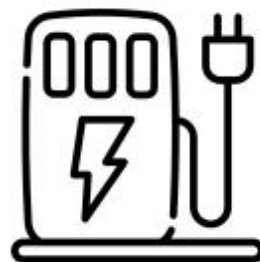


Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Czernichów na lata 2020-2035



Czernichów, 2020 r.

**Strategia opracowana dzięki otrzymanej dotacji w ramach
programu priorytetowego „GEPARD II transport niskoemisyjny
Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności”
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki
Wodnej**



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Spis skrótów

Skrót	Rozwinięcie
CNG	Sprężony gaz ziemny
DW	Droga wojewódzka
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
MPK	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne S.A. w Krakowie
MWh	Megawatogodzina
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
<i>Strategia</i>	Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Czernichów na lata 2020-2035
SOR	Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
SWOT	Strengths – silne strony, Weaknesses – słabe strony, Opportunities – szanse, okazje i Threats – zagrożenia
ZDP	Zarząd Dróg Powiatowych

Spis treści

Spis skrótów	3
1. WSTĘP	6
1.1. Cel opracowania	7
1.2. Źródła prawa	8
1.3. Cele rozwojowe, strategie i plany Gminy Czernichów	8
1.4. Charakterystyka Gminy Czernichów	10
1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki Gminy Czernichów	17
2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA	19
2.1. Obecny stan jakości powietrza	20
3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W GMINIE	26
3.1. Struktura organizacyjna	27
3.2. Transport publiczny komunalny oraz transport prywatny	27
3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu	29
3.4. Istniejący system zarządzania	30
3.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego	31
4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO GMINY	33
4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gminy	34
4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne	35
5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI NA TERENIE GMINY CZERNICHÓW	37
5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego	38
5.2. Screening dokumentów strategicznych	39
5.3. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii rozwoju elektromobilności	42
5.4. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne i operacyjne) w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego	53
6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI NA TERENIE GMINY CZERNICHÓW	57
6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności ..	58
6.1.1 Zakres i metodyka analizy wybranej Strategii rozwoju elektromobilności	58
6.1.2 Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania	59
6.1.3 Dostosowanie zarówno taboru jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych	60
6.1.4 Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów	62
6.1.5. Infrastruktura SMART CITY	64
6.1.6. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności ..	65
6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej Strategii	70
6.1.8. Analiza SWOT	71



6.2. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii	72
6.3. Źródła finansowania	73
6.4. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe	74
6.5. Monitoring wdrażania Strategii	75
Spis wykresów	77
Spis rysunków	77
Spis tabel	77

1. WSTĘP



1.1. Cel opracowania

Elektromobilność to jeden z głównych czynników kształtujących współczesny system transportowy. Statystyki wyraźnie wskazują rosnącą rolę tego procesu – w 2019 roku na całym świecie na drogach jeździło ponad 4,5 mln pojazdów elektrycznych. Elektryfikacja sektora transportu jest bardzo istotnym elementem tworzenia systemu transportu zeroemisyjnego, a rozwój transportu zrównoważonego oraz ochrona środowiska naturalnego stanowią jeden z priorytetów polityki transportowej Unii Europejskiej.

Polska śladem innych krajów europejskich w 2017 roku podjęła działania zmierzające do stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych (prąd, gaz skroplony/sprężony) w kraju w sektorze transportu. Skutkiem tych działań było podjęcie w 2018 roku ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r., poz. 908 z późn. zm.).

Odpowiedzią na nowe przepisy prawne było podjęcie kroków przez Gminę Czernichów celem opracowania Strategii Rozwoju Elektromobilności.

Celem przedmiotowej *Strategii* jest określenie planu działań oraz analiza możliwych do realizacji inwestycji jakie należy podjąć aby w pełni wykorzystać potencjał rozwoju elektromobilności w Gminie. Przygotowany harmonogram działań opracowany został w taki sposób aby w jak najbardziej optymalny sposób sprostać potrzebom transportowym i środowiskowym. Strategia wykazuje spójność z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi na terenie gminy.

Celem realizacji *Strategii* na terenie Gminy Czernichów będzie zwiększenie wykorzystania transportu publicznego, poprzez poprawę jakości podróży oraz obsługi pasażerów oraz modernizację istniejącej infrastruktury transportowej.

Celem *Strategii* będzie również poprawa stanu powietrza oraz uciążliwości hałasu, związanego z funkcjonowaniem transportu publicznego oraz prywatnego. Ograniczenie ruchu pojazdów spalinowych na rzecz zeroemisyjnych, poprzez rozwój transportu publicznego oraz rowerowego, w znaczący i wymierny ograniczy presję transportu na środowisko. Redukcja zużycia paliwa ograniczy emisję dwutlenku węgla, odpowiedzialnego za efekt cieplarniany, a zastosowanie pojazdów elektrycznych, w tym autobusów ograniczy emisję hałasu.

1.2. Źródła prawa

Na poziomie krajowym jednym z podstawowych aktualnie obowiązujących dokumentów kształtujących polityki państwa jest Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR). W ramach wdrażania paradygmatu zrównoważonego transportu oraz wdrażania procesu elektromobilności w Polsce powyższy dokument powołał Program Rozwoju Elektromobilności, będący jednym z flagowych projektów SOR.



Istotnym elementem krajowej legislacji jest także implementacja unijnej dyrektywy 2014/94/UE w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych skutkująca dwoma kluczowymi dokumentami: Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych przyjęte uchwałą Rady Ministrów 29 marca 2017 oraz Ustawą z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r., poz. 908 z późn. zm.).

Podsumowując, podstawę do opracowania przedmiotowej *Strategii* stanowiły głównie:

- Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych,
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych,
- Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce,
- Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r., poz. 908 z późn. zm.),
- Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (tekst jedn. Dz. U. 2019, poz. 1155 z późn. zm.).

1.3. Cele rozwojowe, strategie i plany Gminy Czernichów

Cele rozwojowe, operacyjne i działania Gminy Czernichów określa w głównym stopniu Strategia Rozwoju Gminy.

Określona WIZJA brzmi następująco:

Dzięki wspólnemu zaangażowaniu władz samorządowych gminy, jak również partnerów społecznych i gospodarczych oraz mieszkańców, gmina Czernichów jest miejscem, które wyróżnia atrakcyjny standard życia i dostęp do usług publicznych wysokiej jakości.

Gmina Czernichów w pełni korzysta ze swojego położenia, wysokiej dostępności komunikacyjnej oraz walorów środowiskowych i kulturowych, rozwijając konkurencyjne sektory gospodarki i przedsiębiorczość oraz ofertę czasu wolnego.

MISJA ujęta w *Strategii* brzmi następująco:

Chcemy, aby nasza gmina stała się miejscem gwarantującym atrakcyjne warunki życia, pracy oraz wypoczynku wszystkim jej mieszkańcom, inwestorom oraz gościom.

Deklarujemy partnerskie współdziałanie na rzecz jak najlepszego wykorzystania położenia w sąsiedztwie Krakowa, unikatowych zasobów lokalnego dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego, przedsiębiorczości i zaangażowania mieszkańców, celem zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego naszej gminy.

Cel strategiczny, który wykazuje spójność z przedmiotową *Strategią*:

Wysokiej jakości system usług publicznych, dostosowanych do potrzeb społecznych.

Kierunki interwencji, które wykazują spójność z przedmiotową *Strategią*:

- Współpraca z innymi zarządcami dróg w zakresie zwiększenia zewnętrznej dostępności komunikacyjnej gminy.
- Budowa, modernizacja i przebudowa dróg gminnych do parametrów normatywnych.
- Budowa ciągów pieszych przy drogach.
- Przebudowa i rozwój systemu oświetlenia ulicznego.
- Tworzenie miejsc parkingowych, szczególnie przy obiektach użyteczności publicznej oraz atrakcyjnych rekreacyjno-turystycznie.
- Współpraca w zakresie usprawniania komunikacji zbiorowej, w tym dostosowania rozkładu jazdy komunikacji do potrzeb mieszkańców i odwiedzających.
- Tworzenie sieci tras rowerowych o charakterze komunikacyjnym, zintegrowanych z innymi systemami komunikacyjnymi.
- Poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym.
- Współpraca z innymi jednostkami, instytucjami i podmiotami w zakresie rozwoju infrastruktury dla społeczeństwa informacyjnego (dostęp do sieci Internet, zasięg sieci komórkowych).
- Modernizacja infrastruktury energetycznej na terenie gminy.

1.4. Charakterystyka Gminy Czernichów

Gmina Czernichów usytuowana jest w południowo-zachodniej części powiatu krakowskiego, w rozwidleniu drogi krajowej Nr 44 oraz autostrady A4, stanowiącej najważniejszy drogowy szlak komunikacyjny wschód-zachód. Gmina Czernichów sąsiaduje bezpośrednio z gminami Alwernia, Brzeźnica, Krzeszowice, Liszki, Skawina, Spytkowice.

Gmina Czernichów położona jest w bezpośrednim sąsiedztwie Krakowa oraz Aglomeracji Śląskiej. Powierzchnia Gminy to 83,8 km², co stanowi 6,82 % powierzchni powiatu krakowskiego.



Rysunek 1. Granice administracyjne gminy Czernichów.

Źródło: [google.com/maps](https://www.google.com/maps).



Rysunek 2. Położenie Gminy Czernichów na tle powiatu krakowskiego.

Źródło: <https://powiat.krakow.pl/mapa-gmin-powiatu/> [dostęp: czerwiec 2020 r.].

W skład gminy wchodzi 12 wsi: Czernichów, Czułówek, Dąbrowa Szlachecka, Kamień, Kłokoczyn, Nowa Wieś Szlachecka, Przeginia Duchowna, Przeginia Narodowa, Rybna, Rusocice, Wołowice i Zagacie.

Podział gminy na sołectwa przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 3. Podział Gminy Czernichów na sołectwa.

Źródło: <https://gmina.czernichow.pl/index.php/gmina-czernichow/miejscowosci> [dostęp: czerwiec 2020 r.].



Rysunek 4. Położenie gminy na tle kraju.

Źródło: <https://gmina.czernichow.pl/index.php/gmina-czernichow/lokalizacja-gminy> [dostęp: czerwiec 2020 r.].

Gmina Czernichów przynależy do obszaru funkcjonalnego „Blisko Krakowa”, a także do Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego.



Rysunek 5. Mapa obszaru funkcjonalnego „Blisko Krakowa”.

Źródło: http://razembliskokrakowa.pl/images/materaly/zsrof/EOG_ZSROF.pdf [dostęp: czerwiec 2020 r.].

Liczba mieszkańców

Z analizy danych demograficznych wynika, że liczba mieszkańców w Gminie rocznie wzrasta. W roku 2019 teren Gminy zamieszkiwało 14 242 mieszkańców. Na przestrzeni 6 lat liczba mieszkańców zwiększyła się o prawie 3,0%, co jest wynikiem dodatniego salda migracji.



Wykres 1. Liczba mieszkańców Gminy Czernichów w latach 2014-2019.

Źródło: Urząd Gminy Czernichów.

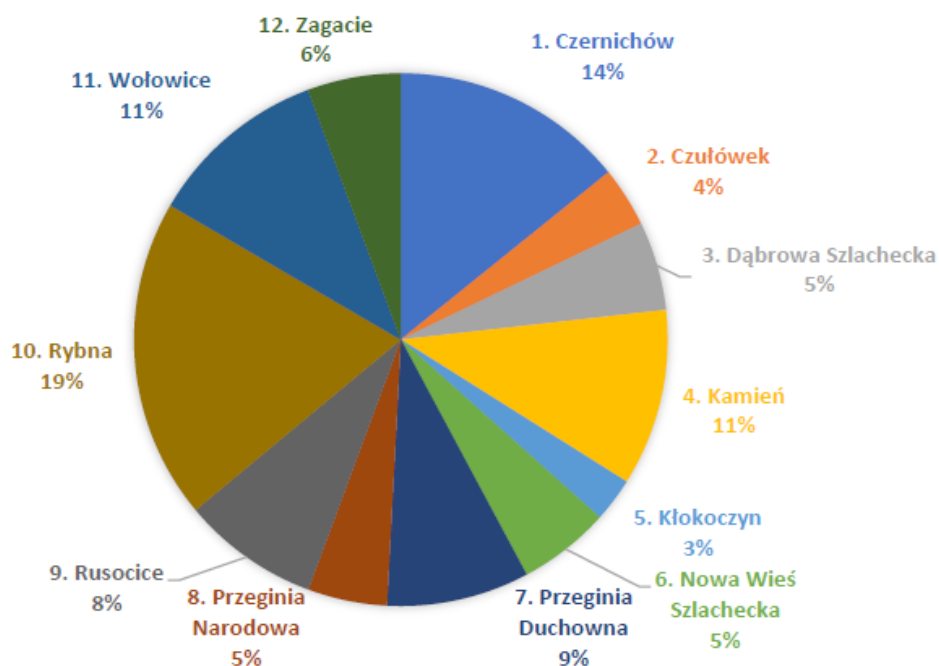
W ostatnich latach zaobserwować można wzrost udziału mieszkańców w wieku poprodukcyjnym, przy jednoczesnym spadku mieszkańców w wieku produkcyjnym. W strukturze demograficznej Gminy Czernichów według ekonomicznych grup wieku 62,6 % stanowią mieszkańcy w wieku produkcyjnym, 19,8 % – ludność w wieku przedprodukcyjnym, natomiast 17,6 % – mieszkańcy w wieku poprodukcyjnym.

Tabela 1. Mieszkańcy w podziale na grupy ekonomiczne w latach 2014-2018.

Grupa ekonomiczna	2015	2016	2017	2018	2019
w wieku przedprodukcyjnym	20,4	20,2	19,8	19,9	19,8
w wieku produkcyjnym	63,7	63,6	63,6	63,0	62,6
w wieku poprodukcyjnym	15,8	16,2	16,6	17,1	17,6

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat> [dostęp: czerwiec 2020 r.].

Największa liczba mieszkańców zamieszkuje sołectwa Rybna i Czernichów – odpowiednio 19% i 14% wszystkich mieszkańców, zgodnie z poniższym wykresem.

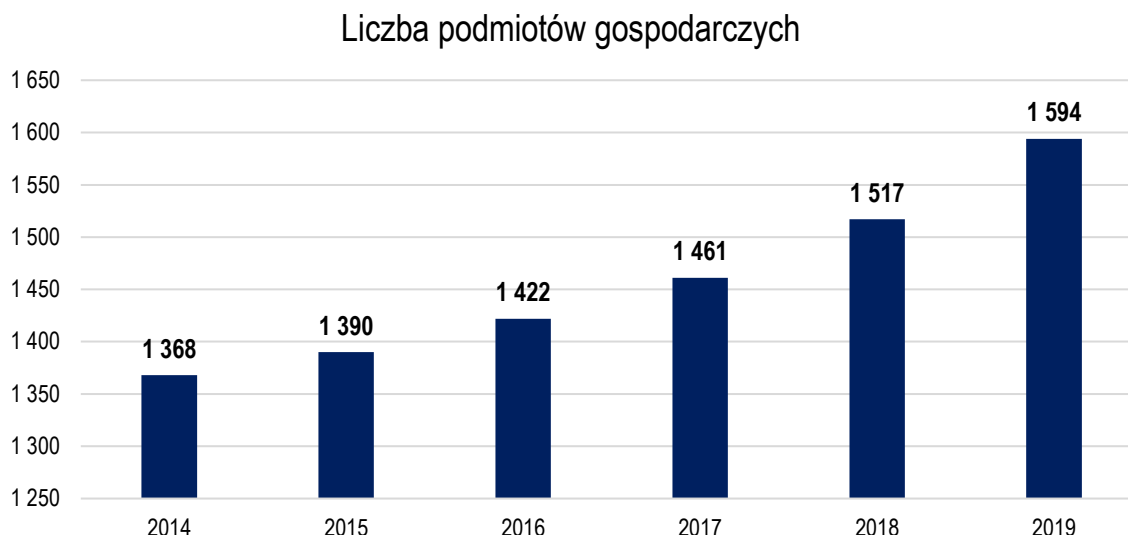


Wykres 2. Procentowe zestawienie mieszkańców w podziale na sołectwa.

Źródło: Urząd Gminy Czernichów.

Gospodarka

Liczba podmiotów gospodarczych w ostatnich latach wykazuje tendencję wzrostową. W roku 2019 na terenie Gminy zarejestrowanych było 1 594 podmiotów gospodarczych.



Wykres 3. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Czernichów w latach 2014-2019.

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat> [dostęp: czerwiec 2020 r.].

Potencjał turystyczny

Gmina Czernichów to doskonałe miejsce do uprawiania "małej turystyki".

Głównym atutem gminy są walory przyrodnicze i krajobrazowe sprzyjające rozwojowi turystyki pieszej, konnej i rowerowej, w szczególności przy jednoczesnej bliskości Krakowa.

Do miejsc szczególnie wartych odwiedzenia należą:

- duże kompleksy leśne na górze Chełm w Czernichowie oraz okolice Rusocic, Przegini Narodowej i Duchownej,
- wapienne ostańce w Rusocicach,
- rezerwat przyrody "Kajasówka" w Przegini Duchownej z wytyczoną ścieżką dydaktyczną.

Gmina Czernichów wchodzi obok gmin: Alwernia, Babice, Jerzmanowice-Przegina, Krzeszowice, Liszki, Wielka Wieś oraz Zabierzów w skład tzw. „Pierścienia Jurajskiego” – biegnącego z Krakowa przez najciekawsze tereny południowej części Wyżyny Krakowsko - Częstochowskiej. Trasa biegnie przez teren czterech parków krajobrazowych: Bielańsko-Tynieckiego, Dolinek Krakowskich, Rudniańskiego i Tenczyńskiego. Na trasie znajduje się blisko 100 atrakcji turystycznych, w tym ponad 30 zabytków, muzea i galerie, ponad 30 atrakcji przyrodniczych oraz ścieżki dydaktyczne.

Biegnące wzdłuż południowej granicy gminy wały wiślane są w dużej mierze przystosowane do uprawiania turystyki pieszej i rowerowej, a sama Wisła jest miejscem spływów kajakowych.

Przez gminę Czernichów przebiega ok. 120 km szlaków rowerowych, konnych i pieszych.

Gminę przecinają również szlaki międzyregionalne i międzynarodowe:

- Szlak Papieski - jest to ogólna nazwa szlaków turystycznych biegnących ścieżkami, które przed laty przemierzał Karol Wojtyła, późniejszy papież Jan Paweł II. Przypomina o miejscach, przez które Karol Wojtyła wędrował – najpierw jako ksiądz, potem biskup i kardynał oraz które odwiedzał jako papież. Szlaki papieskie nie są osobno wytyczonymi trasami, prowadzone są np. po istniejących szlakach górskich PTTK.
- Szlak Maryjny Częstochowa – Mariaszell – szlaki pieszo-rowerowy, prowadzony po istniejących już szlakach oraz szlak drogowy. Główna trasa Szlaku Maryjnego na odcinku polskim, tj. od Częstochowy do Zakopanego wynosi 323 km, w tym w województwie śląskim 102,5 km, w woj. małopolskim 220,5 km, a trasy boczne wynoszą 86 km. Na trasie Szlaku Maryjnego znajduje się około 20 sanktuariów, zabytkowe kościoły drewniane oraz zespoły architektury drewnianej, m.in. w Lanckoronie i Wygiełzowie, a także w dziewięciu miejscowościach ważniejsze obiekty architektury obronnej.

Obszary chronione

Na terenie gminy występują następujące obszary chronione:

- Rezerwat przyrody Kajasówka, którego celem jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych wąskiego zrębu tektonicznego, będącego unikatem geologicznym i cennym obiektem dla badań nad tektoniką i budową geologiczną Wyżyny Krakowskiej.
- Bielańsko-Tyniecki Park Krajobrazowy,
- Rudniański Park Krajobrazowy,
- Obszar natura 2000 Rudno (PLH120058),
- Obszar Natura 2000 Rudniańskie Modraszki – Kajasówka (PLH120077),
- 17 pomników przyrody w postaci pojedynczych drzew.

1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki Gminy Czernichów

Gmina Czernichów cechuje się korzystnym położeniem komunikacyjnym, wpływającym na rozwój społeczny, turystyczny i gospodarczy Gminy. Rozwój Gminy definiuje bliskie sąsiedztwo z miastem wojewódzkim Kraków.



Bliskość Krakowa decyduje o wysokiej dostępności komunikacyjnej gminy, zapewniającej możliwość korzystania z usług publicznych wyższego rzędu w stolicy województwa. Badania wskazują, że przeciętny czas przejazdu transportem samochodowym z gminy do centrum Krakowa jest niższy niż 30 min, niemniej jednak w godzinach szczytu podlega on znacznym wahaniom. Stolica województwa jest naturalnym miejscem edukacji i pracy dla znaczącej liczby mieszkańców gminy Czernichów.

Na analizowanym obszarze od kilku lat obserwowany jest wzrost liczby mieszkańców, co świadczy o atrakcyjności gminy jako miejsca do zamieszkania. Część mieszkańców gminy zamieszkuje gminę Czernichów, jednakże codziennie korzysta z oferty miasta Krakowa, jako miejsca pracy, nauki i rozrywki, co wiąże się z codziennymi dojazdami na trasie Kraków – Czernichów. W związku z tym ważne jest zapewnienie odpowiednich połączeń na ww. trasie.

Systematycznie zwiększa się udział mieszkańców w wieku poprodukcyjnym na terenie gminy. Zmiany te wpływają automatycznie na mobilność społeczeństwa. Zmiany liczby i struktury ludności wywołują konieczność odpowiedniego dostosowania transportu do potrzeb tych mieszkańców.

Pod względem gospodarczym gmina Czernichów charakteryzuje się niskim wskaźnikiem przedsiębiorczości na tle innych gmin obszaru funkcjonalnego, jednakże liczba podmiotów gospodarczych z roku na rok wzrasta. Analiza struktury jednostek gospodarczych wskazuje, że dominującą rolę po stronie podaży pracy stanowią mikro i małe przedsiębiorstwa.

Gminę Czernichów charakteryzuje bogactwo walorów przyrodniczo-krajobrazowych oraz materialnego i niematerialnego dziedzictwa kulturowego, decydujące o jej atrakcyjności rekreacyjno-wypoczynkowej, w tym m.in.:

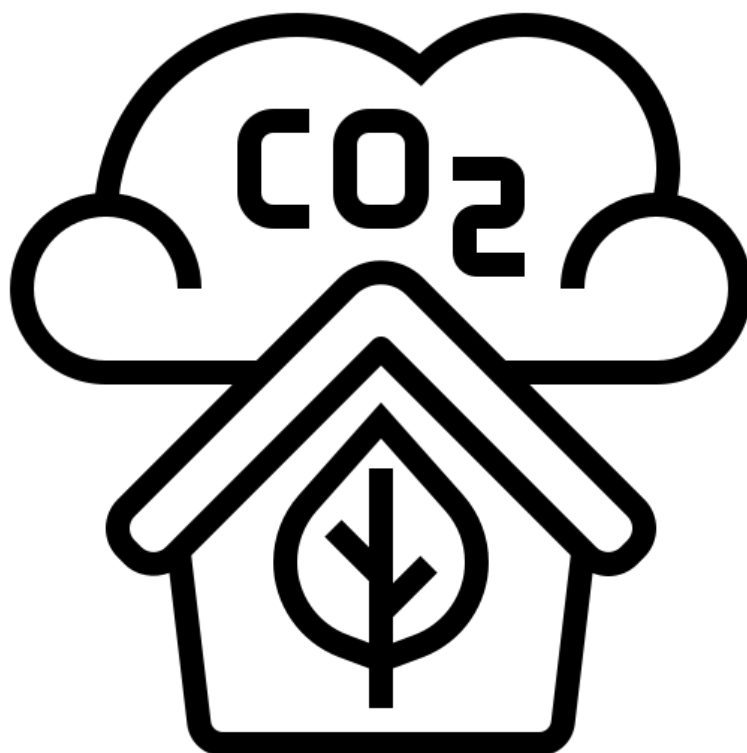
- lokalizacja na cennych przyrodniczo obszarach, w dolinie rzeki Wisły oraz na terenie Jury,
- bliskie sąsiedztwo Krakowa i innych atrakcyjnych miejscowości turystycznych Małopolski,
- dostępność komunikacyjna, w tym położenie w niewielkiej odległości MLP Kraków-Balice,



- przebiegające przez obszar gminy szlaki turystyczne o znaczeniu lokalnym, regionalnym, krajowym, a nawet międzynarodowym,
- materialne dziedzictwo kulturowe (zespoły i obiekty architektury sakralnej, dworsko-parkowe i folwarczne, zespoły tradycyjnego budownictwa wiejskiego, przemysłu wiejskiego, zabytkowe cmentarze, archeologiczne obiekty nieruchome),
- niematerialne dziedzictwo kulturowe (folklor, ginące zawody, wikliniarstwo, garncarstwo).

Wyżej wymienione cechy świadczą o wysokim potencjale rozwoju gminy pod kątem turystycznym.

2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA



2.1. Obecny stan jakości powietrza

Stan czystości powietrza na terenie Gminy Czernichów kształtowany jest przez emisję zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych, przemysłowych (punktowych) i liniowych (transport drogowy), zarówno zlokalizowanych na terenie gminy, jak i zanieczyszczeń napływowych spoza obszaru gminy, a także przemian fizykochemicznych zachodzących w atmosferze.

Emisja powierzchniowa

Wielkość i rozkład poziomu zanieczyszczeń na terenie gminy Czernichów, kształtowana jest w zasadniczej części przez tzw. emisję niską, pochodzącą z ogrzewania indywidualnego w gospodarstwach domowych. Substancje pochodzące ze spalania paliw w tych źródłach emitowane są na niewielkich wysokościach i mają dominujący wpływ na lokalny stan jakości powietrza. Zjawisko emisji niskiej wynika ze spalania paliw niskiej jakości w piecach o niskiej sprawności. Źródła te nie posiadają urządzeń oczyszczających, a spalanie odbywa się w warunkach powodujących zwiększoną emisję zanieczyszczeń (niska temperatura spalania, zbyt mała ilość tlenu).



Najczęściej stosowanym paliwem w gospodarstwach domowych na terenie gminy są paliwa węglowe. W pozostałych gospodarstwach domowych, jako paliwo stosuje się głównie spalanie biomasy. W ostatnich latach na terenie gminy postępuje proces gazyfikacji.

Zgodnie z zapisami PGN, w gminie emisja CO₂ pochodząca z budynków mieszkalnych szacowana jest na poziomie aż 84,6%.

Emisja liniowa

Emisja komunikacyjna związana z transportem pojazdów samochodowych i spalaniem paliw w silnikach pojazdów to tzw. emisja liniowa. W wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych do atmosfery przedostają się zanieczyszczenia gazowe: tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla i węglowodory aromatyczne (szczególnie benzen) oraz pyły. Liczba pojazdów samochodowych na terenie gminy z roku na rok wzrasta. Największy udział w emisji komunikacyjnej na terenie gminy ma przebiegająca droga wojewódzka nr 780.



Zgodnie z zapisami PGN, w gminie emisja CO₂ pochodząca ze spalania paliw w transporcie szacowana jest na poziomie 7,3%.

Emisje przemysłowe (źródła punktowe)

Trzecią kategorię źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza stanowią źródła punktowe: energetyczne (elektrociepłownie, ciepłownie, kotłownie) oraz technologiczne (zakłady przemysłowe). Z procesów energetycznego spalania paliw emitowane są do atmosfery przede wszystkim: dwutlenek siarki, tlenek węgla, tlenki azotu, pyły oraz dwutlenek węgla. Źródła przemysłowe wprowadzają do powietrza również inne związki chemiczne. Emisja z tego rodzaju źródeł, ze względu na sposób wprowadzania do powietrza (wysokość emitora oraz prędkość wylotowa gazów) oraz oczyszczaniem gazów odlotowych, oddziałuje na stan jakości powietrza w mniejszym stopniu niż spalanie paliw w indywidualnych systemach grzewczych.

Udział emisji punktowej na terenie gminy jest niewielki.

Wysokie źródła punktowe nie oddziałują na teren gminy w sposób bezpośredni, ponieważ wprowadzają substancje do powietrza w wyższych warstwach atmosfery, gdzie istnieją dobre warunki do ich rozprzestrzeniania.

Ocena jakości powietrza na terenie Gminy

W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa małopolskiego, wyznaczono 3 strefy:

- Aglomeracja Krakowska,
- miasto Tarnów,
- Strefa małopolska, do której należy gmina Czernichów.

Wyniki klasyfikacji jakości powietrza wynikające z *Rocznej oceny jakości powietrza w Województwie Małopolskim. Raport za rok 2019* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego dla strefy małopolskiej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2. Wynikowe klasy dla strefy małopolskiej w województwie małopolskim dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2019 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
Strefa małopolska	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	BaP	PM _{2.5}
	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	C	C

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Małopolskim. Raport za rok 2019. Autor: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Data: 2020 r.

Wynik oceny strefy małopolskiej za rok 2019, w której położona jest Gmina Czernichów wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku siarki,
- dwutlenku azotu,
- ołowiu,
- benzenu,
- tlenku węgla,
- arsenu,
- kadmu,
- niklu.

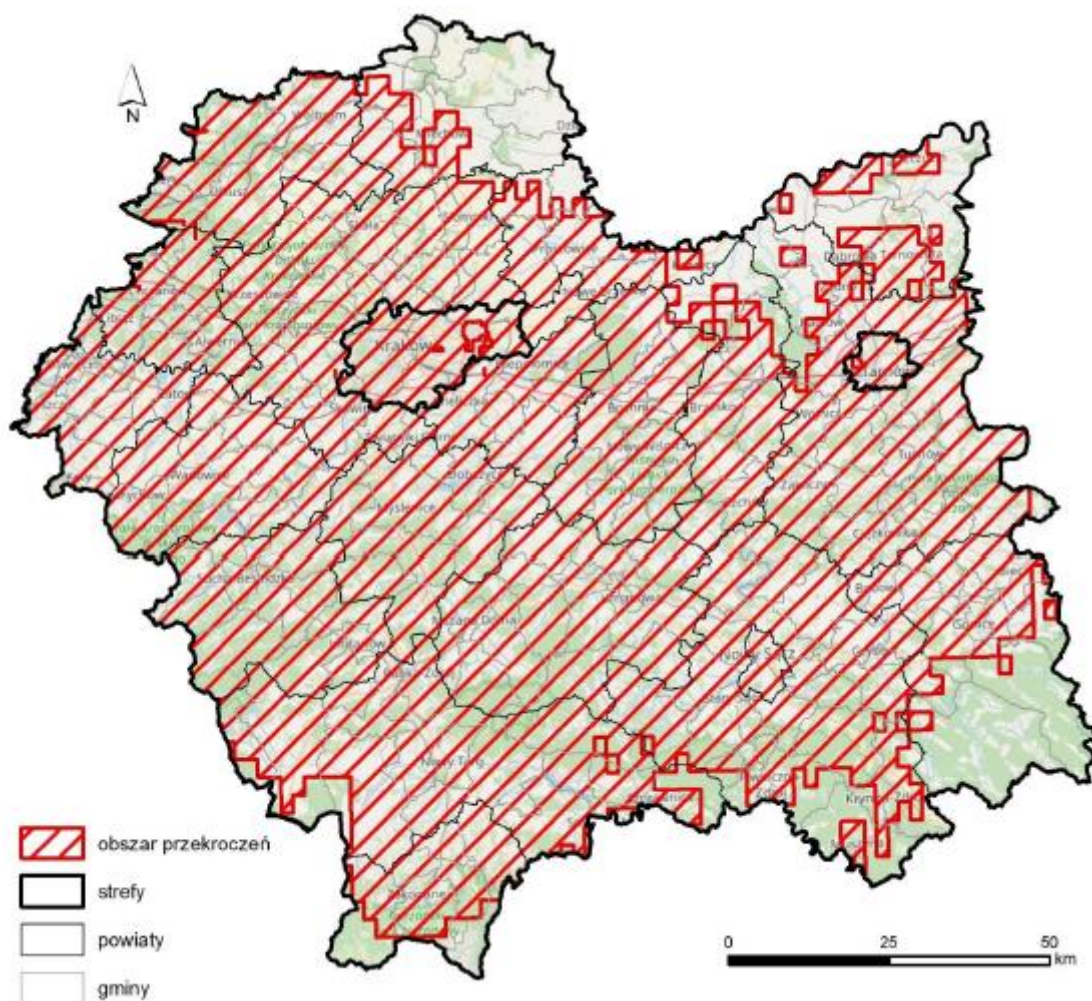
Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim, dla strefy małopolskiej wskazała, iż przekroczone zostały dopuszczalne poziomy dla:

- pyłu PM_{2.5},
- pyłu PM₁₀,
- benzo(a)pirenu.

Stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy małopolskiej, ze względu na ochronę roślin, nie zostały przekroczone.

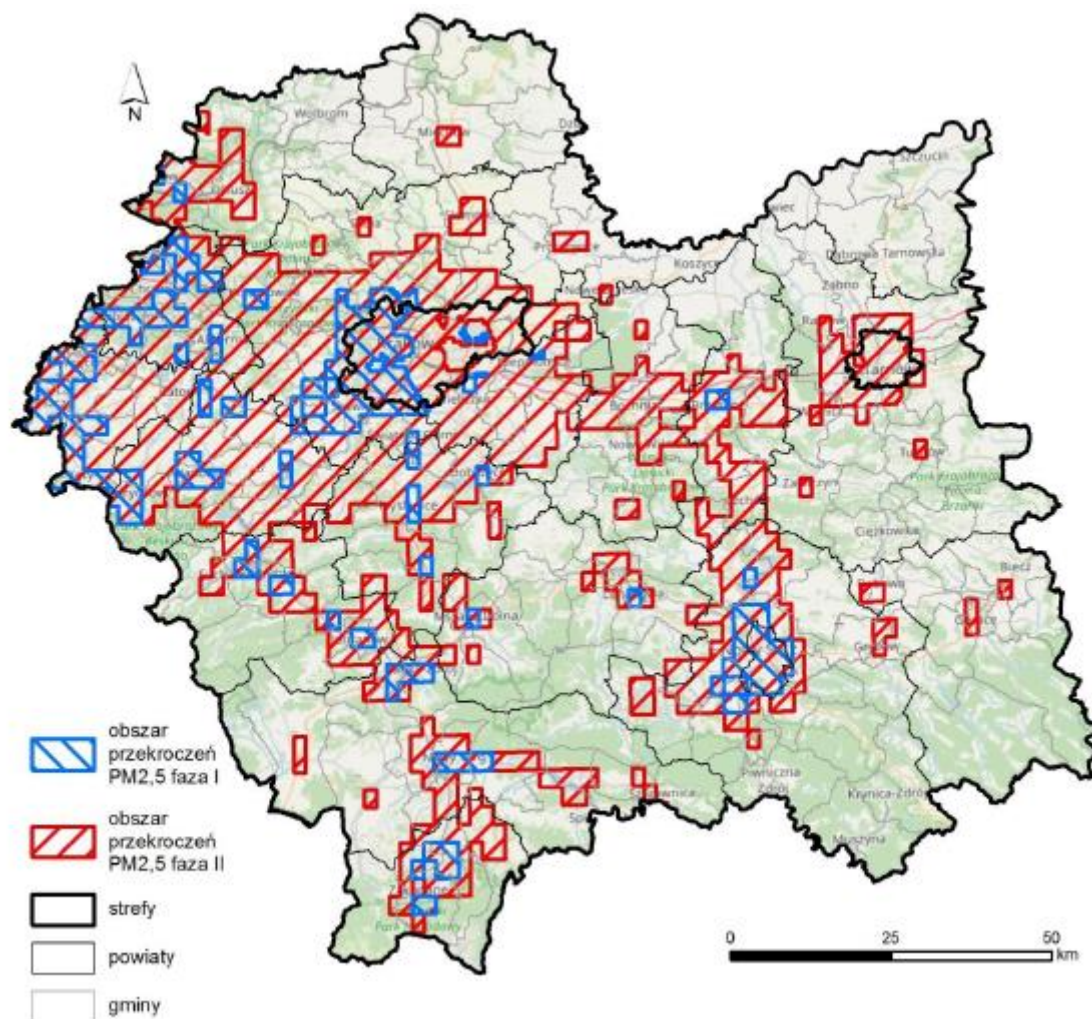
Bezpośrednio na terenie Gminy Czernichów w 2019 r. odnotowano przekroczenia:

- Średnie roczne stężenia BaP,
- Średnie roczne stężenia pyłów PM_{2.5},
- Średnie roczne stężenia pyłów PM_{2.5} (II faza),
- Poziom dopuszczalny średnia 24-godz. pyłów PM₁₀,



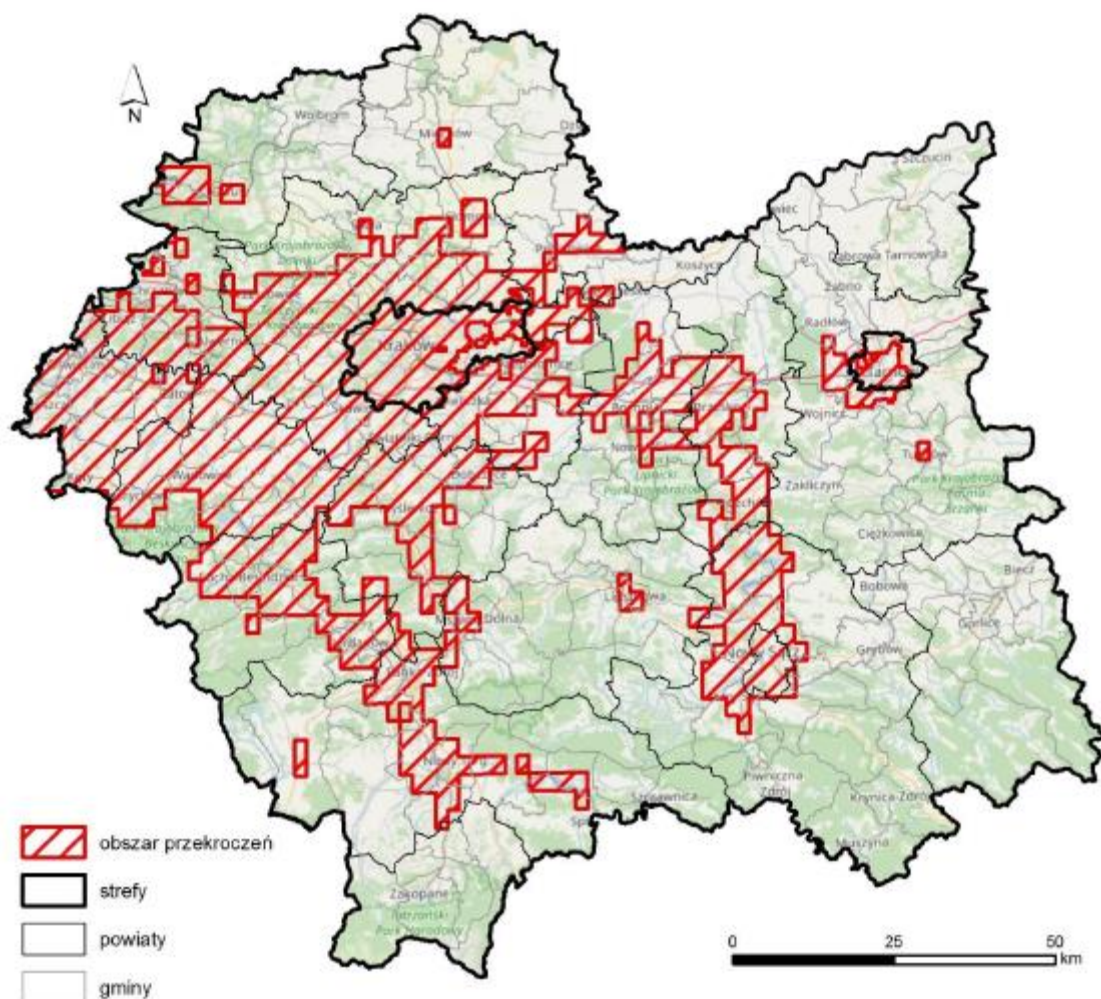
Rysunek 6. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie małopolskim w 2019 roku.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Małopolskim. Raport za rok 2019. Autor: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Data: 2020 r.



Rysunek 7. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} (I oraz II faza) określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie małopolskim w 2019 roku.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Małopolskim. Raport za rok 2019. Autor: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Data: 2020 r.



Rysunek 8. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego 24 godzinnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie małopolskim w 2019 roku.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Małopolskim. Raport za rok 2019. Autor: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Data: 2020 r.

3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO W GMINIE



3.1. Struktura organizacyjna

Na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy gminami Czernichów i gminą miejską Kraków cały teren Gminy Czernichów jest obsługiwany w zakresie transportu publicznego przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne S.A. w Krakowie, które zarządza liniami aglomeracyjnymi. Sieć Komunikacyjna MPK Kraków obejmuje wszystkie miejscowości w granicach Gminy Czernichów i jest rozłożona równomiernie.

3.2. Transport publiczny komunalny oraz transport prywatny

Na wyposażeniu Urzędu Gminy Czernichów znajdują się 4 pojazdy, zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 3. Samochody będące na wyposażeniu Urzędu Gminy Czernichów.

Marka	Rodzaj	Rok Produkcji	Pojemność / ładowność	Rodzaj paliwa
MERCEDES-BENZ	AUTOBUS	2004	2148	ON
AUTOSAN	AUTOBUS	2005	4116	ON
FORD FOCUS	SAMOCCHÓD OSOBOWY	2003	1753	ON
SKODA	SAMOCCHÓD OSOBOWY	2016	1395	BP

Źródło: Urząd Gminy Czernichów.

Na wyposażeniu Zakładu Usług Komunalnych w Czerchowie znajdują się cztery pojazdy, zgodnie z poniższą tabelą. Wszystkie pojazdy jako paliwo wykorzystują diesel.

Tabela 4. Samochody będące na wyposażeniu Zakładu Usług Komunalnych.

Marka	Rodzaj	Rok Produkcji	Pojemność / ładowność	Rodzaj paliwa
Iveco	Daily 35C13	2010	2287	ON
Ford	Transit	2006	2198	ON
Mercedes-Benz	Citan	2019	1461	ON
JCB	Koparko-ładownica	2016	-	ON

Źródło: Urząd Gminy Czernichów.

Na wyposażeniu Ochotniczej Straży Pożarnej na terenie Gminy Czernichów znajduje się 26 samochodów. Wszystkie pojazdy jako paliwo wykorzystują diesel. Ich wiek jest bardzo zróżnicowany. Najstarszy użytkowany pojazd został wyprodukowany w 1982 roku.

Tabela 5. Pojazdy będące na wyposażeniu Ochotniczej Straży Pożarnej na terenie Gminy Czernichów.

Marka	Rok Produkcji	Pojemność / ładowność	Rodzaj paliwa
MITSHUBISHI	2019	2268	ON
IVECO	2015	6728/ 15000	ON
TRANS-TRAIL	2016	750 kg	ON
SCANIA	2019	9291	ON
Mercedes Benz	2011	6374	ON
IVECO	1993	2499/5000	ON
FORD	2008	2500	ON
NKH 1300GT	2016	1300	ON
FIAT Auto Poland	2002	2800	ON
IVECO	2013	985 kg	ON
FSC Jelcz	1989	6842	ON
IVECO	2002	2800	ON
FSC Jelcz	1982	11100	ON
DAIMLER-BENZ	1985	10888	ON
FSC Starachowice	1995	6842/5000	ON
FSC Jelcz	1990	11100	ON
OPEL	2018	2299	ON
DAF	1995	6200/ 1600	ON
Magirus	1983	6128	ON
STEYR	1994	6696	ON
MAN	2000	18000	ON
Wolkswagen Niemcy	1991	1991	ON
Mercedes Benz	2012	6374	ON
FORD-CARD Polska	2003	2402	ON
Land Rover	1992	2500	ON

STEYR	1994	6696	ON
JEEP	2007	2776	ON

Źródło: Urząd Gminy Czernichów.

3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Publiczny transport zbiorowy

Teren Gminy Czernichów obsługiwany jest przez 4 linie:

- Linia 229 - Kraków-Salwator - Liszki, Zagacie, Czernichów, Ratanice, Kłokoczyn, Rusocice, Kamień
- Linia 249 – Salwator, Księcia Józefa, Bielańska, Piekary, Liszki, Kaszów, Nowa Wieś Szlachecka, Przeginia Duchowna Szkoła, Przeginia Narodowa, Czernichów
- Linia 259 – Salwator, Księcia Józefa, Piekary, Rączna, Dąbrowa Szlachecka, Wołowice, Czernichów
- Linia 269 – Salwator, Kryspinów, Cholerzyn (NŻ), Mników Sklep (NŻ), Czulów Skały (NŻ), Rybna Nowy Świat, Przeginia Duchowna (NŻ), Czulówek Kapliczka
- Linia 239 - Senatorska, Księcia Józefa, Kryspinów, Liszki Krakowska, Liszki Tyniecka, Liszki, Ściejowice, Jeziorany



Ww. linie obsługiwane są przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne S.A. w Krakowie.

Publiczny transport zbiorowy obsługiwany jest również przez prywatne przedsiębiorstwa Malbus (linia do Spytkowic) oraz Superbus (linia przez Rybną i Czulówek) wzdłuż drogi powiatowej nr 2183K od Czernichowa do Zagacia.

Przystanki autobusowe

Na terenie Gminy zlokalizowanych jest 101 przystanków autobusowych. 44,6% wyposażonych jest w wiaty przystankowe.

Ruch rowerowy

Na terenie gminy brak jest infrastruktury rowerowej i wyznaczonych ścieżek rowerowych. Na dzień opracowania *Strategii* na terenie gminy realizowany jest projekt, w ramach którego do roku 2022 powstanie ok. 2 km ścieżki rowerowej.

Komunikacja samochodowa

Przez teren gminy przebiega droga wojewódzka, drogi powiatowe i gminne.

Na koniec roku 2019 długość gminnych dróg publicznych wynosiła:

- 44,7 km dróg o nawierzchni asfaltowej,
- 17,2 km dróg o nawierzchni tłuczniowej,

z tego w 2018 r. zaliczono w poczet dróg publicznych:

- 1,7 km dróg o nawierzchni asfaltowej,
- 3,2 km dróg o nawierzchni tłuczniowej.



Komunikacja lotnicza

Teren Gminy Czernichów znajduje się w odległości 13 km od Międzynarodowego Portu Lotniczego im. Jana Pawła II - Kraków Balice.

3.4. Istniejący system zarządzania

System zarządzania w zakresie transportu publicznego i zbiorowego:

- Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne S.A. w Krakowie – zarządzający transportem publicznym
- Prywatni przewoźnicy - zarządzający prywatnymi przejazdami na terenie gminy

System zarządzania w zakresie infrastruktury drogowej:

- Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie – droga wojewódzka nr 780.
- Zarząd Dróg Powiatowych w Krakowie - drogi powiatowe.
- Urząd Gminy Czernichów – drogi gminne i działki drogowe.

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

Oceniając poziom wyposażenia gminy w infrastrukturę związaną z elektromobilnością jest on niedostateczny. Na analizowanym obszarze brak jest stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Tabor gminny nie wykorzystuje pojazdów niskoemisyjnych oraz zeroemisyjnych. Na wyposażeniu pojazdów Urzędu Gminy Czernichów i Zakładu Gospodarki Komunalnej w Czernichowie, również brak jest pojazdów niskoemisyjnych.



Transport publiczny nie spełnia w pełni potrzeb mieszkańców. Przeprowadzona ankietyzacja oraz przeprowadzona diagnoza na terenie gminy wskazała na następujące problemy:

- Zbyt małe pojazdy transportu publicznego w stosunku do potrzeb,
- Brak dostosowania częstotliwości kursowania komunikacji publicznej w stosunku do realnych potrzeb mieszkańców (szczególnie w godzinach szczytu),
- Pojazdy obsługujące transport publiczny na terenie gminy to pojazdy często wyeksploatowane, zasilane silnikami spalinowymi,
- Część autobusów jest niedostosowanych do potrzeb niepełnosprawnych mających trudności w poruszaniu się,
- Zbyt długi czas przejazdu na trasie Czernichów – Kraków, zniechęcający mieszkańców do wybierania komunikacji publicznej jako środka transportu,
- Niedobór kursów weekendowych i nocnych.

Infrastruktura przystankowa w większości przypadków jest niewystarczająca i nie dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Na terenie gminy brakuje inteligentnych systemów monitorowania ruchu. Nie ma również systemów powiadamiających o długości oczekiwania na kolejny autobus.

Na terenie gminy Czernichów brak jest integracji różnych form transportu, w tym komunikacji zbiorowej, transportu drogowego i rowerowego. Mieszkańcy w swoich podróżach zarówno na krótkie jak i długie dystanse jako środek transportu wybierają głównie samochód osobowy.

Drogi oraz chodniki na terenie gminy wymagają prac modernizacyjnych.

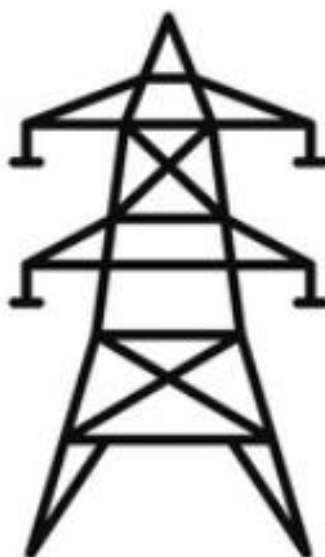
Na terenie gminy istnieje wyraźny niedobór ścieżek rowerowych, w stosunku do potrzeb i oczekiwań mieszkańców.

Istotnym problemem dotyczącym dróg na terenie gminy Czernichów brak ciągów pieszych lub pieszo-rowerowych wzdłuż jezdni. Sytuacja taka podnosi ryzyko wypadków z udziałem pieszych. Na podkreślenie zasługuje zwłaszcza brak separacji ruchu kołowego od pieszego, co uniemożliwia budowę ścieżek rowerowych na wydzielonym i oznakowanym pasie ruchu. W związku z tym poziom bezpieczeństwa transportu na terenie gminy nie jest w pełni zapewniony.

Przez teren gminy przebiega droga wojewódzka nr 780 o dużym natężeniu ruchu samochodowego, zarówno osobowego jak i ciężarowego. Przebieg tej drogi przez tereny zabudowane, w bliskiej odległości od istniejących obiektów może być przyczyną zagrożeń i uciążliwości dla mieszkańców gminy.

Na terenie gminy nie wszystkie obiekty użyteczności publicznej są dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych (nowo powstająca infrastruktura jest w pełni dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych, należy dążyć do zapewnienia jednakowych standardów we wszystkich obiektach).

4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO GMINY



4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gminy

Jednostka samorządu terytorialnego jest jednym z wielu podmiotów, które są zobowiązane do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Rozwój elektromobilności na terenie Gminy Czernichów wpłynie na zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy.

Dystrybucją energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych na terenie Gminy Czernichów zajmuje się TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

Gmina Czernichów w 100% objęta jest siecią elektroenergetyczną.

System zasilania Gminy Czernichów w energię elektryczną oparty jest o stacje elektroenergetyczne 110-kV/SN: Borek Szlachecki, Alwernia oraz Wola Filipowska, które są zlokalizowane poza terenem gminy. Sieć średniego napięcia 15kV i niskiego napięcia na obszarze gminy wykonana jest głównie jako napowietrzna. Liczba stacji transformatorowych na terenie Gminy Czernichów wynosi 89 szt.

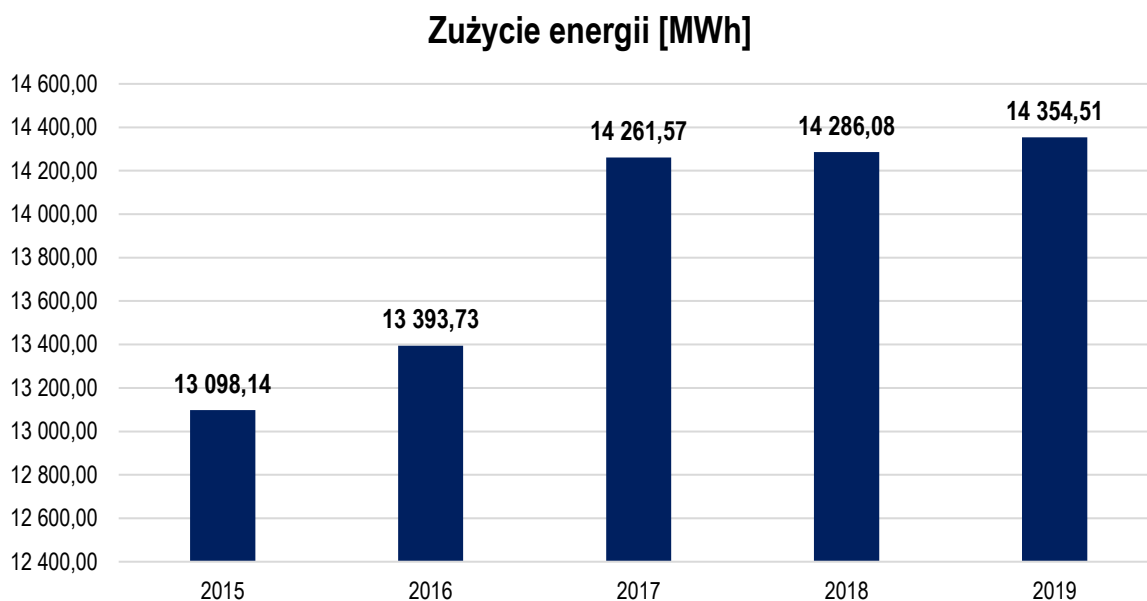
Energia elektryczna rozprowadzana jest siecią napowietrzną SN-15 kV w układzie promieniowym, a dalej liniami napowietrznymi nn-0,4 kV. Przez teren gminy biegnie tranzytowa napowietrzna dwutorowa linia wysokiego napięcia 220 kV relacji Byczyna-Skawina, z wyznaczoną wzdłuż niej 50 metrową strefą technologiczną.

Podsumowując:

- System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby odbiorców. Prowadzone są planowane przeglądy istniejącej infrastruktury energetycznej oraz konserwacje. Dostawca energii elektrycznej deklaruje możliwość podłączenia nowych odbiorców.
- Zakłada się, że istniejący system energetyczny na terenie gminy nie zostanie przeciążony przez rozwój elektromobilności.
- Pewność zasilania jest zachowana zgodnie z wymaganymi standardami.
- Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się z zachowaniem standardów jakościowych obsługi odbiorców określonych Rozporządzeniem „przyłączeniowym” Ministra Gospodarki.

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

Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Czernichów przedstawiono na poniższym wykresie. W ostatnich latach zużycie energii elektrycznej oscyluje na podobnym poziomie z tendencją wzrostową.



Wykres 4. Zużycie energii elektrycznej [MWh] na terenie Gminy Czernichów w latach 2014-2019.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji.

Przeprowadzona prognoza zużycia energii na terenie Gminy Czernichów zakłada wzrost wykorzystania energii elektrycznej na terenie gminy i została wykonana w kilku scenariuszach, uwzględniając dynamiczny rozwój gminy, energooszczędny rozwój gminy oraz brak rozwoju gminy. Przy wykonywaniu prognozy zużycia energii elektrycznej w kolejnych latach uwzględniono następujące składowe:

- Zużycie energii elektrycznej w latach 2014 – 2019,
- Wzrost liczby mieszkańców obserwowany w ostatnich latach,
- Rozwój elektromobilności na terenie gminy związany z zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną,
- Prognozowany rozwój gminy dzięki inwestycjom realizowanym przy wsparciu środków zewnętrznych.

Tabela 6. Prognoza zużycia energii na terenie Gminy Czernichów [MWh] we wszystkich sektorach z uwzględnieniem różnych scenariuszy.

	2020	2025	2030	2035
Scenariusz aktywny	14 739	16 823	19 201	21 916
Scenariusz energooszczędny	14 515	15 347	16 225	17 155
Scenariusz pasywny	14 426	14 791	15 164	15 547

Źródło: Opracowanie własne.

Najbardziej rekomendowanym scenariuszem prognozy wykorzystania energii elektrycznej na terenie gminy jest scenariusz energooszczędny. Przemawia za tym widoczny rozwój gminy, w tym rozwój elektromobilności przy uwzględnieniu technologii niskoemisyjnych wykorzystujących rozwiązania energooszczędne w transporcie i innych sektorach.

5. STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI NA TERENIE GMINY CZERNICHÓW



5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

Położenie gminy Czernichów oraz jej walory osadnicze, rekreacyjno-wypoczynkowe i gospodarcze zostaną w pełni wykorzystane tylko w przypadku poprawy jej dostępności komunikacyjnej, zarówno wewnętrznej, jak i zewnętrznej. Częstokroć wymagana w tym zakresie będzie współpraca z partnerami zewnętrznymi, m.in. z innymi właścicielami i zarządcami dróg.

Rozwój infrastruktury (m.in. budowa, modernizacja i przebudowa dróg oraz ciągów pieszych, rozwój systemu oświetlenia ulicznego, tworzenie miejsc parkingowych), sieciowanie połączeń drogowych oraz doskonalenie rozwiązań z zakresu organizacji transportu pozwoli na stworzenie warunków dla pełniejszego wykorzystania lokalnych potencjałów i zwiększania mobilności mieszkańców. Będzie to możliwe dzięki eliminacji barier przestrzennych w wyborze miejsca zamieszkania, nauki, pracy, spędzania czasu wolnego oraz poprawie terytorialnych standardów dostępności do usług publicznych.

Atutem gminy Czernichów jest posiadanie charakterystycznych elementów kulturowych, takich jak: ginące zawody, lokalny folklor i tradycje. Konieczne jest właściwe promowanie tego potencjału. Poprawa wizerunku gminy w oczach turystów oraz mieszkańców może być również osiągnięta dzięki inwestowaniu w rozbudowę bazy kulturalnej i sportowo-rekreacyjnej. Aby ww. baza została rozbudowana konieczne jest rozwinięcie infrastruktury komunikacyjnej.

Z przeprowadzonej inwentaryzacji posiadanego przez gminę taboru można określić potrzeby w zakresie polityki transportowej na terenie gminy:

- potrzeba modernizacji taboru publicznego na nisko lub zeroemisyjny,
- potrzeba redukcji emisji związanej z transportem publicznym oraz prywatnym,
- potrzeba rozwoju transportu zgodnie z zasadami gospodarki niskoemisyjnej,
- potrzeba kreowania nowych wzorców w zakresie przemieszczania się.

W transporcie pasażerskim niezbędne jest ograniczenie ruchu prywatnymi samochodami na rzecz komunikacji zbiorowej.

W dobie wzmożonego zanieczyszczenia środowiska duże znaczenie odgrywa zwiększenie wykorzystania komunikacji zbiorowej jako środka transportu – dojazd do pracy, szkoły, a także wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań w postaci samochodów elektrycznych czy systemów miejskich rowerów. Dlatego należy dłożyć starań aby zanieczyszczenie środowiska z tytułu emisji CO₂ i pyłów PM 10 ograniczyć do możliwego minimum.

Władze gminy dostrzegają istniejące problemy komunikacyjne gminy i są otwarte na działania przyczyniające się do usprawnienia komunikacji i zwiększenia zadowolenia mieszkańców. Na terenie gminy od kilku lat prowadzone są inwestycje związane z rozwojem nowoczesnego i niskoemisyjnego transportu.

5.2. Screening dokumentów strategicznych

Cele opracowywanej *Strategii* uwzględniają zapisy, ustaw, dokumentów i innych wytycznych, które przedstawione są poniżej.

Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r.

Ustawa określa głównie ramy czasowe poszczególnych inwestycji i działań, które powinny realizować gminy, których liczba przekracza 50 000 mieszkańców. Liczba mieszkańców Gminy Czernichów nie przekracza tej liczby, jednakże wyżej wymieniona Ustawa stała się impulsem dla działań związanych z rozwojem elektromobilności na terenie gminy, w tym do opracowania *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Czernichów na lata 2020-2035*.

Ustawa powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

Fundusz Niskoemisyjnego Transportu został powołany na podstawie ustawy z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych.

Środki Funduszu są przeznaczone na wsparcie działań związanych z wykorzystaniem sprężonego gazu ziemnego (CNG) lub skroplonego gazu ziemnego (LNG), wodoru lub energii elektrycznej w transporcie.

W ramach działalności funduszu możliwa jest realizacja działań związanych z:

- Budową lub rozbudową infrastruktury do dystrybucji lub sprzedaży paliw alternatywnych oraz do ładowania pojazdów energią elektryczną
- Publicznym transportem zbiorowym działającym w szczególności w aglomeracjach miejskich, na obszarach, na których ustanowione zostały formy ochrony przyrody zgodnie z przepisami o ochronie przyrody
- Programami edukacyjnymi promujące wykorzystanie paliw alternatywnych oraz energii elektrycznej w transporcie
- Zakupem nowych pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi oraz energią elektryczną
- Analizą i badaniem rynku paliw alternatywnych i energii elektrycznej

Planowane korzyści związane z uruchomieniem finansowania z Funduszu to:

- Rozwój infrastruktury do tankowania gazu ziemnego, biopaliw ciekłych i innych paliw alternatywnych oraz do ładowania pojazdów elektrycznych
- Możliwość wprowadzenia nowych modeli biznesowych opartych na paliwach alternatywnych i ich infrastrukturze
- Rozwój flot pojazdów niskoemisyjnych oraz niskoemisyjnego transportu publicznego
- Możliwy spadek kosztów użytkowania pojazdów opartych na paliwach alternatywnych dla obywateli
- Poprawa jakości powietrza wynikająca ze zmniejszenia emisji szkodliwych substancji przez pojazdy drogowe - szczególnie w dużych aglomeracjach

Na dzień opracowywania *Strategii* w Ministerstwie Energii prowadzone są prace nad aktami wykonawczymi Funduszu Niskoemisyjnego Transportu. Zakończenie prac w tym zakresie jest niezbędne do uruchomienia środków. Szczegółowe informacje dot. funkcjonowania i bezpośrednich form oraz możliwości aplikowania w ramach danego źródła dofinansowania są jeszcze niedookreślone.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czernichów na lata 2015-2020

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym wyznaczającym główne cele i kierunki działań w zakresie poprawy ochrony powietrza, efektywności energetycznej, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym również gazów cieplarnianych. Plan gospodarki niskoemisyjnej jest planem działań mającym na celu poprawę standardów jakości powietrza w perspektywie lat 2015 – 2020.

Zakres tematyczny PGN nie odnosi się bezpośrednio do zagadnień związanych z elektromobilnością, jednakże realizacja działań zarówno w ramach PGN jak i w przedmiotowej *Strategii* wpłynie na poprawę jakości powietrza na terenie Gminy Czernichów.

Działania przewidziane przez Gminę Czernichów do 2020 zostały zestawione w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Ich realizacja umożliwi ograniczenie zużycia energii w Gminie o 26 795 MWh oraz ograniczenie emisji CO₂ o 8 925 Mg.

W PGN założono, że zostanie opracowany Plan mobilności dla Gminy Czernichów uwzględniający m.in. pakiety działań, mające na celu zmianę zachowań podróżujących, w szczególności w zakresie ograniczenia użytkowania samochodów prywatnych na rzecz transportu publicznego oraz pojazdów przyjaznych dla środowiska naturalnego.

W PGN wskazano również działania takie jak:

- budowa obiektów „parkuj i jedź”,

- budowa zintegrowanych węzłów przesiadkowych,
- tworzenie miejsc postojowych w wybudowanych obiektach „parkuj i jedź”,
- budowa obiektów „Bike&Ride”,

Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020

Strategia rozwoju elektromobilności Gminy Czernichów przyczynia się do realizacji założeń ww. dokumentu regionalnego - szczególnie w obszarze 6 Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego – Bezpieczeństwo ekologiczne, zdrowotne i społeczne, którego celem strategicznym jest wysoki poziom bezpieczeństwa mieszkańców Małopolski w wymiarze środowiskowym, zdrowotnym i społecznym. Działania skierowane na równoważenie skutków rozwoju gospodarczego obejmować będą poprawę poziomu bezpieczeństwa energetycznego Małopolski. Wspierane i promowane będą różnorodne inicjatywy mające na celu kształtowanie proekologicznych postaw i świadomości w zakresie zasad zrównoważonego rozwoju.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czernichów

Studium jest nadrzędnym dokumentem określającym politykę przestrzenną Gminy. W opracowaniu nie odniesiono się bezpośrednio do kwestii elektromobilności, jednakże wskazano kierunki działań dotyczących rozwoju niskoemisyjnego transportu oraz ochrony środowiska poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza i ograniczenia hałasu.

Poniżej przedstawiono zapisy studium, które wykazują spójność z przedmiotową *Strategią*.

Zasadnicze kierunki rozwoju systemów komunikacji samochodowej to:

- ograniczenie wpływu niekorzystnych skutków tranzytowego ruchu samochodowego na drodze wojewódzkiej nr 780 (zanieczyszczenie, hałas, drgania) przez wyznaczenie jej obejścia w terenach niezabudowanych i powiązanie z projektowaną obwodnicą w gminie Liszki
- uzupełnienie brakujących połączeń między sołectwami oraz poprawa połączeń układem komunikacyjnym wyższego rzędu - drogą wojewódzką nr 780
- rozbudowa istniejącego układu komunikacyjnego o drogi lokalne i dojazdowe umożliwiające obsługę nowych terenów przeznaczonych pod zainwestowanie
- sukcesywne działania na rzecz poprawy jakości układu komunikacyjnego

Zakłada się działania polegające na promowaniu atrakcyjnych przyrodniczo i krajobrazowo obszarów gminy poprzez realizację:

- tras pieszych i rowerowych.

5.3. Udział mieszkańców w konsultacji *Strategii* rozwoju elektromobilności

Udział mieszkańców w tworzeniu *Strategii* ma kluczowe znaczenie. To mieszkańcy Gminy Czernichów korzystać będą z przyjętych rozwiązań na terenie Gminy.

Pierwszym etapem, w którym zaangażowano mieszkańców Gminy był udział w przeprowadzonej ankietyzacji.

Aby podjęte działania dotyczące elektromobilności przyniosły wymierne skutki, niezbędna jest współpraca całej społeczności, dlatego też przeprowadzono, za pośrednictwem Internetu, badania ankietowe mające na celu poznanie opinii, mieszkańców Gminy Czernichów, na temat szeroko pojętej elektromobilności i innych aspektów dotyczących transportu na terenie Gminy.



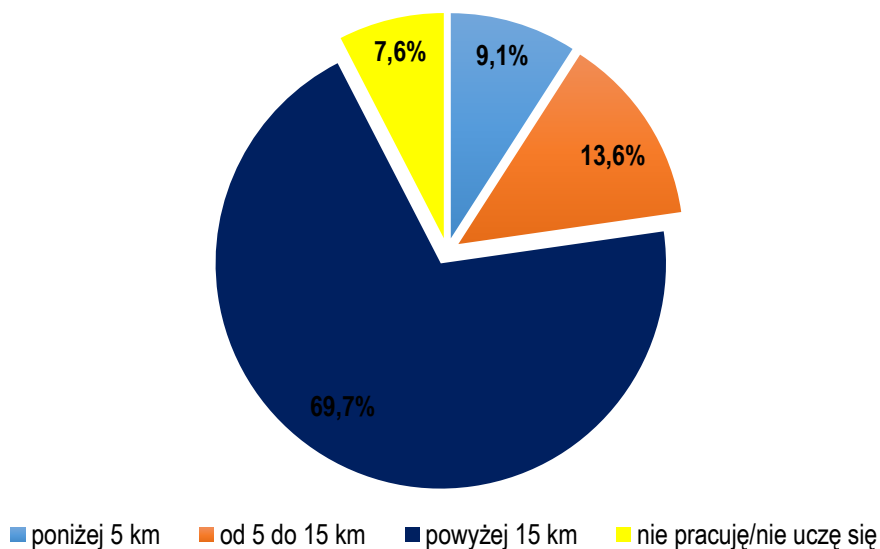
Ankieta została umieszczona na stronie internetowej Urzędu Gminy Czernichów w terminie od 10 czerwca 2020 r. do 13 lipca 2020 r.

Zbiorcze wyniki ankietyzacji zostały przedstawione poniżej.

Pierwsze pytanie dotyczyło pokonywanych odległości ankietowanych.

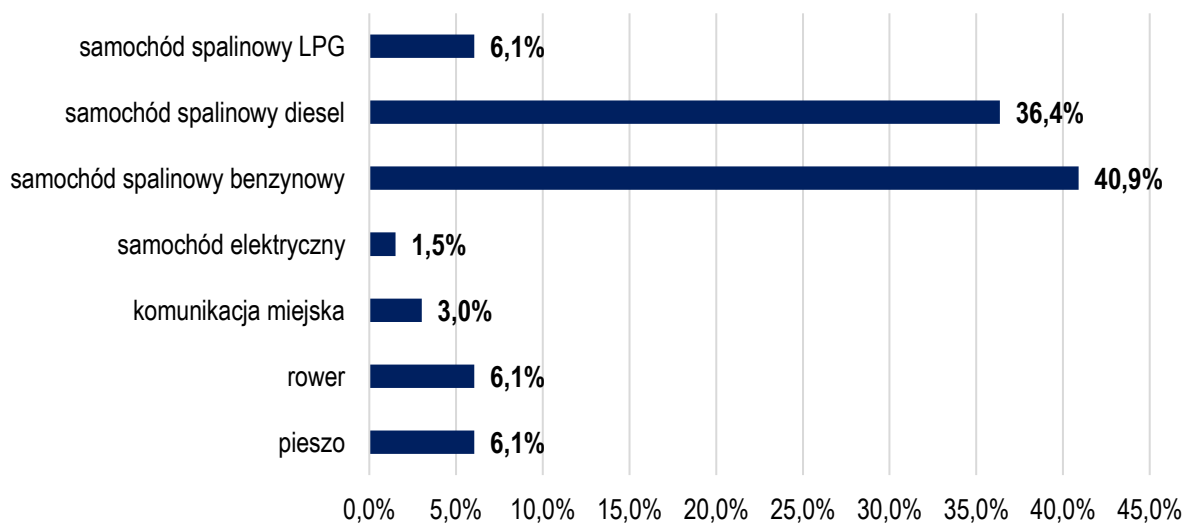
Odległość największej liczby ankietowanych od miejsca pracy / nauki do miejsca zamieszkania to dystans powyżej 15 km.

Odległość od miejsca pracy/nauki



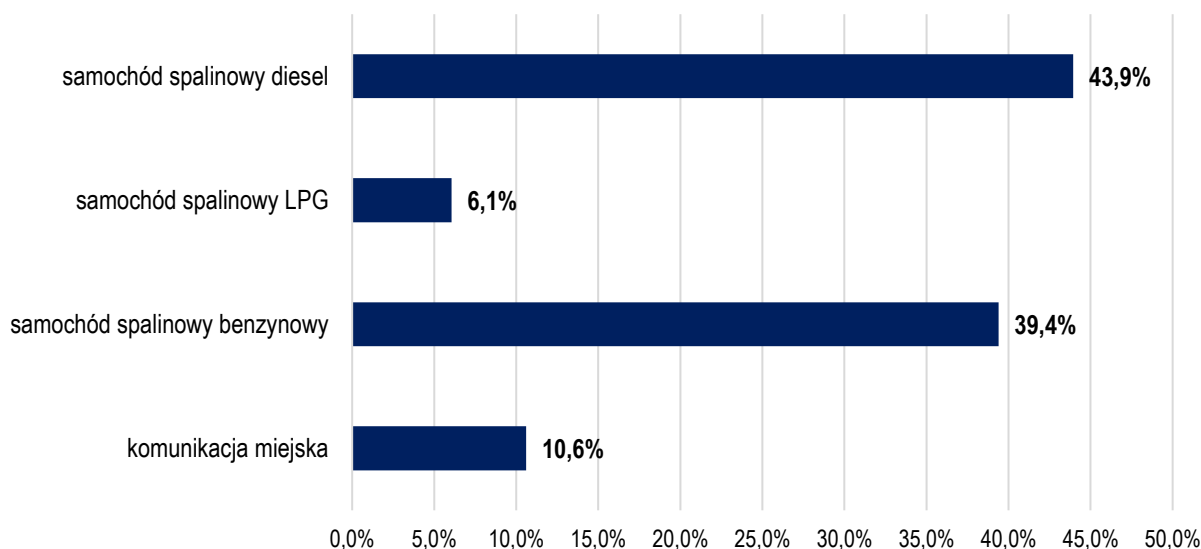
Zdecydowana większość ankietowanych (prawie 85%) nawet krótkie dystanse w odległości do 5 km pokonuje samochodem, zgodnie z poniższym wykresem.

Sposób poruszania się mieszkańców na dystansie poniżej 5 km



Na pytanie *Jaki jest środek transportu, którym najczęściej podróżuje Pani / Pan po terenie Gminy w odległości powyżej 5 km?* respondenci wskazali głównie na samochód (89,4% ankietowanych).

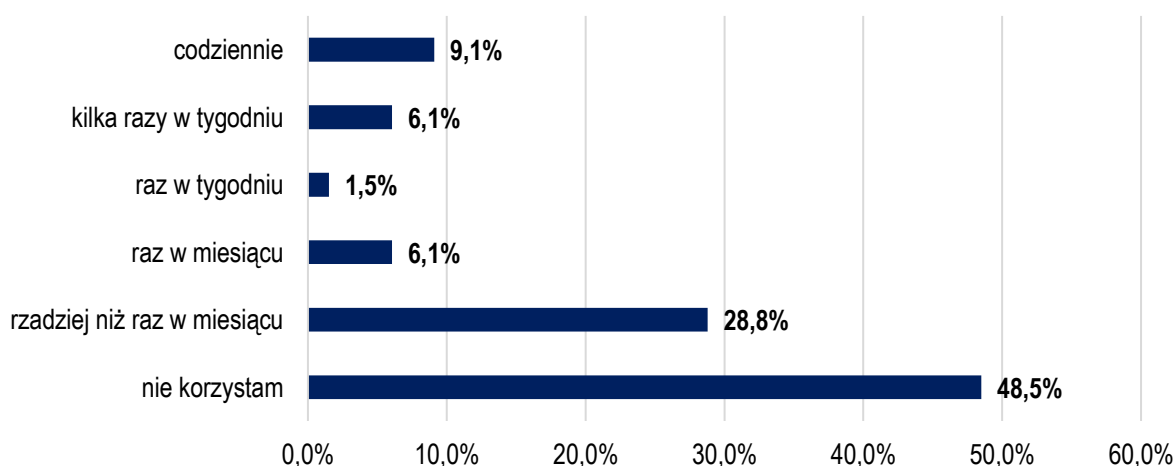
Sposób poruszania się mieszkańców na dystansie powyżej 5 km



W związku z powyższym zauważyć można, iż wykorzystanie transportu samochodowego ma duże największe znaczenie wśród mieszkańców Gminy Czernichów.

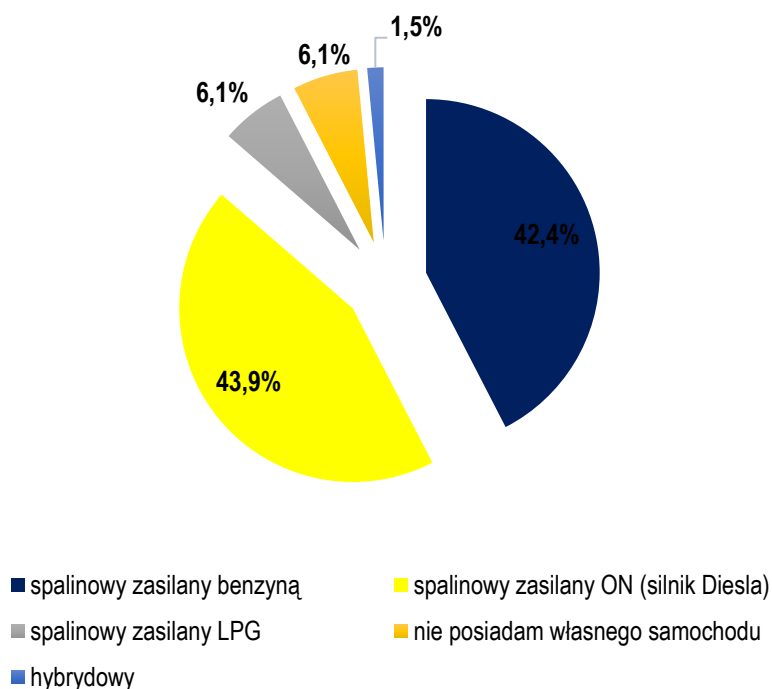
Na pytanie *Jak często wykorzystuje Pani / Pan publiczny transport zbiorowy (autobusy, pociąg) w celu dojazdów do miejsca pracy/nauki* ? Ponad 48 % ankietowanych mieszkańców wskazało, iż nie korzysta z transportu zbiorowego. To negatywna tendencja na terenie Gminy.

Częstotliwość wykorzystywania transportu zbiorowego



Ankietowani mieszkańcy Gminy Czernichów korzystają z różnych silników w swoich pojazdach. Dominują jednak silniki diesla.

Rodzaje wykorzystywanych samochodów



Wśród ankietowanych mieszkańców posiadających samochód, najczęściej przeważają samochody nowe, których wiek nie przekracza 15 lat. Duży udział mają także pojazdy w przedziale od 5 do 10 lat.

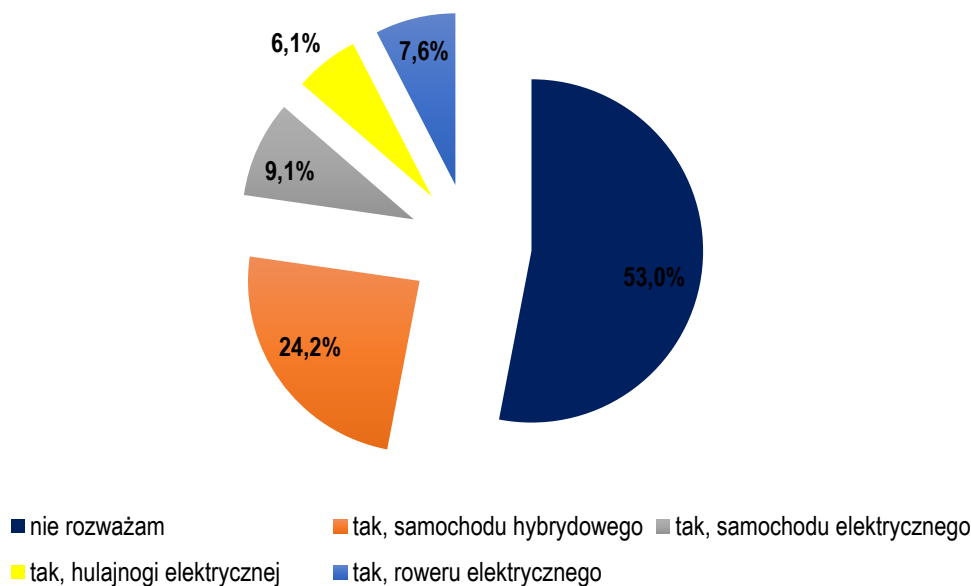
Wiek samochodu	Zestawienie procentowe odpowiedzi ankietowanych
0-4 lata	24,2%
5-10 lat	33,9%
11-15 lat	29,0%
Powyżej 15 lat	12,9%

Jako główne powody podróżowania samochodem prywatnym na terenie gminy ankietowani wskazali (możliwość wskazania 3 odpowiedzi):

- Wygoda – 84% ankietowanych,
- Oszczędność czasu – 81% - ankietowanych,
- Niedopasowana / brak oferty komunikacji zbiorowej – 57% ankietowanych.

Wśród ankietowanych planujących zakup pojazdu elektrycznego największa procent odnosił się do samochodów hybrydowych – ponad 24% ankietowanych.

Plany dotyczące zakupu pojazdu elektrycznego



Na pytanie *Jakie korzyści mogłyby Panią / Pana przekonać do zakupu pojazdu elektrycznego?*

Ankietowani mogli wskazać 3 odpowiedzi. Respondenci wybrali:

- możliwość uzyskania dofinansowania do zakupu – 86% ankietowanych
- ulgi podatkowe – 66% ankietowanych
- niski koszt eksploatacji - 48% ankietowanych

Jakie elementy w zakresie transportu powinny według Pani / Pana zostać wdrożone na terenie Gminy?

Ankietowani mogli wskazać 3 odpowiedzi. Najczęściej wybierane odpowiedzi wskazują na potrzebę wprowadzenia infrastruktury związanej z elektromobilnością na terenie Gminy.

Elementy transportu	Zestawienie procentowe odpowiedzi ankietowanych
wprowadzenie systemu wypożyczania elektrycznego roweru miejskiego	74%
wprowadzenie autobusów elektrycznych do komunikacji publicznej	69%

Jakie elementy w zakresie infrastruktury transportowej powinny według Pani / Pana zostać wdrożone na terenie Gminy? Ankietowani mogli wskazać 3 odpowiedzi. Najczęściej wybierane odpowiedzi:

Elementy infrastruktury transportowej	Zestawienie procentowe odpowiedzi ankietowanych
Modernizacja dróg lokalnych	61%
Rozbudowa ścieżek rowerowych	54%
Udostępnienie stacji ładowania pojazdów elektrycznych przy budynkach użyteczności publicznej	41%
Dedykowane miejsca parkingowe dla pojazdów elektrycznych przy instytucjach publicznych	36%

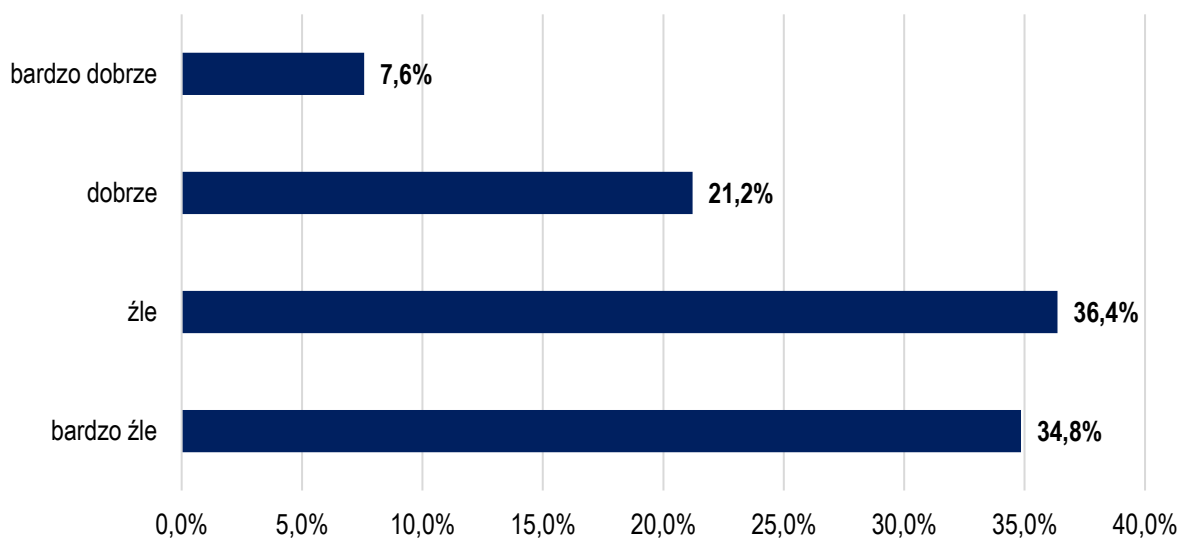
Proszę podać jakie cechy komunikacji autobusowej powinny ulec poprawie, aby zdecydowała się Pani/Pan na zmianę środka transportu z samochodu prywatnego na komunikację publiczną. Ankietowani mogli wskazać 3 odpowiedzi. Najczęściej udziały odpowiedzi:

Cechy komunikacji autobusowej	Zestawienie procentowe odpowiedzi ankietowanych
Liczba kursów	85%
Skomunikowanie	51%
Ceny biletów	27%

Kolejnym etapem ankiety była ocena w skali 4 stopniowej poszczególnych składowych transportu zbiorowego na terenie gminy

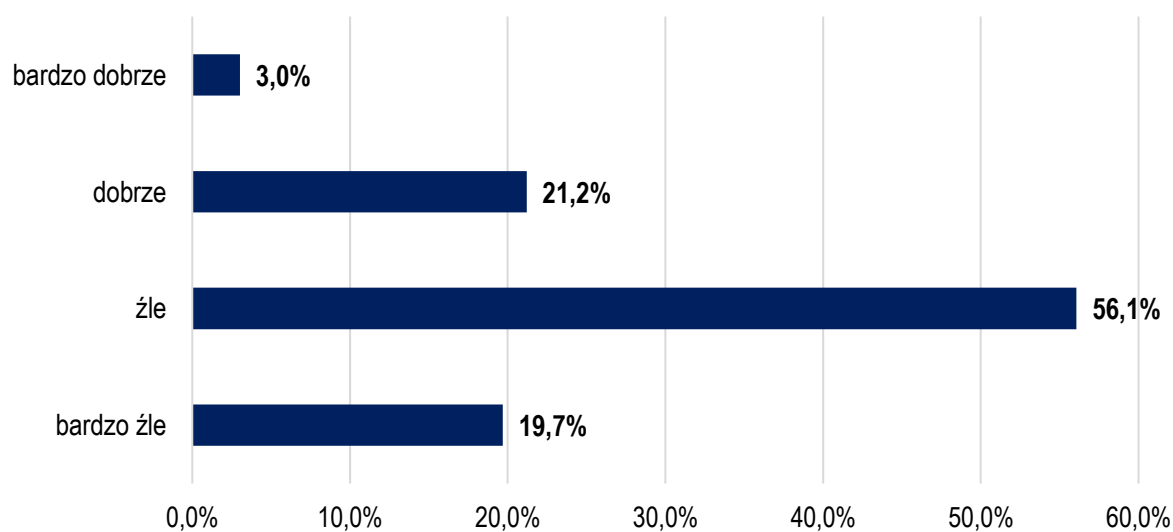
- Liczba kursów

Ocena liczby kursów



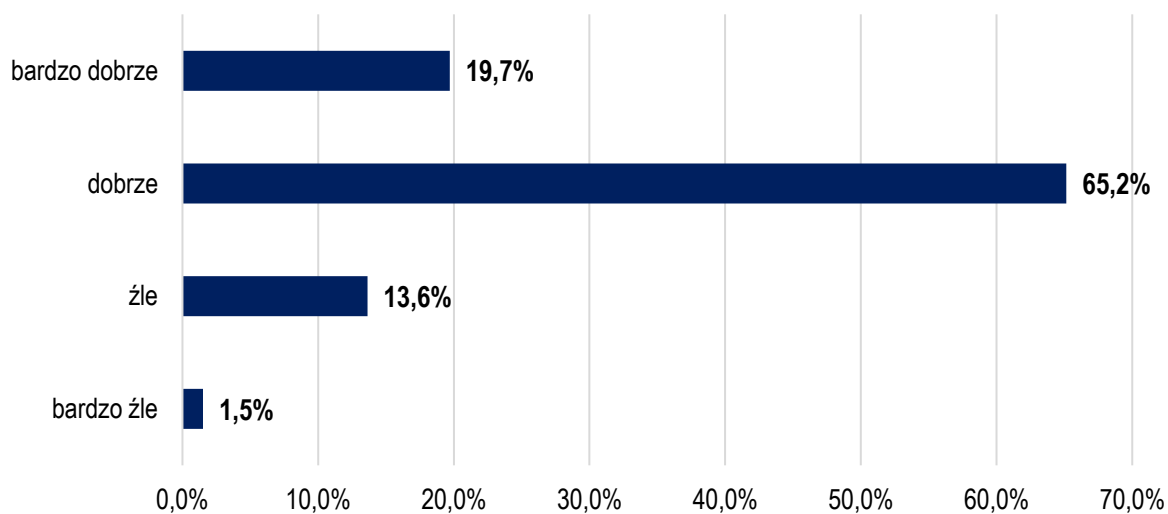
- Skomunikowanie

Ocena skomunikowania



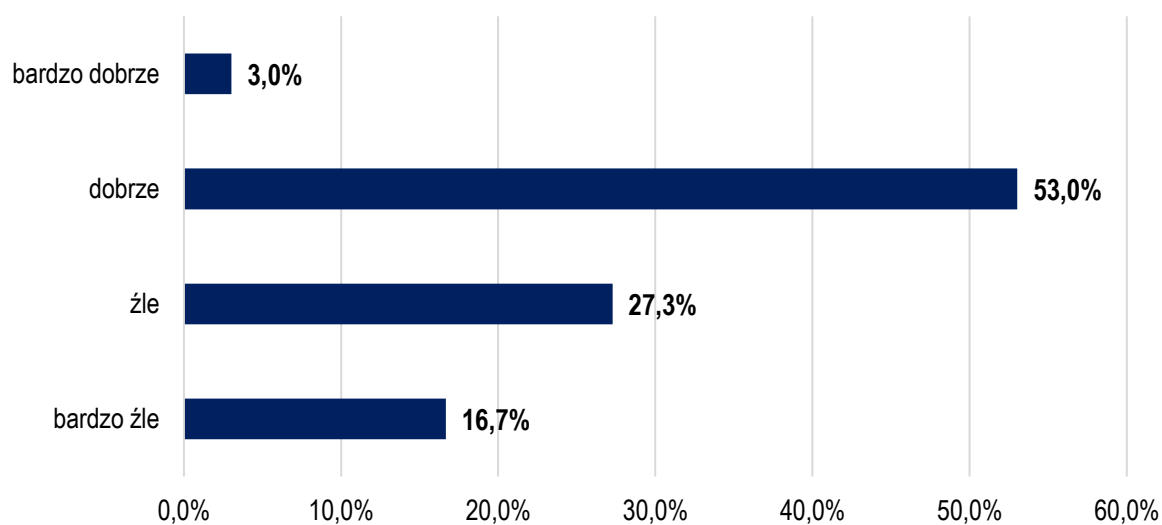
- Jakość taboru

Ocena jakości taboru



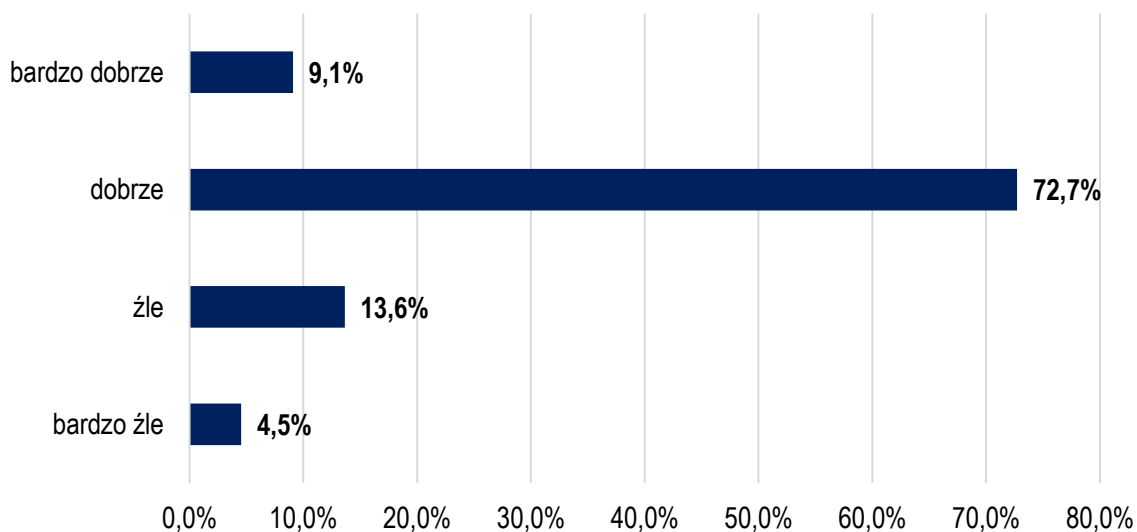
- Ceny biletów

Ocena cen biletów



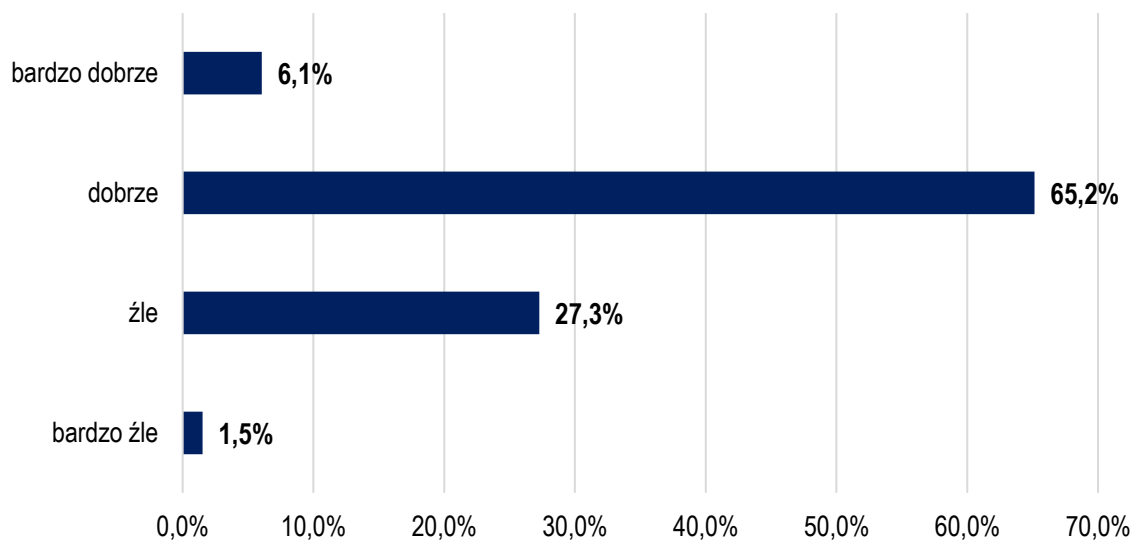
- Poczucie bezpieczeństwa

Ocena poczucia bezpieczeństwa



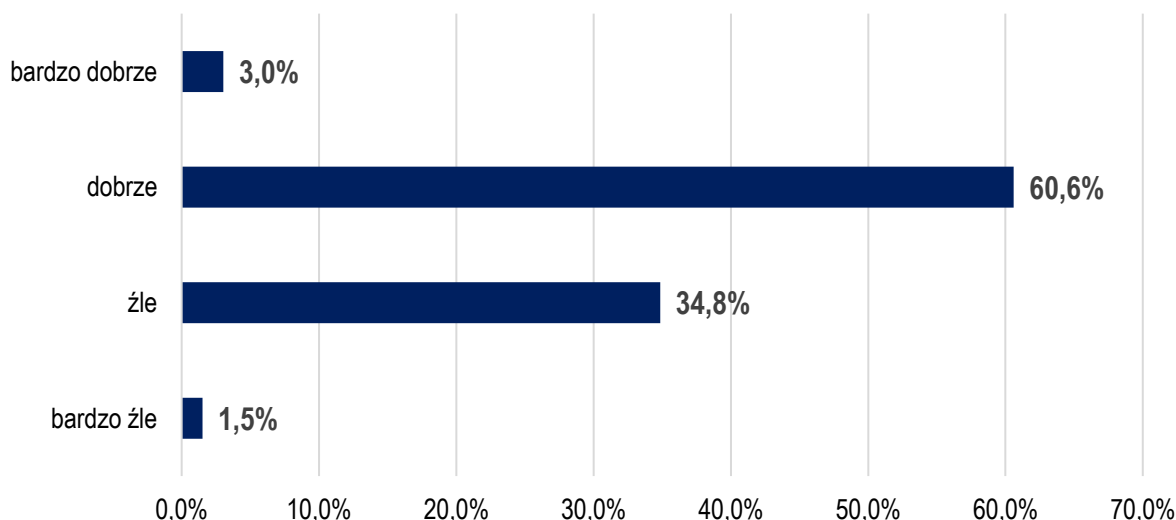
- dostosowanie do potrzeb osób niepełnosprawnych

Ocena dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych



- lokalizacja przystanków

Ocena lokalizacji przystanków



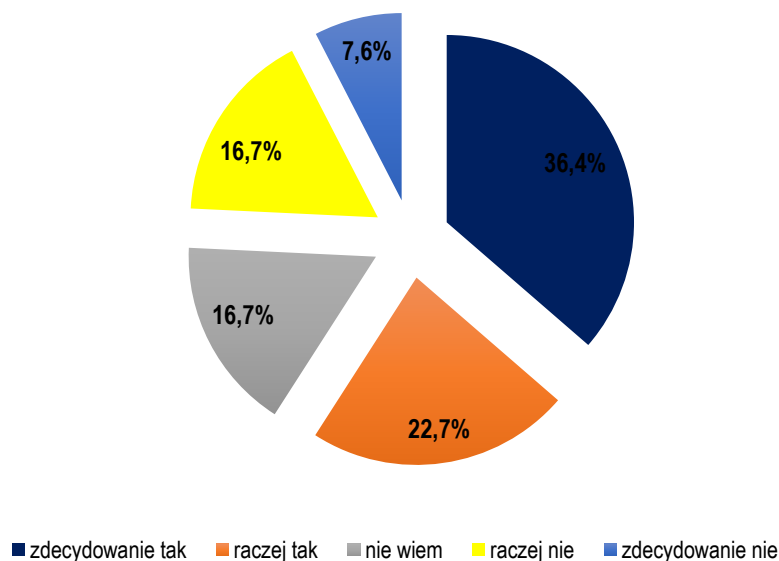
Respondenci pozytywnie ocenili poczucie bezpieczeństwa oraz jakość taboru i dostosowanie do potrzeb osób niepełnosprawnych. Negatywnie została oceniona liczba kursów oraz skomunikowanie gminy. Odpowiedzi na pozostałe pytania nie były jednoznaczne.

W ramach przeprowadzonej ankietyzacji poproszono mieszkańców o opinie w sprawie możliwości zmian w komunikacji publicznej. Najczęściej udzielane odpowiedzi poruszały konieczność:

- zwiększenia liczby kursów linii nr 259,
- większej liczby kursów w godzinach szczytu,
- utworzenia nowej linii kursującej do Krakowa,
- dostosowania kursów do potrzeb mieszkańców,
- skrócenia czasu dojazdu np. przez optymalizację tras konkretnych linii autobusowych,
- uruchomienia nocnej linii,
- budowy parkingu park&ride,
- budowy parkingów przy przystankach,
- zwiększenia pojemności autobusów.

Pytanie *Czy zdecydowałaby się Pani/Pan na podróżowanie rowerem, gdyby w mieście wprowadzono np. wypożyczalnie rowerów, prowadzono dalszą rozbudowę ścieżek rowerowych, zamontowano dodatkowe stojaki?* mające na celu uzyskanie informacji na temat zasadności inwestycji w infrastrukturę rowerową, prawie połowa ankietowanych mieszkańców odpowiedziała twierdząco.

Deklaracje podróży mieszkańców rowerem w przypadku rozbudowy infrastruktury rowerowej



Na pytanie dotyczące udogodnień dla osób z niepełnosprawnościami które powinny być wprowadzone na gminy wskazano m.in.:

- modernizację chodników,
- likwację barier (krawężniki),
- podjazdy przy wszystkich obiektach użyteczności publicznej.

Kolejne pytanie miało na celu poznanie opinii mieszkańców na temat funkcjonowania komunikacji aglomeracyjnej (m.in. punkty przesiadkowe na terenie Miasta Krakowa).

Ankietowani w zdecydowanej większości negatywnie ocenili przystanek końcowy Salwator w Krakowie, jako niekorzystny punkt przesiadkowy i wskazali na dogodniejszą lokalizację:

- rejon Ronda Grunwaldzkiego,
- rejon Cracovii.

Podsumowując, ankieta internetowa miała na celu poznanie opinii mieszkańców Gminy Czernichów, na temat różnych aspektów dotyczących elektromobilności i mobilności na terenie gminy. Z uzyskanych danych wynika, iż respondenci są pozytywnie nastawieni na wszelkie działania promujące elektromobilność i dbałość o środowisko naturalne. To wskazuje, iż podejmowane działania związane z opracowaniem *Strategii* oraz plany rozwoju elektromobilności są jak najbardziej zasadne.

Podczas oceny komunikacji zbiorowej wskazano na problemy związane z niedostosowaniem komunikacji do potrzeb mieszkańców, szczególnie w ramach podróży do Krakowa, w tym zbyt długi czas przejazdu co zniechęca mieszkańców do rezygnacji z samochodów osobowych. Ponad 48 % ankietowanych mieszkańców wskazało, iż nie korzysta z transportu zbiorowego.

Kolejnym etapem uczestnictwa mieszkańców gminy w opracowaniu *Strategii* była możliwość zgłaszania uwag w trakcie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu na okres 21 dni.

[do uzupełnienia po konsultacjach]

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

Jako główny cel strategiczny wskazano:

Rozwój elektromobilności w Gminie Czernichów oraz stworzenie efektywnego i bezpiecznego systemu transportu publicznego, przyjaznego środowisku poprzez redukcję zanieczyszczeń, szczególnie CO₂, wpływając na poprawę jakości powietrza na terenie całej gminy.

Wyznaczono następujące cele operacyjne:



Cel operacyjny I – Rozwój elektromobilności w Gminie Czernichów



Cel operacyjny II – Bezpieczny, przyjazny środowisku transport uwzględniający potrzeby osób niepełnoprawnych



Cel operacyjny III – elementy SMART CITY

W ramach wyznaczonych celów operacyjnych wskazano na kierunki działań niezbędne do osiągnięcia zamierzonych celów oraz wymogów ustawowych.

Cel operacyjny I – Rozwój elektromobilności w Gminie Czernichów.

- Kierunek działań I – ekologiczne samochody służbowe dla władz Gminy oraz jednostek podległych

Do głównych działań będzie zaliczać się zakup pojazdów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych dla pracowników Urzędu Gminy, Zakładu Usług Komunalnych i innych.

- Kierunek działań II – Infrastruktura związana z rozwojem elektromobilności

W ramach kierunku działania na terenie gminy powstanie sieć stacji ładowania pojazdów dostępna dla wszystkich mieszkańców gminy zlokalizowana w różnych lokalizacjach.

- Kierunek działań III – Niskoemisyjna i zeroemisyjna komunikacja publiczna

W ramach wyznaczonego kierunku zostaną podjęte działania związane z uruchomieniem nowej linii obsługiwanej przez autobusy niskoemisyjne i zeroemisyjne oraz zakup pojazdów komunikacji publicznej do obsługi linii.

- Kierunek działań IV – Działalność promocyjna i edukacyjna w zakresie elektromobilności

Działalność promocyjna realizowana będzie na etapie opracowania jak i wdrażania *Strategii*. Prowadzona będzie głównie poprzez publikacje w internecie, druk plakatów i broszur oraz innych działań, które przyczynią się do dotarcia wszystkich grup społecznych na terenie gminy.

Edukacja mieszkańców uwzględniła będzie temat zanieczyszczeń z niskiej emisji, w szczególności szkodliwości emisji w sektorze transportu jest spalanie paliw w transporcie drogowym.

Cel operacyjny II – Bezpieczny, przyjazny środowisku transport uwzględniający potrzeby osób niepełnoprawnych

- Kierunek działań I – Rozbudowa infrastruktury rowerowej

Kierunek zakłada rozbudowę istniejącej na terenie Gminy infrastruktury rowerowej poprzez budowę nowych odcinków ścieżek rowerowych wraz infrastrukturą towarzyszącą, rozwój systemu roweru miejskiego wraz z wyposażeniem go w rowery elektryczne oraz hulajnogi elektryczne.

- Kierunek działań II – Integracja różnych form transportu

Na terenie gminy zostaną podjęte działania związane z integracją różnych form transportu: zbiorowego, rowerowego i samochodowego.

- Kierunek działań III - Zwiększenie bezpieczeństwa transportu drogowego oraz uwzględnienie potrzeb dla osób z ograniczoną mobilnością

Na terenie gminy kontynuowane będą działania związane z zwiększeniem bezpieczeństwa transportu drogowego i pieszych poprzez odpowiednie oznakowanie i oświetlenie przejść dla pieszych, modernizację dróg i chodników.

Istniejąca infrastruktura będzie na bieżąco dostosowywana do potrzeb osób z ograniczoną mobilnością.

Cel operacyjny III – elementy SMART CITY

- Kierunek działań I – Modernizacja oświetlenia ulicznego

W ramach realizacji *Strategii* prowadzona będzie modernizacja oświetlenia ulicznego poprzez wymianę opraw na oprawy typu LED. Zostaną zastosowane inteligentne rozwiązania: intensywność świecenia opraw będzie dostosowywana do warunków pogodowych, innych źródeł światła czy natężenia ruchu. Działania te przyczynią się do oszczędności energii elektrycznej.

- Kierunek działań II – Wyposażenie gminy w obiekty małej architektury oraz obsługa miejsc parkingowych

Na terenie granic administracyjnych gminy zastosowane zostaną nowoczesne rozwiązania z zakresu obsługi miejsc parkingowych oraz wyposażeniem gminy w nowoczesną infrastrukturę wykorzystującą elementy SMART.

6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI NA TERENIE GMINY CZERNICHÓW



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

6.1.1 Zakres i metodyka analizy wybranej Strategii rozwoju elektromobilności

Główne obszary wsparcia elektromobilności na terenie Gminy Czernichów obejmuje:

- W zakresie taboru publicznego:

- rozpoczęcie wymiany pojazdów będących na wyposażeniu Urzędu Gminy Czernichów i jednostek podległych,
- rozpoczęcie procesu wymiany floty na pojazdy elektryczne, modernizacja istniejącej infrastruktury,
- koordynacja rozkładu jazdy w celu usprawnienia podróży wieloprzesiadkowych,
- uruchomienie onych linii autobusowych,
- popularyzacja elektromobilności poprzez akcje edukacyjne (przedszkole, szkoła, środki masowego przekazu). Działania mają przyczynić się do wykreowania popytu na korzystanie z transportu zeroemisyjnego, co wpłynie na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawę jakości powietrza,
- popularyzowanie bezemisyjnego transportu zbiorowego,
- integracja transportu zbiorowego z transportem indywidualnym,
- dostosowanie komunikacji do potrzeb osób niepełnosprawnych,
- wdrażanie elementów Smart City.

- W zakresie taboru prywatnego:

- wprowadzenie zachęt i udogodnień dla użytkowników pojazdów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych jak np. darmowe parkowanie w strefach płatnych, pozwolenia na jazdę buspasami, dopłaty, umożliwienie przedsiębiorcom korzystanie z odpisu amortyzacyjnego, mapa e-usług ładowania w aplikacji na telefony komórkowe, zwolnieni punktów ładowania z podatku od nieruchomości,
- rozwój infrastruktury ładującej.

Na podstawie analizy uwarunkowań lokalnych, stanu istniejącego oraz pozyskanych danych wskazano następujące obszary problemowe, w kontekście realizacji strategii elektromobilności:

- Samochody prywatne – ze względu na wysoki koszt zakupu, nie są nabywane przez mieszkańców Gminy Czernichów. Należy rozwinąć popyt na wykorzystanie elektrycznych samochodów, przez stworzenie zachęt do zakupu samochodów zeroemisyjnych oraz do korzystania ze zbiorczego transportu niskoemisyjnego.
- Drogi i transport – natężenie ruchu, wzrost wykorzystania transportu publicznego zeroemisyjnego. Zrównoważony rozwój transportu prowadzący do zmniejszenia negatywnych skutków oddziaływania transportu na środowisko naturalne jest możliwy poprzez preferowanie transportu zbiorowego, jako alternatywy dla podróży realizowanych transportem indywidualnym.

6.1.2 Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania

Transport publiczny

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:

- ładowanie nocne w czasie postoju pojazdu na terenie zajezdni – ładowanie za pośrednictwem złącza wtykowego (kabel z ustandaryzowanym wtykiem podłączonym do stacji ładowania) metoda tzw. plug-in;
- ładowanie na pętlach końcowych w trakcie postoju – ładowanie za pośrednictwem stacji pantografowych do złącz montowanych na dachu autobusu lub na maszcie infrastruktury ładującej tzw. pantograf odwrócony;
- krótkotrwale doładowywanie autobusów podczas postoju na wybranych przystankach – ładowanie za pośrednictwem pętli indukcyjnych poprzez złącza montowane pod podwoziem autobusu (analogicznie do systemu pantografowego) – system narażony jest jednak na oddziaływanie warunków atmosferycznych – opady śniegu bądź deszczu i nie znalazł jak dotąd zastosowania w warunkach polskich. Jest to także najdroższa metoda.

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

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

Transport prywatny

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

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

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

Mieszkańcy Gminy Czernichów mogą skorzystać z dofinansowań zewnętrznych w celu zakupu pojazdu elektrycznego.

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

Wszystkie działania określone w ramach *Strategii* będą spójne z zasadą równości szans i niedyskryminowania osób niepełnosprawnych.

W ramach *Strategii* planuje się następujące udogodnienia dla osób niepełnosprawnych:

- zakup pojazdów taboru publicznego wyposażonego m.in. w niską podłogę na całej długości przedziału pasażerskiego, stopnie w drzwiach niedopuszczalne, przechył nadwozia na przystanku – np. system ECAS, w jednych drzwiach wysuwna platformę umożliwiającą wjazd wózkem inwalidzkim, miejsce na wózek inwalidzki z zabezpieczeniem podczas przewozu, podłogę pokrytą wykładziną antypoślizgową,
- rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych,



- lokalizacja stacji i punktów ładowania w miejscach dostępnych dla osób z różnymi niepełnosprawnościami,
- automatyczna informacja głosowa o rozkładzie jazdy na przystankach
- aktywacja zmian światła na przejściu dla pieszych po zbliżeniu się do przejścia dla pieszych.

Szczegółowe standardy dotyczące taboru autobusowego wdrażane na terenie Gminy Czernichów:

- Wszystkie autobusy muszą być całkowicie niskopodłogowe lub częściowo niskopodłogowe z obniżoną podłogą w przynajmniej jednych drzwiach, przy czym długość części z obniżoną podłogą to minimum 30% długości przestrzeni pasażerskiej pojazdu
- W pojazdach nie mogą występować stopnie poprzeczne (w przejściu środkowym), w przypadku autobusów całkowicie niskopodłogowych brak stopni w drzwiach autobusu, w przypadku autobusów częściowo niskopodłogowych co najmniej jedno drzwi autobusu muszą być wolne od stopni
- Podłoga pojazdu powinna być pokryta gładką wykładziną z materiału antypoślizgowego, ściany pojazdu wyposażone w poręcze i uchwyty rozplanowane w sposób umożliwiający siedzącemu pasażerowi przytrzymanie się podczas wysiadania i jednocześnie zapobiegający incydentalnemu uderzeniu się w głowę
- W każdym pojeździe obowiązkowo występują poręcze ułatwiające wejście do pojazdu inwalidom i osobom o ograniczonej sprawności ruchowej. Ich rozmieszczenie i konstrukcja w ramach drzwi dwuskrzydłowych musi pozostawiać swobodny wjazd do autobusu wózkem inwalidzkim
- W każdym pojeździe musi być zapewnione odrębne oświetlenie obszaru drzwi włączane automatycznie w momencie otwarcia drzwi, świecące w sposób ciągły i gasnące dopiero w momencie całkowitego zamknięcia się drzwi. Punkt świetlny powinien być zlokalizowany nad drzwiami w osi pionowej otworu drzwi
- Operator musi zapewnić działanie odpowiedniego mechanizmu zabezpieczającego przed przypadkowym ściśnięciem pasażera
- Kasowniki biletów zawieszone na wysokości umożliwiającej skasowanie biletu z poziomu osoby siedzącej na wózk inwalidzkim
- W przestrzeni pasażerskiej co najmniej jedno miejsce musi być przeznaczone na przejazd osoby z wózk inwalidzkim, zaleca się w tym celu zapewnienie przez operatora dodatkowych elementów stabilizujących wózek w postaci podpór i oparć prostopadłych

Szczegółowe standardy w zakresie informacji dostępnej dla pasażerów na terenie Gminy Czernichów:

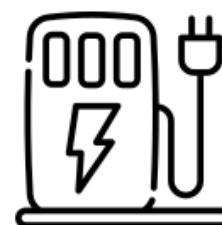
- System wewnętrznej informacji głosowej, informujący o aktualnym i zbliżającym się przystanku autobusowym
- System informacji głosowej umożliwiający osobom niedowidzącym i ociemniałym zidentyfikowanie autobusu i kierunku jego jazdy
- Informacja wizualna dla osób niedosłyszących.

Szczegółowe standardy w zakresie przystanków komunikacyjnych:

- Lokalizacja rozkładów jazdy na wysokości umożliwiającej odczytanie przez osoby na wózkach inwalidzkich dostosowane do potrzeb osób niewidomych
- Odpowiednia wielkość i likwidacja barier
- Likwidacja barier w przekraczaniu ciągów komunikacyjnych
- Informacja głosowa na przystankach
- Umożliwienie, poprzez konstrukcję przystanku, zbliżenia pojazdów jak najbliżej krawędzi przystankowej

6.1.4 Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów

Przy wyborze lokalizacji stacji i punktów ładowania pojazdów, należy w sposób przemyślany wybrać jej położenie. Stacja ładowania bądź punkt ładowania powinien być widoczny i łatwo dostępny dla każdego interesariusza, w tym także osób z niepełnosprawnościami. Wskazana lokalizacja musi uwzględniać możliwość podłączenia do sieci energetycznej oraz potrzebę wykonania bieżących prac konserwacyjnych.



Przy realizacji inwestycji należy uwzględnić odpowiednią przestrzeń, która umożliwi kilkudziesięciu minutowy postój pojazdu elektrycznego, zapewniając jednocześnie bezpieczeństwo dla innych uczestników ruchu: pieszych bądź rowerzystów.

Kluczowymi lokalizacjami dla takich stacji ładowania powinny być często odwiedzane miejsca m.in.:

- Obiekty użyteczności publicznej,
- Obiekty sportowe,
- Obiekty rekreacyjne,
- Większe parkingi.

W wyżej wymienionych miejscach wymagany jest dostęp do stacji ładowania o mocy co najmniej 22 kW (tzw. stacje ładowania pół szybkiego) lub szybkich ładowarek CCS i/lub CHAdeMO o mocy ładowania powyżej 150 kW. Stacje ładujące o mocy 3-11 kW, które nadają się do wolnego ładowania pojazdów elektrycznych, nie spełniają oczekiwań użytkowników pojazdów.

Na terenie Gminy planowana jest budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie istniejącego parkingu przy Urzędzie Gminy - działka nr 958/9.

Lokalizacja stacji ładowania pojazdów elektrycznych



Rysunek 9. Lokalizacja stacji ładowania pojazdów na parkingu przy Urzędzie Gminy Czernichów.

Źródło: <http://www.portalmapowy.czernichow.pl/portalmapowy.php> [dostęp: czerwiec 2020 r.].

Dodatkowe rekomendowane stacje ładowania pojazdów na terenie gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 7. Stacje ładowania pojazdów na terenie Gminy Czernichów.

Lokalizacja	Liczba stanowisk
Sołectwo Rybna – parking przy delikatesach centrum	1 stanowisko
Sołectwo Kamień – okolice OSP	1 stanowisko

Źródło: Opracowanie własne.

Uzupełnieniem rekomendowanej infrastruktury będą stacje benzynowe zlokalizowane na terenie stacji benzynowych na terenie Gminy Czernichów.

6.1.5 Infrastruktura SMART CITY



Na terenie Gminy Czernichów elementy Smart City są wprowadzane stopniowo w miarę możliwości finansowych gminy.

W ramach wdrażania elektromobilności na terenie gminy planuje się wykorzystanie następujących elementów:

- **Mała architektura wyposażona w rozwiązania SMART CITY**

W ramach małej architektury zastosowane zostaną:

- zielone wiaty przystankowe zasilane systemem fotowoltaicznym w wybranych lokalizacjach
- mała architektura miejska (m.in. ławki) wyposażona w gniazda szybkiego ładowania USB



Rysunek 10. Przykład przystanku autobusowego wyposażonego w instalację fotowoltaiczną.

Źródło: <https://mlsystem.pl/obszary-dzialalnosci/energia-fotowoltaika/architektoniczne-systemy-fotowoltaiczne/fotowoltaika-w-malej-architekturze/> [dostęp: czerwiec 2020 r.].



Rysunek 11. Ekologiczna ławka solarna wyposażona w gniazdo USB.

Źródło: <https://gards.pl/seedia-urban-classic-lawka-solarna.html> [dostęp: kwiecień 2020 r.].

- **Inteligentne oświetlenie uliczne**

Elementy SMART CITY zostaną również wykorzystane poprzez zastosowanie inteligentnego oświetlenia ulicznego. Nowo montowane oprawy to punkty wyposażone w czujnik ruchu, który przyciemnia światło, kiedy nikogo nie ma w pobliżu, czujnik parkowania, który monitoruje dostępność okienek postojowych na drodze. Urządzenia potrafią także monitorować natężenie ruchu, jakość powietrza itp. Efektywne oświetlenie uliczne wpłynie na zmniejszone wykorzystanie energii elektrycznej z tytułu oświetlenia ulicznego.

- **Instalacje fotowoltaiczne**

Rozwiązania SMART CITY to także elementy budowania gminy neutralnej klimatycznie oraz niezależnej 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.

- **Obsługa miejsc parkingowych**

Planuje się zastosowanie następujących rozwiązań parkingowych: zarządzanie miejscami parkingowymi, informacja, prognozowanie, naprowadzanie na wolne miejsca parkingowe, monitorowanie przekroczenia ustalonego czasu parkowania, rezerwacja miejsc.

Wymienione powyżej elementy SMART CITY mogą być możliwe do wprowadzenia na terenie Gminy w perspektywie powyżej 15 lat. Niektóre z nich tj.: zarządzanie miejscami parkingowymi czy inteligentne systemy transportowe możliwe są do wdrożenia w prognozowanym okresie ok 10 lat. Pozostałe takie jak węzły i parkingi przesiadkowe czy też to perspektywa przyszłościowa. Wymaga dużych nakładów finansowych w zakresie prac infrastrukturalnych czy edukacji.

6.1.6 Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności

Plan wdrażania *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Czernichów na lata 2020-2035* i przedstawiony jest poniżej. Dla każdego działania określono lata realizacji. Niektóre z planowanych działań ze względu na wysokie koszty są rozłożone w czasie.

[illegible]

		przebiegającej przez główne przystanki na terenie gminy, co pozwoli na szybki dojazd do miasta wojewódzkiego.															
6	Obsługa zeroemisyjnych autobusów obsługujących komunikację publiczną	Działanie przewiduje wykorzystanie w komunikacji miejskiej obsługującej Gminę Czernichów autobusów z napędem elektrycznym. Autobusy powinny mieć charakter niskopodłogowy – przystosowany do przewozu osób z niepełnosprawnościami oraz ograniczeniami ruchowymi.															
7	Działania edukacyjne w zakresie elektromobilności wśród mieszkańców, w tym w placówkach szkolnych	Działania edukacyjno – promocyjne zostały opisane w podrozdziale 6.2 przedmiotowej Strategii															
8	Promocja elektromobilności																
Cel operacyjny II – Bezpieczny, przyjazny środowisku transport uwzględniający potrzeby osób niepełnosprawnych																	
9	Rozbudowa sytemu ścieżek rowerowych	Działanie zakłada rozbudowę ścieżek rowerowych jako spójnego systemu w celach rekreacyjnych i turystycznych.															

10	Montaż stojaków rowerowych w wybranych lokalizacjach oraz rozbudowa i modernizacja istniejących	W pobliżu wszystkich placówek oświatowych, rekreacyjnych i handlowych zostaną zamontowane stojaki na rowery. Istniejące stojaki zostaną zmodernizowane pod kątem uzyskania spójności wizualnej.															
11	Uruchomienie systemu roweru miejskiego wraz z wyposażeniem go w rowery elektryczne oraz hulajnogi elektryczne	Działanie zakłada uruchomienie systemu roweru miejskiego, spójnego z Krakowskim rowerem miejskim. Niezbędnym elementem wyposażenia oprócz tradycyjnych rowerów stanowią będą rowery i hulajnogi elektryczne.															
12	Likwidacja barier architektonicznych dla osób z ograniczoną mobilnością w ramach bieżących inwestycji komunikacyjnych	W trakcie inwestycji związanych z przebudową i modernizacją dróg oraz chodników zostaną zlikwidowane bariery architektoniczne dla osób z ograniczoną mobilnością jako warunek niezbędny realizacji inwestycji															
13	Modernizacja przejść dla pieszych	Wszystkie przejścia dla pieszych na terenie Gminy zostaną zmodernizowane pod kątem bezpieczeństwa – odpowiednio oznakowane świetlnie i głosowo															
14	Budowa systemu Park & Ride	Działanie zakłada budowę systemu Park & Ride - lokalizacja działka nr 958/9 w miejscowości Czernichów – istniejący parking przy Urzędzie Gminy.															
Cel operacyjny IV – elementy SMART CITY																	

15	Zielone wiaty przystankowe zasilane systemem fotowoltaicznym	Działanie zakłada montaż autonomicznych wiat przystankowych, w których zasilanie wiaty odbywa się poprzez moduły fotowoltaiczne. Wiatę zostaną wyposażone w: - punkt dostępowy do otwartej sieci WiFi, - monitoring wizyjny, - czujnik jakości powietrza, - punkty ładowania USB i telefonów komórkowych.																
16	Montaż obiektów małej architektury	W strategicznych punktach na terenie gminy zostaną zamontowane ławki solarne wyposażone w gniazda szybkiego ładowania USB.																
17	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Docelowo cała infrastruktura oświetleniowa powinna zostać objęta systemem sterowania i zarządzania umożliwiającymi regulację strumienia świetlnego w zależności od warunków pogodowych oraz wykrywanie awarii.																
18	Nowoczesna obsługa miejsc parkingowych	W ramach działania na terenie gminy zostaną zastosowane następujące rozwiązania parkingowe: zarządzanie miejscami parkingowymi, informacja, prognozowanie, naprowadzanie na wolne miejsca parkingowe, monitorowanie przekroczenia ustalonego czasu parkowania, rezerwacja miejsc.																

6.1.7 Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej Strategii

Wdrażanie *Strategii* polegać będzie na realizacji harmonogramu inwestycji oraz na identyfikowaniu nowych, których wykonanie przyczyni się do dalszego rozwoju elektromobilności Gminy Czernichów w perspektywie do 2035 roku.



Za wdrożenie *Strategii* oraz realizację działań podjętych na jej podstawie odpowiedzialny jest Wójt Gminy. W celu skuteczniejszego wdrożenia *Strategii*, zawierającej zadania będące w kompetencjach wielu wydziałów, a także podmiotów, wymagana jest ścisła koordynacja i współpraca pomiędzy zainteresowanymi stronami. Dla zwiększenia efektywności działań władz samorządowych w zakresie wdrażania strategii elektromobilności, Wójt może powołać np. **Zespół ds. Wdrażania Strategii**.

W jego składzie powinni znajdować się: sekretarz gminy, kierownicy wydziałów i czy podmiotów działających w gminie oraz przedstawiciele środowisk mieszkańców, przedsiębiorców powołani przez Wójta.

Powyższa struktura jest pełna i komplementarna, jednak w razie potrzeby będą angażowane podmioty lub osoby o dodatkowych specjalistycznych kompetencjach niezbędnych do wdrażania *Strategii*.

Podstawowymi zadaniami Zespołu ds. Koordynacji Wdrażania *Strategii* powinny być:

- pozyskiwanie środków na realizację zadań ujętych w *Strategii*,
- ocena realizacji poszczególnych kierunków działań,
- weryfikacja zgodności uzyskiwanych efektów z założonymi celami,
- przygotowanie i przeprowadzenie zamówień publicznych, związanych z wdrożeniem elektromobilności,
- realizację działań informacyjno-promocyjnych.

Informacje na temat stanu realizacji *Strategii* będą przekazywane mieszkańcom gminy, jak również wszystkim interesariuszom za pośrednictwem strony internetowej Urzędu Gminy, a także podczas spotkań z mieszkańcami, przedstawicielami organizacji pozarządowych, czy przedsiębiorcami.

Strategia zostanie zatwierdzona i uchwalona przez Radę Gminy.

6.1.8 Analiza SWOT

Na podstawie wyników przeprowadzonej analizy SWOT uzyskano zestaw zagadnień, który stał się podstawą do sformułowanego celu strategicznego oraz celów szczegółowych *Strategii*.

Podczas prac nad *Strategią* założono, iż mocne i słabe strony to elementy silnie oddziałujące na procesy rozwojowe gminy oraz rozwój elektromobilności w kolejnych latach.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
- Korzystne położenie komunikacyjne związane z bliskością miasta wojewódzkiego - Krakowa - Bliskie położenie względem autostrady A4, umożliwiającej podróże w kierunkach wschód - zachód - Realizacja inwestycji z zakresu transportu realizowana przez Urząd Gminy w Czernichowie - Pozyskiwanie środków zewnętrznych przez gminę na realizację inwestycji transportowych - Transport zbiorowy funkcjonujący na terenie gminy - Bliskość komunikacji lotniczej - Bliskość Aglomeracji Śląskiej	- Brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych - Brak pojazdów niskoemisyjnych i zeroemisyjnych w taborze gminnym - Brak pojazdów transportu miejskiego wykorzystujących napęd elektryczny - Niedostosowanie komunikacji zbiorowej do potrzeb mieszkańców (częstotliwość kursowania, przebieg linii, pojemność autobusów) - Niska świadomość mieszkańców w zakresie elektromobilności - Bardzo duże obciążenie ruchem samochodowym głównych ciągów komunikacyjnych tj. drogi wojewódzkiej nr 780 - Brak integracji różnych form transportu w postaci m.in. węzłów przesiadkowych - Zły stan części dróg i chodników na terenie Gminy - Niedobór infrastruktury rowerowej - Niska przepustowość drogi wojewódzkiej nr 780
SZANSE	ZAGROŻENIA

- | | |
|---|---|
| - Wdrożenie narzędzi zarządzania elektromobilnością mieszkańców | - Brak zachęt do zakupu pojazdów nisko lub zero emisyjnych przez mieszkańców |
| - Rosnąca świadomość ekologiczna mieszkańców | - Stosunkowo wysokie koszty zakupu i eksploatacji pojazdów napędzanych niekonwencjonalnymi źródłami energii |
| - Możliwość pozyskania dofinansowania na realizację działań związanych z elektromobilnością | - Wzrastające koszty organizacji publicznego transportu zbiorowego, wzrost cen energii elektrycznej |
| - Poprawa jakości powietrza | - Brak funduszy na realizację planowanych inwestycji |
| | - Rosnąca liczba użytkowników pojazdów |
| | - Dalsze obciążenie głównych arterii gminy ruchem samochodowym |

6.2. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii

Planowane działania promocyjne służyć będą po pierwsze informowaniu uczestników projektu o współfinansowaniu *Strategii* ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz propagowaniu rozwiązań elektromobilności.



W ramach tego typu działań przewidziano:

- artykuły dotyczące promocji zapisów wynikających ze sporządzonej *Strategii*,
- upublicznienie informacji o opracowaniu *Strategii* na stronie internetowej gminy,
- zamieszczenie w siedzibie gminy informacji ogólnych o projekcie.

Działania edukacyjne planowane do realizacji:

- przesłanie informacji do szkół, przedszkoli w celu popularyzowania rozwiązań transportu niskoemisyjnego/zeroemisyjnego wśród najmłodszych oraz za ich pośrednictwem do dorosłych mieszkańców gminy,
- opracowanie kampanii edukacyjnej przez Urząd Gminy Czernichów,
- organizacja konkursów/olimpiad wiedzy poświęconych elektromobilności,

- organizacja szkoleń, spotkań z mieszkańcami.

Zastosowane działania informacyjno-promocyjne i edukacyjne przybliżą mieszkańcom gminy tematykę elektromobilności, stworzą możliwości określenia *Strategii* z udziałem społeczeństwa, oraz będą promowały korzystanie z nieemisyjnych form transportu na terenie gminy.

W trakcie opracowywania oraz wdrażania strategii zadaniem Gminy Czernichów będzie przygotowanie społeczności lokalnej do pozytywnego odbioru inwestycji w zakresie elektromobilności oraz zachęta do wdrażania elektromobilności w sektorze prywatnym.

6.3. Źródła finansowania

Działania związane z elektromobilnością choć niezbędne do realizacji wiążą się z wysokimi nakładami finansowymi, często przekraczającymi możliwości gminy. Cechuje je także ujemna stopa zwrotu. W związku z tym realizacja przyjętego harmonogramu działań wymaga skorzystania z możliwości dofinansowań zewnętrznych.



Planowane do realizacji inwestycje taborowe (autobusy, pojazdy do zbiórki i transportu odpadów komunalnych, osobowe pojazdy służbowe, itp.) oraz stacje ładowania tych pojazdów będą mogły być dofinansowane z następujących źródeł zewnętrznych:

- Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, który powstał na podstawie m.in. ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. Fundusz ten powołano w celu wspierania projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportu opartego na pozostałych paliwach alternatywnych. Zakres projektów, dla których można pozyskać wsparcie jest szeroki i może dotyczyć chociażby wsparcia finansowego podmiotów planujących zakup pojazdów zeroemisyjnych
- Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Środków Europejskich
- Innych programów i inicjatyw.

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

Działania ujęte w *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Czernichów na lata 2020-2035* będą realizowane wyłącznie na obszarze gminy. Istotnym zadaniem *Strategii* jest propagowanie wśród mieszkańców postaw proekologicznych i zachęcanie do podejmowania działań o charakterze prośrodowiskowym.



Realizacja poszczególnych działań odbywać się będzie na terenach zabudowanych, w związku z tym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na obszary chronione na terenie gminy. Po zakończeniu realizacji założeń *Strategii* nastąpi wyraźna poprawa jakości środowiska poprzez zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza związane z emisją szkodliwych substancji z transportu. Nastąpi także poprawa klimatu akustycznego na terenie gminy.

W trakcie realizacji poszczególnych inwestycji może dojść do chwilowego negatywnego oddziaływania na środowisko w obrębie miejsca realizacji działania, które ustąpi w momencie zakończenia inwestycji.

Adaptacja do zmian klimatu

Obserwacje i badania naukowe pokazują, że postępujące od połowy XX wieku zmiany klimatu są faktem. Związane z nimi ekstremalne zjawiska atmosferyczne występują coraz częściej, a ich gwałtowność rośnie. Podtopienia i zniszczenia spowodowane przez nawalne deszcze to oprócz fali upałów i susz jeden z najważniejszych problemów wynikających ze zmian klimatu, z jakimi muszą borykać się mieszkańcy w naszej strefie klimatu umiarkowanego.

Zmiany klimatu i notowane ich skutki mają swoje odzwierciedlenie w jakości powietrza, a także wpływają na działalność przemysłową i sektor komunalny, energetykę i system zaopatrzenia w ciepło i wodę.

W niedalekiej przyszłości konieczne będzie dostosowanie systemu energetycznego do wahań zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą, m.in. poprzez wdrożenie stabilnych niskoemisyjnych źródeł energii. W przyszłości będzie zachodzić konieczność intensyfikacji działań w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł produkcji energii, szczególnie na potrzeby ogrzewania i klimatyzacji (ze względu na coraz częstsze okresy upalne). Wzrost średniej temperatury wymuszać będzie również konieczność eliminacji pojazdów z silnikami spalinowymi. Działania realizowane w ramach *Strategii* w perspektywie długoterminowej mogą przyczynić się do złagodzenia zmian klimatu na obszarze gminy.

6.5. Monitoring wdrażania Strategii

Kluczowym elementem realizacji i wdrażania każdej *Strategii* jest systematyczne monitorowanie jej postępów. Monitoring ten powinien dotyczyć głównie postępu realizacji działań zapisanych w strategii oraz stopnia osiągania celów operacyjnych.



Badanie niżej przedstawionych wskaźników monitoringu powinno być prowadzone corocznie, a jego wyniki winny być przedstawiane wszystkim zainteresowanym. Decyzje o wprowadzeniu ewentualnych zmian w *Strategii* powinna podejmować Rada Gminy po uzgodnieniu z Zespołem ds. Wdrażania Strategii.

Ocena końcowa realizacji *Strategii* zostanie przeprowadzona po zakończeniu całego okresu realizacji działań, czyli w roku 2035. Wnioski z oceny końcowej będą stanowić rekomendację, co do dalszego planowania strategicznego w kolejnym okresie planistycznym.

Tabela 9. Wskaźniki monitoringu wdrażania *Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Czernichów na lata 2020-2035*.

Wskaźnik	Jednostka	Wartość bazowa	Wartość docelowa	Trend Zmian	Podmiot monitorujący
Cel operacyjny I – Rozwój elektromobilności w Gminie Czernichów					
Liczba pojazdów elektrycznych w taborze Urzędu Gminy	Szt.	0	1	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba zeroemisyjnych autobusów w taborze Urzędu Gminy	Szt.	0	1	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba pojazdów elektrycznych w taborze Zakładu Usług Komunalnych	Szt.	0	1	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba stacji ładowania pojazdów	Szt.	0	1	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba linii obsługiwanej przez pojazdy elektryczne	Szt.	0	1	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba zeroemisyjnych autobusów obsługujących komunikację publiczną	Szt.	0	3	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba niskoemisyjnych autobusów obsługujących komunikację publiczną	Szt.	0	2	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Działania edukacyjne prowadzone w zakresie elektromobilności wśród mieszkańców, w tym w placówkach szkolnych	Szt.	0	5	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii

Liczba publikacji promujących elektromobilność	Szt.	0	5	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Cel operacyjny II – Bezpieczny, przyjazny środowisku transport uwzględniający potrzeby osób niepełnoprawnych					
Długość nowych ścieżek rowerowych	Km	0	>0	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba stojaków rowerowych	Szt.	0	>0	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba rowerów elektrycznych w systemie roweru miejskiego	Szt.	0	>0	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba hulajnóg elektrycznych w systemie roweru miejskiego	Szt.	0	>0	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba systemów Park & Ride	Szt.	0	2	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Cel operacyjny III – elementy SMART CITY					
Liczba obiektów małej architektury miejskiej	Szt.	0	5	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba zielonych wiat przystankowych zasilanych systemem fotowoltaicznym	Szt.	0	3	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba nowych opraw oświetlenia ulicznego typu LED	Szt.	0	>0	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii
Liczba nowych miejsc parkingowych	Szt.	0	>0	Wzrost	Zespół ds. Wdrażania Strategii

Źródło: Opracowanie własne.

Spis wykresów

Wykres 1. Liczba mieszkańców Gminy Czernichów w latach 2014-2019.....	13
Wykres 2. Procentowe zestawienie mieszkańców w podziale na sołectwa.....	14
Wykres 3. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Czernichów w latach 2014-2019.....	15
Wykres 4. Zużycie energii elektrycznej [MWh] na terenie Gminy Czernichów w latach 2014-2019.....	35

Spis rysunków

Rysunek 1. Granice administracyjne gminy Czernichów.....	10
Rysunek 2. Położenie Gminy Czernichów na tle powiatu krakowskiego.....	11
Rysunek 3. Podział Gminy Czernichów na sołectwa.....	12
Rysunek 4. Położenie gminy na tle kraju.....	12
Rysunek 5. Mapa obszaru funkcjonalnego "Blisko Krakowa".....	13
Rysunek 6. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie małopolskim w 2019 roku.....	23
Rysunek 7. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} (I oraz II faza) określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie małopolskim w 2019 roku.....	24
Rysunek 8. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego 24 godzinowego stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie małopolskim w 2019 roku.....	25
Rysunek 9. Lokalizacja stacji ładowania pojazdów na parkingu przy Urzędzie Gminy Czernichów.....	63
Rysunek 10. Przykład przystanku autobusowego wyposażonego w instalację fotowoltaiczną.....	64
Rysunek 11. Ekologiczna ławka solarna wyposażona w gniazdo USB.....	64

Spis tabel

Tabela 1. Mieszkańcy w podziale na grupy ekonomiczne w latach 2014-2018.....	14
Tabela 2. Wynikowe klasy dla strefy małopolskiej w województwie małopolskim dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2019 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.....	21
Tabela 3. Samochody będące na wyposażeniu Urzędu Gminy Czernichów.....	27
Tabela 4. Samochody będące na wyposażeniu Zakładu Usług Komunalnych.....	27
Tabela 5. Pojazdy będące na wyposażeniu Ochotniczej Straży Pożarnej na terenie Gminy Czernichów.....	28
Tabela 7. Prognoza zużycia energii na terenie Gminy Czernichów [MWh] we wszystkich sektorach z uwzględnieniem różnych scenariuszy.....	36
Tabela 8. Stacje ładowania pojazdów na terenie Gminy Czernichów.....	63
Tabela 9. Harmonogram czasowy realizacji działań w ramach realizacji Strategii.....	66
Tabela 10. Wskaźniki monitoringu wdrażania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Czernichów na lata 2020-2035.....	75