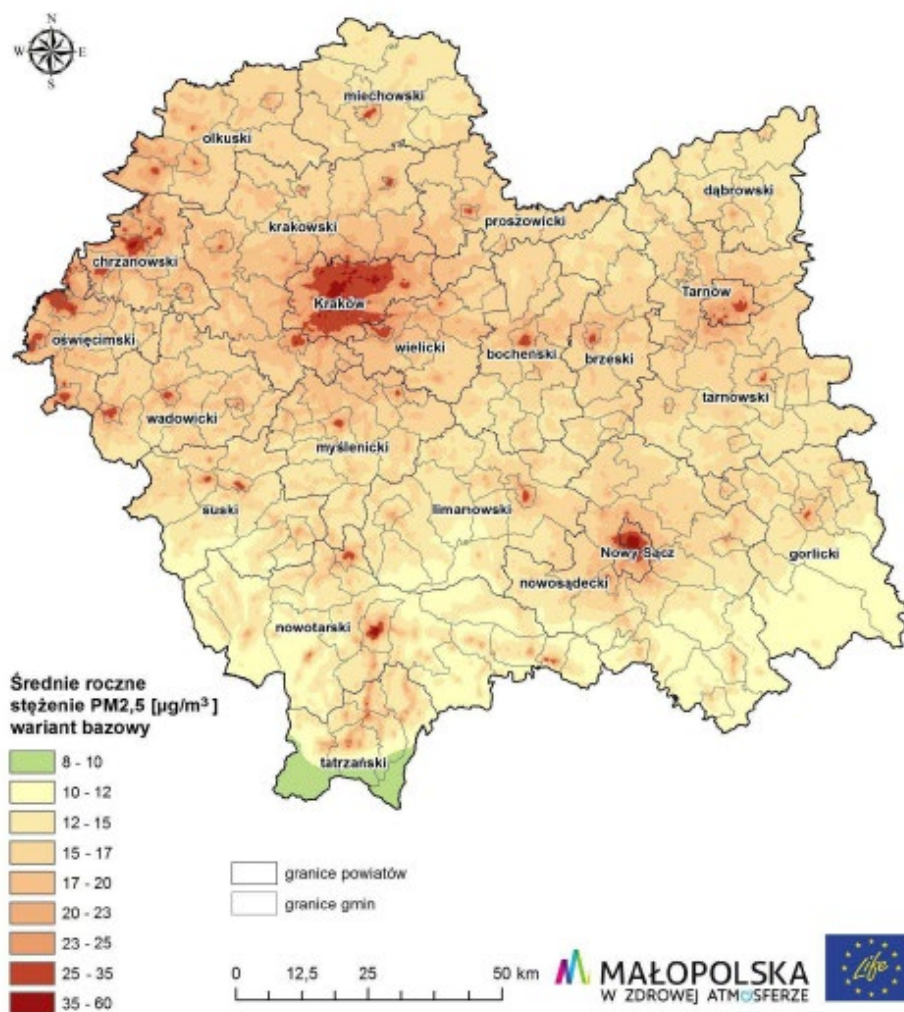


Rysunek 3: Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ na obszarze województwa małopolskiego (źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego)

Norma stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} stale ulega zaostrzaniu, aż do roku 2020, w którym wartość dopuszczalna wynosi 20 µg/m³. Prowadzone pomiary stężeń pyłu PM_{2,5} w powietrzu wskazują na przekroczenia wartości dopuszczalnej, wynoszącej 25 µg/m³. Przy zaostrzonym poziomie dopuszczalnym stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} przekroczenia wystąpiły na obszarze 55 gmin o łącznej powierzchni 295,2 km², co stanowi około 1,9% powierzchni województwa małopolskiego. Od 2011 dwukrotnie zmniejszył się obszar występowania przekroczeń i obniżyła

się liczba narażonej ludności (o około 200 tys.). Wysoka zawartość pyłu PM_{2,5} ma wpływ na zdrowie i życie ponad 1 072,6 tys. mieszkańców regionu (31,8% ludności województwa). Od 2020 roku norma dla pyłu PM_{2,5} wynosić będzie tylko 20 µg/m³ i przy obecnym poziomie zanieczyszczenia powietrza przekroczenia występowałyby na obszarze 106 gmin.

Najwyższe przekroczenia poziomu dopuszczalnego wyznaczono na obszarze Krakowa (55,4 µg/m³), Nowego Sącza (60,84 µg/m³), Nowego Targu (51,07 µg/m³) oraz Chrzanowa (49 µg/m³).



Rysunek 4: Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} na obszarze województwa małopolskiego (źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego)

Ze względu na przekroczenia udziału pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu w strefie małopolskiej, Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego określił działania długo- i krótkoterminowe, zmierzające do polepszenia stanu jakości powietrza.

Plan działań w celu poprawy jakości powietrza na poziomie wojewódzkim i lokalnym przewiduje:

Ograniczenie emisji z sektora komunalno-bytowego poprzez:

- wprowadzenie ograniczeń w użytkowaniu instalacji na paliwa stałe,
- realizację gminnych programów ograniczania niskiej emisji (PONE) – eliminację niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe,
- rozbudowę sieci gazowych, zapewniających podłączenie nowych użytkowników;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego,
- termomodernizację budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym,
- wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi.

Ograniczenie emisji z transportu poprzez:

- rozszerzenie strefy ograniczonego ruchu oraz ograniczonego płatnego parkowania wraz z systemem parkingów typu „Parkuj i Jedź” (Park&Ride),
- poprawę organizacji ruchu samochodowego w miastach,
- utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg,
- rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym,
- rozwój komunikacji rowerowej,

Działania w pozostałych obszarach:

- inspirowanie działań kontrolnych podmiotów gospodarczych w obszarach złej jakości powietrza,
- edukację ekologiczną mieszkańców,
- spójną politykę na szczeblu lokalnym, uwzględniającą priorytety poprawy jakości powietrza.

Największym problemem obniżającym jakość powietrza jest tzw. niska emisja. Określenie to odnosi się do zanieczyszczeń powietrza emitowanych na wysokości do 40 m od gruntu. Powstaje m.in. poprzez spalanie paliw konwencjonalnych w kotłach grzewczych. Władze miasta w celu ograniczenia zanieczyszczeń tego typu, prowadzą różne działania, w ramach których, mieszkańcy mogą między innymi ubiegać się o dofinansowanie na wymianę sposobu ogrzewania na bardziej ekologiczny.

2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii elektromobilności.

Jak wynika z informacji przekazywanych przez Małopolski Urząd Wojewódzki w Krakowie, na terenie Nowego Sącza stale odnotowuje się przekroczenia dozwolonej liczby dni powyżej normy dobowej dla pyłu zawieszonego PM10 oraz pył PM2,5 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. Jednym z kroków jakie podjęto, jest opracowanie niniejszego dokumentu i przyjęcie do realizacji działań w nim wytyczonych.

Zgodnie z przyjętym w 2015 roku Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Nowego Sącza⁷ całkowita emisja CO₂ w mieście wynosi 507 198,00 MgCO₂/rok (czyli ton na rok), z czego 72 546,00 MgCO₂/rok to emisja z transportu, a to stanowi 14% emisji całkowitej na terenie miasta).

Wskutek realizacji zaplanowanych działań na terenie Nowego Sącza możliwe będzie uzyskanie bezpośredniego efektu ekologicznego. Poniższa tabela sumuje wyniki dla wszystkich działań wytyczonych w niniejszej Strategii i określa jego wielkość.

Tabela 3: Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii elektromobilności

Zadanie		Efekt ekologiczny (na rok)
I	Utworzenie miejskiego Systemu Zarządzania Energią	nie dotyczy
II	Uruchomienie systemu informacji pasażerskiej	nie dotyczy
III	Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART-CITY	30,00 MgCO ₂
IV	Obsługa komunikacji miejskiej pojazdami niskoemisyjnymi	222,00 MgCO ₂
V	Rozbudowa systemu dróg rowerowych	nie dotyczy
VI	Rozwój sieci publicznych wypożyczalni rowerów miejskich	7,00 MgCO ₂
VII	Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miejskim	27,00 MgCO ₂
VIII	Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych	nie dotyczy
IX	Modernizacja oświetlenia	233,00 MgCO ₂
X	Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych	228,00 MgCO ₂
XI	Edukacja ekologiczna	nie dotyczy
SUMA		747,00 MgCO ₂

Szczegółowe obliczenia dotyczące efektu ekologicznego umieszczono w załączniku nr 1 do Strategii – Metodologia obliczania efektu ekologicznego.

⁷ Uchwała Nr XV/149/2015 Rady Miasta Nowego Sącza z dnia 15 września 2015 r. w sprawie: uchwalenia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Nowego Sącza”

Dodatkowy efekt ekologiczny, wynikający z realizacji Strategii związany będzie z zastępowaniem samochodów spalinowych, użytkowanych przez mieszkańców i przedsiębiorców pojazdami elektrycznymi. Zużycie paliwa lub energii pozwala prognozować wartość emisji. Porównanie emisji samochodu osobowego z różnymi rodzajami napędów zobrazowano w tabeli.

Tabela 4 Porównanie emisji według rodzaju paliwa

Wyszczególnienie	Emisja z pojazdu w miejscu eksploatacji (kgCO ₂ /100 km)	Emisja generowana przy wytwarzaniu energii elektrycznej (kgCO ₂ /100 km)
Samochód z silnikiem benzynowym ⁸	12,34	n/d
Samochód z silnikiem Diesla ⁸	12,15	n/d
Samochód elektryczny ⁹	0,00	15,56

Zamieszczone w tabeli dane pochodzą z monitoringu emisji dwutlenku węgla w transporcie, prowadzonego przez Europejską Agencję Środowiska oraz *wskaźnika emisyjności energii elektrycznej wytworzonej w polskim systemie elektroenergetycznym* publikowanego przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami. Porównanie tych wartości pokazuje, że choć w miejscu eksploatacji pojazdu, samochody elektryczne nie generują żadnych spalin, to za uwagi na polski tzw. miks energetyczny (tylko 12,7% energii pochodzi ze źródeł odnawialnych¹⁰), przejechanie 100 km samochodem elektrycznym może wygenerować nawet większą emisję niż pokonanie takiego samego dystansu analogicznym samochodem z silnikiem spalinowym. Korzyści z elektromobilności uzyskują zatem te miasta, które lokalnie pozyskują energię ze źródeł odnawialnych oraz zwłaszcza te, które są oddalone od konwencjonalnych elektrowni węglowych (faktycznych źródeł emisji samochodów elektrycznych).

Choć do oceny w zakresie efektów środowiskowych wdrażania Strategii wykorzystywany jest wskaźnik unikniętej emisji dwutlenku węgla, to nie jest to jedyny gaz, którego emisję w miejscu eksploatacji pozwala ograniczyć wykorzystanie samochodów elektrycznych. W tabeli zamieszczonej poniżej, porównano graniczne wartości emisji (wynikające z norm emisji „EURO”) dla poszczególnych klas pojazdów.

⁸<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/average-co2-emissions-from-motor-vehicles/assessment-1>

⁹https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/wskazniki_emisyjnosci/Wskazniki_emisyjnosci_2018.pdf

¹⁰<https://forum-energii.eu/pl/analizy/transformacja-2019>

Tabela 5 Porównanie emisji z pojazdów spalinowych w poszczególnych klasach emisyjności

Emisja	EURO1 (pojazdy produkowane od 1993 r.)	EURO2 (pojazdy produkowane od 1997 r.)	EURO3 (pojazdy produkowane od 2001 r.)	EURO4 (pojazdy produkowane od 2006 r.)	EURO5 (pojazdy produkowane od 2011 r.)	EURO6 (pojazdy produkowane od 2015 r.)
Tlenek węgla [g/km]	2,72	2,2	2,3	1	1	1
Węglowodory [g/km]	0,97	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1
Tlenki azotu [g/km]			0,15	0,08	0,06	0,06
Pyły [g/km]	_*	_*	_*	_*	0,005	0,005

*Normy EURO1-EURO4 – nie określały maksymalnego poziomu emisji pyłów.

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego liczba zarejestrowanych samochodów wzrasta o ok. 3,1 % rocznie¹¹. Ponieważ poprzez narzędzia wdrażane w ramach Strategii (inwestycje infrastrukturalne, działania promocyjne) ostatecznym efektem powinien być wzrost liczby prywatnych samochodów elektrycznych, zarejestrowanych na terenie gminy, to efektem ekologicznym będzie różnica wartości emisji, to jest prognozowanej dla tzw. wariantu zerowego, w którym nie podjęto by żadnych działań związanych z rozwojem elektromobilności, i emisji w wariantcie wdrożenia Strategii elektromobilności, w wyniku którego 5% z rejestrowanych samochodów spalinowych zastąpiona zostanie samochodami elektrycznymi. Porównanie wariantów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6: Emisja dwutlenku węgla z transportu - porównanie wariantów (dane w MgCO₂)

Emisja Mg CO ₂ / rok	2020	2025	2030	2035
Wariant zerowy	68 611	79 926	90 307	108 461
Wariant wdrożenia Strategii	68 611	78 607	90 034	103 092
Różnica (efekt ekologiczny)	-	1 319	273	5 369

łączy efekt ekologiczny wdrożenia Strategii, wynikający bezpośrednio ze zrealizowanych działań (redukcja emisji o 747 MgCO₂) oraz wynikający ze zwiększenia liczby samochodów elektrycznych,

¹¹<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/efektywnosc-wykorzystania-energii-w-latach-2006-2016,9,1.html>

poruszających się po drogach (redukcja emisji o 5 369 MgCO₂) wynosi 6 086 MgCO₂. Stanowi to zatem ok. 8,4% łącznej emisji generowanej przez sektor transportowy.

Na pierwszy rzut oka może wydawać się, że to niewiele, jednak niniejsza Strategia jest dopiero pierwszym krokiem w rozwoju elektromobilności. Należy zakładać, że kolejne, bardziej spektakularne efekty, mogą nastąpić w kolejnych latach, przy wdrażaniu aktualizacji Strategii, bądź jej nowych odsłon.

Celem aktualnej wersji dokumentu, jest przełamanie impasu, w ramach którego kierowcy nie kupują elektryków z uwagi na brak stacji ładowania, a rynek stacji ładowania nie rozwija się ponieważ nie ma aut elektrycznych, których użytkownicy mogliby korzystać z ładowania w miejscach publicznych. Dopiero zmiana aktualnej proporcji - kiedy liczbę samochodów na nowosądeckich drogach liczymy w tysiącach, a liczbę samochodów elektrycznych zaledwie w pojedynczych sztukach - pozwoli na osiągnięcie odczuwalnej zmiany jakości powietrza.

2.5. Monitoring jakości powietrza.

Na terenie Nowego Sącza zlokalizowana jest jedna stacja monitoringowa jakości powietrza, należąca do WIOŚ¹². Miasto posiada również własne stacje pomiarowe jakości powietrza, jednak lokalne urządzenia pomiarowe nie są certyfikowane, ani kalibrowane. Stąd też w niniejszym opracowaniu przy określeniu stanu jakości powietrza przywoływane są dane WIOŚ. Własna sieć monitoringu stanowi jednak ważny element w informowaniu społeczeństwa o jakości powietrza, dlatego rekomenduje się utrzymanie i rozwój takich rozwiązań dla samorządu.

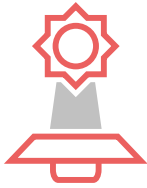
Istotna jest nie tylko ocena jakości powietrza, ale również rozpoznanie problemu i ocena które źródła, w którym miejscu miasta mają istotny wpływ na tę jakość. Dzięki temu możliwa jest ocena, w których miejscach miasta udział źródeł liniowych ma największy wpływ na jakość powietrza. W przypadku podjęcia ewentualnych działań związanych z rozbudową oraz utrzymaniem i odpowiednim wykorzystaniem istniejącej sieci monitoringu w Nowym Sączu, 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. topografię miasta, charakter zabudowy, rozkład sieci drogowej oraz informacje zawarte w dostępnych dokumentach o charakterze

¹² <http://krakow.pios.gov.pl/stan-srodowiska/monitoring-powietrza/wyniki-pomiarow/>

diagnostycznym (właściwe 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 odnawialnego źródła energii.



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. Celowe jest zatem wdrożenie w mieście systemu modelowania jakości powietrza, którego wyniki mogą być następnie prezentowane w postaci mapy jakości powietrza na terenie miasta. Zastosowanie takiego podejścia może umożliwić m.in.:

- wizualizację stężeń w każdym, dowolnym miejscu miasta;
- określenie w trybie on-line, które obszary (np. osiedla) lub obiekty (np. placówki oświatowe) będą w przypadku danych prognostycznych narażone na gorszą jakość powietrza i w jakim stopniu;
- raportowanie (on-line) danych uzyskanych z poziomu mapy - tworzenie różnego rodzaju raportów, rankingów, dotyczących osiedli lub wybranych obiektów, np. placówek oświatowych w oparciu o wskaźniki (np. średnie oraz maksymalne stężenia godzinowe) w formie listy lub mapy porównawczej dla wybranej godziny;
- określenie wpływu źródeł emisji na stężenia zanieczyszczeń, co może poprawić skuteczność zarządzania prowadzonymi działaniami naprawczymi, poprzez wskazanie udziału źródeł emisji w stężeniu pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w dowolnie wybranym miejscu miasta;
- przewidywanie epizodów złej jakości powietrza i skierowanie do mieszkańców odpowiednich rekomendacji, dotyczących ograniczania

emisji i planowania aktywności (sport, spacery).



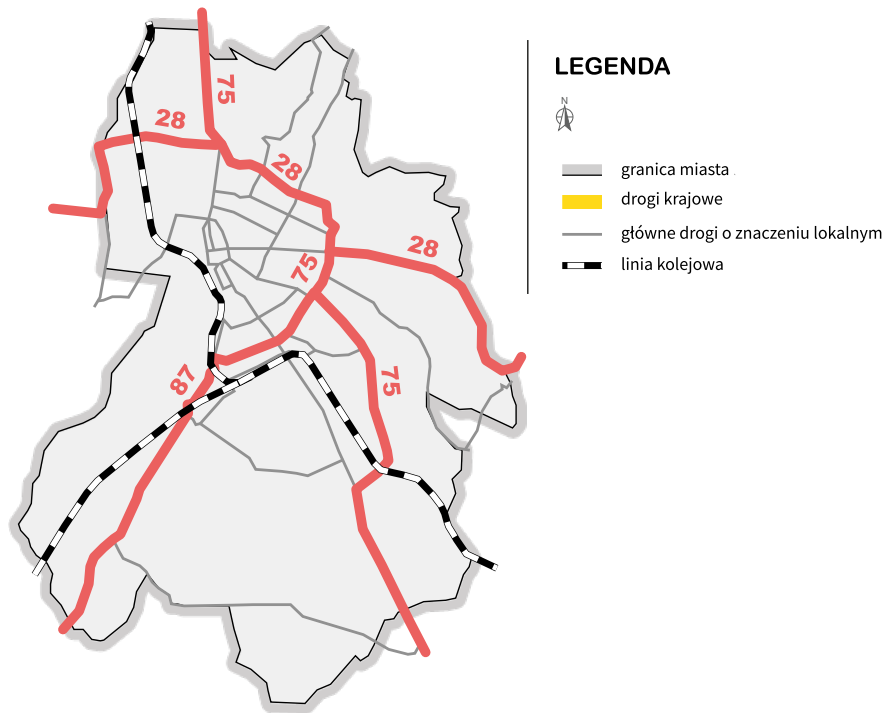
Monitoring powinien być prowadzony przez cały rok kalendarzowy, przy czym minimalny czas dla analizy i oceny zachodzących zamian i trendów wynosi co najmniej 2 pełne lata kalendarzowe.

3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO.

3.1. Struktura organizacyjna.

Nowy Sącz, jako ośrodek regionalny, posiada słabą dostępność komunikacyjną. Dobra dostępność do miasta wojewódzkiego - Krakowa i pozostałych ważnych ośrodków w regionie jest niezbędnym wymogiem, zarówno dla zapewnienia spójności terytorialnej województwa, jak i do zwiększenia dostępności rynku pracy i usług.

Powiązania komunikacyjne Nowego Sącza na poziomie regionalnym i krajowym zapewniają przede wszystkim drogi krajowe oraz linia kolejowa Tarnów – Nowy Sącz – Muszyna – granica państwa, prowadząca ruch międzynarodowy na południe Europy. Przez teren miasta przebiega również linia kolejowa Chabówka – Limanowa – Nowy Sącz, która obecnie nie obsługuje ruchu pasażerskiego w Nowym Sączu ze względu na zły stan techniczny i małe zainteresowanie tym połączeniem kolejowym. Przebieg najważniejszych ciągów komunikacyjnych na terenie miasta przedstawia poniższa mapa.



Rysunek 5: Podstawowy układ komunikacyjny miasta Nowego Sącza.

Podstawowy układ drogowy tworzą drogi krajowe, zapewniające przeprowadzenie ruchu tranzytowego przez obszar miasta. Układ podstawowy uzupełniają ulice, zapewniające powiązania miasta z sąsiednimi obszarami i osiedlami Nowego Sącza. Oddana do użytku obwodnica północna odciąża częściowo obszar śródmiejski z ruchu tranzytowego, natomiast rozwiązania wymagają problemy komunikacyjne w południowej i wschodniej części miasta.

Również skomunikowanie lewobrzeżnej i prawobrzeżnej (względem Dunajca) części miasta polepszyło się w związku z oddaniem do użytku tej właśnie obwodnicy oraz mostu, zwanego potocznie mostem heleńskim – w ciągu drogi krajowej nr 28.

3.2. Transport publiczny.

Formalnie obszar transportowy jednostki samorządu terytorialnego, obok samej gminy miejskiej Nowy Sącz obejmuje również gminy, które przystąpiły do porozumienia w sprawie świadczenia usług komunikacji miejskiej, a są to Gmina Kamionka Wielka, Gmina Nawojowa, Gmina Podegrodzie, Gmina Łącko, Gmina Łukowica oraz Miasto i Gmina Stary Sącz.



Rysunek 6 Obszar transportowy - mapa

łącznie analizowany obszar transportowy zamieszkuje 165 791 osób, z czego:

- 1) Nowy Sącz: 81 344 mieszkańców;
- 2) Kamionka Wielka: 10 231 mieszkańców;
- 3) Nawojowa: 8 573 mieszkańców;
- 4) Łącko: 16 460 mieszkańców;
- 5) Łukowica: 9995 mieszkańców;
- 6) Podegrodzie: 12 959 mieszkańców;
- 7) Stary Sącz: 23 532 mieszkańców;

łączna powierzchnia analizowanego obszaru transportowego wynosi 540,54 km², z czego:

- 1) Nowy Sącz: 57,58 km²;
- 2) Kamionka Wielka: 63,01 km²;
- 3) Nawojowa: 51,13 km²;
- 4) Łącko: 132,95 km²;
- 5) Łukowica: 69,71 km²;
- 6) Podegrodzie: 63,74 km²;
- 7) Stary Sącz: 102,42 km²;

Z komunikacji autobusowej rocznie korzysta kilkanaście milionów pasażerów; dane o ilości przewiezionych pasażerów przedstawia tabela.

Tabela 7: Liczba pasażerów

Rok	Liczba pasażerów	Liczba pasażerów w przejazdach miejskich	Liczba pasażerów w przejazdach pozamiejskich
2015	12 910 914	10 889 333	2 021 581
2016	14 426 401	12 368 539	2 057 862

2017	14 305 806	11 965 117	2 340 689
2018	14 064 812	12 000 844	2 063 968
2019	12 931 796	10 858 152	2 073 644

Zadania związane ze świadczeniem usług w miejskich przewozach pasażerskich realizowane są na obszarze miasta Nowego Sącza przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne, Sp. z o.o. w Nowym Sączu (100% udziałów gminy miejskiej Nowy Sącz). Podstawowym zakresem usług świadczonych przez MPK w Nowym Sączu jest świadczenie usług komunikacji zbiorowej na terenie miasta Nowego Sącza.

Zadanie podstawowe realizowane jest przez:

- 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, o estetycznym wyglądzie, 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 liczby 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.

Działalność przewozowa Spółki, prowadzona jest w oparciu o umowę zawartą z miastem Nowy Sącz na świadczenie usług komunikacyjnych. Na mocy podpisanych przez Nowy Sącz i gminy sąsiednie porozumień, miasto przekazało MPK do realizacji także zadania przewozowe na terenie przyległych gmin: Stary Sącz, Kamionka Wielka, Nawojowa, Łącko, Łukowica Podegrodzie. Umowa precyzuje zadania przewozowe, wynikające z potrzeb miasta i gmin ościennych oraz wysokość dopłat do

przejazdów ulgowych i bezpłatnych, w celu zrównoważenia wpływów i kosztów związanych ze świadczeniem usług.

Od 1 stycznia 2020 r. każdy posiadacz „Karty Nowosądeczanina” po zarejestrowaniu przejazdu poprzez przyłożenie karty do kasownika elektronicznego w autobusie może skorzystać z bezpłatnych przejazdów komunikacją miejską na terenie miasta Nowego Sącza i gmin, które przystąpiły do porozumień międzygminnych w zakresie publicznego transportu zbiorowego¹³.

Aktualny wykaz linii autobusowych obsługiwanych przez MPK Sp. z o.o. w Nowym Sączu wskazano w tabeli zamieszczonej poniżej.

Tabela 8: Wykaz miejskich linii obsługiwanych przez MPK Sp. z o.o.

Linia	Przebieg	Kilometraż				Ilość przystanków			
		TAM:		POWRÓT:		TAM:		POWRÓT:	
3	Konarskiego - Majdan	TAM:	14,5	POWRÓT:	13,5	TAM:	23	POWRÓT:	22
4	Konarskiego - Ruchu Ludowego	TAM:	9,2	POWRÓT:	8,4	TAM:	21	POWRÓT:	20
5	Dw. MPK - Tarnowska Galeria	TAM:	6,6	POWRÓT:	6,4	TAM:	9	POWRÓT:	10
6	Sucharskiego - 29 Listopada	TAM:	6,6	POWRÓT:	1,8	TAM:	16	POWRÓT:	5
7	Sucharskiego - Sucharskiego	TAM:	10,1			TAM:	22	POWRÓT:	
8	Dw. MPK - Młyńska	TAM:	2,1	POWRÓT:	3	TAM:	5	POWRÓT:	7
9	K. Wielkiego - Bohaterów Orła B.	TAM:	8,4	POWRÓT:	8,7	TAM:	17	POWRÓT:	16
12	Konarskiego - Konarskiego	TAM:	11,6			TAM:	24	POWRÓT:	
13	Konarskiego - Konarskiego	TAM:	11,0			TAM:	24	POWRÓT:	
17	Jana Pawła II - Barska Granica	TAM:	8,2	POWRÓT:	8,9	TAM:	15	POWRÓT:	18
23	Sucharskiego - Sucharskiego	TAM:	10,0			TAM:	22	POWRÓT:	
25	Wólki - Piątkowa Mystków	TAM:	12,4	POWRÓT:	12,3	TAM:	25	POWRÓT:	25
27	Aleja Batorego - Piątkowa	TAM:	9,5	POWRÓT:	10,2	TAM:	19	POWRÓT:	20
31	Dw. MPK - Zabełcze Gaj	TAM:	8,9	POWRÓT:	8,7	TAM:	15	POWRÓT:	16
35	K. Wielkiego - Kamionka Mała	TAM:	13,9	POWRÓT:	13,3	TAM:	31	POWRÓT:	26
36	Magazynowa - Wólki	TAM:	11,3	POWRÓT:	10,6	TAM:	26	POWRÓT:	27
41	Magazynowa - os. Helena	TAM:	7,9	POWRÓT:	7,4	TAM:	16	POWRÓT:	17
42	Młyńska - os. Helena	TAM:	11,4	POWRÓT:	10,5	TAM:	19	POWRÓT:	18
44	Magazynowa - os. Helena	TAM:	10,0	POWRÓT:	9,4	TAM:	26	POWRÓT:	25
101*	Stramki - CH Gołąbkowice	TAM:	8,5	POWRÓT:	8,5	TAM:	20	POWRÓT:	21
102*	Lwowska - os. Helena	TAM:	8,1	POWRÓT:	7,8	TAM:	16	POWRÓT:	16
* Linie o charakterze linii nocnych									

Tabela 9: Wykaz linii obsługujących również obszar podmiejski - obsługiwane przez MPK Sp. z o. o.

Linia	Przebieg	Kilometraż				Ilość przystanków			
		TAM:		POWRÓT:		TAM:		POWRÓT:	
1	K. Wielkiego - Żeleźnikowa Mała	TAM:	14,1	POWRÓT:	13,6	TAM:	22	POWRÓT:	23
2	K. Wielkiego - Bącza	TAM:	12,5	POWRÓT:	12,4	TAM:	18	POWRÓT:	17

¹³ Uchwała Nr XXI/220/2019 Rady Miasta Nowego Sącza z dnia 15 Października 2019 r.

	Kunina								
10	Konarskiego - Popowice	TAM:	15,4	POWRÓT:	15,3	TAM:	25	POWRÓT:	23
11	K. Wielkiego - Przysietnica	TAM:	21,5	POWRÓT:	21,9	TAM:	36	POWRÓT:	34
14	Dw. MPK - Jamnica Góry	TAM:	17,3	POWRÓT:	17,4	TAM:	26	POWRÓT:	29
15	Dw. MPK - Mszalnica Góry	TAM:	16,8	POWRÓT:	16,9	TAM:	27	POWRÓT:	30
18	Zdrojowa - Żeleźnikowa Wielka	TAM:	17,0	POWRÓT:	17,1	TAM:	34	POWRÓT:	33
24	K. Wielkiego - Stary Sącz osiedle	TAM:	11,1	POWRÓT:	11,5	TAM:	20	POWRÓT:	19
26	K. Wielkiego - Kamionka Wielka	TAM:	16,9	POWRÓT:	17,1	TAM:	25	POWRÓT:	24
33	Dw. MPK - Czarny Potok	TAM:	24,7	POWRÓT:	25,1	TAM:	28	POWRÓT:	30
34	Dw. MPK - Mokra Wieś	TAM:	21,0	POWRÓT:	21,1	TAM:	24	POWRÓT:	25
37	K. Wielkiego - Bogusza	TAM:	21,4	POWRÓT:	21,6	TAM:	30	POWRÓT:	29
43	K. Wielkiego - Moszczenica Wyzna	TAM:	19,0	POWRÓT:	19,4	TAM:	32	POWRÓT:	30
47	K. Wielkiego - Kadcza	TAM:	20,1	POWRÓT:	20,3	TAM:	33	POWRÓT:	33
49	K. Wielkiego - Podegrodzie	TAM:	21,1	POWRÓT:	21,4	TAM:	32	POWRÓT:	30

Obecnie na terenie miasta funkcjonuje 36 linii autobusowych, z czego 17 linii o charakterze miejskim, 17 linii obsługujących również tereny podmiejskie oraz dwie linie o charakterze linii nocnych. Szczegółowe zestawienie taboru wykorzystywanego do obsługi linii zawiera tabela zamieszczona poniżej.

Tabela 10: Wykaz autobusów użytkowanych przez MPK w Nowym Sączu.

Lp.	Marka	Rok produkcji	Liczba miejsc siedzących (bez kierowcy)	Liczba miejsc stojących	Norma euro
1.	Autosan	2009	14	25	4
2.	Solbus	2008	27	67	4
3.	MAN	1999	29	70	2
4.	MAN	1999	29	70	2
5.	MAN	1999	30	59	2
6.	MAN	1999	29	70	2
7.	MAN	1999	29	79	2
8.	MAN	2001	29	60	3

9.	MAN	2001	32	60	3
10.	MAN	1999	30	59	2
11.	MAN	1999	29	61	2
12.	MAN	2000	32	64	2
13.	MAN	2000	34	73	2
14.	MAN	2000	33	59	2
15.	MAN	2001	35	46	3
16.	MAN	2002	30	74	3
17.	MAN	1999	30	59	2
18.	MAN	2000	32	64	2
19.	MAN	2000	33	64	2
20.	MAN	1998	30	69	2
21.	MAN	2002	29	69	3
22.	MAN	2002	29	69	3
23.	MAN	1998	30	59	2
24.	MAN	1999	47	53	2
25.	MAN	2004	35	53	3
26.	MAN	2018	28	70	6
27.	MAN	2018	28	70	6
28.	MAN	2018	28	70	6
29.	MAN	2018	28	70	6
30.	MAN	2018	28	70	6
31.	MAN	2018	28	70	6
32.	MAN	2018	28	70	6
33.	MAN	2018	28	70	6
34.	MAN	2018	28	70	6

35.	MAN	2018	28	70	6
36.	MAN	2018	28	70	6
37.	MAN	2018	28	70	6
38.	MAN	2018	28	70	6
39.	MAN	2018	28	70	6
40.	MAN	2018	28	70	6
41.	MAN	2018	28	70	6
42.	MAN	2018	28	70	6
43.	MAN	2018	28	70	6
44.	MAN	2018	28	70	6
45.	MAN	2018	28	70	6
46.	MAN	2018	28	70	6
47.	MAN	2018	28	70	6
48.	MAN	2018	28	70	6
49.	MAN	2018	28	70	6
50.	MAN	2000	34	59	2
51.	MAN	1999	31	67	2
52.	AUTOSAN	2011	15	45	5
53.	AUTOSAN	2011	15	45	5
54.	AUTOSAN	2011	15	45	5
55.	AUTOSAN	2011	15	45	5
56.	AUTOSAN	2011	15	45	5
57.	AUTOSAN	2011	15	45	5
58.	AUTOSAN	2011	15	45	5
59.	AUTOSAN	2011	15	45	5
60.	AUTOSAN	2011	15	45	5

61.	AUTOSAN	2011	15	45	5
62.	MAN	2019	24	59	6
63.	MAN	2019	24	59	6
64.	MAN	2019	24	59	6
65.	MAN	2019	24	59	6
66.	MAN	2019	24	59	6
67.	MAN	2019	24	59	6
68.	SOLBUS	2013	28	87	5
69.	SOLBUS	2013	28	87	5
70.	SOLBUS	2013	28	87	5
71.	SOLBUS	2013	28	87	5
72.	SOLBUS	2013	28	87	5
73.	SOLBUS	2013	28	87	5
74.	SOLBUS	2013	28	87	5
75.	SOLBUS	2013	28	87	5
76.	SOLBUS	2013	28	87	5
77.	SOLBUS	2013	28	87	5
78.	MAN	2002	27	67	3
79.	MAN	2002	27	67	3
80.	SOLARIS	2004	23	63	3
81.	SOLARIS	2006	23	63	4
82.	SOLARIS	2006	23	63	4
83.	SOLARIS	2003	28	72	3
84.	SOLARIS	2004	35	61	3
85.	SOLARIS	2004	28	72	3
86.	JELCZ	1992	33	42	0

87.	JELCZ	1998	32	77	2
88.	JELCZ	1998	33	77	2

Zgodnie z zamieszczonymi powyżej danymi, łączny wykorzystywany w przewozach tabor liczy 88 pojazdów z czego:



16 pojazdów stanowią autobusy klasy MIDI (długość pojazdu 8-10 metrów),



61 pojazdy stanowią autobusy klasy MAXI (długość pojazdu ok. 12 metrów)



11 pojazdów stanowią pojazdy klasy MINI (długość pojazdu poniżej 8 metrów).

W ramach modernizacji obecnego taboru autobusowego (zarówno w zakresie ekonomii jak i ekologii pojazdów), realizowany jest proces zakupu 6 autobusów niskoemisyjnych, zasilanych gazem ziemnym (CNG)¹⁴.

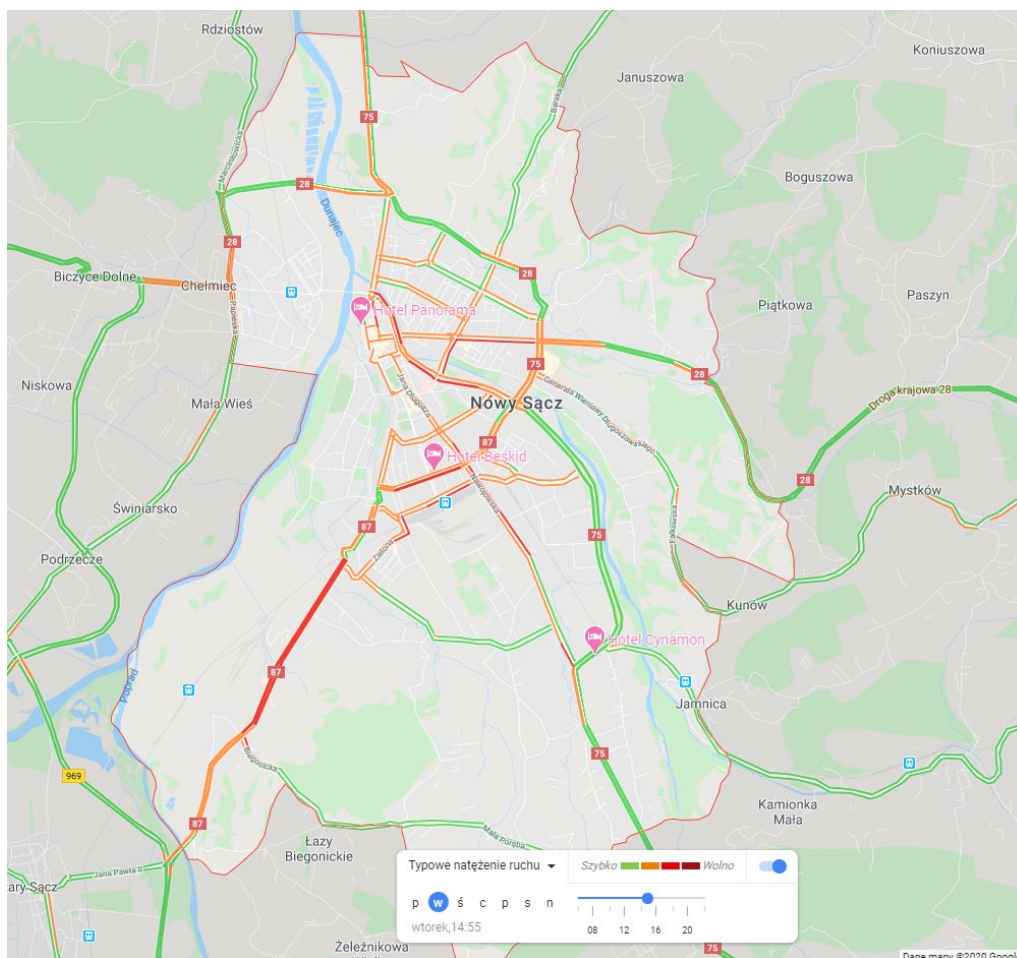
3.3. Transport prywatny.

Z uwagi na swoje położenie miasto, w szczególności w okresie zimowym, posiada utrudniony dostęp komunikacyjny. Przebiegający przez jego teren ciężki ruch tranzytowy oraz ruch turystyczny w kierunku miejscowości zdrojowych, oddziałuje negatywnie na stan jakości powietrza.

Jak wskazują dane generalnego pomiaru ruchu, realizowanego przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, dobowe natężenie ruchu na DK 75 na odcinku Dąbrowa – Nowy Sącz wynosi 17 912 pojazdów (w tym samochody ciężarowe: 1 502 pojazdy), na DK 28 na odcinku Nowy Sącz – Grybów wynosi 7283 pojazdy (w tym samochody ciężarowe: 535 pojazdów), na DK 87 na odcinku Nowy Sącz – Stary Sącz wynosi 23 424 pojazdy (w tym samochody ciężarowe: 1443 pojazdy). Poza ruchem lokalnym generowanym przez mieszkańców miasta, dodatkowo przez Nowy Sącz przejeżdża kilkadziesiąt tysięcy samochodów osobowych dziennie.

Jak wskazuje mapa zamieszczona poniżej, w godzinach popołudniowego szczytu, największe utrudnienia w ruchu powstają na odcinku drogi nr 87 w kierunku Starego Sącza, w ciągu ul. Węgierskiej (źródło: mapa typowego natężenia ruchu www.google.pl/maps).

¹⁴ <https://sadeczanin.info/gospodarka/szesc-autobusow-na-gaz-bedzie-jezdziło-po-nowym-saczu>



Rysunek 7: Mapa typowego natężenia ruchu, źródło: www.google.pl/maps

Z uwagi na dostępną przestrzeń ograniczoną zabudowaniami, nie ma możliwości utworzenia na tej drodze buspasu, który stanowiłby bardzo istotne ułatwienie dla pojazdów komunikacji zbiorowej. Z uwagi na jednopasmowy charakter drogi, autobusy stoją w tych samych zatorach drogowych, co samochody osobowe. Wydaje się zatem, że promowanie transportu zbiorowego jest w dalszym ciągu najistotniejszym elementem zmniejszania natężenia ruchu samochodów osobowych.

Jak pokazuje tabela zamieszczona poniżej, szybko wzrasta liczba pojazdów osobowych zarejestrowanych na terenie miasta Nowego Sącza w latach 2014-2019. Równocześnie należy spodziewać się, iż trend ten będzie się utrzymywał, potęgując natężenie ruchu lokalnego. Podobna sytuacja identyfikowana jest na terenie powiatu nowosądeckiego.

Tabela 11: Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta Nowego Sącza w latach 2014-2018

Kategoria pojazdów	2014	2015	2016	2017	2018	2019
motocykle ogółem	1 554	1 730	1 881	2 031	2 278	1 745
motocykle o pojemności silnika do 125 cm ³	295	403	485	536	638	704
samochody osobowe	35 347	36 851	38 778	40 642	43 007	45 026

autobusy ogółem	334	336	343	357	383	424
samochody ciężarowe	7 044	7 280	7 564	7 836	8 224	8 259
samochody ciężarowo – osobowe	282	278	279	276	272	270
samochody specjalne (łącznie z sanitarnymi)	315	325	353	365	378	417
ciągniki samochodowe	1 590	2 027	2 573	2 997	3 333	3 681
ciągniki rolnicze	518	541	550	571	589	646
motorowery	1490	1519	1495	1528	1 551	1 583
RAZEM	48 769	51 290	54 301	57 139	60 653	62 755

Tabela 12: Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie powiatu nowosądeckiego w latach 2014-2018

Kategoria pojazdów	2014	2015	2016	2017	2018	2019
motocykle ogółem	4 522	5 065	5 566	6 055	6 597	4 739
motocykle o pojemności silnika do 125 cm ³	1 159	1 371	1 641	1 871	2 120	2 375
samochody osobowe	81 175	84 594	89 579	93 038	96 769	101 599
autobusy ogółem	384	415	426	423	419	426
samochody ciężarowe	12 156	12 462	12 980	13 448	14 069	14 260
samochody ciężarowo – osobowe	578	565	553	506	495	495
samochody specjalne (łącznie z sanitarnymi)	517	555	616	656	727	774
ciągniki samochodowe	1 315	1 427	1 607	1 752	1 862	1967
ciągniki rolnicze	9 352	9 724	10 083	10 419	10 698	11 098
motorowery	6 319	6 627	6 918	7 143	7 373	7 534
RAZEM	117 477	122 985	129 969	135 311	141 129	145 267

W tabeli poniżej przedstawiono natomiast prognozy, dotyczące liczby pojazdów elektrycznych na polskich drogach wraz z szacunkowym zapotrzebowaniem na energię, które opracowało Ministerstwo Energii w 2016 r.

Tabela 13: 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

Jak jednak pokazuje rzeczywistość, wzrost liczby rejestrowanych pojazdów postępuje znacznie wolniej niż zakładano. W styczniu 2020 r. zarejestrowanych było łącznie ok. 9000 pojazdów elektrycznych¹⁵, kilkakrotnie mniej niż zakładały plany rządowe.

Na obszarze miasta działa Strefa Płatnego Parkowania¹⁶. Strefa na drogach publicznych na obszarze miasta Nowego Sącza podzielona jest na strefę A i strefę B, w których płatny postój na miejscach postojowych wyznaczonych przez zarządcę dróg obowiązuje w dni robocze od poniedziałku do piątku, w godzinach od 8:00 do 16:00. Strefa A obejmuje:

- ul. Czarnieckiego,
- ul. Dunajewskiego,
- ul. Franciszkańską,
- ul. Kościuszki - odcinek od skrzyżowania z ul. Matejki do skrzyżowania z ul. Jagiellońską,
- ul. Pijarską - odcinek od skrzyżowania z ul. Szwedzką do skrzyżowania z ul. Franciszkańską,
- ul. Piotra Skargi - odcinek od Rynku do skrzyżowania z ul. Franciszkańską,
- ul. Romanowskiego,
- Rynek,
- ul. Sobieskiego,
- ul. Szwedzką,
- ul. Św. Ducha,
- ul. Wyszńskiego.

Strefa B obejmuje:

- Al. Wolności - odcinek od skrzyżowania z ul. Mickiewicza do skrzyżowania z ul. Grodzką,
- Plac św. Kazimierza,
- parking przy skrzyżowaniu ul. Bóżniczej i ul. Kazimierza Wielkiego,
- ul. Berka Joselewicza,

¹⁵<https://alebanc.pl/licznik-elektromobilnosci-styczen-2020-r-nie-przyniosl-przelomu-na-polskim-rynku-samochodow-elektrycznych/>

¹⁶ Uchwała Nr Xxiii/233/2019 Rady Miasta Nowego Sącza z dnia 19 listopada 2019 roku

- ul. Jagiellońską - odcinek od skrzyżowania z ul. Kościuszki do skrzyżowania z ul. Grodzką,
- ul. Kopernika - odcinek od skrzyżowania z ul. Długosza do skrzyżowania z ul. Matejki,
- ul. Konarskiego,
- ul. Lwowską - odcinek od skrzyżowania z ul. Matejki do skrzyżowania z ul. Naściszowską,
- ul. Narutowicza,
- ul. Pijarską - odcinek od skrzyżowania z ul. Franciszkańską do skrzyżowania z ul. Bóżniczą,
- ul. Piotra Skargi - odcinek od skrzyżowania z ul. Franciszkańską do skrzyżowania z ul. Bulwar Narwiku,
- ul. Staszica,
- ul. Tymowskiego.

W obu strefach posiadacze Karty Nowosądeczanina raz dziennie, przez pierwsze 90 minut od rozpoczęcia postoju w wyznaczonym miejscu mogą użytkować strefę za zerową opłatą. Po upływie 90 minut posiadacze karty korzystają z 20% rabatu.

3.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania.

W chwili obecnej na terenie Nowego Sącza nie funkcjonują publiczne, ogólnodostępne stacje ładowania samochodów elektrycznych. Na terenie miasta działa jedna komercyjna stacja ładowania o statusie ogólnodostępnej (zgodnie z art. 61. ust. 2 pkt 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych). Ponadto w Nowym Sączu znajdują się trzy inne komercyjne stacje ładowania, które nie mają takiego statusu. Stacje znajdują się w następujących lokalizacjach:

- PGE - Galeria Sandecja – jedna stacja o statusie ogólnodostępnej z trzema typami wtyczek (CCS/SAE, CHAdeMO oraz Type 2) – jedna o mocy 44 kW i dwie o mocy 22 kW
- ul. Zdrojowa 80 – jedna stacja ze złączem Type 2 - stacja ładowania o mocy 22 kW
- Aleje Józefa Piłsudskiego 70 - jedna stacja z wtyczką typu J-1772 - stacja o mocy 3,6 kW
- ul. Graniczna 98 – jedna stacja ze złączem Type 2 - stacja ładowania o mocy 22 kW

Mapę dostępnych w mieście stacji ładowania przedstawiono na rysunku zamieszczonym poniżej.

LEGENDA



— granica miasta Nowego Sącza



ogólnodostępne komercyjne stacje ładowania samochodów elektrycznych



pozostałe komercyjne stacje ładowania samochodów elektrycznych



Rysunek 8: Mapa stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie miasta

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.

4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO.

Analizę dotyczącą bezpieczeństwa energetycznego miasta Nowego Sącza oraz wyznaczenie zakresu prognozy zapotrzebowania na energię oparto o opracowanie pn. *Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Nowego Sącza*¹⁷ z 2018 roku.

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego miasta Nowego Sącza.

System elektroenergetyczny miasta Nowego Sącza jest zasilany z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego liniami napowietrznymi 110 kV, które zasilają cztery stacje GPZ:

- GPZ Naściszowska,
- GPZ Nowe Błonia,
- GPZ Biegonice,
- GPZ Polgraph (stacja prywatna).

Linie wysokiego napięcia (110 kV) na terenie miasta Nowego Sącza mają łączną długość 50,5 km.

Miasto zasilane jest z czterech stacji elektroenergetycznych 110 kV/SN (15 i 30 kV). W centrum miasta i na terenach mocno zurbanizowanych sieć elektroenergetyczna SN 15 kV wykonana jest jako kablowa. Na osiedlach podmiejskich wykorzystuje się sieci napowietrzne 15 i 30 kV, wychodzące ze stacji GPZ na terenie miasta i zasilające sąsiednie gminy. Tereny te zasilane są w większości z napowietrznych

¹⁷ https://www.nowysacz.pl/content/resources/urząd/rada_miasta/projekty_uchwał/06/XLVI_SRMNS/zał_455.pdf

stacji transformatorowych. Łącznie w mieście występuje około 191 km linii średniego napięcia 15 kV, w tym 21 km linii napowietrznych, a także 170 km linii kablowych. Linii średniego napięcia (30 kV) jest około 52,6 km, z czego 44 km stanowią linie kablowe, a około 8,6 km linie napowietrzne.

Sieć rozdzielcza zasilająca centrum miasta w przeważającej części jest pętlowa, sekcjonowana. Taki układ zapewnia możliwość dwustronnego zasilania całej pętli w przypadku awarii i wypadnięcia z ruchu zasilania podstawowego z jednej półpętli. Dzięki takiemu układowi ewentualne przerwy zasilania odbiorców zasilanych na średnim napięciu są ograniczone do minimum. Czas przerwy zasilania jest spowodowany koniecznością przeprowadzenia przełączeń półpętli na zasilanie rezerwowe. Wskazane jest zatem docelowe przejście z napięcia 30 kV na 15 kV, co pozwoli na zwiększenie pewności zasilania, głównie poprzez spięcie Głównych Punktów Zasilania.

Od linii średniego napięcia - 15 i 30 kV odchodzą linie odczepowe, do których z kolei przyłączone są stacje transformatorowe 15,30/0,4 kV słupowe (na obrzeżach miasta) oraz wewnętrzne (w centrum). Obecnie funkcjonuje 241 stacji transformujących napięcie w sieci do poziomu 0,4 kV, w tym 207 stacji 15/0,4 kV oraz 34 stacje 30/0,4 kV.

Linie niskiego napięcia w centrum miasta i na dużych osiedlach wykonane są w zdecydowanej większości jako kablowe. Poza tymi obszarami występują przede wszystkim sieci nN, wykonane jako napowietrzne. Łącznie na terenie miasta Nowego Sącza występuje około 850 km linii niskiego napięcia wraz z przyłączami, w tym 386 km linii napowietrznych, a także 464 km linii kablowych.

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.

W najbliższych latach w zakresie infrastruktury średniego i niskiego napięcia przewiduje się m.in. następujące zadania inwestycyjne:

- montaż zabezpieczenia szyn zbiorczych i LRW rozd. 110 kV,
- rozbudowa rozdzielni 110 kV z układu H-3 do układu H-5,
- budowa stacji transformatorowej 30/04 kV Zabełcze wraz z liniami SN i nN,
- linia SN - powiązanie sieci SN z GPZ Gorzków,

- rozdzielnia 110kV Gorzków - rozbudowa o transformację.

BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE MIASTA

System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej na terenie Nowego Sącza.

W roku 2018 (według danych GUS) całkowita liczba odbiorców energii elektrycznej o niskim napięciu wyniosła 31 329, a zużycie energii elektrycznej było równe 59 567 MWh. W okresie 2014-2018 średnie zużycie energii elektrycznej wynosiło około 696 kWh na jednego mieszkańca w skali roku.

Tabela 14: Wielkość zużycia energii elektrycznej w Nowym Sączu w latach 2014-2018

Rok	2014	2015	2016	2017	2018
Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca [kWh]	702,2	685,3	684,1	697,2	709,5
Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	58 891	57 444	57 346	58 531	59 567

W celu zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii Tauron Dystrybucja S.A. przeznacza znaczne środki finansowe na modernizację i rozbudowę sieci niskiego, średniego i wysokiego napięcia. Na podstawie corocznych planów eksploatacyjnych systematycznie przeprowadza zabiegi eksploatacyjne na wszystkich urządzeniach sieci dystrybucyjnej. Razem z zaplanowanymi inwestycjami sieciowymi, umożliwią one utrzymywanie sieci w dobrym stanie technicznym, zapewniającym ciągłość i niezawodność zasilania oraz w przypadku wystąpienia awarii zasilanie rezerwowe.

Tauron zakłada bieżące podłączanie do systemu elektroenergetycznego nowych odbiorców pod warunkiem technicznej i ekonomicznej racjonalności takiego podłączenia. Należy jednak na bieżąco prowadzić działania modernizacyjne, mające na celu nie pogorszenie obecnego bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej do odbiorców.

Istotne ze względu na poziom lokalnego bezpieczeństwa energetycznego są inicjatywy, zmierzające do budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej, szczególnie wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz opartych 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.

4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne.

W ramach opracowania dokumentu pn. *Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Nowego Sącza z 2018 r.* opracowano prognozę zużycia energii elektrycznej. Dokument ten spełnia funkcję podstawowego dokumentu lokalnego planowania energetycznego i zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne, stanowi założenia dla planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta oraz podstawę planowania i organizacji działań, mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań, zmniejszających zużycie energii na jego obszarze. Zasięg dokumentu to rok 2035, zaś prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną przedstawiono w podziale na tereny rozwojowe oraz tereny istniejącego budownictwa.

TERENY ROZWOJOWE

Przyrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną na terenie miasta Nowego Sącza wynikał będzie zarówno z rozwoju budownictwa mieszkaniowego, jak również rozwoju działalności usługowej i przemysłowej. Zapotrzebowanie na energię elektryczną terenów rozwojowych obliczono przy założeniu 100% zagospodarowania terenów rozwojowych miasta.

Wartości przedstawione poniżej określają maksymalne przyszłościowe potrzeby miasta:

Tabela 15: Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną w Nowym Sączu w poszczególnych sektorach

Budownictwo wielorodzinne	6,4 MW	75,6 ha
Budownictwo jednorodzinne	27,3 MW	514,7 ha
Tereny usługowo-handlowe	20,9 MW	256,5 ha
Tereny przemysłowo-produkcyjne	15,3 MW	190,9 ha

Zasilanie terenów rozwojowych przewiduje się poprzez rozbudowę sieci średniego i niskiego napięcia oraz budowę nowych stacji transformatorowych. Realizację zasilania terenów rozwojowych przewiduje się w miarę ich zagospodarowywania. Nie przewiduje się natomiast, by do roku 2035 na terenach tych zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną miało wzrosnąć w znaczący sposób.

Dla terenów pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną sieci elektroenergetyczne należy wykonać jako kablowe, natomiast dla terenów pod zabudowę jednorodzinną przewiduje się budowę sieci kablowych bądź napowietrznych. Na terenach rozwojowych należy przewidzieć rezerwację terenu pod budowę linii energetycznych oraz budowę stacji transformatorowych 15/0.4 kV wraz z niezbędnym do nich dojazdem. Wszystkie kable sieciowe należy prowadzić w pasie drogowym.

Budowa sieci średniego i niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych winna wynikać z realnego zapotrzebowania, tj. obliczanego na podstawie wniosków przedstawionych przez odbiorców. Tak więc zarówno budowa sieci elektroenergetycznych jak i stacji transformatorowych będzie się odbywała etapowo, w sposób skorelowany z rzeczywistymi potrzebami. Dlatego dla uniknięcia nietrafionych inwestycji nie przewiduje się wcześniejszego uzbrajania terenów rozwojowych.

TERENY ISTNIEJĄCEGO BUDOWNICTWA

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wynikać będzie nie tylko z zagospodarowania terenów rozwojowych, ale również ze wzrostu zapotrzebowania istniejących odbiorców z tytułu zwiększonego wykorzystania sprzętu gospodarstwa domowego oraz zwiększenia zużycia energii elektrycznej na cele grzewcze oraz klimatyzacyjne. Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wykonano dla wariantu optymalnego rozwoju miasta.

Poniżej przedstawiono prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną do 2035 roku.

Tabela 16: Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2025 na terenie miasta Nowego Sącza

Typ zabudowy	Prognoza na lata 2021 - 2025		
	Rok 2021	Rok 2023	Rok 2025
Zabudowa jednorodzinna	698 MWh	9 207 MWh	2 578 MWh
Zabudowa wielorodzinna	6 696 MWh	1 875 MWh	3 749 MWh
Zabudowa pozostała	2 970 MWh	832 MWh	1 663 MWh
Łącznie	10 364 MWh	11 913 MWh	7 990 MWh

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

Tabela 17: Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2026-2030 na terenie miasta Nowego Sącza

	Prognoza na lata 2026 - 2030		
Typ zabudowy	Rok 2026	Rok 2028	Rok 2030
Zabudowa jednorodzinna	675 MWh	8 910 MWh	2 495 MWh
Zabudowa wielorodzinna	6 480 MWh	1 814 MWh	3 629 MWh
Zabudowa pozostała	3 089 MWh	865 MWh	1 730 MWh
Łącznie	10 244 MWh	11 589 MWh	7 853 MWh

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

Tabela 18: Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2031-2035 na terenie miasta Nowego Sącza

Typ zabudowy/ Moc przyłączeniowa	Prognoza na lata 2031 – 2035		
Typ zabudowy	Rok 2031	Rok 2032	Rok 2035
Zabudowa jednorodzinna	630 MWh	8 316 MWh	2 328 MWh
Zabudowa wielorodzinna	6 516 MWh	1 824 MWh	3 649 MWh
Zabudowa pozostała	3 386 MWh	948 MWh	1 896 MWh
Łącznie	10 532 MWh	11 088 MWh	7 873 MWh

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

Ankietyzacja dużych zakładów działających na terenie miasta przeprowadzona na potrzeby opracowania dokumentu nie wykazała znaczącego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie najbliższych kilku lat oraz roku 2035.

5. STRATEGIA ELEKTROMOBILNOŚCI.

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego.

Wizja nakreślona dla Nowego Sącza, identyfikuje w przyszłości miasto jako ośrodek stanowiący lokalne centrum gospodarcze, edukacyjne i kulturalne. Elementem rozwojowym miasta stać się powinna również popularyzacja rozwoju elektromobilności wśród mieszkańców, co pozwoli na zniwelowanie negatywnych skutków wysokiego natężenia ruchu, minimalizację zanieczyszczenia powietrza, a także na ograniczenie poziomu hałasu komunikacyjnego. To co dla mieszkańców miasta jest szansą, dla miasta Nowego Sącza wiąże się z nowymi obowiązkami związanymi z zapewnieniem odpowiedniego udziału pojazdów niskoemisyjnych we flocie samochodowej, obsługującej komunikację zbiorową, spółkach komunalnych oraz samym Urzędzie Miasta i jednostkach organizacyjnych. Obserwowany na przestrzeni ostatnich lat dynamiczny wzrost cen energii rodzi obawy o opłacalność nie tylko samego zakupu pojazdów elektrycznych, ale i ich eksploatacji. Wątpliwości dotyczą jednak nie tylko rachunku ekonomicznego inwestycji w rozwiązania elektromobilne. Pod kątem ochrony środowiska 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.

5.2. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.

Pomimo tego, iż pojazdy elektryczne na światowych rynkach zyskują na popularności, na szczeblu krajowym istnieją bariery, które w dużym stopniu ograniczają atrakcyjność tego rodzaju napędu. Pierwszym poważnym mankamentem pojazdów elektrycznych jest zbyt mała liczba dostępnych stacji ładowania. Jest to duże utrudnienie dla użytkowników tych pojazdów, zwłaszcza na długich dystansach. Dużą rolę odgrywa tutaj aspekt psychologiczny, który polega na obawie przed brakiem możliwości doładowania samochodu podczas długiej podróży. Zakłada się, że problem ten zostanie rozwiązany dzięki budowie krajowej sieci stacji ładowania, finansowanej ze środków centralnych.

Kolejnym poważnym problemem związanym ze stacjami ładowania pojazdów elektrycznych jest czas ładowania baterii. Naładowanie samochodu elektrycznego trwa nieporównywalnie dłużej niż tankowanie paliw konwencjonalnych, co dla posiadaczy pojazdów elektrycznych jest dodatkowym utrudnieniem i wymaga zaplanowania czasu i miejsca ładowania baterii. Wciąż dużym problemem dla upowszechnienia pojazdów elektrycznych pozostaje ich cena, a to sprawia, że pozostają one produktem luksusowym, dostępnym dla wąskiej grupy najzamożniejszych nabywców.

5.3. Przegląd 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. 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 i została zakończona. Wdrożone zostały programy pilotażowe, które miały za zadanie skierowanie zainteresowania na elektromobilność. Określono narzędzia, których uruchomienie pozwoliło rozpocząć wzmacnianie polskiego przemysłu elektromobilności. Powstawały pierwsze prototypy pojazdów z napędem elektrycznym. Zwieńczeniem etapu I było przyjęcie 11 stycznia 2018 r. ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych;
- **etap II (2019-2020):** w II fazie na podstawie uruchomionych projektów pilotażowych sporządzony ma zostać katalog dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności. Wdrożona regulacja wraz z wynikami pilotaży pozwoli określić model biznesowy budowy infrastruktury ładowania. W wybranych aglomeracjach zbudowana ma zostać wspólna infrastruktura zasilania pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym, wykorzystująca synergii między tymi paliwami. Zintensyfikowaniu mają podlegać zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych. Większą

popularność zyskają prawdopodobnie również systemy tzw. „car-sharingu” – wypożyczalni samochodów na minuty;

- **etap III (2021-2025):** zakłada się, że popularność pojazdów elektrycznych w gospodarstwach domowych i w transporcie publicznym doprowadzi do wykreowania mody na ekologiczny transport, co w sposób naturalny będzie stymulować popyt na pojazdy zeroemisyjne. Dodatkowym czynnikiem rozwoju rynku będzie rozwinięta infrastruktura ładowania, która powinna być przygotowana na dostarczenie energii dla 1 mln pojazdów elektrycznych i ewentualnie dostosowana do wykorzystania pojazdów jako stabilizatorów systemu elektroenergetycznego. Flota podmiotów administracji publicznej będzie opierać się w pewnej części o pojazdy elektryczne, przy okazji udostępniając infrastrukturę ładowania w celu dalszej popularyzacji elektromobilności.

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 NOWEGO SĄCZA 2020+

Głównym celem Strategii Rozwoju Nowego Sącza 2020+ jest wzmocnienie roli miasta jako „Serca Subregionu Sądeckiego”, jego zdolności do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców.

Osiągnięcie celów strategicznych zależy od jakości wykonania różnorodnych programów i planów realizowanych przez miasto. Wskazany w niniejszym dokumencie kierunek rozwoju elektromobilności, ukierunkowany na poprawę jakości środowiska i wzrost jakości życia mieszkańców miasta wpisuje się w wyznaczoną politykę rozwoju miasta, opartego na ładzie przestrzennym i rozwoju infrastruktury technicznej, służącej ochronie środowiska naturalnego. Strategia rozwoju miasta powiązana jest z niniejszym dokumentem, między innymi w zakresie następujących zagadnień:

- ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta,
- ograniczenie emisji substancji szkodliwych przez komunikację miejską,
- zapewnienie możliwości pozyskiwania zielonej energii elektrycznej,
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców, sprzyjający kształtowaniu nowych postaw i nawyków w zakresie ochrony powietrza. Ponadto strategia rozwoju miasta wskazuje, iż w obliczu rosnących problemów transportowych miasta i regionu, konieczne jest doprowadzenie do zwiększenia udziału transportu zbiorowego w realizacji codziennych podróży mieszkańców Nowego Sącza i miejscowości ościennych.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA 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 Nowy Sącz prowadzi swoją politykę przestrzenną jest Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza uchwalone 12 września 2017 r. uchwałą Nr XLIV/431/2017 Rady Miasta Nowego Sącza. 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 rozwoju elektromobilności ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania miasta Nowego Sącza przedstawia się następująco:

- 1) zgodność z kierunkami i wskaźnikami, dotyczącymi zagospodarowania oraz użytkowania terenów, w tym terenów wyłączonych z zabudowy oraz terenów przeznaczonych pod infrastrukturę komunikacyjną (dokument nie zawiera natomiast zapisów dotyczących strefy nisko- lub zeroemisyjnej);
- 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, poprzez włączenie miasta w krajowy system transportowy, zapewniający szybkie połączenia z Krakowem oraz innymi ośrodkami regionalnymi i krajowymi, jak również usprawnienie systemu komunikacji poprzez rozbudowę i modernizację podstawowego układu drogowo-ulicznego, zapewniającego połączenia i dostępność komunikacyjną wszystkich osiedli miasta oraz poprawę warunków i bezpieczeństwo ruchu drogowego.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA NOWEGO SĄCZA

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Nowego Sącza stanowi dokument strategiczny o charakterze środowiskowym, którego celem jest określenie wizji rozwoju w kierunku gospodarki oszczędnej energetycznie i paliwowo. Głównym zadaniem miasta, 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 wytyczonych celów, zmierzających do poprawy efektywności energetycznej miasta oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Działania te obejmują:

- modernizację budynków użyteczności publicznej (instalacja OZE),
- modernizację oświetlenia ulicznego,
- rozwój sieci komunikacji rowerowej (budowa, remont, oznakowanie ścieżek rowerowych i ciągów komunikacyjnych dla rowerzystów),
- zakup energooszczędnych pojazdów,
- planowanie działań w obszarze efektywności energetycznej,
- edukację i informowanie o problemie i skutkach niskiej emisji.

5.4. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego.

Strategia elektromobilności dla miasta Nowego Sącza przedstawia kierunek oczekiwanych zmian w zakresie popularyzacji pojazdów zero i niskoemisyjnych na terenie miasta. 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 w miarę możliwości prowadzona równolegle tak, aby rozwój miasta Nowego Sącza we wszystkich wymienionych obszarach przebiegał równomiernie. Niniejszy dokument wskazuje cztery cele strategiczne.

I CEL STRATEGICZNY

Komunikacja publiczna

Cele operacyjne i zadania realizujące powyższy cel strategiczny będą dotyczyły wprowadzenia do komunikacji publicznej pojazdów niskoemisyjnych do obsługi zadań przewozowych oraz popularyzacji wykorzystania w poruszaniu się po mieście komunikacją zbiorową.

II CEL STRATEGICZNY

Elektromobilny samorząd

W ramach tego celu strategicznego przewiduje się wprowadzenie do Urzędu Miasta oraz jednostek organizacyjnych pojazdów elektrycznych, w celu 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 w pobliżu budynków użyteczności publicznej. Pozwoli to na zagęszczenie liczby punktów ładowania i poprawy ich dostępności. Przyczyni się także do zwiększenia wygody korzystania z pojazdów elektrycznych przez mieszkańców.

III CEL STRATEGICZNY

Elektromobilny mieszkaniec

Realizacja założeń celu oprze się na prowadzeniu cyklu wydarzeń oraz szkoleń z tematyki zrównoważonego transportu w mieście (przede wszystkim w szkołach) w formie prelekcji, warsztatów oraz konkursów. Ważnym krokiem ku realizacji tego celu będzie również prowadzenie kampanii informacyjnej w zakresie możliwości pozyskania wsparcia finansowego na zakup samochodów elektrycznych.

IV CEL STRATEGICZNY

Inteligentne miasto

W zakresie wdrażania tak nakreślonego celu przewiduje się uruchomienie Informatycznego Systemu Zarządzania Energią połączonego z montażem odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych. Dodatkowo uruchomiony zostanie system informacji pasażerskiej z wykorzystaniem elektronicznych tablic przystankowych. W ramach tego celu przewiduje się również realizację zadań integrujących różne formy transportu: komunikację zbiorową i komunikację indywidualną, w tym samochody osobowe, rowery itp.

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

Poszczególne cele operacyjne przedstawiają się następująco:

- **CEL OPERACYJNY I.1.** – Wprowadzenie niskomisyjnego taboru transportu publicznego
 - **CEL OPERACYJNY I.2.** – Modernizacja infrastruktury transportu publicznego
-
- **CEL OPERACYJNY II.1.** – Wprowadzenie ekologicznych samochodów służbowych dla Urzędu Miasta i jednostek organizacyjnych
 - **CEL OPERACYJNY II.2.** – Tworzenie ekologicznej infrastruktury w sferze działalności samorządu
-
- **CEL OPERACYJNY III.1.** – Kształtowanie świadomości w zakresie elektromobilności wśród dzieci i młodzieży poprzez zajęcia o charakterze edukacyjnym
 - **CEL OPERACYJNY III.2.** – Promowanie postaw elektromobilności wśród mieszkańców miasta
-
- **CEL OPERACYJNY IV.1.** – Ograniczenie niskiej emisji
 - **CEL OPERACYJNY IV.2.** – Poprawa warunków ruchu drogowego i jego płynności
 - **CEL OPERACYJNY IV.3.** – Upowszechnienie wykorzystania rowerów w transporcie miejskim
-

6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI.

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

6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej Strategii elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych pojazdami z napędem alternatywnym.

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.

Analiza w zakresie zastąpienia pojazdów spalinowych pojazdami z napędem alternatywnym, dotyczy możliwości zastąpienia pojazdów komunikacji miejskiej autobusami o lepszych parametrach emisyjnych.

Zestawienie analizowanych wariantów wskazano w poniższej tabeli.

Tabela 19: Zestawienie wariantów

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

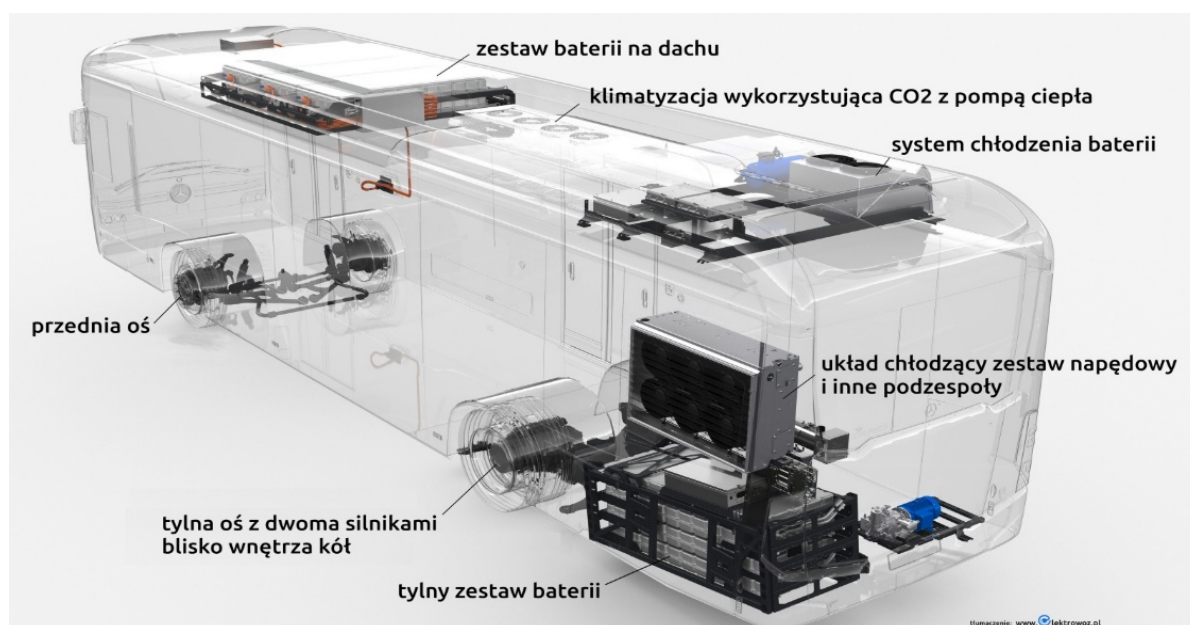
Podstawą odniesienia analizy są pojazdy o napędzie konwencjonalnym (silnik wysokoprężny zasilany olejem napędowym), spełniające normę spalin EURO6. Norma EURO6 ma charakter obligatoryjny dla wszystkich pojazdów użytkowych wyprodukowanych po 2013 roku, weszła ona w życie na mocy Rozporządzenia Komisji (UE) nr 459/2012). Średnie spalanie autobusu klasy MAXI w normie EURO6 w cyklu miejskim wg danych producentów kształtuje się na poziomie 33-34 l/100 km. Przy cenie oleju napędowego wynoszącego ok. 4,25 zł/litr netto, koszt przejechania 100 km (wyłącznie w zakresie kosztów paliwa) autobusem klasy MAXI wynosi 140,25 zł. Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 250 l zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 750 km.

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

Pierwszym wariantem alternatywnym jest wybór taboru napędzanego energią elektryczną z baterii akumulatorowych. Autobusy elektryczne dostępne są w wariantach hybrydowych (z dodatkowym silnikiem spalinowym), jednak nie są one przez ustawę o elektromobilności traktowane jako pojazdy zeroemisyjne, a w związku z tym, w celu spełnienia wymogów wynikających z art. 35 i 68 ustawy o elektromobilności rozważać można jedynie wariant zakupu pojazdów całkowicie elektrycznych. Autobusy z napędem elektrycznym charakteryzują się niskim poziomem hałasu, drgań i brakiem emisji spalin, tym samym zyskując dużą popularność głównie w zachodnich krajach europejskich, a ostatnio także i w Polsce.

Autobusy elektryczne obsługują linie komunikacyjne m.in. na terenie Krakowa, Warszawy, Jaworzna, czy Ostrołęki¹⁸. Dzięki temu dostępne są już liczne dane, wynikające z faktycznej eksploatacji pojazdów w zróżnicowanych warunkach.

Za napęd autobusu elektrycznego odpowiadają silniki indukcyjne montowane na poszczególnych osiach. Zasilane są energią elektryczną z akumulatorów zlokalizowanych na dachu oraz w tylnej przestrzeni pojazdu.



Rysunek 9: Schemat budowy autobusu elektrycznego, źródło: <https://elektrowoz.pl/wp-content/uploads/2018/07/Schemat-budowy-elektrycznego-autobusu-eCitaro.jpg>

¹⁸<https://kurierkolejowy.eu/aktualnosci/31984/autobusy-elektryczne-wkraczaja-do-polskich-miast.html>

Dostępne na rynku rozwiązania techniczne pozwalają na zmagazynowanie (przy pełnym naładowaniu) od 200 do 250 kWh. Jak wskazują dane zebrane przez Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o. w Warszawie, zużycie energii w eksploatacji wynosi 1,03 kWh/km¹⁹. Uwzględniając jednakże wykorzystanie energii na zasilanie pozostałych podzespołów (w szczególności klimatyzacji i ogrzewania), faktyczne zużycie energii w autobusach elektrycznych klasy MAXI wynosi 1,1 - 1,35 kWh/km²⁰, co przy koszcie 1 kWh energii elektrycznej, wynoszącym ok. 0,55 zł/kWh daje koszt (wyłącznie w zakresie kosztów energii) 74 zł/100 km. Do kosztów energii konieczne będzie jednak doliczenie opłat za moc przyłączeniową stacji ładowania, które zgodnie z aktualnymi taryfami dystrybucyjnymi wynoszą ok. 8500 zł/MW/m-c. Realny zasięg autobusów elektrycznych przy pełnym naładowaniu baterii szacować należy na 150-200 km.

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

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

¹⁹http://www.miastoitransport.il.pw.edu.pl/4_MIT2016.pdf

²⁰http://samochodyelektryczne.org/mza_podsumowuje_pierwsze_dwa_miesiace_uzytkownia_floty_autobusow_elektrycznych.htm



Rysunek 10: Pantografowa stacja ładowania autobusów elektrycznych w Jaworznie
(źródło: <https://www.transport-publiczny.pl/img/jaworznostacja1.jpg> 678-443.jpg)

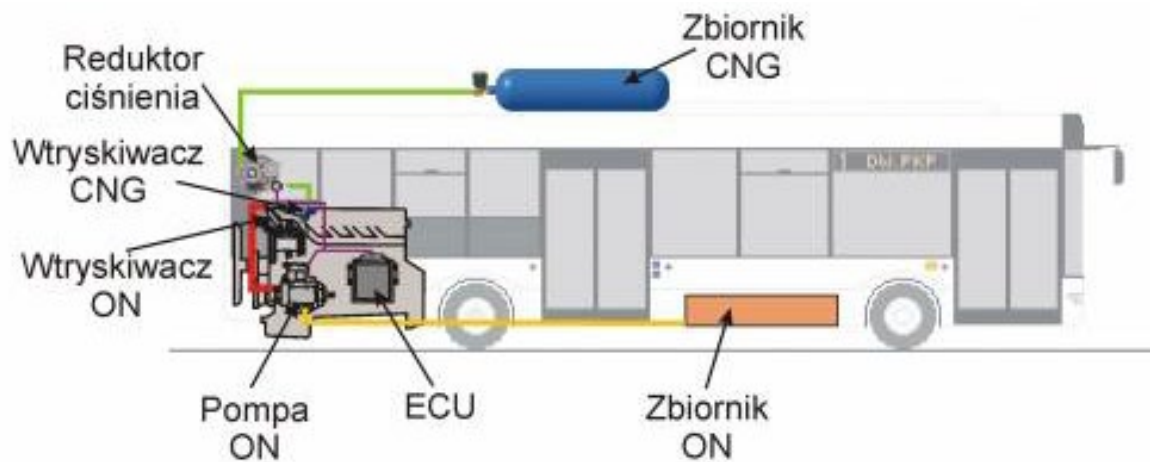
Czas ładowania pojazdów elektrycznych uzależniony jest od mocy stacji ładowania, która powinna wynosić 22 kW dla systemów ładowania nocnego (z czasem pełnego ładowania, wynoszącym ok. 8-10 h) oraz 200 kW dla systemów ładowania pantografowego bądź indukcyjnego (co umożliwia krótkotrwałe doładowania w czasie postoju autobusu na pętli). Z uwagi na ograniczony zasięg, autobus elektryczny obsługiwać może wyłącznie te trasy, które kończą się na pętlach wyposażonych w stacje ładowania. Zarazem każda przerwa w dostawach prądu lub awaria stacji ładowania skutkuje wyłączeniem autobusów elektrycznych z eksploatacji. Zawsze musi zatem istnieć pewna rezerwa autobusów spalinowych we flocie przedsiębiorstwa komunikacyjnego, gotowych do zastępczej obsługi tras autobusów elektrycznych. Koszt budowy stacji ładowania zlokalizowanej w bazie autobusowej (ładowanie za pośrednictwem złącza wtykowego) o mocy 22 kW to koszt ok. 20 - 30 tys. zł, dla stacji o mocy 50 – 100 kW to koszt ok. 100 000 zł, natomiast stacji pantografowej – 500 000 zł, przy założeniu, iż nie jest wymagana budowa stacji transformatorowej. W przypadku takiej konieczności, łączną inwestycję w stację ładowania pantografowego należy szacować na 1 mln zł. Trwają również prace nad rozwinięciem technologii PowerSwap, która na pętlach postojowych bądź w zajezdni umożliwiałaby szybką wymianę baterii rozładowanych na naładowane. Autobus z naładowanymi bateriami w ciągu kilku minut poświęconych na wymianę mógłby ruszać na trasę, natomiast baterie wyczerpane trafiłyby do stacji ładowania²¹. Zaznaczyć jednak należy, że na dzień sporządzania analizy żaden z producentów autobusów nie posiada w swojej ofercie pojazdów wyposażonych w taką

²¹<http://elektrowoz.pl/transport/szwedzki-powerswap-chce-wymieniac-baterie-na-stacjach-benzynowych/>

funkcjonalność. Brak również informacji o ewentualnym, komercyjnym zastosowaniu mechanizmu szybkiej wymiany baterii.

Wdrażając do komunikacji miejskiej autobusy elektryczne uwzględnić należy po kilku latach eksploatacji wymianę zużytych baterii, których pojemność zmniejsza się z każdym rokiem eksploatacji. Stopień degradacji baterii jest zróżnicowany, ale można przyjąć, że wynosi ok 3 - 5%²² na 100 000 km – co po pewnym czasie, skutkować może koniecznością wyznaczenia dodatkowych przzerw na ładowanie, bądź skrócenia pokonywanych tras z uwagi na ograniczony zasięg. Regeneracja baterii obecnie nie jest jeszcze możliwa, a ich wymiana to dodatkowy koszt, sięgający nawet 40 - 50% kosztów nowego pojazdu²³. Koszt zakupu nowego autobusu elektrycznego klasy maxi to ok. 2 - 3 mln zł, a ponieważ jest to koszt dwukrotnie wyższy niż przy zakupie pojazdu z silnikiem Diesla, trzeba zauważyć, że nowy autobus spalinowy można kupić niemalże w cenie, odpowiadającej kosztom zakupu baterii autobusu elektrycznego.

Drugim wariantem alternatywnym jest zakup autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym (CNG). Wartość energetyczna 1 m³ CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co oznacza że realne spalanie tego paliwa jest wyższe niż w pojazdach zasilanych olejem napędowym.



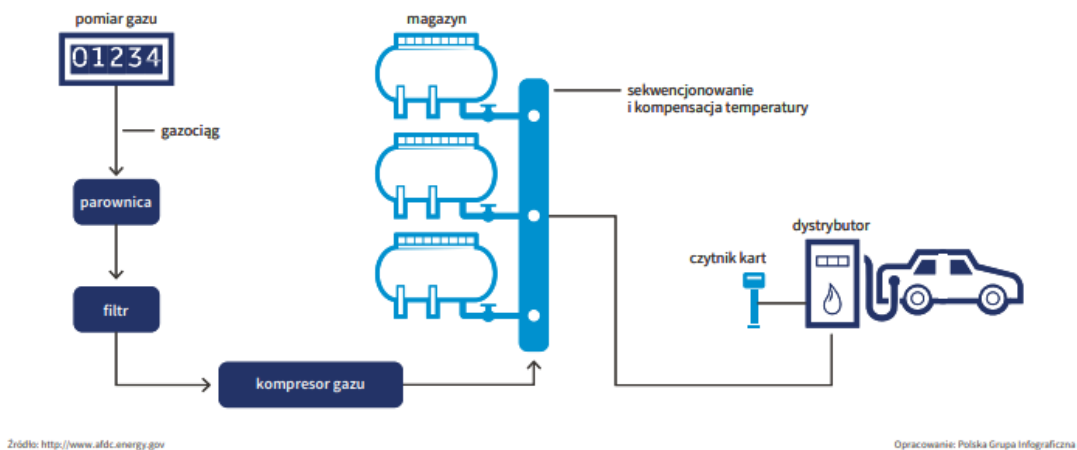
Rysunek 11: Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG (źródło: <https://cng-Ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-w-tle,wiadomosc,374.htm>)

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

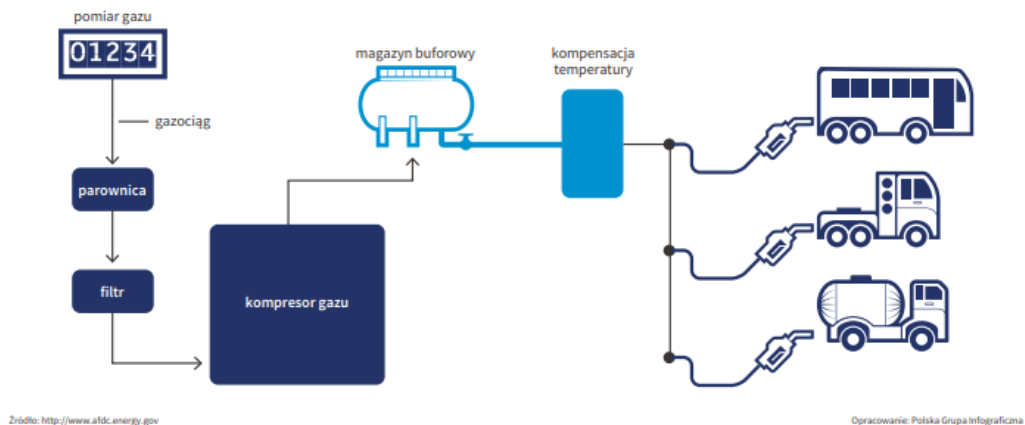
²² <https://www.motofakty.pl/artykul/zywotnosc-akumulatorow-auta-elektryczne-i-hybrydowe.html>

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

CNG jest niskoemisyjnym paliwem, które stanowi alternatywę dla konwencjonalnych paliw samochodowych. Wadą zastosowania CNG jest relatywnie w stosunku do tankowania paliw konwencjonalnych długi czas napełniania zbiornika gazu. W stacji szybkiego tankowania kluczową rolę pełni kompresor gazu podnoszący jego ciśnienie. Wpływ na wydajność danego modelu kompresora ma model silnika napędowego i ciśnienie zasilania. Kompresor napędzany silnikiem o mocy 37 kW przy ciśnieniu zasilania 0,02 Mpa może osiągnąć wydajność wtłaczania gazu na poziomie 75 Nm³/h, a napędzany silnikiem 75 kW, przy tym samym ciśnieniu zasilania, osiąga wydajność 193 Nm³/h. Przy zwiększonym ciśnieniu zasilania z 0,02 Mpa do 0,1 Mpa możliwe jest zwiększenie wydajności wtłaczania gazu do 283 Nm³/h gazu. Standardowe zbiorniki gazu w autobusach posiadają pojemność 250 - 320 Nm³. Tym samym w przypadku stacji szybkiego tankowania CNG czas całkowitego napełnienia zbiornika gazu wynosiłby do 60 minut. Realnie jednak sytuacja w której zbiornik gazu przed przystąpieniem do procesu tankowania byłby całkowicie opróżniony jest w zasadzie niespotykana.



Rysunek 12: Schemat "wolnej" stacji tankowania CNG (źródło: www.afdc.energy.gov)



Rysunek 13: Schemat "szybkiej" stacji tankowania CNG (źródło: www.afdc.energy.gov)

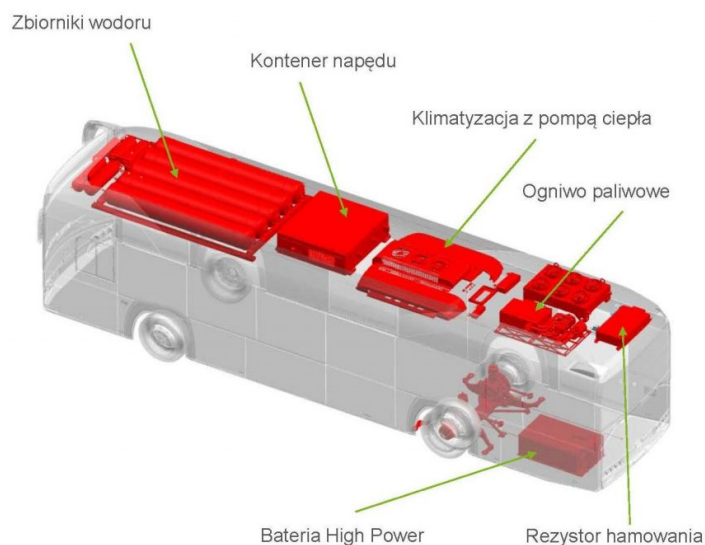
Wartość energetyczna 1 m³ CNG jest niższa niż 1 litra oleju napędowego, co oznacza, że teoretycznie średnie spalanie autobusu klasy MAXI, będzie większe niż w przypadku autobusu z silnikiem Diesla i w cyklu miejskim kształtować się powinno na poziomie 50 - 50 Nm³/100 km. Przy standardowym zbiorniku paliwa o pojemności 300 Nm³ zasięg autobusu może kształtować się na poziomie do 450 km. Cena 1 m³ CNG kształtuje się na poziomie ok. 2,60 zł netto, zatem koszt przejechania 100 km wynosi ok. 130 zł. Tankowanie CNG wymaga również utworzenia dodatkowej infrastruktury stacji tankowania CNG. Koszt takiej inwestycji wynosi ok. 1,5 - 2 mln zł, choć możliwe jest zrealizowanie tej inwestycji w partnerstwie z dostawcą gazu (koszt budowy stacji ponosi dostawca gazu, w zamian za gwarancję odkupu określonego wolumenu paliwa). W ramach technologii gazowych, alternatywą dla CNG mogą być pojazdy zasilane gazem w formie ciekłej – LNG. Tankowanie LNG do zbiorników pojazdów odbywa się przez pompy, inaczej niż w przypadku stacji tankowania CNG, gdzie wykorzystuje się kompresory. Dzięki temu proces tankowania LNG jest szybszy niż CNG (porównywalny z czasem tankowania pojazdu z silnikiem Diesla). Budowa pojedynczego obiektu napełniania gazu kosztuje około 2 - 2,5 mln złotych (również możliwe jest wykonanie inwestycji w porozumieniu z dostawcą gazu), natomiast cena autobusu zasilanego LNG to jest wyższa o około 10-15% od autobusu z silnikiem Diesla w normie emisji spalin EURO 6. Za zastosowaniem technologii LNG przemawiają względy ekologiczne, jest to bowiem najczystsze z paliw kopalnych wykorzystywanych w transporcie. W czasie jego spalania powstaje jedynie para wodna oraz dwutlenek węgla. Cena 1 kg LNG wynosi ok. 3,65 zł netto. Przy spalaniu wynoszącym 25 kg LNG/100 km, koszt przejechania 100 km wynosi niewiele ponad 90 zł. Jest więc o ok. 1/3 niższy niż w przypadku autobusów zasilanych olejem napędowym. Koszt zakupu nowego autobusu gazowego klasy maxi to ok. 1,25 - 1,5 mln zł.

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

Łącznie na europejskich drogach kursuje już ponad 50 autobusów wodorowych tej marki²⁴. Plan wdrożenia do produkcji autobusów wodorowych ogłosili również polscy producenci. Pod względem funkcjonalnym autobusy wodorowe nie różnią się od swoich elektrycznych

²⁴ http://infobus.pl/autobusy-wodorowe-w-praktyce-niemcy-film-more_106351.html

odpowiedników. Różnica sprowadza się jedynie do zasobnika energii – zamiast baterii, posiadają one zbiornik wodoru.



Rysunek 14: Autobus wodorowy Solaris Urbino 12 Hydrogen (źródło: Solaris Bus&Coach)

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

Rynkowa cena wodoru na niemieckich stacjach zasilania wodorem wynosi 9,50 euro, a więc ok. 40 - 45 zł za kg. Autobus komunikacji miejskiej zużywa ok. 8 kg wodoru na 100 km, a więc koszt przejechania 100 km wynosiłby aktualnie aż 320 zł, a trzeba mieć na względzie jeszcze koszt budowy samej stacji zasilania, której koszt szacować należy na kwotę 4 - 6 mln zł. Choć technologia wodorowa pozbawiona jest wad związanych z zasilaniem autobusów energią elektryczną (niski zasięg, ograniczona żywotność baterii), a jedyną generowaną emisją jest para wodna, to jednak jest to technologia bardzo droga, tak więc kluczem do jej rozwoju będzie obniżenie ceny pozyskiwania wodoru do poziomu, który pod względem kosztów eksploatacji pozwoli konkurować z autobusami na paliwa konwencjonalne – olej napędowy i gaz.

Celem analiz wielokryterialnych jest wybór rozwiązania optymalnego z wariantowych rozwiązań według różnych kryteriów, trudno porównywalnych ze sobą, a mających znaczący wpływ na realizację i funkcjonowanie danego rozwiązania. Każdemu kryterium przypisano wagę, tj. współczynnik ważności

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

danego kryterium w porównaniu do kryteriów pozostałych (od 0 do 1), natomiast każdemu czynnikowi składającemu się na kryterium – punktację od 0 - 3, gdzie:

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

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

Przebieg analizy przedstawia tabela zamieszczona poniżej.

Tabela 20: Tabela analizy wielokryterialnej

Kryterium	Waga	Wariant 0	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Techniczne i Funkcjonalne	0,75	9	4	7	3
Konieczność utworzenia infrastruktury	-	3	2	2	0
Zasięg pojazdu	-	3	1	3	2
Dostosowanie pojazdów do potrzeb miasta	-	3	1	2	1
Ekonomiczne	1	8	6	8	2
Koszty inwestycyjne	-	3	1	2	0
Koszty eksploatacyjne	-	2	1	2	0
Koszty paliwa	-	3	1	3	0
Możliwość otrzymania wsparcia finansowego	-	0	3	1	2
Środowiskowe	0,5	0	6	4	6
Hałas	-	0	3	2	3
Emisje substancji szkodliwych	-	0	3	2	3
Społeczne	0,25	0	3	1	2
Wpływ na wizerunek i atrakcyjność miasta	-	0	3	1	2

Wyjaśnienia do kategorii i przyznanych punktów:

- konieczność utworzenia infrastruktury – preferowane są te rozwiązania, które nie generują dodatkowego kosztu budowy infrastruktury ładowania lub tankowania pojazdów, bądź gdy możliwe jest zrealizowanie inwestycji w partnerstwie z dostawcą paliwa bądź energii;
- zasięg pojazdu – preferowane są pojazdy z największym zasięgiem, umożliwiającym realizację kursów dziennych bez dodatkowych postojów na ładowanie lub tankowanie autobusu;
- dostosowanie pojazdów do potrzeb miasta – w kategorii tej brane są pod uwagę czynniki związane z ukształtowaniem terenu (przewyższenia wpływające na zwiększone zużycie energii, wąskie ulice w centrum miasta, ograniczające swobodę w doborze taboru autobusowego), a także potrzeby w zakresie pojemności pojazdów i dostępnych modeli (mniejszą punktację otrzymują warianty, w ramach których jest dostępna wąska gama modelowa);

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

Wyniki analizy przedstawiono w tabeli zamieszczonej poniżej.

Tabela 21: Wyniki analizy wielokryterialnej

Kryterium	Wariant 0 (punktacja)	Wariant 0 (punktacja ważona)	Wariant I (punktacja)	Wariant I (punktacja ważona)	Wariant II (punktacja)	Wariant II (punktacja ważona)	Wariant III (punktacja)	Wariant III (punktacja ważona)
Techniczne i Funkcjonalne	9	6,75	4	3	7	5,25	3	2,25
Ekonomiczne	8	8	6	6	8	8	2	2
Środowiskowe	0	0	6	3	4	2	6	3
Społeczne	0	0	3	0,75	1	0,25	2	0,5
RAZEM	17	14,75	19	12,75	20	15,5	13	7,75

Zgodnie z przeprowadzoną analizą wielokryterialną, najkorzystniejszym wariantem do wdrożenia jest wariant przejścia na pojazdy zasilane gazem (CNG bądź LNG). Za rekomendacją przemawia (przy obserwowanym obecnie wzroście cen energii) rozsądny kompromis między kosztem ekonomicznym inwestycji oraz osiąganym efektem ekologicznym. W przypadku możliwości pozyskania znacznie większego wsparcia finansowego oraz przy ewentualnym spadku cen energii elektrycznej, zasadne byłoby rozważenie zakupu autobusów elektrycznych, jednak w takiej sytuacji konieczne będzie dokonanie kompleksowej analizy kosztów i korzyści. Stąd w ramach Strategii zaleca się monitorowanie bieżących cen (zarówno pojazdów jak i paliw oraz energii) oraz dostępnych funduszy inwestycyjnych, w celu dostosowywania do potrzeb aktualnych inwestycji miejskich. Podkreślić należy że autobus hybrydowy – z silnikiem spalinowym oraz elektrycznym jednocześnie, nie spełnia ustawowej definicji pojazdu zeroemisyjnego, w związku z czym ich ewentualny zakup nie pozwoli na spełnienie wymogów zawartych w ustawie o elektromobilności.

Dotychczasowe doświadczenia związane z eksploatacją autobusów elektrycznych dotyczą przede wszystkim dużych miast. Tym samym przed przystąpieniem do zakupu autobusów rekomenduje się przeprowadzenie testów eksploatacyjnych, określających faktyczne zużycie energii elektrycznej w eksploatacji na terenie Nowego Sącza.

Wybór autobusów z napędem elektrycznym m.in. z uwagi na ograniczony zasięg na jednym ładowaniu, wymagać będzie przeprowadzenia pogłębionej analizy, uwzględniającej m.in.:

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

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

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

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

Tabela 22: Matryca obsługi linii autobusem elektrycznym

Zużycie energii	1,35	kWh/km
Wydajność ładowania baterii	3	kWh/min

Zdarzenie	Parametr	dojazd	Kolejne kursy										powrót
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Przejazd na przystanek końcowy	Odległość	5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Stan energii początkowy	200	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Zmiana	6,75	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Stan energii końcowy	193,25	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Doładowanie na przystanku początkowym	Czas ładowania	x	0	15	0	15	15	15	0	15	0	0	x
	Stan energii początkowy	x	193,25	155,18	162,11	124,04	130,97	137,9	144,83	106,76	113,69	75,62	x
	Zmiana	x	0	45	0	45	45	45	0	45	0	0	x
	Stan energii końcowy	x	193,25	200,18	162,11	169,04	175,97	182,9	144,83	151,76	113,69	75,62	x
Przejazd "tam"	Odległość	x	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	x
	Stan energii początkowy	x	193,25	200,18	162,11	169,04	175,97	182,9	144,83	151,76	113,69	75,62	x
	Zmiana	x	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	x
	Stan energii końcowy	x	174,215	181,145	143,075	150,005	156,935	163,865	125,795	132,725	94,655	56,585	x
Przejazd "powrót"	Odległość	x	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	x
	Stan energii początkowy	x	174,215	181,145	143,075	150,005	156,935	163,865	125,795	132,725	94,655	56,585	x
	Zmiana	x	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	19,035	x
	Stan energii końcowy	x	155,18	162,11	124,04	130,97	137,9	144,83	106,76	113,69	75,62	37,55	x
Powrót do zajezdni	Odległość	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5
	Stan energii początkowy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	37,55
	Zmiana	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	6,75
	Stan energii końcowy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	30,8

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

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

Ponieważ analiza wielokryterialna wykazała, że najbardziej uzasadnionym rozwiązaniem z zakresu transportu zbiorowego będzie **oparcie się o rozwiązania gazowe**, wdrożenie autobusów o napędzie elektrycznym może być realizowane najpierw testowo, natomiast później, po pomyślnych testach, ewentualnie w zakresie uzupełniającym dla wybranych linii komunikacyjnych.

Ustawowy wymóg promowania pojazdów zeroemisyjnych nie dotyczy wyłącznie komunikacji zbiorowej. Zgodnie z art. 35 ustawy o elektromobilności jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000 zapewnia, żeby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów. Wymóg udziału pojazdów elektrycznych stosuje się do wszystkich jednostek organizacyjnych miasta, a pojazdów elektrycznych lub gazowych (CNG lub LNG) wobec zewnętrznych podmiotów, wykonujących zlecone im zadania publiczne.

Wyjątek dla przedsiębiorców stanowią jedynie zadania publiczne, których wartość nie przekracza kwoty 30 000 euro, jednak przepis ten wejdzie w życie dopiero z dniem 1 stycznia 2025 r., a zatem do tego czasu wskazane zwolnienie nie obowiązuje. Zaznaczyć również trzeba, że wymóg udziału przynajmniej 30% jest wymogiem minimalnym zaokrąglanym do całości, co oznacza, że potencjalny wykonawca wykonując zadania publiczne z wykorzystaniem jednego lub dwóch pojazdów zapewnić musi, aby co najmniej jeden z nich był pojazdem elektrycznym lub napędzanym gazem ziemnym. Wymóg 30% opisanych parytetów ma charakter docelowy, bowiem w pierwszym etapie, tj. od dnia 1 stycznia 2022 r., wymóg ten wynosi 10%. Jednak w przypadku wykonywania zadania jednym lub dwoma pojazdami w dalszym ciągu zapewnić należy, aby co najmniej jeden z nich był pojazdem elektrycznym lub napędzanym gazem ziemnym, tylko bowiem w takim wypadku spełniony zostanie ustawowy limit 10%.

W chwili obecnej flota pojazdów Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych i firm realizujących zadania na rzecz miasta przedstawia się następująco:

- Urząd Miasta i jednostki podległe - 45 pojazdów,
- spółki komunalne realizujące zadania zlecone przez miasto (bez MPK) - 92 pojazdy.

Tabela 23: Flota użytkowanych pojazdów przez Urząd Miasta Nowego Sącza i jednostek organizacyjnych podległych Urzędowi Miasta wg. stanu na 31.12.2019 r.

Lp.	Jednostka organizacyjna	Rodzaj pojazdu	Marka/model pojazdu	Rok produkcji	Rodzaj napędu*
1	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	specjalny	NISSAN	2017	ON
2	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	osobowy	VOLKSWAGEN T-4	1998	ON
3	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	osobowy	VOLKSWAGEN T-5	2005	ON
4	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	osobowy	VOLKSWAGEN T-5	2005	ON
5	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	osobowy	PEUGEOT	2015	E/LPG
6	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	osobowy	PEUGEOT	2013	E/LPG
7	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	osobowy	PEUGEOT	2013	E/LPG
8	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	osobowy	SKODA	2003	E/LPG
9	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	osobowy	OPEL AGILA	2002	E/LPG
10	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	osobowy	OPEL INSIGNIA	2011	E
11	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	osobowy	FORD FOCUS	2002	E
12	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	ciężarowy	OPEL COMBO	2013	ON
13	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	motocykl	HONDA	1994	E
14	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	motocykl	HONDA	1998	E
15	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	motocykl	HONDA	1993	E
16	Urząd Miasta (Komenda Straży Miejskiej)	motocykl	HONDA	1993	E
17	Miejski Zarząd Dróg	osobowy	SUZUKI GRAND VITARA	2007	E
18	Miejski Zarząd Dróg	osobowy	KIA CEED	2014	E
19	Sądecki Urząd Pracy	osobowy	SKODA FABIA	2005	E
20	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	osobowy	SKODA FABIA KOMBI	2017	E

Lp.	Jednostka organizacyjna	Rodzaj pojazdu	Marka/model pojazdu	Rok produkcji	Rodzaj napędu*
21	Dom Pomocy Społecznej (ul. Nawojowska 155)	osobowy	PEUGEOT BOXER	2017	ON
22	Dom Pomocy Społecznej (ul. Nawojowska 159)	osobowy	RENAULT TRAFIC	2011	ON
23	Dom Pomocy Społecznej (ul. Nawojowska 159)	osobowy	RENAULT KANGOO	2005	E
24	Dom Pomocy Społecznej (ul. E. Plater)	osobowy	RENAULT TRAFIC	2013	ON
25	Środowiskowy Dom Samopomocy	osobowy	FORD TRANSIT CUSTOM	2018	ON
26	Centrum Administracyjne Placówek Op.-Wych.	osobowy	RENAULT TRAFIC	2009	ON
27	Centrum Administracyjne Placówek Op.-Wych.	osobowy	OPEL VECTRA	2003	E
28	Zespół Szkół Samochodowych	osobowy	PEUGEOT EXPERT	1998	E
29	Zespół Szkół Samochodowych	osobowy	FIAT PUNTO	2002	E/LPG
30	Zespół Szkół Samochodowych	osobowy	MITSHUBISHI COLT	2009	E/LPG
31	Zespół Szkół Samochodowych	ciężarowy	ŻUK A 13 B	1985	E
32	Zespół Szkół Samochodowych	motocykl	YAMAHA REO5	2016	E
33	Zespół Szkół Samochodowych	osobowy	MITSHUBISHI COLT	2011	E/LPG
34	Zespół Szkół Samochodowych	osobowy	SUZUKI BALENO	2016	E/LPG
35	Zespół Szkół Samochodowych	osobowy	PEUGEOT 406	1998	E
36	Zespół Szkół Specjalnych (ul. Magazynowa)	osobowy	VOLKSWAGEN T-4	1999	ON
37	Zespół Szkół Specjalnych (ul. Magazynowa)	osobowy	RENAULT TRAFIC	2008	ON
38	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	osobowy	RENAULT TRAFIC	2006	ON
39	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	osobowy	FORD TRANSIT CUSTOM	2017	ON
40	Zespół Szkół Nr 1 (gastronom)	ciężarowy	RENAULT KANGOO	2002	E
41	Pałac Młodzieży	osobowy	RENAULT TRAFIC	2010	ON
42	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	osobowy	VOLKSWAGEN TRANSPORTER	1993	ON

Lp.	Jednostka organizacyjna	Rodzaj pojazdu	Marka/model pojazdu	Rok produkcji	Rodzaj napędu*
43	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	osobowy	RENAULT TRAFIC	2009	ON
44	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	osobowy	PEUGEOT EXPERT	2008	ON
45	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	ciężarowy	MERCEDES BENZ	2000	ON

Tabela 24: Flota pojazdów spółek miejskich które wykonują zadania publiczne wg. stanu na 31.12.2019 r.

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Sp. z o.o.			
Lp.	Rodzaj pojazdu	Rodzaj napędu*	Liczba
1	osobowy	ON	2
2	osobowy	Hybryda	1
3	ciężarowy	E	1
4	ciężarowy	ON	10
Sądecka Agencja Rozwoju Regionalnego, S.A.			
Lp.	Rodzaj pojazdu	Rodzaj napędu*	Liczba
1	osobowy	E	1
Sądeckie Wodociągi, Sp. z o.o.			
Lp.	Rodzaj pojazdu	Rodzaj napędu*	Liczba
1	ciężarowy	elektryczny	4
2	ciężarowy	ON	31
3	osobowy	E/LPG	5
4	osobowy	ON	3
5	osobowy	E	11
NOVA, Sp. z o.o. (wywóz śmieci, gospodarka odpadami)			
Lp.	Rodzaj pojazdu	Rodzaj napędu*	Liczba
1	ciężarowy	ON	23

* rodzaj napędu:

E – benzyna

E/LPG – benzyna/gaz płynny

ON – olej napędowy

Zakup pojazdów elektrycznych na potrzeby floty urzędu miejskiego, wiązać się będzie również z koniecznością zapewnienia im infrastruktury ładowania, najlepiej jednego gniazda na pojazd. Kalkulację kosztów inwestycyjnych przedstawiono w tabeli poniżej. Z uwagi na koszt i ofertę rynkową rekomenduje się przede wszystkim samochody osobowe. Koszt jednego samochodu przyjęto na poziomie 125 000 zł, a koszt gniazda ładowania na poziomie 20 000 zł za jedną stację ładowania. Poniższa tabela pokazuje symulację kosztów zakupu samochodów elektrycznych na potrzeby Urzędu Miejskiego i jego jednostek organizacyjnych, zgodnie z wymogami ustawy.

Tabela 25: Symulacja koszty wymiany floty samochodowej

Termin	Łączna ilość pojazdów zeroemisyjnych	Ilość zakupionych pojazdów w danym roku (lub wcześniej)	Koszt zakupu pojazdów	Koszt zakupu stacji ładowania
1 stycznia 2019	0	0	0,00 zł	0,00 zł
31 grudnia 2021	5	5	625 000,00 zł	100 00,00 zł
31 grudnia 2024	15	10	1 250 000,00 zł	200 00,00 zł
RAZEM			1 875 000,00 zł	300 000,00 zł

Jak wskazuje tabela, łączny koszt wymiany floty to w perspektywie czterech najbliższych lat (łącznie z kosztem zakupu stacji) ponad 2 mln zł. Potencjalnie jednak zakupione samochody mogą przyczynić się do zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych. Jeżeli średnie spalanie samochodu osobowego z napędem konwencjonalnym kształtuje się na poziomie 8 l/100 km, to można przyjąć koszt paliwa potrzebny do przejechania 100 km na poziomie ok. 40 zł. Zużycie energii w samochodzie elektrycznym wynosi ok. 20 kWh/100 km, zatem przy cenie energii, wynoszącej 0,55 zł/kWh koszt przejechania 100 km wynosiłby 11 zł. Na każdym dystansie 1000 km oszczędność kosztów paliwa wynosiłaby zatem 290 zł. W przypadku samochodów o większych przebiegach dawałoby to oszczędności rzędu nawet kilku tysięcy złotych rocznie. Potencjalnie więc, w przypadku znaczącego zmniejszania się różnic cenowych między samochodami elektrycznymi i spalinowymi, a zwłaszcza przy istotnym wsparciu ze strony państwa i funduszy centralnych, w dłuższej perspektywie zakup nowych samochodów elektrycznych w pełnym cyklu żywotności pojazdu, może okazać się porównywalny bądź nawet tańszy od samochodów spalinowych.

Wskazany koszt wymiany floty nie oznacza, że musi on być realizowany w formie umów kupna pojazdów elektrycznych. Dostępne możliwości finansowania (leasing lub najem długoterminowy) pozwalają na rozłożenie obciążeń w czasie. Część kosztu zakupu samochodu (do 30%) może być również dofinansowana ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu. Warto też zaznaczyć, że ustawa posługuje się pojęciem pojazdu, a nie wprost samochodu elektrycznego, tym samym istnieje możliwość włączenia do floty motocykli elektrycznych, jako tańszej alternatywy dla samochodów elektrycznych, chociaż warto zaznaczyć, że w przypadku ich zakupu, obecnie nie można skorzystać z dofinansowania wymienionego wyżej Funduszu.

6.1.2. 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, które zasadniczo odbywa się w dwóch formach:

1. w domu lub w 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 dostępu do własnego miejsca parkingowego; 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, publicznych stacji ładowania.

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

- w gęsto zabudowanych miejscach, 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 tzw. 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 zainteresowanych doładowaniem 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 itp.;
- urzędy administracji samorządowej i państwowej.

Stacje ładowania o mocy 3 - 11 kW nadają się do wolnego ładowania pojazdów elektrycznych, jednak dotychczasowe doświadczenia pokazują, że takie tempo ładowania nie spełnia oczekiwań kierowców. W często odwiedzanych miejscach pożądanym jest dostęp do stacji ładowania o mocy co najmniej 22 kW (tzw. stacje ładowania półszybkiego) lub szybkich ładowarek o mocy ładowania powyżej 150 kW. Typologię stacji ładowania przedstawia grafika zamieszczona poniżej.

MIX INFRASTRUKTURY ŁADOWANIA



Rysunek 15: Mix infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych

Jednym z wymogów dla niektórych 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. Minimalną liczbę punktów ładowania określa art. 60 ustawy.

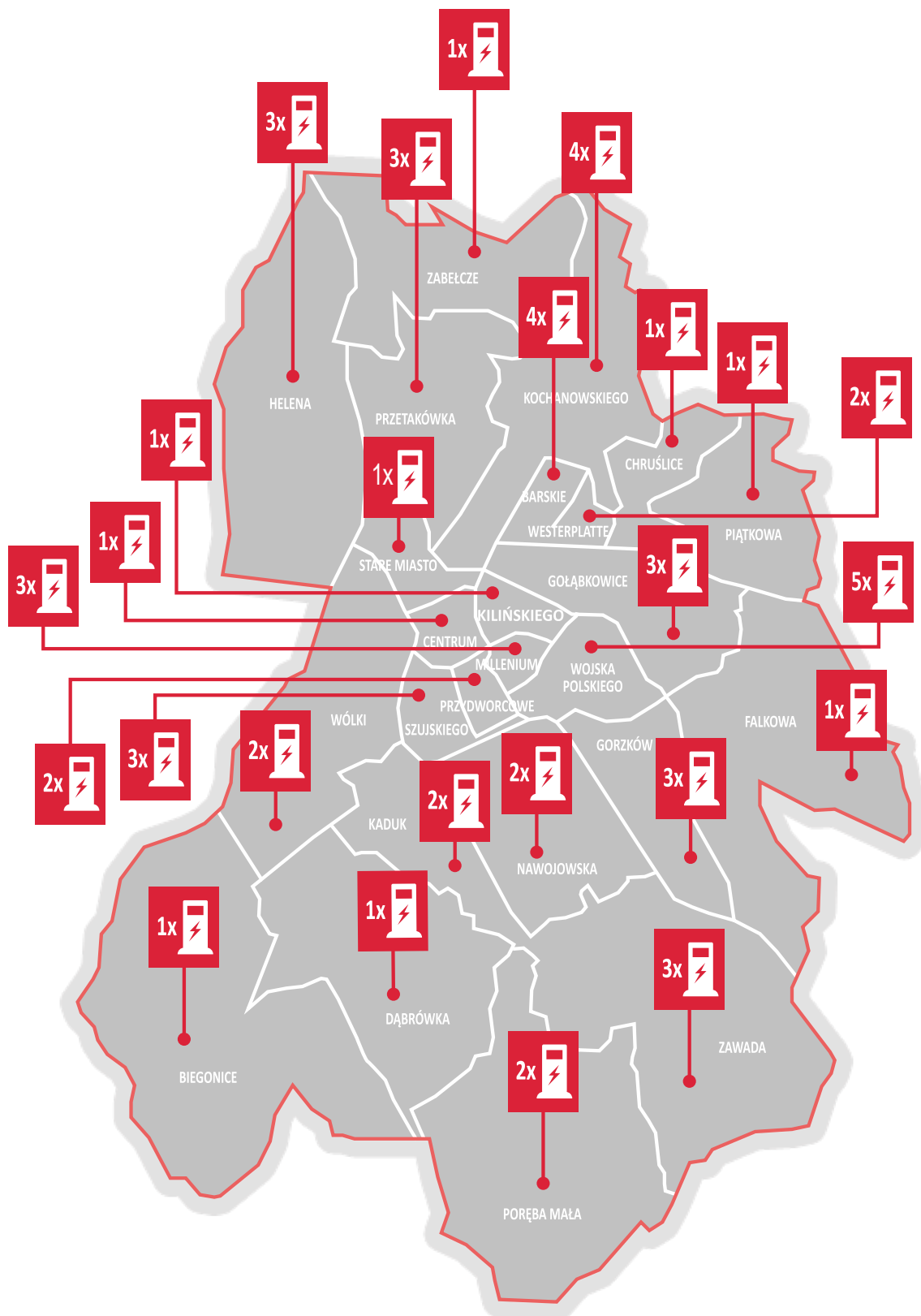


Minimalna liczba punktów ładowania zainstalowanych do dnia 31 grudnia 2020 r. w ogólnodostępnych stacjach ładowania, zlokalizowanych w gminach wynosi:

- 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

Nowy Sącz, zamieszkuje nie więcej niż 100 000 mieszkańców, dlatego miasto nie podlega temu obowiązkowi ustawowemu, niemniej jednak przytoczony przepis ustawy pozwala określić docelową, rekomendowaną przez ustawodawcę liczbę stacji ładowania na 1000 mieszkańców. Uśredniając minimalne liczby punktów ładowania wskazane w art. 60 ustawy o elektromobilności można założyć, iż na 1500 mieszkańców powinien przypadać przynajmniej jeden punkt ładowania. Rekomendowane lokalizacje punktów ładowania pojazdów elektrycznych oznaczono na kolejnej mapie.



Rysunek 16: Rekomendowane lokalizacje punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie miasta Nowego Sącza
(źródło: opracowanie własne)

Wykazane na powyższej mapce ogólnodostępne stacje ładowania, dedykowane byłyby przede wszystkim mieszkańcom miasta bądź osobom dojeżdżającym do pracy lub szkoły – z uwagi na wymagany czas ładowania (przynajmniej 2 – 3 godziny), ładowanie pojazdu wiązałoby się bowiem z dłuższym pobytem w danym miejscu. Położenie miasta przy węźle komunikacyjnym dróg krajowych: 28, 75, i 87 implikuje, aby dostępne były również rozwiązania dla pojazdów przejeżdżających przez miasto tranzytowo. Dlatego na mapie zamieszczonej poniżej wskazano potencjalną lokalizację stacji ładowania pojazdów dla ruchu tranzytowego – tzw. stacji szybkiego ładowania, w których czas uzupełnienia baterii wynosi ok. kilkanaście minut.



Rysunek 17: Miejsce potencjalnej lokalizacji stacji szybkiego ładowania

Wskazane lokalizacje mogą być nie tylko miejscem ładowania pojazdów elektrycznych. Można uruchomić we wskazanych punktach (oraz uzupełniając w bazie MPK przy ul. Stanisława Wyspiańskiego) także stacje paliw CNG lub LNG, a stacje te mogłyby stać się dodatkowym źródłem dochodu dla MPK.

Podkreślić należy, że finansowanie budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych nie jest zadaniem miejskim. W dokumentach planistycznych dot. zagospodarowania przestrzennego można rozważyć wyznaczenie terenów dedykowanych lokalizacji stacji ładowania, natomiast konieczność samych inwestycji będzie rolą przede wszystkim operatora dystrybucyjnego, zarządców nieruchomości, a w osiedlach mieszkaniowych – spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych.

Dyrektywa unijna 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. wskazuje w odniesieniu do nowo tworzonych parkingów, mających więcej niż 10 miejsc parkingowych i znajdujących się wewnątrz budynku lub do niego fizycznie przylegających, że konieczne będzie utworzenie instalacji infrastruktury kanałowej, czyli kanałów na przewody elektryczne, umożliwiających w przyszłości montaż stacji ładowania. Implementacja ww. dyrektywy do prawa polskiego wymusi zatem inwestycje infrastrukturalne w obszarze elektromobilności wśród prywatnych właścicieli nieruchomości.

6.1.3. Koszty zarządzania infrastrukturą stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

Ponieważ jak wskazano wyżej, nie planuje się, aby infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych miała być realizowana z budżetu miejskiego, to jednak przeanalizowano w niniejszej Strategii rachunek ekonomiczny inwestycji oraz eksploatacji stacji ładowania pojazdów elektrycznych jako pewien drogowskaz inwestycyjny dla inwestorów prywatnych.

Założenia kosztów inwestycyjnych przedstawiają się następująco:

Tabela 26: 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 27: 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)	500,00 zł

Projekcja stałych kosztów eksploatacyjnych przedstawia się następująco:

Tabela 28: Prognoza kosztów - jedna stacja ładowania

Koszty stałe (symulacja dla jednej stacji ładowania)	Rok eksploatacji					
Pozycja/rok	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	500,00 zł	500,00 zł	500,00 zł	500,00 zł	500,00 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	2 346,08 zł	2 346,08 zł	2 346,08 zł	2 346,08 zł	2 346,08 zł

Łączne koszty stałe w perspektywie eksploatacyjnej jednej stacji ładowania (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 5.00-22.00²⁶. Dodatkowo profil wykorzystania stacji zróżnicowany jest w zależności od jej lokalizacji. W ramach proponowanych stacji, zaprognozowano dwa profile wykorzystania stacji:



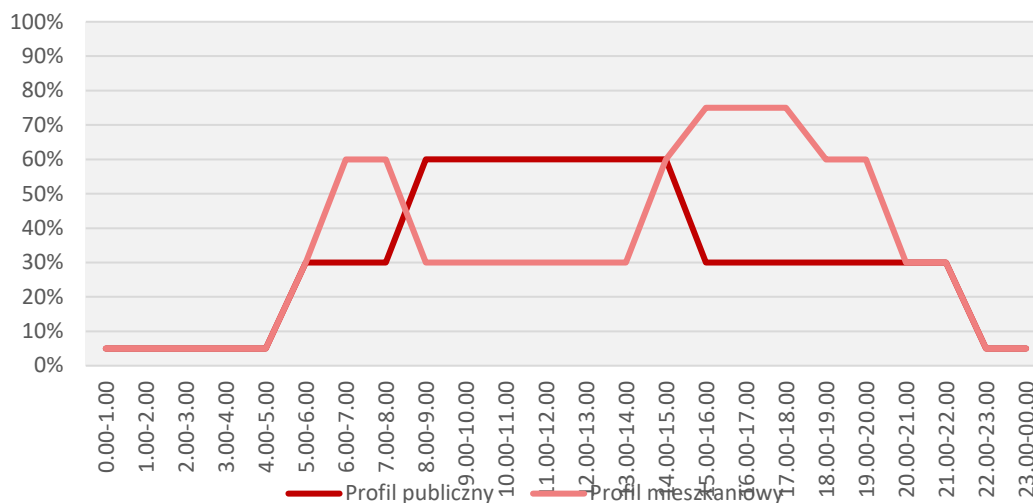
- 1) profil publiczny - dla stacji zlokalizowanych w obrębie punktów usługowych i użyteczności publicznej. Lokalizacje te charakteryzuje wysoka rotacja odwiedzających, a czas ładowania w danej lokalizacji, determinowany jest czasem korzystania z punktów usługowych bądź załatwiania spraw urzędowych;



- 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.

²⁶ A Model for Public Fast Charging Infrastructure Needs, EVS29 Symposium, Montreal, Canada, 2016

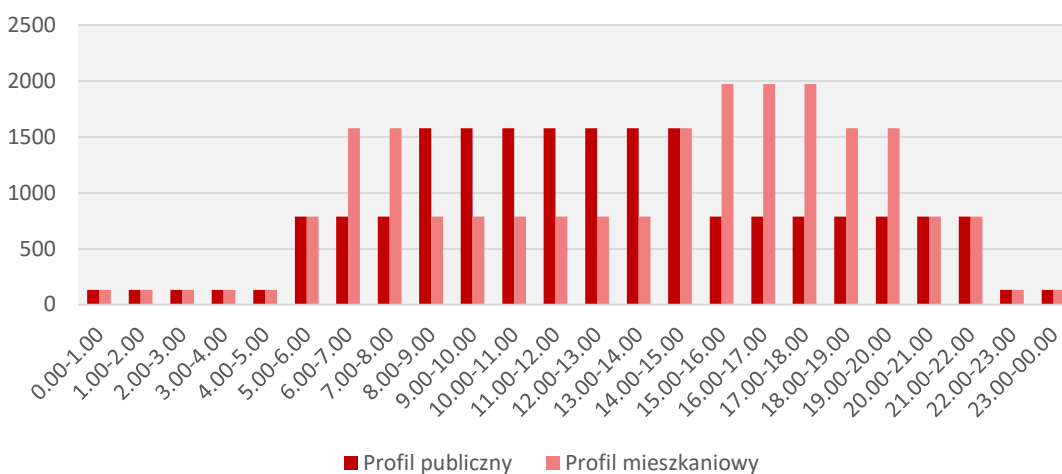
Charakterystykę profili wykorzystania stacji w poszczególnych częściach doby przedstawia wykres zamieszczony poniżej:



Rysunek 18: Charakterystyka dobową wykorzystania stacji ładowania

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.

Charakterystykę wykorzystania stacji ładowania determinować będzie również profil zużycia energii elektrycznej. Zużycie energii w poszczególnych godzinach doby (skumulowane dla całego roku) przedstawia wykres zamieszczony poniżej. Jest to prognoza zapotrzebowania scenariusza docelowego (tj. udziału ok. 10% samochodów elektrycznych w ogólnym wolumenie samochodów poruszających się po drogach):



Rysunek 19: Zużycie energii w godzinach doby [kWh/rok]

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

Tabela 29: 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 własną sieć punktów ładowania lub sieć w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego, 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.

6.1.4. 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 3. 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 z uwagi na niewielką liczbę zarejestrowanych na terenie miasta pojazdów elektrycznych, ustanowienie takiej strefy w chwili obecnej jest niewskazane i jak pokazują doświadczenia innych miast, może mieć szkodliwy wpływ na przedsiębiorców i mieszkańców w strefie²⁷ (choćby poprzez trudności z dostępem do strefy samochodów kurierskich, taksówek czy samych klientów). Stąd zapisy niniejszego rozdziału stanowią bardziej postulat na przyszłość (bez zmian w ustawie o elektromobilności nie ma podstaw prawnych, aby wcielić w życie wskazane poniżej rozwiązania), aczkolwiek przepisy te mogą 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;
- 3) zamknięcie ulic dla ruchu samochodowego (z umożliwieniem wjazdu i 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.

²⁷ <https://wysokienapiecie.pl/17607-koniec-strefy-czystego-transportu-w-krakowie/>

Na mapach zamieszczonych poniżej wskazano potencjalny obszar stref niskoemisyjnych. Podkreślenie wymaga, że jest to tylko pewna rekomendacja i podstawa do dalszych dyskusji w tym zakresie. Poniższa mapa nie rodzi żadnych skutków prawnych w zakresie konieczności wprowadzenia strefy zeroemisyjnej. Jednak jak już wskazano powyżej, w Nowym Sączu na dzień dzisiejszy wprowadzenie takiej strefy nie jest ani uzasadnione, ani sankcjonowane ustawą o elektromobilności. Ponadto, wydzielenie obszaru w którym nastąpi ograniczenie ruchu samochodowego, spowoduje przeniesienie go i wzmożenie w innych częściach miasta. Dlatego też organizator ruchu będzie musiał zaplanować przebieg alternatywnych ciągów komunikacyjnych – przede wszystkim obwodnic, upłynniających ruch wokół strefy niskoemisyjnej. Na mapie przedstawiono dwa warianty wprowadzenia strefy – węższy, obejmujący ściśle otoczenie Rynku, oraz szerszy, obejmujący obszar wyznaczonymi ulicami: Jagiellońską, Grodzką i Długosza.

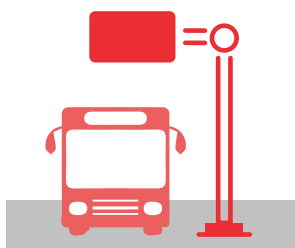


Rysunek 20: Mapa potencjalnych stref transportu zeroemisyjnego

6.1.5. 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:

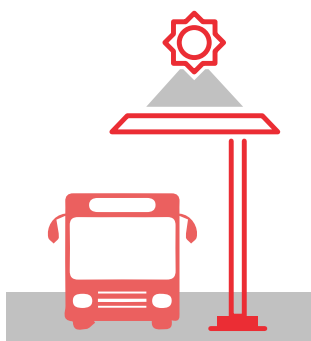
- 1) system informacji pasażerskiej;
- 2) autonomiczne wiaty przystankowe;
- 3) obiekty małej infrastruktury.



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 21: Tablica informacyjna w systemie informacji pasażerskiej - przykład
źródło: <https://www.nowysacz.pl/komunikaty-biura-prasowego/8000>



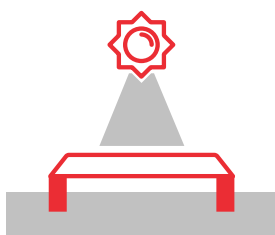
2. Autonomiczne bądź tzw. inteligentne wiaty przystankowe, w których zasilanie wiaty odbywa się poprzez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na dachu wiaty. Wiatę wyposażać można w następujące funkcjonalności:
 - punkt dostępowy do otwartej sieci WiFi;
 - monitoring wizyjny;

- iluminacje i oświetlenie wiaty oraz terenu przyległego;
- czujnik ruchu, służący do sterowania oświetleniem;
- zegar cyfrowy;
- termometr oraz czujnik jakości powietrza;
- punkty ładowania USB i telefonów komórkowych.

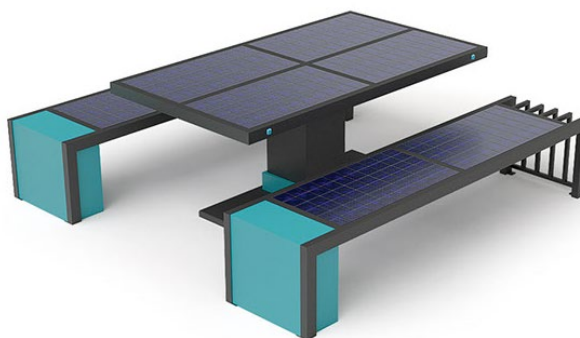


Rysunek 22: Wizualizacja wiaty przestankowej

Koszt jednej tablicy informacyjnej wraz z montażem i przyłączeniem wynosi 30 000 zł, natomiast przystanku zasilanego fotowoltaiką 25 000 – 40 000 zł.



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 23: 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. Montaż instalacji na obiektach miejskich będzie mógł również dostarczyć energię do zasilenia stacji ładowania pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów miejskich, obniżając tym samym koszty ich ładowania.

6.1.6. Zestawienie zadań wdrożenia Strategii elektromobilności.

Dobór właściwych działań, sprzyjających rozwojowi elektromobilności to kluczowy element Strategii. Zestawienie jest rozwinięciem harmonogramu przedstawionego we wcześniejszym rozdziale.

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

- numer zadania,
- nazwę zadania,
- opis zadania,
- perspektywę czasową realizacji zadania,
- szacunkowy koszt realizacji działania,
- efekt realizacji zadania w postaci zmniejszenia ilości CO₂ emitowanego do atmosfery,
- potencjalne źródła finansowania.

Każde ze wskazanych działań ma charakter rekomendacji, sprzyjającej osiągnięciu zamierzonych celów, stąd też zaprezentowany katalog nie może być traktowany jako zamknięte zestawienie, ale 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	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2022-2025	650 000 zł	Nie dotyczy	Budżet miasta

OPIS ZADANIA

Dostępne technologie urządzeń pomiarowych, odczytujących pobór energii i gazu w trybie ciągłym oraz przekazywanie tych danych na serwer, umożliwiają stały podgląd i kontrolę poziomu zużycia energii z dowolnego stanowiska komputerowego. Daje to możliwość 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 Centrum Zarządzania Energią. System objąć powinien:

- obwody oświetlenia ulicznego,
- budynki administracyjne i oświatowe,
- obiekty sportowe i rekreacyjne,
- budynki komunalne.

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

- dobór źródeł energii zgodnych z godzinowym profilem zapotrzebowania na energię,
- szybkie wykrywanie awarii oraz anomalii, obniżenie kosztów energii.

Wartość zadania oszacowano na bazie podobnych pilotażowych projektów²⁸.

²⁸<https://bip.plastow.pl/dostawa-instalacja-i-uruchomienie-infrastruktury-gminnego-systemu-zarzadzania-energia-w-piastowie>

ZADANIE II

Rozbudowa systemu informacji pasażerskiej

			
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2022-2030	525 000 zł	Nie dotyczy	Budżet miasta Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OPIS ZADANIA

Przedmiotem zadania jest objęcie większości przystanków autobusowych systemem dynamicznej informacji pasażerskiej. Jej uzupełnieniem byłaby aplikacja mobilna, 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. Zgodnie z uchwałą nr LVIII/626/2018 Rady Miasta Nowego Sącza z dnia 24 lipca 2018 r., na terenie miasta znajduje się 210 przystanków, będących własnością lub zarządzanych przez Miasto Nowy Sącz. Objęcie systemem pasażerskim 10% całkowitej liczby przystanków (21 sztuk) oznaczać będzie koszt inwestycyjny, wynoszący ok. 525 000 zł.

ZADANIE III

Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART-CITY

			
OKRES REALIZACJI 2022-2022	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI 840 000 zł	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY 30 MgCO ₂	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA Budżet miasta Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego

OPIS ZADANIA

Zadanie przewiduje montaż autonomicznych wiat przystankowych, w których zasilanie wiaty odbywa się poprzez moduły fotowoltaiczne zlokalizowane na ich dachu. Wiatę wyposażyc 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,
- punkty ładowania USB i telefonów komórkowych.

Instalacja fotowoltaiczna na wiacie zasilać może również LEDowe ekrany lub pylony, na których można wyświetlać reklamy, pokrywając część kosztów utrzymania wiat. Uzupełnieniem infrastruktury miejskiej stanowić mogą elementy małej architektury, zasilane instalacjami fotowoltaicznymi i umożliwiającymi - poprzez gniazda USB lub płyty indukcyjne - doładowywanie telefonów i tabletów, co może być szczególnie pożądane przez odwiedzających miasto gości. Zgodnie z uchwałą nr LVIII/626/2018 Rady Miasta Nowego Sącza z dnia 24 lipca 2018 r., na terenie miasta znajduje się 210 przystanków będących własnością lub zarządzanych przez Miasto Nowy Sącz. Objęcie systemem pasażerskim 10% całkowitej liczby przystanków (21 sztuk) oznaczać będzie koszt inwestycyjny wynoszący ok. 840 000 zł.

ZADANIE IV

Obsługa komunikacji miejskiej pojazdami niskoemisyjnymi



OKRES REALIZACJI

2021-2022

SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI

15 mln zł

(w przypadku zakupu
10 autobusów CNG lub
LNG)

SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY

222,00 MgCO₂

POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Budżet miasta

Regionalny Program
Operacyjny
Województwa
Małopolskiego

Program GEPARD
Fundusz Transportu
Niskoemisyjnego

OPIS ZADANIA

Zadanie przewiduje wykorzystanie w komunikacji miejskiej autobusów zasilanych CNG lub LNG.

Wdrożenie zadania wiązać się będzie zarówno z zakupem bądź leasingiem samych pojazdów, jak i stworzeniem przeznaczonej dla nich infrastruktury tankowania.

Autobusy powinny mieć charakter niskopodłogowy – przystosowany do przewozu osób z niepełnosprawnościami oraz ograniczeniami ruchowymi. Koszt zakupu autobusu z napędem gazowym to ok. 115-125% ceny autobusu z silnikiem Diesla, stąd też łączny koszt zadania (wymiany 10 pojazdów i zakupu stacji) oszacowano na kwotę 15 mln zł²⁹.

²⁹ http://pspa.com.pl/assets/uploads/2018/11/PKPA_raport_wydanie_II_2018.pdf

ZADANIE V

Rozbudowa systemu dróg rowerowych

			
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2022-2035	5 -7 mln zł	Nie dotyczy	Budżet miasta Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OPIS ZADANIA

Częścią szerszego spojrzenia na system elektromobilności jest upowszechnianie alternatywnych form transportu – w szczególności rowerów, które mogą być elementem turystycznego i rekreacyjnego rozwoju miasta. Z uwagi na prędkości rozwijane przez te pojazdy konieczne jest rozwijanie infrastruktury, która zapewni bezpieczeństwo wszystkim uczestnikom ruchu. Choć specyfika miasta (zwarta zabudowa) 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. Koszty inwestycji oszacowano na 500 zł/m² ścieżki. Z uwagi na wykazane obciążenie w czasie szczytu komunikacyjnego ul. Węgierskiej (DK 87), rekomenduje się inwestycję przy tej ulicy w pierwszej kolejności. Wykazany szacunkowy koszt zadania na bazie dostępnych kalkulacji³⁰, umożliwi budowę ok. 5 km bezpiecznego ciągu pieszorowerowego.

³⁰ http://www.gorzow.pl/system/obj/10630_Cennik_miejski_BO_2019.pdf

ZADANIE VI

Rozwój sieci publicznych wypożyczalni rowerów miejskich

			
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2022-2035	570 000 zł	7 MgCO ₂	Budżet miasta

OPIS ZADANIA

Realizacja zadania ma charakter komplementarny w odniesieniu do rozbudowy infrastruktury ścieżek i dróg rowerowych i przyczyni się do zwiększenia ilości podróży odbywanych rowerem. Rozwój wykorzystania rowerów oprócz poprawy jakości powietrza, przyczyni się do zmniejszenia ruchu samochodowego. W ramach zadania rozważyć należy wariantowo bądź utworzenie jednego punktu wypożyczania rowerów (wypożyczalni miejskiej), bądź budowę samoobsługowych stacji wypożyczania rowerów, w ramach których wypożyczenie roweru oraz jego zwrot mogą nastąpić w różnych miejscach. Stacje rozmieszczone powinny być w węzłowych punktach miasta. Z uwagi na warunki klimatyczne, funkcjonowanie wypożyczalni może zostać ograniczone do miesięcy wiosenno-jesiennych. System rowerów miejskich, przy stawkach które są akceptowalne dla użytkowników, nie splota się samodzielnie, a jego uruchomienie wiąże się z koniecznością dopłat budżetowych, uzależnionych od ilości wypożyczeń oraz ilości rowerów udostępnionych w systemie³¹.

³¹<https://www.portalsamorzadowy.pl/gospodarka-komunalna/ile-gminy-doplacaja-do-miejskich-rowerow-wypozyczenie-najtansze-we-wroclawiu,95805.html>

ZADANIE VII

Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miejskim i jednostkach podległych

			
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2021-2025	2 000 000 zł	27 MgCO ₂	Budżet miasta Fundusz Transportu Niskoemisyjnego

OPIS ZADANIA

Jako priorytetowe do wymiany należy wskazać niektóre wyeksploatowane samochody - najstarsze i z największym przebiegiem, np. obecnie w Straży Miejskiej. Pozytywne doświadczenia z eksploatacji pojazdów elektrycznych na potrzeby samorządowe, stanowić mogą impuls dla mieszkańców do zakupu własnych pojazdów elektrycznych.

ZADANIE VIII

Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych

			
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2021-2035	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Budżet miasta Fundusz Transportu Niskoemisyjnego

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 2035 r.), docelowo na każdym parkingu powinno znaleźć się przynajmniej jedno gniazdo ładowania samochodów elektrycznych. Wraz z uruchomieniem systemu ładowania (dla systemu własnego lub realizowanego w partnerstwie publiczno-prywatnym) rozważyć można preferencje w zakresie opłat za ładowanie pojazdów dla mieszkańców, rozliczających podatki dochodowe na rzecz miasta.

Zakłada się, iż montaż stacji realizowany będzie przez instytucje administracyjne szczebla państwowego lub przedsiębiorstwa Skarbu Państwa, zwłaszcza w odniesieniu do stacji szybkiego ładowania. Alternatywnie, zadanie rekomenduje się do realizacji w formie partnerstwa z podmiotem zewnętrznym, w ramach którego miasto udostępniałoby nieodpłatnie miejsce pod budowę stacji ładowania, natomiast koszt samej stacji, jej montażu i eksploatacji ponosiłby podmiot zewnętrzny.

ZADANIE IX

Modernizacja oświetlenia

			
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2021-2035	1 750 000 zł	233 MgCO ₂	Budżet miasta Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OPIS ZADANIA

W ramach zadania przewiduje się modernizację opraw oświetlenia ulicznego (wymiana źródeł sodowych na źródła typu LED), doświetlenie przejść dla pieszych oraz skrzyżowań, również poprzez montaż autonomicznych opraw oświetleniowych, zasilanych energią wiatru oraz słońca w miejscach, w których brak jest ciągów oświetlenia ulicznego. Zadanie więc ma z jednej strony charakter optymalizacji energetycznej, z drugiej poprawy bezpieczeństwa użytkowników dróg. Docelowo cała infrastruktura oświetleniowa powinna zostać objęta systemem sterowania i zarządzania, umożliwiającym regulację strumienia świetlnego w zależności od warunków pogodowych oraz wykrywanie awarii. Zakładany koszt wymiany jednego punktu oświetleniowego wynosi 1750 zł³², co przy założonym budżecie zadania pozwoli na modernizację 1000 punktów oświetleniowych.

³²http://bape.com.pl/wp-content/uploads/2015/01/Streetlight_Modernizacja_oswietlenia_ulicznego_przewodnik.pdf

ZADANIE X

Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych

			
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2020-2025	1 250 000 zł	228 MgCO ₂	Budżet miasta Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego

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. Dane uzyskane z analizy tego systemu, 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. Aktualny koszt 1 kW mocy instalacji wynosi 5000 zł, co oznacza, że w założonym budżecie zadania, przewiduje się budowę instalacji o łącznej mocy 250 kW (10 instalacji o mocy 25 kW każda).

ZADANIE XI

Edukacja ekologiczna

			
OKRES REALIZACJI	SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI	SZACUNKOWY EFEKT EKOLOGICZNY	POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
2020-2035	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Budżet miasta Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OPIS ZADANIA

Dla osiągnięcia realnego wzrostu liczby pojazdów elektrycznych obecnych na drogach, konieczne są inwestycje osób i podmiotów prywatnych. Aby promować pożądane w tym zakresie postawy konsumenckie powinny być prowadzone przez cały okres wdrażania Strategii działania edukacyjne, skierowane do dzieci i młodzieży (np. konkursy szkolne, lekcje i warsztaty tematyczne), pracowników urzędu (wyjazdy studyjne, uczestnictwo w konferencjach) oraz mieszkańców (kampanie informacyjne w zakresie bonifikat i korzyści związanych z zakupem pojazdów elektrycznych, inwestycji w odnawialne źródła energii, zmiany nawyków transportowych itp.).

6.1.7. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii elektromobilności.

Tabela 30: 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	Rozbudowa systemu informacji pasażerskiej																
III	Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART-CITY																
IV	Obsługa komunikacji miejskiej pojazdami niskoemisyjnymi																
V	Rozbudowa systemu dróg rowerowych																
VI	Rozwój sieci publicznych wypożyczalni rowerów miejskich																
VII	Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miejskim																
VIII	Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych																
IX	Modernizacja oświetlenia																
X	Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych																
XI	Edukacja ekologiczna																

6.1.8. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii elektromobilności.

Wiodącą rolę w monitorowaniu i wdrażaniu Strategii pełnić będzie Urząd Miasta Nowego Sącza. Strukturę organizacyjną urzędu określa Regulamin Organizacyjny Urzędu Miasta Nowego Sącza, nadany Zarządzeniem Nr 10/2006/V Prezydenta Miasta Nowego Sącza z dnia 11 grudnia 2006 r. w sprawie nadania Regulaminu Organizacyjnego Urzędowi Miasta Nowego Sącza (ostatnia zmiana wraz z tekstem jednolitym regulaminu ogłoszona została Zarządzeniem Nr 410/2019 Prezydenta Miasta Nowego Sącza z dnia 10 lipca 2019 r.) Z uwagi na szeroki zakres tematyczny Strategii (mobilność, efektywność energetyczna, technologie smart city, komunikacja zbiorowa, inwestycje) jej realizacja będzie miała charakter międzywydziałowy, angażując struktury urzędowe w następującym zakresie:

WŁAŚCIWY WYDZIAŁ DS. ELEKTROMOBILNOŚCI (obecnie Wydział Transportu i Komunikacji)

- monitoring realizacji Strategii
- inicjowanie działań proponowanych w Strategii
- współpraca z MPK przy realizacji zadań strategii dot. transportu zbiorowego

WŁAŚCIWY WYDZIAŁ DS. ZAPEWNIENIA TRANSPORTU W URZĘDZIE MIASTA

- realizacja zadań związanych z pozyskaniem pojazdów elektrycznych do floty pojazdów Urzędu Miasta
- koordynacja i nadzór w zakresie zadań wynikających z obowiązków zapewnienia odpowiednich parytetów pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów jednostek miejskich
- wnioskowanie o przyznanie dofinansowania na planowane działania

WŁAŚCIWY WYDZIAŁ DS. POZYSKIWNIA FUNDUSZY

- monitorowanie dostępnych funduszy zewnętrznych na finansowanie zaplanowanych inwestycji
- wnioskowanie o przyznanie dofinansowania na planowane działania

WŁAŚCIWY WYDZIAŁ DS. INWESTYCJI

- realizacja lub koordynacja realizacji wybranych działań
- monitorowanie dostępnych funduszy zewnętrznych na finansowanie zaplanowanych inwestycji

WŁAŚCIWY WYDZIAŁ DS. FINANSOWYCH

- zabezpieczanie środków finansowych na realizację Strategii w budżecie oraz wieloletnim planie finansowym

MIEJSKI ZARZĄD DRÓG

- koordynacja i realizacja zadań w zakresie dotyczącym dróg, ścieżek rowerowych oraz towarzyszącej im infrastruktury, włącznie z wypożyczalniami rowerów, oświetlenie dróg, infrastruktura przystankowa

6.1.9. Analiza SWOT.

Poniżej przedstawiono analizę SWOT dla planowanego zakresu zadań i celów określonych w Strategii.

Nazwa SWOT pochodzi z języka angielskiego i oznacza:

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

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• wysoki stopień urbanizacji i zwarta tkanka miejska (dostępność do linii energetycznych) • skuteczne działania Urzędu Miasta w zakresie pozyskania finansowania zewnętrznego • dobry poziom infrastruktury technicznej • rozwinięty system komunikacji zbiorowej	• słabo rozwinięta infrastruktura do ładowania pojazdów z napędem elektrycznym • mały stopień inwestycji prywatnych w sektorze elektromobilności • duże natężenie ruchu – Nowy Sącz pełni rolę miasta tranzytowego • warunki urbanistyczne, utrudniające rozbudowę istniejących ulic o ścieżki rowerowe i buspasy
SZANSE	ZAGROŻENIA
• 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 miasta • inwestycje miejskie w zakup autobusów CNG	• 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 • ryzyko spowolnienia gospodarczego, wywołanego epidemią COVID-19

6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii elektromobilności.

W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej opracowano ankietę pn. „Badanie dotyczące elektromobilności w Nowym Sączu”. Ankietyzacja pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców gminy w dziedzinie elektromobilności. Odpowiednie wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch lokalny może spowodować wzrost zainteresowania elektromobilnością, a tym samym zwiększyć jego konkurencyjność względem transportu, wykorzystującego samochody spalinowe. Badanie było realizowane w formie formularza, udostępnionego na stronie internetowej Urzędu Miasta³³. Szczegółowy raport z przeprowadzonych badań, zawiera Załącznik nr 2 do opracowania.

Przed ostatecznym przyjęciem Strategii uchwałą Rady Miasta Nowego Sącza, zostanie ona poddana:

- konsultacjom społecznym, których forma i termin określona została odrębną uchwałą Rady Miasta Nr XXIX/307/2020 z dnia 28 kwietnia 2020 r. (Dz. URz. Woj. Małop. poz. 3181) i zarządzeniem Prezydenta Nowego Sącza;
- uzgodnieniom z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Krakowie i Państwowym Inspektorem Sanitarnym w Krakowie w trybie art. 48. ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020 roku poz. 283) w zakresie możliwości odstąpienia od strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej Strategii.

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

- 1) uruchomienie działu informacyjnego (dostępny przez zakładkę „elektromobilność” na stronie internetowej Urzędu Miasta), w którym zamieszczane będą następujące informacje:
 - aktualności (wydarzenia, konkursy, szkolenia itp.);
 - 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;

³³<https://nowysacz.pl/komunikaty-biura-prasowego/22787>

- 2) przygotowanie publikacji promujących elektromobilność, w tym opracowanie i rozpowszechnianie informatorów na temat zagadnienia elektromobilności;
- 3) przygotowanie konkursów związanych z promowaniem elektromobilności dla uczniów szkół.

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 Krakowie w ramach programu „Edukacja ekologiczna”³⁴;
- 3) wsparcia ze źródeł Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

6.4. Źródła finansowania.

Mimo korzyści środowiskowych i społecznych, płynących z wdrażania rozwiązań z zakresu elektromobilności i SMART CITY należy zaznaczyć, że inwestycje w tym zakresie wiążą się z wysokimi nakładami. Niestety, analizując stronę wyłącznie ekonomiczną, cechują się one ujemną stopą zwrotu. Szczególnie jest to widoczne w przypadku zakupu samochodów oraz autobusów elektrycznych, których koszt może być nawet dwukrotnie wyższy, niż w przypadku pojazdów spalinowych. Zarazem jednak inwestycje w nowoczesne i czyste technologie mogą otrzymać wsparcie finansowe ze źródeł zewnętrznych. Najważniejszym instrumentem wsparcia jest Fundusz Transportu Niskoemisyjnego, który 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 programy, zgodnie ze schematem zamieszczonym poniżej.



Rysunek 24: Schemat ubiegania się o środki w ramach Funduszu Transportu Niskoemisyjnego

³⁴ <https://www.wfos.krakow.pl/oferty/edukacja-ekologiczna/>

Osoby fizyczne, które nie prowadzą działalności gospodarczej mogą uzyskać wsparcie na:

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

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

Tabela 31: Dofinansowania z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu wg. kategorii pojazdu

Kategoria pojazdu	Rodzaj napędu	Maksymalna kwota dofinansowania
M1³⁵	Elektryczny	36 000 zł
M1	Gaz ziemny (CNG i LNG)	20 000 zł
M1	Wodorowy	100 000 zł
M2 oraz N1³⁶	Elektryczny	70 000 zł
M2 oraz N1	Gaz ziemny (CNG i LNG)	30 000 zł
N2³⁷	Elektryczny	150 000 zł
N2	Gaz ziemny (CNG i LNG)	35 000 zł
N3³⁸	Elektryczny	200 000 zł
N3	Gaz ziemny (CNG i LNG)	100 000 zł
L³⁹	Elektryczny	5 000 zł

³⁵ Kategoria M1: pojazdy do przewozu osób, mające nie więcej niż osiem miejsc oprócz siedzenia kierowcy

³⁶ Kategoria M2: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu osób, mające więcej niż osiem miejsc oprócz siedzenia kierowcy i mające maksymalną masę całkowitą nieprzekraczającą 5 t

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

³⁷ Kategoria N2: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu ładunków i mające maksymalną masę całkowitą przekraczającą 3,5 t, ale nieprzekraczającą 12 t

³⁸ Kategoria N3: pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu ładunków i mające maksymalną masę całkowitą przekraczającą 12 t

³⁹ Kategoria L: pojazdy dwukołowe, trójkołowe i niektóre pojazdy czterokołowe: motorowery, motocykle, quady

Dodatkowo przedsiębiorcy ubiegać się mogą o wsparcie na budowę:

- 1) stacji ładowania pojazdów elektrycznych normalnej mocy (tj. do 22 kW) w wysokości do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 25 500 zł;
- 2) stacji ładowania pojazdów elektrycznych dużej mocy (tj. pow. 22 kW) w wysokości do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 150 000 zł;
- 3) stacji ładowania autobusów elektrycznych w wysokości do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 240 000 zł;
- 4) stacji tankowania wodoru w wysokości do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 3 000 000 zł;
- 5) stacji tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG) do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 750 000 zł;
- 6) stacji tankowania skroplonego gazu ziemnego (LNG) do 50% kosztów inwestycyjnych. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 1 200 000 zł.

Dodatkowo podmioty działające w obszarze publicznego transportu zbiorowego mogą ubiegać się o wsparcie na zakup autobusu elektrycznego w wysokości do 55% kosztów zakupu (maksymalna kwota dofinansowania wynosi 1 045 000 zł na jeden autobus) oraz na zakup autobusu na gaz ziemny (CNG i LNG) w wysokości do 15% kosztów zakupu (maksymalna kwota dofinansowania wynosi 150 000 zł na jeden autobus).

Wskazana wysokość dopłat regulowana jest rozporządzeniem, a więc może ulegać zmianom. Warto zwrócić uwagę, że pojawiające się zwłaszcza ostatnio informacje o zmniejszeniu dopłat mogą zwiększyć ryzyko planowania inwestycji w obszarze elektromobilności⁴⁰.

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, jednak łączenie finansowania z kilku różnych źródeł nie jest możliwe. 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.

⁴⁰ <https://wysokienapiecie.pl/26037-doplaty-samochodow-elektrycznych-beda-nizsze-rzad-weryfikuje-kwoty/>

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

W ramach potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu i odporności na klęski żywiołowe odniesiono się do *Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*⁴¹. Plan adaptacji wskazuje, iż sektor transportu jest szczególnie wrażliwy na kilka elementów zmian klimatycznych: silne wiatry, ulewę, 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. rodzajów ryzyka.

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. Ulewę, powódzie i podtopienia - 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. 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 autobusami wyposażonymi 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.

⁴¹ <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/strategiczny-plan-adaptacji-2020/>

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

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

6.6. Monitoring wdrażania 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 Nowego Sącza. Przewiduje się tym samym opracowanie czterech raportów:



- 1) w roku 2024 – pierwszy raport za okres 2020-2023;
- 2) w roku 2028 – drugi raport 2024-2027;
- 3) w roku 2032 – trzeci raport 2028-2031;
- 4) w roku 2036 – raport końcowy za lata 2031-2035 wraz z propozycją przyjęcia 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 przekazywania).

W ramach raportów zaleca się poddanie analizie wskaźników stopnia wdrożenia Strategii, określonych w tabeli zamieszczonej poniżej.

Tabela 32: Wskaźniki monitorowania Strategii

L.p.	Wskaźnik	Jednostka wskaźnika	Pożądana zmiany wartości wskaźnika w okresie obowiązywania Strategii
1	Liczba eksploatowanych pojazdów niskoemisyjnych w komunikacji publicznej	szt.	Wzrost
2	Liczba eksploatowanych pojazdów elektrycznych w Urzędzie Miejskim oraz jednostkach organizacyjnych	szt.	Wzrost
3	Liczba eksploatowanych pojazdów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych w spółkach miejskich	szt.	Wzrost
4	Liczba pojazdów elektrycznych zarejestrowanych na terenie miasta	szt.	Wzrost
5	Udział pojazdów elektrycznych w ogólnej liczbie zarejestrowanych pojazdów na terenie miasta	%	Wzrost
6	Liczba pasażerów komunikacji miejskiej	osób	Wzrost
7	Długość ścieżek rowerowych	km	Wzrost
8	Liczba stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz tankowania paliw alternatywnych (wodór, gaz) na terenie miasta	szt.	Wzrost
9	Produkcja energii ze źródeł odnawialnych	MWh	Wzrost
10	Liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjnych	szt.	Wzrost
11	Liczba rowerów dostępnych w systemie wypożyczalni rowerów	szt.	Wzrost
12	Liczba dni w roku w czasie których normy czystości powietrza są przekroczone	liczba	Spadek

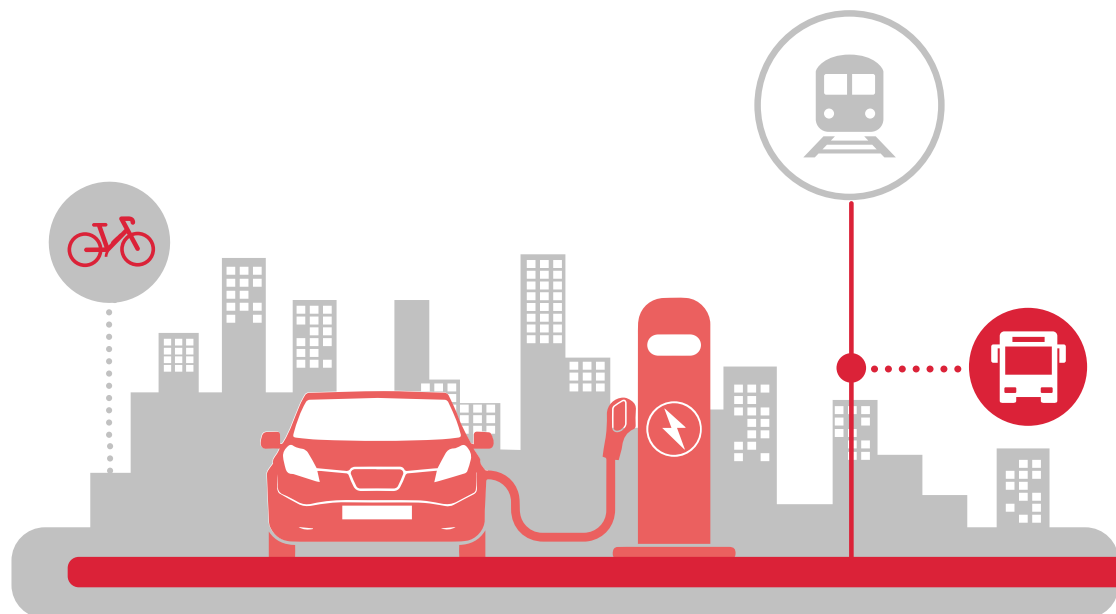
Spis Tabel

Tabela 1: Skala barwna dla polskiego indeksu jakości powietrza – GIOŚ	16
Tabela 2: Wyniki pomiarów zanieczyszczeń 1-godzinnych w skali miesiąca w roku 2018	21
Tabela 3: Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii elektromobilności	25
Tabela 4 Porównanie emisji według rodzaju paliwa	26
Tabela 5 Porównanie emisji z pojazdów spalinowych w poszczególnych klasach emisyjności	27
Tabela 6: Emisja dwutlenku węgla z transportu - porównanie wariantów (dane w MgCO ₂)	27
Tabela 7: Liczba pasażerów	32
Tabela 8: Wykaz miejskich linii obsługiwanych przez MPK Sp. z o.o.	34
Tabela 9: Wykaz linii obsługujących również obszar podmiejski - obsługiwane przez MPK Sp. z o.o.	34
Tabela 10: Wykaz autobusów użytkowanych przez MPK w Nowym Sączu	35
Tabela 11: Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta Nowego Sącza w latach 2014-2018	40
Tabela 12: Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie powiatu nowosądeckiego w latach 2014-2018	41
Tabela 13: liczba pojazdów elektrycznych wraz z rocznym zapotrzebowaniem na energię elektryczną [MWh] – prognoza Ministerstwa Energii z 2016 r.	41
Tabela 14: Wielkość zużycia energii elektrycznej w Nowym Sączu w latach 2014-2018	47
Tabela 15: Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną w Nowym Sączu w poszczególnych sektorach	48
Tabela 16: Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2025 na terenie miasta Nowego Sącza	49
Tabela 17: Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2026-2030 na terenie miasta Nowego Sącza	50
Tabela 18: Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2031-2035 na terenie miasta Nowego Sącza	50
Tabela 19: Zestawienie wariantów	58
Tabela 20: Tabela analizy wielokryterialnej	66
Tabela 21: Wyniki analizy wielokryterialnej	67
Tabela 22: Matryca obsługi linii autobusem elektrycznym	69
Tabela 23: Flota użytkowanych pojazdów przez Urząd Miasta Nowego Sącza i jednostek organizacyjnych podległych Urzędowi Miasta wg. stanu na 31.12.2019 r.	71
Tabela 24: Flota pojazdów spółek miejskich które wykonują zadania publiczne wg. stanu na 31.12.2019 r.	73
Tabela 25: Symulacja koszty wymiany floty samochodowej	74
Tabela 26: Koszty inwestycyjne - założenia	80
Tabela 27: Koszty eksploatacyjne - założenia	80
Tabela 28: Prognoza kosztów - jedna stacja ładowania	81
Tabela 29: Roczne zużycie energii - stacja ładowania - szacunki	83
Tabela 30: Harmonogram zadań na lata 2020-2035	100
Tabela 31: Dofinansowania z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu wg. kategorii pojazdu	105
Tabela 32: Wskaźniki monitorowania Strategii	109

Spis Rysunków

Rysunek 1: Położenie miasta Nowego Sącza na tle województwa	11
Rysunek 2: Odległości z Nowego Sącza do głównych ośrodków miejskich w kraju	12
Rysunek 3: Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ na obszarze województwa małopolskiego (źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego)	22
Rysunek 4: Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM _{2,5} na obszarze województwa małopolskiego (źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego)	23
Rysunek 5: Podstawowy układ komunikacyjny miasta Nowego Sącza	31
Rysunek 6 Obszar transportowy - mapa	32
Rysunek 7: Mapa typowego natężenia ruchu, źródło: www.google.pl/maps	40
Rysunek 8: Mapa stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie miasta	44
Rysunek 9: Schemat budowy autobusu elektrycznego, źródło: https://elektrowoz.pl/wp-content/uploads/2018/07/Schemat-budowy-elektrycznego-autobusu-eCitaro.jpg	59
Rysunek 10: Pantografowa stacja ładowania autobusów elektrycznych w Jaworznie (źródło: https://www.transport-publiczny.pl/img/jaworznostacja1.jpg_678-443.jpg)	61
Rysunek 11: Autobus z napędem hybrydowym ON i CNG (źródło: https://cng-Ing.pl/wiadomosci/Wspolpraca-z-gazem-w-tle,wiadomosc,374.htm)	62
Rysunek 12: Schemat "wolnej" stacji tankowania CNG (źródło: www.afdc.energy.gov)	63
Rysunek 13: Schemat "szybkiej" stacji tankowania CNG (źródło: www.afdc.energy.gov)	63
Rysunek 14: Autobus wodorowy Solaris Urbino 12 Hydrogen (źródło: Solaris Bus&Coach)	65
Rysunek 15: Mix infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	76
Rysunek 16: Rekomendowane lokalizacje punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie miasta Nowego Sącza (źródło: opracowanie własne)	78
Rysunek 17: Miejsce potencjalnej lokalizacji stacji szybkiego ładowania	79
Rysunek 18: Charakterystyka dobowego wykorzystania stacji ładowania	82
Rysunek 19: Zużycie energii w godzinach doby [kWh/rok]	82
Rysunek 20: Mapa potencjalnych stref transportu zeroemisyjnego	85
Rysunek 21: Tablica informacyjna w systemie informacji pasażerskiej - przykład	86
Rysunek 22: Wizualizacja wiaty przestankowej	87
Rysunek 23: Zestaw małej architektury zasilanej instalacją fotowoltaiczną	87
Rysunek 24: Schemat ubiegania się o środki w ramach Funduszu Transportu Niskoemisyjnego	104

Załącznik nr 1 Metodologia obliczania efektu ekologicznego.



załącznik nr 1

METODYKA

Obliczania efektu ekologicznego zadań wskazanych
w Strategii Elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r.

Nowy Sącz, 2020 r.



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Projekt pn. *Strategia Elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r.* sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD II – transport niskoemisyjny Część 2) *Strategia rozwoju elektromobilności*



Nowy Sącz
Miasto Królewskie

Miasto Nowy Sącz

Rynek 1
33-300 Nowy Sącz
Tel: 18 443 53 08
e-mail: urząd@nowysacz.pl

OPRACOWANIE



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

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

ZESPÓŁ AUTORÓW

Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Wojciech Płachetka
Aleksandra Szlachta

Zadanie I – Informatyczny System Zarządzania Energią
Brak bezpośredniego efektu ekologicznego
Zadanie II – Rozbudowa systemu informacji pasażerskiej
Brak bezpośredniego efektu ekologicznego
Zadanie III - Modernizacja przystanków miejskich oraz rozwój infrastruktury SMART-CITY
Efektem ekologicznym zadania jest zastąpienie (tzw. emisja uniknięta) energii elektrycznej pozyskiwanej z sieci elektroenergetycznej (wytworzonej w elektrowniach konwencjonalnych) energią wytworzoną w panelach fotowoltaicznych zlokalizowanych bezpośrednio na wiacie przystankowej lub zintegrowanych z obiektami małej architektury. Obliczenia efektu ekologicznego Moc instalacji fotowoltaicznej zamontowanej na wiacie: 1,5 kW Roczna produkcja energii w instalacji : 1,84 MWh Wielkość emisji dwutlenku węgla, która powstaje w czasie wytwarzania energii elektrycznej w polskich elektrowniach: 0,778 MgCO₂/MWh (wg. KOBiZE⁴²) Obliczenia efektu ekologicznego dla jednej wiaty [produkcja energii roczna x wskaźnik emisji = efekt ekologiczny] $1,84 \text{ MWh} \times 0,778 \text{ MgCO}_2/\text{MWh} = 1,43 \text{ MgCO}_2$ Obliczenia efektu ekologicznego całego zadania (zadanie przewiduje montaż 21 wiat) [efekt ekologiczny dla jednej wiaty x liczba wiat = efekt ekologiczny całego zadania] $1,43 \text{ MgCO}_2 \times 21 = 30,03 \text{ MgCO}_2$ Efekt ekologiczny zadania (w zaokrągleniu): 30 MgCO₂
Zadanie IV – Obsługa komunikacji miejskiej pojazdami niskoemisyjnymi
Efektem ekologicznym zadania jest zmniejszona emisja spalin wynikająca z zamiany autobusów z napędem konwencjonalnym na tzw. pojazdy zeroemisyjne (autobusy elektryczne lub w przyszłości wodorowe) bądź pojazdy niskoemisyjne (zasilane gazem CNG).

⁴²https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/wskazniki_emisyjnosci/Wskazniki_emisyjnosci_2018.pdf

Obliczenia efektu ekologicznego

Obliczenia oparte są o analizę kosztów i korzyści – obliczenia efektu ekologicznego, zgodnie z którymi autobus zasilany CNG daje roczną oszczędność CO₂ 22,22 MgCO₂/rok względem eksploatacji autobusu z napędem konwencjonalnym w normie EURO6

Przy zakupie 10 autobusów daje to:

[liczba autobusów x efekt ekologiczny wymiany jednego autobusu = efekt ekologiczny]

10 x 22,22 MgCO₂/rok = 222,2 MgCO₂/rok

Efekt ekologiczny zadania (w zaokrągleniu): 222 MgCO₂

Tabela porównawcza emisji z autobusów

Pozycja	autobus z napędem konwencjonalnym	autobus zasilany energią elektryczną	autobus zasilany CNG	
Przebieg	50 000,00 km/rok	50 000,00 km/rok	50 000,00 km/rok	
Zużycie paliwa/energii	19 000,00 l/rok	55 000,00 kWh/rok	19 000,00 m ³ /rok	
Emisja CO (tlenek węgla)	25,00 kg/rok	12,87 kg/rok	2,50 kg/rok	
Emisja HC/THC (węglowodory)	8,50 kg/rok	-	1,70 kg/rok	
Emisja NOx (tlenki azotu)	4,00 kg/rok	52,47 kg/rok	0,80 kg/rok	
Emisja PM (pyły)	0,23 kg/rok	3,41 kg/rok	0,01 kg/rok	
Emisja CO ₂ (dwutlenek węgla)	50 853,35 kg/rok	43 890,00 kg/rok	28 632,21 kg/rok	

W przypadku autobusu elektrycznego wskazana emisja wynika z emisji dwutlenku węgla, która powstaje w czasie wytwarzania energii elektrycznej w polskich elektrowniach, a która wynosi 0,778 MgCO₂/MWh (wg. KOBiZE⁴³).

Zadanie V – Rozbudowa systemu dróg rowerowych

Brak bezpośredniego efektu ekologicznego

Zadanie VI – Rozbudowa sieci publicznych wypożyczalni rowerów miejskich

Efekt ekologiczny zadania wynika ze zmiany środka komunikacji z samochodu osobowego na rower. Każdy kilometr przejechany rowerem zamiast samochodem osobowym przyczynia się do uniknięcia emisji określonej ilości dwutlenku węgla oraz innych substancji szkodliwych.

Obliczenia efektu ekologicznego

Średnia wartość emisji z samochodu osobowego spalinowego: 120 gCO₂/km

Efekt ekologiczny stanowi zatem ilość przejechanych kilometrów rowerami wypożyczonymi w systemie.

⁴³https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/wskazniki_emisyjnosci/Wskazniki_emisyjnosci_2018.pdf

Doświadczenie miast podobnej wielkości wskazują na możliwość uzyskania ok. 15 000 wypożyczeń rocznie, a dla każdego przyjąć można przejechanie dystansu ok. 4 km

[Razem wypożyczenia x km = łączna liczba kilometrów przejechanych na rowerach miejskich]

$$4 \text{ km} \times 15\,000 = 60\,000 \text{ km}$$

Obliczenia efektu ekologicznego zadania

[średnia emisja z sam. osobowego x l. kilometrów przejechanych na rowerach miejskich = efekt ekologiczny]

$$120 \text{ gCO}_2/\text{km} \times 60\,000 \text{ km} = 720\,000 \text{ gCO}_2 = 7,2 \text{ MgCO}_2$$

Efekt ekologiczny zadania (w zaokrągleniu): 7 MgCO₂

Zadanie VII – Wymiana pojazdów służbowych w Urzędzie Miejskim i jednostkach podległych

Efekt ekologiczny zadania jest zmniejszona emisja spalin wynikająca z zamiany samochodów z napędem konwencjonalnym na tzw. pojazdy zeroemisyjne (autobusy elektryczne lub w przyszłości wodorowe). Do obliczeń efektu ekologicznego, przyjęto, iż samochody te w miejscu eksploatacji nie generują żadnych emisji, choć należy pamiętać, że w warunkach polskich energia elektryczna wytwarzana jest w przeważającej mierze w źródłach konwencjonalnych – tego negatywnego efektu można jednak uniknąć wykorzystując do ładowania pojazdów wytworzoną lokalnie energię ze źródeł odnawialnych

Obliczenia efektu ekologicznego

Ilość pojazdów elektrycznych planowanych do zakupu w ramach zadania: 15 sztuk

Średnia wartość emisji z samochodu osobowego spalinowego: 120 gCO₂/km

Średni przebieg samochodu w Polsce⁴⁴: 15 252 km

Emisja CO₂/rok z samochodu osobowego:

[średni przebieg x średnia emisja z sam. Osobowego = efekt ekologiczny]

$$15\,252 \text{ km} \times 120 \text{ gCO}_2/\text{km} = 1,83 \text{ MgCO}_2/\text{rok}$$

Obliczenia efektu ekologicznego zadania

[l. pojazdów elektrycznych x efekt ekologiczny wymiany jednego pojazdu]

$$15 \times 1,83 \text{ MgCO}_2/\text{rok} = 27,45 \text{ MgCO}_2$$

Efekt ekologiczny zadania (w zaokrągleniu): 27 MgCO₂

⁴⁴ CZYNNIKI DETERMINUJĄCE I WIELKOŚĆ ŚREDNIOROCZNYCH PRZEBIEGÓW SAMOCHODÓW OSOBOWYCH W KRAJACH WYSOKO ZMOTORYZOWANYCH, Maciej Menes, Instytut Transportu Samochodowego 2014 r.

Zadanie VIII – Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych

Brak bezpośredniego efektu ekologicznego

Zadanie IX – Modernizacja oświetlenia

Efektom ekologicznym zadania jest zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia dróg i przestrzeni miejskich.

Obliczenia efektu ekologicznego

Średnia moc jednej lampy ulicznej: 150 W

Roczny nominalny czas pracy lampy: 4000 h

Roczne zużycie energii:

[moc lampy x czas pracy = roczne zużycie energii]

$150 \text{ W} \times 4000 \text{ h} = 600 \text{ kWh} = 0,600 \text{ MWh}$

Średnia moc jednej lampy ulicznej po modernizacji: 75 W

Roczna czas pracy lampy: 4000 h

[moc lampy x czas pracy = roczne zużycie energii]

$75 \text{ W} \times 4000 \text{ h} = 300 \text{ kWh} = 0,300 \text{ MWh}$

Wielkość emisji dwutlenku węgla, która powstaje w czasie wytwarzania energii elektrycznej w polskich elektrowniach: $0,778 \text{ MgCO}_2/\text{MWh}$ (wg. KOBIZE⁴⁵)

Obliczenia efektu ekologicznego dla jednej lampy

[roczna oszczędność energii x wskaźnik emisji = efekt ekologiczny]

$0,300 \text{ MWh} \times 0,778 \text{ MgCO}_2/\text{MWh} = 0,2334 \text{ MgCO}_2$

Obliczenia efektu ekologicznego zadania (zadanie przewiduje modernizację 1000 lamp oświetleniowych)

[efekt ekologiczny modernizacji jednej lampy x l. lamp = efekt ekologiczny zadania]

$0,2334 \text{ MgCO}_2 \times 1000 = 233,40 \text{ MgCO}_2$

Efekt ekologiczny zadania (w zaokrągleniu): 233 MgCO_2

⁴⁵https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/wskazniki_emisyjnosci/Wskazniki_emisyjnosci_2018.pdf

Zadanie X – Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych

Efekt ekologicznym zadania jest zastąpienie (tzw. emisja uniknięta) energii elektrycznej pozyskiwanej z sieci elektroenergetycznej (wytworzonej w elektrowniach konwencjonalnych) energią wytworzoną w panelach fotowoltaicznych zamontowanych na dachach budynków użyteczności publicznej.

Obliczenia efektu ekologicznego

Łączna moc instalacji fotowoltaicznych planowanych do montażu w ramach zadania: 250 kW

Roczna produkcja energii z instalacji: 305 MWh

Wielkość emisji dwutlenku węgla, która powstaje w czasie wytwarzania energii elektrycznej w polskich elektrowniach: 0,778 MgCO₂/MWh (wg. KOBIZE⁴⁶)

Obliczenia efektu ekologicznego

[produkcja energii elektrycznej rocznie x wskaźnik emisji = efekt ekologiczny]

305 MWh x 0,778 MWh/MgCO₂ = 228,14 MgCO₂

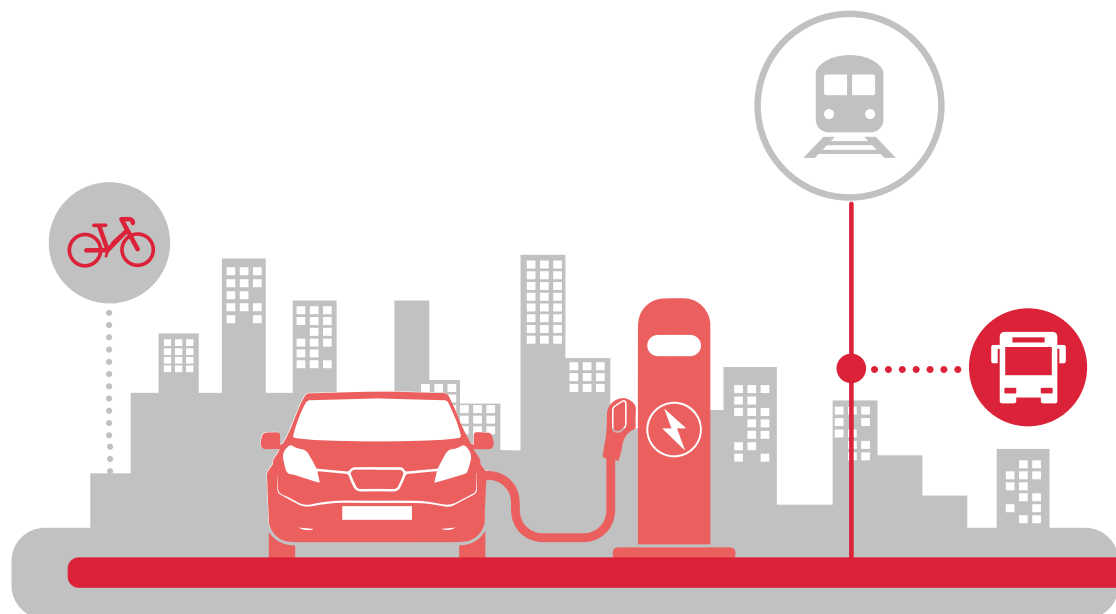
Efekt ekologiczny zadania (w zaokrągleniu): 228 MgCO₂

Zadanie XI – Edukacja ekologiczna

Brak bezpośredniego efektu ekologicznego

⁴⁶https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/wskazniki_emisyjnosci/Wskazniki_emisyjnosci_2018.pdf

Załącznik nr 2 Raport z ankietyzacji.



załącznik nr 2

RAPORT Z ANKIETYZACJI

Przeprowadzonej na potrzeby opracowania dokumentu pn. „Strategia
Elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r.”

Nowy Sącz, 2020 r.



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Badanie zrealizowane w ramach projektu pn. Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Nowy Sącz do 2035 r. *
sfinansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
w ramach programu GEPARD II – transport niskoemisyjny Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności.



Nowy Sącz
Miasto Królewskie

Miasto Nowy Sącz

Rynek 1
33-300 Nowy Sącz
Tel: 18 443 53 08
e-mail: urząd@nowysacz.pl

OPRACOWANIE



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

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

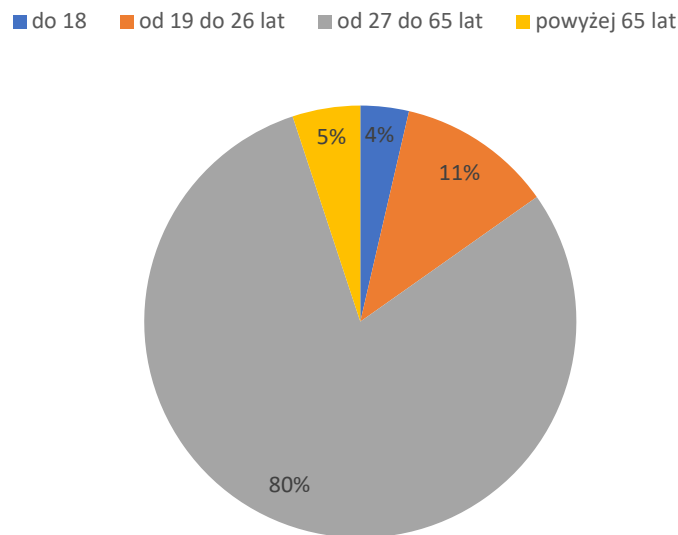
ZESPÓŁ AUTORÓW

Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Wojciech Płachetka
Aleksandra Szlachta

W celu zbadania opinii mieszkańców w zakresie elektromobilności miejskiej opracowano ankietę pn. „Badanie dotyczące elektromobilności w Nowym Sączu”. Ankietyzacja pozwoliła na określenie preferencji, oczekiwań, potrzeb, a także potencjalnych planów mieszkańców miasta w dziedzinie elektromobilności. Ponadto odpowiednie wykorzystanie opinii osób współtworzących ruch miejski przy opracowywaniu strategii rozwoju tego sektora, może spowodować sam wzrost zainteresowania elektromobilnością, a tym samym zwiększyć jego konkurencyjność względem transportu wykorzystującego samochody spalinowe. Badanie było realizowane w formie formularza ankietowego udostępnionego w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej na stronie internetowej Miasta oraz w mediach społecznościowych. Dane zbierane były w okresie od 21 stycznia do 9 lutego 2020 r.

W trakcie ankietyzacji wpłynęło łącznie 138 odpowiedzi. Zaprezentowana w dalszej części analiza przedstawia zsumowane wyniki przeprowadzonego badania opinii i preferencji. Wzór ankiety został przedstawiony w załączniku nr 1.

Ankietowani to w 70% mężczyźni, a w 30% kobiety. Najliczniejszą grupę stanowią osoby pomiędzy 27 a 65 rokiem życia (80% badanych). Następną grupą są osoby w wieku od 19 do 26 roku życia (11% badanych), osoby powyżej 65 życia (5% badanych). Osoby do 18 roku życia nie wzięły udziału w badaniu pomimo braku ograniczeń wiekowych. Strukturę przedziału wiekowego ankietowanych biorących udział w badaniu przedstawiono na wykresie (Rysunek 25).

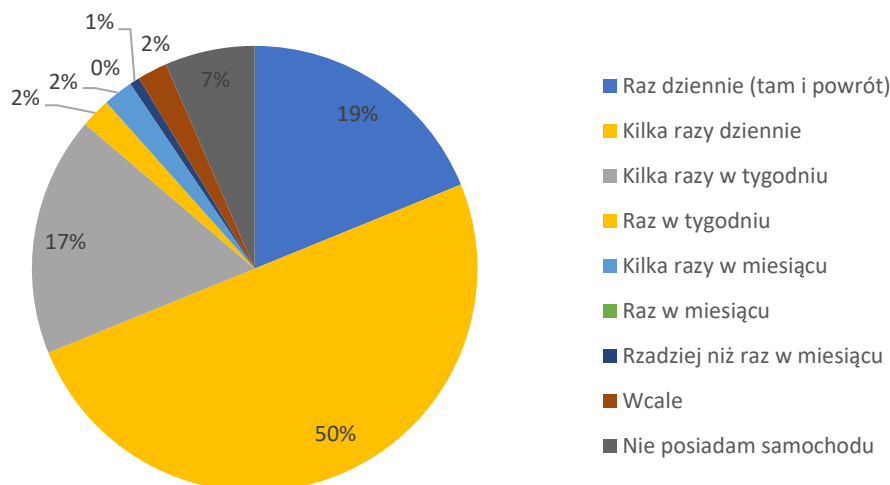


Rysunek 25: Struktura wieku ankietowanych

Zdecydowana większość ankietowanych, bo aż 91%, wskazała jako miejsce swojego zamieszkania miasto Nowy Sącz. Największa część mieszkańców miasta biorących udział w ankietyzacji zamieszkuje Osiedle „Kochanowskiego” – 12%. Kolejna tabela wskazuje ilość osób biorących udział w ankietyzacji, zamieszkujących poszczególne części miasta.

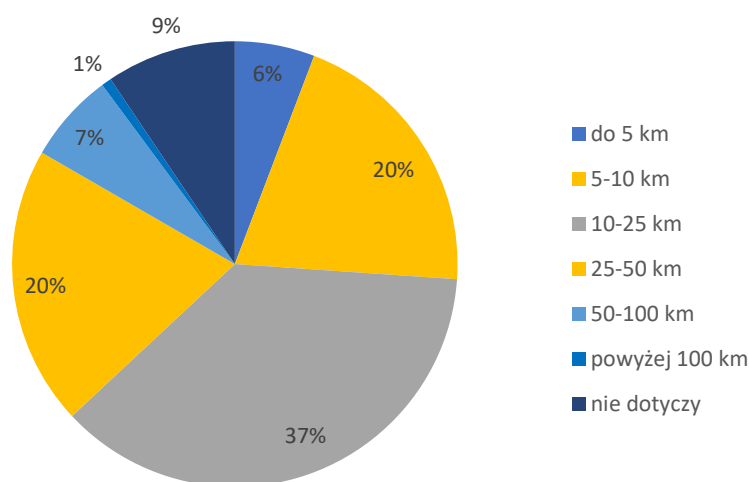
Lp.	Miejscowość		Ilość ankietowanych	Udział ankietowanych
1.	Nowy Sącz - łącznie		126	91%
	1.1	Nowy Sącz	2	1%
	1.2	Osiedle "Barskie"	8	6%
	1.3	Osiedle "Biegonice"	2	1%
	1.4	Osiedle "Centrum"	10	7%
	1.5	Osiedle "Chruślice"	1	1%
	1.6	Osiedle "Dąbrówka"	1	1%
	1.7	Osiedle "Falkowa"	4	3%
	1.8	Osiedle "Gołąbkowice"	6	4%
	1.9	Osiedle "Gorzków"	3	2%
	1.10	Osiedle "Helena"	8	6%
	1.11	Osiedle "Kaduk"	3	2%
	1.12	Osiedle "Kilińskiego"	1	1%
	1.13	Osiedle "Kochanowskiego"	17	12%
	1.14	Osiedle "Millenium"	6	4%
	1.15	Osiedle "Nawojowska"	5	4%
	1.16	Osiedle "Piątkowa"	7	5%
	1.17	Osiedle "Poręba Mała"	7	5%
	1.18	Osiedle "Przetakówka"	2	1%
	1.19	Osiedle "Przydworcowe"	2	1%
	1.20	Osiedle "Stare Miasto"	5	4%
	1.21	Osiedle "Szujskiego"	1	1%
	1.22	Osiedle "Westerplatte"	2	1%
	1.23	Osiedle "Wojska Polskiego"	8	6%
	1.24	Osiedle "Wólki"	10	7%
	1.25	Osiedle "Zabełcze"	2	1%
	1.26	Osiedle "Zawada"	3	2%
2.	Chętniec		2	1%
3.	Mystków		1	1%
4.	Inne		10	7%

Ankietowani na pytanie, jak często korzystają z samochodu, w 50% odpowiedzieli, że kilka razy dziennie. Druga pod względem liczebności grupa przemieszcza się samochodem raz dziennie, w systemie „tam i powrót” (19%), 17% ankietowanych korzysta natomiast z samochodu kilka razy w tygodniu. Niewielki procent osób deklaruje, że nie korzysta z samochodu w ogóle (3%) lub nie posiada samochodu (9%). Strukturę odpowiedzi przedstawiono na wykresie (Rysunek 26).



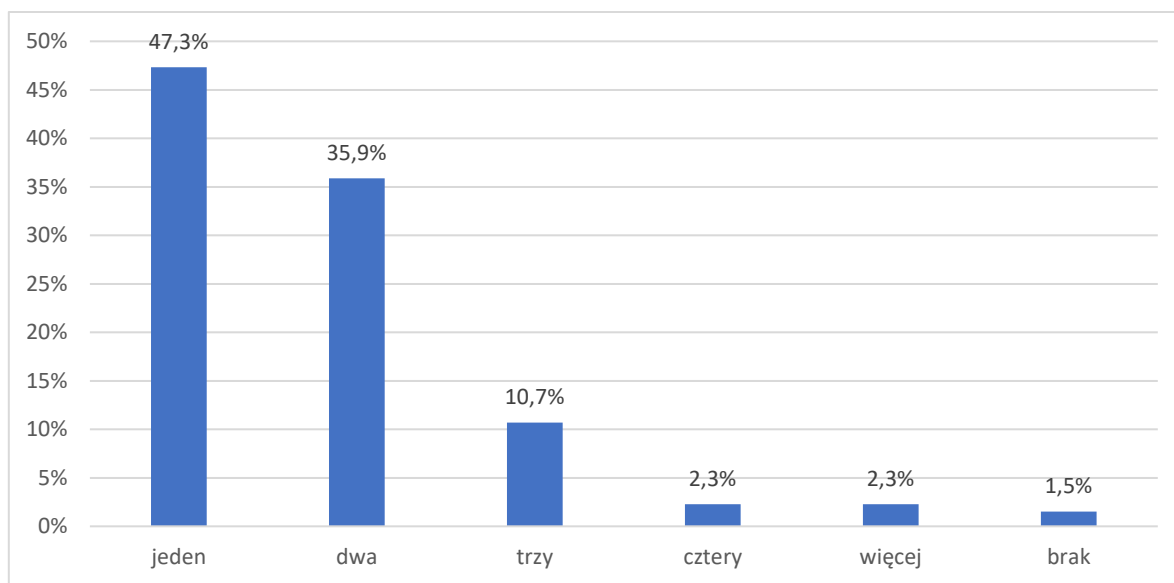
Rysunek 26: Struktura częstotliwości przemieszczania się samochodem

Ilość średnio przemierzanych samochodem kilometrów w ciągu dnia przez respondentów, rozkłada się bardzo różnorodnie, 37% spośród badanych pokonuje w ciągu jednego dnia średnio od 10 do 25 km, 20% od 5 do 10 km w ciągu dnia, również 20% od 25 do 50 km. Wykres prezentuje jak rozkłada się poziom mobilności wśród ankietowanych (Rysunek 27).



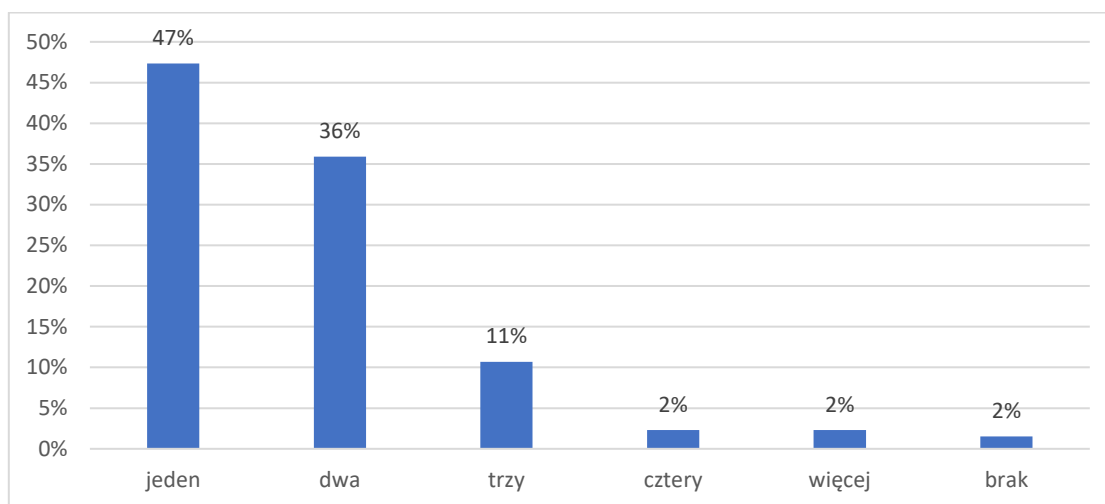
Rysunek 27: Średnio pokonywane kilometry samochodem w ciągu dnia

Badając profil ankietowanych zapytano o to, ile samochodów posiadają aktualnie w swoich gospodarstwach domowych oraz czy w najbliższym czasie planują zakup nowego lub zmianę samochodu. Wyłącznie 2% spośród badanych wskazało odpowiedź, że nie posiada w ogóle samochodu w swoim gospodarstwie domowym. Zaś 33% ogółu ankietowanych deklaruje chęć zakupu samochodu w najbliższym czasie. Poniższy wykres przedstawia w jaki sposób rozkłada liczba samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe. Niewielu spośród ankietowanych posiada więcej niż dwa samochody w swoim gospodarstwie domowym.



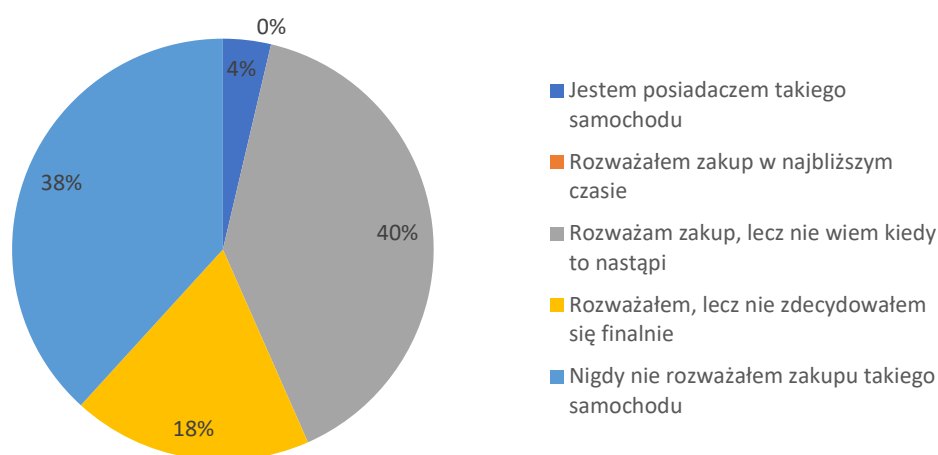
Rysunek 28: Ilość samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe

Badanie dotyczące ogólnych postaw elektromobilności wśród mieszkańców Nowego Sącza oraz innych użytkowników miejskiej infrastruktury drogowej rozpoczęto od poznania, jakie kryteria doboru towarzyszą respondentom przy zakupie samochodu. Tu ankietowani mogli udzielić kilku odpowiedzi. Na pytanie, jakie kryteria są dla nich dominującym wyznacznikiem, były to kwestie ekonomiczne – cena zakupu (72%), koszty użytkowania (56%) oraz bezpieczeństwo i wygoda użytkowania stanowią (43%). Jako czwarte w kolejności wskazano zużycie paliwa (41%). Należy jednocześnie zauważyć, że bardzo niewielki procent badanych kieruje się przy zakupie nowego samochodu względami środowiskowymi, wyłącznie 12% respondentów wskazuje jako kryterium wyboru nowego samochodu ekologię. Spośród innych wymienionych elementów wymieniono wygląd oraz parametry techniczne pojazdu.



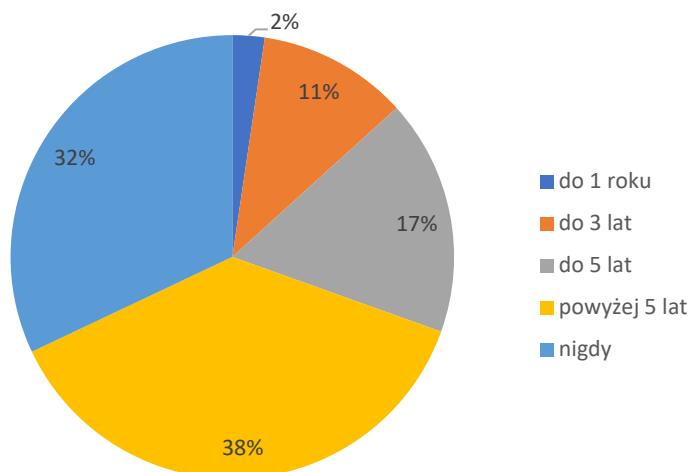
Rysunek 29: Najważniejsze kryteria przy zakupie samochodu

Na pytanie, czy kiedykolwiek ankietowani rozważali zakup samochodu elektrycznego odpowiedzi rozłożyły się różnorodnie. Stosunek osób zupełnie niezainteresowanych zakupem samochodu elektrycznego (38%) do ilości osób, które kiedykolwiek brały pod uwagę zakup takiego samochodu w swoich rozważaniach wskazuje na przyszły potencjał zainteresowania mieszkańców rynkiem samochodów elektrycznych. Aż 58% respondentów deklaruje, iż rozważało kiedykolwiek zakup takiego samochodu. Ze względu na niską popularność samochodów elektrycznych, należy przyjąć, że posiadanie „elektryka” wskazali również właściciele samochodów hybrydowych (4%).



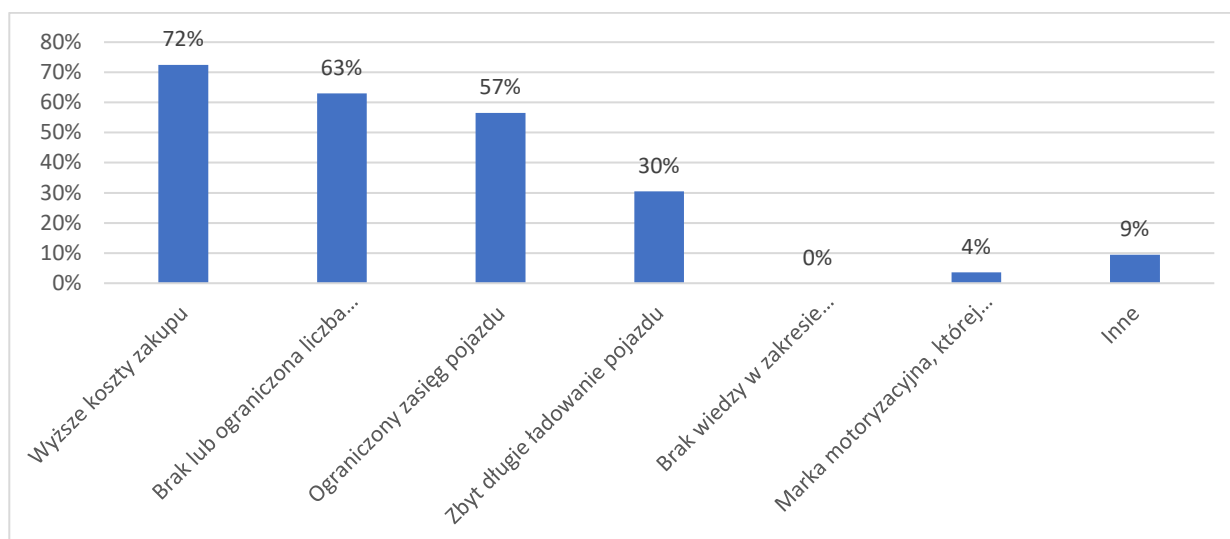
Rysunek 30: Zainteresowanie potencjalnym zakupem samochodu elektrycznego

Pytanie dotyczące potencjalnego okresu, w którym ankietowani braliby pod uwagę zakup samochodu elektrycznego wykazuje, iż spora część respondentów rozważa zakup takiego samochodu, jednakże po upływie przynajmniej 5 lat. Natomiast 30% ankietowanych nie bierze pod uwagę zakupu tego typu pojazdu w żadnej perspektywie czasowej. Strukturę odpowiedzi przedstawiono na wykresie (Rysunek 31).



Rysunek 31: Okres, w którym ankietowani biorą pod uwagę zakup samochodu elektrycznego

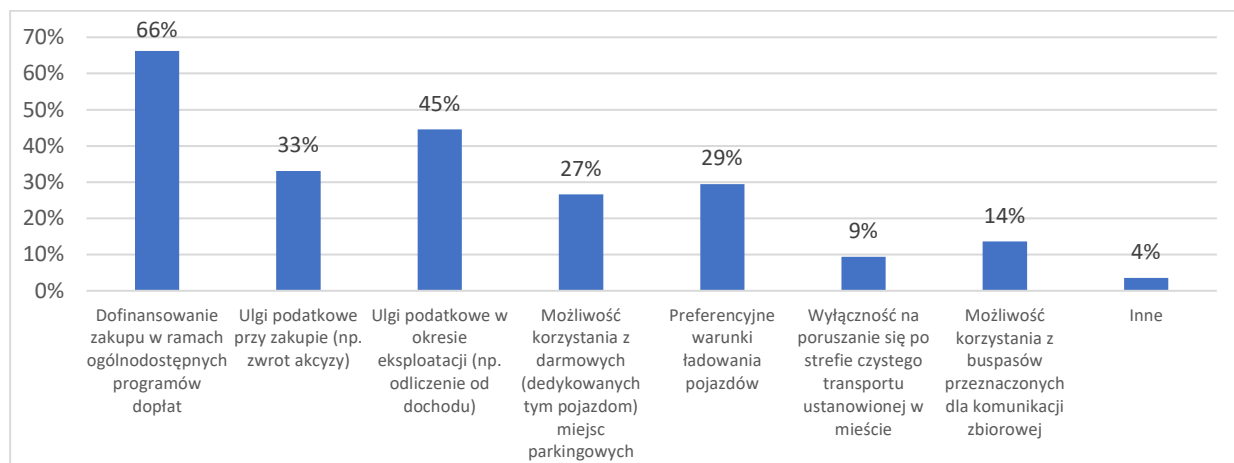
Badając intencje i preferencje ankietowanych w zakresie wdrożenia postaw elektromobilności, zapytano również, co ewentualnie powstrzymuje ich przed zakupem samochodu elektrycznego. Odpowiedzi zaprezentowano na wykresie poniżej (Rysunek 32). Czynnikiem powstrzymującym przed zakupem takiego pojazdu w pierwszej kolejności okazują się być wyższe koszty zakupu (dla 72% respondentów), słabo rozwinięta infrastruktura punktów ładowania (dla 63% respondentów) oraz ograniczony zasięg takiego samochodu (dla 57% respondentów). Jako inne czynniki wymieniano m.in.: pozorne sumaryczne korzyści dla środowiska oraz obawę związaną z niestabilnością cen na rynku energii elektrycznej.



Rysunek 32: Czynniki powstrzymujące respondentów przed zakupem samochodu elektrycznego

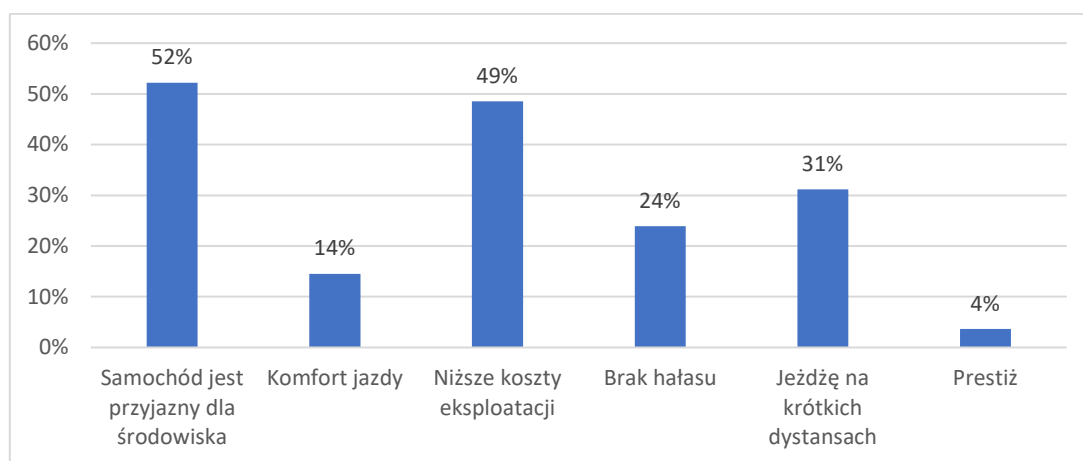
Biorąc pod uwagę, iż najistotniejszym czynnikiem powstrzymujących ankietowanych przed zakupem pojazdu napędzanego prądem elektrycznym są wyższe koszty zakupu, zasadnym wydaje się zatem, że czynnikami jakie skłoniłyby ich do zmiany zdania są przede wszystkim ulgi i zewnętrzne wsparcie

finansowe w zakupie i utrzymaniu takiego samochodu. Strukturę odpowiedzi respondentów w tym zakresie przedstawia kolejny wykres (Rysunek 33). Anketowani wśród innych odpowiedzi, wskazali ewentualną możliwość pozyskania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.



Rysunek 33: Czynniki zachęcające do zakupu samochodu elektrycznego

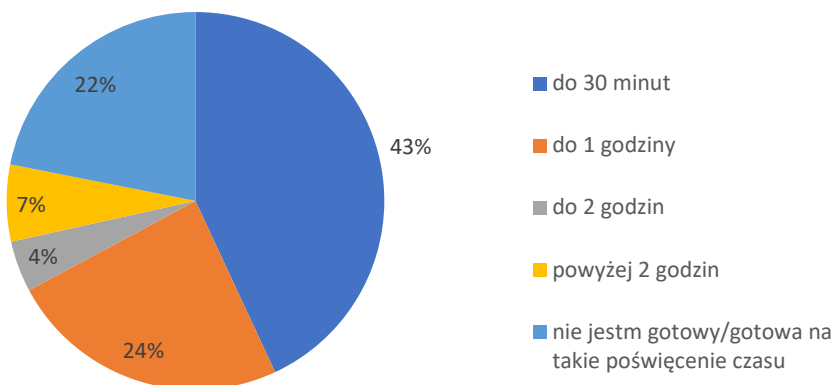
Pytając respondentów o to, jaki byłby powód zakupu przez nich „elektryka”, w porównywalnym stopniu odpowiedzieli, że byłaby to z jednej strony korzystna zmiana dla środowiska (72 osoby, stanowiące 52% ankietowanych), z drugiej istotnym czynnikiem byłyby również niższe koszty eksploatacji takiego samochodu (67 osób, stanowiących 49% ankietowanych). Strukturę odpowiedzi w tym zakresie przedstawiono na wykresie (Rysunek 34).



Rysunek 34: Powody zakupu samochodu elektrycznego

Rozważając zagadnienia dotyczące potencjału rozwojowego elektromobilności na terenie Nowego Sącza zapytano również respondentów, ile potencjalnie czasu są w stanie poświęcić na jednorazowe ładowanie samochodu? Znaczna część ankietowanych deklaruje, że najbardziej satysfakcjonującym czasem poświęconym na ładowanie samochodu byłoby maksymalnie 30 minut (43% ankietowanych), duża część osób jest w stanie na ładowanie samochodu poświęcić do 1 godziny czasu (24% ankietowanych), jednakże podobny procent osób deklaruje, że nie jest gotowy w ogóle na poświęcenie

czasu na ładowanie samochodu elektrycznego (22%). Wyłącznie 11% respondentów deklaruje, że nie widzi natomiast problemu aby poświęcić dwie godziny i więcej na ładowanie. Tak zadeklarowane odpowiedzi wskazują na fakt, iż próba mieszkańców miasta na jakiej przeprowadzono badanie wykazuje sporą tolerancję dla zmian przyzwyczajeń transportowych.



Rysunek 35: Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego

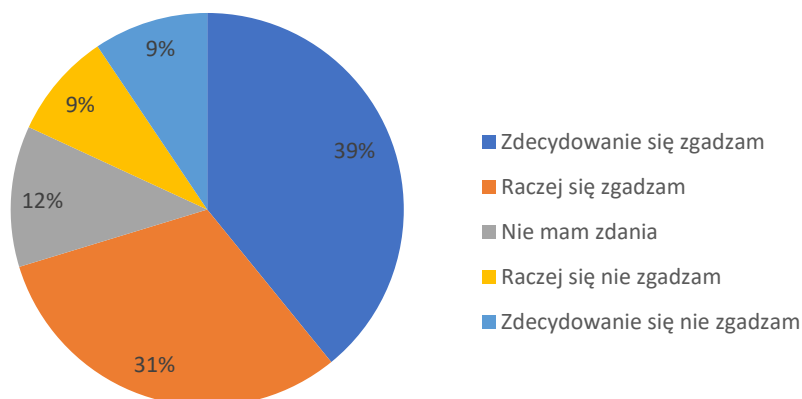
Drugą część ankiety stanowiła sonda badająca postawę i opinię w zakresie podstawowych zagadnień dotyczących elektromobilności. Poproszono respondentów o określenie, w jakim stopniu zgadzają się z czterema poniższymi stwierdzeniami:

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

Strukturę odpowiedzi respondentów w tym zakresie przedstawiają kolejne wykresy. Na wstępie należy jednak zauważyć, że znaczna część ankietowanych prezentuje postawy otwarte na rozwój elektromobilności i w znacznej większości zgadza się koniecznością rozwoju tego sektora. Wokół kilku procent oscyluje liczba osób, które nie posiadają w ogóle zdania w zakresie powyżej wskazanych stwierdzeń.

Z opinią, że paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji w mniejszym lub większym stopniu zgadza się 97 respondentów, co stanowi łącznie 70% ogółu ankietowanych, negatywnych opinii w tym obszarze odnotowuje się na poziomie 18%.

Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji



Rysunek 36: Badanie postaw – część 1

Na stanowisku, iż bez wsparcia państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem, gazem skroplonym czy sprężonym, a także infrastruktura stacji ładowania/tankowania takich pojazdów będzie rozwijał się zbyt wolno stoi aż 77% ankietowanych (104 osoby). Pozostała część ankietowanych w 12% nie zgadza się z tym stwierdzeniem, mniej lub bardziej kategorycznie, natomiast 11% respondentów nie ma zdania w tym temacie.

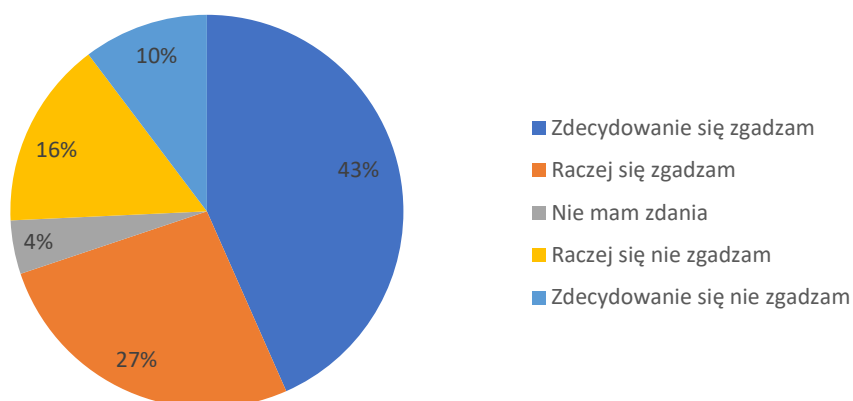
Bez aktywnego wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem, gazem skroplonym czy sprężonym, a także infrastruktura stacji ładowania/tankowania takich pojazdów będzie rozwijał się zbyt wolno.



Rysunek 37: Badanie postaw – część 2

Opinię, że transport zeroemisyjny pozwoli miastu zmniejszyć problem smogu podziela 70% ankietowanych, aż 16% ankietowanych raczej nie zgadza się z tym stwierdzeniem, a 10% wyraża opinię zdecydowanego sprzeciwu.

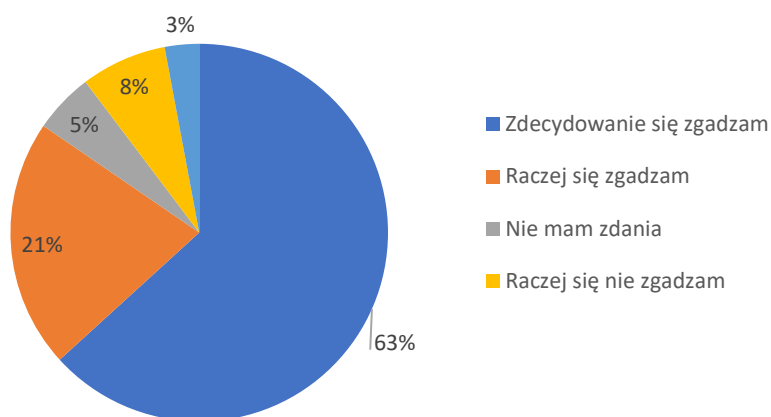
Transport zeroemisyjny pozwoli miastu zmniejszyć problem smogu.



Rysunek 38: Badanie postaw – część 3

Ostatnie stwierdzenie dotyczyło transportu miejskiego - w tym zakresie opinie ankietowanych wpisują się w ogólny typ postaw, który wyłania się z poprzednich odpowiedzi. 84% ankietowanych (115 osób) jest zdania, że przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne. 11% osób nie zgadza się z tym stwierdzeniem, a 5% deklaruje, że nie ma w tym temacie zdania.

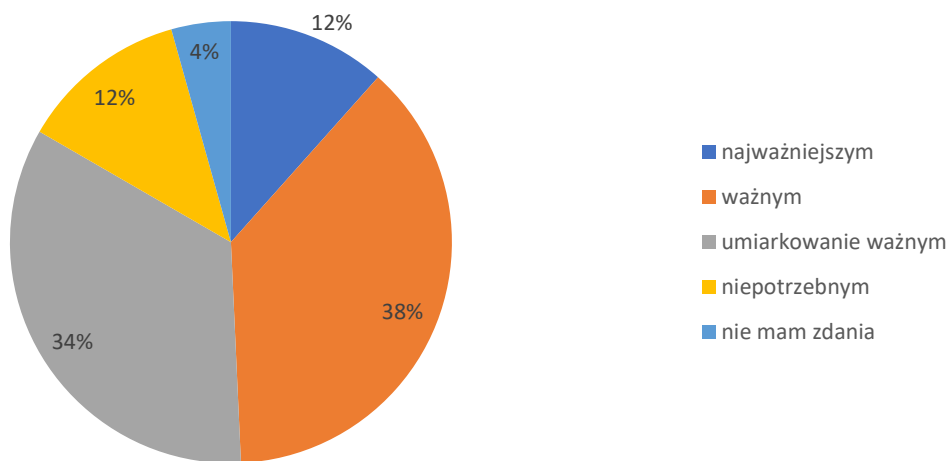
Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.



Rysunek 39: Badanie postaw – część 4

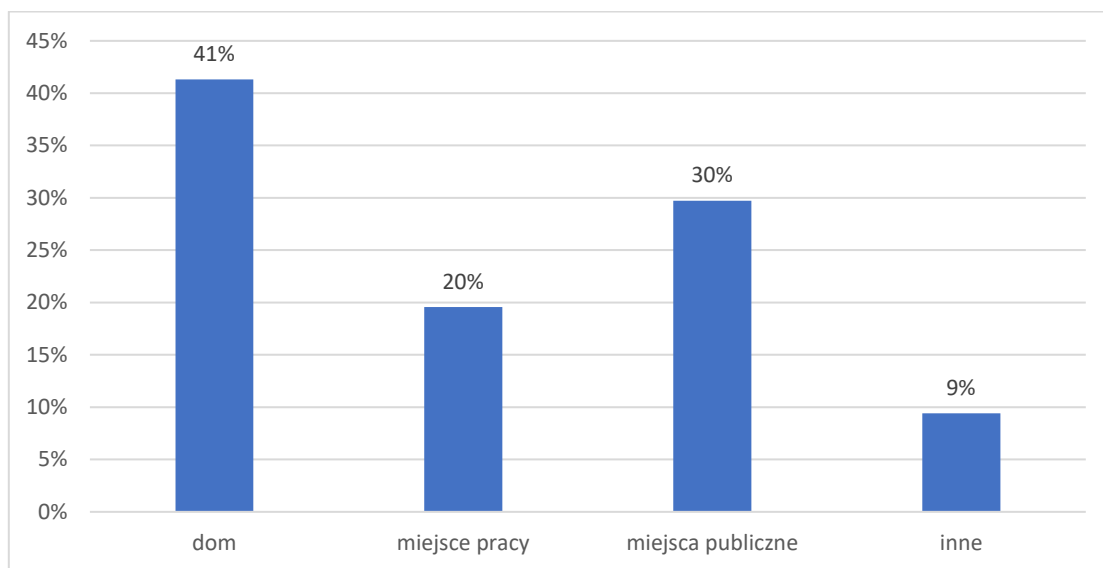
W ostatniej części ankiety zapytano respondentów o to, jak ważny ich zdaniem jest rozwój miasta oparty na elektromobilności oraz jakie miejsca lokalizacji stacji ładowania w Nowym Sączu uważaliby za najbardziej optymalne i użyteczne. Pierwsze pytanie („Na ile Pani/Pana zdaniem istotnym kierunkiem rozwoju miasta Nowy Sącz jest elektromobilność?”) potwierdziło opinię wysokiego priorytetu dla rozwoju tego sektora w mieście - 12% ankietowanych uważa, że rozwój

elektromobilności w Nowym Sączu jest najważniejszym kierunkiem, a 72% uważa go za kierunek ważny lub umiarkowanie ważny dla rozwoju miasta. Strukturę odpowiedzi w tym zakresie przedstawia kolejny wykres (Rysunek 40).



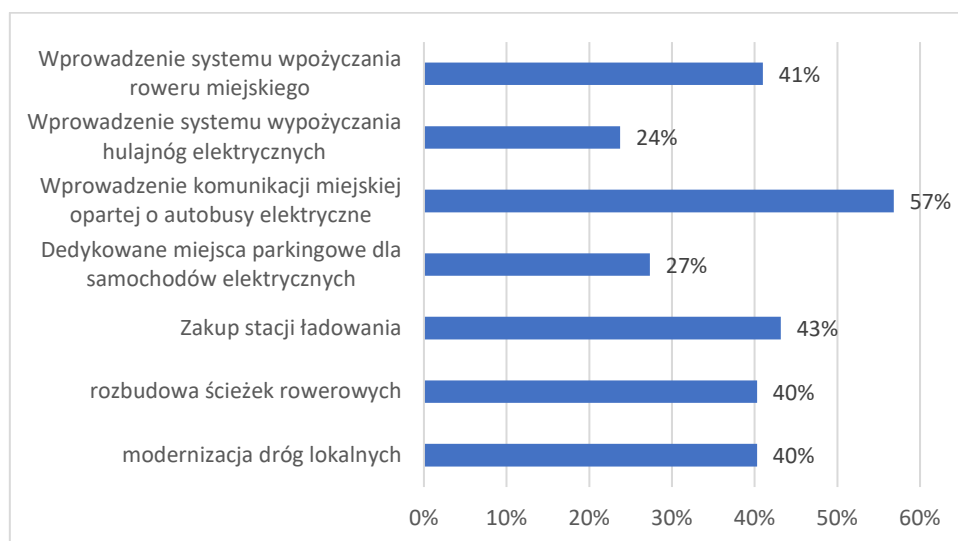
Rysunek 40: Poziom istotności rozwoju elektromobilności w Nowym Sączu

Na pytanie, gdzie najchętniej ankietowani korzystaliby z infrastruktury stacji ładowania samochodów w pierwszej kolejności wskazano dom (41% ankietowanych), niewiele mniejsza liczba respondentów chętnie korzystałaby ze stacji ładowania w miejscach publicznych (30% ankietowanych). Spośród innych miejsc jakie ankietowali wskazują pojawiają się galerie handlowe oraz parkingi miejskie.



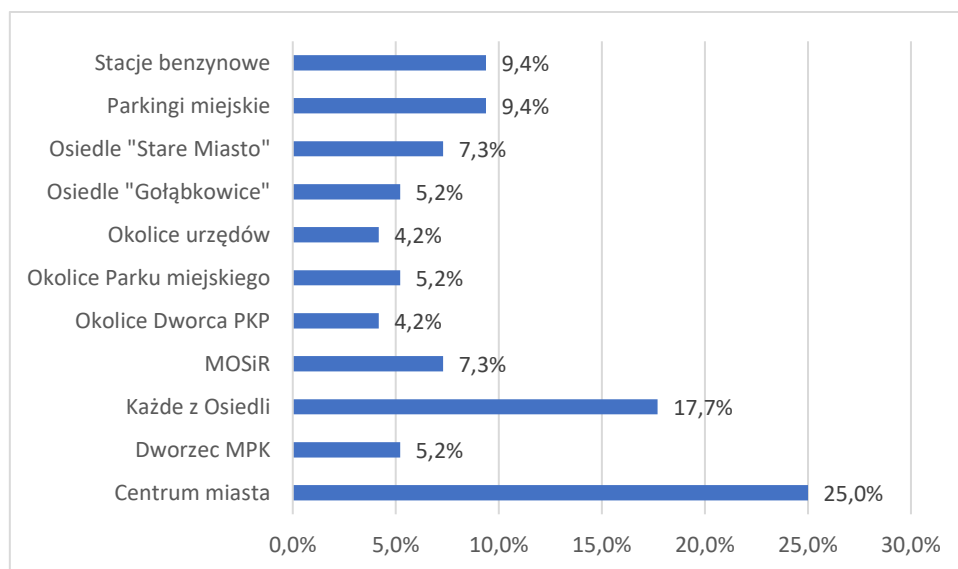
Rysunek 41: Preferowane miejsca wyboru ładowania samochodów elektrycznych

Ponadto zapytano również mieszkańców, jakie działania lub inwestycje w zakresie transportu i infrastruktury transportowej powinny zostać wdrożone na terenie miasta Nowy Sącz, aby przyczynić się do rozwoju elektromobilności. Strukturę odpowiedzi w tym zakresie prezentuje poniższy wykres:



Rysunek 42: Preferowane działania inwestycyjne celem wdrożenia elektromobilności

Ponieważ optymalne rozlokowanie stacji ładowania w sferze miejsc publicznych jest szczególnym wyzwaniem dla samorządu, również ze względu na fakt, iż rynek indywidualnego transportu zeroemisyjnego aktualnie znajduje się w fazie rozwojowej, zapytano ankietowanych, które ich zdaniem miejsca w Nowym Sączu są najistotniejsze pod względem przyszłego zlokalizowania infrastruktury ogólnodostępnych publicznych stacji ładowania. Zdaniem respondentów miejscami najbardziej odpowiednimi do lokalizowania takiej infrastruktury są w pierwszej kolejności: centrum miasta, każde z Osiedli oraz parkingi miejskie.



Rysunek 43: Preferowane miejsca lokalizacji infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania

Przeprowadzone badanie ankietowe pozwoliło na określenie ogólnego obrazu postaw mieszkańców w sferze samej mobilności oraz w dalszej części zbadanie poziomu otwartości na rozwój wykorzystania w transporcie indywidualnym samochodów elektrycznych. Osoby biorące udział w badaniu ankietowym to w większości mieszkańcy Nowego Sącza, w wieku produkcyjnym, posiadający w swoich gospodarstwach domowych jeden lub rzadziej nawet dwa pojazdy, z których korzystają średnio kilka razy dziennie. Aż 70% badanych stwierdza, że pojazdy napędzane prądem i paliwami alternatywnymi to przyszłość motoryzacji. Znaczna część zwraca uwagę na pozytywne skutki wpływu ww. na środowisko (zmniejszenie smogu i hałasu). Tym nie mniej, mimo chęci zakupu pojazdu zeroemisyjnego, który rozważało lub rozważa 58% ankietowanych, wciąż decyduje się na to niewielka liczba osób. Głównymi barierami wskazywanymi przez badanych są: brak infrastruktury ładowania oraz wysoka cena samochodu. Sytuację mogłyby zmienić programy dopłat do zakupu takich pojazdów, ulgi podatkowe a nawet preferencyjne warunki ładowania pojazdów. Aż 76% ankietowanych stoi na stanowisku, że bez aktywnego włączenia się państwa w rozwój elektromobilności w Polsce, rynek ten będzie rozwijał się zbyt wolno. Co ciekawe, 84% badanych stwierdza, że przedsiębiorstwo komunikacji miejskiej powinno wymieniać tabor na zeroemisyjny. Podsumowując zakres przeprowadzonego badania, należy stwierdzić, że mieszkańcy miasta i ich powszechna opinia będą stanowiły w przyszłości dobre, otwarte środowisko zmian i rozwoju miasta w kierunku elektromobilności.

Spis Rysunków

Rysunek 1: Struktura wieku ankietowanych	121
Rysunek 2: Struktura częstotliwości przemieszczania się samochodem.....	123
Rysunek 3: Średnio pokonywane kilometry samochodem w ciągu dnia.....	123
Rysunek 4: Ilość samochodów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe.....	124
Rysunek 5: Najważniejsze kryteria przy zakupie samochodu.....	125
Rysunek 6: Zainteresowanie potencjalnym zakupem samochodu elektrycznego	125
Rysunek 7: Okres, w którym ankietowani biorą pod uwagę zakup samochodu elektrycznego	126
Rysunek 8: Czynniki powstrzymujące respondentów przed zakupem samochodu elektrycznego	126
Rysunek 9: Czynniki zachęcające do zakupu samochodu elektrycznego	127
Rysunek 10: Powody zakupu samochodu elektrycznego.....	127
Rysunek 11: Czas jaki ankietowani są w stanie poświęcić na ładowanie samochodu elektrycznego...	128
Rysunek 12: Badanie postaw – część 1	129
Rysunek 13: Badanie postaw – część 2	129
Rysunek 14: Badanie postaw – część 3	130
Rysunek 15: Badanie postaw – część 4	130
Rysunek 16: Poziom istotności rozwoju elektromobilności w Nowym Sączu	131
Rysunek 17: Preferowane miejsca wyboru ładowania samochodów elektrycznych	131
Rysunek 18: Preferowane działania inwestycyjne celem wdrożenia elektromobilności.....	132
Rysunek 19: Preferowane miejsca lokalizacji infrastruktury ogólnodostępnych stacji ładowania.....	132

Spis Załączników

Załącznik - ANKIETA Badanie dotyczące elektromobilności w Nowym Sączu.....	16
--	----



Nowy Sącz
Miasto Królewskie

ANKIETA

Badanie dotyczące elektromobilności w Mieście Nowy Sącz

Elektromobilność stanowi jeden z kluczowych tematów rozwoju współczesnych miast i dotyczy zagadnień związanych ze stosowaniem pojazdów z napędem elektrycznym. Jest także elementem polityki środowiskowej ukierunkowanej na poprawę jakości powietrza poprzez wykorzystanie transportu zeroemisyjnego. Rządy wielu państw prowadzą od lat działania mające zachęcać obywateli do nabywania pojazdów napędzanych prądem m. in. system dopłat, który funkcjonuje już w 17 europejskich krajach. Również Polska podjęła od roku 2017 działania zmierzające do stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych (prąd, gaz skroplony/sprężony) w sektorze transportowym.

W związku z tak nakreślonym kierunkiem rozwoju oraz w poczuciu odpowiedzialności za środowisko naturalne nasze miasto przystąpiło do opracowywania dokumentu pn. Strategia Rozwoju Elektromobilności dla miasta Nowy Sącz do 2035 r., który ma przyczynić się do wypracowania dla miasta celów i kierunków rozwoju nowoczesnego transportu i komunikacji, a także ochrony środowiska i podnoszenia jakości życia mieszkańców. Aby określone cele i kierunki rozwoju były nie tylko zgodne z wytyczonymi i ogólnosięciowymi trendami, **ale też stanowiły odpowiedź na potrzeby społeczności lokalnej** - prosimy o wypełnienie tej krótkiej ankiety. Jej wyniki wpłyną na kształt opracowywanego dokumentu.

Ankieta ma charakter całkowicie anonimowy i dobrowolny.

I. METRYCZKA

PŁEĆ: ☐ kobieta ☐ mężczyzna	ZAMIESZKANIE: ☐ Nowy Sącz - Osiedle ☐ Inna miejscowość	
WIEK: ☐ do 18 ☐ od 19 do 26 lat ☐ od 27 do 65 lat ☐ powyżej 65 lat	SYTUACJA ZAWODOWA: ☐ pracujący/-a ☐ bezrobotny/-a ☐ poszukujący/-ca pracy ☐ emeryt/ka, rencista/-ka ☐ uczę się/studiuje	WYKSZTAŁCENIE: ☐ podstawowe ☐ gimnazjalne ☐ zasadnicze zawodowe ☐ średnie ☐ wyższe

Jak często Pan/Pani korzysta z samochodu? ☐ Raz dziennie (tam i powrót) ☐ Kilka razy dziennie ☐ Kilka razy w tygodniu ☐ Raz w tygodniu ☐ Kilka razy w miesiącu ☐ Raz w miesiącu ☐ Rzadziej niż raz w miesiącu ☐ Wcale ☐ Nie posiadam samochodu	Ile Pan/Pani pokonuje średnio kilometrów samochodem w ciągu dnia? ☐ do 5 km ☐ 5-10 km ☐ 10-25 km ☐ 25-50 km ☐ 50-100 km ☐ powyżej 100 km ☐ nie dotyczy	Czy w najbliższym czasie planuje Pan/Pani zakup lub zmianę samochodu? ☐ tak ☐ nie
		Ile pojazdów jest w gospodarstwie domowym, do którego Pan/Pani przynależy? samochodów

II. BADANIE DOTYCZĄCE POSTAW ELEKTROMOBILNOŚCI

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

Jeżeli rozważa Pan/Pani zakup samochodu elektrycznego, kiedy może to nastąpić? ☐ do 1 roku ☐ do 3 lat ☐ do 5 lat ☐ powyżej 5 lat ☐ nigdy

Co najbardziej powstrzymuje Pana/Panią przed zakupem samochodu elektrycznego?

(możliwa więcej niż jedna odpowiedź)

- ☐ Wyższe koszty zakupu
- ☐ Brak lub ograniczona liczba punktów ładowania
- ☐ Ograniczony zasięg pojazdu
- ☐ Zbyt długie ładowanie pojazdu
- ☐ Marka motoryzacyjna, której samochód chcę kupić, nie produkuje ich w wersji elektrycznej
- ☐ Inne (jakie)

Co skłoniłoby Pana/Panią do zakupu samochodu elektrycznego?

(możliwa więcej niż jedna odpowiedź)

- ☐ Dofinansowanie zakupu w ramach ogólnodostępnych programów dopłat
- ☐ Ulgi podatkowe przy zakupie (np. zwrot akcyzy)
- ☐ Ulgi podatkowe w okresie eksploatacji (np. odliczenie od dochodu)
- ☐ Możliwość korzystania z darmowych (dedykowanych tym pojazdom) miejsc parkingowych
- ☐ Preferencyjne warunki ładowania pojazdów
- ☐ Wyłącznieść na poruszanie się po strefie czystego transportu ustanowionej w mieście
- ☐ Możliwość korzystania z buspasów przeznaczonych dla komunikacji zbiorowej
- ☐ Inne (jakie)

Jaki byłby powód zakupu przez Pana/Panią samochodu elektrycznego?

- ☐ Samochód jest przyjazny dla środowiska
- ☐ Brak hałasu
- ☐ Komfort jazdy
- ☐ Jeżdżę na krótkich dystansach
- ☐ Niższe koszty eksploatacji
- ☐ Prestiż
- ☐ Inne (jakie)

Ile czasu jest Pan/Pani w stanie poświęcić jednorazowo na kolejkę i ładowanie samochodu?

- ☐ do 30 minut
 ☐ do 1 godziny
 ☐ do 2 godzin
 ☐ powyżej 2 godzin
- ☐ nie jestem gotowy/gotowa na takie poświęcenie czasu

Jakie jest Pana/Pani zdanie w poniżej wskazanym zakresie?

(proszę o wybranie jednej zaproponowanej odpowiedzi)

	Zdecydowanie się zgadzam	Raczej się zgadzam	Nie mam zdania	Raczej się nie zgadzam	Zdecydowanie się nie zgadzam
Paliwa alternatywne i elektromobilność, to przyszłość motoryzacji.	☐	☐	☐	☐	☐
Bez aktywnego wsparcia Państwa, rynek pojazdów napędzanych prądem, gazem skroplonym czy sprężonym, a także infrastruktura stacji ładowania/tankowania takich pojazdów będzie rozwijał się zbyt wolno.	☐	☐	☐	☐	☐
Transport zeroemisyjny pozwoli miastu zmniejszyć problem smogu.	☐	☐	☐	☐	☐
Przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, powinny wymieniać tabor na pojazdy zeroemisyjne.	☐	☐	☐	☐	☐

III. BADANIE DOTYCZĄCE ELEKTROMOBILNOŚCI W NOWYM SĄCZU

Na ile Pani/Pana zdaniem istotnym kierunkiem rozwoju miasta Nowy Sącz jest elektromobilność?

- ☐ najważniejszym
 ☐ ważnym
 ☐ umiarkowanie ważnym
- ☐ niepotrzebnym
 ☐ nie mam zdania

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

- ☐ dom
 ☐ miejsce pracy
 ☐ miejsca publiczne
 ☐ inne

Jakie działania lub inwestycje w zakresie transportu i infrastruktury transportowej powinny według Pana/Pani zostać wdrożone na terenie Nowego Sącza, aby przyczynić się do rozwoju elektromobilności?

- ☐ Wprowadzenie systemu wypożyczania roweru miejskiego
- ☐ Wprowadzenie systemu wypożyczania hulajnóg elektrycznych
- ☐ Wprowadzenie komunikacji miejskiej opartej o autobusy elektryczne
- ☐ Dedykowane miejsca parkingowe dla samochodów elektrycznych
- ☐ Zakup ładowarek elektrycznych i dostosowanie stanowisk ładowania
- ☐ Rozbudowa ścieżek rowerowych
- ☐ Modernizacja dróg lokalnych
- ☐ Inne

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

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

-
-
-



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Badanie przeprowadzane jest w ramach przedsięwzięcia pn. „Strategia Rozwoju Elektromobilności dla miasta Nowy Sącz do 2035 r.” sfinansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD II – transport niskoemisyjny Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności.