

**UCHWAŁA NR 409/2020
RADY MIEJSKIEJ W GRODZISKU MAZOWIECKIM**

z dnia 25 listopada 2020 r.

w sprawie przyjęcia „Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040”

Na podstawie art. 18 ust.2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2020 r., poz. 713 t.j.) Rada Miejska w Grodzisku Mazowieckim uchwała, co następuje:

§ 1. Uchwala się i przyjmuje do realizacji „Strategię rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040”, stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Grodziska Mazowieckiego.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady
Miejskiej

Joanna Wróblewska

Załącznik do uchwały Nr 409/2020
Rady Miejskiej w Grodzisku Mazowieckim
z dnia 25 listopada 2020 r.



STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI DLA GMINY GRODZISK MAZOWIECKI NA LATA 2019-2040



freepik.com

Grodzisk Mazowiecki | 2020 r.

Opracowanie:



Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

Adres:

Al. Jerozolimskie 65/79

00-697 Warszawa

www.kape.gov.pl

e-mail: kape@kape.gov.pl

Zespół autorów

dr inż. Arkadiusz Węglarz

mgr inż. Antonina Kaniszewska

mgr inż. Dorota Ruiz-Kuszner

mgr inż. Katarzyna Suprun

mgr inż. Anna Wierzchołowska-Dziedzic

inż. Justyna Bednarek

inż. Monika Pomykała

we współpracy z Urzędem Miejskim w Grodzisku Mazowieckim

Niniejszy Dokument *Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040* został przygotowany w ramach dofinansowania, które Gmina Grodzisk Mazowiecki uzyskała z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w wysokości 100% kosztów kwalifikowanych realizacji projektu w ramach Programu priorytetowego nr 3.4. “Ochrona atmosfery 3.4. GEPARD II – transport niskoemisyjny”.

Spis treści

STRESZCZENIE.....	5
1. Wstęp	9
1.1. Cel i zakres opracowania.....	13
1.2. Źródła prawa.....	15
1.3. Cele rozwojowe i strategie jednostki samorządu terytorialnego	25
1.4. Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego	26
1.4.1. Położenie geograficzne i podział administracyjny	26
1.4.2. Demografia i gospodarka.....	29
1.4.3. Transport i komunikacja	33
1.4.4. Warunki przyrodnicze	43
1.4.5. Infrastruktura techniczna	45
1.4.6. Odnawialne źródła energii	45
1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego	49
2. Stan jakości powietrza	55
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń	59
2.2. Czynniki wpływające na emisje zanieczyszczeń.....	62
2.3. Obecny stan jakości powietrza	65
2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju Elektromobilności	76
2.5. Monitoring jakości powietrza.....	81
3. Stan obecny systemu komunikacyjnego w jednostce samorządu terytorialnego	83
3.1. Struktura organizacyjna	83
3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny	88
3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym.....	91
3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami	92
3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym	92
3.2.4. Ogólnodostępna infrastruktura ładowania	98
3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu.....	104
3.4. Istniejący system zarządzania.....	110
3.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego	111
3.6. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych.....	114

4.	Opis istniejącego systemu energetycznego jednostki samorządu terytorialnego	122
4.1.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego	125
4.2.	Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2040 r. w oparciu o program rozwoju gminy	126
5.	Strategia rozwoju elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego	128
5.1.	Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego	128
5.1.1.	Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego.....	128
5.2.	Screening dokumentów strategicznych.....	129
5.3.	Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego	134
5.3.1.	Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb.....	135
6.	Plan wdrożenia elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego	137
6.1.	Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności.....	137
6.1.1.	Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne, wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych.....	139
6.1.2.	Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych.....	140
6.1.3.	Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania.....	144
6.1.4.	Dostosowanie zarówno taboru jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych.....	144
6.1.5.	Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych	148
6.1.6.	Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności.....	148
6.1.7.	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii	150
6.1.8.	Analiza SWOT	151
6.2.	Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności.....	152
6.3.	Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii.....	156
6.4.	Źródła finansowania.....	157
6.5.	Analiza oddziaływania na środowisko z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe	162
6.6.	Monitoring wdrażania Strategii	165

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 Pismo Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie nr WOOŚ-III.410.534.2020.JD.2 z dnia 21 października 2020 r.

Załącznik nr 2 Pismo Mazowieckiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie nr ZS.7040.423.2020 MS1 z dnia 3 września 2020 r.

STRESZCZENIE

Głównym celem „*Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040*” (zwanej dalej *Strategią* lub *Dokumentem*) jest ujednoczenie polityki lokalnej w zakresie opracowania dogodnych warunków dla rozwoju elektromobilności oraz zwiększenia udziału wykorzystania ekologicznych rozwiązań w sektorze transportu na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki. Planowane w niniejszej *Strategii* działania mają przyczynić się do poprawy stanu powietrza i jakości życia lokalnej społeczności, poprzez rozwój ekologicznego i nowoczesnego transportu wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, charakteryzujących się dostępnością dla szerokiej grupy mieszkańców.

Podstawą dla określenia właściwie dopasowanych celów i priorytetów rozwojowych w dziedzinie elektromobilności jest identyfikacja problemów i potrzeb sektora transportowego Gminy. Pierwszą część *Dokumentu* stanowi zatem diagnoza jakości powietrza oraz aktualnego stanu systemu komunikacyjnego i energetycznego Gminy, z uwzględnieniem jego parametrów ilościowych i jakościowych oraz wpływu na środowisko. W celu zapewnienia spójności polityki lokalnej w zakresie elektromobilności poddano również analizie zapisy zamieszczone w innych dokumentach strategicznych, pod kątem proponowanych kierunków i rozwiązań w ramach sektora transportowego na terenie Gminy. W celu wypracowania najbardziej efektywnych rozwiązań w dziedzinie elektromobilności, podczas prac nad *Dokumentem* zadbano również o aktywny udział dwóch szczególnych grup potencjalnych Interesariuszy *Strategii*: mieszkańców i przedsiębiorców prowadzących działalność na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki. Zostali oni zaproszeni do wzięcia udziału w badaniu, dotyczącym ich preferencji w zakresie szerokokorozumianej mobilności. Dedykowane ankiety udostępnione były mieszkańcom w dniach 14.05.2020 - 21.06.2020 r. oraz przedsiębiorcom: od 29.05.2020 do 30.06.2020 r. Informacja o przeprowadzanej ankietyzacji wśród mieszkańców oraz linki do ankiety zamieszczone były w następujących serwisach:

- <https://grodzisk.pl/2020/05/ankieta-na-temat-elektromobilnosci/>
- <https://www.facebook.com/GrodziskMazowiecki/posts/2974422195956480>
- <https://grodzisknews.pl/wypowiedz-sie-na-temat-elektromobilnosci-w-grodzisku/>
- <https://grodziski24.pl/20200514310390/um-grodzisk-maz-ankieta-na-temat-elektromobilnosci-1589490308>.

Informacja dla przedsiębiorców, działających na terenie gminy, dotycząca możliwości wzięcia udziału w badaniu wraz linkiem do ankiety zamieszczona była na dedykowanym grodziskim firmom portalu na Facebooku - *Przedsiębiorczy Grodzisk*, w poście z dnia 29 maja 2020 r: <https://www.facebook.com/pg/PrzedsiębiorczyGrodzisk/posts/>.

Ponadto, w dniu 29 lipca zostało przeprowadzone Webinarium skierowane do mieszkańców gminy Grodzisk Mazowiecki. Miało ono na celu przybliżenie zagadnienia elektromobilności ze szczególnym ukierunkowaniem na działania przeprowadzane i planowane w tym zakresie w samej Gminie. Dodatkowo, mieszkańcy mieli możliwość czynnego udziału w wydarzeniu poprzez udostępnioną opcję zadawania pytań prelegentom podczas Webinarium.

Wyszczególnione wyżej działania połączone z analizą gospodarczo-społeczną obszaru Gminy pozwoliły na identyfikację problemów i potrzeb sektora transportowego na tym terenie:

- Wzrost liczby ludności oraz ruchu drogowego wpływający na pogorszenie jakości powietrza;
- Przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń na terenie Gminy i słaba niezadawalająca jakość powietrza;
- Transport publiczny i gminny oparty całkowicie o pojazdy spalinowe;
- Pojazdy prywatne w przeważającej większości o napędzie spalinowym;
- Potrzeba dalszego rozwoju sieci autobusów miejskich, które pełnią istotną rolę w obsłudze powiązań wewnątrz Gminy i dojazdach mieszkańców do stacji kolejowej (docelowo głównie do Warszawy), a także ułatwią dostęp do jednostek oświatowych dzieciom i młodzieży w wieku szkolnym;
- Słabo rozwinięta infrastruktura ładowania: tylko 1 stacja ładowania samochodów elektrycznych, brak infrastruktury ładowania rowerów elektrycznych;
- Konieczność zwiększania świadomości lokalnej społeczności i działających na tym terenie podmiotów gospodarczych w zakresie podejmowania działań wpływających na zmniejszanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora transportowego oraz wskazywanie korzyści wynikających z wykorzystania pojazdów niskoemisyjnych;
- Aktywizacja społeczna poprzez integrację i wdrażanie działań związanych z innowacyjnym, ekologicznym i nowoczesnym transportem.

Mając na względzie zdiagnozowane powyżej problemy i potrzeby sektora transportowego gminy Grodzisk Mazowiecki, określono następujące kierunki i cele obranej przez Samorząd strategii w zakresie elektromobilności:

- Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy i okolic poprzez zmniejszanie emisji zanieczyszczeń z transportu;
- Rozwój i budowa zeroemisyjnego transportu zbiorowego oraz dostosowanie połączeń do potrzeb mieszkańców;
- Rozwój elektromobilności w sektorze transportu prywatnego poprzez budowę niezbędnej infrastruktury technicznej;
- Kreowanie wizerunku ekologicznej, nowoczesnej Gminy oraz promowanie elektromobilności;
- Wzrost świadomości ekologicznej z zakresie wykorzystania pojazdów elektrycznych przez mieszkańców i podmioty prywatne;
- Zapewnienie spójności działań prowadzonych na terenie Gminy wynikających z dokumentów unijnych, krajowych i regionalnych oraz lokalnych.

„Strategia rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040” wpisuje się w aktualną politykę Unii Europejskiej w zakresie tworzenia ekologicznego i przyjaznego mieszkańcom transportu. Zapisy niniejszego Dokumentu są spójne z obecnie panującymi trendami i kierunkami rozwoju tego sektora, zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym.

1. Wstęp

Elektromobilność w transporcie stanowi jeden z kluczowych kierunków rozwoju współczesnych miast. Aktualna polityka Unii Europejskiej, USA, Chin oraz wielu innych państw i organizacji nakierowana jest na działania mające na celu zachęcenie obywateli do nabywania i użytkowania pojazdów napędzanych energią elektryczną. Polski rząd w 2017 roku podjął prace nad wprowadzeniem działań zmierzających do stworzenia odpowiednich warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych w sektorze transportowym na terenie kraju. W dniu 11 stycznia 2018 roku uchwalona została *Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych* (Dz. U. 2018 poz. 317 z późn. zm.). Wprowadzenie nowych regulacji prawnych postawiło samorządy lokalne na pozycji uczestnika procesu implementacji i rozpowszechniania rozwiązań w transporcie nisko- i zeroemisyjnym, jak również stosowania paliw alternatywnych na terenie Polski.

Wprowadzenie elektromobilności wiąże się z wieloma korzyściami środowiskowymi, gospodarczymi i społecznymi. Szacuje się, że sektor transportu odpowiada za ok. 14% globalnych emisji CO₂ związanych z działalnością człowieka. Całkowita transformacja tego sektora w kierunku zeroemisyjnym umożliwiłaby więc roczną redukcję tej emisji o ok. 49 gigaton CO₂¹. Wynika to z praktycznie zerowej emisji zanieczyszczeń utrzymującej się podczas jazdy. Zaangażowanie w rozwój elektromobilności na danym obszarze szerokiej i zróżnicowanej wiekowo grupy społeczeństwa, przynosi natomiast szereg korzyści społecznych i edukacyjnych oraz wzmacnia efekt wzrostu świadomości ekologicznej i przyczynia się do poprawy jakości życia na danym terenie w związku z redukcją zanieczyszczeń i hałasu. Spadek emisji hałasu do środowiska związany z użytkowaniem pojazdów elektrycznych szczególnie zauważalny jest w zakresie niskich prędkości nieprzekraczających 50 km/h. Wykonywane pomiary hałasu dla dwóch identycznych pojazdów różniących się tylko jednostką napędową, wykazują różnice na poziomie od 3 do 7 dB(A) w zależności od prędkości pojazdu. Użytkowanie pojazdów elektrycznych oznacza zatem obniżenie poziomu hałasu od 2 do 5 razy². Cicha praca silnika posiada jednak pewną istotną wadę, która wiąże się z potencjalną możliwością niesłyszenia przez pieszych nadjeżdżającego pojazdu. Taka ewentualność może znacząco przyczyniać się do zwiększenia ryzyka wystąpienia wypadków. Problem ten został jednak częściowo rozwiązany poprzez przyjęcie przez Parlament Europejski w marcu 2014 roku ustawy nakazującej wprowadzenie obowiązku wyposażenia wszystkich wyprodukowanych od 2019 roku samochodów elektrycznych w dźwiękowy system AVAST informujący innych uczestników ruchu o zbliżającym się pojeździe.

W dobie braku stabilności cenowej rynku ropy naftowej, rozwój elektromobilności daje możliwość dywersyfikacji źródeł i uniezależnienia się państw od importu paliw kopalnych. Pojazdy z napędem elektrycznym to szansa na wzrost innowacyjności gospodarki i tworzenia nowych miejsc pracy. Elektromobilność jest to bowiem szereg zagadnień związanych z pojazdami elektrycznymi, infrastrukturą ich ładowania, produkcją tych pojazdów, ich podzespołów i części, jak również działalnością naukową i badawczą. Dziedzina ta wymaga

¹ <http://pspa.com.pl/aktualnosci>

² Ewelina Sendek-Matysiak „Niski poziom emisji hałasu przez samochody elektryczne BEV - zaleta czy wada?”

również zaangażowania branży IT, energetycznej i usługowej. Beneficjentami procesu wdrażania elektromobilności, oprócz lokalnych społeczności mogących cieszyć się czystszy powietrzem, są więc firmy energetyczne, a także podmioty gospodarcze zajmujące się innowacyjnymi technologiami, aspektami magazynowania energii i produkcji baterii. Coraz więcej samorządów decyduje się na wprowadzanie przywilejów dla użytkowników pojazdów elektrycznych, takich jak np. darmowe parkowanie w płatnych strefach w centrach miast, dogodności związane z poruszaniem się po buspasach, czy też nieograniczonym wjazdem do stref czystego transportu. Rozwój elektromobilności powinien iść w parze z szeregiem proponowanych przez rząd ułatwień, w postaci np. zwolnienia z podatku akcyzowego czy też możliwości skorzystania z dopłat ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu. Wraz ze wzrostem podaży pojazdów elektrycznych następuje stopniowy spadek ich cen. Użytkowanie pojazdów elektrycznych pociąga za sobą również inne korzyści finansowe wynikające z ich mniejszej awaryjności. Dzieje się to za sprawą prostszej konstrukcji układu napędowego w stosunku do pojazdów spalinowych. Posiada on bowiem znacznie mniejszą liczbę ruchomych podzespołów. Eksploatacja pojazdów elektrycznych wiąże się również z brakiem konieczności wymiany płynów eksploatacyjnych i wolniejszym zużyciem układu hamulcowego, dzięki zastosowanym systemom hamowania odzyskowego.

Europejskimi liderami w zakresie elektromobilności pod względem liczby samochodów w przeliczeniu na mieszkańców danego kraju w III kwartale 2019 roku były:

- Norwegia - 9 287 samochodów na 1 milion mieszkańców,
- Holandia - 1 980 samochodów na 1 milion mieszkańców,
- Islandia - 1 976 samochodów na 1 milion mieszkańców.

Polska pod względem powyższego wskaźnika zajmowała w rozpatrywanym czasie dopiero 24 miejsce wśród państw europejskich³.

Dynamika rozwoju transportu zeroemisyjnego w Polsce ściśle zależy od intensyfikacji dofinansowania tego sektora oraz stopnia rozbudowy infrastruktury ładowania pojazdów z napędem elektrycznym. Według danych *Licznika Elektromobilności* (uruchomionego przez Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych i Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego), na koniec 2019 roku po polskich drogach jeździło 8637 samochodów elektrycznych, z których 59% stanowiły pojazdy w pełni elektryczne, natomiast 41% – pojazdy pół-elektryczne typu hybryda plug-in (*Tabela 1*). Ponadto, w tym czasie zarejestrowane były 224 autobusy elektryczne. Liczba ogólnodostępnych stacji ładowania przekroczyła wówczas 1000 sztuk (osiągnęła poziom 1011 sztuk), z czego 72% stanowiły stacje ładowania prądem przemiennym, a 28% - prądem stałym. Według stanu na 30 kwietnia 2020 r., zarejestrowane w Polsce są już łącznie: 11132 samochody elektryczne (z czego 56% stanowią pojazdy w pełni elektryczne i 44% pół-elektryczne), 6740 motocykli i motorowerów z napędem elektrycznym oraz 252 autobusy elektryczne. Jednocześnie, na koniec kwietnia 2020 r. Polska posiada 1131

³ <https://elektrowoz.pl/auta/samochody-elektryczne-w-polsce-w-2019-roku-245-sztuk-w-iii-kwartale-1-190-sztuk-przez-caly-rok-2019-wyniki-i-iii-kw/>

ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych (2106 punktów), z czego 32% stanowią stacje ładowania prądem stałym (DC), a 68% – ładowarki prądu przemiennego (AC)⁴.

Tabela 1 Liczba pojazdów z napędem alternatywnym oraz elementów infrastruktury ich ładowania w Polsce, przedstawiona dla okresu: czerwiec 2019 – kwiecień 2020.

Rodzaj pojazdu elektrycznego	Czerwiec 2019	Sierpień 2019	Październik 2019	Grudzień 2019	Luty 2020	Kwiecień 2020
Całkowita liczba samochodów osobowych elektrycznych	6092	6672	7884	8637	9803	11132
- w tym samochody osobowe w pełni elektryczne (BEV)	3855	4178	4701	5091	5700	6267
- w tym samochody osobowe hybrydowe typu plug-in (PHEV)	2237	2494	3183	3546	4103	4865
Całkowita liczba elektrycznych samochodów ciężarowych i dostawczych	337	388	446	519	561	585
Całkowita liczba elektrycznych autobusów	198	206	208	224	232	252
Całkowita liczba elektrycznych motocykli i motorowerów	4604	5731	6094	6239	6447	6740
Całkowita liczba elektrycznych pojazdów mikro i innych	202	176	195	211	219	323
Całkowita liczba hybrydowych samochodów osobowych i dostawczych	88024	98138	111307	120049	130437	141115
Całkowita liczba samochodów osobowych i dostawczych CNG/LNG	4688	4743	4908	4984	5043	4662
Rodzaj punktów ładowania	Czerwiec 2019	Sierpień 2019	Październik 2019	Grudzień 2019	Luty 2020	Kwiecień 2020
Liczba ogólnodostępnych punktów ładowania	1395	1611	1748	1815	2028	2106
Całkowita liczba stacji ładowania	752	888	958	1011	1093	1131
- stacje ładowania prądem przemiennym (AC)	503	624	671	723	760	772
- stacje ładowania prądem stałym (DC)	249	264	287	288	333	359

Źródło: <http://pspa.com.pl/aktualnosci>

W Polsce największy wzrost liczby pojazdów z napędem alternatywnym w miesiącach czerwiec 2019 – kwiecień 2020 odnotowano w sektorze hybrydowych samochodów osobowych i dostawczych. W analizowanym czasie zarejestrowano 53091 sztuk tego rodzaju pojazdów. Dla porównania, w omawianym okresie, sumaryczna liczba samochodów osobowych o napędzie

⁴ <http://pspa.com.pl/aktualnosci>

elektrycznym i pół-elektrycznym (hybrydowym plug-in) oraz pojazdów ciężarowych i dostawczych wzrosła o 5288 sztuk. Rezultat ten jest zatem dziesięciokrotnie niższy niż w przypadku pojazdów hybrydowych. W rozpatrywanym czasie liczba zarówno stacji ładowania, jak i punktów ładowania wzrosła 1,5 – krotnie. Można też zauważyć, że przez wspomniany okres liczba stacji ładowania prądem przemiennym w stosunku do obiektów zasilanych prądem stałym utrzymywała się na poziomie dwukrotnie wyższym.

Zgodnie z prognozami Ministerstwa Klimatu w 2025 r. przewiduje się, że na poziomie ogólnopolskim, w ramach segmentu aut napędzanych energią elektryczną, po drogach poruszać się będzie 1 mln pojazdów elektrycznych. W przypadku natomiast aut napędzanych gazem ziemnym w postaci CNG zarejestrowanych będzie 54 tys. tego rodzaju pojazdów i dostępne będą 32 punkty ładowania wzdłuż sieci bazowej TEN-T. W segmencie aut zasilanych LNG prognozuje się natomiast liczbę 3 tys. pojazdów i 14 punktów tankowania LNG wzdłuż sieci bazowej TEN-T⁵. Powyższe założenia będą zapewne na bieżąco monitorowane, weryfikowane oraz modyfikowane w zależności od zmieniających się trendów w sektorze sprzedaży pojazdów.

Zgodnie z opracowanym na zlecenie Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii raportem, do końca 2025 roku po polskich drogach jeździć będzie 300 tys. samochodów elektrycznych, co będzie oznaczało 35-krotny wzrost liczby tego rodzaju środków transportu w porównaniu do sytuacji z grudnia 2019 r⁶. We wspomnianym dokumencie zaznaczono jednak, że rozwój elektromobilności w Polsce uzależniony jest od pokonania szeregu barier, z których podstawową zdaniem ekspertów, jest niewystarczająca infrastruktura ładowania pojazdów.

Rząd planuje wprowadzenie 26 programów wspierających inwestycje w tzw. „zieloną energię”, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz elektromobilności.

Polski rynek pojazdów elektrycznych jest stosunkowo młody. Samochody elektryczne rejestrowane są głównie w dużych miastach takich jak np. Warszawa czy Wrocław, co związane jest (szczególnie w przypadku Stolicy) z wprowadzeniem tam carsharingu oraz wynika ze stopnia rozbudowy infrastruktury ładowania tego rodzaju pojazdów. Około jednej trzeciej wszystkich elektrycznych samochodów w Polsce zarejestrowanych jest w Warszawie. Ponad połowa wszystkich stacji ładowania w Polsce zlokalizowana jest w miastach liczących powyżej 100 tys. mieszkańców. Miastem o największej liczbie obiektów tego typu jest Warszawa. Kolejnym ośrodkiem pod tym względem są Katowice, które jednocześnie jako jedyne miasto w Polsce spełniają limit narzucony przez *Ustawę o elektromobilności* w zakresie minimalnej liczby punktów ładowania. Na kolejnych miejscach plasują się natomiast Wrocław, Gdańsk i Kraków. Rozpatrując tą kwestię w przypadku poszczególnych regionów, najwięcej stacji zlokalizowanych jest na terenie województwa mazowieckiego, śląskiego, dolnośląskiego, małopolskiego i pomorskiego. Ponadto 24% ogólnodostępnych stacji ładowania na polskim rynku znajduje się w obrębie galerii handlowych, 22% natomiast na ogólnodostępnych parkingach, a 21% - na terenach hoteli. Niemal 9 na 10 publicznych stacji ładowania w Polsce

⁵ <https://www.gov.pl/web/klimat/elektromobilnosc>

⁶ „Analiza stanu rozwoju oraz aktualnych trendów rozwojowych w obszarze elektromobilności w Polsce”, dokument opracowany przez Atmoterm i Forum Elektromobilności

otwarta jest 24 godziny na dobę. Według prognoz PSPA ich liczba ma wzrosnąć do 40 tys. w 2025 r. oraz 91 tys. w roku 2030⁷.

Szczególnym jednak przypadkiem są mniejsze gminy, w których infrastruktura ładowania jest dużo mniej rozwinięta. Większe rozproszenie struktur urbanistycznych i często słabiej rozwinięta infrastruktura drogowa na tych terenach nie stwarza dogodnych warunków dla rozwoju elektromobilności. Funkcjonowanie elektromobilności, zarówno w skali lokalnej jak i całego kraju, nie jest możliwe bez odpowiedniego rozwoju infrastruktury ładowania w stopniu umożliwiającym użytkownikom pojazdów elektrycznych wygodę i ciągłość w korzystaniu z tego rodzaju udogodnień. Rozwój infrastruktury ładowania oraz działania propagujące zakup pojazdów elektrycznych muszą być zatem prowadzone zarówno w miastach jak i na terenach pozamiejskich oraz w stopniu adekwatnym do zdiagnozowanych problemów i potrzeb na poszczególnych obszarach, gdyż tylko w taki sposób możliwy jest zrównoważony rozwój elektromobilności w skali całego kraju.

Niniejsza *Strategia* dotyczy problematyki implementacji rozwiązań w zakresie elektromobilności na obszarze gminy Grodzisk Mazowiecki, przy jednoczesnym przeanalizowaniu lokalnych problemów i potrzeb w zakresie publicznego i prywatnego transportu na tym terenie.

1.1. Cel i zakres opracowania

Głównym celem dokumentu „*Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040*” (zwanego dalej *Strategią* lub *Dokumentem*) jest opracowanie spójnej polityki lokalnej, prowadzącej do powstania dogodnych warunków dla rozwoju elektromobilności oraz przyczyniającej się do wzrostu zainteresowania ekologicznymi rozwiązaniami w sektorze transportu na terenie Gminy. *Dokument* określa kierunki działań podejmowanych w powyższym zakresie na obszarze gminy Grodzisk Mazowiecki, których to wybór poprzedzony został identyfikacją problemów i potrzeb Jednostki Samorządowej. W niniejszym opracowaniu uwzględniono kwestie zaspokojenia potrzeb w zakresie polityki transportowej oraz adaptacji i rozwoju niezbędnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Gminy. Głównym założeniem *Strategii* jest wprowadzenie działań mających na celu rozpowszechnienie transportu zeroemisyjnego na tym obszarze. Zabieg ten przyczyni się do realizacji celu nadrzędnego, jakim jest poprawa stanu jakości powietrza w Gminie, będąca wynikiem redukcji emisji liniowej z transportu samochodowego.

Realizacja działań zawartych w niniejszym dokumencie *Strategii* przyczyni się do rozwiązania zidentyfikowanych na terenie Gminy problemów i potrzeb w zakresie polityki transportowej. Ich znajomość i analiza pozwala natomiast na określenie celów szczegółowych obranej przez Jednostkę Samorządową polityki w zakresie implementacji rozwiązań z zakresu szerokokorozumianej elektromobilności.

⁷ Raport PSPA „*Polish EV Outlook 2020*”

ZIDENTYFIKOWANE PROBLEMY I POTRZEBY W ZAKRESIE POLITYKI TRANSPORTOWEJ GMINY GRODZISK MAZOWIECKI:

- Wzrost liczby ludności oraz ruchu drogowego wpływający na pogorszenie jakości powietrza;
- Przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń na terenie Gminy i słaba niezadawalająca jakość powietrza;
- Transport publiczny i gminny oparty całkowicie o pojazdy spalinowe;
- Pojazdy prywatne w przeważającej większości o napędzie spalinowym;
- Potrzeba dalszego rozwoju sieci autobusów miejskich, które pełnią istotną rolę w obsłudze powiązań wewnątrz Gminy i dojazdach mieszkańców do stacji kolejowej (docelowo głównie do Warszawy), a także ułatwią dostęp do jednostek oświatowych dzieciom i młodzieży w wieku szkolnym;
- Słabo rozwinięta infrastruktura ładowania: tylko 1 stacja ładowania samochodów elektrycznych, brak infrastruktury ładowania rowerów elektrycznych;
- Konieczność zwiększania świadomości lokalnej społeczności i działających na tym terenie podmiotów gospodarczych w zakresie podejmowania działań wpływających na zmniejszanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora transportowego oraz wskazywanie korzyści wynikających z wykorzystania pojazdów niskoemisyjnych;
- Aktywizacja społeczna poprzez integrację i wdrażanie działań związanych z innowacyjnym, ekologicznym i nowoczesnym transportem.

CELE SZCZEGÓŁOWE WYBRANEJ STRATEGII ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI GMINY GRODZISK MAZOWIECKI:

- Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy i okolic poprzez zmniejszanie emisji zanieczyszczeń z transportu;
- Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego i dostosowanie połączeń do potrzeb mieszkańców;
- Rozwój elektromobilności w sektorze transportu prywatnego poprzez budowę niezbędnej infrastruktury technicznej;
- Kreowanie wizerunku ekologicznej, nowoczesnej Gminy oraz promowanie elektromobilności;
- Wzrost świadomości ekologicznej z zakresie wykorzystania pojazdów elektrycznych przez mieszkańców i podmioty prywatne;
- Zapewnienie spójności działań prowadzonych na terenie Gminy wynikających z dokumentów unijnych, krajowych i regionalnych oraz lokalnych.

Zakres *Dokumentu* obejmuje między innymi zagadnienia związane z oceną stanu jakości powietrza na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki oraz analizę obecnych i przewidywanych

uwarunkowań organizacyjnych, technicznych systemu komunikacyjnego, przy uwzględnieniu transportu publicznego i prywatnego. Dzięki aktywnemu uczestnictwu lokalnej społeczności w procesie przygotowania niniejszego *Dokumentu* uwzględniono również zachowania, preferencje i możliwości uczestników systemu komunikacyjnego w zakresie ich mobilności. Dogłębna analiza preferencji transportowych przy udziale szerokiego grona interesariuszy oraz wykorzystanie pewnych metod i technik konsultacji społecznych w połączeniu z diagnozą aktualnego stanu infrastruktury w Gminie pozwoliły na zaplanowanie działań służących zrównoważonemu rozwojowi JST. Kolejnym aspektem jest również analiza systemu energetycznego w Grodzisku Mazowieckim wraz z prognozą zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie do 2040 r.

Realizacja założonych w *Dokumencie* działań ma na celu maksymalizację korzyści wynikających z proponowanych rozwiązań w aspekcie społecznym, ekonomicznym i środowiskowym. Spełnienie bowiem wymienionych wyżej celów, oprócz poprawy jakości powietrza na terenie Gminy i okolic, będzie miało również wymierny wpływ na poprawę jakości życia i zdrowia mieszkańców niezależnie od grupy wiekowej. W *Strategii* uwzględnione zostały również rozwiązania ułatwiające funkcjonowanie w przestrzeni publicznej osobom o ograniczonej mobilności.

Działania podejmowane w kolejnych latach przyczynią się do wzrostu atrakcyjności i konkurencyjności Gminy dzięki niwelowaniu barier i wspieraniu występującego potencjału rozwojowego.

1.2. Źródła prawa

Podstawą prawną rozwoju elektromobilności w krajach członkowskich UE jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.

„Strategia rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040” zachowuje ponadto zgodność z dokumentami strategicznymi na poziomie krajowym oraz samorządowym.

Niniejszy *Dokument* opiera się na realizacji celów wynikających z najważniejszych obowiązujących dokumentów kształtujących politykę Państwa w zakresie elektromobilności i transportu niskoemisyjnego:

- *Programu Rozwoju Elektromobilności w ramach Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 z perspektywą do 2030 r.* (SOR), przyjętej przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 roku;
- *Planu Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”*, przyjętego przez Radę Ministrów dnia 16 marca 2017 r.;
- *Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*, przyjętych przez Radę Ministrów dnia 29 marca 2017 r.;
- *Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych*, przyjętej dnia 11 stycznia 2018 r.

Dokumentami planistycznymi, których założenia i ustalenia uwzględniono w niniejszym opracowaniu, są:

- *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Grodzisk Mazowiecki* (uchwała nr 588/2010 Rady Miejskiej w Grodzisku Mazowieckim z dnia 3 marca 2010 r, z późn. zm.). Ostatnia zmiana Studium podjęta została Uchwałą nr 185/2019 Rady Miejskiej w Grodzisku Mazowieckim z dnia 30 września 2019 r.
- obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego gminy Grodzisk Mazowiecki (według stanu na 30 maja 2020 r. jest 85 obowiązujących mpzp).

W *Tabela 2* przedstawiono szczegółowe zestawienie dokumentów o znaczeniu unijnym, krajowym, regionalnym i lokalnym, których zapisy zostały przeanalizowane pod kątem przygotowanego dokumentu „*Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040*”.

Tabela 2 Wykaz dokumentów spójnych ze „Strategią rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040”.

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Grodzisk Mazowiecki
DOKUMENTY NA SZCZEBLU UNIJNYM	
<i>Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych</i>	<ul style="list-style-type: none"> – dążenie do redukcji negatywnego wpływu transportu drogowego na środowisko oraz zmniejszenie zależności od dostaw ropy naftowej spoza Wspólnoty, poprzez stworzenie kompleksowej infrastruktury, pozwalającej na ładowanie pojazdów zasilanych alternatywnymi źródłami energii; – podstawa do wyznaczenia kierunków polityk krajowych poszczególnych państw członkowskich w zakresie rozwoju i promowania stosowania paliw alternatywnych oraz niezbędnej na te cele infrastruktury w sektorze transportowym; – obowiązek rozmieszczenia infrastruktury paliw alternatywnych w określonych terminach (dotyczy m.in. punktów ładowania pojazdów elektrycznych).
DOKUMENTY NA SZCZEBLU KRAJOWYM	
<i>Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2018 poz. 317 z późn. zm.);</i>	<ul style="list-style-type: none"> – implementacja Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE; – uregulowanie rynku paliw alternatywnych w Polsce, w szczególności energii elektrycznej i gazu ziemnego; – określenie zasad rozwoju i funkcjonowania infrastruktury paliw alternatywnych (w tym wymagań technicznych); – określenie obowiązków podmiotów publicznych w zakresie rozwoju transportu oraz infrastruktury mu towarzyszącej;

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Grodzisk Mazowiecki
	<ul style="list-style-type: none"> – określenie obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych; – określa warunki funkcjonowania stref czystego transportu.
<p><i>Plan rozwoju elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości” z dnia 16 marca 2017 r.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – określenie korzyści związane z upowszechnieniem stosowania pojazdów elektrycznych w kraju oraz identyfikuje potencjał gospodarczy i przemysłowy tego obszaru; – wskazanie aktywnej roli instytucji publicznych w wyprzedzaniu trendów i rozwoju elektromobilności w Polsce; – zmiana świadomości społecznej i upowszechnienie się technologii dzięki popularyzowaniu elektromobilności poprzez budowę infrastruktury i zakup pojazdów elektrycznych przez samorządy; – wskazanie aktywności instytucji publicznych we wspieraniu polskich podmiotów gospodarczych w przeistoczeniu się w dostawców energii jako szansy na przełożenie się tej działalności na wzrost PKB i przyrost miejsc pracy, a co za tym idzie wsparcie rozwoju danego regionu; – wskazanie konieczności monitoringu przez samorządy przebiegu implementacji działań z zakresu elektromobilności oraz kształtowanie świadomości lokalnej społeczności; – uwiarygodnienie działań samorządów w opinii społecznej poprzez spójną politykę lokalną i regionalną, ukierunkowaną na poprawę stanu jakości powietrza; – współuczestniczenie administracji lokalnej w budowie niezbędnej infrastruktury i elektryfikacja floty w urzędach oraz udostępnianie mieszkańcom przez instytucje publiczne użytkowanej przez nie infrastruktury do ładowania pojazdów wskazane jako istotne z punktu widzenia rozwoju i popularyzacji elektromobilności wśród lokalnej społeczności; – wskazanie poprawy zdrowia publicznego i ograniczenia hałasu związanego z transportem jako efektu rozwoju elektromobilności.
<p><i>Krajowe Ramy Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych z dnia 29 marca 2017 r.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – dokument wdrażający Dyrektywę Unijną 2014/94/UE w zakresie elektromobilności w Polsce; – zawiera ocenę aktualnego stanu i możliwości przyszłego rozwoju rynku w odniesieniu do paliw alternatywnych w sektorze transportu; – obejmuje krajowe cele ogólne i szczegółowe dotyczące rozbudowy infrastruktury do ładowania pojazdów

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Grodzisk Mazowiecki
	<p>elektrycznych i do tankowania gazu ziemnego w postaci CNG i LNG oraz rynku pojazdów napędzanych tymi paliwami;</p> <ul style="list-style-type: none"> – zaprezentowano narzędzia służące integracji pojazdów elektrycznych z siecią oraz wskazane instrumenty rozwoju infrastruktury ładowania przyspieszające proces budowy.
<p><i>Ustawa z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2018 poz 1356 z późn. zm.)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – wprowadza Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, obejmującego finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych (beneficjenci: np. JST), a także wspieranie promocji i edukacji w zakresie wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie; – wśród efektów FNT wymieniony jest rozwój flot pojazdów niskoemisyjnych oraz niskoemisyjnego transportu publicznego, a także rozwój infrastruktury do tankowania gazu ziemnego, biopaliw ciekłych i innych paliw alternatywnych oraz do ładowania pojazdów elektrycznych, a co za tym idzie w końcowym efekcie poprawa jakości powietrza wynikająca ze zmniejszenia emisji szkodliwych substancji przez pojazdy drogowe.
<p><i>Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14, poz. 60 z późn. zm.)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposób wyznaczania stanowisk postojowych dla pojazdów elektrycznych, hybrydowych i napędzanych gazem ziemnym oraz kwestie dotyczące zwolnień z poboru opłat.
<p><i>Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz.U. 2011 nr 5, poz. 13 z późn. zm.)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – poprawa dostępności do usług transportu zbiorowego oraz integracja różnych gałęzi transportu osób w jeden spójny system komunikacji; – wprowadzenie do systemu prawnego nowego podmiotu jakim jest organizator publicznego transportu zbiorowego (właściwa JST), zapewniający funkcjonowanie publicznego transportu zbiorowego na danym obszarze; – określa zasady funkcjonowania i organizacji transportu publicznego.
<p><i>Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 1990 nr 16, poz. 95 z późn. zm.)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – w zakresie zadań własnych gminy wymienia zaspokojenie zbiorowych potrzeb mieszkańców, m.in. w zakresie lokalnego transportu zbiorowego, gminnych dróg, ulic organizacji ruchu drogowego.
<p><i>Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89, poz.414 z późn. zm.)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – określa m.in. zasady budowy i projektowania obiektów budowlanych w tym również przepisy proceduralne związane z budowaniem obiektów infrastruktury, takich jak punkty ładowania pojazdów elektrycznych i przyłączy.

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Grodzisk Mazowiecki
<i>Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 1997 nr 54 poz. 348, z późn. zm.)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – wyodrębnia usługę ładowania samochodu nietraktowaną jako sprzedaż lub dystrybucję energii elektrycznej – znosi obowiązek posiadania koncesji przez podmioty świadczące odpłatne usługi ładowania pojazdów elektrycznych.
<i>Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199, poz. 1227 z późn. zm.)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia projekty dla których, kluczowe jest przeprowadzenie Strategicznej oceny oddziaływania na środowisko; – określa aspekty wymogu lub jego braku w zakresie przeprowadzenia prognozy oddziaływania na środowisko; – zapewnia możliwość udziału społeczeństwa w procedurze; – określa organy opiniujące i uzgadniające dany projekt.
<i>Ustawa z dnia 21 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – zawiera mechanizm obligatoryjny dla samorządu do podejmowania działań na swoim obszarze, gdy naruszenia norm jakości powietrza są szczególnie wysokie; – zapisy dające jednostce samorządowej prawo do zwalniania z opłat za parkowanie pojazdów niskoemisyjnych lub też dawania im prawa do poruszania się w strefach wyłączonych dla indywidualnego ruchu pojazdów.
<i>Ustawa z dnia 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (Dz.U. 2003 nr 203, poz. 1966 z późn. zm.)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady finansowania celowego z budżetu państwa przedsięwzięć związanych m.in. z budową infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego oraz stacji ładowania pojazdów elektrycznych wykorzystywanych do wykonywania zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego.
<i>Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 Uchwała Nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r</i>	<ul style="list-style-type: none"> – założeniem KPZK 2030 jest przyspieszenie rozwoju i modernizacji Polski powodujące w ciągu najbliższych kilkunastu lat konsekwencje dla zagospodarowania przestrzennego kraju; – zmniejszenie roli węgla w energetyce; – wzrost udziału odnawialnych źródeł energii.
<i>Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: regiony, miasta, obszary wiejskie z dnia 13 lipca 2010 r.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje konieczność uwzględnienia we wszystkich procesach planowania i programowania związanych z realizacją KSRR działań dotyczących rozwoju systemów transportu zapewniających większą płynność ruchu i efektywność paliwową przewozu ludzi i towarów oraz dotyczących rozwoju energetyki opartej o odnawialne źródła energii;

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Grodzisk Mazowiecki
	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje konieczność podjęcia działań efektywnościowych w zakresie transportu; – transport jako jedno z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń; – modernizacja systemów transportu zbiorowego jako czynnik mogący pozytywnie wpłynąć na rozszerzenie stref dostępu do ośrodków miejskich; – w ramach wspierania miast subregionalnych wskazuje na ukierunkowane terytorialne wsparcie projektów wspomagających m.in. rozbudowę i modernizację infrastruktury transportowej i systemów transportu zbiorowego.
<p><i>Polityka energetyczna Polski do roku 2040</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – zakłada rozwój elektromobilności i paliw alternatywnych; – popularyzuje elektromobilność, która wpłynie nie tylko na rynek paliwowy, ale przyczyni się również do ograniczenia problemu niskiej emisji w miastach; – zakłada wsparcie rozwoju technologii magazynowania energii; – w celu rozwoju elektromobilności konieczna jest budowa infrastruktury, jak również rozwój mechanizmów zarządzania popytem, inteligentnych sieci oraz zwiększanie przepustowości sieci dystrybucyjnych, niezbędnych do podłączania i obsługi punktów ładowania; – dla wzrostu wykorzystania paliw alternatywnych określono bardzo ambitne cele kierunkowe w obszarze elektromobilności: 1 mln pojazdów elektrycznych w 2025 r., 6 tys. punktów o normalnej mocy oraz 400 punktów o dużej mocy ładowania zainstalowanych w 2020 r. w ogólnodostępnych stacjach ładowania na terenie 32 aglomeracji (emisja z transportu ma największe znaczenie w dużych ośrodkach miejskich).
<p><i>Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do roku 2030</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – nowe rozwiązania wdrażane w ramach realizacji Strategii powinny jednocześnie uwzględniać wpływ transportu na środowisko, klimat i krajobraz, poprawić jego efektywność energetyczną oraz łagodzić negatywne skutki zmian klimatu oddziałujące na infrastrukturę i działalność transportową; – promuje zastosowanie przyjaznych środowisku środków transportu: niskoemisyjnych i efektywnych energetycznie pojazdów drogowych, w tym miejskich, wykorzystujących paliwa i napędy alternatywne (w szczególności elektryczne i zasilane CNG oraz LNG) wraz z uruchomieniem, w szczególności

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Grodzisk Mazowiecki
	w aglomeracjach miejskich i obszarach gęsto zaludnionych oraz wzdłuż sieci bazowej TEN-T, sieci stacji ładowania lub wymiany baterii elektrycznych oraz tankowania gazem ziemnym i wodorem w sytuacji osiągnięcia efektywności kosztowej.
DOKUMENTY NA SZCZEBLU REGIONALNYM	
<i>Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 z dnia 28 października 2013 r.</i>	– jako jeden z głównych celów wymienia poprawę dostępności i spójności, w tym „rozwój form transportu przyjaznych dla środowiska i mieszkańców”.
<i>Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2014-2020</i>	– promowanie zrównoważonego transportu, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej.
<i>Plan przestrzennego zagospodarowania województwa mazowieckiego</i>	<ul style="list-style-type: none"> – celem polityki w zakresie transportu zbiorowego w województwie mazowieckim jest zapewnienie zintegrowanego i zrównoważonego publicznego transportu zbiorowego; – kluczem do utworzenia zrównoważonego systemu transportu zbiorowego jest również modernizacja istniejącej infrastruktury transportowej oraz wymiana starego taboru; – na terenach podmiejskich będzie rozwijał się w kierunku zapewnienia możliwie najlepszej komunikacji dowozowo-odwozowej do stacji i przystanków kolejowych; – zakłada budowę węzłów przesiadkowych; – zakłada budowę parkingów dla samochodów i rowerów przy przystankach autobusowych i kolejowych; – zakłada rozbudowę systemu ścieżek rowerowych i jego integrację z pozostałymi środkami transportu zbiorowego; – postuluje poprawę stanu technicznego i sanitarnego taboru.
<i>Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r., Uchwała nr 3/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 stycznia 2017 r.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje konieczność rozwoju transportu rowerowego, w tym rozbudowę spójnego systemu dróg i ścieżek rowerowych; – wskazuje poprawę systemu komunikacji publicznej, w tym wymianę taboru komunikacji publicznej na pojazdy ekologiczne; – planuje się budowę parkingów Park&Ride, Bike&Ride, Kiss&Ride;

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Grodzisk Mazowiecki
<p><i>Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Województwa Mazowieckiego z dnia 3 listopada 2014 r. (Uchwała nr 217/14 Sejmiku Województwa Mazowieckiego, poz. 10701)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – zaplanowanie organizacji przewozów o charakterze użyteczności publicznej na terenie Mazowsza w sposób prowadzący do poprawy dostępności i spójności terytorialnej województwa; – doprowadzenie do wzrostu znaczenia transportu zbiorowego, wzrostu integracji systemów transportowych; – rozwój publicznego transportu zbiorowego na zasadach zrównoważonego rozwoju; – wskazuje konieczność integracji systemu regionalnego transportu zbiorowego z systemami lokalnego transportu poprzez tworzenie zintegrowanych systemów taryfowo-biletowych, zintegrowanych węzłów przesiadkowych, systemów parkingów P+R, B+R, K+R; – wskazuje zrównoważony rozwój transportu jako środek prowadzący do zmniejszenia negatywnych skutków oddziaływania na środowisko naturalne oraz zapewnienia wysokiej jakości usług transportowych, w tym poprawy dostępności transportu dla osób niepełnosprawnych i o ograniczonej mobilności dzięki wybieraniu transportu zbiorowego jako alternatywy dla transportu indywidualnego; – wymienia dworzec kolejowy Grodzisk Mazowiecki wśród węzłów lokalnych i wskazuje docelowe oczekiwane standardy np. w zakresie lokalizowania systemów P+R, B+R, K+R; – realizacja postulatów: zwiększenie udziału transportu zbiorowego, rozwój transportu intermodalnego, preferencja pojazdów zasilanych alternatywnymi źródłami energii, w przewozach o charakterze użyteczności publicznej stosowanie pojazdów z silnikami niskoemisyjnymi, spełniającymi normy EURO VI, podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie energooszczędnych i proekologicznych środków transportu oraz promowanie transportu zbiorowego; – wymienia kierunki i cele rozwoju publicznego transportu zbiorowego, m.in.: rozwój form transportu przyjaznych dla środowiska i mieszkańców, poprawa dostępności komunikacyjnej obszarów wiejskich oraz ośrodków lokalnych, usprawnienie i rozbudowę multimodalnego transportu oraz wspieranie proekologicznych rozwiązań w transporcie publicznym, poprawa i modernizacja węzłów przesiadkowych wraz z rozbudową infrastruktury towarzyszącej (P+R, B+R) wraz z dostosowaniem jej dla osób niepełnosprawnych lub z ograniczoną możliwością poruszania się.

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Grodzisk Mazowiecki
<p><i>Strategia Rozwoju Powiatu Grodziskiego na lata 2014-2020. Innowacyjny Powiat z dnia 25 września 2014 r. (Uchwała nr 368/XLVIII/14)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – jednym z priorytetowych działań jest poprawa jakości dróg; – transport samochodowy wymieniony jako jedno z lokalnych źródeł emisji; – wskazano problem braku mobilności ludności wiejskiej spowodowanej między innymi niedostateczną komunikacją publiczną; – wskazano problem niewystarczającej przepustowości dróg łączących gminy powiatu z Warszawą; – jako jeden z celów operacyjnych wskazano budowę ścieżek rowerowych i modernizację i budowę dróg.
<p><i>Plan zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla powiatu grodziskiego, Grudzień 2016</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – dla rozwoju transportu publicznego istotna jest integracja przystanków WKD z przystankami autobusowymi; – wskazanie dworca kolejowego w Grodzisku Mazowieckim wraz z przystankami autobusowymi jako głównego węzła przesiadkowego i miejsca docelowego; – informacja o operatorach wykonujących przewozy w zakresie publicznego transportu zbiorowego w Gminie; – wskazuje wymagania w stosunku do operatora świadczącego usługi zbiorowego transportu publicznego, w tym dotyczące wprowadzania nowoczesnych rozwiązań technicznych, a także ich dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej; – wybór nowoczesnego taboru w ramach usług przewozowych w celu zapewnienia jak najmniejszego oddziaływania transportu publicznego na środowisko naturalne; – jako jeden z głównych priorytetów przy tworzeniu publicznego transportu zbiorowego wskazuje uwzględnienie potrzeb osób niepełnosprawnych; – optymalizacja połączeń komunikacji zbiorowej, tak aby zaspokajały podstawowe zapotrzebowania mieszkańców w zakresie transportu publicznego; – przekonanie mieszkańców do użytkowania komunikacji miejskiej jako środek do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń i negatywnego oddziaływania na środowisko sektora transportu; – planuje się w przyszłości stopniowe wprowadzanie do obsługi nowych linii komunikacji publicznej, autobusy spełniające coraz wyższe normy ochrony środowiska.

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Grodzisk Mazowiecki
DOKUMENTY NA SZCZEBLU LOKALNYM	
<p><i>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Grodzisk Mazowiecki</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – ugruntowanie znaczenia gminy jako wielofunkcyjnego ośrodka ponadlokalnego w zachodniej części aglomeracji warszawskiej; – zapewnienie sprawności funkcjonowania systemu komunikacyjnego przy rosnącym poziomie motoryzacji; – stworzenie warunków dla rozwoju komunikacji zbiorowej, poprawa warunków i promowanie ruchu pieszego i rowerowego jako alternatywy dla ruchu samochodowego; – stworzenie możliwości korzystania z komunikacji zbiorowej, ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko i warunki życia mieszkańców przez redukcję oddziaływania hałasu i spalin oraz zmniejszenie niedogodności związanych z zatłoczeniem systemu; – poprawa standardów podróży – skrócenie czasów podróży, zmniejszenie zatłoczenia; – komunikacja autobusowa pozostanie podstawowym środkiem komunikacyjnym, obsługującym większość obszaru miasta i gminy oraz środkiem dowozowym do komunikacji kolejowej.
<p><i>„Strategia Rozwoju Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2014-2024”, Uchwała Nr 692/2014 Rady Miejskiej w Grodzisku Mazowieckim z dnia 26 lutego 2014 r.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – wskazanie Grodziska Mazowieckiego jako istotnego węzła komunikacyjno – logistycznego; – rozwój lokalnego układu drogowego i poprawa jakości komunikacji zbiorowej; – działania z zakresu budowy nowoczesnych parkingów P+J; – współpraca z przewoźnikami w zakresie optymalizacji transportu publicznego; – opracowanie dokumentów dla rozwoju komunikacji zbiorowej.
<p><i>Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2035</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – wskazano występujące problemy sektora transportowego w postaci np. preferencji transportu indywidualnego nad komunikacją zbiorową lub rowerową oraz wtórnej emisji zanieczyszczeń drogowych.
<p><i>Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Grodzisk Mazowiecki do 2020 r. (aktualizacja), Uchwała nr 314/2016 Rady Miejskiej w Grodzisku</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – działania w zakresie transportu publicznego mające na celu podwyższenie jakości, zwiększenie bezpieczeństwa i dostępności usług transportu publicznego oraz uściślenie integracji, obejmującą infrastrukturę, tabor i usługi, poprzez akcje promocyjne i edukacyjne; – w doniesieniu do transportu niemotoryzowanego

Nazwa dokumentu	Elementy spójne ze Strategią rozwoju elektromobilności dla gminy Grodzisk Mazowiecki
Mazowieckim z dnia 24 lutego 2016 r.	<p>zadania związane z zwiększeniem atrakcyjności i bezpieczeństwa poruszania się pieszo i rowerem. Należy uwzględnić budowę specjalnej infrastruktury dla rowerzystów i pieszych, aby oddzielić ich od intensywnego ruchu zmotoryzowanego oraz, w stosownych przypadkach, zmniejszyć pokonywane przez nich odległości;</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawiono środki mające na celu poprawę wydajności logistyki miejskiej przy ograniczeniu powiązanych efektów zewnętrznych, takich jak emisje gazów cieplarnianych, zanieczyszczeń i hałasu; – wskazano działania sprzyjające przechodzeniu na bardziej zrównoważone wzorce mobilności poprzez zaangażowanie mieszkańców miast, pracodawców, szkoły i inne odpowiednie podmioty. – wśród zaplanowanych działań: rozwój ścieżek rowerowych, promocja i wsparcie transportu publicznego, promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie (ecodriving), wybór przewoźnika dla transportu, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe, budowa parkingów P+J w celu ograniczenia ruchu samochodowego, zarządzanie mobilnością i logistyką miejską – w tym wdrażanie Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS),

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie dostępnych dokumentów

1.3. Cele rozwojowe i strategię jednostki samorządu terytorialnego

Cele i strategię dotyczące rozwoju gminy Grodzisk Mazowiecki opisane są w dokumencie pn. „Strategia Rozwoju Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2014-2024”, przyjętym Uchwałą Nr 692/2014 Rady Miejskiej w Grodzisku Mazowieckim z dnia 26 lutego 2014 r. Dokument ten wyznacza kluczowe kierunki rozwoju oraz cele strategiczne Gminy i ma nadrzędne znaczenie w stosunku do pozostałych gminnych dokumentów niższego rzędu. *Strategia rozwoju Gminy* wskazuje Grodzisk Mazowiecki jako istotny węzeł komunikacyjno-logistyczny, obsługujący region Mazowsza Zachodniego i związany z nim ruch turystyczny, oferując dogodną dostępność komunikacyjną i usługi wysokiej jakości.

Wizja rozwoju Jednostki Samorządowej wskazana w przytoczonym dokumencie, zakłada m.in. likwidację niedoborów, modernizację i rozwój infrastruktury technicznej, racjonalne zagospodarowanie przestrzeni Gminy, rozwijanie partnerskiej współpracy ponadlokalnej oraz wykorzystanie walorów położenia w aglomeracji warszawskiej. Głównym celem *Strategii rozwoju Gminy Grodzisk Mazowiecki* jest wzrost poziomu życia mieszkańców. Jednym z warunków realizacji opisanej wizji rozwoju Grodziska Mazowieckiego jest poprawa dostępności komunikacyjnej, która została wskazana w tym dokumencie jako jeden z celów

priorytetowych. W celu spełnienia założonych kierunków o charakterze nadrzędnym w zakresie dostępności komunikacyjnej, wyznaczono cele operacyjne, wśród których można wymienić:

- rozwój lokalnego układu drogowego,
- poprawa jakości komunikacji zbiorowej,
- aktywna polityka przestrzenna Gminy.

Dla zwiększenia dostępu do usług publicznych wysokiej jakości Gmina zamierza doprowadzić do poprawy standardu infrastruktury technicznej przy jednoczesnej ochronie środowiska i wsparciu rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Pierwszy z wymienionych wyżej celów operacyjnych, dotyczący rozwoju lokalnego układu drogowego, realizowany będzie poprzez szeroki wachlarz działań, do których można zaliczyć m.in:

- budowę nowoczesnych parkingów (w tym, w oparciu o system „Parkuj i Jedź”),
- realizację wieloletniego programu modernizacji i przebudowy dróg gminnych,
- optymalizację rozwiązań drogowych oraz organizacji ruchu (m.in. przebudowa skrzyżowań, budowa chodników, oświetlenie).

Drugi z wymienionych wyżej celów operacyjnych, dotyczący poprawy jakości komunikacji zbiorowej, powinien (zgodnie z zapisami „Strategii Rozwoju Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2014-2024”) opierać się na następujących działaniach:

- współpraca z przewoźnikami w zakresie optymalizacji transportu publicznego,
- rozwijanie transportu we współpracy z aglomeracją warszawską.

Ostatni z wymienionych wyżej celów operacyjnych, dotyczący prowadzenia aktywnej polityki przestrzennej powinien natomiast opierać się na działaniach z zakresu:

- uporządkowania obszarów funkcjonalnych w planie zagospodarowania przestrzennego gminy,
- sporządzenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla obszarów układu komunikacyjnego miasta i terenów wiejskich,
- opracowania dokumentów dla rozwoju komunikacji zbiorowej (w tym WKD),
- opracowania studium komunikacyjnego gminy.

1.4. Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego

1.4.1. Położenie geograficzne i podział administracyjny

Gmina miejsko-wiejska Grodzisk Mazowiecki położona jest w zachodniej części województwa mazowieckiego w powiecie grodziskim (*Rysunek 1*). Graniczy ona z następującymi gminami:

- od północy z gminami: Błonie i Brwinów,
- od wschodu z gminami: Milanówek i Nadarzyn;
- od południa z gminami: Żabia Wola i Radziejowice;
- od zachodu z gminami: Jaktorów i Baranów.

Rysunek 1 Lokalizacja gminy Grodzisk Mazowiecki w powiecie grodziskim



Źródło: www.gminy.pl

Centralną częścią Gminy jest Miasto Grodzisk Mazowiecki otoczone przez 35 wsi (*Rysunek 2*):

- od północy: Adamów, Chlebnia, Chrzanów Duży, Chrzanów Mały, Izdebno Kościelne, Izdebno Nowe, Nowe Kłudno, Kłudno Stare, Kłudzienko, Natolin, Tłuste, Zabłotnia, Żuków;
- od zachodu: Kozerki, Nowe Kozery, Kozery Stare, Kraśnicza Wola, Wólka Grodziska;
- od południa: Adamowizna, Czarny Las, Janinów, Kady, Kałęczyn, Książenice, Makówka, Marynin, Mościska, Odrano-Wola, Opypy, Radonie, Szczęsne, Urszulin, Wężyk, Władków, Zapole.

Rysunek 2 Podział administracyjny gminy Grodzisk Mazowiecki



Źródło: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Grodzisk_Mazowiecki_\(gmina\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Grodzisk_Mazowiecki_(gmina))

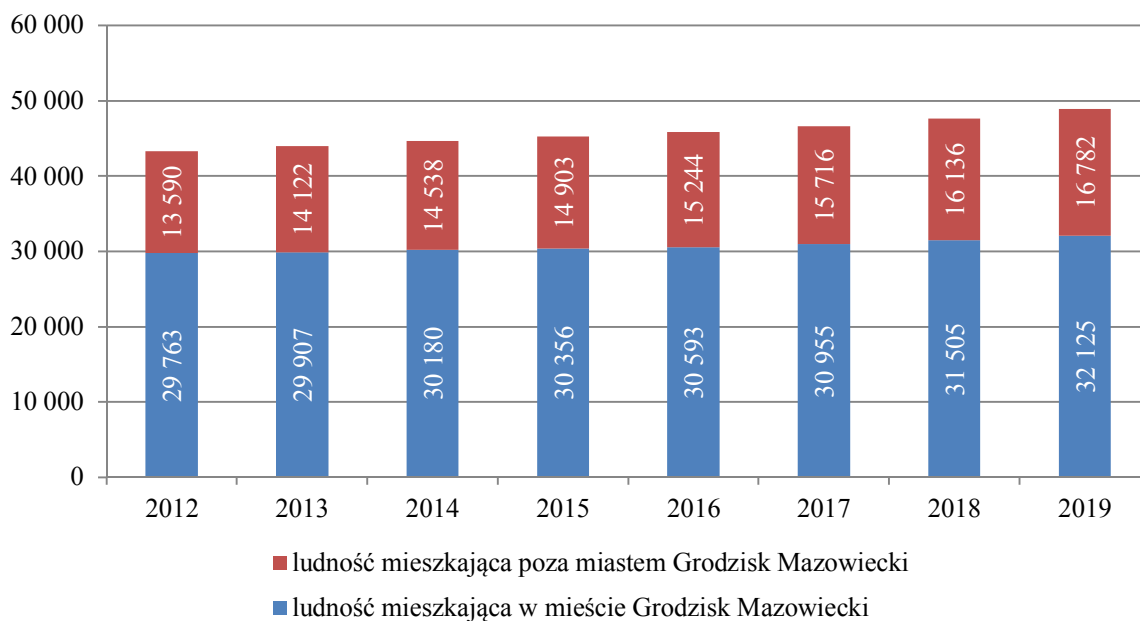
Całkowita powierzchnia Gminy liczy 107 km² (10 740 ha), w tym miasto Grodzisk Mazowiecki - 14 km². Tereny zabudowane Gminy zajmują 16,5% jej powierzchni. Największy udział mają tereny rolne – 71,6%. Grunty leśne stanowią jedynie 9,3%. Około 1,9% powierzchni pokrywają wody powierzchniowe, na które składają się naturalne ciek i zbiorniki wodne oraz zbiorniki sztuczne (retencyjne i hodowlane). Teren wiejski charakteryzuje się przeważającym udziałem powierzchni rolnych z zabudową ulicową w północnej części gminy oraz terenów rolnych z rozwijającą się zabudową mieszkaniową jednorodzinną, a także występowaniem terenów leśnych na południu gminy. Na terenach wsi Natolin powstała Specjalna Strefa Ekonomiczna (ok. 150 ha). Omawiany obszar Gminy podlega znacznym tendencjom urbanizowania, z uwagi na niewielką odległość od Warszawy (40 km). Południowa natomiast część gminy Grodzisk Mazowiecki, dzięki występowaniu terenów leśnych oraz zadrzewień w dolinach cieków:

Rokitnicy, Rokicianki i Mrowny, jest atrakcyjnym obszarem rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, cieszącym się obecnie dużym zainteresowaniem inwestorów⁸.

1.4.2. Demografia i gospodarka

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), Gminę Grodzisk Mazowiecki zamieszkuje 48 907 osoby (stan na 31 grudnia 2019 r.). Struktura ludności pod względem zamieszkiwanego obszaru przedstawiona została na *Rysunek 3*.

Rysunek 3 Ludność gminy Grodzisk Mazowiecki w podziale na lata i miejsce zamieszkania



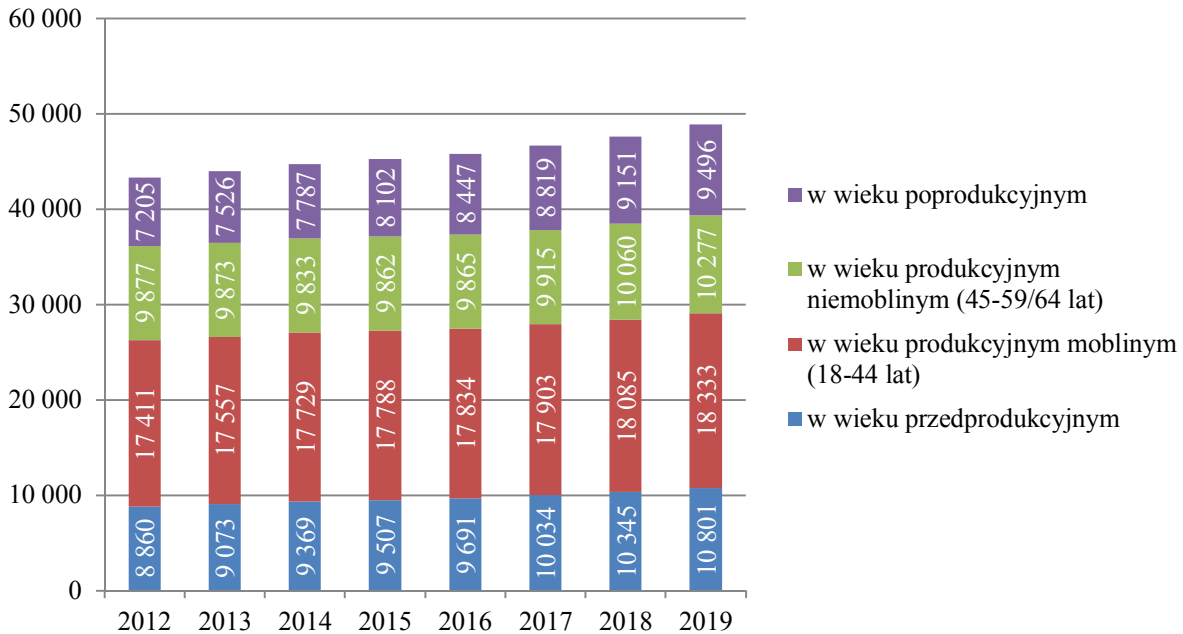
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Zauważyć można, że zdecydowana większość lokalnego społeczeństwa zamieszkuje obszar miasta Grodzisk Mazowiecki. Dane zamieszczone na *Rysunek 3* pokazują, że na przestrzeni analizowanych 8 lat udział tej grupy kształtuje się średnio na poziomie ok. 67% całkowitej liczby ludności na terenie Gminy.

Rozkład liczby ludności w podziale na grupy wiekowe na przestrzeni 8 lat przedstawia zamieszczony poniżej wykres (*Rysunek 4*). Na przestrzeni lat 2012-2019 obserwuje się stopniowy przyrost liczby ludności we wszystkich grupach wiekowych.

⁸ *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Grodzisk Mazowiecki*, Uchwała Rady Miejskiej w Grodzisku Mazowieckim nr 185/2019 zmieniająca Studium

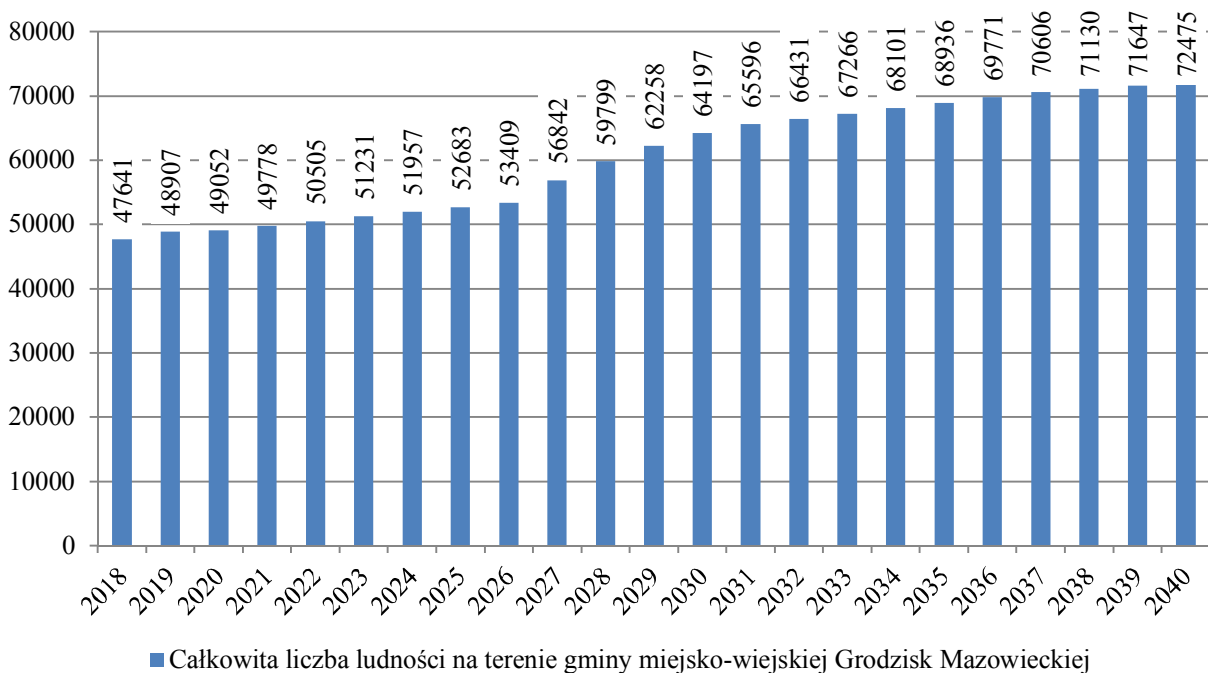
Rysunek 4 Liczba osób w przedziałach wiekowych: w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w gminie Grodzisk Mazowiecki w latach 2012-2019



Źródło: Opracowanie własne KAPE.S.A. na podstawie GUS

Na Rysunek 5 przedstawiono prognozę całkowitej liczby ludności dla obszaru Gminy, sporządzoną na podstawie danych GUS oraz obejmującą perspektywę do 2040 roku. Zakłada się stopniowy dalszy wzrost populacji przy jednoczesnym uwzględnieniu możliwego bardziej dynamicznego przyrostu liczby ludności od 2027 r. z uwagi na planowane zakończenie budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego (zakończenie podstawowego procesu inwestycyjnego).

Rysunek 5 Prognoza liczby ludności na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki do 2040 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Bilans migracji ludności na danym obszarze może dostarczyć pewnych informacji o atrakcyjności gminy pod względem oferowanych w jej obrębie warunków do życia (*Tabela 3*). Na jego podstawie można zauważyć, że w przypadku gminy Grodzisk Mazowiecki na przestrzeni badanego przedziału czasu bilans ten jest dodatni. Świadczy to o umiarkowanym odpływie ludności z tych terenów.

Tabela 3 Bilans migracji na terenie Grodzisk Mazowiecki w latach 2012-2018.

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
zameldowania ogółem	1 114	1 144	1 137	b.d.	1 061	1 158	1 453	1 848
wymeldowania ogółem	570	575	543	b.d.	479	485	588	605
saldo migracji	544	569	594	b.d.	582	673	865	1 243

Źródło: Opracowanie własne KAPE.S.A. na podstawie GUS

Dodatkowo, gmina Grodzisk Mazowiecki może pochwalić się spadającym od 2013 roku wskaźnikiem bezrobocia. Zgodnie z danymi GUS, na koniec 2019 roku spośród 28 610 mieszkańców w wieku produkcyjnym – jedynie 1,6% z nich zarejestrowanych było jako bezrobotni (*Tabela 4*).

Tabela 4 Liczba zarejestrowanych osób bezrobotnych (według stanu na koniec każdego roku) oraz ich udział w całkowitej liczbie ludności w wieku produkcyjnym na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki w latach 2012-2019.

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba bezrobotnych	1 276	1 288	1 076	920	712	572	524	455
Udział bezrobotnych w ogólnej liczbie ludności w wieku produkcyjnym [%]	4,7	4,7	3,9	3,3	2,6	2,1	1,9	1,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Gmina Grodzisk Mazowiecki znajduje się w obrębie Obszaru Metropolitalnego Warszawy. Takie położenie ułatwia ściśle współpracę Gminy z pozostałymi samorządami w ramach tzw. *Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego (Rysunek 6)* oraz stwarza szansę na wykorzystanie posiadanego potencjału. Wspomniane porozumienie gmin umożliwia stworzenie wspólnej strategii inwestycyjnej, wdrażanej z udziałem finansowym Unii Europejskiej. Inicjatywa ta zwiększa aktywność gmin dzięki możliwości uczestnictwa w szerokiej ofercie inwestycji finansowanych ze środków *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020* w ramach instrumentu *Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych*. Uzupełnieniem tych środków są fundusze z *Programu Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020* w zakresie rozwoju niskoemisyjnego transportu miejskiego oraz efektywnego systemu ciepłowniczego. Instrument *Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych* wspiera samorzady z obrębu Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego w kształtowaniu ważnych dla mieszkańców zagadnień, m.in. w zakresie transportu miejskiego, edukacji i rozwoju gospodarczego. Ponadto, inicjatywa ta zwiększa integrację lokalnych ośrodków i obszarów powiązanych z nimi funkcjonalnie, umożliwiając w ten sposób (również tym najmniejszym gminom) wpływ na programowanie środków w ramach polityki regionalnej, w tym na kształt i sposób realizacji działań wspieranych z funduszy unijnych.

Rysunek 6 Gminy w ramach Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego



Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://omw.um.warszawa.pl/>

W przeszłości Grodzisk Mazowiecki był podwarszawskim uzdrowiskiem, czego ślady można znaleźć w architekturze ulic położonych w centrum Miasta. Obecnie Gmina pełni rolę lokalnego centrum przemysłowego w aglomeracji warszawskiej (duże zakłady farmaceutyczne, mleczarnia, fabryka aparatury kontrolno-pomiarowej), usługowego (duże magazyny firm handlowych i przemysłowych), administracyjnego i edukacyjnego.

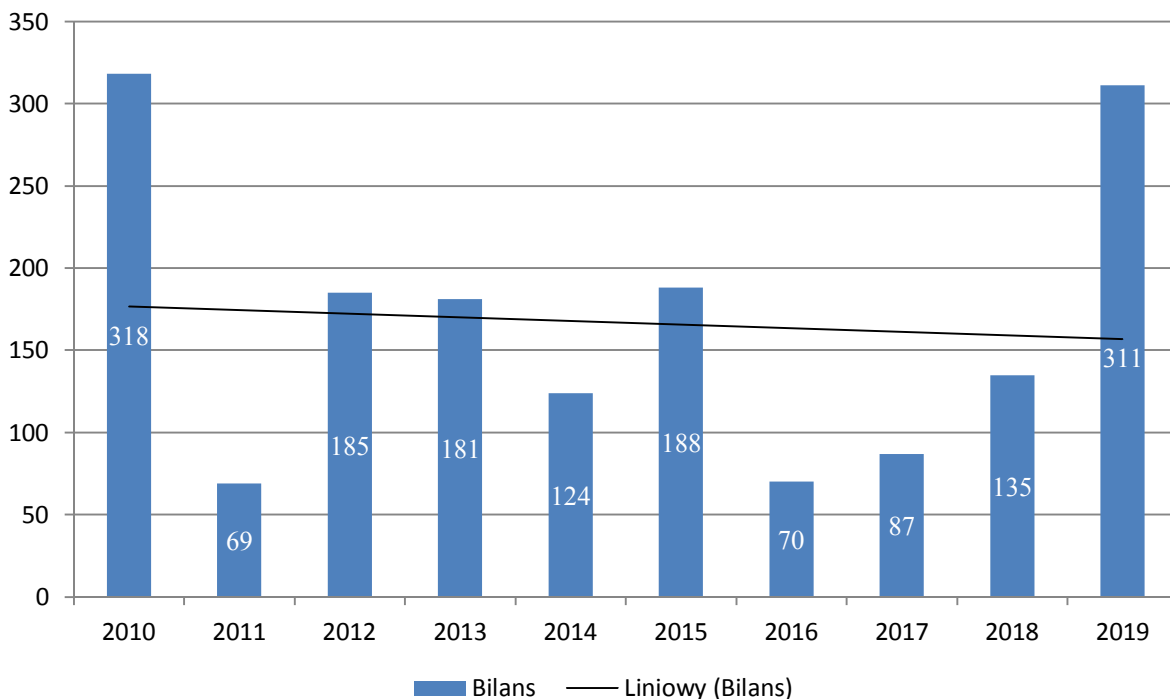
Liczba nowo rejestrowanych na terenie Gminy podmiotów gospodarczych corocznie wzrasta (*Tabela 5*). Jednakże, porównanie tych wartości z liczbą wyrejestrowywanych w tym samym czasie podmiotów, pozwala stwierdzić, iż zależność ta charakteryzuje się lekkim trendem spadkowym na przestrzeni analizowanego okresu (*Rysunek 7*).

Tabela 5 Nowo rejestrowane oraz wyrejestrowane podmioty w latach 2010-2019 na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki wg grup sekcji PKD 2007.

Rodzaj podmiotu zarejestrowanego	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ogółem	585	489	502	537	541	590	517	535	603	656
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	1	0	0	2	2	3	0	1	3	7
przemysł i budownictwo	123	77	59	86	62	88	71	98	99	130
pozostała działalność	461	412	443	449	477	499	446	436	501	519
Rodzaj podmiotu wyrejestrowanego	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ogółem	267	420	317	356	417	402	447	448	468	345
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	2	0	1	2	2	0	0	0	8	0
przemysł i budownictwo	59	91	60	68	62	71	86	86	87	66
pozostała działalność	206	323	256	286	353	331	361	362	373	279

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rysunek 7 Bilans liczby podmiotów nowo rejestrowanych i wyrejestrowanych w latach 2010-2019 na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki wg grup sekcji PKD 2007.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

1.4.3. Transport i komunikacja

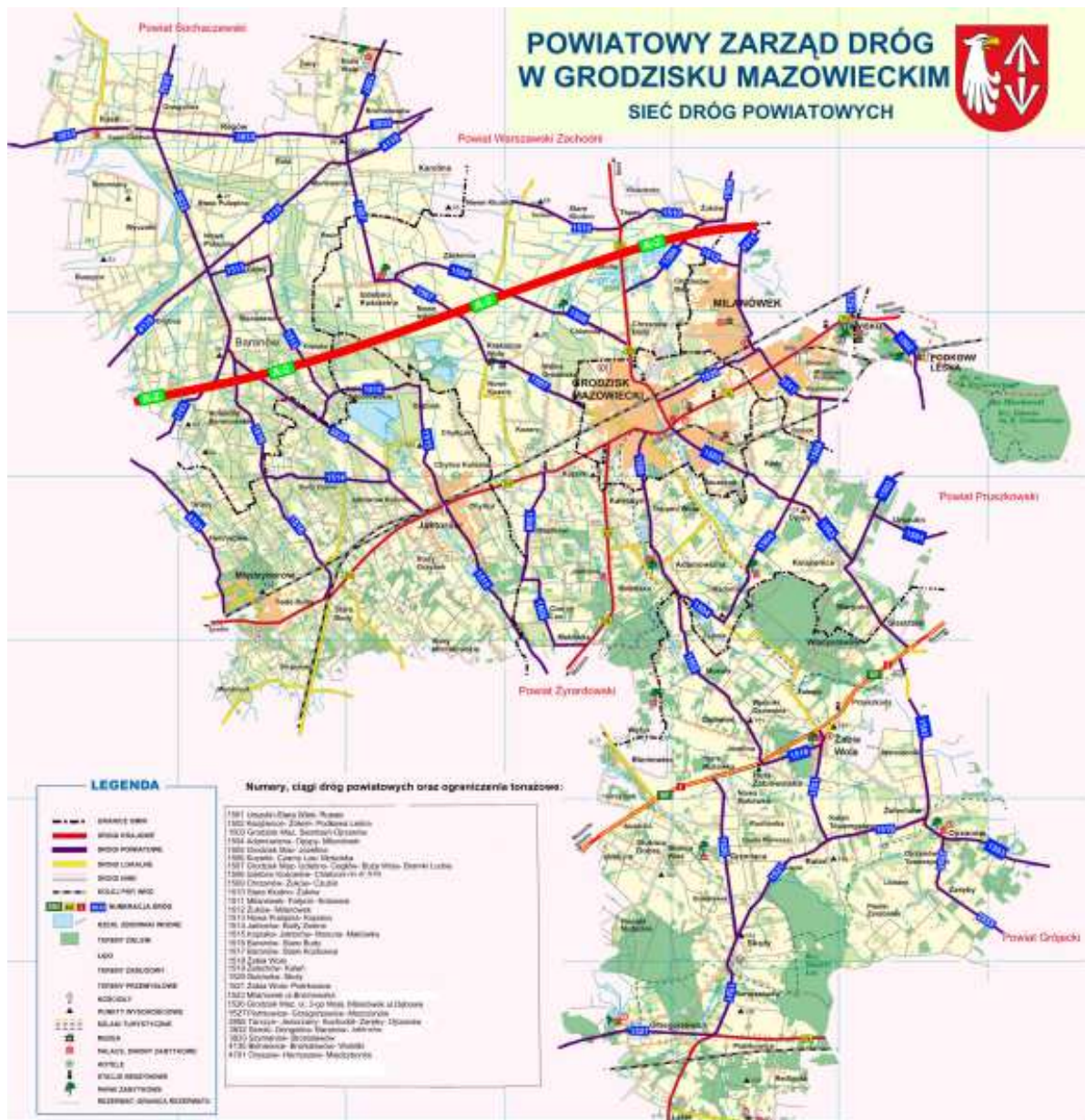
Transport drogowy

Układ drogowo-uliczny miasta i gminy Grodzisk Mazowiecki składa się z około 283 km dróg publicznych, w tym około 129 km o nawierzchni twardej (bitumicznej, z kostki, bruku i płyt

betonowych). Grodzisk Mazowiecki położony jest na skrzyżowaniu dróg o znaczeniu lokalnym i regionalnym (*Rysunek 8*):

- wojewódzkich o znaczeniu regionalnym, łączących Gminę m.in. z Warszawą, Skierniewicami i Kamionem i Radziejowicami:
 - nr 579 o przebiegu: Kaziuń Polski – Leszno – Błonie - Grodzisk Mazowiecki – Radziejowice,
 - nr 719 o przebiegu: Warszawa – Pruszków – Grodzisk Mazowiecki – Żyrardów – Kamion,
- powiatowych (1501W, 1502W, 1503W, 1504W, 1505W, 1506W, 1507W, 1508W, 1509W, 1510W, 1512W, 1515W, 1526W),
- dróg gminnych.

Rysunek 8 Sieć drogowa powiatu grodzkiego

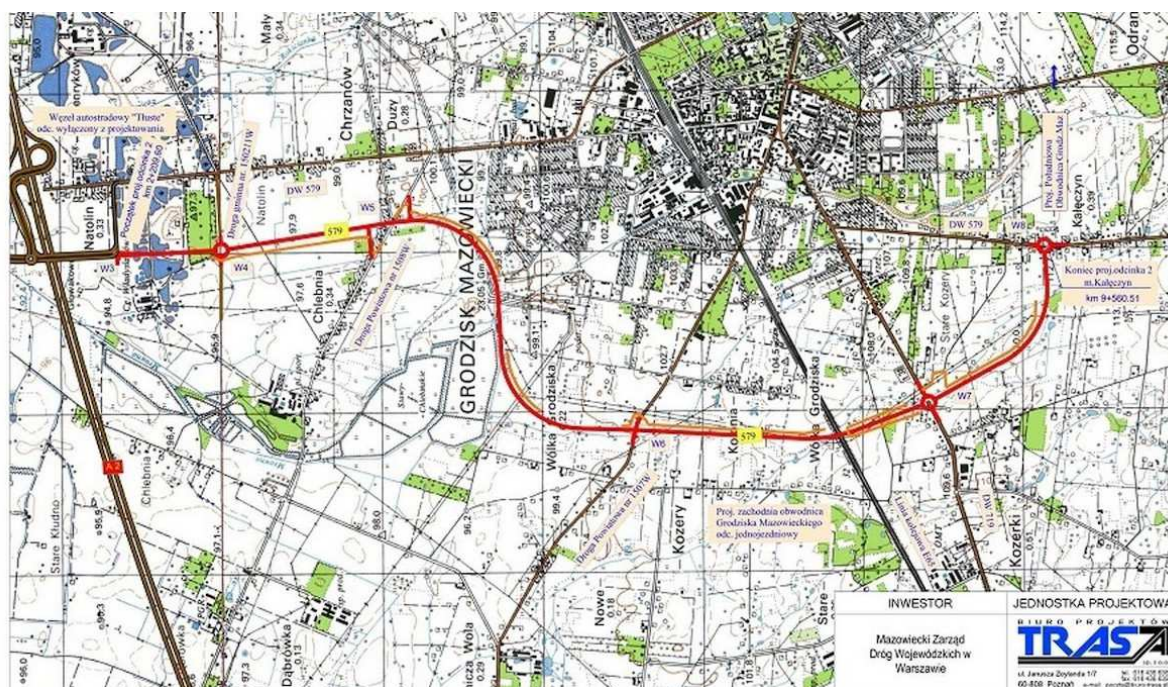


Źródło: <http://www.powiat-grodziski.pl>

Ponadto, bardzo istotny z punktu widzenia rozwoju Gminy jest fakt, iż przez jej teren przebiega autostrada A2 o przebiegu: Świecko – Poznań – Łódź – Warszawa – Kukuryki, z węzłem autostradowym „Grodzisk” w miejscowości Tłuste.

Jedną z priorytetowych inwestycji drogowych dotyczących Grodziska Mazowieckiego jest budowa 7,5 kilometrowego odcinka obwodnicy Miasta (*Rysunek 9*). Droga będzie przebiegała od wspomnianego wyżej węzła autostradowego "Grodzisk", przez miejscowości Natolin, Chlebnię, Chrzanów Duży, Wólkę Grodziską, Kozery, Kozerki do drogi wojewódzkiej numer 579 na terenie Kałęczyna. Przedsięwzięcie znajduje się aktualnie na etapie wyboru wykonawcy. Przewiduje się, że podpisanie umowy na budowę tego odcinka drogi nastąpi do końca czerwca 2020 r, a rozpoczęcie robót budowlanych nastąpi w ciągu dwóch kolejnych miesięcy. Planowany termin oddania zachodniej obwodnicy grodziska Mazowieckiego do użytkowania to przełom lat 2021/2022. Realizacja zakłada budowę trzech dużych obiektów inżynierskich (m.in. nad rzeką Mrowna i nad torami kolejowymi), przebudowę dróg poprzecznych oraz infrastruktury podziemnej⁹.

Rysunek 9 Przebieg zachodniej obwodnicy Grodziska Mazowieckiego



Źródło: <https://grodzisknews.pl/jak-bedzie-przebiegala-obwodnica/>

Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich (MZDW) przeznaczył na budowę zachodniej obwodnicy Grodziska Mazowieckiego ponad 192 mln. Inwestycja będzie finansowana ze środków Unii Europejskiej, w ramach Regionalnego Programu Województwa Mazowieckiego 2014 - 2020.

⁹ <https://www.muratorplus.pl/inwestycje/inwestycje-publiczne/obwodnica-grodziska-mazowieckiego-6-ofert-na-budowe-obwodnicy-aa-N5xq-4PS9-VJvY.html>

Parkingi typu Park & Ride (P&R)

Na terenie miasta Grodzisk Mazowiecki znajdują się dwa parkingi typu Park & Ride (P&R), zlokalizowane w pobliżu lokalnych węzłów przesiadkowych, gdzie użytkownicy samochodów mogą pozostawić swoje pojazdy i przesiąść się do komunikacji zbiorowej, kontynuując w ten sposób podróż koleją lub autobusem. Są to obiekty w następujących lokalizacjach:

- przy ul. Żydowskiej (parking wielopoziomowy na ok. 300 samochodów i ok. 100 rowerów),
- ul. Piaskowej (parking naziemny na ok. 50 miejsc postojowych dla samochodów i ok. 10 dla rowerów).

Powstały one w ramach projektu pn.: *"Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza w Żyrardowie i Grodzisku Mazowieckim poprzez budowę parkingów "Parkuj i Jedź"*, realizowanego w latach 2016-2018. Wartość wspomnianego projektu to ok. 17 mln zł, z czego kwota dofinansowania z UE wyniosła ok. 13 mln zł. Parking przy ul. Żydowskiej zlokalizowany jest w sąsiedztwie stacji PKP, natomiast drugi z tych obiektów – w pobliżu stacji WKD¹⁰.

Infrastruktura ładowania samochodów elektrycznych

Gmina wspiera transport niskoemisyjny. Dla użytkowników samochodów elektrycznych oferuje możliwość bezpłatnego ładowania tego rodzaju pojazdów na parkingu typu P&R przy ul. Żydowskiej. Na parterze wspomnianego wyżej obiektu znajdują się bowiem dwie ładowarki stojące o mocy 43 W oraz 5 gniazdek (ścienne i sufitowe). Oprócz wskazanych ogólnodostępnych i bezpłatnych punktów we wspomnianej wyżej lokalizacji, na terenie Gminy znajduje się również prywatna stacja ładowania samochodów elektrycznych – na parkingu firmy CARPOL Sp. z o.o.

Transport kolejowy

Gmina, oprócz transportu drogowego, posiada również połączenia kolejowe. Przez Grodzisk Mazowiecki przebiega linia kolejowa nr 1 o znaczeniu państwowym (*Rysunek 10*) na trasie: Warszawa Centralna – Koluszki – Częstochowa - Zawiercie – Katowice. Jest ona obsługiwana na obszarze powiatu grodziskiego przez:

- Koleje Mazowieckie KM Sp. z o.o.
- PKP Intercity S.A.
- Przewozy Regionalne Sp. z o.o.

¹⁰ <https://grodzisk.pl/inwestycje-gminne/parkingi-przy-ul-zydowskiej-i-piaskowej/>

Rysunek 10 Przebieg linii nr 1 na obszarze powiatu grodziskiego (w tym gminy Grodzisk Mazowiecki)



Źródło: Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla powiatu grodziskiego

Na stacji Grodzisk Mazowiecki ma swój początek także inna linia kolejowa nr 4 o znaczeniu państwowym (Rysunek 11) na trasie: Grodzisk Mazowiecki – Włoszczowa – Zawiercie (tzw. Centralna Magistrala Kolejowa).

Rysunek 11 Przebieg linii nr 4 na obszarze powiatu grodziskiego (w tym gminy Grodzisk Mazowiecki)



Źródło: Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla powiatu grodziskiego

Przez Gminę przebiegają ponadto linie kolejowe o znaczeniu regionalnym: w ramach Warszawskiej Kolei Dojazdowej, połączeń obsługiwanych przez Koleje Mazowieckie i Szybka Kolej Miejską. Przykładem jest linia kolejowa nr 447 (Rysunek 12) na trasie: Warszawa Zachodnia – Grodzisk Mazowiecki o łącznej długości 30 km.

Rysunek 12 Przebieg linii nr 447 na obszarze powiatu grodziskiego (w tym gminy Grodzisk Mazowiecki)



Źródło: Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla powiatu grodziskiego

Innym przykładem jest linia obsługiwana przez WKD o numerze 47 (Rysunek 13) na relacji Warszawa Śródmieście – Grodzisk Mazowiecki Radońska o całkowitej długości ok. 33 km. Jest ona bardzo istotna dla komunikacyjnej obsługi lokalnej ludności, gdyż zapewnia ona połączenie z Warszawą mieszkańcom gmin znajdujących się na tej trasie: Grodzisk Mazowiecki, Milanówek, Podkowa Leśna.

Rysunek 13 Przebieg linii nr 47 na obszarze powiatu grodziskiego (w tym gminy Grodzisk Mazowiecki)



Źródło: Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla powiatu grodziskiego

Transport lotniczy

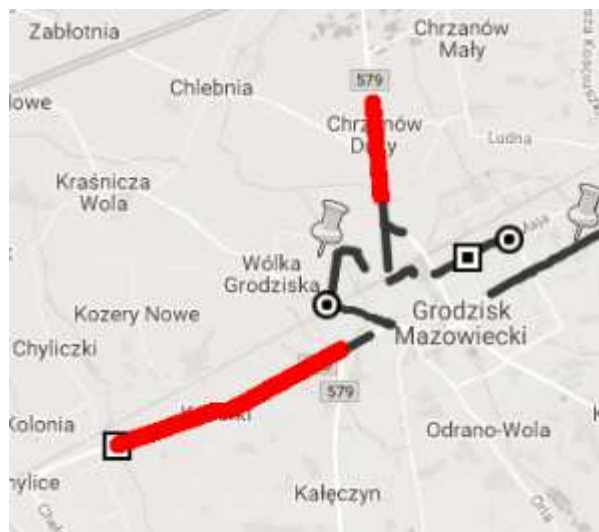
Obecnie najbliższym znajdującym się portem lotniczym jest lotnisko im. Fryderyka Chopina na warszawskim Okęciu oddalone o ok. 30 km od miasta Grodzisk Mazowiecki. Skomunikowanie Grodziska Mazowieckiego z portem lotniczym zapewnia połączenie kolejowe SKM/KM.

Transport rowerowy

Grodzisk Mazowiecki, oprócz posiadanej infrastruktury drogowej i kolejowej, rozwija na swoim terenie sieć ścieżek rowerowych. Polityka rowerowa Gminy opiera się na sporządzonym w 2015 r. dokumencie „Koncepcji rozwoju infrastruktury rowerowej na terenie Gminy Grodzisk Mazowiecki”. Dokument ten prezentuje uwarunkowania, możliwości, kierunki rozwoju

spełniającej polskie i europejskie standardy infrastruktury rowerowej w perspektywie do roku 2023, która z założenia służyć ma mieszkańcom miasta i gminy Grodzisk Mazowiecki oraz turystom. We wspomnianym wyżej opracowaniu wskazano, że całkowita długość istniejących w 2015 r. ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych wynosiła wówczas 11,045 km. Zgodnie z zapisami *Koncepcji*, w gminie Grodzisk Mazowiecki docelowo planuje się wybudowanie 107,17 km dróg rowerowych różnych typów (w tym: ścieżki rowerowe, ciągi pieszo – rowerowe, rekomendowane pasy dla rowerów, kontrapasy). Realizując założenia polityki rowerowej, Gmina w latach 2018-2020 wykonała 11 odcinków tego rodzaju dróg o sumarycznej długości 5,74 km (*Rysunek 14*), z czego 4,54 km to trasy nowo wybudowane, 1,2 km natomiast przebudowano. Projekt ten realizowany był w ramach działania pn.: „*Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza w gminach południowo-zachodniej części Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego poprzez budowę Zintegrowanego Systemu Tras Rowerowych – Etap 1*”, współfinansowanego z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020. Całkowity koszt projektu w części dotyczącej Grodziska Mazowieckiego opiewał na kwotę 12 002 780,22 zł brutto, z czego 7 372 311,90 zł brutto stanowiło dofinansowanie UE. Partnerami Gminy w tym przedsięwzięciu były: Michałowice, Milanówek, Podkowa Leśna, Pruszków oraz Żyrardów.

Rysunek 14 Poglądowa mapa ścieżek rowerowych wykonanych w ramach ZIT WOF na terenie Gminy Grodzisk Mazowiecki (kolorem czarnym oznaczono trasy wykonane – czerwonym kolorem natomiast określono ścieżki planowane do budowy w ramach przyszłych środków z UE).



Źródło: Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim

W ramach projektu realizowanego z Pruszkowem i Żyrardowem pn.: *"Zielone płuca Mazowsza - rozwój mobilności miejskiej w gminach południowo-zachodniej części województwa"*, w zakresie ścieżek rowerowych zakłada się budowę trasy wzdłuż ul. Osowieckiej (ok. 60 m) w Adamowiznie. Do tej pory w ramach tego projektu powstały już ścieżki rowerowe wzdłuż ul. Warszawskiej - 350 m oraz wzdłuż ul. Chełmońskiego - 380 m.

Wykaz projektowanych i planowanych do wybudowania w Gminie ścieżek rowerowych o łącznej długości 8,4 km przedstawiony został w ramach poniższego zestawienia (*Tabela 6*).

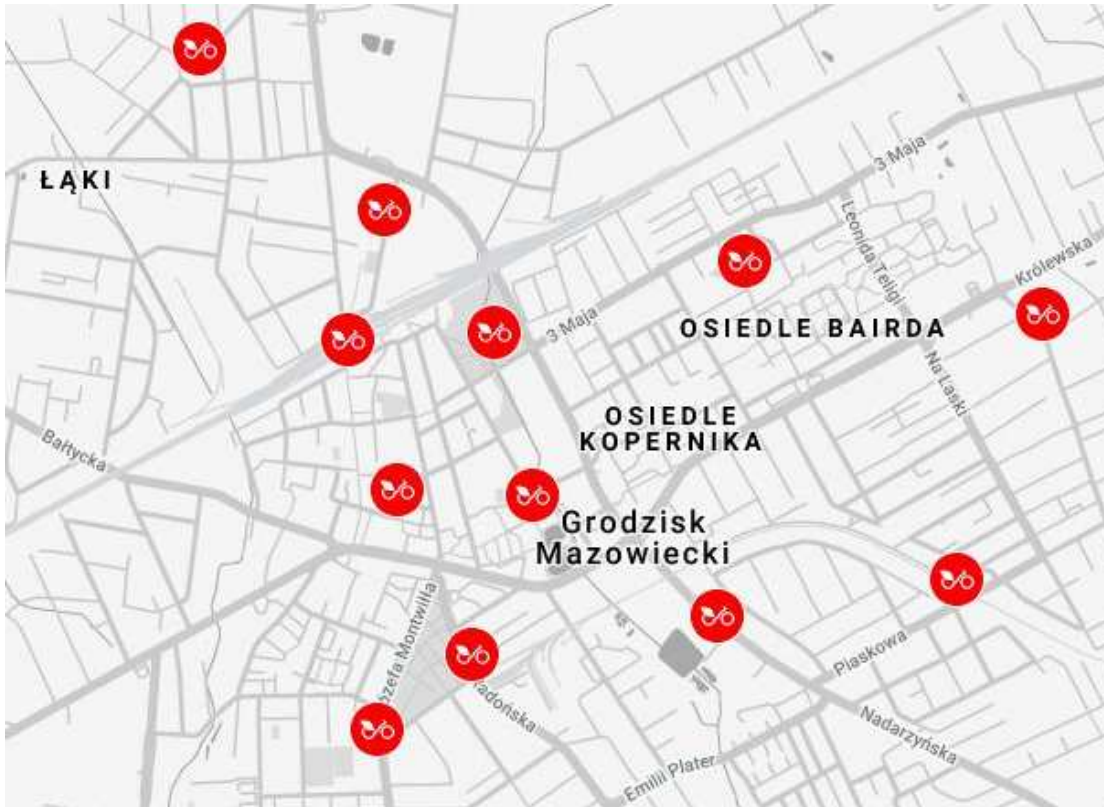
Tabela 6 Wykaz planowanych i projektowanych ścieżek rowerowych na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki według stanu na 21 lipca 2020 r.

SCIEŻKI ROWEROWE	Długość (mb)
Projektowane	
wzdłuż drogi 1507W od ul. Zachodniej do działki 61//11 w Wólce Grodziskiej	290
od działki 63/4 w Wólce Grodziskiej do skrzyżowania z drogą gminną 150210 w Kraśniczej Woli	1200
wzdłuż drogi 1509W od DW579 do rzeki Rokitnicy	536
wzdłuż drogi 1509W od rzeki Rokitnicy do skrzyżowania z drogą gminną 150212 w Chrzanowie Małym	730
wzdłuż ul. Bałtyckiej od tunelu PKP do ul. Zachodniej	870
Planowane	
wzdłuż DW 719 od ul. Chełmońskiego do granicy z gminą Jaktorów	3200
wzdłuż DW 719 od ul. Okulickiego do skrzyżowania z ul. Orzeszkowej	530
wzdłuż DW 579 od skrzyżowania z ul. Żydowską do skrzyżowania z ul. Chrzanowską	90
wzdłuż DW 579 od skrzyżowania z ul. 3 Maja do skrzyżowania z ul. Królewską	700
wzdłuż ul. Nadarzyńskiej od skrzyżowania z DW579 do WKD	180
wzdłuż ul. Orzeszkowej od skrzyżowania z ul. Bairda do skrzyżowania z DW 579	70

Źródło: Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim

Grodzisk Mazowiecki posiada na swoim terenie system roweru miejskiego. Stanowi go 12 stacji udostępniających łącznie 92 rowery (w tym 12 wyposażonych w fotelik do przewożenia dziecka). Lokalizacja miejsc, w których można wypożyczyć tego rodzaju pojazd (w ramach Grodziskiego Roweru Miejskiego - GRM) zaprezentowana została na *Rysunek 15*.

Rysunek 15 Lokalizacja stacji Grodziskiego Roweru Miejskiego



Źródło: <https://rowery.grodzisk.pl/mapa-stacji/>

Stacje wypożyczania rowerów miejskich znajdują się w najbardziej uczęszczanych miejscach Grodziska Mazowieckiego, w pobliżu ważnych obiektów użyteczności publicznej:

- Zespół Szkół, ul. Zielony Rynek (nr 6109),
- Parking przy, ul. Żydowskiej (nr 6810),
- PKP Deptak, ul. 1 Maja (nr 6101),
- Park im. hr. Skarbków, ul. 3 Maja (nr 6102),
- Hala Sportowa, ul. Westfala (nr 6103),
- Plac zabaw, ul. Okrężna (nr 6812),
- Centrum Kultury, ul. Spółdzielcza (nr 6108),
- Stawy Goliana / ul. Marii Skłodowskiej-Curie (nr 6104),
- Pływalnia WODNIK 2000 / ul. Montwiłła (nr 6106),
- Targowisko Miejskie / ul. Radońska (nr 6107),
- Stawy Walczewskiego / ul. Nadarzyńska (nr 6105),
- Parking przy ul. Piaskowej (nr 6811).

System Grodziskiego Roweru Miejskiego został wprowadzony w 2014 r. Po zarejestrowaniu oferuje on użytkownikowi możliwość wypożyczenia konwencjonalnych rowerów. W 2018 r. w ciągu 9-miesięcznego sezonu rowery GRM zostały wypożyczone 25 tys. razy, co dało wartość o 6 tys. wyższą w porównaniu do roku 2017. Odnotowany wzrost zainteresowania związany był między innymi z rozbudową systemu poprzez udostępnienie wówczas trzech nowych stacji. Średni czas wypożyczenia wyniósł w 2018 r. 22 min. i 17 sek. Na koniec 2018 r. było

zarejestrowanych w systemie ponad 5 tys. użytkowników. W sezonie 2019 liczba wypożyczeń rowerów osiągnęła poziom 24,5 tys. Od początku działania systemu odnotowano w ten sposób 115,5 tys. wypożyczeń. W 2019 roku do systemu przystąpiło ponad 1700 osób, co dało na koniec sezonu łączny wynik ponad 7100 zarejestrowanych użytkowników systemu. Dzięki kompatybilności systemów roweru miejskiego wiele osób korzystających z tych pojazdów w Grodzisku posiada również konta założone innych miastach (w tym w Warszawie).

W 2019 r. Grodzisk Mazowiecki zajął 6 miejsce w ogólnopolskim rankingu przygotowanym przez dadelo.pl, dotyczącym systemów rowerów miejskich. Oceniana była wtedy liczba stacji przypadających na 1 km² powierzchni miasta, a także liczba rowerów w stosunku do liczby mieszkańców, długość sezonu i wysokość cen za wypożyczenie.

Oprócz wymienionych wyżej stacji GRM, lokalna infrastruktura przewiduje również usługę naprawiania rowerów. Użytkownicy tych pojazdów mają bowiem do dyspozycji samoobsługowe stacje napraw, udostępnione przez Samorząd w trzech lokalizacjach: przy ul. Narutowicza, ul. Traugutta i ul. Teligi (*Rysunek 16*).

Rysunek 16 Przykładowa stacja napraw rowerów na terenie Grodziska Mazowieckiego



Źródło: <https://grodzisk.pl/2020/05/nowe-wyposazenie-stacji-naprawy-rowerow/>

1.4.4. Warunki przyrodnicze

Klimat

Obszar gminy Grodzisk Mazowiecki znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego. Pogoda jest więc kształtowana przez ścierające się ze sobą masy powietrza oceanicznego i kontynentalnego. Rejon gminy charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem średnich temperatur. Maksymalna temperatura wynosi +18,8 °C (lipiec) i minimalna -3,1°C (styczeń). Średnioroczna temperatura powietrza wynosi około 7,9°C, natomiast amplituda stycznia i lipca 21,9°C. Okres przymrozków trwa ok. 170 dni. Czas trwania pokrywy śnieżnej wynosi ok. 43 dni. Średnie roczne sumy opadów atmosferycznych wynoszą około 550 mm i wahają się w granicach od 400-740 mm. Średnia dobowa wilgotność względna na tym terenie wynosi około 78% (latem: 72%, zimą: 87%). Średnia roczna wilgotność względna powietrza jest mało zróżnicowana przestrzennie i wynosi dla godz. 13:00 około 69%. Klimat Grodziska Mazowieckiego charakteryzuje się również znacznymi wahaniami prędkości i kierunku wiatru. Najwyższe wartości jego prędkości przypadają na miesiące zimowe (średnio ok. 4,6 m/s), a najniższe latem (3,3 m/s). Średnia miesięczna prędkość wiatrów dolnych w marcu wynosi około 4,9 m/s, a w sierpniu 3,2 m/s, przy średniej rocznej (bez ciszy) 3,9 m/s. Częstość silnych wiatrów (> 10 m/s) jest na ogół niska i wynosi około 1,2%. W regionie dominują wiatry z kierunku zachodniego (16,7%), południowo-wschodniego (11,8%) oraz południowo-zachodniego (11,1%). Są to równocześnie wiatry najsilniejsze, ponieważ ich średnia prędkość wynosi około 4,2 m/s. Cisze całodobowe praktycznie nie występują¹¹.

Gospodarka wodna

Na terenie gminy występują dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Zaopatrzenie miasta i gminy Grodzisk Mazowiecki w wodę do celów bytowych odbywa się w oparciu o ujęcia wód głębszych czwartorzędowych z Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP nr 222¹².

Obiekty i obszary chronione

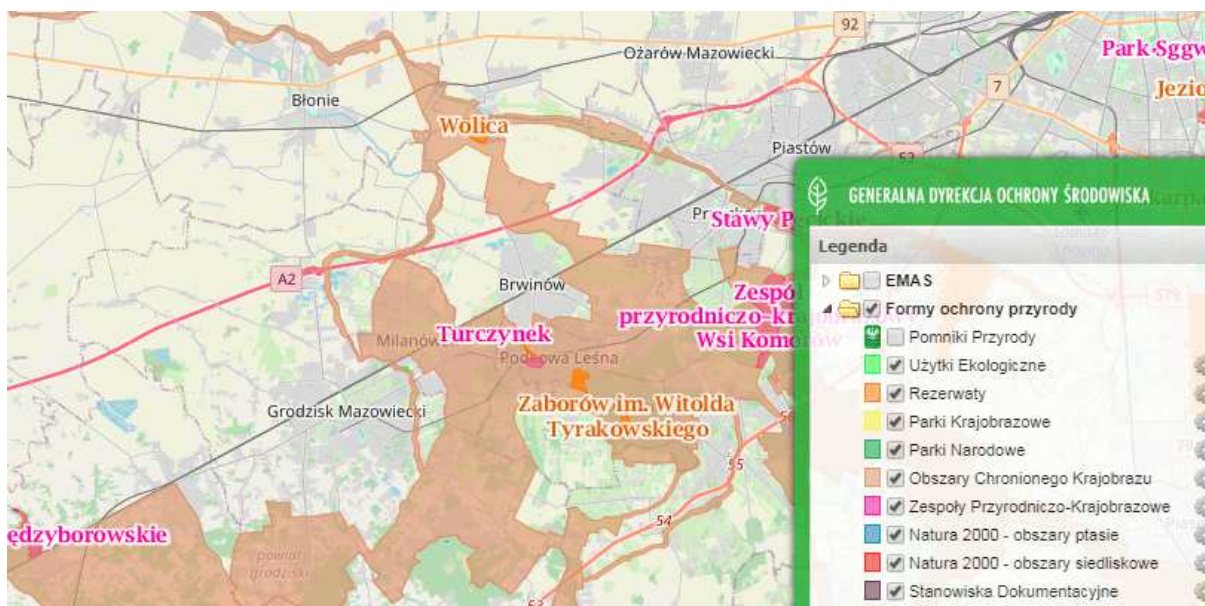
W gminie Grodzisk Mazowiecki występują obecnie 2 formy terytorialnej ochrony przyrody:

- pomniki przyrody
- obszar chronionego krajobrazu tzw. *Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (Rysunek 17)*.

¹¹ Program Ochrony Środowiska Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2014-2018 z perspektywą do roku 2022, Grodzisk Mazowiecki 2014

¹² Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Grodzisk Mazowiecki, Uchwała Rady Miejskiej w Grodzisku Mazowieckim nr 185/2019 zmieniająca Studium

Rysunek 17 Obszary chronione na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki



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

Zgodnie z zapisami *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Grodzisk Mazowiecki* w obrębie WOChK na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki wyróżnione zostały trzy strefy:

- strefa szczególnej ochrony ekologicznej, obejmująca tereny charakteryzujące się szczególnym potencjałem biotycznym obszarów oraz mającym istotne znaczenie dla migracji zwierząt, roślin i grzybów, na terenie Miasta (pas szerokości 20 m po obu stronach rzeki Rokitnicy na terenie wsi: Chrzanów Duży i Chrzanów Mały, z zawężeniem w Chrzanowie Dużym od strony zachodniej do linii brzegowej rzeki);
- strefa ochrony urbanistycznej obejmująca wybrane tereny Gminy oraz grunty o wzmożonym naporze urbanizacyjnym, posiadające natomiast szczególne wartości przyrodnicze, (wsie: Książenice, Opypy, Radonie, Marynin),
- strefę zwykłą, obejmująca pozostałe tereny WOChK.

Opisany w *Studium* obszar chronionego krajobrazu rozciąga się również na tereny na południe i wschód od gminy Grodzisk Mazowiecki, leżące w gminach Żabia Wola, Nadarzyn, Brwinów i Milanówek. Za pośrednictwem Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu gmina Grodzisk Mazowiecki jest włączona w krajowy system obszarów chronionych. W skład omawianego obszaru wchodzi zarówno zwarte kompleksy leśne i łąkowe o dużym stopniu naturalności, jak i niewielkie, rozdrobnione lasy i łąki o znacznej bioróżnorodności, a także tereny rolnicze z luźną zabudową zagrodową oraz tereny silniej zurbanizowane z zabudową mieszkaniową pośród zieleni. Lasy stanowią zaledwie 9% powierzchni Gminy. Dominują drzewostany sosnowe. Nieznacznie występują: dąb szypułkowy, brzoza brodawkowata i sporadycznie brzoza ciemna. W części północnej, głównie nad ciekami, występują drzewostany ąkowe i łąkowe z dębem szypułkowym, wiązem szypułkowym, grabem, lipą drobnolistną, jesionem, olszą czarną i wierzbami. Na bazie wymienionych typów drzewostanu została

założona większość grodziskich parków. Drzewostany liściaste znajdują się głównie w północnej części gminy, natomiast drzewostany iglaste w południowej.

1.4.5. Infrastruktura techniczna

Zgodnie z danymi opublikowanymi przez GUS, na koniec 2018 roku 85,3% budynków mieszkalnych na terenie Gminy podłączonych było do czynnej sieci wodociągowej, podczas gdy do sieci kanalizacyjnej – 56,1% z nich. Jej długość wyniosła natomiast 156,2 km przy jednoczesnej liczbie 6486 sztuk przyłączy kanalizacyjnych do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania. Długość czynnej sieci rozdzielczej wodociągowej wyniosła natomiast 328,5 km, i wyposażona była w 9776 sztuk przyłączy do tego rodzaju budynków.

Zgodnie z danymi opublikowanymi przez GUS na koniec 2018 roku długość czynnej sieci gazowej na obszarze Gminy wyniosła 304,9 km, przy jednoczesnej liczbie 8 574 sztuk przyłączy do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych i umożliwiło korzystanie z tego rodzaju infrastruktury 75,8% ludności Gminy. Zgodnie z danymi zamieszczonymi na stronie Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. stopień gazyfikacji gminy Grodzisk Mazowiecki wynosi 72,45%¹³.

Na koniec 2018 r. (według danych GUS) 14 511 gospodarstw na terenie samego miasta Grodzisk Mazowiecki było podłączonych do sieci elektroenergetycznej. Zgodnie z danymi przekazanymi przez PGE Dystrybucja S.A. liczba wszystkich odbiorców energii elektrycznej (indywidualnych i przemysłowych) wyniosła w 2019 r. na terenie Gminy 23 830.

1.4.6. Odnawialne źródła energii

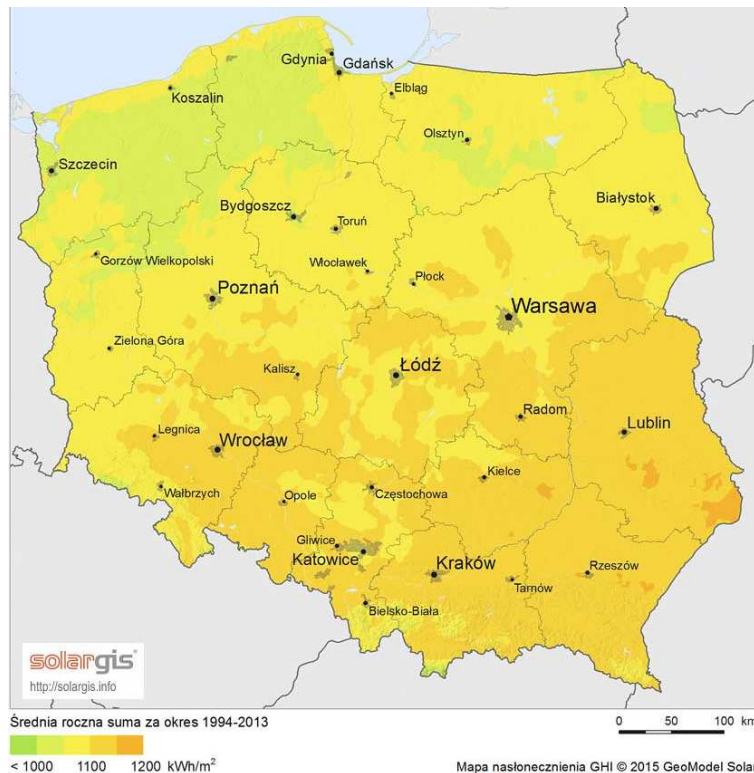
Energia słoneczna

Województwo Mazowieckie cechuje się dobrymi dla Polski warunkami pozyskiwania energii promieniowania słonecznego. Wartość promieniowania całkowitego w ciągu roku przyjmuje się dla Polski centralnej na poziomie 3480 MJ/m². Udział promieniowania rozproszonego waha się od 47% w miesiącach letnich i do 70% w grudniu. Roczne sumy usłonecznienia (czas operacji słońca przy bezchmurnym niebie) dla rejonu podwarszawskiego wynoszą średnio 1600 h/rok. Warunki te sprzyjają wykorzystaniu słońca do pozyskiwania energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych (PV) i ciepła z kolektorów słonecznych¹⁴. Średnie roczne nasłonecznienie w odniesieniu do promieni padających na powierzchnię poziomą wynosi dla tego obszaru ok. 1050-1100 kWh/m² (*Rysunek 18*).

¹³ <https://www.psgaz.pl/mapasystemu/>

¹⁴ *Mapa nasłonecznienia Polski*, Bernadetta Rompa, Adam Kozłowski

Rysunek 18 Roczny rozkład nasłonecznienia na obszarze Polski dla powierzchni poziomej w latach 1994-2013



Źródło: <https://poradnikprojektanta.pl/energia-sloneczna-w-polsce-naslonecznienie/>

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

- wytwarzania ciepłej wody użytkowej (w kolektorach słonecznych),
- ogrzewania budynków systemem biernym (bez wymuszania obiegu nagranego powietrza, wody lub innego nośnika),
- ogrzewania budynków systemem czynnym (z wymuszeniem obiegu nagranego nośnika),
- uzyskiwania energii elektrycznej bezpośrednio z ogniw fotowoltaicznych.

Szczególną rolę z punktu widzenia rozwoju elektromobilności spełnia fotowoltaika. Instalacje te stanowią potencjalne źródło energii elektrycznej dla infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych, które mogą służyć w tym przypadku jako „magazyn” wyprodukowanej z PV energii.

Instalacje fotowoltaiczne dzieli się ze względu na moc zainstalowaną na następujące obiekty:

- mikroinstalacje (łączna moc zainstalowana nie większa niż 50 kW, napięcie znamionowe niższe od 110 kV);
- małe instalacje (łączna moc zainstalowana w przedziale od 50 kW do 500 kW włącznie, napięcie znamionowe niższe od 110 kV);
- duże instalacje tzw. farmy fotowoltaiczne o mocy ponad 500 kW.

Podstawowymi elementami każdej instalacji fotowoltaicznej (PV) są:

- moduły (panele) fotowoltaiczne,
- falownik,
- konstrukcja montażowa,
- okablowanie,
- zabezpieczenia elektryczne instalacji.

Moduły fotowoltaiczne to urządzenia służące do konwersji energii promieniowania słonecznego na prąd stały. Typowy moduł składa się z hermetycznie zaizolowanych ogniw PV zabezpieczonych z przodu szybą hartowaną oraz ramą aluminiową.

Falownik fotowoltaiczny to urządzenie, za pomocą którego następuje zamiana prądu stałego na przemienny o parametrach identycznych, jak te występujące w sieci. Prąd z falownika w pierwszej kolejności zasila urządzenia pracujące w danym budynku, a w przypadku nadwyżki wyprodukowanej z paneli PV energii elektrycznej, jest on kierowany do sieci lub magazynowany w akumulatorach (np. energia elektryczna może być gromadzona w bateriach samochodów elektrycznych).

Energia wiatrowa

Jest to energia związana z przemieszczaniem się mas powietrza, która może być przekształcana w energię elektryczną dzięki turbinom wiatrowym.

Ze względu na moc elektrownie wiatrowe można podzielić na:

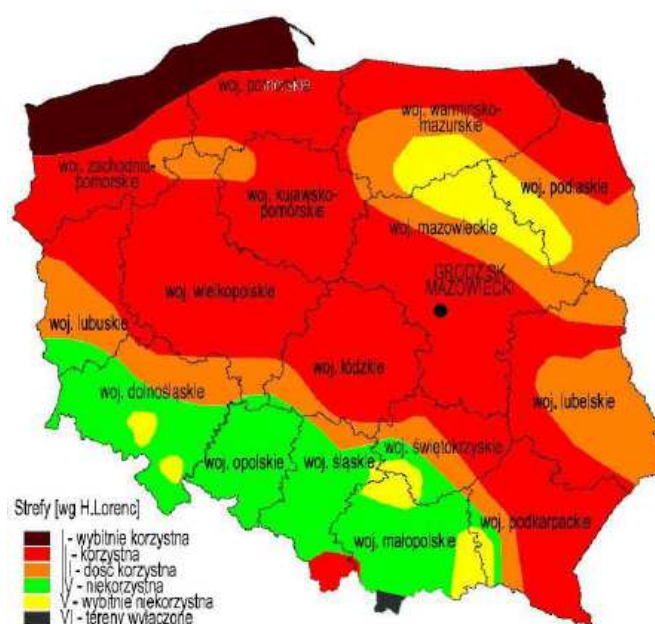
- Mikroelektrownie wiatrowe - o mocy do 100 W. Używa się ich najczęściej do ładowania baterii akumulatorów stanowiących zasilanie obwodów wydzielonych – w miejscach, gdzie sieć elektroenergetyczna nie występuje lub względy zewnętrzne wskazują konieczność wykorzystania innego źródła energii. Takie elektrownie można wykorzystać do zasilania przez akumulatory części oświetlenia domu: pojedynczych lamp, poszczególnych pomieszczeń czy urządzeń, a także do zasilania ładowarek pojazdów elektrycznych.
- Małe elektrownie wiatrowe - o mocy od 100 W do 50 kW. Elektrownie z tej grupy mogą zapewniać energię elektryczną w pojedynczych gospodarstwach domowych, a nawet w małych firmach. W warunkach przydomowych najpopularniejsze są elektrownie 3-5 kW. Moc takich elektrowni, wspomagana energią zmagazynowaną w akumulatorach, wystarczy do zasilania oświetlenia, układów pompowych, sprzętu i urządzeń domowych. Takie elektrownie można wykorzystać do zasilania przez akumulatory części oświetlenia domu: poszczególnych pomieszczeń czy urządzeń, a także do zasilania ładowarek pojazdów elektrycznych.
- Duże elektrownie wiatrowe - w praktyce o mocy powyżej 100 kW. Mogą one zasiląć dom, jednakże stosowane są przede wszystkim do wytwarzania prądu, który sprzedaje się do sieci elektroenergetycznej. Taka elektrownia musi spełniać szczegółowe wymagania lokalnego operatora sieci oraz inwestor musi wystąpić o warunki przyłączeniowe.

Innym istotnym przykładem podziału elektrowni wiatrowych jest rozróżnienie tych urządzeń ze względu na oś obrotu wirnika:

- z poziomą osią obrotu – HAWT (ang. Horizontal Axis Wind Turbines); najpopularniejsze – ponad 95% stosowanych rozwiązań;
- z pionową osią obrotu – VAWT (ang. Vertical Axis Wind Turbines).

Część województwa mazowieckiego, w której zawiera się obszar gminy Grodzisk Mazowiecki, cechują sprzyjające warunki fizyczne dla rozwoju energetyki wiatrowej, gdyż zgodnie z klasyfikacją stref energetycznych, teren ten znajduje się w tzw. *strefie II korzystnej* (*Rysunek 19*).

Rysunek 19 Strefy energetyczne wiatru na obszarze Polski

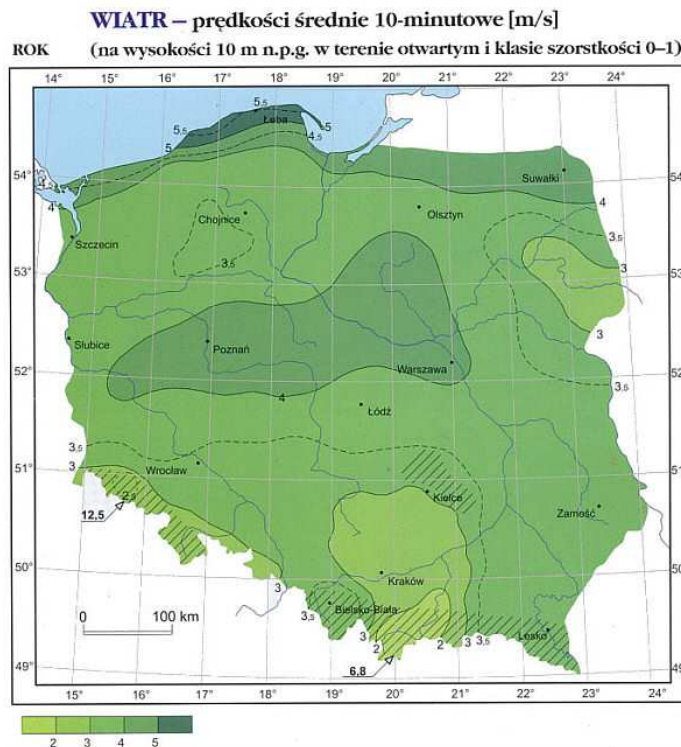


Źródło: Halina Lorenc, IMGW, 2001 r.

Teren gminy Grodzisk Mazowiecki, znajdujący się w II strefie energetycznej wiatru, charakteryzuje się średnioroczną jego prędkością w granicach $3 \div 4$ m/s. Według obserwacji wykonanych na stacji meteorologicznej SGGW w Jaktorowie, średnia roczna prędkość wiatru wynosi na tym terenie około $3,33$ m/s¹⁵. Tak niska wartość nie jest optymalna dla działania dużych elektrowni wiatrowych, ale umożliwia eksploatację mniejszych siłowni wytwarzających energię elektryczną na potrzeby własne gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych. Słuszność potencjalnej możliwości stosowania na tym terenie instalacji wiatrowych tej skali potwierdza mapa (*Rysunek 20*), na której uwidocznione jest, że średnie 10-minutowe prędkości wiatru na wysokości 10 m n.p.g. wynoszą w tej części województwa mazowieckiego powyżej $4 \div 5$ m/s.

¹⁵ Opracowanie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – materiały badawcze - seria: meteorologia 25 „Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce”

Rysunek 20 Średnie 10-minutowe prędkości wiatru na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym i klasie szorstkości 0-1.



Źródło: Halina Lorenc, IMGW, 2001 r.

Każda jednak lokalizacja planowanej inwestycji (nawet w obrębie tej samej gminy) może cechować się innym potencjałem wietrzności. Z tego względu, firma wykonawcza przed sporządzeniem projektu instalacji dokonuje pomiarów prędkości wiatru na terenie objętym przedsięwzięciem w celu sprawdzenia lokalnych warunków fizycznych wpływających na uzysk energii i charakterystykę pracy turbiny wiatrowej. Istotna w tym przypadku jest również analiza pod kątem ukształtowania terenu, zlokalizowanych w bliskiej odległości „przeszkód” (np. drzew, innych budynków i obiektów) oraz szorstkości podłoża.

1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego

Atutem Grodziska Mazowieckiego jest jego czytelny układ przestrzenny. Linia kolejowa dzieli Miasto i Gminę na dwie strefy różniące się typem zabudowy i przeznaczeniem gruntów:

- po północnej stronie torów w granicach miasta znajduje się dzielnica przemysłowa, natomiast dalej na północ przeważają grunty rolne,
- południowa część miasta i gminy przeznaczona jest pod rozwój budownictwa mieszkaniowego oraz w celu zachowania malowniczego, typowo mazowieckiego krajobrazu, 1506 ha południowej części gminy zostało włączone w skład Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Dzięki bliskości Warszawy oraz przechodzącym przez teren Gminy drogami i liniami kolejowymi o znaczeniu krajowym i regionalnym (w tym autostradzie A2), miasto i gminę Grodzisk Mazowiecki cechuje bardzo dobre skomunikowanie z innymi ośrodkami w regionie

i pozostałych częściach kraju. Powyższe uwarunkowania sprawiają, że teren ten jest atrakcyjnym miejscem zarówno dla rozwijania działalności gospodarczej jak również dla lokowania kolejnych inwestycji mieszkaniowych, ze względu na atut w postaci połączeń komunikacyjnych, umożliwiających szybki dojazd mieszkańcom do miejsc pracy na terenie aglomeracji warszawskiej. Miasto Grodzisk Mazowiecki jest również miejscem zatrudnienia dla wielu mieszkańców okolicznych miejscowości. Pewną szansą z punktu widzenia rozwoju gospodarczego tego obszaru jest planowana budowa Centralnego Portu Komunikacyjnego „Solidarność” (CPK), zlokalizowanego w odległości ok. 10 km od miasta Grodzisk Mazowiecki w miejscowości Stanisławów (na terenie gminy Baranów). Na *Rysunek 21* przedstawiono przykładową wizualizację CPK, zaproponowaną przez jedną z pracowni architektonicznych.

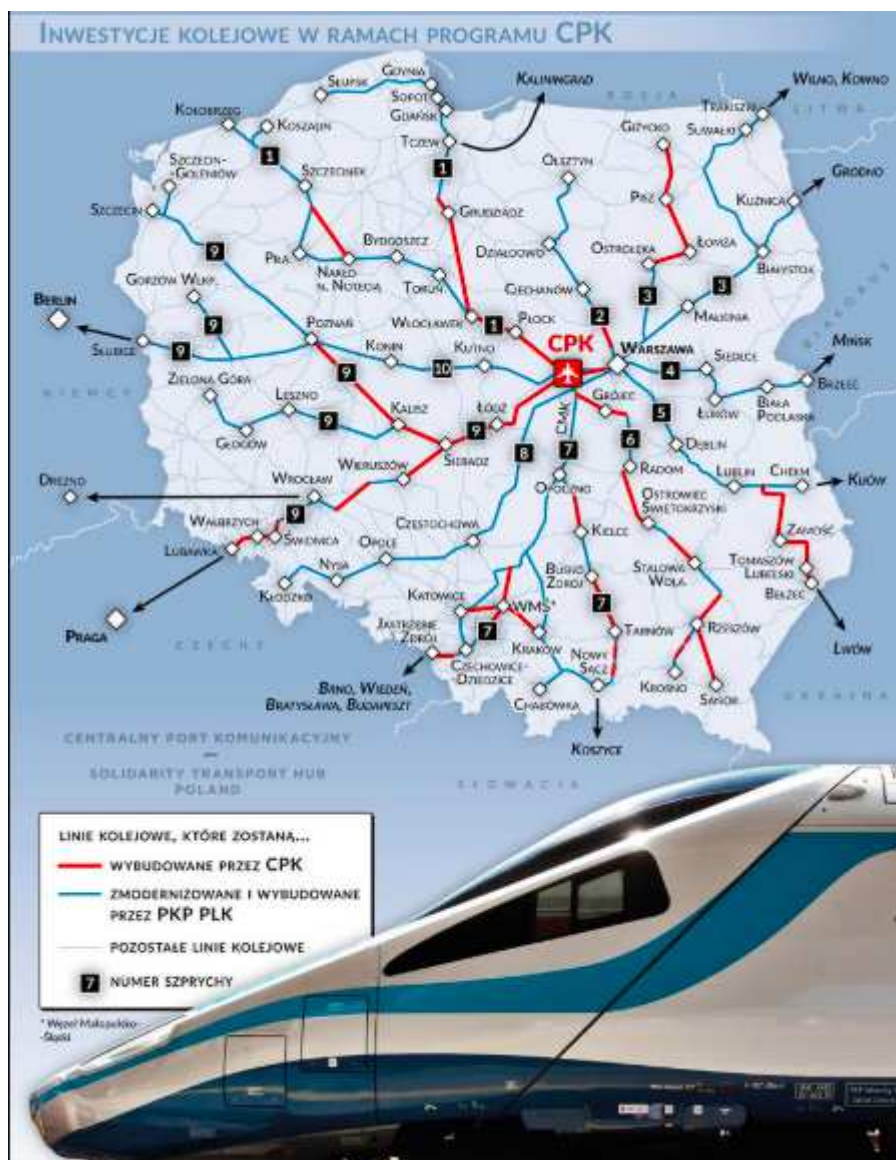
Rysunek 21 Przykładowa wizualizacja Centralnego Portu Komunikacyjnego planowanego w gminie Baranów



Źródło: <https://www.muratorplus.pl/inwestycje/inwestycje-publiczne>

Bliskość CPK, oprócz wymiernych korzyści gospodarczych wynikających z międzynarodowych i krajowych połączeń lotniczych, przyniesie również szereg inwestycji infrastrukturalnych, w tym drogowych i kolejowych, które wpłyną znacząco na podniesienie walorów komunikacyjnych Grodziska Mazowieckiego. Poniżej (*Rysunek 22*) zamieszczono mapę inwestycji kolejowych planowanych w związku z powstaniem Centralnego Portu Komunikacyjnego.

Rysunek 22 Mapa inwestycji kolejowych w ramach Programu CPK



Źródło: <https://www.muratorplus.pl/inwestycje/inwestycje-publiczne>

Gmina konsekwentnie przeprowadza inwestycje mające na celu integrację transportu samochodowego i rowerowego z komunikacją publiczną (połączeniami autobusowymi i kolejowymi) oraz rozpowszechnienie transportu niskoemisyjnego na swoim obszarze. Grodzisk Mazowiecki należąc do Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego bierze aktywny udział w projektach ZIT, realizując w ten sposób szereg działań z zakresu m.in. budowy parkingów typu P&R wraz z infrastrukturą towarzyszącą w postaci ładowarek samochodów i rowerów elektrycznych, a także w ramach tworzenia sieci ścieżek rowerowych i rozbudowy systemu Grodziskiego Roweru Miejskiego. Polityka zakładająca implementację szeregu rozwiązań z zakresu transportu niskoemisyjnego wynika z faktu, iż większość lokalnej społeczności stanowią osoby zamieszkujące obszar Miasta, a co za tym idzie narażone na większą imisję hałasu i wzmożoną emisję spalin z tego sektora. Ponadto, zgodnie z danymi na koniec 2019 roku, ogół mieszkańców gminy Grodzisk Mazowiecki to stosunkowo młode społeczeństwo, którego ok. 81 % stanowi grupa osób w wieku przed- i produkcyjnym. Na przestrzeni lat

zauważalny jest jednak systematyczny przyrost udziału mieszkańców w starszym wieku. Istotne są więc wszelkie działania poprawiające mobilność szerokiej grupy mieszkańców tego obszaru, zarówno młodej części gminnej społeczności (osób pracujących, uczących się i chcących korzystać aktywnie z dostępnej infrastruktury transportowej), jak i uwzględniające ograniczone możliwości przemieszczania się osób starszych – poprzez odpowiednie dostosowanie infrastruktury do ich potrzeb.

Z uwagi na liczbę mieszkańców Gminy na poziomie 48 907 osób – w tym na terenie samego miasta Grodziska Mazowieckiego – 32 125 osób (*Rozdział 1.4*), przedmiotowa Jednostka Samorządowa nie podlega obowiązkom wynikającym z Ustawy z dnia 1 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, w zakresie:

- zapewnienia minimalnej liczby punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stajach ładowania pojazdów elektrycznych,
- udziału tego rodzaju pojazdów we flocie własnej Urzędu Gminy jak i jednostek, którym Samorząd zleca usługi na obszarze Gminy (w tym, w zakresie komunikacji zbiorowej).

Jednakże, Gmina chcąc realizować wskazane w „Strategii Rozwoju Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2014-2024” cele, w tym zwiększenia dostępności do usług komunikacji publicznej, postanowiła ujednoczyć politykę lokalną w zakresie transportu poprzez stworzenie dogodnych warunków dla rozwoju elektromobilności i zwiększenia udziału wykorzystania nowoczesnych i ekologicznych rozwiązań w tym sektorze. Jednym z pomocnych elementów w zakresie rozwijania elektromobilności może być wykorzystanie energii wytworzonej z odnawialnych źródeł do konsumpcji przez pojazdy zeroemisyjne (elektryczne). Najbardziej typowym rozwiązaniem w tym zakresie jest podłączenie ładowarki do instalacji fotowoltaicznej i uzyskanie w ten sposób energii elektrycznej na potrzeby zasilania pojazdów elektrycznych. Z uwagi na to, iż na terenie Gminy praktycznie nie występują instalacje wiatrowe, analizę możliwości zastosowania OZE w tym zakresie oparto o systemy fotowoltaiczne.

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez PGE Dystrybucja S.A., na początku lipca 2020 roku na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki podłączone do sieci elektroenergetycznej jest 327 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 6263 kW oraz jedna siłownia wiatrowa o mocy zainstalowanej 3 kW. Wyodrębniając jedynie sektor prosumencki, można stwierdzić, iż w gospodarstwach domowych zainstalowanych jest 1848 kW mocy paneli PV i wspomniane już 3 kW mocy w odniesieniu do siłowni wiatrowej. Podział ze względu na typ inwestora został zaprezentowany w *Tabela 7*.

Tabela 7 Instalacje OZE w gminie Grodzisk Mazowiecki działające w trybie on-grid w podziale na typ inwestora: prywatny, publiczny, przedsiębiorca według stanu na 01.07.2020 r.

Rodzaj instalacji	Charakter podmiotu	Moc zainstalowana [MW]	Liczba podmiotów [szt.]
instalacja fotowoltaiczna	prywatny	0,41556	15
instalacja wiatrowa	fizyczny	0,003	1
instalacja fotowoltaiczna	fizyczny	1,847912	312
instalacja fotowoltaiczna	publiczny	-	-

Źródło: PGE Dystrybucja S.A

Dodatkowo, Gmina planuje inwestycje w zakresie montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych na następujących budynkach publicznych:

- Budynek Ośrodka Kultury w Grodzisku Mazowieckim, ul. Spółdzielcza 9,
- Szkoła Podstawowa nr 6 w Grodzisku Mazowieckim, ul. Sportowa 31,
- Szkoła Podstawowa nr 5 w Grodzisku Mazowieckim, ul. Lecha Zondka 6,
- Parking Wielopoziomowy, Urząd Miasta Grodzisk Mazowiecki, ul. Żydowska 7,
- Hala Sportowa, ul. Westfala, Urząd Miasta Grodzisk Mazowiecki,
- Pływalnia Miejska w Grodzisku Mazowieckim, ul. Józefa Montwiłła,
- Budynek Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim, ul. Tadeusza Kościuszki 32A,
- Szkoła Podstawowa w Książenicach, aleja Eustachego Marylskiego 3,
- Świetlica Wiejska w Izdebnie Kościelnym, ul. Plebańskich 4.

Szacuje się, że potencjał rocznej produkcji energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych w sektorze publicznym wyniesie po zrealizowaniu wymienionych wyżej inwestycji ok. 275 MWh/rok. Ocenia się, że w mieszkalnictwie natomiast, potencjał ten wynosi aktualnie ok. 1775,5 MWh/rok.

Najbardziej ekonomiczne z punktu widzenia inwestora jest zużywanie na bieżąco energii wytwarzanej z paneli fotowoltaicznych. Posiadanie samochodu elektrycznego umożliwia w takim przypadku magazynowanie w jego akumulatorach nadmiaru wyprodukowanej w ogniach PV energii elektrycznej, a następnie zużycie jej podczas jazdy. Wielu czołowych producentów falowników posiada rozwiązania zintegrowanych punktów ładowania z falownikiem i całą instalacją fotowoltaiczną.

Zakładając:

- średnią pojemność baterii samochodu: 50 kWh,
- średni roczny przebieg samochodu osobowego: 10 000 km,
- średnie spalanie przy umiarkowanej dynamice jazdy: 15 kWh/100km,

można stwierdzić, że przeciętny samochód elektryczny zużywa rocznie 1500 kWh energii elektrycznej. Instalacja PV przez większość czasu w roku wytwarza więcej energii elektrycznej niż odbiorca może jej zużyć w danym momencie. Prosument (czyli wytwórca energii elektrycznej nie prowadzący w tym zakresie działalności gospodarczej) może oddać do sieci elektroenergetycznej powstające w ten sposób nadwyżki. Następnie, w ciągu 365 dni może on

odebrać bezkosztowo 80% (w przypadku instalacji o mocy do 10 kW) przekazanej w ten sposób energii dzięki systemowi tzw. upustów. Taka procedura może się jednak wiązać z pewnymi stratami, szczególnie jeśli dana instalacja została przewymiarowana. Aby tego uniknąć, powstające nadwyżki energii można wykorzystać na bieżące ładowanie posiadanego samochodu elektrycznego, który staje się w ten sposób „mobilnym magazynem energii”. Mając na względzie powyższe założenia oraz analizując sytuację z punktu widzenia ogólnego potencjału Gminy w zakresie fotowoltaiki, szacuje się, że produkcja z paneli PV może umożliwić dzięki takiemu rozwiązaniu naładowanie w sumie ok. 117 samochodów elektrycznych rocznie. Po zrealizowaniu natomiast przez Gminę inwestycji w sektorze publicznym, potencjał ten zwiększy się o kolejne 18 samochodów rocznie. Należy jednak wziąć pod uwagę indywidualne moce poszczególnych instalacji oraz czynniki związane np. z lokalizacją i orientacją danych paneli oraz ze stopniem ich zacienienia. Parametry te mają bowiem wpływ na sprawność wytwórczą modułów fotowoltaicznych, która dodatkowo z czasem się obniża. Stąd przedstawiony powyżej wynik należy potraktować całkowicie orientacyjnie.

Z przeprowadzonej wśród mieszkańców gminy Grodzisk Mazowiecki ankietyzacji (*Rozdział 6.2*) wynika, że zainteresowanie instalacjami fotowoltaicznymi na terenie Gminy jest duże, ponieważ 57% respondentów wyraziło chęć montażu paneli PV w swoim gospodarstwie domowym, przy czym 90% z nich skłonnych jest zainwestować w tego rodzaju źródło odnawialne w przypadku możliwości skorzystania z oferty dotacji. Przytoczony wynik badania pozwala na stwierdzenie, że potencjał OZE (szczególnie fotowoltaiki) na terenie Gminy będzie rósł również w następującym po czerwcu 2021 r. czasie.

2. Stan jakości powietrza

Zanieczyszczenie powietrza wiąże się z wprowadzeniem do atmosfery substancji stałych, ciekłych i gazowych, obcych naturalnemu składowi lub też substancji naturalnych występujących jednak w ilościach nadmiernych, mogących ujemnie wpłynąć na zdrowie człowieka, klimat, przyrodę ożywioną i nieożywioną oraz spowodować inne szkody w środowisku. Substancje emitowane do atmosfery mogą występować w postaci:

- areozoli (cząstki o charakterze stałym lub ciekłym o średnicy poniżej 100 μm zawieszane w powietrzu),
- gazów (SO_2 , NO_x , CO itp.)

Zanieczyszczenia powietrza pochodzą zarówno ze źródeł antropogenicznych (sztucznych) jak i naturalnych. Zanieczyszczenia pierwotne są emitowane bezpośrednio z ich źródeł do atmosfery (większość zanieczyszczeń gazowych: NO, SO_2 , CO, CH_4 , NH_3). Zanieczyszczenia wtórne nie są emitowane bezpośrednio ze źródeł, ale powstają w atmosferze w wyniku reakcji chemicznych zanieczyszczeń pierwotnych. Do głównych zanieczyszczeń wtórnych należą:

- ozon troposferyczny (O_3) powstający w wyniku reakcji tlenków azotu (NO_x) i węglowodorów (HC) przy udziale światła słonecznego,
- pył zawieszony powstający w reakcjach tlenków siarki (SO_x) i tlenków azotu (NO_x),
- dwutlenek azotu (NO_2) powstający w reakcji utleniania tlenku azotu NO.

Zanieczyszczenia można również podzielić według głównych grup zanieczyszczeń:

- ze źródeł przemysłowych–punktowych,
- ze źródeł mobilnych–liniowych,
- ze źródeł komunalno–bytowych,
- zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego.

Zanieczyszczenia ze źródeł przemysłowych - punktowych

Jest to grupa zanieczyszczeń, najczęściej związana ze źródłami punktowymi (zwykle kominami). Do zanieczyszczeń przemysłowych zaliczamy substancje wyemitowane do atmosfery na skutek procesów spalania paliw, w których główną rolę odgrywa przemysł energetyczny, a także procesów technologicznych przemysłu chemicznego, hutniczego, rafineryjnego oraz kopalni i cementowni. Na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki nie ma zlokalizowanych dużych kotłowni o mocy zainstalowanej przekraczającej 50 kW. Największą z nich jest kotłownia gazowo-olejowa o mocy 33,44 kW.

Zanieczyszczenia ze źródeł mobilnych - liniowych

Źródłami zanieczyszczenia powietrza są pojazdy jeżdżące się po drogach (m.in. motocykle, samochody osobowe, autobusy) oraz pojazdy poruszające się poza drogami i inne pojazdy silnikowe (np. samoloty, ciężki sprzęt budowlany, lokomotywy, statki, skutery, kosiarki). W przypadku emisji z transportu drogowego, jako pojedyncze emitory traktuje się odcinki dróg, dla których emisję określa natężenie i struktura ruchu pojazdów. Emisja z transportu związana

jest ze spalaniem paliw w silnikach pojazdów, ścieraniem okładzin, opon oraz unosem zanieczyszczeń z dróg. Transport drogowy jest najważniejszym źródłem emisji tlenków azotu, a także ważnym źródłem emisji pyłu zawieszonego oraz węglowodorów aromatycznych. W Polsce największy udział w ogólnym bilansie emisji z tego rodzaju źródeł mają samochody osobowe i ciężarowe. Poziomy zanieczyszczeń z sektora transportu drogowego, powstające na obszarze gminy Grodzisk Mazowiecki, opisane zostały szerzej w *Rozdziale 2.3*.

Zanieczyszczenia ze źródeł komunalno – bytowych

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

Zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego

Są one szczególnym rodzajem emisji powierzchniowej. Zanieczyszczenia pochodzące z rolnictwa dotyczą emisji z maszyn, upraw, hodowli, ferm, łąk czy lasów. Do głównych zanieczyszczeń emitowanych na obszarach rolniczych, w szczególności z gospodarstw produkcyjnych, należy amoniak NH₃, podtlenek azotu N₂O, a także odory.

W *Tabela 8* zamieszczono główne wskaźniki zanieczyszczeń powietrza wraz z opisem ich wpływu na zdrowie ludzi.

Tabela 8 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń powietrza

Rodzaj zanieczyszczenia		Charakterystyka oraz wpływ na zdrowie człowieka
CO	Tlenek węgla potocznie zwany jako czad	<p>CO jest gazem bezwonny i bezbarwny. Powstaje głównie w wyniku niecałkowitego spalania substancji zawierających węgiel, np. paliw kopalnych. Największa emisja pochodzi ze źródeł mobilnych, w szczególności z pojazdów z silnikami benzynowymi. Inne powszechne źródła to różnego rodzaju procesy przemysłowe, elektrownie oparte na węglu oraz spalarnie odpadów, a także niesprawne systemy grzewcze w budynkach indywidualnych.</p> <p>Wpływ na zdrowie człowieka: CO ogranicza transport tlenu w organizmie, ze względu na powinowactwo do hemoglobiny. Bardzo wysokie stężenia, występujące w pomieszczeniach i innych zamkniętych obiektach powodują zawroty głowy, dezorientację, utratę przytomności i śmierć.</p>
NO _x	Przez tlenki azotu (NO _x) rozumie się tlenek azotu (NO) i dwutlenek azotu (NO ₂) wyrażone jako dwutlenek azotu	<p>Dwutlenek azotu należy do grupy wysoce reaktywnych tlenków azotu (NO_x). Tlenki azotu powstają w wyniku wysokotemperaturowego spalania paliw, przede wszystkim ze źródeł komunikacyjnych (samochody, statki, maszyny ciężkie, itp.) ale również podczas produkcji energii. NO₂ stanowi zaledwie 5-10% emitowanych bezpośrednio tlenków azotu, pozostała ilość to NO. Jednak schłodzenie spalin i dostawa tlenu sprzyja utlenianiu NO do NO₂. Tlenki azotu wraz z innymi związkami znajdującymi się w atmosferze biorą udział w przemianach chemicznych prowadzących do powstania pyłu zawieszonego oraz ozonu.</p> <p>Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenie NO₂ może prowadzić do: podrażnienia dróg oddechowych, nasilenia chorób układu oddechowego, zwłaszcza astmy (takie jak kaszel, świszczący oddech lub trudności w oddychaniu), chemicznego zapalenia i obrzęku płuc w wyniku reakcji NO₂ z płynami ustrojowymi i powstawaniu kwasu azotawego i azotowego. Długotrwała ekspozycja na podwyższone stężenia NO₂ może przyczyniać się do rozwoju astmy oraz zwiększać podatność na infekcje układu oddechowego (bakteryjne i wirusowe), osłabiać funkcje obronne płuc oraz przyczyniać się do zwiększonej śmiertelności u osób chorujących na astmę.</p>
SO _x	Przez dwutlenek siarki (SO ₂) rozumie się wszystkie związki siarki wyrażone jako	<p>Dwutlenek siarki jest emitowany do atmosfery podczas spalania paliw zawierających siarkę. Największym źródłem emisji SO₂ do atmosfery jest spalanie paliw kopalnych przez elektrownie i inne zakłady przemysłowe.</p>

Rodzaj zanieczyszczenia		Charakterystyka oraz wpływ na zdrowie człowieka
	<p>dwutlenek siarki (SO₂), w tym trójtlenek siarki (SO₃), kwas siarkowy (H₂SO₄) oraz zredukowane związki siarki, takie jak siarkowodór (H₂S), merkaptany i siarczki dimetylu.</p>	<p>Tlenki siarki SO_x mogą reagować z innymi związkami obecnymi w atmosferze prowadząc do powstawania aerozoli siarczanowych, a reagując z wodą tworzą kwas siarkowy, główny składnik kwaśnych deszczy.</p> <p>Skutki zdrowotne: krótkoterminowa ekspozycja działa szkodliwie na układ oddechowy człowieka i upośledza funkcje oddechowe. Do grup szczególnie narażonych należą dzieci, osoby starsze i chorujące na astmę.</p> <p>Produkty przemiany SO_x (aerozole) mogą wnikać głęboko do płuc i wpływać na funkcjonowanie układu oddechowego.</p>
PM ₁₀	<p>Przez zawieszony (PM₁₀) rozumie się cząstki o średnicy aerodynamicznej wynoszącej nie więcej niż 10 mikrometra (µm)</p>	<p>Jest on na tyle drobny, że przenika w głąb układu oddechowego. Część tego pyłu, o średnicach cząstek z przedziału od 2,5 do 10 µm określana jest jako „pył gruby”. W skład tej frakcji wchodzi przede wszystkim cząstki mineralne, unoszone z ziemi przez wiatr, wzbijane na budowach, unoszone przez ruch samochodowy itp. Ze względu na relatywnie duże rozmiary cząstek pył gruby dociera w układzie oddechowym nie głębiej niż do oskrzeli.</p> <p>Raporty Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) wskazują, że długotrwała ekspozycja na zanieczyszczenia pyłowe (PM_{2,5} i PM₁₀) prowadzi do skrócenia średniej długości życia. Według badań WHO narażenie na ekspozycje może przyczynić się do przedwczesnego zgonu u osób z chorobami układu oddechowego i krążenia, zawału serca, zaburzenia tętna, nasilenia objawów astmy, osłabieni czynności płuc, podrażnienia dróg oddechowych, kaszlu, problemów z oddychaniem.</p>
PM _{2,5}	<p>Przez pył drobny (PM_{2,5}) rozumie się cząstki o średnicy aerodynamicznej wynoszącej nie więcej niż 2,5 mikrometra (µm)</p>	<p>Przeciętnie stanowi on około 60% pyłu zawieszonego w sezonie letnim i ponad 75% w chłodnej porze roku. W jego skład wchodzi przede wszystkim sadza oraz inne produkty powstałe w procesach spalania. Powoduje duże zagrożenie zdrowotne, ponieważ ze względu na niewielkie rozmiary cząstek może przenikać do najgłębszych części układu oddechowego, do pęcherzyków płucnych i dalej do krwiobiegu.</p> <p>Ze względu na silne, niekorzystne oddziaływanie zdrowotne oraz wysoką koncentrację, zwłaszcza w obszarach miejskich, pył zawieszony plasowany jest przez WHO na pierwszym miejscu wśród zanieczyszczeń powietrza zagrażających zdrowiu i życiu, a w przypadku pyłu PM_{2,5} trudno jest wyznaczyć bezpieczny poziom, poniżej którego nie występują niekorzystne skutki zdrowotne.</p>

Rodzaj zanieczyszczenia		Charakterystyka oraz wpływ na zdrowie człowieka
B(a)P	Benzo(a)piren związki z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)	WWA emitowane są do powietrza w spalinach, w postaci gazowej, mogą również występować jako składnik sadzy w odpadach paleniskowych. Podobnie jak większość substancji organicznych ich obecność w produktach spalania wiąże się z niedopałem chemicznym paliwa. Związki z grupy WWA są bardzo silnymi kancerogenami. Uważa się, że benzo(a)piren może być przyczyną powstawania ok. 90 różnych nowotworów.

Źródło: Bazy wiedzy z Geoportal NaszePowietrze powstałej w ramach Projektu pn. "System prognoz stężeń zanieczyszczeń powietrza i warunków biometeorologicznych jako element oceny jakości życia - LIFE-APIS/PL".

Spośród związków emitowanych z sektora transportowego, na szczególną uwagę zasługuje dwutlenek węgla (CO₂, ditlenek węgla, nieorganiczny związek chemiczny z grupy tlenków, w którym węgiel występuje na IV stopniu utlenienia), który oprócz tego, że jest naturalnym składnikiem powietrza, jest on również gazem cieplarnianym. Dwutlenek węgla zawarty w powietrzu w normalnym stężeniu nie jest toksyczny ani szkodliwy, natomiast w podwyższonym stężeniu wywołuje duszność, utrudniając wydalanie dwutlenku węgla powstającego w organizmie. Nadmierna koncentracja tego gazu w atmosferze skutkuje globalnym ociepleniem i przyczynia się do zmiany klimatu również o zasięgu globalnym. Antropogeniczne źródła emisji to przede wszystkim spalanie paliw kopalnianych, gdzie dwutlenek węgla powstaje w wyniku utlenienia węgla i związków węgla zawartych w paliwie.

2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Źródłem informacji niezbędnych do wyliczenia wskaźników zanieczyszczeń pochodzących z transportu na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki są dane uzyskane z następujących instytucji:

- Wydział Transportu i Komunikacji Starostwa Powiatowego w Grodzisku Mazowieckim w zakresie wszystkich rodzajów pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy,
- Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim w zakresie taboru gminnego i autobusów obsługujących linie komunikacyjne I, II, III.
- informacje przekazane przez firmy świadczące przewozy autobusowe na terenie Gminy oraz ich strony internetowe w zakresie danych technicznych pojazdów, rozkładów jazdy.

Na potrzeby obliczeń wskaźników emisji przeanalizowano strukturę wiekową poszczególnych pojazdów, pojemność silnika, średnią emisję zanieczyszczeń w zależności od rodzaju paliwa a także ich przebiegi.

Metodologia obliczania emisji dwutlenku węgla.

Do wyliczenia emisji dwutlenku węgla użyte zostały wskaźniki jednostkowej emisji CO₂ przypadającej na każdy kilogram zużytego paliwa. Obliczenia zostały wykonane za pomocą poniższego wzoru:

$$1. E = \sum(\sum(FC \cdot EF))$$

gdzie:

E – emisja związku [kg],

FC – zużycie danego paliwa [kg],

EF – wskaźnik jednostkowej emisji związku dla danego rodzaju paliwa [kg/kg paliwa].

Natomiast w tabeli poniżej przedstawione zostały średnie wskaźniki emisji CO₂ dla poszczególnego rodzaju paliw:

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

Rodzaj paliwa	Wskaźnik [kg/kg paliwa]
Benzyna	3,169
Diesel	3,169
LPG	3,024
CNG (LNG)	2,743

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

Metodologia obliczeń emisji pozostałych związków

Do obliczeń emisji poszczególnych związków spalin wykorzystano dwie metody pochodzące z unijnego dokumentu pn. „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016. Update Jul. 2018”. Pierwsza z nich opierała się na wskaźnikach z podziałem na rodzaje pojazdów, natomiast druga – z podziałem na normy emisji spalin. Poniżej przedstawione zostały użyte w toku obliczeń równania:

$$2. E = \sum(\sum(FC \cdot EF))$$

gdzie:

E – emisja związku [g],

FC – zużycie paliwa przez daną kategorię pojazdu [kg],

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

$$3. E = \sum(<M> \cdot EF)$$

lub

$$E = \sum(N \cdot M \cdot EF)$$

gdzie:

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

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

N – liczba pojazdów z danej kategorii i normy emisji.

Dodatkowo dla obliczeń dwutlenku siarki użyto następującego wzoru:

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

gdzie:

E_{SO_2} – emisja dwutlenku siarki [g],

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

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

W poniższych tabelach przedstawiono użyte do obliczeń wskaźniki w zależności od rodzaju substancji i typu pojazdu.

Tabela 10 Wskaźniki z podziałem na rodzaj pojazdu dla CO, LZO (lotnych związków organicznych) i NO_x (metoda nr 1).

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	CO			LZO			NO _x		
		g/kg paliwa			g/kg paliwa			g/kg paliwa		
		Średnia	Min	Max	Średnia	Min	Max	Średnia	Min	Max
Samochód osobowy	Benzyna	84,7	49	269,5	10,05	5,55	34,42	8,73	4,48	29,89
	Diesel	3,33	2,05	8,19	0,7	0,41	1,88	12,96	11,2	13,88
	LPG	84,7	38,7	117	13,64	6,1	25,66	15,2	4,18	34,3
Ciężarowe lekkie	Benzyna	152,3	68,7	238,3	14,59	3,91	26,08	13,22	3,24	25,46
	Diesel	7,4	6,37	11,71	1,54	1,29	1,96	14,91	13,36	18,43
Ciężarowe i autobusy	Diesel	7,58	5,73	10,57	1,92	1,33	3,77	33,37	28,34	38,29
	CNG	5,7	2,2	15	0,26	0,1	0,67	13	5,5	30

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

Tabela 11 Wskaźniki z podziałem na rodzaj pojazdu dla PM, N₂O i NH₃ (metoda nr 1).

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	PM			N ₂ O			NH ₃		
		g/kg paliwa			g/kg paliwa			g/kg paliwa		
		Średnia	Min	Max	Średnia	Min	Max	Średnia	Min	Max
Samochód osobowy	Benzyna	0,03	0,02	0,04	0,206	0,133	0,32	1,106	0,33	1,444
	Diesel	1,1	0,8	2,64	0,087	0,044	0,107	0,065	0,024	0,082
	LPG	0	0	0	0,089	0,024	0,202	0,08	0,022	0,108
Ciężarowe lekkie	Benzyna	0,02	0,02	0,03	0,186	0,103	0,316	0,667	0,324	1,114
	Diesel	1,52	1,1	2,99	0,056	0,025	0,072	0,038	0,018	0,056
Ciężarowe i autobusy	Diesel	0,94	0,61	1,57	0,051	0,03	0,089	0,013	0,01	0,018
	CNG	0,02	0,01	0,04	0	0	0	0	0	0

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

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

Rodzaj paliwa	wskaźnik
Benzyna	5 ppm
Diesel	3 ppm

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

Tabela 13 Wskaźniki z podziałem na normy emisji dla benzyny (metoda nr 2).

Norma	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	PM
	g/km					
Euro 1	4,88	0,467	0,426	0,01	0,0922	0,0022
Euro 2	2,42	0,206	0,229	0,006	0,1043	0,0022
Euro 3	2,07	0,089	0,09	0,002	0,0342	0,0011
Euro 4	0,69	0,048	0,056	0,002	0,0341	0,0011
Euro 5	0,69	0,048	0,056	0,0013	0,0123	0,0014
Euro 6	0,69	0,048	0,056	0,0013	0,0123	0,0014

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

Tabela 14 Wskaźniki z podziałem na normy emisji dla diesla (metoda nr 2).

Norma	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	PM
	g/km					
Euro 1	0,414	0,047	0,69	0,003	0,001	0,0842
Euro 2	0,296	0,035	0,716	0,005	0,001	0,0548
Euro 3	0,089	0,02	0,773	0,007	0,001	0,0391
Euro 4	0,092	0,014	0,58	0,01	0,001	0,0314
Euro 5	0,04	0,008	0,55	0,004	0,0019	0,0021
Euro 6	0,049	0,008	0,45	0,004	0,0019	0,0015

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

Tabela 15 Wskaźniki z podziałem na normy emisji dla LPG (metoda nr 2).

Norma	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	PM
	g/km					
Euro 1	3,57	0,723	0,414	0,02	0,088	0,0022
Euro 2	2,48	0,342	0,18	0,008	0,1007	0,0022
Euro 3	1,79	0,12	0,09	0,004	0,0338	0,0022
Euro 4	0,62	0,1	0,056	0,004	0,0338	0,0011
Euro 5	0,62	0,1	0,056	0,004	0,0338	0,0011
Euro 6	0,62	0,1	0,056	0,004	0,0338	0,0011

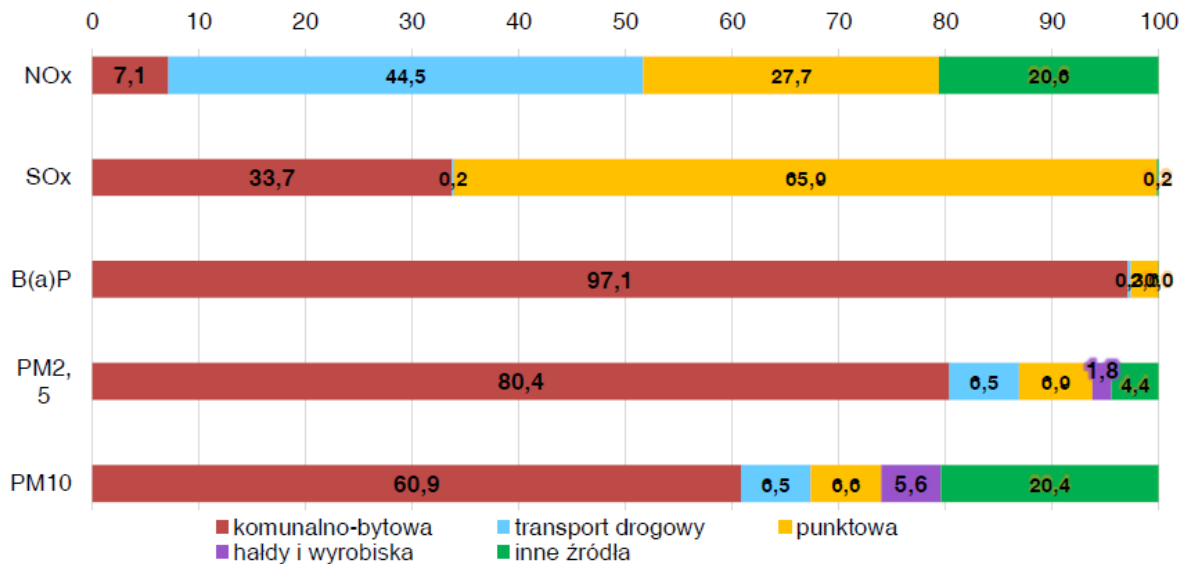
Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

2.2. Czynniki wpływające na emisje zanieczyszczeń

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ) w swojej publikacji pn.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019” wskazuje główne źródła emisji zanieczyszczeń na obszarze województwa mazowieckiego, którymi jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), transportu (emisja liniowa) oraz przemysłu (emisja punktowa). Do głównych lokalnych źródeł emisji zaliczono kominy domów posiadających ogrzewanie indywidualne, a także komunikację na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o dużym natężeniu ruchu. Przemysł

zlokalizowany na obszarze województwa mazowieckiego, głównie energetyka zawodowa, ze względu na dużą wysokość kominów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Transport natomiast jest odpowiedzialny przede wszystkim za emisję tlenków azotu, w której posiada prawie 45-procentowy udział (*Rysunek 23*).

Rysunek 23 Udział źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie mazowieckim

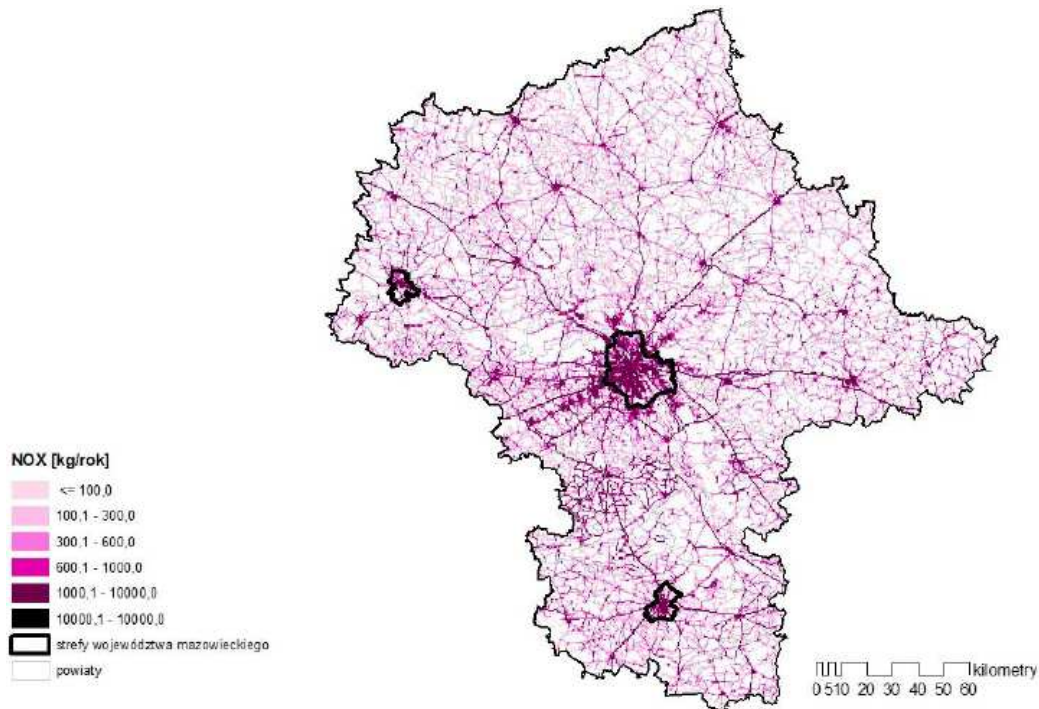


Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych pojazdów spalinowych.

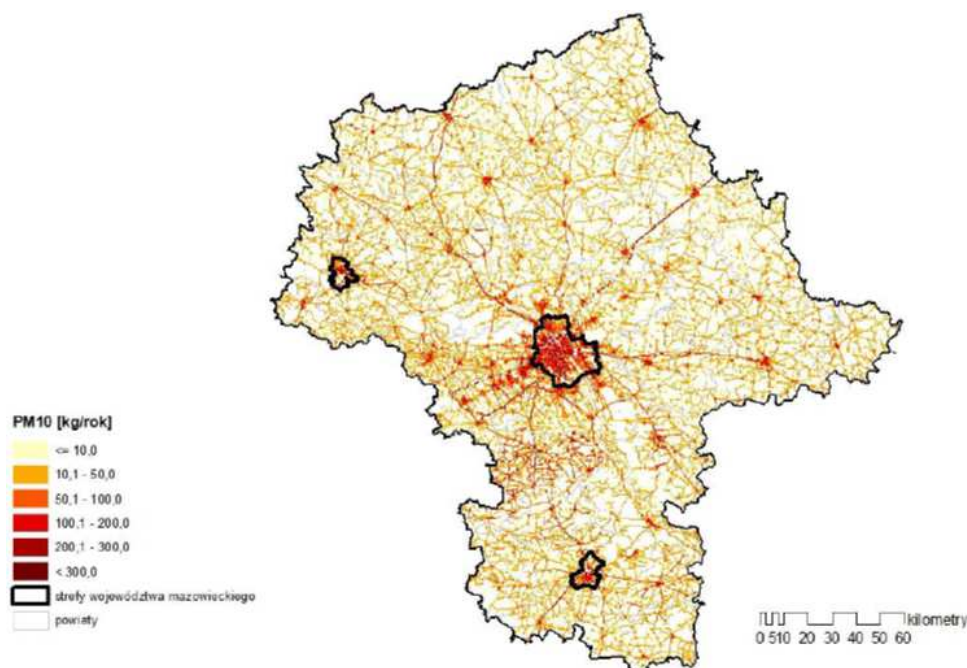
Poniżej na *Rysunek 24* i *Rysunek 25* przedstawiono rozmieszczenie ładunków emisji typowych dla transportu substancji: NO_x i PM₁₀.

Rysunek 24 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji z transportu NO_x na drogach krajowych i wojewódzkich w woj. mazowieckim



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Rysunek 25 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji z transportu PM_{10} na drogach krajowych i wojewódzkich w woj. mazowieckim



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Powyższe mapy (*Rysunek 24, Rysunek 25*) potwierdzają, że największe ładunki emisji są charakterystyczne szczególnie dla terenów w sąsiedztwie głównych dróg, w obrębie zarówno miast jak i obszarów pozamiejskich.

2.3. Obecny stan jakości powietrza

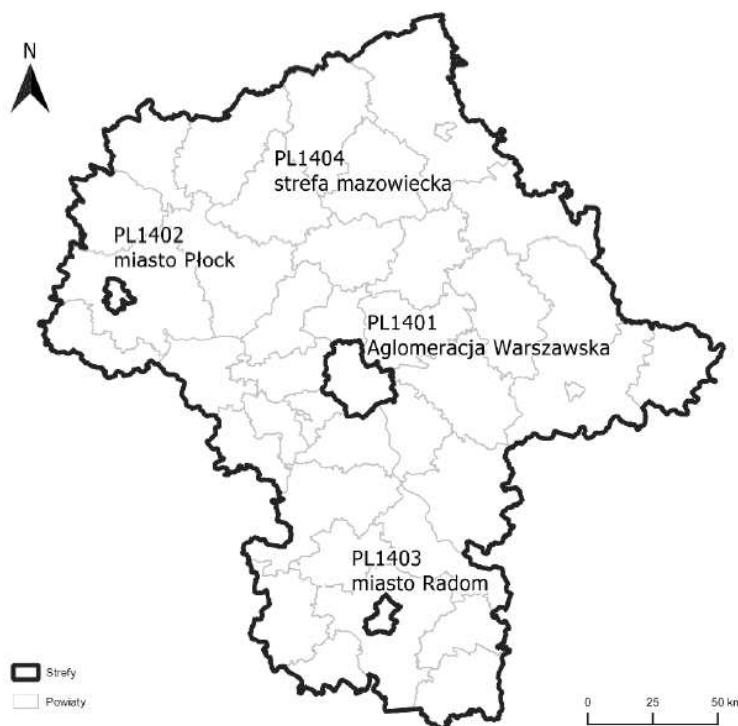
Ocenę obecnego stanu jakości powietrza na obszarze gminy Grodzisk Mazowiecki oparto na dokumencie „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, przygotowywanym przez Departament Monitoringu Środowiska GIOŚ.

Województwo mazowieckie podzielone jest odpowiednio na następujące strefy (*Rysunek 26*):

- PL1401 aglomeracja warszawska o pow. 517 km²,
- PL1402 miasto Płock o pow. 88 km²,
- PL1403 miasto Radom o pow. 112 km²,
- PL1404 strefa mazowiecka o pow. 34 842 km².

Grodzisk Mazowiecki jest zakwalifikowany do strefy mazowieckiej PL1404.

Rysunek 26 Mapa województwa mazowieckiego z podziałem na strefy



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Z punktu widzenia niniejszego opracowania, ocena emisji poszczególnych zanieczyszczeń prowadzona jest w odniesieniu do zdrowia ludzi i dokonywana jest na podstawie danych w ujęciu rocznym, dobowym, 8 – godzinnym kroczącym lub 1 – godzinnym. Ocenie poddane

zostały główne związki zanieczyszczające powietrze, takie jak: SO₂, NO₂, benzen, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P.

Tabela 16 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO₂ - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.
1	Aglomeracja Warszawska	PL1401	A	A	A
2	miasto Płock	PL1402	A	A	A
3	miasto Radom	PL1403	A	A	A
4	strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

W ramach rocznej oceny emisji SO₂, wszystkie strefy na terenie województwa zostały zakwalifikowane przez GIOŚ do klasy A (Tabela 16). Poziomy stężenie dwutlenku siarki w województwie mazowieckim w 2019 roku utrzymywały się na niskim poziomie, poniżej poziomu dopuszczalnego zarówno dotyczącego wartości 1-godzinnych, jak i 24-godzinnych.

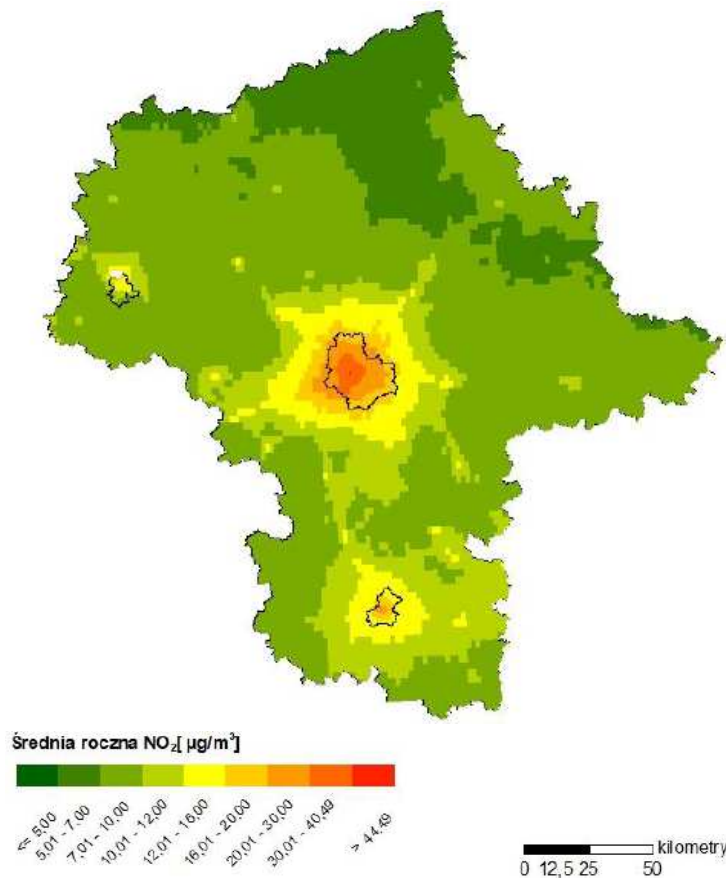
Tabela 17 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO₂ - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla NO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	Aglomeracja Warszawska	PL1401	C	A	C
2	miasto Płock	PL1402	A	A	A
3	miasto Radom	PL1403	A	A	A
4	strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Poziomy stężenie NO₂ w 3 strefach województwa (m. Płock, m. Radom, strefa mazowiecka) mieściły się poniżej wartości dopuszczalnych średniorocznych i 1-godzinnych (Tabela 17). Wymienione wyżej strefy oceniono na klasę A. Aglomeracja warszawska uzyskała natomiast klasę C ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężenia średniorocznego na stacji komunikacyjnej (Warszawa-Komunikacyjna). Świadczy to o problemie wysokich stężeń dwutlenku azotu na terenie Warszawy, występującym przy drogach o bardzo dużym natężeniu ruchu. Dodatkowo, wyniki modelowania średnioroczne potwierdzają występowanie wyższych stężeń dwutlenku azotu w aglomeracji warszawskiej - 40 µg/m³ (Rysunek 27). Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu na pozostałych obszarach województwa mazowieckiego (w tym w samej strefie mazowieckiej) mieściło się natomiast w przedziale wartości od 5 do 45 µg/m³.

Rysunek 27 Rozkład stężeń 1-godzinnych oraz stężeń rocznych dwutlenku azotu na terenie województwa mazowieckiego



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Tabela 18 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla CO
1	Aglomeracja Warszawska	PL1401	A
2	miasto Plock	PL1402	A
3	miasto Radom	PL1403	A
4	strefa mazowiecka	PL1404	A

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Wielkości stężeń tlenku węgla we wszystkich 4 strefach na obszarze województwa mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego wyrażonego wartością stężenia maksymalnego ze średnich 8-godzinnych krocących. W związku z powyższym, wszystkie strefy zakwalifikowane zostały do klasy A.

Tabela 19 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej C₆H₆ - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla C ₆ H ₆
1	Aglomeracja Warszawska	PL1401	A
2	miasto Plock	PL1402	A
3	miasto Radom	PL1403	A
4	strefa mazowiecka	PL1404	A

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Wyniki pomiarów i szacowania dla benzenu w 2019 roku utrzymywały się na niskim poziomie. Norma średnioroczna o wartości 5 µg/m³ nie została przekroczona. Wielkości stężeń tego zanieczyszczenia we wszystkich strefach województwa nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego. W związku z powyższym wszystkie strefy otrzymały klasę A (Tabela 19).

Tabela 20 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej O₃ - ochrona zdrowia ludzi

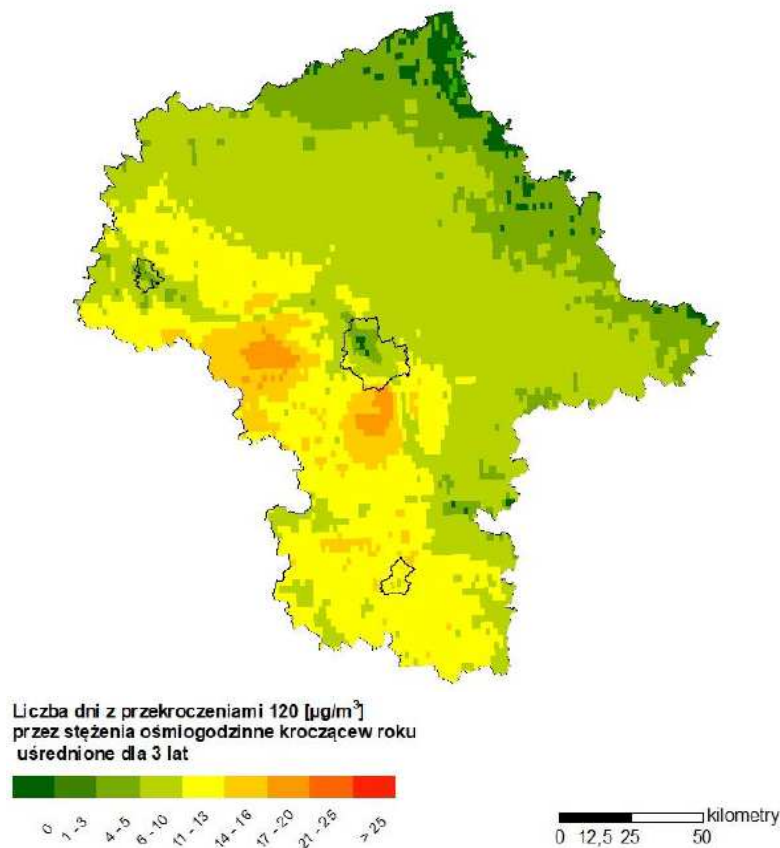
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
1	Aglomeracja Warszawska	PL1401	A	D2
2	miasto Plock	PL1402	A	D2
3	miasto Radom	PL1403	A	D2
4	strefa mazowiecka	PL1404	A	D2

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Stężenia ozonu oceniane były w dwóch kategoriach: dotrzymania poziomu docelowego oraz dotrzymania poziomu celu długoterminowego. Klasyfikacja stref dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat (2017-2019), dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem poziomu docelowego. Na podstawie przeprowadzonych analiz opartych na wynikach pomiarów, szacowaniu oraz modelowaniu stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, nie został przekroczony w żadnej strefie województwa mazowieckiego, w wyniku czego wszystkie otrzymały klasę A (Tabela 20). Dotrzymanie poziomu celu długoterminowego analizowano natomiast na podstawie wyników pomiarów z 2019 r. Na każdym stanowisku pomiarowym odnotowano dni z przekroczeniem wartości 120 µg/m³. Oceniono zatem, że cały obszar województwa nie spełnia wymagań określonych dla dotrzymania poziomu celu długoterminowego i wszystkie strefy zakwalifikowane zostały do klasy D2 ze względu na cel, który ma zostać osiągnięty w 2020 r. Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano wyniki modelowania (Rysunek 28) i (Rysunek 29), gdzie przedstawiono liczbę dni, w których najwyższa 8-godzinna średnia krocząca stężenia ozonu przekraczała wartość 120 µg/m³ uśrednioną dla 3 lat (2017-2019) i dla roku 2019. Na obszarze województwa mazowieckiego średnia trzyletnia liczby dni, w których najwyższa 8-godzinna średnia krocząca stężenia ozonu przekracza 120 µg/m³ mieści się w przedziale 0 - 24. Większa liczba analizowanych dni wystąpiła na południu i na zachodzie. Wyniki modelowania podobnie jak wynik pomiarów nie wskazują przekroczenia poziomu docelowego. W 2019 roku w województwie mazowieckim

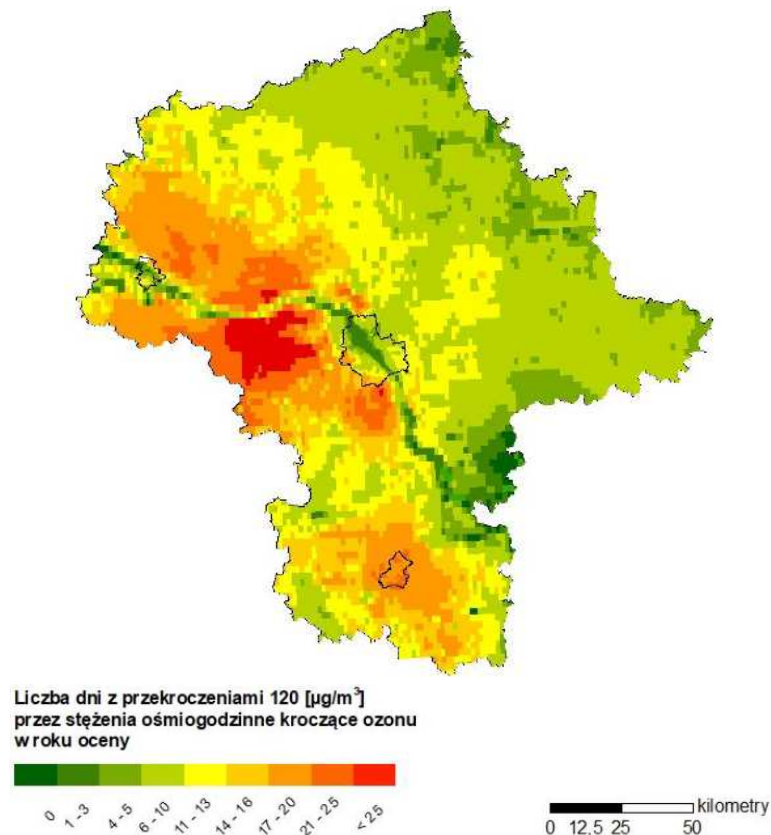
liczba dni z najwyższą 8-godzinną średnią krocząca ozonu przekraczającą $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mieściła się w przedziale od 0 do 36, co potwierdza przekroczenie poziomu celu długoterminowego. Problem dotyczy wszystkich stref, co potwierdzają pomiary jak i modelowanie.

Rysunek 28 Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężenie ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa mazowieckiego uśrednione dla trzech lat, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Rysunek 29 Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężenie ozonu jest wyższe niż 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa mazowieckiego uśrednione dla roku 2019, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Tabela 21 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM_{10} - ochrona zdrowia ludzi

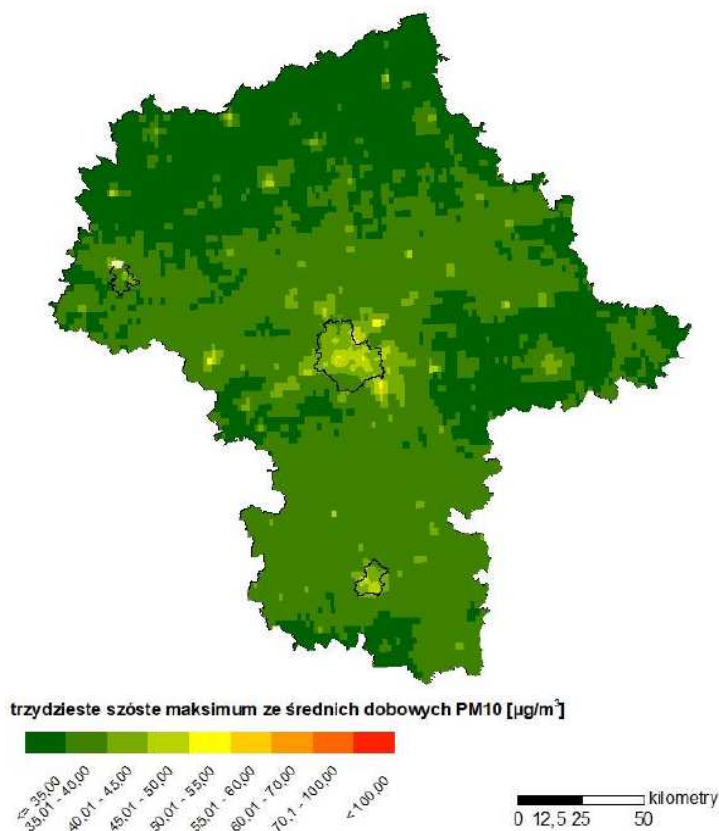
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM_{10}	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	Aglomeracja Warszawska	PL1401	C	C	A
2	miasto Płock	PL1402	A	A	A
3	miasto Radom	PL1403	A	A	A
4	strefa mazowiecka	PL1404	C	C	A

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Oceny poziomu pyłu zawieszonego PM_{10} dokonano pod kątem dwóch kryteriów: wartości średnich rocznych stężeń tego rodzaju pyłu oraz liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego przez średnie stężenia dobowe. W przypadku pierwszego z wymienionych wyżej kryteriów wszystkie strefy otrzymały klasę A. Oznacza to, że w żadnej ze stref nie zarejestrowano przekroczenia wartości średniorocznej określonej na poziomie 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dopuszczalna częstość 35 przekroczeń poziomu średniego stężenia dobowego pyłu PM_{10} , określonego na poziomie 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, została przekroczona natomiast w aglomeracji warszawskiej i strefie mazowieckiej, w wyniku czego strefy te uzyskały w ocenie klasę C. Wyniki szacowania

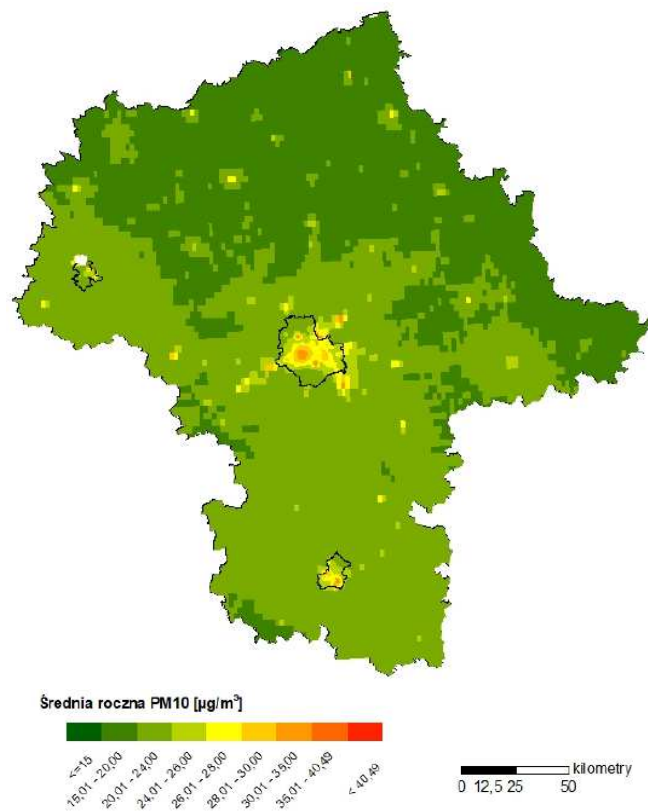
stężenia PM_{10} , przedstawione zostały odpowiednio w postaci rozkładu stężeń PM_{10-24h} – 36-te maksimum z rocznej serii stężeń dobowych (*Rysunek 30*) i rozkładu przestrzennych średniorocznych stężenia pyłu PM_{10} (*Rysunek 31*). Stężenie pyłu PM_{10} , wyrażone jako 36-te maksimum z rocznej serii stężeń dobowych na obszarze województwa mazowieckiego kształtowało się głównie w przedziale od 30 do $56 \mu g/m^3$. Niższe wartości wystąpiły na obszarze na północy województwa. Wartości średniorocznego stężenia pyłu PM_{10} na obszarze województwa mieściły się w przedziale od 17 do $40 \mu g/m^3$. Wyższe wartości wystąpiły na obszarze aglomeracji warszawskiej.

Rysunek 30 Rozkład stężeń PM_{10-24h} (36-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego w 2019 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB.



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Rysunek 31 Rozkład stężeń PM₁₀-rok na obszarze województwa mazowieckiego w 2019 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Obszary przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla liczby dni z przekroczeniami poziomu stężenia dobowego pyłu PM₁₀ występują na obszarze aglomeracji warszawskiej i strefy mazowieckiej, którym nadano klasę C. Zarówno pomiary jak i obiektywne szacowanie potwierdzają zatem, że na wspomnianych obszarach występuje problem z dotrzymaniem normy.

Tabela 22 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM_{2,5} (II faza) - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5} faza I
1	Aglomeracja Warszawska	PL1401	A
2	miasto Płock	PL1402	A
3	miasto Radom	PL1403	A
4	strefa mazowiecka	PL1404	A

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Stężenia PM_{2,5} oceniane były w dwóch kategoriach – dotrzymania poziomu dopuszczalnego faza I i faza II. Poziom dopuszczalny faza I (25 µg/m³) nie został przekroczony w żadnej strefie, dlatego wszystkie otrzymały klasę A (Tabela 22). W strefach: aglomeracja warszawska,

m. Radom i strefa mazowiecka wystąpiło natomiast przekroczenie poziomu dopuszczalnego fazy II. Zostały one zatem zakwalifikowane do klasy C1 w tym zakresie (*Tabela 23*).

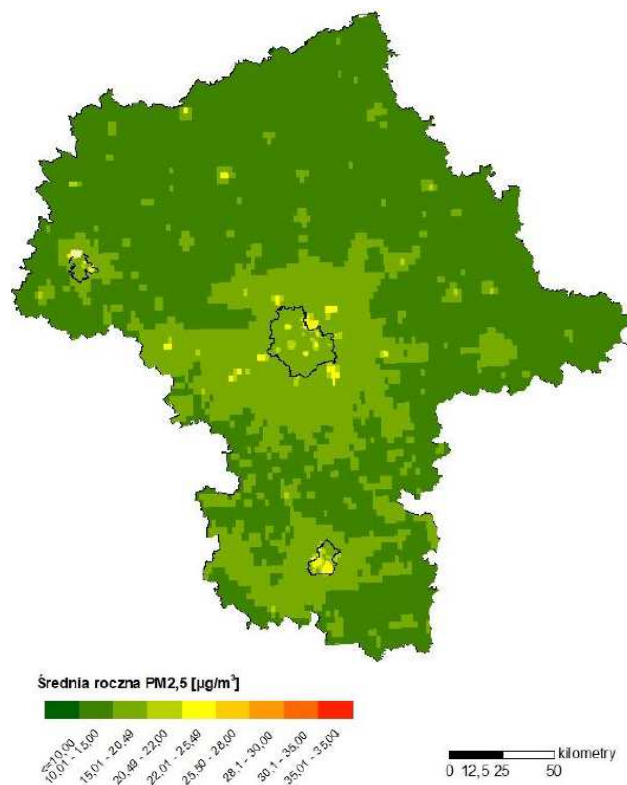
Tabela 23 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM_{2,5} (faza II) - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5} faza II
1	Aglomeracja Warszawska	PL1401	C1
2	miasto Płock	PL1402	A1
3	miasto Radom	PL1403	C1
4	strefa mazowiecka	PL1404	C1

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Przy klasyfikacji stref oraz wyznaczaniu obszarów przekroczeń jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego (*Rysunek 32*). Wyniki te w przypadku stężenia pyłu PM_{2,5} na obszarze województwa mieszczą się w przedziale od 10 do 25 µg/m³. Na północy województwa stężenia były niższe: od 12 do 17 µg/m³.

Rysunek 32 Rozkład stężeń PM_{2,5}-rok na obszarze województwa mazowieckiego w 2019 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Obszar przekroczenia poziomu dopuszczalnego faza II został wyznaczony na obszarze trzech stref, w oparciu o wyniki pomiarów jak i na podstawie obiektywnego szacowania. Przekroczenie wystąpiło w trzech strefach: aglomeracji warszawskiej, mieście Radom i w strefie mazowieckiej - ze względu na przekroczenie normy $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 24 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej B(a)P w pyle PM_{10} - ochrona zdrowia ludzi

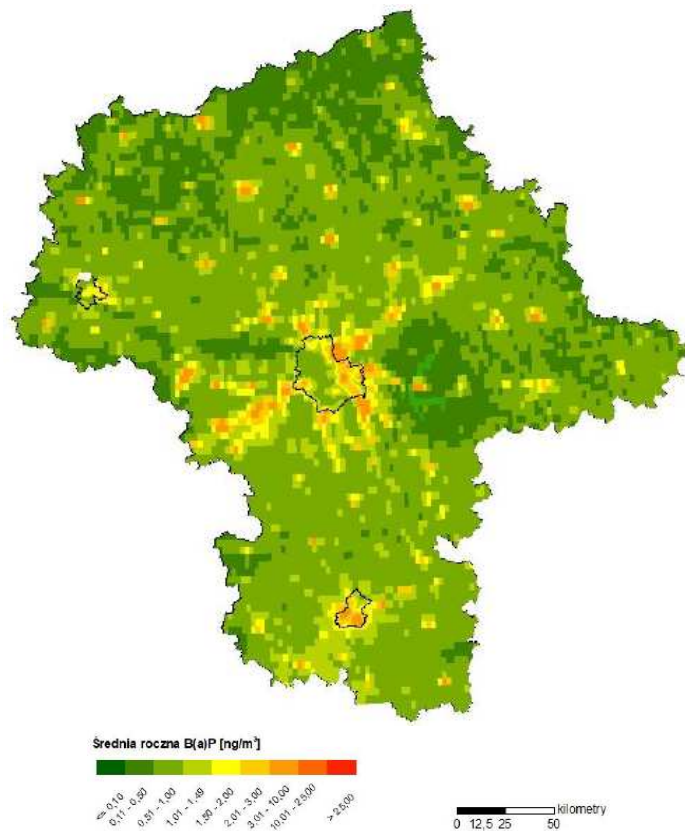
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	Aglomeracja Warszawska	PL1401	C
2	miasto Płock	PL1402	A
3	miasto Radom	PL1403	C
4	strefa mazowiecka	PL1404	C

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

W 2019 r. poziomy stężenie benzo(a)pirenu (B(a)P) oznaczane w pyle PM_{10} w województwie mazowieckim były wysokie. W wyniku klasyfikacji klasę C otrzymały 3 strefy (aglomeracja warszawska, miasto Radom oraz strefa mazowiecka). Jedyną strefą, w której nie zarejestrowano przekroczeń w było miasto Płock, które otrzymało klasę A (*Tabela 24*).

Na *Rysunek 33* przedstawiono wyniki obiektywnego szacowania przygotowane na podstawie modelowania matematycznego rozkładu przestrzennego średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w pyle PM_{10} . Wyniki te na obszarze województwa mieściły się w przedziale od 0,1 do $7 \text{ ng}/\text{m}^3$. Na północy województwa stężenia były niższe. Na obszarze trzech stref poziom docelowy został przekroczony zarówno w oparciu o metodę pomiarową jak i na podstawie obiektywnego szacowania. W wyniku tego klasę C otrzymały trzy strefy (w tym również strefa mazowiecka).

Rysunek 33 Rozkład stężeń B(a)P-rok na obszarze województwa mazowieckiego, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB.



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Tabela 25 Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM ₁₀	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2,5}
1	Aglomeracja Warszawska	PL1401	A	C	A	A	A ¹	C	A	A	A	A	C	A ²
2	miasto Płock	PL1402	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	A	A
3	miasto Radom	PL1403	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	A ²
4	strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	A	A ¹	C	A	A	A	A	C	A ²

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019”, GIOŚ, Warszawa 2020 r.

Analiza powyższych danych (Tabela 25) pozwala wskazać główne obszary problemowe związane z emisją szkodliwych związków do powietrza z terenu województwa mazowieckiego. W strefie mazowieckiej, w której znajduje się gmina Grodzisk Mazowiecki doszło do przekroczenia następujących norm jakości powietrza:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne - pył PM₁₀ (24-h);

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne dla pyłu PM_{2,5} (roczne) fazy II
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe - benzo(a)piren w pyłe PM₁₀ (roczne).

2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju Elektromobilności

Efekt ekologiczny

W ramach niniejszej *Strategii* wyliczono wielkość emisji następujących związków pochodzących potencjalnie z nowo tworzonej linii na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki: CO₂, CO, SO₂, NO_x, PM, N₂O, NH₃, LZO (lotnych związków organicznych). Na podstawie dokonanych obliczeń wskazano wielkości możliwych do uniknięcia emisji tych związków poprzez realizację przez Samorząd działania polegającego na uruchomieniu autobusów elektrycznych w miejsce wprowadzenia ich spalinowych odpowiedników (*Tabela 26* oraz *Tabela 27*).

Tabela 26 Wielkości rocznych emisji w przypadku wprowadzenia na nowo powstałej linii autobusowej pojazdów spalinowych z normą EURO 6 w porównaniu do wariantu ekologicznego – uruchomienia autobusów elektrycznych.

Emisje [Mg/rok]									
Rodzaj autobusu	Liczba pojazdów	CO ₂	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	PM
Spalinowy ON EURO 6	2	56,234	0,021	0,00294	0,06944	0,00462	0,00126	0,000216	0,000252
Elektryczny	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych z Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim oraz „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018”

Tabela 27 Wielkości miesięcznych emisji w przypadku wprowadzenia na nowo powstałej linii autobusowej pojazdów spalinowych z normą EURO 6 w porównaniu do wariantu ekologicznego – uruchomienia autobusów elektrycznych.

Emisje [Mg/msc]									
Autobus	Liczba pojazdów	CO ₂	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	PM
Spalinowy ON EURO 6	2	4,686	0,00175	0,000245	0,005787	0,000385	0,000105	0,000018	0,000021
Elektryczny	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych z Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim oraz „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018”

Analiza powyższych danych pozwala stwierdzić, że związkiem o najwyższym poziomie emisji na tym obszarze jest dwutlenek węgla. W przypadku uruchomienia nowej linii komunikacyjnej realizowanej przez autobusy elektryczne, możliwe będzie uniknięcie emisji dwutlenku węgla na poziomie 56,23 Mg/rok w stosunku do sytuacji, w której zastosowane byłyby pojazdy spalinowe.

Warianty inwestycyjne

W ramach analizy kosztów zostały opracowane i porównane między sobą trzy warianty:

- Wariant 0 (W0) – bezinwestycyjny obejmuje brak wprowadzenia jakiegokolwiek pojazdu i przewiduje brak tworzenia nowej linii komunikacyjnej.
- Wariant 1 (W1) – wprowadzenie na nową trasę dwóch autobusów elektrycznych (niezastępujących żadnych innych).
- Wariant 2 (W2) – wprowadzenie na nową trasę (taką samą jak w przypadku W1) autobusów spalinowych ON.

Wariant 0 (W0)

Jest to wariant, w którym Gmina nie podejmuje żadnych działań. Nie zostaje uruchomiona nowa trasa autobusowa, w związku z czym, nie ma konieczności wprowadzania nowych pojazdów do taboru. Nie zostają ponoszone koszty na zakup autobusu, czy też budowę niezbędnej infrastruktury. Nie ma więc podstaw do wyliczania w tej sytuacji efektów ekonomicznych oraz ekologicznych. Oprócz braku wydatków, wariant ten wiąże się z brakiem rozwoju komunikacji publicznej, niedostępnością nowej trasy oraz nowoczesnych rozwiązań komunikacyjnych mieszkańcom Gminy.

Wariant 1 (W1)

W wariantcie tym wprowadzone zostają dwa nowe gminne autobusy elektryczne. Trasa przebiegać ma przez najważniejsze punkty w mieście Grodzisk Mazowiecki. Do punktów tych należą między innymi P+R, cmentarz, pływalnia, dworce kolejowe WKD oraz *PKP Grodzisk Mazowiecki*. Połączenie to umożliwi mieszkańcom swobodne oraz darmowe przemieszczanie się po Mieście. Projekt dotyczący zakupu 2-óch autobusów elektrycznych, stacji ładowania, rozbudowy GRM oraz obejmujący jeszcze kilka mniejszych inwestycji wprowadzających usprawnienia w układzie drogowym, ma zostać zrealizowany w ramach przyznanej dotacji w wysokości 10 mln zł, której celem jest między innymi pokrycie kosztów zakupu autobusów elektrycznych i stacji ładowania, jej montaż oraz wprowadzenie do miasta ITS. Zajezdnia autobusowa znajdować ma się przy nowo powstającym parkingu P+R przy ul. Traugutta w Grodzisku Mazowieckim.

Wariant 2 (W2)

Ten wariant obejmuje wprowadzenie autobusów spalinowych. W tym przypadku przebieg trasy oraz usytuowanie zajezdni jest takie samo jak dla W1. Główna różnica polega na tym, że Gmina w tej sytuacji musiałaby pokryć w całości koszty zakupu takich autobusów, na które dotacje nie są udzielane.

Efekty ekonomiczne – porównanie wariantów

W Tabeli 28 przedstawiono dane wyjściowe do analizy porównawczej dwóch wariantów inwestycyjnych: W1 i W2.

Tabela 28 Dane wyjściowe dla poszczególnych wariantów inwestycyjnych

Wariant W1	Norma emisji spalin	Pojemność baterii [kWh]	Średnie zużycie energii [kWh/100 km]	Planowany roczny przebieg	Liczba km możliwa do przejechania na jednym ładowaniu [km]	Cena za 1 szt. [zł]	Cena ładowarki [zł]	Cena przyłączenia ładowarki [zł]
Autobus elektryczny	brak	237	100	70 000	237	1 800 000	140 000	6224
Wariant W2	Norma emisji spalin	Pojemność silnika [l]	Średnie spalanie [l/100 km]	Planowany roczny przebieg	Liczba km możliwa do przejechania na jednym tankowaniu [km]	Cena za 1 szt. [zł]	Cena ładowarki [zł]	Cena przyłączenia ładowarki [zł]
Autobus spalinowy ON	EURO 6	320	30	70 000	1066	970 000	brak	brak

Zródło: Opracowanie własne na podstawie <https://www.solarisbus.com>, http://infobus.pl/stalowa-wola-wyбира-solarisa-6-x-urbino-8-9le-electric_more_98130.html oraz danych pozyskanych z Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim

W przypadku wariantu W2 dane techniczne zostały określone na podstawie podobnego gabarytowo autobusu do przypadku W1 (autobusu elektrycznego). Dodatkowo oszacowane zostały ceny netto zakupu pojazdów i niezbędnej infrastruktury towarzyszącej. W przypadku tych kosztów należy mieć jednak na względzie, iż ze względu na proekologiczny charakter działania w ramach W1, Gmina otrzymała dotację m.in. na ten właśnie cel w wysokości 10 mln zł, co umożliwi pokrycie części kosztów tego zadania. W przypadku zakupu autobusu spalinowego Gmina musiałaby natomiast ponieść całkowite koszty tej inwestycji ze względu na brak możliwości otrzymania dofinansowania na ten cel.

W dalszej części rozdziału przeprowadzono analizę porównawczą kosztów eksploatacyjnych obydwu rodzajów autobusów (*Tabela 29* i *Tabela 30*).

Tabela 29 Koszty miesięcznej eksploatacji autobusu elektrycznego

Miesięczne koszty eksploatacji autobusu elektrycznego	Koszty związane z ładowaniem		
Rodzaj taryfy	B21 - jednostrefowy	B22 - dwustrefowy	
Pobór energii elektrycznej	całodobowy	szczytowy	pozaszczytowy
Opłaty za pobór energii elektrycznej			
Płatne za kW/msc [zł/kW/msc]	11,48	12,09	
Płatne za kWh [zł/kWh]	0,08757	0,11231	0,05321
Opłata abonamentowa zł [msc]	15	15	15
Średni miesięczny przebieg autobusu [km]	5833,33		
Wielkość ładowarki [kW]	60		
Koszty ponoszone za ładowarkę [zł/msc]	688,8	725,4	
Średnia ilość pobranej energii [kWh/msc]	5833,33		
Średnie koszty miesięcznego ładowania [zł/msc]	510,82	655,14	310,39
SUMA [zł/msc]	1199,62	1380,54	1035,79

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Taryfy PGE Dystrybucja S.A.

Tabela 30. Dane oraz obliczenia dotyczące miesięcznej eksploatacji autobusu spalinowego z napędem ON

Miesięczne koszty eksploatacji autobusu spalinowego	Koszty związane z tankowaniem
cena paliwa [zł/l]	4,27
Średni miesięczny przebieg	5833,33
Średnie miesięczne zużycie paliwa [l]	1750
Średni miesięczny koszt tankowania [zł/msc]	7472,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie https://www.wnp.pl/nafta/ceny_paliw/ oraz danych pozyskanych z Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim.

Symulacja miesięcznych kosztów dla obu wariantów jasno wskazuje, że zdecydowanie tańsza jest eksploatacja autobusu elektrycznego. W tym przypadku bez względu na wybór taryfy, koszt miesięcznego ładowania jest około 5 razy niższy od kosztów tankowania pojazdów

spalinowych. Najbardziej korzystna natomiast taryfą energetyczna z punktu widzenia Gminy jest B22. Obejmuje ona dwie strefy poboru energii – w godzinach szczytu oraz poza nimi. Warto jest rozważyć ta opcję ze względu na to, że zgodnie z założeniami, autobus ma być ładowany głównie w nocy (w godzinach pozaszczytowych). Należy jednak mieć na względzie fakt, iż ceny energii elektrycznej i paliw podlegają nieustannym zmianom. Stąd też podane wyżej wartości należy traktować całkowicie poglądowo. Podsumowanie powyższych analiz porównawczych zaprezentowane zostało w skali rocznej w odniesieniu do wstępnych kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych (*Tabela 31*). Ostatecznie można stwierdzić, iż w przypadku obu rodzajów kosztów, wynik przeważa całkowicie na korzyść elektrycznej floty pojazdów na nowo tworzonej trasie komunikacyjnej, szczególnie za sprawą przyznawanej Gminie dotacji na rozwój ekologicznego transportu publicznego.

Tabela 31 Porównanie kosztów ponoszonych przez Gminę w przypadku obu wariantów

Wariant	Liczba pojazdów	Zakup pojazdów [zł]	Zakup infrastruktury ładowania [zł]	Roczna eksploatacja (paliwo/energia elektryczna) [zł]		
				B21		B22
				całodobowa	szczytowa	pozaszczytowa
Autobusy elektryczne (W1)	2	dotacja	dotacja	28790,99	33132,99	24858,99
Autobusy spalinowe ON (W2)	2	1940000	brak	179340		

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A..

Działania z zakresu szeroko pojętej elektromobilności, zawarte w niniejszym *Dokumencie*, przyniosą nie tylko efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji związków pochodzących z transportu - ale również istotne efekty społeczne; edukacyjne i prozdrowotne. Przyczyni się do tego niewątpliwie również realizowane przez Gminę zadanie skierowane bezpośrednio w sektor transportu prywatnego, zgodnie z którym planowana jest instalacja ładowarki rowerów elektrycznych przy nowo budowanym parkingu P&R przy ul. Traugutta. Innym działaniem realizowanym przez Gminę w zakresie polityki rowerowej, jest rozbudowa infrastruktury rowerowej: tras rowerowych i stacji GRM. Rozwiązania te będą miały wpływ na wzrost świadomości ekologicznej u szerokiej grupy lokalnej społeczności. Wszelkie działania propagujące elektromobilność, podejmowane przez Gminę, będą miały niewątpliwie wpływ na sposób postrzegania tematyki zeroemisyjnego transportu przez mieszkańców. To stworzy pewną szansę na modyfikację zachowań i nawyków lokalnej społeczności w sferze mobilności. W ramach *Dokumentu* zaproponowane jest zatem jeszcze inne rozwiązanie odnoszące się do sektora prywatnego, niebędące w bezpośredniej gestii Gminy, jednakże mogące wynikać z poczynionych przez Samorząd działań w zakresie promowania elektromobilności na tym obszarze. W *Tabela 32* zaprezentowana jest prognoza liczby samochodów osobowych w perspektywie do 2040 roku oraz wynikająca z tego redukcja emisji zanieczyszczeń w analizowanym czasie.

Tabela 32 Wielkość unikniętej emisji zanieczyszczeń w związku z wprowadzeniem na obszarze Gminy samochodów elektrycznych

Rok	Prognozowana liczba samochodów elektrycznych	Wielkość unikniętej emisji CO ₂ [Mg/rok]	Wielkość unikniętej emisji CO [Mg/rok]	Wielkość unikniętej emisji SO ₂ [Mg/rok]	Wielkość unikniętej emisji NO _x [Mg/rok]	Wielkość unikniętej emisji PM [Mg/rok]	Wielkość unikniętej emisji N ₂ O [Mg/rok]	Wielkość unikniętej emisji NH ₃ [Mg/rok]	Wielkość unikniętej emisji LZO [Mg/rok]
2020	22	35,3470	0,0371	0,0001	0,1446	0,0123	0,0010	0,0007	0,0078
2021	29	46,5938	0,0490	0,0001	0,1906	0,0162	0,0013	0,0010	0,0103
2022	39	62,6606	0,0658	0,0001	0,2563	0,0218	0,0017	0,0013	0,0138
2023	52	83,5475	0,0878	0,0002	0,3417	0,0290	0,0023	0,0017	0,0185
2024	69	110,8611	0,1165	0,0002	0,4534	0,0385	0,0030	0,0023	0,0245
2025	92	147,8148	0,1553	0,0003	0,6045	0,0513	0,0041	0,0030	0,0327
2026	121	194,4086	0,2043	0,0004	0,7951	0,0675	0,0053	0,0040	0,0429
2027	159	255,4626	0,2684	0,0005	1,0447	0,0887	0,0070	0,0052	0,0564
2028	209	335,7967	0,3529	0,0006	1,3733	0,1166	0,0092	0,0069	0,0742
2029	275	441,8378	0,4643	0,0008	1,8069	0,1534	0,0121	0,0091	0,0976
2030	362	581,6192	0,6112	0,0011	2,3786	0,2019	0,0160	0,0119	0,1285
2031	476	764,7811	0,8036	0,0014	3,1277	0,2655	0,0210	0,0157	0,1689
2032	625	1004,1769	1,0552	0,0019	4,1067	0,3486	0,0276	0,0206	0,2218
2033	821	1319,0867	1,3861	0,0025	5,3946	0,4579	0,0362	0,0271	0,2914
2034	1078	1732,0043	1,8200	0,0033	7,0832	0,6012	0,0475	0,0355	0,3826
2035	1414	2271,8498	2,3873	0,0043	9,2910	0,7886	0,0624	0,0466	0,5018
2036	1854	2978,7903	3,1301	0,0056	12,1821	1,0340	0,0818	0,0611	0,6580
2037	2431	3905,8464	4,1043	0,0074	15,9734	1,3558	0,1072	0,0801	0,8628
2038	3186	5118,8920	5,3790	0,0097	20,9343	1,7768	0,1405	0,1050	1,1307
2039	4174	6706,2948	7,0470	0,0127	27,4262	2,3278	0,1841	0,1376	1,4814
2040	5467	8783,7360	9,2300	0,0166	35,9221	3,0489	0,2411	0,1802	1,9402

Zródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych z GUS i Starostwa Powiatowego w Grodzisku Mazowieckim

Szacuje się, że dzięki rozwojowi elektromobilności w sektorze samochodów prywatnych, możliwe będzie uniknięcie emisji na obszarze Gminy w 2040 roku na poziomie 8783,74 Mg CO₂/rok.

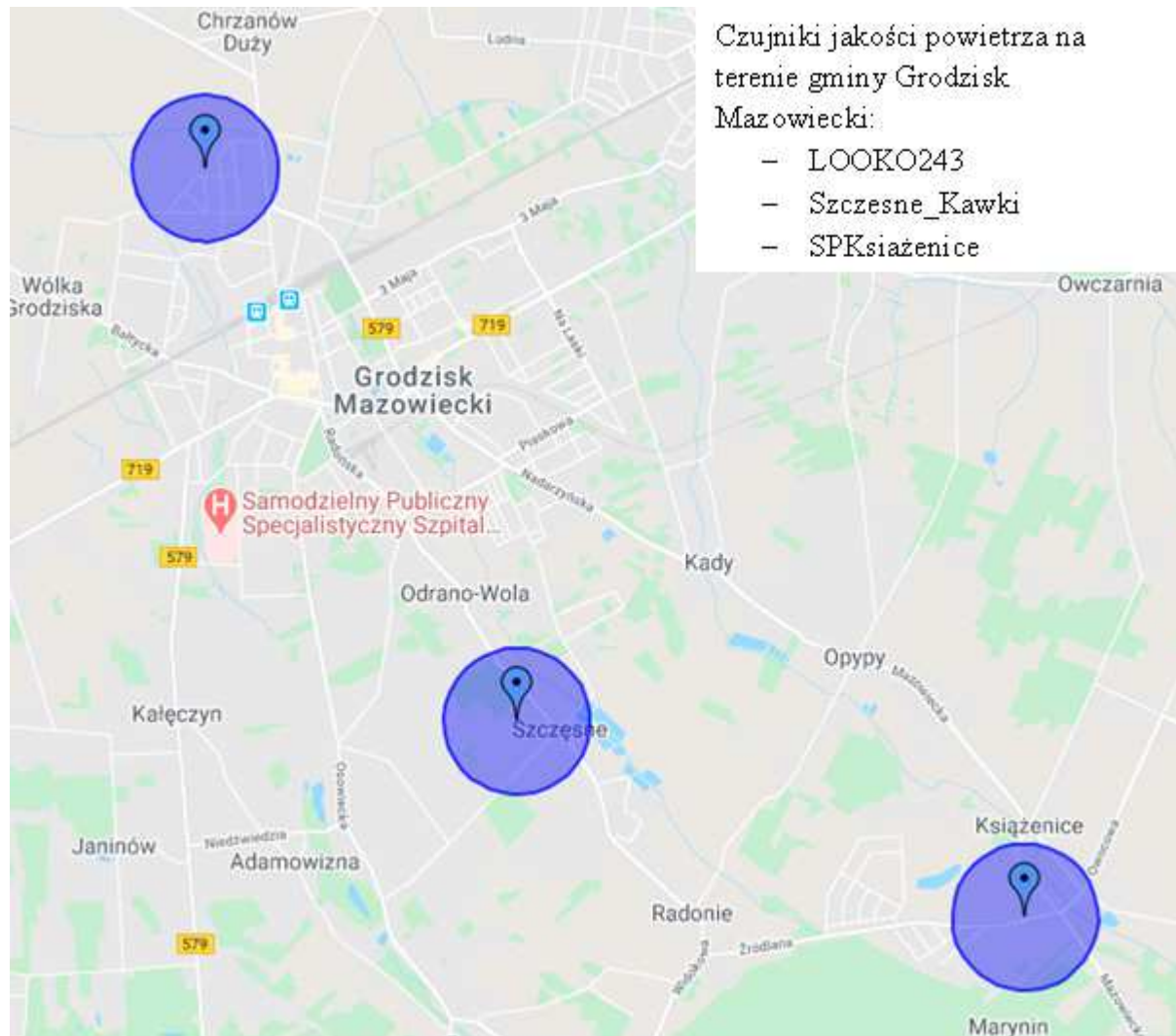
Stopień wypełniania założeń opisanych w *Strategii* oceniany będzie następnie w raportach z monitoringu wdrażania jej zapisów, w podziale na poszczególne działania oraz w ujęciu jakościowym.

2.5. Monitoring jakości powietrza

Na terenie Grodziska Mazowieckiego nie zlokalizowano żadnej stacji pomiarowej w ramach Państwowego Monitoringu Powietrza. Od stycznia 2019 r. mieszkańcy gminy Grodzisk Mazowiecki mają natomiast możliwość śledzenia na bieżąco stanu jakości powietrza na tym

obszarze, dzięki zakupionym i zainstalowanym przez Samorząd trzem czujnikom, których lokalizacja przedstawiona została na *Rysunek 34*.

Rysunek 34 Lokalizacja trzech czujników jakości powietrza zakupionych przez gminę Grodzisk Mazowiecki, monitorujących bieżący stan jakości powietrza na terenie Gminy.



Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie <https://looko2.com/heatmap.php>

Wyniki monitoringu aktualnego stanu jakości powietrza na terenie Gminy można sprawdzić pod adresem: <https://looko2.com/heatmap.php>. Przedstawione są tam bieżące wartości poziomów zanieczyszczeń PM_{10} , $PM_{2.5}$ i PM_{10} , mierzone w czujnikach: LOOKO243, Szczesne_Kawki i SPKsiazenice.

3. Stan obecny systemu komunikacyjnego w jednostce samorządu terytorialnego

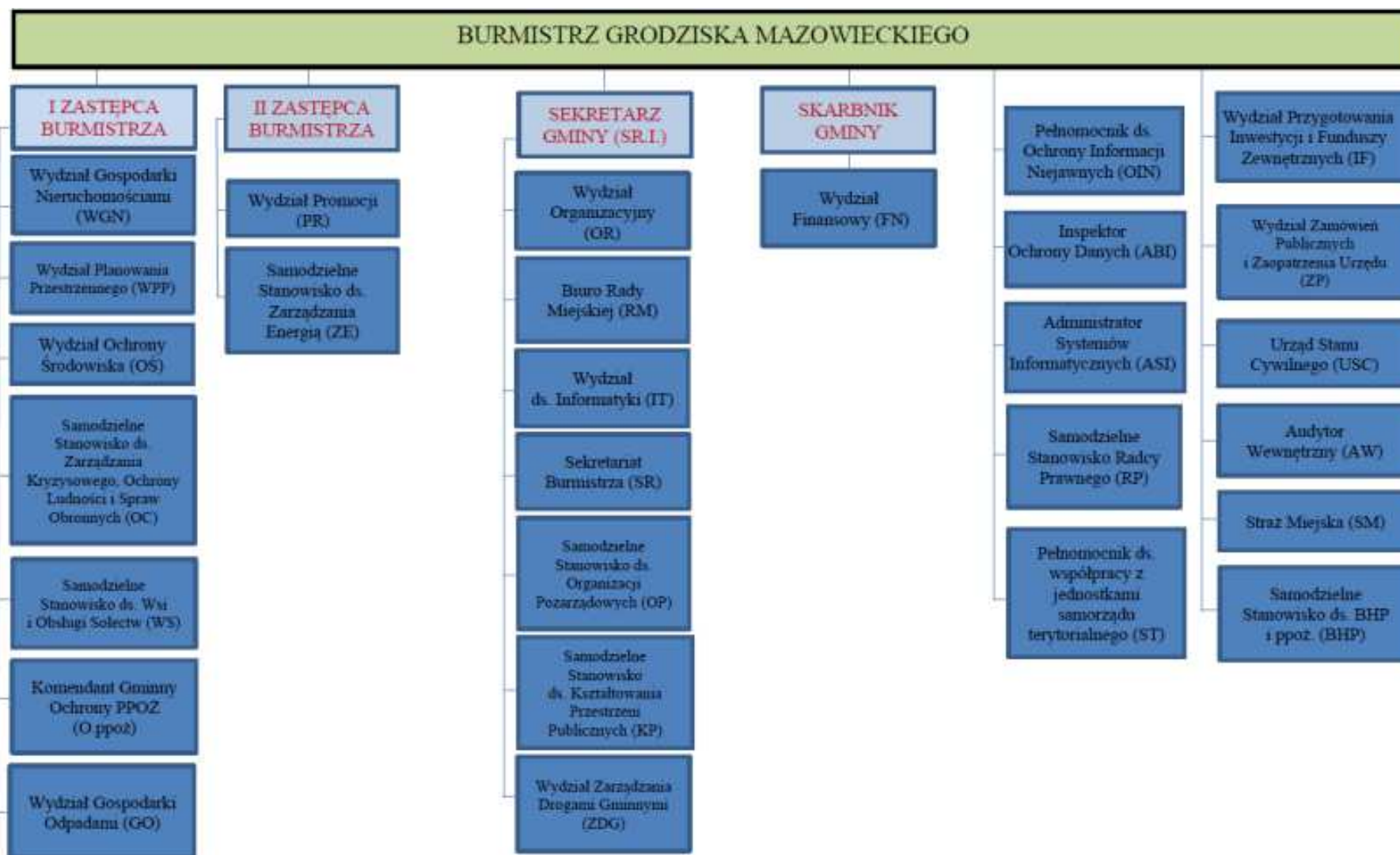
W niniejszym rozdziale omówione zostały najważniejsze kwestie związane z organizacją i dostępnością dla mieszkańców transportu publicznego. Opisano również strukturę pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy na podstawie danych z Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatu Grodziskiego.

Z punktu widzenia właściwego rozwoju danej jednostki samorządu terytorialnego istotne jest stworzenie systemu połączeń komunikacyjnych, który ułatwi pasażerom dojazd do miejsc docelowych oraz polepszy również dostępność ośrodka lokalnego dla potencjalnych inwestorów z zewnątrz. Dobór odpowiednich rozwiązań wymaga zapoznania się z istniejącym systemem zarządzania, strukturą organizacyjną Jednostki Samorządowej w kontekście transportu publicznego oraz opiera się na zidentyfikowaniu dostępnych na terenie Gminy linii komunikacyjnych, a także na analizie struktury wiekowej i paliwowej pojazdów zarejestrowanych na tym obszarze.

3.1. Struktura organizacyjna

Gmina Grodzisk Mazowiecki w kwestii rejestru publicznego obejmującego transport i komunikację (np. w zakresie rejestracji pojazdów), podlega Wydziałowi Komunikacji Starostwa Powiatu Grodziskiego. Na *Rysunek 35* przedstawiono strukturę organizacyjną Urzędu Miejskiego. Przedstawiono również krótki opis wybranych komórek organizacyjnych, w przypadku których zakłada się ich czynny udział w zakresie planowania i realizacji przedsięwzięć z zakresu wdrażania elektromobilności na terenie przedmiotowej Jednostki Samorządowej. Spójna i skoordynowana działalność tych jednostek może stworzyć dogodne warunki dla przeprowadzania przemyślnych, innowacyjnych i użytecznych z punktu widzenia mieszkańców i innych interesariuszy Strategii, działań z zakresu implementacji ekologicznych rozwiązań w transporcie i przestrzeni publicznej.

Rysunek 35 Schemat organizacyjny Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim



Źródło: Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim

Burmistrz Gminy Grodzisk Mazowiecki

Burmistrz kieruje pracą Urzędu przy pomocy Zastępców Burmistrza, Skarbnika i Sekretarza.

Wydział Planowania Przestrzennego

Do obowiązków pracowników tego Wydziału należy m.in.:

- prowadzenie prac związanych z opracowywaniem i uzgadnianiem projektów studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz projektów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- analizowanie aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- wydawanie wypisów i wyrysów z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- prowadzenie aktualizowanego rejestru miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- gromadzenie materiałów związanych z tymi planami,
- ustalanie warunków zabudowy i zagospodarowania terenu w drodze decyzji,
- wydawanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Zapisy dokumentów planistycznych są podstawą dla planowania i realizacji przedsięwzięć infrastrukturalnych z zakresu elektromobilności, np. w zakresie lokalizowania stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

Wydział Zarządzania Drogami Gminnymi

Do obowiązków pracowników tego Wydziału należy m.in.:

- zadania wynikające z *Ustawy o drogach publicznych* w zakresie opracowywanie projektów planów rozwoju sieci drogowej oraz bieżące informowanie o tych planach organów właściwych do sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, opracowywanie projektów planów finansowania budowy, przebudowy, remontu, utrzymania i ochrony dróg oraz drogowych obiektów inżynierskich, a także prowadzenie gospodarki gruntami i innymi nieruchomościami pozostającymi w zarządzie dróg gminnych i koordynacja robót w pasie drogowym;
- zadania wynikające z *Ustawy o publicznym transporcie zbiorowym* w zakresie realizacji zadań gminy jako organizatora publicznego transportu zbiorowego, wydawania zaświadczeń na wykonywanie publicznego transportu zbiorowego;
- obsługa przystanków komunikacji miejskiej na terenie gminy.

Wydział Przygotowania Inwestycji i Funduszy Zewnętrznych

Do obowiązków pracowników tego Wydziału należy:

- przygotowanie inwestycji realizowanych z udziałem pozyskanych funduszy zewnętrznych;

- prowadzenie bazy danych i analiza dostępnych źródeł współfinansowania projektów z funduszy i programów pomocowych Unii Europejskiej i innych zewnętrznych źródeł finansowych;
- inicjowanie i przygotowywanie prac, dotyczących pozyskiwania zewnętrznych środków finansowych (unijnych, z budżetu Państwa, samorządu wojewódzkiego, samorządu powiatowego, fundacji i innych pozabudżetowych);
- współpraca z organizacjami i instytucjami – lokalnymi, regionalnymi, krajowymi oraz europejskimi – w celu pozyskiwania i wykorzystywania funduszy na realizację zadań publicznych;
- monitorowanie bieżących informacji, związanych z pozyskiwaniem środków zewnętrznych;
- przygotowywanie, kompletowanie i składanie wniosków o finansowanie przygotowywanych projektów oraz monitorowanie i nadzorowanie złożonych wniosków o dofinansowanie projektów ze środków pomocowych;
- prowadzenie projektów i sprawozdawczości oraz rozliczanie otrzymanych zewnętrznych środków pomocowych;
- prowadzenie ewidencji umów o dofinansowanie przedsięwzięć ze środków Unii Europejskiej oraz innych zewnętrznych źródeł finansowania;
- analizowanie i opiniowanie projektów krajowych i regionalnych dokumentów, związanych z rozwojem regionalnym i lokalnym oraz projektów aktów prawnych z tego zakresu;
- prowadzenie doradztwa dla komórek organizacyjnych Urzędu oraz jednostek organizacyjnych gminy w zakresie korzystania z funduszy europejskich;
- utrzymanie trwałości zrealizowanych projektów;
- współpraca z komórkami organizacyjnymi Urzędu oraz jednostkami organizacyjnymi gminy w zakresie pozyskiwania zewnętrznych środków finansowych na realizację inwestycji;
- nadzorowanie zadań realizowanych przez ZGK związanych z administrowaniem, sprzątaniami i utrzymaniem porządku na terenach rekreacyjno-sportowych, parków etc. oraz wykonaniem robót budowlanych, remontów i napraw obiektów gminy.

Samodzielne Stanowisko ds. Zarządzania Energią

Do obowiązków osoby na tym Stanowisku należy:

- działania związane z kształtowaniem polityki energetycznej Gminy, takie jak nadzór nad aktualizacją i wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przygotowanie przystąpienia Gminy do Porozumienia Burmistrzów ws. Klimatu i Energii, opracowywanie polityk Gminy w zakresie energii, współpraca z miastami partnerskimi Grodziska Mazowieckiego w zakresie energii;
- działania związane z zarządzaniem zużyciem energii w Gminie w zakresie zbierania i monitorowania danych z zakresu energii w Gminie, przygotowywania raportów z zakresu energii w Gminie, podejmowania działań zmierzających do oszczędności zużycia energii w sektorze publicznym w Gminie, tworzenia i realizacji inicjatyw

Gminy na rzecz oszczędności zużycia energii w sektorze prywatnym, współpracy z podmiotami prywatnymi w zakresie rozwiązań z zakresu energii, wdrażania nowych sposobów oszczędzania energii w Gminie, opiniowania rozwiązań do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, opiniowania audytów energetycznych dla inwestycji miejskich, monitorowania zużycia energii przez oświetlenie uliczne w Gminie, analizy i aprobaty umów na dostawę ciepła, energii elektrycznej i gazu;

- działania związane z edukacją i aktywizacją mieszkańców i lokalnych podmiotów w zakresie energii poprzez aktywizację lokalnych interesariuszy i współpracę z nimi w zakresie energii, a także poprzez propagowanie zrównoważonego zużycia energii, rozwiązań niskoemisyjnych i odnawialnych źródeł energii wśród mieszkańców Gminy, instytucji publicznych i prywatnych.

Samodzielne Stanowisko ds. Kształtowania Przestrzeni Publicznej

Do obowiązków osoby na tym Stanowisku należy:

- inicjowanie i nadzorowanie działań w zakresie zagospodarowania terenów publicznych obiektami małej architektury;
- prowadzenie prac związanych z regulacjami standaryzującymi elementy seryjne, wykorzystywane w przestrzeni publicznej, takie jak: ławki, kosze na śmiecie, latarnie, wygrodzienia, wiaty przystankowe, słupy reklamowe, stojaki na rowery;
- podejmowanie działań dotyczących uporządkowania miasta w zakresie lokalizacji oraz formy niewielkich obiektów architektonicznych w przestrzeni publicznej, takich jak np.: kioski, stoiska, altany śmietnikowe, automaty, kontenery, szafki i złącza, reklamy, szyldy, obiekty tymczasowe, stacje napraw rowerów;
- monitorowanie stanu przestrzeni publicznej oraz składanie w tym zakresie stosownych wniosków, uwag i zastrzeżeń;
- inicjowanie akcji i konsultacji społecznych w sprawach ładu przestrzennego oraz estetyki budynków i przestrzeni publicznych w mieście; monitorowanie i dokumentowanie sytuacji na terenie miasta w tej dziedzinie;

Referat księgowości i budżetu

Do obowiązków pracowników tego Referatu należą m.in.:

- działania wynikające z *Ustawy o finansach publicznych* w zakresie kontroli wykonania budżetu przez komórki organizacyjne Urzędu i Jednostki Organizacyjne Gminy, sporządzania sprawozdań z działalności finansowej i budżetowej Gminy, rozliczania subwencji i dotacji oraz bieżącego realizowania budżetu Gminy;
- działania wynikające z *Ustawy o rachunkowości* w zakresie prowadzenie ksiąg rachunkowych Urzędu Miejskiego, okresowego sprawdzania drogą inwentaryzacji rzeczywistego stanu aktywów i pasywów, wyceny aktywów i pasywów, ustalania wyniku finansowego, sporządzania sprawozdań finansowych i innych, których dane wynikają z ksiąg rachunkowych, gromadzenie i przechowywanie dokumentacji

przewidzianej ustawą, organizowanie i kontrolowanie prawidłowego obiegu dokumentacji księgowej;

- działania wynikające z ustawy o podatku od towarów i usług w zakresie prowadzenia ewidencji w księgach rachunkowych w zakresie podatku VAT;

Referat Ekonomiczno-Finansowy

Do obowiązków pracowników tego Referatu należą m.in.:

- działania wynikające z *Ustawy o finansach publicznych* w zakresie przygotowania projektu budżetu Gminy oraz projektów zmian z budżecie, opracowania projektów planów finansowych Jednostek Organizacyjnych Gminy, informowania organów Gminy o przebiegu realizacji budżetu, a także w zakresie prowadzenia spraw związanych z udzielaniem z budżetu Gminy dotacji przedmiotowych dla zakładów budżetowych, przygotowywaniem wniosków o udzielanie pożyczek, kredytów i dotacji, prowadzeniem spraw z zakresu udzielania podmiotom, nie zaliczonym do sektora finansów publicznych na podstawie umów dotacji na cele publiczne oraz związanych z realizacją zadań Gminy w zakresie prowadzenia spraw związanych z finansowaniem i rozliczaniem inwestycji realizowanych przez Gminę;
- działania wynikające z ustawy o rachunkowości w zakresie organizowania i kontrolowania prawidłowego obiegu dokumentacji finansowo-księgowej, prowadzenia ksiąg rachunkowych dotyczących realizacji projektów współfinansowanych z UE, sporządzania sprawozdań finansowych i innych wynikających z realizacji projektów współfinansowanych z UE oraz gromadzenia i przechowywania dokumentacji przewidzianej ustawą;
- działania wynikające z *Ustawy o podatku od towarów i usług* w zakresie prowadzenia spraw wynikających z rozliczenia podatku VAT;
- działania wynikające z *Ustawy o gospodarce nieruchomościami* w postaci prowadzenia spraw związanych z użytkowaniem wieczystym i dzierżawą zasobu gminnego (ewidencja, wymiar, egzekucja).

3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny

Gmina Grodzisk Mazowiecki charakteryzuje się dużym potencjałem rozwojowym, uwarunkowanym w znacznej mierze bliskością Warszawy i przynależnością do Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego. Bardzo dobre skomunikowanie Grodziska Mazowieckiego z pozostałymi ośrodkami regionu (w tym z Warszawą) za sprawą połączeń kolejowych i drogowych, jest atutem Gminy z punktu widzenia zarówno mieszkańców, jak i potencjalnych inwestorów. Taka sytuacja stwarza dogodne warunki dla rozwoju mieszkalnictwa i lokowania podmiotów gospodarczych.

Kwestię emisji z transportu na terenie Gminy potraktowano wieloaspektowo. W celu najlepszego odzwierciedlenia sytuacji dotyczącej emisji zanieczyszczeń z transportu na przedmiotowym obszarze, posłużono się danymi będącymi podstawą do obliczeń zarówno dla pojazdów zarejestrowanych na tym terenie, jak i tych, które przejeżdżają przez obszar Gminy.

Pierwsza metoda oparta jest więc na informacjach uzyskanych z Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatu Grodziskiego, dotyczących liczby zarejestrowanych pojazdów na przedmiotowym obszarze. Jak wynika z tych danych, na obszarze Gminy zarejestrowanych jest 60 647 pojazdów, a 26 z nich to jednostki elektryczne (15 samochodów, 1 autobus, 1 motocykl i 9 motorowerów z tego rodzaju napędem). Ponadto, można wyróżnić 213 pojazdów hybrydowych. Najliczniejszą grupę wśród wszystkich rodzajów pojazdów reprezentują jednostki stosunkowo nowe, których wiek mieści się w przedziale do 7 lat.

Drugim źródłem informacji wykorzystanym w Dokumentcie, są dane z pomiarów przeprowadzonych przez GDDKiA w 2015 roku, obejmujące potoki pojazdów na odcinkach dróg wojewódzkich 579 i 719 oraz autostrady A2 zawierających się w obrębie Gminy. Dodatkowo, do oszacowania poziomów emisji z transportu posłużyły również dane udostępnione przez Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim, dotyczące dobowego natężenia ruchu pojazdów na drogach powiatowych z tego obszaru.

Wyniki obliczeń w zakresie poziomów emisji z transportu, opracowane obydwoma sposobami: na bazie liczby zarejestrowanych pojazdów na terenie Gminy oraz z uwzględnieniem potoków pojazdów na najważniejszych trasach zlokalizowanych na omawianym obszarze, przedstawiono w *Rozdział 3.3*.

Na mocy art. 7 ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. *o transporcie gminnym*, gmina jest organizatorem publicznego transportu zbiorowego.

Operatorem transportu publicznego w Gminie Grodzisk Mazowiecki jest przedsiębiorstwo PKS w Grodzisku Mazowieckim Sp. z o.o. Pojazdami obsługującymi przewozy w tym zakresie są autobusy. Oprócz komunikacji obsługiwanej przez PKS w Grodzisku Mazowieckim, mieszkańcy mogą skorzystać również z transportu kolejowego: KM i WKD.

Według stanu na 7 lipca 2020 r., gmina Grodzisk Mazowiecki obsługiwana jest przez 20 autobusów należących do firmy PKS Grodzisk Mazowiecki. Pojazdy te kursują głównie na terenie Gminy, zarówno na liniach miejskich jak i podmiejskich:

- Linia nr 3 w relacji Grodzisk PKP – Błonie Okrzei
- Linia nr 6 w relacji Marynin – Kłudno Nowe (w dni nauki szkolnej)
- Linia nr 7 w relacji Grodzisk Szpital – WKD – PKP – Osiedle Teligi – PKP – WKD – Grodzisk Szpital
- Linia nr 10 Grodzisk Szpital – Książenice
- Linia nr 11 Grodzisk Chelmońskiego PKS – Grodzisk Dw. PKP

Ponadto, przez teren gminy Grodzisk Mazowiecki przejeżdżają autobusy, umożliwiające komunikację z Pruszkowem, Żyrardowem lub Mszczonowem.

Większość autobusów operowanych przez PKS i obsługujących teren Gminy posiada normę emisji EURO 4. Oprócz tego występują pojazdy spełniające lepsze normy (w tym 1 z normą EURO 6). Brak jest natomiast autobusów starszych – o normach EURO 3 i gorszych (*Tabela 33*).

Tabela 33 Normy emisji spalin autobusów publicznego transportu zbiorowego kursującego w ramach komunikacji miejskiej i podmiejskiej według stanu na 7 lipca 2020 r.

Norma emisji	Liczba autobusów
EURO 4	16
EURO 5	1
EURO 6	1
EEV	2
SUMA	20

Źródło: Opracowanie KAPE S.A. na podstawie danych PKS Grodzisk Mazowiecki.

Prawie wszystkie powyższe autobusy posiadają klimatyzację, są niskopodłogowe oraz przystosowane dla osób niepełnosprawnych i niewidomych. Umożliwia to sprawne poruszanie się szerokiej grupy lokalnej społeczności bez wykluczania osób o ograniczonej sprawności ruchowej. Przemieszczanie się takimi autobusami zapewnia odpowiedni komfort jazdy, co stwarza sprzyjające okoliczności do przesiadania się z samochodów prywatnych do komunikacji publicznej, a co za tym idzie przyczynia się do zmniejszenia zatłoczenia na drogach oraz do redukcji emisji szkodliwych związków.

Jednostkami podlegającymi Gminie i użytkującymi różnego rodzaju pojazdy na własne potrzeby są:

- Zakład Gospodarki Mieszkaniowej – 2 pojazdy,
- Zakład Gospodarki Komunalnej – 38 pojazdów,
- Ośrodek Kultury Gminy Grodzisk Mazowiecki – 1 pojazd,
- Ochotnicza Straż Pożarna (Grodzisk Mazowiecki, Kłudno Stare, Izdebno Kościelne, Książenice) – 11 pojazdów.

W ramach taboru użytkowanego przez wymienione wyżej jednostki wyodrębniono 52 pojazdy spalinowe, z czego z napędem diesel – 50 szt., na benzynę – 1 szt. oraz 1 szt. z dodatkową instalacją LPG. W grupie tego rodzaju pojazdów znajduje się odpowiednio:

- 5 pojazdów wolnobieżnych,
- 12 pojazdów użytkowych
- 7 ciągników rolniczych,
- 12 pojazdów ciężarowych,
- 11 wozów strażackich,
- 4 pojazdy specjalne
- 1 samochód osobowy.

Poniżej zamieszczono zestawienie prezentujące tabor gminny w podziale na rodzaje pojazdów i z wyszczególnieniem ich przedziałów wiekowych (*Tabela 34*).

Tabela 34 Struktura wiekowa i rodzaje pojazdów należących do taboru gminnego

Rodzaj pojazdów	Przedział wiekowy [lata]						SUMA
	<7	8-12	13-15	16-20	21-24	>25	
wolnobieżne	-	1	-	-	1	3	5
użytkowe	1	4	4	3	-	-	12
ciągniki rolnicze	2	4	1	-	-	-	7
ciężarowe	-	4	3	4	1	-	12
strażackie	4	2	-	2	-	3	11
specjalne	-	2	-	1	-	1	4
osobowe	-		1	-	-	-	1
SUMA	7	17	9	10	2	7	52

Źródło: Opracowanie KAPE S.A. na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim

Z powyższych danych wynika, że struktura wiekowa pojazdów jednostek podlegających Gminie jest zróżnicowana. Najwięcej z nich zawiera się w dwóch przedziałach wiekowych: 8-12 lat oraz 16-20 lat. Najmniej liczną grupę reprezentują natomiast pojazdy z przedziału 21-24 lata.

3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

Pojazdy spalinowe są napędzane silnikami spalinowymi o samoczynnym zapłonie, co sprawia, że znane są ekologiczne negatywne skutki ich stosowania. Najważniejsze z nich to emisja hałasu, powodowanie drgań oraz emisja zanieczyszczeń szkodliwych dla ludzi i środowiska. Dodatkowo, sytuację pogarsza fakt, że pojazdy spalinowe są intensywnie użytkowane w centrach ośrodków miejskich, a więc w miejscach o dużym zaludnieniu i natężeniu ruchu drogowego. Emisja w pojazdach spalinowych, w porównaniu do ich odpowiedników z napędem elektrycznym akumulatorowym, jest wyższa ze względu na wykorzystywanie większej ilości płynów eksploatacyjnych, jak i elementów mechanicznych, a także stosowanie oleju w obiegu silnika.

Głównym efektem spalania paliw w autobusach o napędzie konwencjonalnym są mieszaniny substancji – przede wszystkim gazowe, również frakcje ciekłe oraz stałe. Związkami chemicznymi, które występują w spalinach są:

- CO₂ – dwutlenek węgla odpowiedzialny za efekt cieplarniany i kwaśne deszcze,
- CO – tlenek węgla jako gaz trujący,
- NO_x – tlenki azotu i SO_x – tlenki siarki, które również powodują powstawanie kwaśnych deszczy oraz dodatkowo smogu i negatywnie wpływają na układ oddechowy,
- HC - węglowodory, które zanieczyszczają glebę.

Dodatkowo, w pojazdach spalinowych występuje zwiększona emisja cząstek stałych, a także tlenków azotu. Są one jednymi z najpoważniejszych źródeł emisji cząstek stałych oraz tlenków azotu wytwarzanych w centrach miast pochodzących z transportu drogowego.

Aktualnie na obszarze Gminy, autobusowy transport zbiorowy składa się w całości z pojazdów spalinowych typu diesel. Podobna sytuacja występuje w przypadku transportu komunalnego, gdzie większość pojazdów to również jednostki napędzane olejem napędowym. Rozpatrując ogół pojazdów spalinowych zarejestrowanych na terenie Gminy, można stwierdzić, iż najliczniejszą grupę stanowią jednostki posiadające najwyższą normę emisji – EURO 6 (*Tabela 35*).

Tabela 35 Struktura zarejestrowanych na terenie Gminy pojazdów według stanu na 30.04.2020 r.

Norma emisji spalin	EURO 6	EURO 5	EURO 4	EURO 3	EURO 2	EURO 1
Liczba pojazdów	25622	7158	6816	9040	6875	4882

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych otrzymanych z Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatu Grodzkiego

3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami

Pojazdy zasilane paliwem gazowym charakteryzują się mniejszą emisyjnością niż te, które wyposażone są w silniki spalinowe. Emitują one bowiem mniejsze ilości dwutlenku węgla i tlenków azotu. W kontekście problematyki smogu i przekroczeń granicznych wartości stężeń substancji w powietrzu, stosowanie charakteryzujących się jedynie zmniejszoną emisyjnością pojazdów napędzanych gazem, nie rozwiązuje dostatecznie problemu związanego ze złym stanem jakości powietrza. Najbardziej celowym rozwiązaniem w tej sytuacji wydają się więc propagowanie transportu bezemisyjnego – czyli elektrycznego.

3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym

Pojazdy o napędzie elektrycznym można podzielić z punktu widzenia integracji z sieciami elektroenergetycznymi, zatem obecnie można wykorzystywać pięć rodzajów pojazdów zasilanych energią elektryczną, tj:

- pojazdy BEV (ang. Battery Electric Vehicle) – ta kategoria obejmuje pojazdy elektryczne o napędzie wyłącznie akumulatorowym. Ideą pojazdów w pełni elektrycznych jest zastąpienie spalinowej jednostki napędowej – silnikiem elektrycznym, a zbiornika z paliwem – baterią. Silnik elektryczny napędzający pojazd pobiera energię z baterii, mającej możliwość wielokrotnego ładowania. Baterie doładowywane są z zewnętrznego źródła, np. z sieci elektroenergetycznej lub magazynu energii.
- Pojazdy PHEV (ang. Plug-in Hybrid Electric Vehicle) – to elektryczne pojazdy hybrydowe, które posiadają możliwość zewnętrznego ładowania baterii poprzez sieć elektroenergetyczną za pośrednictwem gniazdka (plug-in) oraz jednocześnie wyposażone są w napęd konwencjonalny. Pojazdy tego typu posiadają zatem dwa rodzaje napędu: silnik spalinowy i elektryczny, które mogą pracować odrębnie lub równolegle. Przy odpowiednio częstym ładowaniu mogą one poruszać się wyłącznie dzięki energii elektrycznej (podobnie jak BEV) w trybie zeroemisyjnym. Akumulatory

mogą być doładowywane za pośrednictwem klasycznego gniazdka lub specjalnej stacji ładowania, której technologia skraca czas ładowania takiego pojazdu.

- Pojazdy HEV (ang. Hybrid Electric Vehicle) – hybrydowe pojazdy elektryczne tej kategorii wyposażone zarówno w silnik konwencjonalny jak i elektryczny, który jedynie wspomaga spalinową jednostkę napędową. Baterie w tych klasycznych pojazdach hybrydowych są doładowywane dzięki energii z silnika konwencjonalnego oraz poprzez system hamowania rekuperacyjnego. Drugi z wymienionych sposobów zasilania opiera się na konwersji energii cieplnej powstającej podczas hamowania pojazdu w energię elektryczną.
- Pojazdy REEV (ang. Range Extended Electric Vehicle) – są to pojazdy charakteryzujące się rozszerzonym zasięgiem. Podstawową jednostką napędową w tych pojazdach jest silnik elektryczny, który dodatkowo wspomagany jest przez silnik spalinowy. Napęd konwencjonalny załącza się tylko w sytuacji wymagającej wytworzenia energii koniecznej do naładowania akumulatora.
- Pojazdy FCV (ang. Fuel Cell Vehicle) – pojazdy zasilane ogniwami paliwowymi wykorzystują energię elektryczną wytworzoną z wodoru. Funkcję baterii pełnią więc w tym przypadku ogniwa paliwowe¹⁶.

Energia w pojazdach elektrycznych jest magazynowana w akumulatorze. Falowniki przetwarzają prąd stały akumulatora na prąd przemienny w celu napędzania silnika elektrycznego. Im bardziej wydajna konwersja, tym większy zasięg ma pojazd, gdy akumulator jest w pełni naładowany. Następnie silnik elektryczny przekształca energię elektryczną w energię mechaniczną (powstają pola magnetyczne, których siły generują ruch obrotowy). Inne kluczowe elementy takiego pojazdu to przetwornica DC-DC. Skutecznie przekształca ona wysokie napięcie akumulatora (100–400 V lub więcej) w znacznie niższe napięcie (12 lub w stosownych przypadkach 48 V) dla elementów elektronicznych. Zaletą rozwoju elektromobilności i postępu technologicznego w branży energetycznej jest możliwość pełnej integracji pojazdów elektrycznych z systemem elektroenergetycznym, dzięki technologii V2G (ang. Vehicle to Grid – pojazd do sieci). Największy potencjał w zakresie tej integracji posiadają pojazdy elektryczne typu BEV i PHEV. Wykorzystując technologię V2G pojazdy EV mogą zarówno pobierać energię elektryczną z sieci, jak i ją oddawać. Technologia ta pozwala zatem na zagospodarowanie nadwyżek energii ze źródeł odnawialnych, co zwiększa elastyczność systemu oraz możliwości jego bilansowania.

W celu zachowania mobilności, samochody elektryczne powinny być na bieżąco ładowane. Ładowanie ze zwykłego jednofazowego gniazdka domowego 230 V zajmuje zwykle co najmniej 8 godzin, w zależności od pojazdu i akumulatora. Jednakże, nie każde gniazdo jest zaprojektowane do obsługi dużych ilości energii elektrycznej przepływającej przez długi czas¹⁷. Ładowanie samochodu można przeprowadzać również za pomocą gniazda siłowego, co umożliwi ładowanie z mocą 6-22 kW. Rozwiązanie z użyciem gniazda trójfazowego wymaga jednak dostosowania do sieci. Zalecane jest wtedy zastosowanie ładowarki

¹⁶ Raport 2018 Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych, „Pojazdy elektryczne jako element sieci elektroenergetycznych”

¹⁷ <http://elektromobilnosc.pl/2019/10/25/jak-dziala-samochod-elektryczny-2/> publikacja z dnia 24.10.2019

z modułem zabezpieczającym typu EVSE oraz w zależności od konkretnej instalacji – transformatora sieciowego. Koszt ładowarki naściennej typu wallbox do złącza trójfazowego to koszt rzędu ok. 5 tys. zł. Jednakże, takie rozwiązanie skraca znacznie czas ładowania pojazdu.

Proces zamiany energii elektrycznej na mechaniczną zachodzący w silniku wiąże się jedynie z emisją niewielkich ilości ciepła, wynikającą ze strat podczas przetwarzania energii. W porównaniu do pojazdów konwencjonalnych emisja zanieczyszczeń w ich elektrycznych odpowiednikach jest niższa dzięki wyeliminowaniu procesu spalania paliwa (ze względu na brak silnika spalinowego). Emisja całkowita jest zredukowana do zera w miejscu użytkowania pojazdu. Zostaje zmniejszona ilość szkodliwych pyłów ze ścierających się klocków i okładzin hamulcowych. Hałas generowany przez napęd zredukowany jest prawie całkowicie. W Polsce energia elektryczna w głównej mierze pochodzi ze spalania węgla. Ogólna emisja CO₂ oraz zanieczyszczeń z pojazdu zależy od źródła jego energii. Przy zastosowaniu odnawialnych źródeł energii lub biogazu emisja z takiego pojazdu jest zerowa. W przypadku źródeł konwencjonalnych, podczas produkcji energii elektrycznej powstają również inne zanieczyszczenia, jednak z uwagi na dobrze kontrolowany proces spalania paliwa w elektrowniach, emisja tych zanieczyszczeń jest na znacznie niższym poziomie niż w przypadku silników spalinowych. Całkowita emisja zanieczyszczeń samochodów z napędem elektrycznym jest przeniesiona do elektrowni znajdujących się w oddaleniu, więc zanieczyszczenia mają niewielki wpływ na zdrowie i komfort życia większości mieszkańców¹⁸.

Istotną korzyścią wynikającą z użytkowania aut elektrycznych jest również eliminacja obiegu oleju, a eksploatacja takiego pojazdu wymaga wykorzystania znacznie mniejszych ilości płynów i elementów mechanicznych. W pojazdach elektrycznych nie występują filtry paliwa, powietrza i oleju. Sprawność poprawiają systemy odzysku energii podczas hamowania (dłuższa żywotność elementów ciernych w układzie hamulcowym, mniejsze zużycie energii). Innymi zaletami użytkowania pojazdów elektrycznych są:

- niskie koszty eksploatacji w porównaniu do napędów konwencjonalnych,
- cicha praca układu napędowego,
- brak skrzyni biegów – płynne przyspieszenie,
- dynamiczne przyspieszenie – maksymalny moment obrotowy dostępny już na starcie,
- niewielka liczba ruchomych części – mniej ewentualnych awarii,
- możliwość jazdy po buspasach,
- możliwość poruszania się w strefach czystego transportu,
- darmowe parkowanie w strefach płatnego parkowania.

Pojazdy elektryczne, podobnie jak ich odpowiedniki o napędzie spalinowym, podlegają wymogom homologacyjnym i przechodzą testy zderzeniowe. Zgodnie z zapewnieniami producentów, akumulatory podczas wypadku nie powinny ulec zapłonowi czy rozlaniu dzięki

¹⁸ E. Król, „Porównanie emisji zanieczyszczeń pojazdów z napędem elektrycznym i spalinowym, napędy i sterowanie” Nr 7/8 Lipiec – Sierpień 2017 r Instytut Maszyn i Napędów Elektrycznych KOMEL.

zastosowaniu odpowiedniej konstrukcji płyty podłogowej pojazdu lub dachu – w zależności od umiejscowienia urządzenia.

Samochody elektryczne stają się coraz bardziej popularne w Polsce, co potwierdza wzrost liczby zarejestrowanych w minionym roku pojazdów z tego rodzaju napędem w stosunku do lat poprzednich. Zgodnie z Licznikiem Elektromobilności, w 2018 roku liczba zarejestrowanych samochodów z napędem czysto elektrycznym (BEV) wynosiła w całej Polsce 1324 sztuk, natomiast w 2019 roku zarejestrowanych było już 5091 tego rodzaju pojazdów. Na koniec stycznia 2020 roku liczba samochodów w pełni elektrycznych wzrosła w Polsce do 5415 sztuk.

Przewiduje się, że uruchomiony przez rząd Polski program dopłat do zakupu samochodów elektrycznych wpłynie na wzrost zainteresowania tego rodzaju pojazdami w sektorze prywatnym. W przeprowadzonej wśród mieszkańców ankiecie zadeklarowano posiadanie dwóch samochodów elektrycznych. Ponadto, w kolejnych latach możliwy jest wzrost udziału samochodów elektrycznych w transporcie prywatnym na tym obszarze, ze względu na zadeklarowane przez 50% respondentów zainteresowanie zakupem takiego środka transportu. Zgodnie z danymi Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatowego w Grodzisku Mazowieckim, według stanu na koniec kwietnia 2020 roku, na terenie Gminy zarejestrowanych jest w sumie 26 pojazdów z napędem elektrycznym, a w tym 15 samochodów elektrycznych. Mając na względzie prowadzone i planowane działania na różnych szczeblach administracyjnych, z zakresu promowania elektromobilności oraz aktualnie panujące trendy w sektorze transportu prywatnego w Polsce i rozwój gospodarczy Gminy, sporządzono prognozę liczby elektrycznych samochodów osobowych na tym obszarze (*Tabela 36*). Uwzględnia ona ponadto, systematyczny wzrost udziału tych pojazdów, zapoczątkowany uruchomieniem programów dofinansowań z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Tabela 36 Prognoza całkowitej liczby samochodów oraz aut elektrycznych na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki w perspektywie do 2040 r.

Rok	Całkowita liczba samochodów	Liczba samochodów elektrycznych
2020	37097	22
2021	38118	29
2022	39952	39
2023	41834	52
2024	43765	69
2025	45747	92
2026	47049	121
2027	48353	159
2028	49658	209
2029	50965	275
2030	52274	362
2031	53585	476
2032	54899	625
2033	56216	821
2034	57535	1078
2035	58858	1414
2036	60184	1854
2037	61514	2431
2038	62847	3186
2039	64185	4174
2040	65550	5467

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych z GUS i Starostwa Powiatowego w Grodzisku Mazowieckim

Jak wynika z danych zamieszczonych w *Tabela 36*, szacuje się, że w 2040 r. zarejestrowanych będzie w Gminie 65 550 samochodów osobowych, a w tym 5 467 pojazdów elektrycznych.

Ładowanie pojazdów elektrycznych akumulatorowych

Pojazdy elektryczne akumulatorowe magazynują w bateriach pobraną z zewnątrz energię elektryczną. Baterie te umieszczane są zarówno na dachach (autobusy) lub w podwoziu pojazdu. Ładowanie może odbywać się na trzy sposoby:

- metodą plug-in,
- przy pomocy pantografu (autobusy),
- indukcyjnie.

Metoda plug-in to zwyczajowe ładowanie pojazdu za pomocą kabla i odpowiedniego złącza (wtyczki) podłączonego do stacji ładowania z jednej strony, a z drugiej do pojazdu. Wymaga ona interakcji kierowcy. Inaczej jest natomiast w przypadku pantografu, który umożliwia bezobsługowe ładowanie. Po podjechaniu do tego rodzaju stacji należy nacisnąć guzik i pantograf sam wysuwa się podłączając się do sieci ładowania. Możliwe jest również ładowanie naprzemienne dwoma wyżej wymienionymi metodami. Autobusy ładowane metodą indukcyjną również potrzebują wyposażenia w dodatkową infrastrukturę ładującą. Same pojazdy powinny posiadać tak zwany pick-up, czyli odbiornik energii elektrycznej. W celu naładowania takiego pojazdu należy jedynie najechać na miejsce postojowe z wbudowaną płytą indukcyjną i rozpocznie się przekazywanie energii. Jest to najszybszy i najwygodniejszy sposób ładowania spośród wszystkich trzech wymienionych wyżej technologii.

Elektryczne z wodorowymi ogniwami paliwowymi

Pojazdy wodorowe pozyskują energię z ogniw wodorowych, a posiadany przez nie akumulator służy wyłącznie do magazynowania energii pochodzącej z hamowania. Baterie pełnią funkcję wspomagającą przyspieszanie. Tankowanie takiego pojazdu praktycznie nie różni się od tankowania zwykłego pojazdu spalinowego. Rozwiązanie to jest korzystniejsze również ze względu na możliwość uzyskania większych osiągnięć w porównaniu do pojazdów elektrycznych akumulatorowych.

Autobus wyposażony jest w zbiorniki na wodór umieszczone na dachu pojazdu charakteryzujące się pojemnością 35-40 kg, co umożliwia z kolei przejechanie przez taki pojazd ok. 450 km. Paliwo wodorowe przechowywane jest w wspomnianych zbiornikach pod ciśnieniem ok 35 MPa. W związku z wprowadzeniem takiego rodzaju pojazdów konieczne jest wybudowanie odpowiedniej infrastruktury do tankowania wodoru.

Zgodnie z danymi Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatowego w Grodzisku Mazowieckim, na koniec kwietnia 2020 roku na terenie Gminy nie ma zarejestrowanych tego rodzaju pojazdów.

Oznaczenie pojazdów elektrycznych

Od dnia 01.01.2020 roku obowiązują specjalne tablice rejestracyjne przeznaczone dla pojazdów elektrycznych, których dokładny wygląd określony jest Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 lipca 2019 r. *zmieniającym rozporządzenie w sprawie rejestracji i oznaczania pojazdów oraz wymagań dla tablic rejestracyjnych* (Dz. U. poz. 1272 z 2019) Zgodnie z powyższym aktem prawnym, „w przypadku tablicy rejestracyjnej wydawanej dla pojazdu elektrycznego albo pojazdu napędzanego wodorem na tablicy rejestracyjnej zwyczajnej będącej tablicą rejestracyjną samochodową albo tablicą rejestracyjną motocyklową jest wytłoczony numer rejestracyjny barwy czarnej na zielonym tle składający się z wyróżnika województwa, wyróżnika powiatu i wyróżnika pojazdu”.

Na *Rysunek 36* przedstawiono przykładowy wygląd tablicy rejestracyjnej dedykowanej pojazdom elektrycznym lub wodorowym.

Rysunek 36 Wzór tablicy rejestracyjnej pojazdów elektrycznych/wodorowych



Źródło: Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych, System Identyfikacji Elektromobilności – znaki i symbole, Warszawa 2019

Na *Rysunek 37* przedstawiono natomiast znaki i symbole wprowadzone w elektromobilności w odniesieniu do samochodów elektrycznych.

Rysunek 37 Piktogramy oznakowania samochodów elektrycznych

PIKTOGRAM PODSTAWOWY
znak pionowy



PIKTOGRAM
PODSTAWOWY
znak poziomy



PIKTOGRAM
UZUPEŁNIAJĄCY
znak poziomy



Źródło: Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych, System Identyfikacji Elektromobilności – znaki i symbole, Warszawa 2019.

3.2.4. Ogólnodostępna infrastruktura ładowania

Stacje ładowania mogą być zasilane zarówno prądem przemiennym (AC), jak i stałym (DC) w systemie jedno- lub trójfazowym. Najczęściej stosowanym typem ładowarki jest urządzenie zasilane prądem przemiennym (AC). Każda stacja ładowania pojazdów elektrycznych wyposażona jest w punkty ładowania. Zgodnie z art.2 pkt.17 *Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych* (Dz. U. 2018 poz. 317 z późn. zm.), zwanej dalej *UEPA*, punktem ładowania określa się „urządzenie umożliwiające ładowanie pojedynczego pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i autobusu zeroemisyjnego oraz miejsce, w którym wymienia się lub ładuje akumulator służący do napędu tego pojazdu”.

Stacje ładowania mogą posiadać punkty ładowania o normalnej mocy lub o dużej mocy. Zgodnie z art. 2 pkt 18 *UEPA*, punktem ładowania o normalnej mocy jest „punkt ładowania o mocy mniejszej lub równej 22 kW, z wyłączeniem urządzeń o mocy mniejszej lub równej 3,7 kW zainstalowanych w miejscach innych niż ogólnodostępne stacje ładowania, w szczególności w budynkach mieszkalnych”. Punktem ładowania o dużej mocy jest natomiast punkt ładowania o mocy większej niż 22 kW (art. 2 pkt 19 *UEPA*). W zamieszczonej poniżej *Tabela 37* przedstawiono zestawienie rodzajów punktów w zależności od czasu ładowania.

Tabela 37 Podział stacji ze względu na czas ładowania pojazdów elektrycznych

Struktura stacji ładowania			
ULTRASZYBKIE	150-350 kW	Stacje szybkiego ładowania	Prąd stały DC
SZYBKIE	43-145 kW		
PRZYŚPIESZONE	7-43 kW	Publiczne stacje szybkiego i wolnego ładowania	Prąd przemienny AC
WOLNE	7 kW	Stacje wolnego ładowania w domu i pracy	Prąd przemienny AC

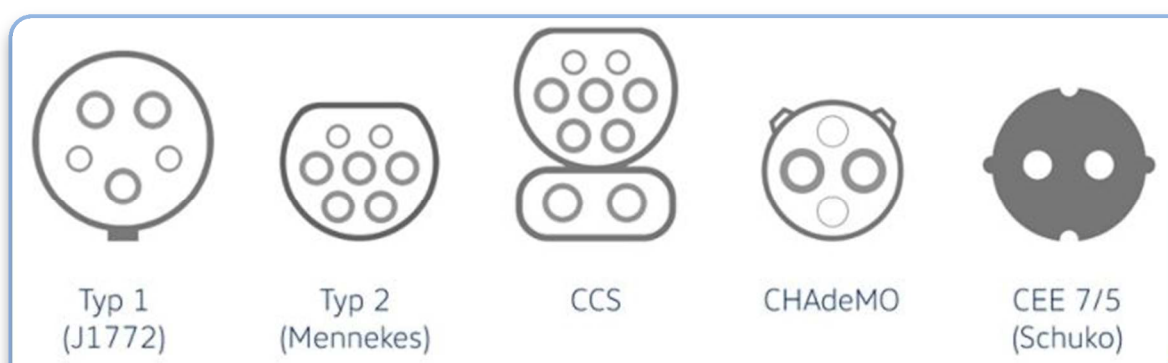
Źródło: opracowanie własne KAPE na podstawie PSPA, 2018 *Przewodnik infograficzny o wybranych zagadnieniach*

Oferowane na rynku punkty ładowania mają już określone moce, są to głównie: 3,7 kW (domowe ładowarki), 7 kW, 11 kW, 22 kW (o normalnej mocy, przyspieszonego ładowania), 43 kW (o dużej mocy - zasilane prądem przemiennym AC) i 50kW (o dużej mocy – zasilane prądem stałym DC), a także tak zwane super ładowarki (ang. supercharger – 100kW, jednakże sięgające nawet do 250, przystosowane dla określonej grupy pojazdów).

W przypadku publicznych stacji ładowania obecnie na popularności zyskują punkty przyspieszonego ładowania. Ładowarki o mocy mniejszej lub równej 3,7 kW stosowane są jedynie na terenie prywatnych posiadłości. Natomiast punkty szybkiego ładowania występują rzadziej ze względu na brak przystosowania baterii w pojazdach do tak szybkiego poboru mocy.

Na *Rysunek 38* przedstawiono wybrane rodzaje wtyczek przeznaczonych do ładowarek aut elektrycznych.

Rysunek 38 Wybrane rodzaje wtyczek do ładowarek samochodów elektrycznych



Źródło: <https://www.volkswagen.pl/pl/elektromobilnosc/id-magazine/elektromobilnosc/przewod-i-wtyczka-do-ladowania.html>

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę najczęściej stosowanych rodzajów wtyczek.

- Wtyczka typu 2 – przystosowana do ładowarek obsługujących zarówno prąd przemienny, jak i prąd stały. Może przekazywać moc od 3 kW do 50 kW (samochody

marki Tesla mogą pobierać za pośrednictwem tej wtyczki 120 kW). Wszystkie samochody elektryczne sprzedane w UE są przystosowane do typu 2 ustandaryzowanego od 2013 roku;

- Wtyczka typu 2 COMBO (CCS - ang. Combined AC/DC Charging System) – przystosowana jest do prądu stałego oraz prądu przemiennego. Przekazywana moc za jej pośrednictwem może osiągać nawet 350 kW. Jest ona rozszerzeniem podstawowego typu 2;
- Wtyczka typu CHAdeMO (typ 4) – szybkiego ładowania. Przekazuje z punktów ładowania prąd stały o mocy do 60 kW. Pochodzi z Azji, a w Europie spopularyzowana została przez Nissan LEAF.

Analizując koszty eksploatacji różnych rodzajów pojazdów (*Tabela 38*), poczyniono następujące założenia:

- szacunkowy koszt ładowania, w zależności od stawki operatora ogólnodostępnej stacji ładowania, wynosi średnio około 1,5 zł/kWh,
- średnie zużycie energii przez samochód 13kWh/100 km.

Tabela 38 Średni koszt codziennej eksploatacji

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

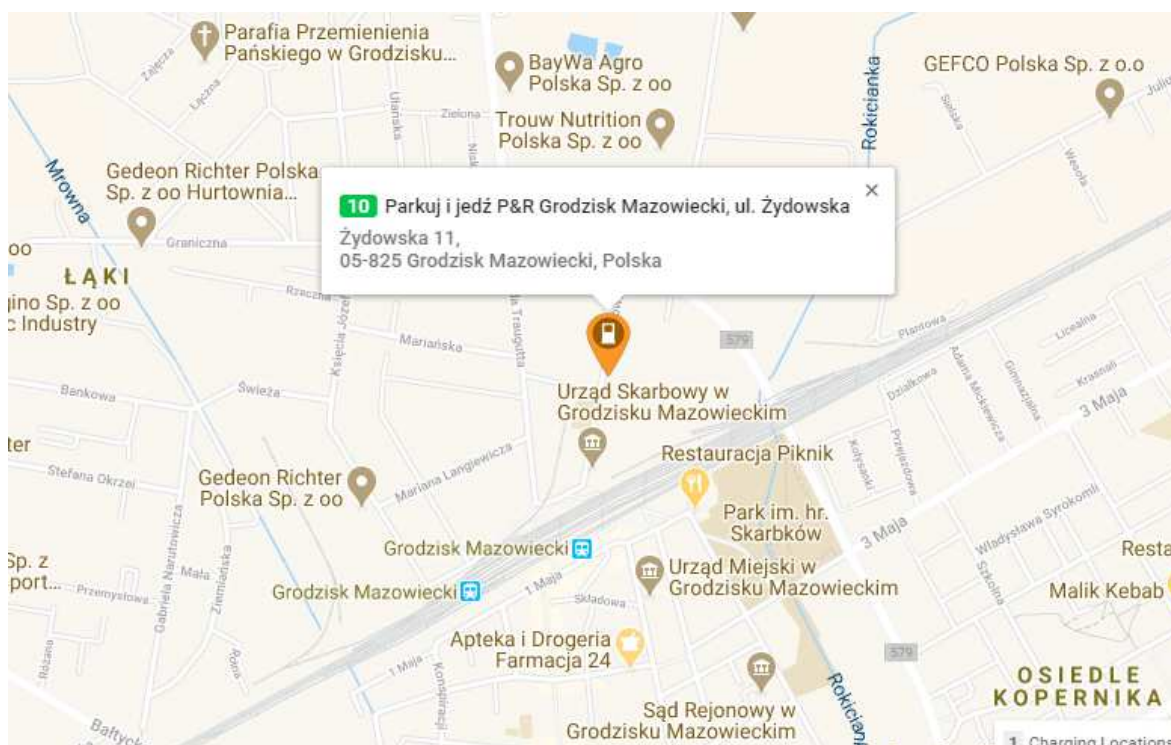
Źródło: opracowanie własne KAPE

Analiza powyższych danych pozwala na stwierdzenie, że przejechanie 100 km samochodem elektrycznym to koszt niecałych 20 zł, podczas gdy koszt podróży samochodem z napędem spalinowym wynosi około 31 - 35 zł, w zależności od rodzaju paliwa konwencjonalnego.

Dostępna infrastruktura ładowania samochodów elektrycznych Grodziska Mazowieckiego ograniczona jest praktycznie do dwóch lokalizacji. Według stanu na 30.06.2020 r., na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki znajdują się dwie stacje ładowania tego rodzaju pojazdów. Są to następujące obiekty:

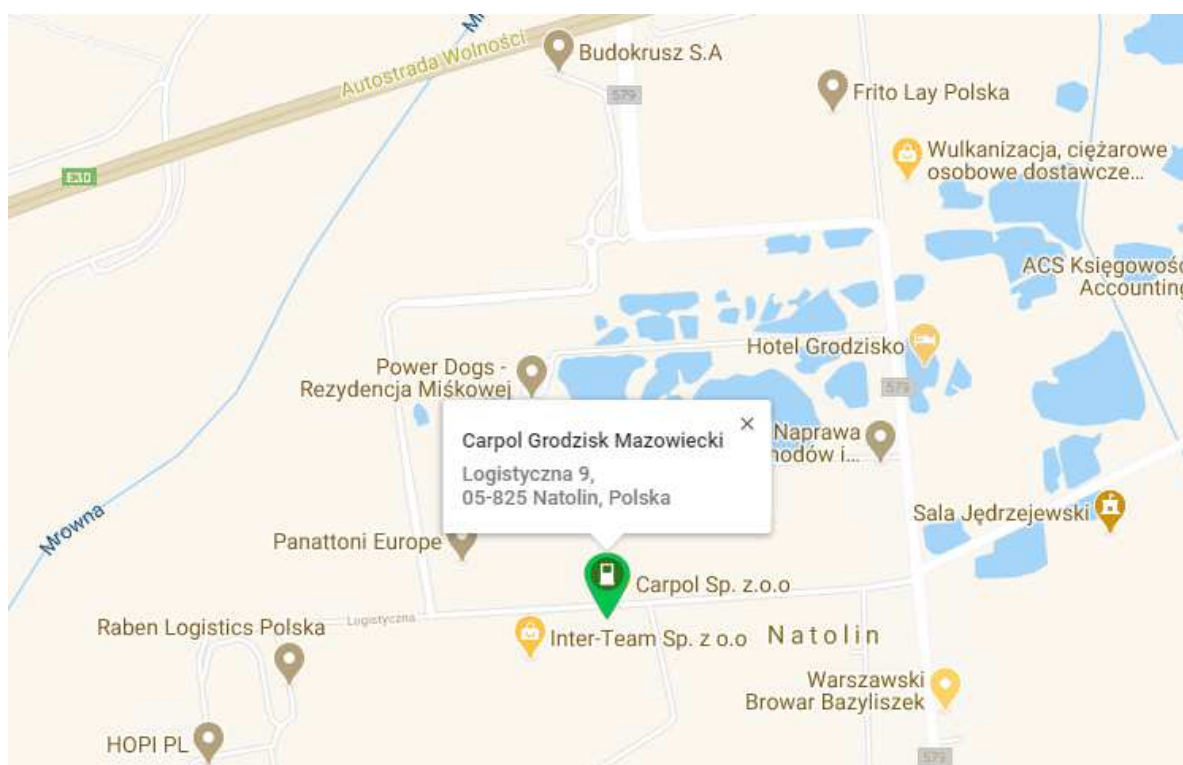
- ogólnodostępna bezpłatna stacja ładowania samochodów elektrycznych na parterze parkingu wielopoziomowego przy ul. Żydowskiej w Grodzisku Mazowieckim (*Rysunek 39*);
- prywatna płatna stacja ładowania samochodów elektrycznych na terenie przedsiębiorstwa CARPOL Sp. z o.o. w Natolinie (*Rysunek 40*).

Rysunek 39 Lokalizacja istniejącej miejskiej stacji ładowania samochodów elektrycznych na parkingu przy ul. Żydowskiej w Grodzisku Mazowieckim.



Źródło: <https://www.plugshare.com/location/168904>







Rysunek 40 Prywatna stacja ładowania samochodów elektrycznych na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki



Źródło: <https://www.plugshare.com/location/198274>

W Tabeli 39 zamieszczono zestawienie parametrów technicznych punktów ładowania w dwóch wymienionych wyżej stacjach ładowania samochodów elektrycznych zlokalizowanych na obszarze gminy Grodzisk Mazowiecki.

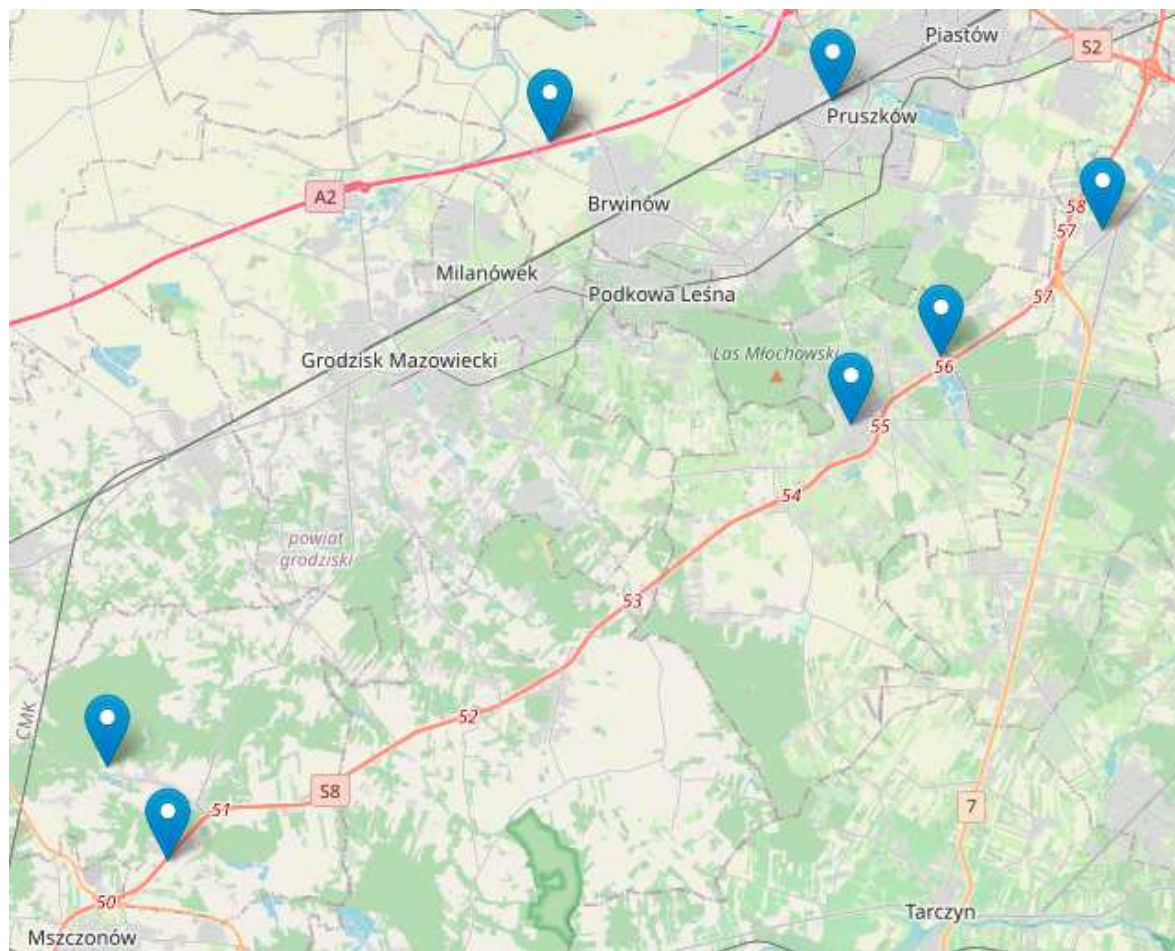
Tabela 39 Parametry techniczne punktów ładowania w Grodzisku Mazowieckim, według stanu na 30 czerwca 2020 r.

Lokalizacja stacji ładowania	Liczba punktów ładowania	Charakterystyka punktów ładowania
Parkuj i jedź P&R Grodzisk Mazowiecki, ul. Żydowska	2 ładowarki 43kW: - 2x CHAdeMO, - 2x CCS, - 2x Type2; Gniazda ściennie: - 4x ściennie 230V - 2x trójfazowe 16A	 Type 2 2 Stations Non-networked  CCS/SAE 2 Stations Non-networked  CHAdeMO 2 Stations Non-networked  Three Phase 2 Stations Non-networked  Wall (Euro) 4 Stations Non-networked
CARPOL Sp. z o.o. ul. Logistyczna 9, 05-825 Natolin, Polska	1 ładowarka 22kW: - 2x Type2	 Type 2 1 Station Non-networked

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie <https://www.plugshare.com>.

Zgodnie z danymi Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych, w promieniu nie większym niż ok. 20 km od miasta Grodzisk Mazowiecki, znajduje się jeszcze 7 obiektów tego rodzaju (*Rysunek 41*).

Rysunek 41 Stacje ładowania samochodów elektrycznych znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie gminy Grodzisk Mazowiecki

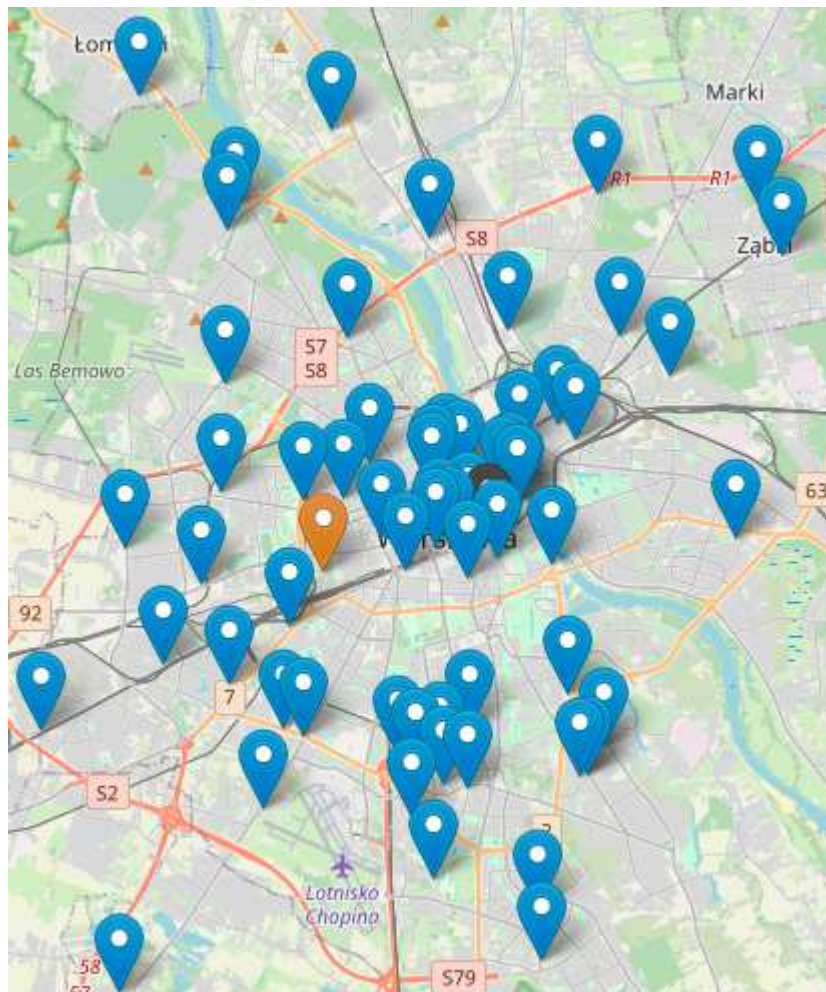


Źródło: <https://eipa.udt.gov.pl/>

Do dyspozycji użytkowników samochodów elektrycznych, w dalszej odległości od Gminy dostępna jest również sieć 144 punktów ładowania samochodów elektrycznych znajdujących się na obszarze Warszawy¹⁹ (Rysunek 42).

¹⁹ Projekt Planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na obszarze miasta stołecznego Warszawy, Warszawa marzec 2020 (wersja do konsultacji społecznych).

Rysunek 42 Sieć ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych w Warszawie (oznaczona kolorem niebieskim)



Źródło: <https://eipa.udt.gov.pl/>

Na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie nie zlokalizowano stacji ładowania CNG/LNG. Najbliżej znajdującym się obiektem tego rodzaju jest stacja znajdująca się w Warszawie. Na *Rysunek 42* oznaczona została kolorem pomarańczowym.

Gmina nie posiada infrastruktury ładowania rowerów elektrycznych. W obrębie budowanego parkingu naziemnego przy ul. Traugutta, powstanie dwustanowiskowa stacja ładowania rowerów elektrycznych.

3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Zgodnie z informacjami Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatowego w Grodzisku Mazowieckim, według stanu na koniec kwietnia 2020 r., na terenie Gminy zarejestrowanych jest 60 647 pojazdów, z czego:

- 35734 samochody osobowe,
- 767 autobusów,
- 8086 samochodów ciężarowych,

- 12373 ciągniki samochodowe,
- 486 samochodów specjalnych,
- 1492 motocykle,
- 1080 motorowerów,
- 629 ciągników rolniczych.

W *Tabela 40* zamieszczono zestawienie dotyczące liczby pojazdów spalinowych zarejestrowanych na terenie Gminy z podziałem na ich rodzaj oraz posiadaną normę emisji spalin.

Tabela 40 Całkowita liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki według stanu na 30.04.2020 r.

Rodzaj pojazdu	Norma emisji						SUMA
	EURO 6	EURO 5	EURO 4	EURO 3	EURO 2	EURO 1	
osobowe	9700	4523	5396	7539	5678	2898	35734
autobusy	502	113	59	22	15	56	767
motocykle	261	246	214	278	176	317	1492
motorowery	195	413	226	67	56	123	1080
ciężarowe	4195	870	568	847	757	849	8086
ciągniki samochodowe	10760	919	292	218	119	65	12373
specjalne	166	57	53	51	45	114	486
ciągniki rolnicze	84	30	8	18	29	460	629
SUMA	25863	7171	6816	9040	6875	4882	60647

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych otrzymanych z Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatu Grodziskiego.

Analiza zamieszczonych w powyższej tabeli danych pozwala stwierdzić, że na terenie Gminy przeważają pojazdy posiadające normy emisji EURO 6. Stanowią one 42,6% wszystkich zarejestrowanych pojazdów. Najliczniejszą grupę stanowią wśród nich pojazdy samochodowe.

Najliczniej reprezentowane grupy pojazdów podzielono na 3 kategorie: samochody osobowe, autobusy oraz samochody ciężarowe wraz z ciągnikami samochodowymi. Dla wybranych w ten sposób rodzajów pojazdów przedstawiono w poniższych zestawieniach wyniki obliczeń emisji szkodliwych związków (*Tabela 41, Tabela 42, Tabela 43*).

Tabela 41 Roczne i dobowe emisje związków dla samochodów osobowych zarejestrowanych w Gminie z podziałem na normy emisji.

Osobowe		Emisja [Mg/rok]						
Norma emisji	CO ₂	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	PM
EURO 1	3693,884	66,84	10,473	11,963	0,25	1,544	0,007	0,547
EURO 2	7148,571	75,867	9,737	15,844	0,279	3,42	0,014	0,705
EURO 3	10104,239	69,97	4,975	23,443	0,278	1,299	0,02	1,048
EURO 4	7925,239	15,471	1,958	17,945	0,342	0,734	0,016	0,928
EURO 5	6126,545	12,895	1,572	11,487	0,112	0,368	0,013	0,061
EURO 6	12704,057	26,28	5,867	20,122	0,221	0,656	0,03	0,108
SUMA	47702,536	267,324	34,582	100,804	1,482	8,021	0,101	3,396
Osobowe		Emisja [Mg/doba]						
Norma emisji	CO ₂	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	PM
EURO 1	10,1202	0,1831	0,0287	0,0328	0,0007	0,004	0,00002	0,0015
EURO 2	19,5851	0,2079	0,0267	0,0434	0,0008	0,009	0,00004	0,0019
EURO 3	27,6828	0,1917	0,0136	0,0642	0,0008	0,004	0,00006	0,0029
EURO 4	21,7130	0,0424	0,0054	0,0492	0,0009	0,002	0,00004	0,0025
EURO 5	16,7851	0,0353	0,0043	0,0315	0,0003	0,001	0,00004	0,0002
EURO 6	34,8056	0,0720	0,0161	0,0551	0,0006	0,002	0,00008	0,0003
SUMA	130,6919	0,7324	0,0947	0,2762	0,0041	0,022	0,00028	0,0093

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych otrzymanych z Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatu Grodziskiego oraz „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018”

Tabela 42 Roczne i dobowe emisje związków dla samochodów ciężarowych oraz ciągników samochodowych zarejestrowanych w Gminie z podziałem na normy emisji.

Ciężarowe		Emisja [Mg/rok]						
Norma emisji	CO ₂	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	PM
EURO 1	21773,335	67,831	12,08	164,402	0,27	0,358	0,043	6,415
EURO 2	20986,726	50,095	7,147	157,625	0,236	0,39	0,042	3,24
EURO 3	26474,024	57,188	8,094	212,35	0,203	0,181	0,052	3,486
EURO 4	23475,992	4,006	0,337	155,227	0,306	0,093	0,045	0,592
EURO 5	50059,655	5,91	0,556	204,193	1,813	0,589	0,095	1,274
EURO 6	413040,528	14,298	1,156	97,593	1,435	0,492	0,786	0,142
SUMA	555810,26	199,328	29,37	991,389	4,264	2,103	1,062	15,151
Ciężarowe		Emisja [Mg/doba]						
Norma emisji	CO ₂	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	PM
EURO 1	59,653	0,186	0,033	0,450	0,001	0,0010	0,0001	0,0176
EURO 2	57,498	0,137	0,020	0,432	0,001	0,0011	0,0001	0,0089
EURO 3	72,532	0,157	0,022	0,582	0,001	0,0005	0,0001	0,0096
EURO 4	64,318	0,011	0,001	0,425	0,001	0,0003	0,0001	0,0016
EURO 5	137,150	0,016	0,002	0,559	0,005	0,0016	0,0003	0,0035
EURO 6	1131,618	0,039	0,003	0,267	0,004	0,0013	0,0022	0,0004
SUMA	1522,768	0,546	0,080	2,716	0,012	0,0058	0,0029	0,0415

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych otrzymanych z Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatu Grodziskiego oraz „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018”

Tabela 43 Roczne i dobowe emisje związków dla autobusów zarejestrowanych w Gminie z podziałem na normy emisji.

Autobusy	Emisja [Mg/rok]							
Norma emisji	CO ₂	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	PM
EURO 1	1124,678	2,59	0,874	11,34	0,013	0,004	0,002	0,507
EURO 2	301,253	0,6	0,156	3,356	0,003	0,001	0,001	0,062
EURO 3	441,838	1,051	0,219	4,131	0,002	0,002	0,001	0,098
EURO 4	1184,929	0,221	0,031	6,652	0,018	0,004	0,002	0,052
EURO 5	2269,44	0,424	0,059	7,26	0,096	0,031	0,004	0,1
EURO 6	10061,852	1,879	0,263	6,212	0,413	0,113	0,019	0,023
SUMA	15383,99	6,764	1,602	38,952	0,545	0,155	0,029	0,841
Autobusy	Emisja [Mg/doba]							
Norma emisji	CO ₂	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	PM
EURO 1	3,0813	0,0071	0,0024	0,0311	0,00003	0,000011	0,000006	0,00139
EURO 2	0,8254	0,0016	0,0004	0,0092	0,00001	0,000003	0,000002	0,00017
EURO 3	1,2105	0,0029	0,0006	0,0113	0,00001	0,000004	0,000002	0,00027
EURO 4	3,2464	0,0006	0,0001	0,0182	0,00005	0,000012	0,000006	0,00014
EURO 5	6,2176	0,0012	0,0002	0,0199	0,00026	0,000085	0,000012	0,00027
EURO 6	27,5667	0,0051	0,0007	0,0170	0,00113	0,000309	0,000052	0,00006
SUMA	42,1479	0,0185	0,0044	0,1067	0,00149	0,000424	0,000080	0,00231

Zródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych otrzymanych z Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatu Grodziskiego oraz „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018”

Najliczniejszą grupą zarejestrowanych pojazdów są samochody osobowe. Jednakże, za najwyższe wartości emisji odpowiedzialna jest grupa pojazdów ciężarowych. Przedstawione wyżej wartości emisji mają charakter poglądowy w zakresie potencjalnych poziomów emitowanych substancji, ponieważ nie znany jest sposób i zasięg eksploatacji zarejestrowanych w Gminie pojazdów. Z tego względu dodatkowo posłużono się danymi GDDKiA w zakresie dobowych potoków pojazdów na autostradzie A2 i drogach krajowych, a także informacjami udostępnionymi przez Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim odnośnie 24-godzinnego natężenia ruchu na drogach powiatowych. Przeprowadzenie analiz we wspomnianym zakresie umożliwi uzyskanie pełniejszego obrazu emisyjności transportu kołowego na obszarze samej Gminy. Na podstawie tych danych wykonano bowiem obliczenia emisji zanieczyszczeń z poruszających się po terenie Gminy pojazdów (Tabela 44).

Tabela 44 Emisja na głównych drogach w obrębie gminy Grodzisk Mazowiecki z uwzględnieniem dobowego natężenia ruchu pojazdów

Nr drogi	Liczba pojazdów	Emisja [Mg/doba]							
		CO ₂	CO	LZO	NO _x	PM	N ₂ O	NH ₃	SO ₂
A2	99597	416,649	4,527649	0,624737	2,936804	0,084757	0,01435	0,055931	0,000971
DW 579	41854	66,867	0,642051	0,093668	0,41818	0,012358	0,001967	0,006989	0,000137
DW 719	28797	42,309	0,527602	0,406052	0,201817	0,006186	0,001482	0,006117	8,93E-05
DP 1501	3280	1,952	0,016242	0,002362	0,015712	0,000449	0,000057	0,000178	0,000004
DP 1502	3551	6,057	0,050377	0,007327	0,04875	0,001391	0,000177	0,000552	0,000014
DP 1503	10688	61,627	0,51271	0,074563	0,495975	0,014153	0,001801	0,005617	0,000136
DP 1504	2471	6,755	0,056189	0,008172	0,054367	0,001551	0,000197	0,000616	0,000015
DP 1505	11271	38,022	0,316312	0,046001	0,306002	0,008731	0,001111	0,003465	0,000084
DP 1506	1895	4,024	0,03348	0,00487	0,032396	0,000924	0,000117	0,000367	0,000009
DP 1507	4146	17,882	0,148722	0,02163	0,143923	0,004107	0,000523	0,001629	0,00004
DP 1508	2564	5,896	0,049039	0,007132	0,047445	0,001354	0,000172	0,000537	0,000013
DP 1509	4319	6,442	0,053576	0,007792	0,051843	0,00148	0,000188	0,000587	0,000014
DP 1510	3728	7,274	0,060521	0,008802	0,058546	0,00167	0,000213	0,000663	0,000016
DP 1512	3796	2,096	0,01744	0,002536	0,016872	0,000481	0,000062	0,000191	0,000005
DP 1515	2489	9,433	0,078489	0,011414	0,07591	0,002166	0,000275	0,00086	0,000021
DP 1526	11783	12,39	0,103077	0,01499	0,099717	0,002845	0,000362	0,001129	0,000028
SUMA	236229	705,675	7,193476	1,342048	5,004259	0,144603	0,023054	0,085428	0,001597

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych z publikacji: *Generalny pomiar ruchu w 2015 roku. Średni dobowy ruch roczny (SDRR) w punktach pomiarowych w 2015 roku na drogach wojewódzkich*, GDKKiA oraz danych przekazanych przez Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim

Największy przepływ pojazdów uwidocznił na autostradzie A2. Trasa ta przebiega jednak tylko na pewnym fragmencie obszaru Gminy i ma charakter w dużej części tranzytowy. Oznacza to, że zapewne duża część pojazdów na co dzień nie porusza się po terenie Gminy. Kolejnymi drogami pod względem liczebności pojazdów są DW 579 oraz DW 719. Trasy te przecinają się w centralnym punkcie Miasta oraz przechodzą przez Gminę w następujących kierunkach:

- północ - południe (DW 579),
- zachód - wschód (DW 719).

Najbardziej uczęszczanymi drogami powiatowymi są trasy o numerach 1503, 1505 oraz 1526. Ich trasa również przebiega przez miasto Grodzisk Mazowiecki, co może warunkować liczbę poruszających się pojazdów. Analiza natężenia ruchu na poszczególnych drogach umożliwiła wydzielenie odcinków krytycznych tych tras. Zdefiniowano je na podstawie liczby pojazdów oraz miejsca występowania. Większość rozpatrywanych dróg przebiega przez obszar Grodziska Mazowieckiego i łączy go z innymi ważnymi ośrodkami w regionie. Taka sytuacja powoduje, że pewne miejsca, np. skrzyżowanie dróg 579 i 719 stają się obszarami newralgicznymi pod względem emisji szkodliwych substancji z transportu kołowego. Emisje na wyznaczonych w ten sposób krytycznych odcinkach infrastruktury drogowej przedstawia (*Tabela 45*).

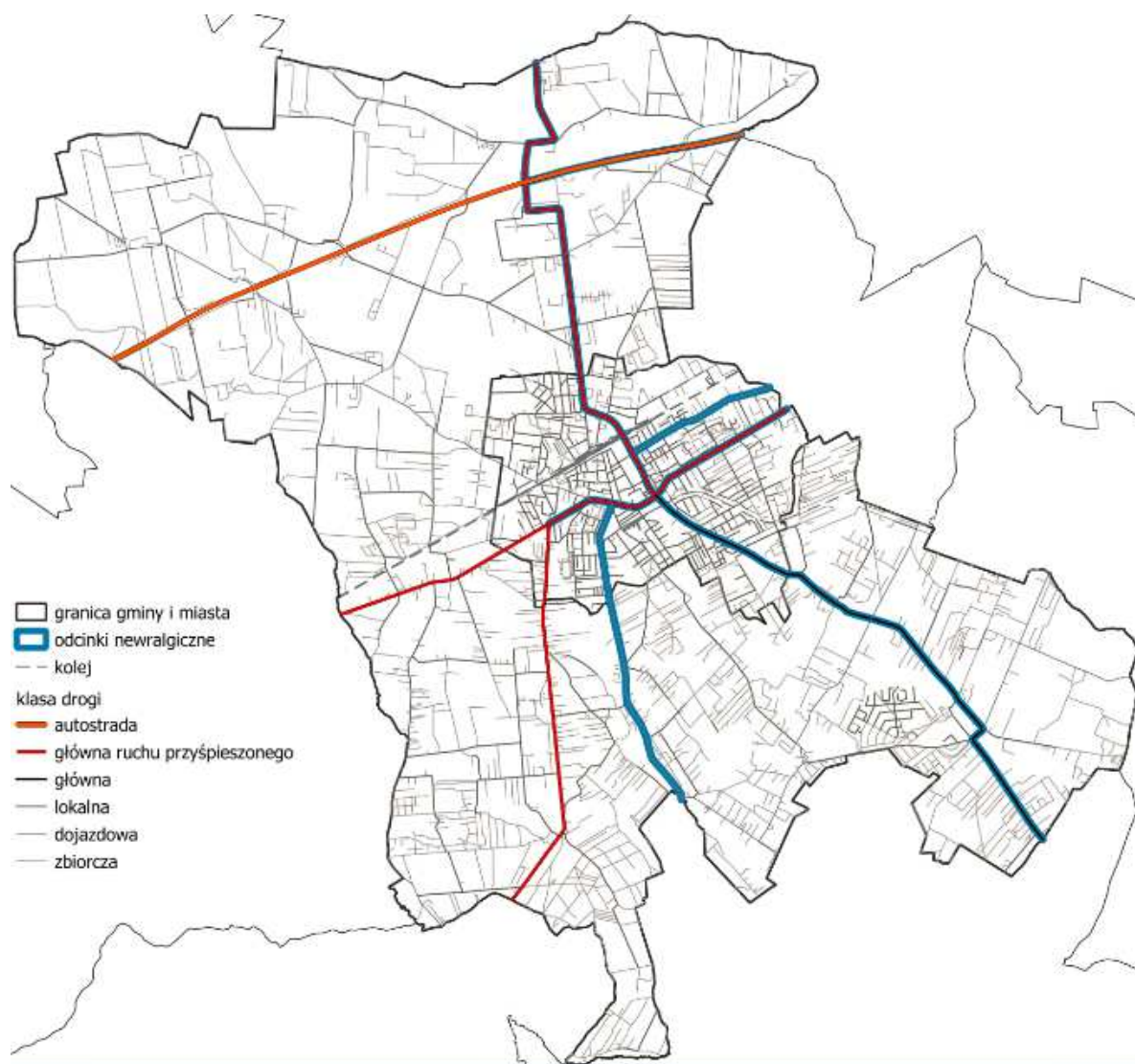
Tabela 45 Emisje związków na wybranych odcinkach krytycznych dróg.

Nr drogi	Liczba pojazdów	Emisja [Mg/doba]							
		CO ₂	CO	LZO	NO _x	PM	N ₂ O	NH ₃	SO ₂
A2	56507	187,817	2,16123	0,29478	1,275533	0,036925	0,006723	0,025323	0,000444
DW 579	35007	43,035	0,453706	0,064582	0,256099	0,007622	0,00136	0,005079	0,000091
DW 719	18616	13,31	0,172506	0,023179	0,060902	0,001871	0,000487	0,00205	0,000029
DP 1503	10688	61,627	0,51271	0,074563	0,495975	0,014153	0,001801	0,005617	0,000136
DP 1505	11271	38,022	0,316312	0,046001	0,306002	0,008731	0,001111	0,003465	0,000084
DP 1526	11783	12,39	0,103077	0,01499	0,099717	0,002845	0,000362	0,001129	0,000028
SUMA	143872	356,201	3,719541	0,518095	2,494228	0,072147	0,011844	0,042663	0,000812

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych z publikacji: *Generalny pomiar ruchu w 2015 roku. Średni dobowy ruch roczny (SDRR) w punktach pomiarowych w 2015 roku na drogach wojewódzkich*, GDKKiA oraz danych przekazanych przez Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim

Na zamieszczonej niżej mapie (*Rysunek 43*) zobrazowano rozmieszczenie na obszarze Gminy wskazanych wyżej krytycznych odcinków infrastruktury drogowej.

Rysunek 43 Rozmieszczenie na terenie Gminy krytycznych odcinków infrastruktury drogowej



Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

3.4. Istniejący system zarządzania

Gmina Grodzisk Mazowiecki na mocy Ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o *publicznym transporcie zbiorowym* (Dz. U. 2011 Nr 5 poz. 13, z późn. zm.) jest organizatorem publicznego transportu zbiorowego na swoim terenie. Operatorem systemu autobusowego transportu publicznego na terenie Gminy jest Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej w Grodzisku Mazowieckim (PKS). Firma ta za pomocą 20 autobusów obsługuje 5 linii komunikacyjnych na terenie Miasta i Gminy. Jest też szereg połączeń, w przypadku których pojazdy przejeżdżają przez Gminę łącząc ją z takimi ośrodkami jak Pruszków, Żyrardów i Mszczonów. Ponadto, jednostki podległe gminie dysponują własnymi pojazdami. Flota autobusów operowanych przez PKS Grodzisk Mazowiecki oraz pojazdów wchodzących w skład taboru gminnego jednostek podległych JST, takich jak:

- Zakład Gospodarki Mieszkaniowej,

- Zakład Gospodarki Komunalnej,
- Ośrodek Kultury Gminy Grodzisk Mazowiecki,
- Ochotnicza Straż Pożarna (Grodzisk Mazowiecki, Kłudno Stare, Izdebno Kościelne, Książenice),

została omówiona szerzej w *Rozdział 3.5*.

Istotnym elementem zarządzania w transporcie drogowym jest stosowanie przez Gminę rozwiązań w zakresie tzw. *uspokojenia ruchu*. Zadania te oprócz zapewnienia większego bezpieczeństwa dla wszystkich uczestników ruchu (w tym pieszego), przyczynia się również do zmniejszenia oddziaływania hałasu oraz do redukcji emisji zanieczyszczeń na obszarach zabudowanych. W tym celu Gmina wdraża następujące działania:

- tworzenie stref tylko dla pieszych (np. ul. 11 listopada),
- tworzenie stref zamieszkania (ul. Mieszka I, ul. Harcerska),
- wyznaczanie stref tempo30 (np. ulice: Przejazdowa, Paderewskiego, Moniuszki),
- budowa progów zwalniających i wyniesionych przejść dla pieszych (np. ul. Marylskiego),
- tworzenie przesunięć osi jezdni wymuszających redukcję prędkości (np. Osiedle Czarny Las),
- ulice jednokierunkowe (np. ul. Kościuszki) i wymuszanie znakami kierunku jazdy (np. ul. Szwedzka),
- tworzenie przewężeń jezdni wymuszających redukcję prędkości (np. droga powiatowa nr 150243W),
- ograniczenie do 5t i 10t DMC (np. Kraśnicza Wola, ul. Sadowa),
- budowa sygnalizacji wzbudzonej prędkością (np. ul. Emilii Plater),
- ustawianie aktywnych znaków STOP na wysięgniku (np. droga powiatowa nr 150210W),
- wprowadzenie skrzyżowań równorzędnych (np. ul. Figowa).

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

Gmina Grodzisk Mazowiecki nie posiada autobusów elektrycznych obsługujących publiczny transport zbiorowy. Wszystkie 20 autobusów wykonujących przejazdy w ramach komunikacji miejskiej i podmiejskiej to pojazdy spalinowe typu diesel. Główną część floty PKS Grodzisk Mazowiecki stanowią autobusy o normach emisji EURO 4 – 16 sztuk. Dodatkowo, w skład taboru wchodzi jeden autobus z normą EURO 5 oraz jeden EURO 6. Ponadto, szczególną uwagę należy poświęcić dwóm pojazdom posiadającym normę EEV (*ang. Enhanced Environmentally friendly Vehicle*). Jest to norma dobrowolna obowiązująca od 2009 roku. Przeznaczona jest dla autobusów oraz lekkich pojazdów ciężarowych. Dzięki konserwatywnemu zorientowaniu na ochronę środowiska wymogi normy EEV są surowsze niż w przypadku EURO 5 obowiązującej od 2009 roku. Aspekt ten skupia się głównie na

redukcji pyłu zawieszonego oraz towarzyszącemu mu zmniejszeniu nieprzezroczystości dymu spalinowego. W tabeli poniżej (*Tabela 46*) przedstawione zostały emisje dla taboru z podziałem na normy emisji.

Tabela 46 Miesięczne i dobowe poziomy emisji w autobusach komunikacji publicznej w Grodzisku Mazowieckim według stanu na 7 lipca 2020 r.

Norma emisji	Liczba autobusów	Emisja [Mg/msc]							
		CO ₂	CO	LZO	NO _x	PM	N ₂ O	NH ₃	SO ₂
EURO 4	16	367,020	0,288	0,028	6,989	0,060	0,01547	0,00374	0,00070
EURO 5	1	35,692	0,020	0,002	0,275	0,004	0,00284	0,00098	0,00007
EURO 6	1	10,575	0,005	0,005	0,014	0,001	0,00093	0,00021	0,00002
EEV	2	14,066	0,008	0,008	0,021	0,001	0,00140	0,00032	0,00003
SUMA	20	427,353	0,320	0,043	7,299	0,065	0,02065	0,00524	0,00081
Norma emisji	Liczba autobusów	Emisja [Mg/doba]							
		CO ₂	CO	LZO	NO _x	PM	N ₂ O	NH ₃	SO ₂
EURO 4	16	12,234	0,010	0,001	0,233	0,002	0,00052	0,00012	0,00002
EURO 5	1	1,190	0,001	0,0001	0,009	0,00014	0,00009	0,00003	0,000002
EURO 6	1	0,353	0,0002	0,0002	0,0005	0,00002	0,00003	0,00001	0,000001
EEV	2	0,469	0,000	0,0003	0,001	0,00003	0,00005	0,00001	0,000001
SUMA	20	14,245	0,0107	0,0014	0,243	0,00217	0,000688	0,000175	0,00003

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych z PKS Grodzisk Mazowiecki

Największy poziom emisji osiąga dwutlenek węgla, w przypadku którego całkowita wartość wynosi 427,353 ton/msc. Na drugim miejscu klasyfikują się tlenki azotu, jednakże emitowane w zdecydowanie mniejszej ilości - 7,299 ton. Na trzecim miejscu znajduje się tlenek węgla z emisją na poziomie 0,32 tony.

Można stwierdzić, że posiadana przez gminę flota jest stosunkowo nowa. Regularna wymiana pojazdów na jednostki posiadające normy wyższe od EURO 4, ma natomiast szansę przyczynić się do redukcji emisji pochodzących ze spalin, a w szczególności dwutlenku węgla.

Za największą ilość emisji z taboru gminnego odpowiedzialne są pojazdy ciężarowe. W przypadku CO₂ wynosi ona 118,6 Mg/rok.

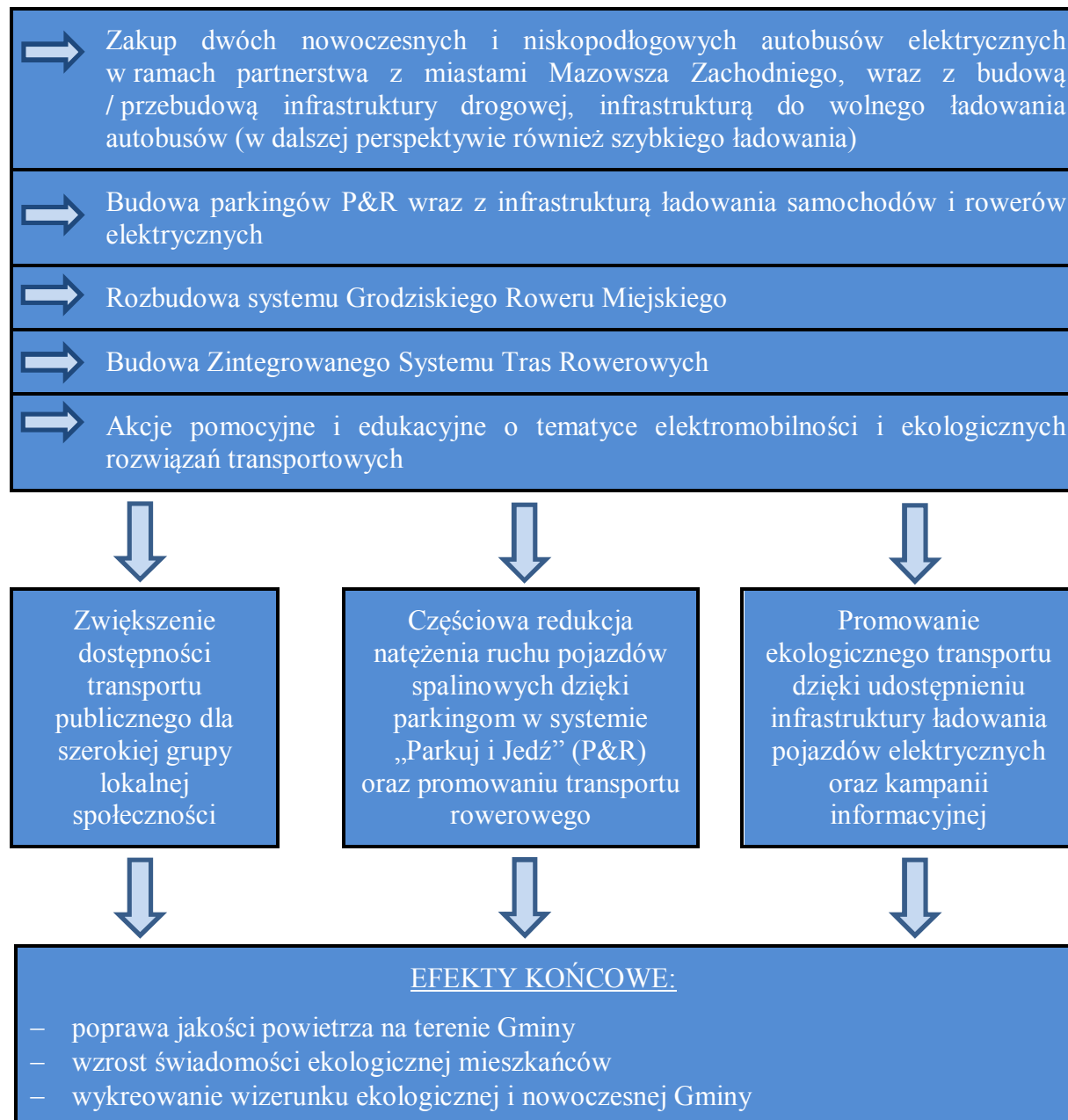
Tabela 47 Roczna i dobowa emisja związków pochodzących z taboru gminnego

Rodzaj pojazdów	Emisja [Mg/rok]							
	CO ₂	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	PM
Wolnobieżne	56,953	0,137	0,034	0,599	0,000918	0,000234	0,000108	0,016894
Użytkowe	33,94	0,092	0,022	0,354	0,00057	0,000439	0,000065	0,00993
Ciągniki rolnicze	38,543	0,091	0,041	0,405	0,000621	0,000157	0,000073	0,01353
Ciężarowe	118,628	0,285	0,073	1,251	0,001912	0,000487	0,000225	0,035189
Strażackie	11,804	0,028	0,007	0,331	0,000189	0,00005	0,000023	0,003501
Specjalne	32,37	0,076	0,019	0,341	0,00052	0,000134	0,000062	0,009601
Osobowe	0,854	0,024	0,004	0,004	0,000025	0,000023	0	0
SUMA	293,092	0,733	0,2	3,285	0,004755	0,001524	0,000556	0,088645
Rodzaj pojazdów	Emisja [Mg/doba]							
	CO ₂	CO	LZO	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	PM
Wolnobieżne	0,156	0,0004	0,00009	0,00164	0,0000025	0,0000006	0,0000003	0,00005
Użytkowe	0,093	0,0003	0,00006	0,00097	0,0000016	0,0000012	0,0000002	0,00003
Ciągniki rolnicze	0,106	0,0002	0,00011	0,00111	0,0000017	0,0000004	0,0000002	0,00004
Ciężarowe	0,325	0,0008	0,00020	0,00343	0,0000052	0,0000013	0,0000006	0,00010
Strażackie	0,032	0,0001	0,00002	0,00091	0,0000005	0,0000001	0,0000001	0,00001
Specjalne	0,089	0,0002	0,00005	0,00093	0,0000014	0,0000004	0,0000002	0,00003
Osobowe	0,002	0,0001	0,00001	0,00001	0,0000001	0,0000001	0	0
SUMA	0,803	0,0020	0,00055	0,00900	0,0000130	0,0000042	0,0000015	0,00024

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych z Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim

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

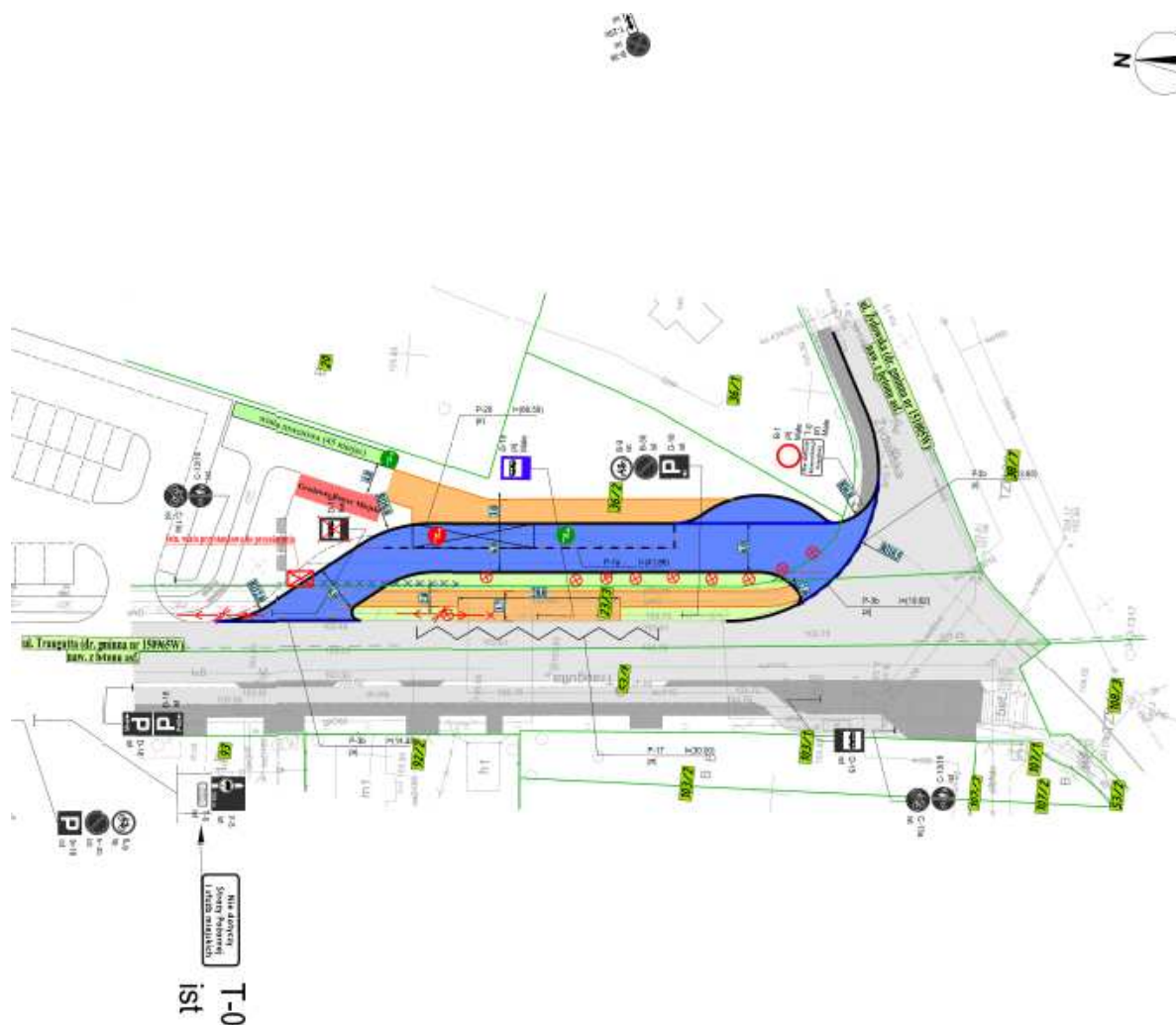
Głównymi elementami, wpisującymi się w wybrany przez Gminę kierunek rozwoju w zakresie wdrażania elektromobilności na tym terenie, są odpowiednio:






















Transport publiczny

Z uwagi na to, że obecnie wszystkie autobusy obsługujące publiczny transport zbiorowy na terenie Gminy to pojazdy spalinowe, Samorząd planuje zakup dwóch autobusów elektrycznych w ramach 10 mln zł dofinansowania, jakie otrzymał na rozwój elektromobilności na swoim obszarze w ramach partnerstwa z miastami Mazowsza Zachodniego. Pojazdy kursujące za dnia, obsługiwane będą początkowo w systemie wolnego ładowania nocą. W dalszej perspektywie Gmina planuje montaż pantografu. Ponadto przewiduje się, że pojazdy te będą wyposażone w system dynamicznej informacji pasażerskiej oraz tzw. Inteligentne Systemy Transportowe (systemy centralnego sterownia sygnalizacją i ruchem, dzięki czemu nadawany będzie priorytet dla ruchu transportu zbiorowego). Gmina przewiduje, że przejazd tymi środkami transportu będzie dla pasażerów bezpłatny, co stanowić będzie szczególną zachętę dla korzystania z tego rodzaju publicznej komunikacji zbiorowej. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii autobusy te dostosowane będą do obsługi osób niepełnosprawnych i charakteryzujących się ograniczoną mobilnością. Planuje się, że uruchomienie tych pojazdów nastąpi do końca 2021 r. ze względu na opóźnienia produkcji i wydłużający się przez to termin ich dostawy. W ramach wykonania niezbędnej infrastruktury towarzyszącej planowana jest budowa zajezdni autobusowej przy ul. Traugutta w Grodzisku Mazowieckim. Na *Rysunek 44* przedstawiono jedną z rozpatrywanych lokalizacji przedsięwzięcia wraz z oznaczonymi miejscami montażu stanowisk: wolnego i szybkiego ładowania.

Rysunek 44 Koncepcja wykonania pętli przy ul. Traugutta w Grodzisku Mazowieckim



LEGENDA:	
Elementy drogowe:	
	istn. jezdnia
	istn. chodnik
	istn. zjazd
	proj. chodnik
	proj. pole uwagi dla niewidomych
	proj. zieleń
	proj. pętla autobusowa
	proj. krawężnik uliczny
	proj. krawężnik uliczny wtopiony
	proj. obrzeże chodnikowe
	proj. ściek przykrawężnikowy
Pozostałe elementy planu:	
	nr ew. działki wg stanu istniejącego
	granica działki
	rozbiorówka ogrodzenia
	rozbiorówka el. sieci elektrycznej
	proj. el. sieci elektrycznej
	drzewo wskazane do wycinki
	stanowisko powolnego ładowania autobusów
	stanowisko ładowania autobusów (pantograf)

Źródło: opracowanie własne KAPE na podstawie materiałów przekazanych przez Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim

Bardziej szczegółową lokalizację projektowanego w dalszej perspektywie złącza pantografu (stanowiska do szybkiego ładowania autobusów elektrycznych) zamieszczono poniżej na Rysunek 45.

Rysunek 45 Lokalizacja złącza pantografu w obrębie zajezdni autobusowej przy ul. Traugutta w Grodzisku Mazowieckim.



Źródło: Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim

Na obecnym etapie PGE Dystrybucja S.A. wydało warunki przyłączenia stacji ładowania autobusów elektrycznych wraz z pantografem do sieci dystrybucyjnej w ramach planowanej przy ul. Traugutta zajezdni. Gmina dysponuje ponadto projektem umowy o przyłączenie do sieci Przedsiębiorstwa Energetycznego. Przedmiotem tej umowy jest podłączenie do sieci elektroenergetycznej stacji wolnego i szybkiego ładowania autobusów elektrycznych z mocą przyłączeniową na poziomie 400 kW oraz o planowanym poborze energii 40 000 kWh/rok. Zgodnie z ww. warunkami, miejscem przyłączenia będzie transformatorowa stacja zasilająca 01-0153 Grodzisk Traugutta. Przyłączenie obiektu do sieci, wymaga od PGE Dystrybucja S.A. wykonania przyłącza kablowego z istniejącej stacji transformatorowej nr 0153 oraz zakończenia odpowiednim złączem kablowym. Ponadto, wskazano konieczność przystosowania rozdzielni nN w stacji transformatorowej do pracy równoległej. Po stronie Gminy leży natomiast wykonanie stacji odbiorczej (ładowarek). Zgodnie z umową, PGE Dystrybucja S.A. zobowiązał się do realizacji przyłączenia obiektu do dnia 6 czerwca 2021 r.

Szacuje się, że koszt zakupu pojedynczej ładowarki o mocy 60 kW wyniesie ok. 110 tys. zł, natomiast pantografu (punktu szybkiego ładowania) - odpowiednio więcej, w zależności od dobranej mocy urządzenia i parametrów technicznych autobusu elektrycznego.

Z uwagi na to, iż Urząd jest na etapie dialogu technicznego, dokładne dane techniczne autobusów nie są jeszcze znane. Samorząd posiada jednak pewne wstępne założenia w tym zakresie, które przedstawiono w *Tabela 48*.

Tabela 48 Wstępne dane techniczne planowanych autobusów zeroemisyjnych.

Podstawowe dane techniczne	
Liczba pojazdów	2 (w przyszłości nie wyklucza się poszerzenia taboru)
Napęd	elektryczny
Pojemność baterii	237 kWh
Długość pojazdu	ok. 9 m
Całkowita liczba miejsc siedzących i stojących (bez kierowcy)	min. 50
Liczba miejsc siedzących (bez kierowcy)	min. 20
Dopuszczalna masa całkowita	zgodna z obowiązującymi przepisami
Układ drzwi	2-2-2 lub 1-2-2
Liczba osi	2 albo 3
System ładowania baterii	plug-in 2x60 kW, przygotowana konstrukcja pod pantograf
Udogodnienia dla niepełnosprawnych	rampa dla wózka inwalidzkiego przy II drzwiach, 1 miejsce dla osoby poruszającej się na wózku inwalidzkim

Źródło: Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim.

Zaleca się, aby konstrukcja autobusu umożliwiała jego bezawaryjną i długotrwałą eksploatację, zarówno w pełnym słońcu w lecie, jak i w zimie w temperaturach charakterystycznych dla polskiej strefy klimatycznej (mierzonych w miejscach zacienionych, 2 m od powierzchni gruntu) od -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$. Należy też wziąć pod uwagę nagrzewanie się autobusu w wyniku działania promieniowania słonecznego o natężeniu do 1000 W/m^2 . Ponadto, konstrukcja pojazdu i zastosowane w nim rozwiązania muszą gwarantować co najmniej 10 lat eksploatacji przy założeniu średniorocznego przebiegu rzędu 60 000 km. Istotne obostrzenia dotyczą magazynów energii, w przypadku których musi być zastosowana izolacja termiczna i/lub układy ogrzewania i/lub chłodzenia magazynów energii, w taki sposób, aby możliwa była ich bezawaryjna i długotrwała eksploatacja, zarówno podczas postoju pojazdu jak i jego ruchu w różnych warunkach atmosferycznych: w pełnym słońcu w lecie, czy też w zimie (w wyżej wspomnianych temperaturach od -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$).

Pojazd z założenia nie będzie wyposażony w silnik spalania wewnętrznego, którego praca powodowałaby powstawanie substancji takich jak np.: NO_x , CO, CO_2 . Planowany przez Gminę autobus będzie posiadał napęd elektryczny, a źródłem jego zasilania będą baterie.

Ponadto, pojazd musi być wyposażony w funkcje odzysku energii kinetycznej podczas hamowania. Jest to korzystne ze względu na możliwość zwiększenia w ten sposób jego zasięgu.

Zalecane jest aby dla podwyższenia komfortu podróżujących, autobus wyposażony był w klimatyzację strefową z rozdziałem powietrza na kabinę kierowcy i przestrzeń pasażerską oraz z niezależnym sterowaniem i regulacją temperatury dla każdej ze stref za pomocą jednego panelu sterującego. Sterowanie klimatyzacji w przestrzeni pasażerskiej powinno odbywać się automatycznie, poprzez ustawienie przez operatora wymaganej temperatury

w przestrzeni pasażerskiej (lub liczby stopni, o jaką ma nastąpić obniżenie lub podwyższenie temperatury wewnętrznej), a następnie automatyczne dobranie przez układ sterujący (celem uzyskania jak najlepszego komfortu dla podróżnych):

- nastawy takich parametrów jak: intensywność chłodzenia/ogrzewania, natężenie nadmuchu powietrza,
- źródła pobieranego powietrza (z zewnątrz pojazdu, z wnętrza przestrzeni pasażerskiej lub w sposób mieszany).

Schłodzone powietrze powinno być równomiernie rozprowadzone w przestrzeni pasażerskiej za pomocą kanałów (przewodów), w sposób ograniczający punktowe nadmuchy w kierunku pasażerów. Powietrze dostarczane do przestrzeni pasażerskiej z urządzenia klimatyzacyjnego nie może powodować dyskomfortu (odczucia chłodu lub uciążliwego hałasu związanego z pracą urządzenia) dla pasażerów siedzących i stojących w każdym miejscu przestrzeni pasażerskiej. Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej musi być włączana automatycznie, a temperatura przedziału pasażerskiego dostosowywana i utrzymywana w zależności od temperatury zewnętrznej. W pojeździe powinna być zapewniona temperatura minimalna na poziomie +18°C. W przypadku temperatury zewnętrznej powyżej +25°C, klimatyzacja musi umożliwiać obniżenie temperatury przedziału pasażerskiego o co najmniej 5°C w stosunku do temperatury zewnętrznej. Zalecane jest aby sprężarka charakteryzowała się możliwie małym poborem energii elektrycznej i małą ilością czynnika chłodzącego. Klimatyzacja musi być zintegrowana z ogrzewaniem a podczas jej pracy (przy włączonym agregacie chłodniczym) system ogrzewania powinien być wyłączony (nie dotyczy oczywiście pracy przy włączonej funkcji odszraniania).

Zaleca się aby klimatyzacja kabiny kierowcy była zintegrowana z układem ogrzewania kabiny kierowcy oraz przedniej szyby. Niezależny system ogrzewania i klimatyzacji kabiny kierowcy powinien zapewniać utrzymanie temperatury min. +15°C zimą i do +26°C latem. Klimatyzacja kabiny kierowcy musi zapewniać płynną regulację przez kierowcę wydatku ciepła oraz intensywności nadmuchu. Nagrzewnica czołowa musi być płynnie regulowana lub 3-stopniowa. Klimatyzacja kabiny kierowcy musi ponadto mieć funkcję odszraniania i odparowania szyb zewnętrznych w kabinie kierowcy (oddzielne nawiewy powietrza na szybę przednią i szyby boczne) dostępną zawsze, przy poziomie naładowania baterii większym niż 10%.

Zakłada się elektryczny lub wodno-elektryczny system ogrzewania wnętrza autobusu, włączający się automatycznie w momencie wystąpienia temperatury niższej od temperatury zadanej, z możliwością sterowania w kabinie kierowcy. Rozmieszczenie nagrzewnic musi zapewniać utrzymanie jednakowej temperatury w pojeździe i nie narażać nagrzewnic na działanie wilgoci i zanieczyszczeń. W przypadku ogrzewania wodno-elektrycznego, będzie ono realizowane za pomocą grzejników konwektorowych oraz przez nagrzewnice z wentylatorami, z tym że minimum dwie z nich będą się znajdowały w przestrzeni pasażerskiej oraz jedna - w kabinie kierowcy. Autobus musi być wyposażony w układ pozwalający na ogrzewanie jego wnętrza podczas ładowania pojazdu na postoju (zarówno pantografowego jak i typu plug-in). Układ ten powinien wykorzystywać energię zewnętrzną

w taki sposób, aby energia potrzebna do zasilenia ogrzewania nie przepływała przez akumulatory trakcyjne i systemowe. Ogrzewanie w przestrzeni pasażerskiej ma umożliwić utrzymanie temperatury powietrza na poziomie co najmniej $+15^{\circ}\text{C}$, przy założeniu temperatury zewnętrznej nie niższej niż -15°C .

System ogrzewania w przestrzeni kierowcy powinien posiadać oddzielne nawiewy powietrza na szybę czołową i szyby boczne, zapewniające szybkie odmrażanie i odparowywanie szyb oraz skuteczny nawiew na pierwsze skrzydło pierwszych drzwi. Stanowisko kierowcy musi posiadać natomiast indywidualne sterowanie ogrzewaniem, zapewniające utrzymanie temperatury zgodnej z wymogami kodeksu pracy, niezależnie od temperatury ujemnej na zewnątrz pojazdu. Konieczne jest zapewnienie możliwości regulacji temperatury w kabinie. Zaleca się montaż dodatkowej nagrzewnicy w okolicy fotela kierowcy oraz nagrzewnicy czołowej służącej do kompleksowego ogrzewania miejsca pracy kierowcy (w tym szyby przedniej).

W przedmiotowym autobusie musi być zapewniona odpowiednia wentylacja zarówno przestrzeni pasażerskiej jak i kabiny kierowcy. Układy wentylacji i ogrzewania muszą przeciwdziałać rosznieniu na suficie i szybach bocznych. Zastosowane rozwiązania wentylacyjne muszą zapewniać skuteczne przewietrzanie pojazdu w każdych warunkach jazdy. Cyrkulacja powietrza powinna uwzględniać przynajmniej $6\text{ m}^3/\text{h}$ świeżego powietrza na jednego pasażera przy wypełnieniu wszystkich miejsc siedzących oraz zajętości miejsc stojących na poziomie $4\text{ osób}/\text{m}^2$ powierzchni przeznaczonych na miejsca stojące.

Rozwój transportu rowerowego

Inwestycje gminne dotyczące poszerzania sieci ścieżek rowerowych, prowadzonej równoległe z rozwojem systemu Grodziskiego Roweru Miejskiego oraz rozbudową infrastruktury ładowania rowerów elektrycznych, łączą ze sobą w przemyślany sposób zadania popularyzujące tego rodzaju transport. Na rozpowszechnianie transportu rowerowego ma również wpływ bliskość innych ośrodków regionu (np. Warszawy), w których również prowadzona jest szeroko zakrojona polityka rowerowa. Obrany przez Gminę kierunek działań jest więc przykładem wdrażania na tym obszarze elementów tzw. „*Smart City*”, będącego ukierunkowaniem rozwoju Grodziska Mazowieckiego na jakość i bezpieczeństwo życia jego mieszkańców, z jednoczesnym uwzględnieniem dbałości o środowisko naturalne na tym obszarze.

Parkingi typu P&R

Gmina wybuduje trzeci parking (naziemny) typu P+R, który zlokalizowany będzie przy ul. Traugutta w pobliżu stacji kolejowej *Grodzisk Mazowiecki*. Będzie on w stanie pomieścić 60 miejsc postojowych dla samochodów (w tym 3 miejsca dla osób niepełnosprawnych) oraz 45 zadaszonych miejsc dla rowerów. W ten sposób utworzone zostanie centrum przesiadkowe, umożliwiające pozostawienie samochodu lub roweru elektrycznego i kontynuację podróży pociągiem lub skorzystanie z bezpłatnego autobusu elektrycznego, którego trasa przebiegać ma w pobliżu powstającego parkingu i dworca kolejowego. Zadanie to wykonane zostanie w ramach projektu pn.: „*Poprawa jakości powietrza na terenie ZIT WOF poprzez budowę*

parkingów „Parkuj i Jedź”, dofinansowanego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020. Całkowity koszt tego projektu wynosi 2 674 080,00 zł brutto, z czego 80 % (2 139 264,00 zł) stanowi dofinansowanie z Unii Europejskiej²⁰. Poniżej zamieszczono plan przedstawiający lokalizację planowanego parkingu typu P&R przy ul. Traugutta.

Rysunek 46 Lokalizacja planowanego parkingu naziemnego typu P&R przy ul. Traugutta



Źródło: Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim

Rozbudowa Grodziskiego Roweru Miejskiego

Wspomniany już wcześniej projekt *"Zielone płuca Mazowsza - rozwój mobilności miejskiej w gminach południowo-zachodniej części województwa"* zakłada również rozbudowę systemu stacji GRM w trzech nowych lokalizacjach:

- ul. Teligi
- ul. Daleka
- ul. Osowiecka w miejscowości Adamowizna.

Kwota całkowita przypadająca na gminę Grodzisk Mazowiecki w ramach opisywanego wyżej projektu wynosi 11 266 020,56 zł.

Ponadto, wraz z budowanym w ramach projektu pn. „Poprawa jakości powietrza na terenie ZIT WOF oraz rozwój zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej poprzez budowę parkingów typu *Parkuj i Jedź*” parkingiem typu P&R przy ul. Traugutta, powstanie obok stacja GRM, dysponująca 10 rowerami publicznymi. Oprócz tego, w ramach wspomnianego projektu planuje się stworzenie dwóch stanowisk do ładowania rowerów elektrycznych.

²⁰ <https://grodzisk.pl/2019/09/kolejny-parking-w-grodzisku/>

4. Opis istniejącego systemu energetycznego jednostki samorządu terytorialnego

System energetyczny gminy Grodzisk Mazowiecki jest własnością zakładu energetycznego PGE Dystrybucja S.A. Firma zapewnienia odbiorcom ciągły dostęp do wysokiej jakości energii elektrycznej. Spółka zobligowana jest do pełnego dysponowania siecią: jej eksploatacji, konserwacji, ciągłej rozbudowy oraz jak najszybszego usuwania wszelkich występujących awarii.

Obszar gminy Grodzisk Mazowiecki zaopatrywany jest w energię elektryczną ze stacji transformatorowej 110/15 kV RPZ GDK, charakteryzującej się obciążeniem w szczycie na poziomie 13 MW (według danych z 2019 r.). Ze wspomnianej stacji Gminy zasilana jest następnie poprzez dystrybucyjną sieć średniego napięcia 15 kV, stacje SN/nN (*Tabela 49*) i sieć niskiego napięcia 0,4 kV. Średnie obciążenia w szczycie ciągów liniowych 15 kV, zasilających teren gminy Grodzisk Mazowiecki, kształtują się na poziomie ok. 32%.

Tabela 49 Wykaz linii 15 kV zasilających teren gminy Grodzisk Mazowiecki

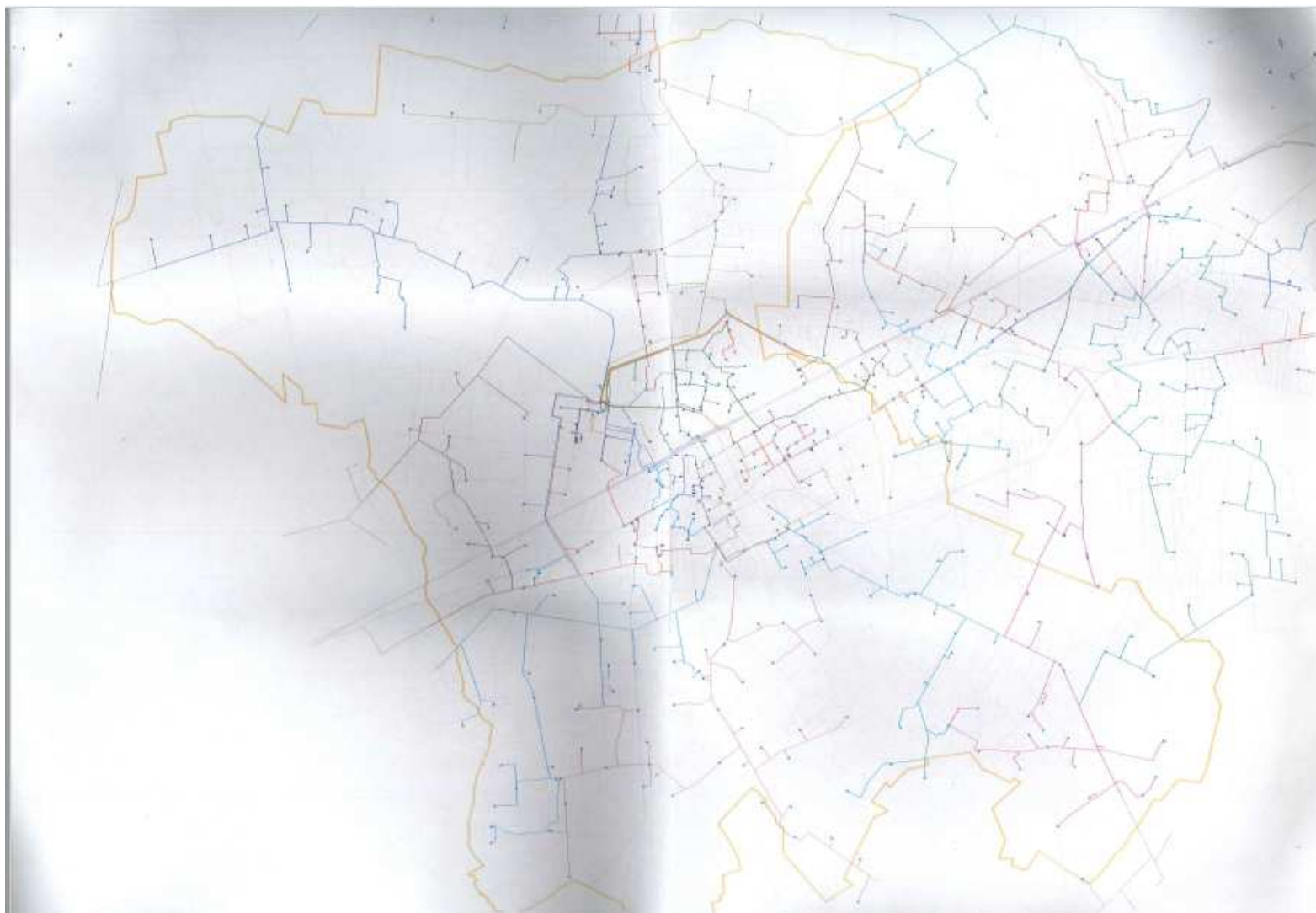
Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie	Liczba przyłączonych stacji transformatorowych
		[%]	[szt.]
1	BLN-24 KŁUDZIENKO	57	3
2	BRW-02 PODKOWA LEŚNA ZACHODNIA	15	3
3	BRW-09 OWCZARNIA	53	18
4	BRW-21 NOWOWIEJSKA	30	2
5	GDK-07 BANKOWA	10	15
6	GDK-09 PIEKRNIA SZWAJCARSKA	49	Stacja obca
7	GDK-10 PEPSICO	18	Stacje obce
8	GDK-11 RABEN	37	1
9	GDK-12 DANFOSS 2	32	1
10	GDK-13 GRANICZNA	9	10
11	GDK-14 STARA ROZDZIELNIA	25	7
12	GDK-15 RABUGINO	59	Stacje obce
13	GDK-16 JAŚMINOWA	13	6
14	GDK-17 3-GO MAJA	17	9
15	GDK-18 TARCZE ŚCIERNE	20	13
16	GDK-19 ORDONA	57	13

Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie	Liczba przyłączonych stacji transformatorowych
		[%]	[szt.]
17	GDK-20 KRAŚNICZA WOLA	21	10
18	GDK-21 KOPERNIKA 5	31	9
19	GDK-22 IZDEBNO KOŚCIELNE	42	20
20	GDK-23 ŻYRARDOWSKA	28	3
21	GDK-24 KOPERNIKA 6	29	6
22	GDK-25 JAKTORÓW	44	28
23	GDK-27 BŁONIE	31	26
24	GDK-28 FAMED	63	1
25	GDK-29 ZAKŁADY FARMACEUTYCZNE 1	10	Stacje obce
26	GDK-33 POLKOMTEL 1	17	Stacja obca
27	RSM GDK-05 WKD	10	Stacja obca
28	RSM GDK-07 MŁOCHÓW	48	29
29	RSM GDK-14 MILANÓWEK	52	10
30	RSM GDK-17 ZAPOLE	43	34

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

Na zamieszczonym poniżej *Rysunek 47* przedstawiono układ linii wysokiego i średniego napięcia na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.

Rysunek 47 Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.



Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie Grodzisk Mazowiecki jest w pełni pokrywane przez obecny system elektroenergetyczny, który posiada dodatkowe rezerwy mocy. Stan techniczny sieci elektroenergetycznej oceniany jest jako dobry. Zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej oraz zwiększenie niezawodności dostaw tego medium realizowane jest m.in. poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych i modernizację linii niskiego napięcia. W *Tabela 50* przedstawiono plany inwestycyjne związane z rozwojem i modernizacją sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki w latach 2020-2030.

Tabela 50 Plany rozwojowe i modernizacyjne Spółki PGE Dystrybucja S.A. na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2020-2030 według stanu na czerwiec 2020 r.

Lp.	Nazwa zadania
1	Modernizacja linii SN relacji GDK – Izdebno Kościelne. Demontaż linii napowietrznej i budowa linii kablowej po zmienionej trasie. Likwidacje stacji napowietrznych SN/nN i budowa w ich miejsce stacji wewnętrznych.
2	Modernizacja linii SN relacji RSM GDK i Milanówek. Demontaż linii napowietrznej i budowa linii kablowej po zmienionej trasie. Likwidacje stacji napowietrznych SN/nN i budowa w ich miejsce stacji wnąkowych.
3	Modernizacja linii SN relacji GDK – Jaktorów i Stara Rozdzielnia. Demontaż linii napowietrznej i budowa linii kablowej po zmienionej trasie. Likwidacje stacji napowietrznych SN/nN i budowa w ich miejsce stacji wewnętrznych.
4	Modernizacja linii SN relacji GDK – Żyardowska, T. Ścierne, Bankowa, Pepsico – ul. Szwedzka. Demontaż linii napowietrznej i budowa linii kablowej po zmienionej trasie. Likwidacje stacji napowietrznych SN/nN i budowa w ich miejsce stacji wewnętrznych.
5	Modernizacja linii SN relacji GDK – Błonie. Demontaż linii napowietrznej i budowa linii kablowej po zmienionej trasie. Likwidacje stacji napowietrznych SN/nN i budowa w ich miejsce stacji wewnętrznych
6	Modernizacja sieci SN polegająca na wykonaniu powiazania pomiędzy liniami GDK – Błonie oraz GDK – Izdebno Kościelne.
7	Modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4 kV 01-0214 Grodzisk Os. 450-lecia
8	Modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4 kV 01-0801 Grodzisk Kopernika 1
9	Modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4 kV 01-0243 Grodzisk Bałtycka 2
10	Modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4 kV 01-0822 Grodzisk Żyardowska

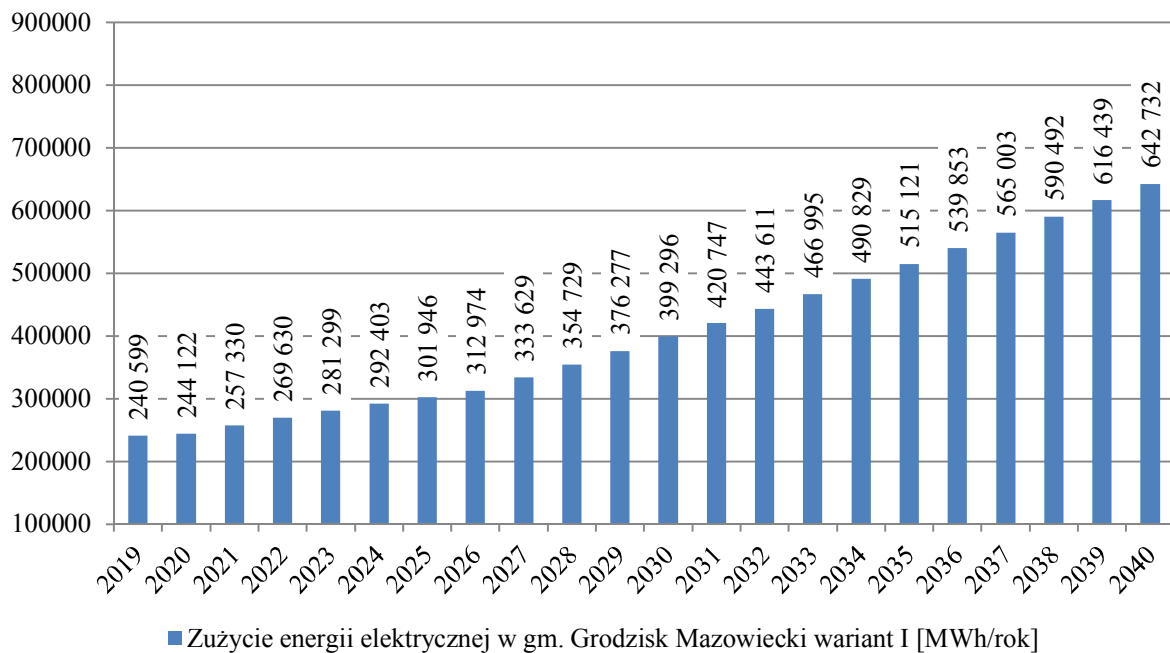
Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2040 r. w oparciu o program rozwoju gminy

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną dla gminy Grodzisk Mazowiecki sporządzono na podstawie otrzymanych od PGE Dystrybucja S.A. danych o jej zużyciu na przestrzeni lat 2016-2019. Prognozy przeprowadzono w dwóch wariantach:

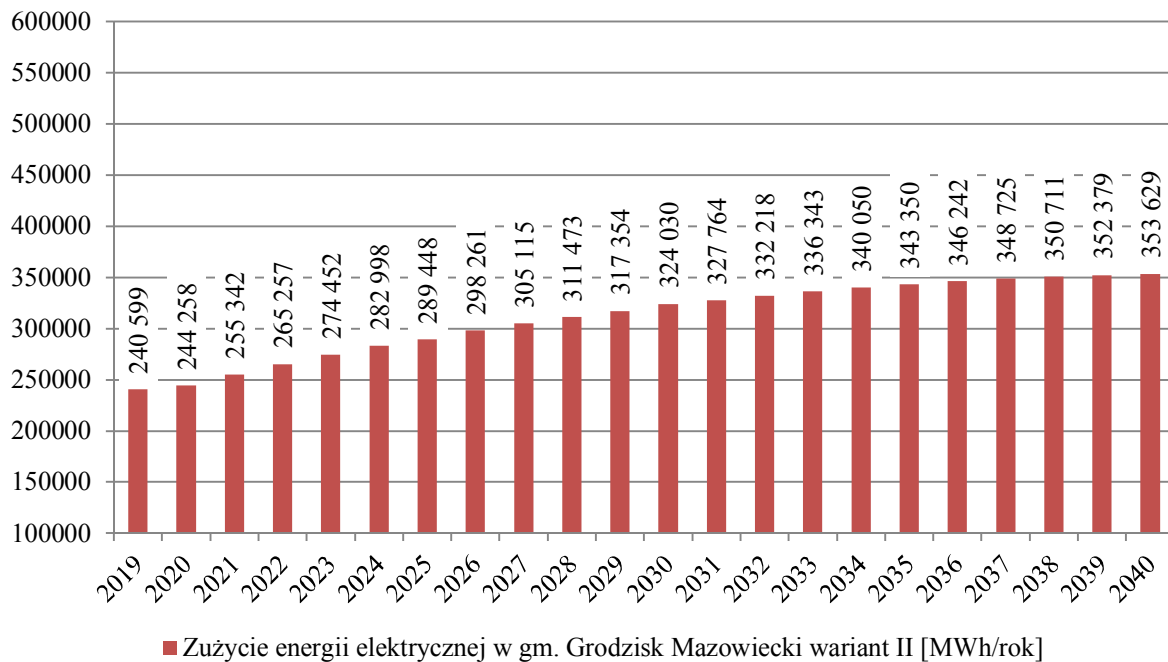
- Wariant I (*Rysunek 48*)
- Wariant II (*Rysunek 49*)

Rysunek 48 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Grodzisk Mazowiecki według wariantu I oraz w perspektywie do 2040 r.



Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. ma podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Warszawie

Rysunek 49 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Grodzisk Mazowiecki według wariantu II oraz w perspektywie do 2040 r.



Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych PDE Dystrybucja Oddział w Warszawie

Jak wynika z danych zamieszczonych w *Rysunek 48* i *Rysunek 49* łączne zużycie energii elektrycznej dla gminy Grodzisk Mazowiecki wyniosło na koniec 2019 roku 240 599 MWh/rok. Założenia przyjęte w obu wariantach prognozy zużycia energii elektrycznej w gminie Grodzisk Mazowiecki są spójne z kierunkami rozwoju Gminy zawartymi w innych dokumentach strategicznych Jednostki Terytorialnej. W wariantcie I założono dynamiczny wzrost gospodarczy Gminy zarówno w sektorze mieszkalnym jak i przedsiębiorstw. Wizja ta jest dość prawdopodobna ze względu na położenie Grodziska Mazowieckiego (blisko dużych miast regionu), plany budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego, wprowadzenie elektromobilności oraz charakter miasta Grodzisk Mazowiecki - będącego węzłem komunikacyjnym łączącym Gminę z największymi ośrodkami Mazowsza. W wariantcie II, założono natomiast umiarkowany dynamizm rozwoju terenów mieszkalnych, sektora przedsiębiorstw oraz elektromobilności w kolejnych latach. Jest to wariant pesymistyczny, zakładający, że Grodzisk Mazowiecki nie wykorzysta swojej bardzo dobrej lokalizacji, jak również ważne inwestycje infrastrukturalne nie zostaną przeprowadzone. Wyliczona na podstawie prognoz dla obu wariantów różnica w zużyciu energii elektrycznej na terenie Gminy w 2040 r. wynosi zatem 289 103 MWh/rok.

5. Strategia rozwoju elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego

Niniejsza część *Dokumentu* poświęcona jest podsumowaniu zdiagnozowanych na obszarze Gminy problemów oraz potrzeb sektora transportu, z uwzględnieniem wyników ankietyzacji przeprowadzonej wśród mieszkańców (*Rozdział 6.2*), a także zawiera analizę najważniejszych dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym i regionalnym pod kątem określonych w nich polityk i celów w zakresie sektora transportowego. Na podstawie powyższych analiz określono cele i priorytety związane z wprowadzaniem elektromobilności na obszarze gminy Grodzisk Mazowiecki.

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

Diagnoza stanu obecnego w zakresie transportu publicznego i mobilności mieszkańców jest niezbędna dla doboru właściwych działań, pozwalających na wdrażanie rozwiązań w zakresie elektromobilności, dopasowanych do lokalnych potrzeb i oczekiwań. W tej części *Dokumentu* zidentyfikowane i omówione zostały problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego, na podstawie przeprowadzonych we wcześniejszych rozdziałach analiz, a także informacji wynikających z innych dokumentów strategicznych, powiązanych z tematyką transportu i mobilności w tym regionie. Uwzględnione zostały również wyniki ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców, dotyczącej ich preferencji w zakresie mobilności na terenie Gminy (*Rozdział 6.2*). W kolejnym kroku określone zostały priorytety rozwojowe związane z wdrażaniem elektromobilności na terenie Gminy. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że kwestią priorytetową jest rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania, zwiększenie dostępności komunikacji zbiorowej oraz wsparcie dla rozwoju elektromobilności w sektorze prywatnym. Z takim kierunkiem działań wiąże się również poprawa stanu powietrza na terenie Gminy związana z redukcją emisji zanieczyszczeń pochodzącej z transportu. Elementem łączącym wszystkie te potrzeby jest właściwa polityka Gminy w zakresie kampanii promocyjnych i edukacyjnych skierowanych do lokalnej społeczności, której to celem jest zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców.

5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

Na terenie Gminy funkcjonuje zbiorowy transport publiczny oparty całkowicie o pojazdy spalinowe. Działający na tym obszarze transport zbiorowy i towarzysząca mu infrastruktura techniczna w pewnej części nie są przystosowane dla potrzeb osób niepełnosprawnych np. w wyniku zaistnienia barier architektonicznych. Ważnym aspektem jest więc dostosowanie transportu oraz infrastruktury do potrzeb wszystkich mieszkańców. Jak wynika z przeprowadzonej na terenie Gminy ankietyzacji (*Rozdział 6.2*), najbardziej popularnym środkiem transportu wśród większości respondentów jest samochód osobowy, który najczęściej użytkowany jest przez nich codziennie (52% ankietowanych) lub kilka razy w tygodniu (32% respondentów). Optimizmem nie napawa fakt, że aż 56% ankietowanych deklaruje, iż nie korzysta w ogóle z autobusu jako środka lokomocji i jednocześnie tylko 4% z respondentów stwierdza, że porusza się nim codziennie, a 2% - kilka razy tygodniowo.

Z kolei 42% ankietowanych deklaruje, iż kilka razy w tygodniu wybiera rower jako środek transportu. Dodatkowo, istotną informacją z punktu widzenia określenia priorytetów i celów *Strategii* jest informacja, że około 43% respondentów stwierdza, iż pokonuje w ciągu dnia dystans powyżej 20 km pojazdami spalinowymi.

5.2. Screening dokumentów strategicznych

Z uwagi na liczbę mieszkańców i zarejestrowanych pojazdów samochodowych na terenie Gminy, Samorząd nie podlega obowiązkom wynikającym z Ustawy z dnia 1 stycznia 2018 r. *o elektromobilności i paliwach alternatywnych*, w zakresie zapewnienia minimalnej liczby punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania pojazdów elektrycznych oraz udziału tego rodzaju pojazdów we flocie taboru gminnego oraz jednostek wykonujących usługi na zlecenie Urzędu Miejskiego. Obecnie Gmina nie jest więc zobowiązana do wykonania następujących dokumentów:

- Raportu dotyczącego punktów ładowania na obszarze Gminy zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania;
- Planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania;
- sporządzanej co 36 miesięcy analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych w komunikacji miejskiej oraz innych środków transportu, w których wykorzystywane są paliwa alternatywne.

W związku z powyższym, screening dostępnych dokumentów strategicznych ograniczono do analizy zapisów wybranych dokumentów, wyznaczających kierunki dla rozwoju transportu na terenie Gminy, województwa mazowieckiego oraz w odniesieniu do całego kraju. Szczegółowa analiza zapisów dokumentów strategicznych szczebla unijnego, krajowego, regionalnego i lokalnego pod względem zgodności z zapisami niniejszej *Strategii*, zamieszczona została również w *Rozdziale 1.2*.

Najważniejszymi celami *Programu Rozwoju Elektromobilności*, będącego jednym z najważniejszych projektów *Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju* (SOR) w zakresie sektora transportu, są odpowiednio:

- Stworzenie w Polsce warunków dla rozwoju elektromobilności dzięki upowszechnieniu infrastruktury ładowania oraz stworzeniu zachęt do zakupu pojazdów elektrycznych;
- Stabilizacja sieci elektroenergetycznej poprzez integrację pojazdów z siecią (*technologia V2G – Vehicle to Grid*);
- Rozwój przemysłu elektromobilności.

Dla realizacji powyższych celów określono niezbędne działania, które swoim zakresem obejmują zmianę świadomości potencjalnych użytkowników, opracowanie systemu korzyści dla użytkownika pojazdu elektrycznego, rozwój producentów w segmencie elektromobilności, zmiany legislacyjne i regulacyjne warunkujące rozwój elektromobilności oraz dostosowanie sieci elektroenergetycznej do zwiększonego zapotrzebowania na ten

nośnik i umożliwienia integracji z nią pojazdów elektrycznych. Wśród planowanych efektów wspomnianych wyżej działań wskazano polepszenie jakości życia mieszkańców poprzez m.in. ograniczenie zanieczyszczeń powietrza, obniżenie hałasu oraz poprawę dostępności i komfortu komunikacji miejskiej.

Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju (zwana również SOR) stanowi aktualizację średniookresowej strategii rozwoju kraju, tj. *Strategii Rozwoju Kraju 2020* oraz jest obowiązującym, kluczowym dokumentem na szczeblu krajowym w obszarze średnio- i długofalowej polityki gospodarczej. Głównym celem SOR jest zatem stworzenie dogodnych warunków dla wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym wzroście spójności w wymiarze społecznym, ekonomicznym, środowiskowym i terytorialnym. W Strategii tej zawarte są rekomendacje dla polityk publicznych. Stanowi ona też podstawę w zakresie zmian w systemie zarządzania rozwojem, w tym obowiązujących dokumentów strategicznych (strategii, polityk, programów). SOR określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym w perspektywie do 2020 i 2030 roku. Wprowadza nowy model rozwoju: odpowiedzialnego oraz społecznie i terytorialnie zrównoważonego²¹. Wśród działań wskazanych w SOR w perspektywie do 2020 r., wyróżnia się tworzenie dogodnych warunków do rozwoju elektromobilności m.in. poprzez ułatwienia w lokalizowaniu stacji do ładowania pojazdów elektrycznych, zakup elektrycznych autobusów oraz wspieranie miast w rozwoju niskoemisyjnego transportu zbiorowego. Po 2030 r. natomiast zakłada się wprowadzenie uregulowań legislacyjnych i organizacyjnych wspierających wzrost użytkowania pojazdów elektrycznych.

Kolejnym istotnym dokumentem w krajowej legislacji są *Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*, implementujące unijną Dyrektywę 2014/94/UE w sprawie rozwoju paliw alternatywnych. Stanowią one ponadto podstawę rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych w Polsce. Dokument ten formułuje cele i instrumenty wsparcia dla rozwoju rynku i infrastruktury w odniesieniu do energii elektrycznej, gazu ziemnego (w postaci CNG i LNG) stosowanych w transporcie drogowym oraz transporcie wodnym. *Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych* zawierają m.in.:

- ocenę istniejącego stanu i przyszłego rozwoju rynku paliw alternatywnych w sektorze transportu,
- określają krajowy cel w zakresie liczby punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania w gminach, w podziale na punkty ładowania o normalnej mocy i punkty ładowania o dużej mocy,
- działania służące wsparciu rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych w usługach publicznego transportu zbiorowego.

²¹ <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju>

Innym dokumentem szczebla krajowego, implementującym unijną Dyrektywę 2014/94/UE, jest *Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych*. Z punktu widzenia ekologicznego transportu określa ona m.in.:

- warunki rozwoju i zasady rozmieszczania infrastruktury paliw alternatywnych w transporcie (w tym stacji ładowania pojazdów elektrycznych),
- zasady świadczenia usług w zakresie ładowania pojazdów elektrycznych,
- obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych
- obowiązki informacyjne w zakresie np. zasad dotyczących sposobu informowania konsumentów o paliwach alternatywnych, sposobu oznakowania dystrybutorów i pojazdów, a także zasad tworzenia i funkcjonowania Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych,
- zasady funkcjonowania tzw. stref czystego transport w miastach.

Uchwalenie powyższej Ustawy wiąże się z szeregiem korzyści dla użytkowników pojazdów elektrycznych poprzez m.in. zwolnienie z akcyzy na zakup elektrycznych samochodów osobowych, jak również tych napędzanych wodorem (do dnia 1 stycznia 2021 r. udogodnienia te dotyczyć będą również pojazdów osobowych hybrydowych typu PHEV). Ponadto innym przywilejem, jakim mogą się cieszyć użytkownicy pojazdów elektrycznych, jest możliwość jazdy po buspasach, dodatkowe miejsca parkingowe, podwyższenie stawek z tytułu odpisów amortyzacyjnych oraz zwolnienie z niektórych opłat (w tym za parkowanie w strefach płatnych).

Zgodnie z *Planem rozwoju elektromobilności w Polsce*, instytucje publiczne powinny sprawować aktywną rolę w wyprzedzaniu trendów w zakresie rozwoju elektromobilności w Polsce. Popularyzowanie elektromobilności poprzez budowę infrastruktury i zakup pojazdów elektrycznych może spowodować zmianę świadomości społecznej. Dodatkowo spójna polityka lokalna, ukierunkowana na poprawę stanu jakości powietrza, uwiarygodni działania samorządów w opinii społecznej i będzie miała wymierny wpływ na rozwój elektromobilności w Polsce.

Program Ochrony Środowiska dla województwa mazowieckiego do roku 2022 wśród przyczyn złego stanu jakości powietrza na terenie województwa wskazuje stale rosnąca liczbę pojazdów na drogach przy jednoczesnym braku obwodnic, niewydolnym systemie transportu zbiorowego i braku na wielu obszarach alternatywnych do transportu indywidualnego środków komunikacji, a także wymienia problem niskiej świadomości ekologicznej mieszkańców województwa. Dokument określa jednocześnie cele, kierunki i działania z zakresu transportu. W zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych:

- zwiększenie efektywności zarządzania w sektorze transportowym, w tym budowa systemów sterowania ruchem;
- zwiększenie udziału transportu kolejowego w przewozach pasażerskich oraz towarowych, w tym zakup nowego taboru i budowa linii kolejowych;

- budowa i przebudowa dróg gminnych, powiatowych, wojewódzkich i krajowych utwardzenie dróg i poboczy oraz opracowanie dokumentacji projektowej;
- udrożnienie obszarów miejskich poprzez budowę obwodnic;
- rozwój transportu rowerowego, w tym rozbudowa spójnego systemu dróg i ścieżek rowerowych;
- poprawa systemu komunikacji publicznej, w tym wymiana taboru komunikacji publicznej na pojazdy ekologiczne;
- ograniczenie wjazdu pojazdów o masie powyżej 3,5 Mg do centrów miast;
- budowa parkingów Park&Ride, Bike&Ride, Kiss&Ride;
- ograniczanie pylenia wtórnego poprzez oczyszczanie dróg;

Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Województwa Mazowieckiego wskazuje na istotę następujących kwestii:

- zaplanowanie organizacji przewozów o charakterze użyteczności publicznej na terenie Mazowsza w sposób prowadzący do poprawy dostępności i spójności terytorialnej województwa;
- doprowadzenie do wzrostu znaczenia transportu zbiorowego, wzrostu integracji systemów transportowych;
- rozwój publicznego transportu zbiorowego na zasadach zrównoważonego rozwoju;
- konieczność integracji systemu regionalnego transportu zbiorowego z systemami lokalnego transportu poprzez tworzenie zintegrowanych systemów taryfowo-biletowych, zintegrowanych węzłów przesiadkowych, systemów parkingów P+R, B+R, K+R;
- wskazuje zrównoważony rozwój transportu jako środek prowadzący do zmniejszenia negatywnych skutków oddziaływania na środowisko naturalne oraz zapewnienia wysokiej jakości usług transportowych, w tym poprawy dostępności transportu dla osób niepełnosprawnych i o ograniczonej mobilności dzięki wybieraniu transportu zbiorowego jako alternatywy dla transportu indywidualnego;
- wymienia dworzec kolejowy Grodzisk Mazowiecki wśród węzłów lokalnych i wskazuje docelowe oczekiwane standardy np. w zakresie lokalizowania systemów P+R, B+R, K+R;
- realizacja postulatów: zwiększenie udziału transportu zbiorowego, rozwój transportu intermodalnego, preferencja pojazdów zasilanych alternatywnymi źródłami energii, w przewozach o charakterze użyteczności publicznej stosowanie pojazdów z silnikami niskoemisyjnymi, spełniającymi normy EURO VI, podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie energooszczędnych i proekologicznych środków transportu oraz promowanie transportu zbiorowego;

- wymienia kierunki i cele rozwoju publicznego transportu zbiorowego, m.in.: rozwój form transportu przyjaznych dla środowiska i mieszkańców, poprawa dostępności komunikacyjnej obszarów wiejskich oraz ośrodków lokalnych, usprawnienie i rozbudowę multimodalnego transportu oraz wspieranie proekologicznych rozwiązań w transporcie publicznym, poprawa i modernizacja węzłów przesiadkowych wraz z rozbudową infrastruktury towarzyszącej (P+R, B+R) wraz z dostosowaniem jej dla osób niepełnosprawnych lub z ograniczoną możliwością poruszania się.

Plan zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla powiatu grodziskiego wskazuje kilka kwestii w zakresie transportu:

- dla rozwoju transportu publicznego istotna jest integracja przystanków WKD z przystankami autobusowymi;
- wskazanie dworca kolejowego w Grodzisku Mazowieckim wraz z przystankami autobusowymi jako głównego węzła przesiadkowego i miejsca docelowego;
- informacja o operatorach wykonujących przewozy w zakresie publicznego transportu zbiorowego w Gminie;
- wskazuje wymagania w stosunku do operatora świadczącego usługi zbiorowego transportu publicznego, w tym dotyczące wprowadzania nowoczesnych rozwiązań technicznych, a także ich dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej;
- wybór nowoczesnego taboru w ramach usług przewozowych w celu zapewnienia jak najmniejszego oddziaływania transportu publicznego na środowisko naturalne;
- jako jeden z głównych priorytetów przy tworzeniu publicznego transportu zbiorowego wskazuje uwzględnienie potrzeb osób niepełnosprawnych;
- optymalizacja połączeń komunikacji zbiorowej, tak aby zaspokajały podstawowe zapotrzebowania mieszkańców w zakresie transportu publicznego;
- przekonanie mieszkańców do użytkowania komunikacji miejskiej jako środek do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń i negatywnego oddziaływania na środowisko sektora transportu.

Dodatkowo w dokumencie wskazano plany stopniowego wprowadzania w przyszłości do obsługi linii użyteczności publicznej, autobusów spełniających coraz wyższe normy ochrony środowiska.

W zapisach dokumentu *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Grodzisk Mazowiecki do 2020 r. (aktualizacja)*, jako jeden z głównych celów wskazano ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie gminy, a także emisji pochodzącej z transportu. Zaproponowano również do realizacji szereg działań w zakresie sektora transportowego, wśród których można wymienić:

- rozwój sieci tras rowerowych w gminie Grodzisk Mazowiecki, co zgodnie z szacowanym efektem ekologicznym umożliwi redukcję emisji o 300,89 (Mg CO₂/rok);
- promocja i wsparcie transportu publicznego, co zgodnie z szacowanym efektem ekologicznym przyczyni się do redukcji emisji o 150,45 (Mg CO₂/rok);
- promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ECODRIVING, z czym związany jest szacowany efekt redukcji emisji o 601,78 (Mg CO₂/rok)
- wybór przewoźnika dla transportu, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe;
- budowa „Park & Ride” – parkingów "Parkuj i Jedź", o zgodnie z szacunkami przyniesie efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji o 1 805,35 (Mg CO₂/rok);
- zarządzanie mobilnością i logistyką miejską – w tym wdrażanie Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS).

5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego

Na podstawie wykonanych w *Dokumencie* analiz oraz odpowiedzi udzielonych przez mieszkańców w ramach przeprowadzonej ankietyzacji, dotyczącej ich preferencji w zakresie mobilności, sformułowano cele i priorytety rozwojowe w zakresie wdrażania zapisów ujętych w „*Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040*”.

Jednym z priorytetowych działań Jednostki Samorządowej będzie implementacja w Gminie elementów tzw. „*Smart City*”, czyli rozwiązań cechujących się dużą funkcjonalnością i szeroką gamą korzyści dla mieszkańców Grodziska Mazowieckiego. Lokalna społeczność stanie się niejako współtwórcami przestrzeni publicznej, dzięki aktywnemu włączeniu się w proces przygotowywania dokumentu *Strategii*. Jednym z opisanych elementów będzie organizacja nowoczesnego, przyjaznego mieszkańcom transportu zbiorowego, wraz z optymalizacją rozkładów jazdy oraz ich dostosowywaniem do potrzeb pasażerów. Działaniem w tym zakresie będzie wprowadzenie zeroemisyjnych bezpłatnych autobusów wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania. Wszystko to przyczyni się do osiągnięcia celu strategicznego jakim jest poprawa jakości powietrza na terenie Gminy oraz rozwój i budowa zeroemisyjnego transportu publicznego. Działanie to można ocenić jako całkowicie adekwatne ze względu na słabą jakość powietrza na terenie Gminy oraz pokonywane przez mieszkańców codzienne dystanse. Ponadto, mając na względzie, że większość ankietowanych wybiera samochód jako środek lokomocji (*Rozdział 6.2*), podczas gdy autobus preferowany jest przez o wiele mniejszą grupę osób, wprowadzenie w ramach bezpłatnej linii nowoczesnych, komfortowych autobusów, dostępnych dla szerokiej grupy potencjalnych pasażerów, jest rozwiązaniem wręcz priorytetowym dla Gminy. Innym działaniem w ramach implementacji „*Smart City*” jest budowa stacji ładowania rowerów elektrycznych przyczyniającej się do rozpowszechnienia elektromobilności również w transporcie prywatnym. Analizując preferencje mieszkańców w zakresie transportu rowerowego (*Rozdział 6.2*) można stwierdzić, że rozwiązania dotyczące promowania rowerów elektrycznych oraz poprawy jakości niezbędnej infrastruktury w tym zakresie, mogą

w niedalekiej przyszłości zaowocować jeszcze większym zainteresowaniem mieszkańców transportem rowerowym.

Aktywne włączenie mieszkańców w proces wdrażania elektromobilności na obszarze Gminy przyczyni się do osiągnięcia kolejnego celu, jakim jest wzrost świadomości ekologicznej lokalnej społeczności w zakresie stosowania pojazdów elektrycznych w sektorze prywatnym.

Tabela 51 Cele i priorytety w zakresie elektromobilności w gminie Grodzisk Mazowiecki

Cel strategiczny rozwoju elektromobilności w gminie Grodzisk Mazowiecki	
Opracowanie spójnej polityki lokalnej, prowadzącej do warunków dogodnych dla rozwoju elektromobilności oraz zwiększenia udziału wykorzystania paliw alternatywnych w sektorze transportu na terenie Gminy	
Główne cele operacyjne	Działania
Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z transportu	<ul style="list-style-type: none"> – Zakup autobusów elektrycznych kursujących na bezpłatnej linii, – Budowa stacji ładowania dla autobusu elektrycznego, – Budowa stacji ładowania rowerów elektrycznych, – Budowa w dalszej przyszłości kolejnych stacji ładowania samochodów i rowerów elektrycznych – Rozbudowa sieci parkingów typu P&R, – Rozbudowa sieci ścieżek rowerowych, – Prowadzenie działań miękkich dotyczących edukacji i promocji w zakresie elektromobilności.
Rozwój i budowa zeroemisyjnego transportu zbiorowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą	
Rozwój elektromobilności w sektorze transportu prywatnego	
Wykreowanie wizerunku ekologicznej i nowoczesnej Gminy	
Wzrost świadomości ekologicznej (m.in. w zakresie wykorzystania pojazdów elektrycznych przez mieszkańców i podmioty prywatne)	

Źródło: Opracowanie własne KAPE. S.A.

5.3.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

W *Tabela 52* przedstawiono zidentyfikowane problemy sektora komunikacyjnego i działania zaradcze wspierające rozwój elektromobilności w gminie Grodzisk Mazowiecki.

Tabela 52 Zidentyfikowane problemy oraz zaproponowane działania zaradcze w zakresie rozwoju elektromobilności w gminie Grodzisk Mazowiecki

Problemy i potrzeby	Działania zaradcze
Publiczny transport zbiorowy oparty wyłącznie o pojazdy spalinowe	<ul style="list-style-type: none"> – Zakup 2-óch pierwszych autobusów elektrycznych oraz uruchomienie ich na bezpłatnej trasie, – Budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych: ładowarek dla autobusów oraz ładowarki dla rowerów, – Budowa nowych parkingów typu P&R, – Rozbudowa systemu ścieżek rowerowych, – Rozbudowa systemu GRM, – Budowa w dalszej perspektywie kolejnych stacji ładowania dla rowerów i samochodów elektrycznych.
Potrzeba zwiększenia dostępności transportu zbiorowego i lepszego dopasowania linii do potrzeb pasażerów	
Przekroczenia dopuszczalnych poziomów niektórych zanieczyszczeń na terenie Gminy i niedostateczna jakość powietrza	
Niedostateczna liczba pojazdów elektrycznych w sektorze transportu prywatnego	
Brak dostatecznej zachęty do korzystania z transportu publicznego	
Wciąż niedostateczna świadomość ekologiczna mieszkańców i podmiotów prywatnych w zakresie korzyści wynikających z wykorzystania pojazdów niskoemisyjnych	<ul style="list-style-type: none"> – Działania miękkie edukacyjno-promocyjne w zakresie elektromobilności.
Potrzeba zwiększenia aktywizacji lokalnej społeczności poprzez integrację i wdrażanie działań związanych z innowacyjnym, ekologicznym i nowoczesnym transportem	

Źródło: Opracowanie własne KAPE. S.A.

6. Plan wdrożenia elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego

Zgodnie z art. 35, art. 36 ust 1 oraz art. 60 Ustawy z dnia 1 stycznia 2018 r. *o elektromobilności i paliwach alternatywnych*, z uwagi na liczbę mieszkańców Gminy, Samorząd ten nie podlega obowiązkom w zakresie zapewnienia minimalnej liczby punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stajach ładowania pojazdów elektrycznych oraz udziału tego rodzaju pojazdów w swojej flocie lub w taborze jednostki, której zleca wykonywanie usług na obszarze Gminy (w tym komunikacji zbiorowej). Jednakże, Gmina dbając o stan powietrza i jakość życia mieszkańców, postanowiła przedsięwziąć kroki w kierunku wprowadzenia na swoim obszarze przyjaznego pasażerom, ekologicznego transportu publicznego wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania, udostępnienia stacji ładowania dla pojazdów z sektora prywatnego (rowerów i samochodów elektrycznych), mając tym samym na celu stworzenie dogodnych warunków dla rozwoju zeroemisyjnego transportu w sektorze publicznym i prywatnym.

Proces wdrażania elektromobilności w Gminie powinien być zatem szczegółowo zaplanowany oraz uwzględniać aspekty ekonomiczne, społeczne i legislacyjne wprowadzanych działań. W tej części *Dokumentu* przedstawiono charakterystykę wybranych rozwiązań w zakresie wdrażania elektromobilności oraz przedstawiono harmonogram działań instytucjonalnych i administracyjnych niezbędnych do podjęcia w zakresie implementacji zapisów *Strategii*.

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

Realizacja i wdrożenie zapisów „*Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040*” wymaga wprowadzenia szeregu zmian oraz działań instytucjonalnych i administracyjnych. Zostaną one podzielone na działania krótkoterminowe (najbliższe 5 lat) oraz długoterminowe i ciągle (powyżej 5 lat). Realizacja założeń dokumentu planowana jest na okres co najmniej do roku 2040. Poniżej przedstawiono harmonogram wyżej wspomnianych działań (*Tabela 53*).

Tabela 53 Harmonogram działań instytucjonalnych i administracyjnych w zakresie wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności w gminie Grodzisk Mazowiecki

Krótkoterminowe		
Działanie	Termin	Uwagi
Wyodrębnienie Jednostki Wdrażającej w strukturze organizacyjnej Urzędu	II-III kwartał 2020 r.	zakończone
Udział społeczeństwa w opracowywaniu „Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040”	II/III kwartał 2020 r. (w tym: Ankietyzacja w dn. 14.05.2020 - 21.06.2020 r. oraz Webinarium w dn. 29 lipca 2020 r)	zakończone
Opracowanie „Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040”	Do końca lipca 2020 r.	zakończone
Konsultacje społeczne „Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040”	Sierpień-wrzesień 2020 r.	w trakcie
Opiniowanie Dokumentu przez odpowiednie organy w zakresie możliwości odstąpienia od Strategicznej oceny oddziaływania na środowisko	Sierpień-wrzesień 2020 r.	w trakcie
Uwzględnienie ewentualnych uwag zgłoszonych podczas procesu konsultacyjnego	Do połowy września 2020 r.	-
Przeprowadzenie ewentualnej procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko	Wrzesień 2020 r.	-
Uchwalenie „Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040” przez Radę Miejską w Grodzisku Mazowieckim	Do końca września 2020 r.	-
Długoterminowe i ciągłe		
Działanie	Termin	Uwagi
Uwzględnianie działań zawartych w Strategii w kolejnych latach w ramach budżetu/WPF	Do końca III kwartału każdego roku	ciągły
Realizacja działań miękkich i inwestycyjnych ujętych w Strategii oraz zaplanowanych w roku poprzedzającym	corocznie	ciągły
Monitorowanie realizacji zapisów Strategii w ramach pracy Zespołu wdrożeniowego	corocznie	ciągły

Opracowanie Raportów z monitorowania wdrażania <i>Strategii</i> w latach: 2023, 2026, 2029, 2032, 2035, 2037, 2039, 2041 opisujących i oceniających stan wdrażania <i>Strategii</i> na dzień 31 grudnia roku poprzedzającego	Co 3 lata	ciągły
--	-----------	--------

Źródło: Opracowanie własne KAPE. S.A.

W wyniku rozwoju rynku elektromobilności, zmian gospodarczych oraz legislacyjnych nie wyklucza się konieczności opracowania aktualizacji dokumentu „*Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040*” i dostosowania jej do nowych realiów.

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

Z uwagi na problem niedostatecznej jakości powietrza na terenie Gminy zdecydowano się na wdrożenie transportu zeroemisyjnego. Przy wyborze najbardziej optymalnego rozwiązania pod uwagę wzięto (oprócz czynników finansowych) następujące aspekty jakościowe:

- Techniczne
 - łatwość wprowadzenia rozwiązania i posiadana infrastruktura;
 - zasięg oferowany przez dane rozwiązanie;
 - elastyczność zarządzania taborem i możliwość użytkowania pojazdu na innych liniach;
 - długość tras poszczególnych linii.
- Społeczne
 - możliwość spełnienia warunku dostępności dla szerokiej grupy społeczności;
 - liczba potencjalnych użytkowników i struktura wiekowa mieszkańców;
 - potencjalny wpływ zastosowania taboru zeroemisyjnego na wzrost zainteresowania publicznym transportem zbiorowym.
- Dostępność technologiczna
 - dostępność rozwiązania technologicznego w Polsce.
- Środowiskowe
 - emisja spalin,
 - emisja hałasu.

Poniżej zamieszczono rekomendacje dotyczące strategii wymiany taboru z uwzględnieniem różnych napędów autobusów w perspektywie do 2040 roku:

- Pojazdy wprowadzane do eksploatacji jako autobusy używane, powinny spełniać co najmniej normę emisji spalin EURO 5. Autobusy używane powinny być nabywane wyłącznie do obsługi zadań, których stopień wykorzystania kształtuje się na niskim

poziomie, znacząco poniżej średniej w porównaniu do wszystkich eksploatowanych typów autobusów.

- Począwszy od 2020 r., każdy wprowadzany do eksploatacji pojazd o napędzie konwencjonalnym powinien być wykorzystywany maksymalnie przez 10 lat licząc od daty produkcji, elektryczny natomiast przez 15 lat. Wprowadzane autobusy powinny przede wszystkim zastępować najbardziej wyeksploatowane modele we flocie, co pozwoli na stopniową poprawę wskaźnika przeciętnego wieku taboru autobusowego. Zaleca się aby struktura wielkościowa taboru była dopasowana do aktualnego popytu na przewozy w komunikacji zbiorowej. Dobór liczby autobusów na poszczególnych liniach komunikacyjnych oraz stworzenie optymalnej siatki połączeń i rozkładów jazdy powinny być poprzedzone szczegółową analizą zapotrzebowania wśród mieszkańców Gminy.

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

Z uwagi na fakt, że jak dotąd nie są znane szczegółowe parametry techniczne autobusu elektrycznego ani planowanych ładowarek, poniżej omówione zostaną ogólne informacje dotyczące możliwości ładowania tego rodzaju pojazdów. Stacje ładowania mogą być zasilane zarówno prądem przemiennym (AC), jak i stałym (DC) w systemie jedno- lub trójfazowym. Najczęściej stosowanym typem ładowarki jest ładowarka zasilana prądem przemiennym (AC) szczególnie w przypadku urządzeń o mniejszych mocach np. 22kW.

Stacja ładowania autobusów elektrycznych

Zgodnie z posiadanymi przez Gminę Warunkami przyłączenia do sieci, moc przyłączeniowa dla stacji ładowania autobusów elektrycznych będzie wynosiła 400 kW. Zgodnie ze wstępnymi założeniami przyjęto w pierwszej kolejności budowę pętli autobusowej z dwoma ładowarkami typu plug-in o mocy 60 kW każda. W dalszej perspektywie planuje się również montaż pantografu na zajezdni. W tym celu autobusy będą miały przygotowaną odpowiednią konstrukcję umożliwiającą ładowanie za pomocą tego rodzaju urządzenia.

Podstawowym założeniem co do działania ładowarki jest to, aby jej układ chłodzenia był przystosowany do zapewnienia bezawaryjnego długotrwałego ładowania kolejnych pojazdów od 0% do 100% SOC w odstępach czasowych nie większych niż 30 sekund również w pełnym słońcu w lecie w temperaturach otaczającego powietrza (mierzonej w miejscach zacienionych, 2 m od powierzchni gruntu) do +40°C.

Autobusy mogą być ładowane następującymi metodami:

- Plug-in
- pantografowe

Ładowarka plug-in wyposażona może być przykładowo w złącze Plug-in typ Combo-2. Gniazda plug-in znajdować się będą w jednym z trzech miejsc: przód / tył / z boku nad

pierwszą osią i będą zabezpieczone przed przepływem prądu podczas ładowania do złączy, które nie są podłączone. Lokalizacja gniazda plug-in będzie uzgadniania między Gminą a dostawcą urządzenia.

Ładowanie za pomocą pantografów może odbywać natomiast w jeden z następujących sposobów:

- P1 umieszczony nad pierwszą lub drugą osią,
- P2 umieszczony nad pierwszą osią.

Pantograf zamontowany będzie na dachu lub nad drugą osią pojazdu. Kontakt z infrastrukturą do ładowania przebiegać będzie "oddolnie" poprzez podniesienie pantografu zamontowanego na pojeździe.

Pantograf P1 - Pantograf powinien posiadać ramię umożliwiające ładowanie przy różnych wysokościach zawieszenia platformy – od 4,3 do 5 m. Wysokość zawieszenia platformy zasilającej (kopuły): ~ 4,5 m.

Pantograf P2 - Zaleca się zapewnienie szybkiego okresu ładowania: max. 10 minut na dostarczenie ilości energii zapewniającej minimalny przebieg 25 km. System ładowania musi być tak skonstruowany, aby umożliwiał maksymalny stopień automatyzacji tzn. nie powinien wymagać do uruchomienia i działania żadnych czynności wykonywanych przez kierowcę lub osobę z obsługi. System ładowania musi być tak skonstruowany, aby zapewniał bezpieczeństwo osób przebywających w pojeździe (np. pasażerów oczekujących na przejazd), jak również wsiadających i wysiadających pasażerów, także podczas procesu ładowania magazynu energii na przystanku.

Z uwagi na brak ostatecznych danych technicznych zarówno dla autobusów jak i ładowarek, dzienne zużycie energii elektrycznej przez autobus zeroemisyjny wyliczono na podstawie założonej pojemności baterii tego pojazdu na poziomie 237 kWh. Pojemność baterii oraz moc punktu ładowania określone zostały jako średnie wielkości występujące wśród producentów (*Tabela 54*). Dane zostały przyjęte dla autobusu o długości 9 m.

Tabela 54 Oszacowanie w zakresie czasu potrzebnego na pełne naładowanie baterii

Pojemność baterii [kWh]	Punkt ładowania [kW]	Czas potrzebny do pełnego naładowania [h]
237	60	3,95

Źródło: Opracowanie własne KAPE. S.A.

Gmina zakupi na początek 2 sztuki autobusów elektrycznych. Pojazdy te kursować będą na trasie o długości 12,9 km, w 20-25 minutowych interwałach czasowych. Czas potrzebny na pokonanie odcinka to około pół godziny plus 1 min. na 3 przystanki, których w sumie planuje się 23. Całkowity czas potrzebny na przejechanie odcinka z uwzględnieniem postojów na przystanki wynosić będzie wówczas około 40 min. Założony przebieg roczny każdego z autobusów na poziomie 70 tys. km.

Poniżej (*Tabela 55*) przedstawiono z kolei liczbę możliwych kursów, które mogą zostać pokonane przez autobus na jednym ładowaniu przy przyjętym średnim zużyciu energii elektrycznej dla danego autobusu.

Tabela 55 Liczba kursów możliwa do przejechania na jednym ładowaniu

Długość planowanej trasy [km]	Zużycie energii [kWh/100km]	Liczba kursów
12,9	100	18

Źródło: Opracowanie własne KAPE. S.A.

Zaleca się, aby nie doprowadzać do całkowitego rozładowania pojazdu oraz nie ładować (bądź przeładowywać) do 100%. Taki zabieg umożliwi utrzymanie jak największej sprawności baterii przez dłuższy czas. W związku z tym proponowana maksymalna liczba tras na jednym ładowaniu jakie powinien pokonywać autobus to 17. Umożliwia to jazdę autobusu przez 11 godzin i jego zasięg na poziomie około 219 km.

Należy zaznaczyć, że powyższe dane są całkowicie szacunkowe ze względu na szereg czynników, które to nie są jeszcze znane na aktualnym etapie inwestycji. Należą do nich m.in.:

- rzeczywista pojemność baterii wybranego autobusu elektrycznego,
- energia potrzebna do działania systemu klimatyzacji i ogrzewania w pojeździe,
- dynamika jazdy kierowcy i wynikająca z niej ilość zużywanej jednostkowej energii oraz energii odzyskiwanej z procesu hamowania.

Stacja ładowania rowerów elektrycznych

W związku z rozwijaniem Zintegrowanego Systemu Tras Rowerowych w gminach południowo-zachodniej części WOF oraz rozbudową Grodziskiego Roweru Miejskiego, Samorząd zdecydował się na wybudowanie przy planowanym parkingu typu P&R przy ul. Traugutta, dwustanowiskowej stacji ładowania rowerów elektrycznych. Działanie to realizowane będzie w ramach projektu pn. „Poprawa jakości powietrza na terenie ZIT WOF oraz rozwój zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej poprzez budowę parkingów typu *Parkuj i Jedź*”. Zapewni to kompatybilność działań dotyczących rozwijania transportu zeroemisyjnego na terenie Gminy, dzięki kompleksowym inwestycjom z zakresu infrastruktury rowerowej, której rozbudowa będzie promować i zachęcać do użytkowania tego rodzaju środka transportu (w tym jednostek z napędem elektrycznym). Będzie to kolejny krok we wprowadzaniu przez Grodzisk Mazowiecki rozwiązań z dziedziny elektromobilności.

Stacja ładowania samochodów elektrycznych

Gmina nie planuje w najbliższym czasie inwestycji związanej z budową kolejnej stacji ładowania samochodów elektrycznych. Aktualnie Samorząd posiada na swoim terenie 1 bezpłatną i ogólnodostępną stację ładowania tego rodzaju pojazdów, która zlokalizowana

jest na parterze parkingu typu P&R przy ul. Żydowskiej (*Rysunek 50*). Składa się ona z dwóch ładowarek stojących o mocy 43 W oraz 5 gniazdek (ściennych i sufitowych)

Rysunek 50 Bezpłatna i ogólnodostępna stacja ładowania samochodów elektrycznych zlokalizowana na parterze parkingu P&R przy ul. Żydowskiej



<https://www.plugshare.com/location/168904>

W dalszej przyszłości Gmina nie wyklucza wybudowania kolejnych stacji ładowania samochodów elektrycznych. W tym celu Samorząd będzie monitorował zainteresowanie mieszkańców tego rodzaju usługą, a sama decyzja poprzedzona zostanie odpowiednimi analizami, w tym dotyczącymi liczby samochodów elektrycznych na obszarze Gminy. Z uwagi na brak konkretnych planów w tym zakresie w *Tabela 56* i *Tabela 57* przedstawiono wyliczenia dotyczące szacowanego czasu naładowania baterii samochodu elektrycznego w zależności od mocy punktu ładowania i pojemności baterii.

Tabela 56 Średni czas ładowania baterii o wybranej średniej pojemności 50 kWh dla samochodu osobowego, którego zasięg może wynosić około 300-400 kilometrów w zależności od mocy punktu.

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

Źródło: opracowanie własne KAPE

Tabela 57 Średni czas ładowania wybranych baterii samochodów osobowych o dostępnych pojemnościach przy użyciu stacji ładowania o mocy 22kW oraz średni zasięg tych baterii

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

Źródło: opracowanie własne KAPE

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

Na *Rysunek 51* przedstawiona została trasa bezpłatnej linii autobusów elektrycznych, obsługiwanej przez nowo zakupione pojazdy.

Rysunek 51 Trasa bezpłatnej linii autobusów elektrycznych w Gminie Grodzisk Mazowiecki



Źródło: Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim

Lokalizacja stacji ładowania autobusu elektrycznego na budowanej pętli jest rozwiązaniem najbardziej adekwatnym pod względem lokalizacyjnym. Umożliwia ona bardziej efektywne ładowanie i łatwiejsze skorelowanie rozkładów jazdy autobusów.

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

Zapotrzebowanie komunikacyjne

Trasa bezpłatnych autobusów elektrycznych poprowadzona będzie przez obszary Miasta charakteryzujące się zabudową o stosunkowo dużym stopniu zagęszczenia. W swoim założeniu skomunikuje ona osiedla mieszkalne (np. Os. Bairda i Os. Kopernika) z jednymi

z ważniejszych i bardziej uczęszczanych miejsc na terenie Miasta (np. Dworzec WKD, Sąd Rejonowy w Grodzisku Mazowieckim, Urząd Miasta Grodzisk Mazowiecki, Cmentarz Miejski, Park im. hr. Skarbków oraz nowo budowany parking typu P&R przy ul. Traugutta). Poprowadzenie linii w pobliżu tego rodzaju punktów Grodziska Mazowieckiego przyczyni się do promowania ekologicznego transportu wśród mieszkańców ze względu na umożliwienie skorzystania z tego rozwiązania potencjalnie dużej liczbie osób, również niepełnosprawnych i o ograniczonej mobilności.

Zakup autobusu elektrycznego

Zakupione autobusy elektryczne w założeniu będą posiadały szereg udogodnień, które umożliwią korzystanie z tego środka transportu osobom o ograniczonej sprawności. Budowana pętla autobusowa będzie również dostosowana pod względem przepisów do potrzeb tej grupy osób. W dalszej części rozdziału opisano rekomendacje dotyczące charakterystyki technicznej pojazdu z uwzględnieniem potrzeb osób o ograniczonej sprawności poruszania się, oparte o odpowiednich wytycznych²².

Podłoga autobusu

Podłoga autobusu powinna być niska na całej jego długości i zarazem nie posiadać żadnych progów w przejściach wewnątrz pojazdu. Wykładzina, z której będzie wykonana podłoga musi być antypoślizgowa na całej jej powierzchni oraz odporna na ścieranie. Zalecana maksymalna wysokość podłogi na progu każdego drzwi to 340 mm. Strefa wydzielona pod stanowisko dla wózka inwalidzkiego powinna być oznakowana odpowiednim piktogramem w kolorze żółtym. Krawędzie progów, stopni i podestów pod miejsca siedzące – oznaczone natomiast kolorem ostrzegawczym - żółtym. Innym istotnym elementem jest dodatkowe oznakowanie kolorem ostrzegawczym (żółtym), dotyczące strefy przestrzeni przy kabinie kierowcy (strefa ograniczenia widoczności dla kierowcy), strefy wydzielonej pod stanowisko dla wózka inwalidzkiego z odpowiednim piktogramem oraz stref drzwi, tj. w pasie szerokości min. 300 mm od krawędzi progu oraz w strefie poruszania się skrzydeł drzwi.

Autobus powinien być wyposażony w co najmniej 4 miejsca siedzące dostępne bezpośrednio z poziomu niskiej podłogi, tj. umożliwiające pasażerowi swobodne zajęcie miejsca z poziomu podłogi bez pokonywania stopni.

Przestrzeń dla wózków inwalidzkich i dziecięcych

Minimalna liczba miejsc przeznaczonych dla wózków inwalidzkich: 1 oraz wózków dziecięcych – również 1 (o wymiarach 1,0 m x 0,7 m). Dla pojazdu przegubowego: naprzeciw drugich drzwi znajdować się musi specjalna powierzchnia - miejsce o wymiarach:

- co najmniej: szerokość 750 mm x długość 2800 mm

²² „Wytyczne w zakresie realizacji zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014-2020, Załącznik nr 2. Standardy dostępności dla polityki spójności 2014-2020”

- lub miejsce o wymiarach co najmniej: 750 mm x długość 2200 (lecz w tym przypadku wymagane jest zastosowanie dodatkowej zatoki w drugim członie pojazdu na wprost trzecich drzwi o wymiarach min szerokość 750 mm x długość 1300mm).
- dopuszcza się również zastosowanie miejsca o wymiarach co najmniej: szerokość 750 mm x długość 2800 mm oraz dodatkowej zatoki w drugim członie na wprost trzecich drzwi (o wymiarach min szerokość 750 mm x długość 1300mm).

Stanowisko do przewozu osób na wózkach inwalidzkich wyposażone będzie w biodrowy pas bezpieczeństwa, podporę lub oparcie prostopadłe do wzdłużnej osi autobusu, natomiast poręcze lub uchwyty zamontowane będą na boku lub ścianie pojazdu. Przestrzeń na wózki inwalidzkie powinna być wolna od słupków i automatów biletowych oraz na tyle duża, aby umożliwić obrót na wózku.

Miejsce dla matki z wózkiem dziecięcym/miejsce dla wózka inwalidzkiego powinno być zlokalizowane w taki sposób, aby wejście i zajęcie w/w miejsca odbywało się bez zbędnych manewrów ze strony opiekunów pasażerów na wózkach oraz nie wymagało pokonywania tzw. „wąskiego gardła” w przestrzeni pasażerskiej.

W przypadku zastosowania drzwi otwieranych na zewnątrz i lokalizacji stanowiska dla wózka dziecięcego po prawej stronie autobusu, dostęp do stanowiska ma być możliwy bezpośrednio po wejściu do pojazdu bez żadnych stałych przeszkód np. ścianek.

W przestrzeni przeznaczony do przewozu wózków inwalidzkich oraz wózków dziecięcych mają znajdować się dwa siedzenia uchylne, które będą przymocowane do ściany bocznej (wliczane do liczby miejsc siedzących w tym dostępnych z niskiej podłogi oraz ogólnej liczby miejsc). Wielkość wydzielonego miejsca (stanowiska) powinna umożliwiać przewóz jednego wózka inwalidzkiego i jednego wózka dziecięcego jednocześnie.

Wysuwana rampa

Autobus będzie wyposażony w automatycznie wysuwaną rampę wjazdową uchylną, znajdującą się w drugich drzwiach pojazdu prowadzących do wydzielonego stanowiska do przewozu osób na wózkach inwalidzkich. Krawędzie zewnętrzne rampy, po jej rozłożeniu, powinny być oznaczone w formie naprzemiennych żółto-czarnych trójkątów lub żółtej listwy. Rampa musi charakteryzować się nośnością min. 300 kg. Otwarcie rampy wjazdowej, umożliwiające wjazd do pojazdu wózka inwalidzkiego lub wózka dziecięcego musi uniemożliwiać zamknięcie drzwi pasażerskich oraz ruszenie autobusu. Rampa musi być umiejscowiona w podłodze w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny odpływ wody. Sygnalizacja uaktywnienia przycisku informującego o konieczności rozłożenia rampy będzie znajdować na desce rozdzielczej kierującego pojazdem.

Funkcja przykłąku

Autobus będzie wyposażony w funkcje tzw. przykłąku, uruchamianą ze stanowiska kierowcy. Włączenie tej funkcji będzie możliwe zarówno przy otwartych jak i zamkniętych drzwiach pojazdu. Istotna jest również możliwość utrzymania autobusu w stanie przykłąku także po

wyłączeniu silnika. Pojazd powinien posiadać możliwość włączenia i wyłączenia funkcji przykłąku automatycznego, przy otwieraniu drzwi, i powrotu do położenia do jazdy po zamknięciu drzwi (możliwość aktywacji i dezaktywacji funkcji za pośrednictwem ekranu dotykowego). Funkcja przykłąku powinna umożliwiać obniżenie pojazdu o ok. 70 cm.

Urządzenia sygnalizacyjne

Pojazd będzie wyposażony również w dodatkowy podświetlany przycisk sygnalizujący kierowcy o zamiarze wysiadania przez osobę niepełnosprawną i związanej z tym konieczności opuszczenia rampy. Przycisk ten umieszczony będzie na ścianie bocznej lub barierce/poziomej poręczy, obok miejsca na wózek inwalidzki, w zasięgu ręki niepełnosprawnego pasażera i musi posiadać dodatkowo oznaczenie w języku Braille’a.

Urządzenia sygnalizacyjne dla pasażerów dotyczące systemu otwierania drzwi „DRZWI”, sygnalizacji zamiaru opuszczenia pojazdu „STOP” muszą być dodatkowo opisane w systemie pisma punktowego dla niewidomych tj. alfabetem Braille’a. Kolory powyższych przycisków muszą być wykonane w kolorystyce kontrastowej w stosunku do barwy poręczy. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku przycisków sterujących i sygnalizacyjnych na zewnątrz pojazdu. Istotne jest zapewnienie umieszczonej na odpowiedniej wysokości osobnej sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej, informującej kierowcę o zamiarze wsiadania lub wysiadania osoby niepełnosprawnej na wózku inwalidzkim.

Poręcze

Poręcze będą wykonane ze stali nierdzewnej i lakierowane na kontrastowy kolor żółty. Poręcze pionowe mają być wyposażone w punkty świetlne w technologii LED, koloru bursztynowego (odległość dolnej krawędzi pierwszego punktu świetlnego od płaszczyzny podłogi ma wynosić ok. 1,7 metra). Pozostałe punkty świetlne powinny znajdować się w jednej płaszczyźnie poziomej z pierwszym punktem świetlnym. Natężenie oświetlenia punktów świetlnych powinno być możliwie jak najmniejsze by uniknąć efektu refleksu w zamontowanych szybach. Podświetlenie ma zapewnić lepszą widoczność poręczy osobom niedowidzącym. Pojazd będzie również wyposażony w poręcze ułatwiające wejście do pojazdu osobom o ograniczonej sprawności ruchowej. Rozmieszczenie i konstrukcja poręczy musi umożliwiać swobodny wjazd do autobusu wózkiem inwalidzkim lub dziecięcym.

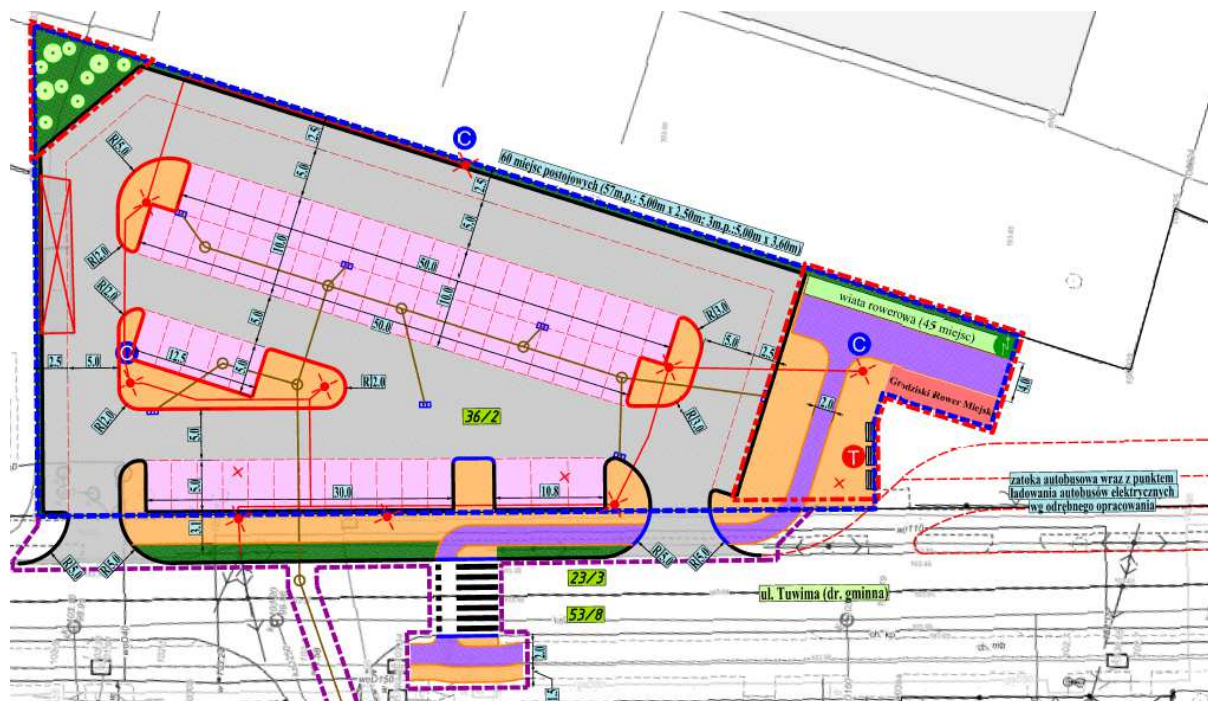
System informacji głosowej

Autobus musi być wyposażony w system automatycznej głosowej zapowiedzi informacji o trasie. System ten musi posiadać dwa niezależne kanały – po jednym wewnątrz i na zewnątrz pojazdu.

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

Na zamieszczonym poniżej fragmencie koncepcji zagospodarowania terenu parkingu (*Rysunek 52*) zaznaczono m.in. wiatę rowerową z miejscami do parkowania oraz stanowisko ładowania rowerów elektrycznych.

Rysunek 52 Koncepcja zagospodarowania terenu budowanego parkingu naziemnego P&R przy ul. Traugutta



Źródło: Urząd Miejski w Grodzisku Mazowieckim

6.1.6. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności

W *Tabela 58* zamieszczono harmonogram inwestycji przewidzianych i opisanych w niniejszym *Dokumencie*. Dotyczą one zarówno wprowadzenia gminnego transportu publicznego wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania, stacji ładowania samochodów elektrycznych, jak również rowerów elektrycznych i zintegrowanego systemu ścieżek.

Tabela 58 Harmonogram inwestycji w sektorze publicznym i prywatnym

Zadania	Opis	Termin
Działania krótkoterminowe		
Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej stacji ładowania autobusów elektrycznych na pętli przy ul. Traugutta	Na obecnym etapie wydane przez PGE Dystrybucja S.A. warunki przyłączeniowe dotyczące stacji ładowania nr: 19-G1/WP/04227	Do 6 czerwca 2021r.

Zadania	Opis	Termin
Autobusy elektryczne wraz z infrastrukturą ładowania	2 autobusy elektryczne. Nowa trasa linii autobusowej, transport bezpłatny. Infrastruktura ładowania na pętli autobusowej.	III/IV kwartał 2021 r.
Budowa P&R wraz z infrastrukturą do ładowania samochodów i rowerów elektrycznych	m.in. w ramach projektu: „Poprawa jakości powietrza na terenie ZIT WOF poprzez budowę parkingów „Parkuj i Jedź” budowa parkingu naziemnego przy ul. Traugutta z 60 miejscami dla samochodów i 45 zadaszonymi miejscami dla rowerów i z 2-stanowiskową stacją ładowania rowerów elektrycznych	Do końca 2022 r.
Budowa nowych stacji Grodziskiego Roweru Miejskiego	w tym: 3 nowe stacje: ul. Teligi, ul. Daleka, ul. Osowiecka w miejscowości Adamowizna oraz 1 przy budowanym parkingu P&R przy ul. Traugutta (na 10 rowerów)	Brak informacji
Działania długoterminowe		
Budowa Zintegrowanego Systemu Tras Rowerowych	Docelowo budowa 107,17 km ścieżek rowerowych zgodnie z <i>„Koncepcją rozwoju infrastruktury rowerowej na terenie Gminy Grodzisk Mazowiecki”</i>	Nieokreślony horyzont czasowy
Dalsza rozbudowa systemu Grodziskiego Roweru Miejskiego	Zgodnie z zapotrzebowaniem na podstawie analiz	Nieokreślony horyzont czasowy
Budowa kolejnych stacji ładowania samochodów elektrycznych	Zgodnie z zapotrzebowaniem na podstawie analiz. Zadanie do realizacji w odległej perspektywie czasowej	Nieokreślony horyzont czasowy
Budowa kolejnych stacji ładowania rowerów elektrycznych	Zgodnie z zapotrzebowaniem na podstawie analiz. Zadanie do realizacji w odległej perspektywie czasowej	Nieokreślony horyzont czasowy
Wprowadzanie kolejnych rozwiązań związanych z tzw. "uspakajaniem ruchu"	Zgodnie z zapotrzebowaniem na podstawie analiz	Nieokreślony horyzont czasowy
Wspieranie carpoolingu i carsharingu	Promowanie poprzez akcje informacyjne. Proces ciągły	Nieokreślony horyzont czasowy
Rozwój elektrycznego transportu prywatnego	Uzależniony od programów wsparcia ze strony Rządu i UE	Nieokreślony horyzont czasowy
Rozwój elektrycznego transportu gminnego	Uzależniony od programów wsparcia ze strony Rządu i UE. Decyzje o zakupie pojazdów elektrycznych przez jednostki podległe Gminie zgodnie z zapotrzebowaniem i odpowiednimi analizami w tym zakresie	Nieokreślony horyzont czasowy

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii

Na podstawie Umowy z dnia 08.04.2020 r. nr ZP.2600.25.20 gmina Grodzisk Mazowiecki zleciła wykonanie dokumentu pn. „*Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040*” firmie Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (KAPE) z siedzibą w Warszawie.

„*Strategia rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040*” realizowana przez Gminę, wymaga odpowiedniego planowania, realizacji i monitoringu zapisów *Dokumentu*. Ze względu na zakres opracowania obejmujący wiele dziedzin funkcjonowania Gminy, konieczna jest skuteczna koordynacja i monitoring realizacji działań w ramach odpowiednich struktur Urzędu. W związku z tym, niezbędne jest określenie komórek organizacyjnych mających wpływ na wykorzystanie *Strategii* jako narzędzia służącego budowie silnej polityki lokalnej.

W kolejnych latach wyodrębniona ze struktury organizacyjnej Urzędu jednostka wdrażająca będzie odpowiedzialna za realizację, planowanie i monitorowanie oraz ewentualną aktualizację działań zawartych w *Strategii*, a także będzie współpracować z władzami Gminy oraz gminnymi jednostkami organizacyjnymi i spółkami działającymi w zakresie:

- ochrony środowiska;
- infrastruktury technicznej i gospodarki komunalnej;
- organizacji transportu zbiorowego;
- zarządzania drogami;
- oświaty i polityki społecznej;
- inwestycji miejskich;
- rozwoju miasta;
- przedstawicieli firm oraz kluczowych interesariuszy, jakimi są przedsiębiorstwa energetyczne.

Monitoring będzie prowadzony przez jednostkę wdrażającą, w ramach istniejących struktur organizacyjnych Urzędu oraz zgodnie z kompetencjami poszczególnych jego komórek.

6.1.8. Analiza SWOT

W *Tabela 59* przedstawiono zidentyfikowane mocne i słabe strony gminy Grodzisk Mazowiecki oraz przewidywane szanse i zagrożenia związane z określonymi w *Strategii* kierunkami rozwoju oraz wynikającymi z tego działaniami w zakresie elektromobilności.

Tabela 59 Analiza SWOT dla gminy Grodzisk Mazowiecki

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
Postawa Samorządu w zakresie działań na rzecz rozwoju elektromobilności na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki	Przekroczenia poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza, takich jak: PM _{2,5} , PM ₁₀ , B(a)P oraz w zakresie długoterminowego celu stężenia O ₃
Zaangażowanie pracowników Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim w gromadzenie potrzebnych danych	Transport zbiorowy w Gminie oparty jedynie o pojazdy spalinowe
Aktywność Samorządu w realizacji projektów w ramach ZIT	Problem niedopasowanych linii autobusowych
Posiadanie przez Gminę bezpłatnej stacji ładowania samochodów elektrycznych	Brak infrastruktury ładowania rowerów elektrycznych na terenie Gminy
Zaangażowanie Gminy w projekty mające zwiększyć potencjał OZE w sektorze publicznym	Aktualnie brak taboru zeroemisyjnego lub niskoemisyjnego obsługującego obszar gminy
Sukcesywnie przeprowadzane inwestycje w zakresie budowy i modernizacji dróg oraz ciągów pieszych i rowerowych na terenie Gminy	Brak infrastruktury ładowania autobusów elektrycznych
Aktywność Samorządu w poszukiwaniu zewnętrznych dofinansowań	Słaby stan nawierzchni dróg na terenie Gminy
Korzystne położenie Grodziska Mazowieckiego jako węzła przesiadkowego na trasach do większych ośrodków regionalnych	
Aktywność podmiotów gospodarczych w obrębie Gminy	
Stosunkowo niskie bezrobocie na terenie Gminy	
SZANSE	ZAGROŻENIA
Przystąpienie do opracowania dokumentu „Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040”	Zmienne ceny energii elektrycznej
Zakup elektrycznych autobusów, budowa stacji ładowania, jako początek tworzenia ekologicznego transportu publicznego	Wysoki jak dotąd koszt zakupu samochodu elektrycznego

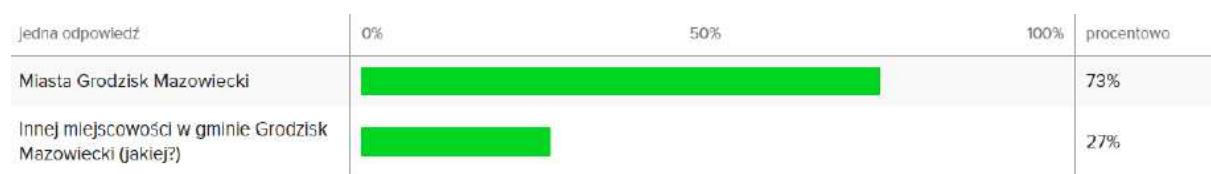
Promowanie transportu zeroemisyjnego poprzez planowane udostępnienie bezpłatnej linii autobusów elektrycznych	Brak możliwości wpływu na indywidualne decyzje mieszkańców co do planów w zakresie użytkowanych pojazdów
Plany stworzenia infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Gminy	Konieczność dostosowania systemu transportowego w zakresie infrastruktury pieszej oraz publicznego transportu zbiorowego do potrzeb osób o ograniczonej sprawności w związku z postępującym procesem starzenia się społeczeństwa
Aktywność na stronie internetowej Urzędu Gminy	
Zachęcanie mieszkańców do aktywnego udziału w tworzeniu wspólnej przestrzeni publicznej – Ankietyzacja i Webinarium	
Zwiększający się udział fotowoltaiki w „miksie energetycznym” Gminy, a zarazem wzrost potencjału PV w zakresie darmowego źródła energii elektrycznej do ładowania samochodów	

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

6.2. Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności

Przeprowadzona wśród mieszkańców Gminy ankietyzacja w dniach 14.05.2020 - 21.06.2020 r., pomogła w określeniu problemów i potrzeb w zakresie transportu na tym obszarze. W badaniu wzięło udział 143 osób, z czego 73% stanowili mieszkańcy miasta Grodzisk Mazowiecki (*Rysunek 53*)

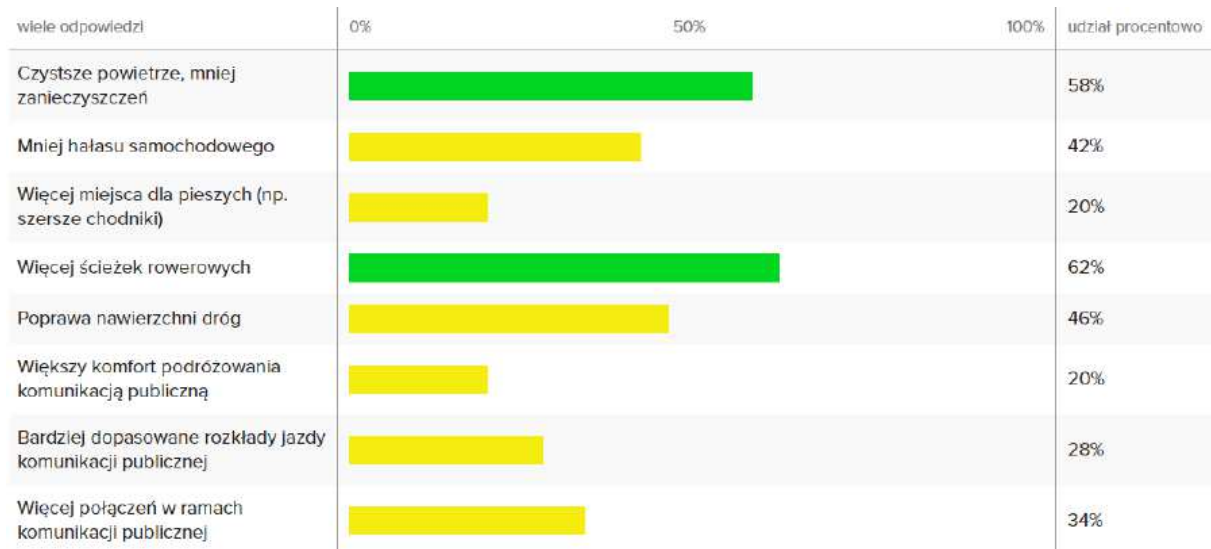
Rysunek 53 Charakterystyka grupy respondentów



Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie przeprowadzonej wśród mieszkańców ankietyzacji

Ankietowani zostali zapytani o dostrzegane przez nich problemy i najważniejsze kwestie środowiska miejskiego, które w ich opinii powinny ulec poprawie w pierwszej kolejności (*Rysunek 54*). Zdecydowana większość respondentów dostrzega problem niedostatecznej jakości powietrza na obszarze Gminy (58%) oraz wykazuje zainteresowanie tematem rozwoju sieci ścieżek rowerowych na tym terenie, co może wskazywać na potencjalnie duże zainteresowanie tego rodzaju transportem, jak również stwarzać pomyślne warunki dla rozwoju floty prywatnych rowerów elektrycznych.

Rysunek 54 Główne problemy i potrzeby w zakresie środowiska miejskiego dostrzegane przez mieszkańców



Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie przeprowadzonej wśród mieszkańców ankietyzacji

Większość mieszkańców Gminy pokonuje codziennie ponad 20 km. Większość respondentów wskazała samochód jako preferowany środek transportu (52%). Liczną grupę ankietowanych stanowią również osoby, które zadeklarowały, że kilka razy w tygodniu poruszają się rowerem (42%), co stwarza (przy odpowiednio dobranych działaniach inwestycyjnych ze strony Gminy) korzystną sytuację dla rozwoju transportu rowerowego na tym obszarze (Rysunek 55).

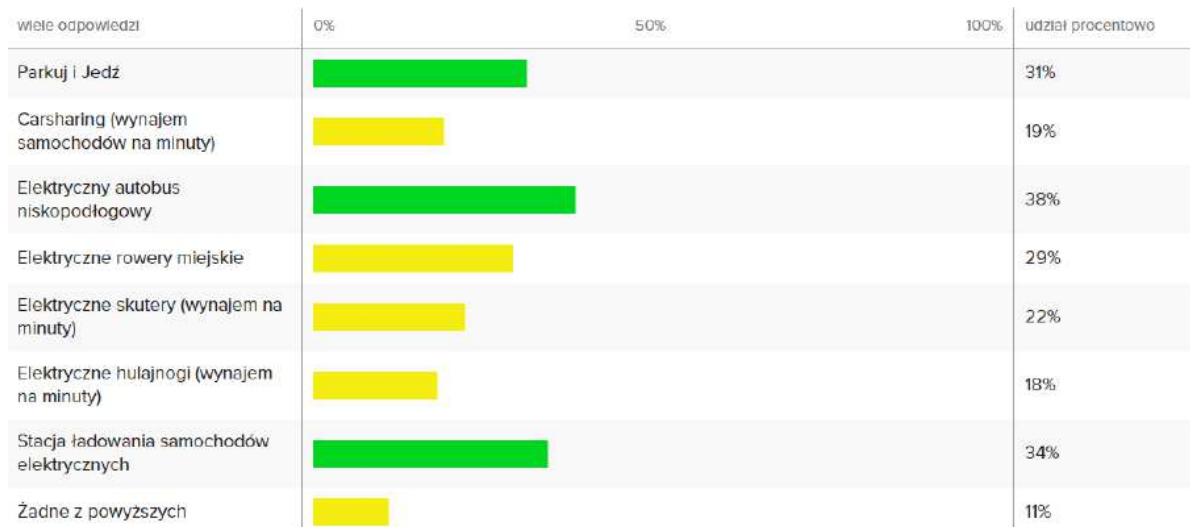
Rysunek 55 Wykorzystanie różnych środków transportu przez mieszkańców Gminy

wiele odpowiedzi	Codziennie	Kilka razy w tygodniu	Raz w tygodniu	Raz w miesiącu	Kilka razy w miesiącu	Kilka razy w roku	Wcale	Odpowiedzi
Samochód	75 (52%)	48 (33%)	6 (4%)	0 (0%)	8 (5%)	4 (3%)	4 (3%)	145
Rower	5 (3%)	61 (42%)	26 (18%)	3 (2%)	14 (10%)	18 (13%)	17 (12%)	144
Motocykl/ skuter	2 (1%)	3 (2%)	3 (2%)	2 (1%)	2 (1%)	8 (6%)	123 (86%)	143
Hulajnoga	3 (2%)	4 (3%)	1 (1%)	3 (2%)	5 (3%)	6 (4%)	121 (85%)	143
Autobus	6 (4%)	3 (2%)	5 (3%)	4 (3%)	11 (8%)	34 (24%)	81 (56%)	144
Pociąg	16 (11%)	21 (15%)	3 (2%)	4 (3%)	18 (13%)	54 (38%)	27 (19%)	143
Taksówka	0 (0%)	1 (1%)	1 (1%)	8 (6%)	5 (3%)	59 (41%)	69 (48%)	143
Pieszo	87 (60%)	36 (25%)	7 (5%)	4 (3%)	6 (4%)	4 (3%)	1 (1%)	145

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie przeprowadzonej wśród mieszkańców ankietyzacji

Ankietowanym zostały przedstawione również typowe współczesne rozwiązania transportowe z zakresu elektromobilności. W ten sposób umożliwiono mieszkańcom wskazanie najbardziej interesujących z ich punktu widzenia rodzajów inwestycji i działań, w które powinna zaangażować się Gmina (Rysunek 56). Większość respondentów wskazuje jako najbardziej istotne działania z zakresu wprowadzenia autobusów elektrycznych (38%), stacji ładowania samochodów elektrycznych (34%). Spora część ankietowanych docenia również istnienie parkingów typu P&R (31%).

Rysunek 56 Zainteresowanie mieszkańców Gminy współczesnymi rozwiązaniami transportowymi



Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie przeprowadzonej wśród mieszkańców ankietyzacji

Mieszkańcy zostali także poproszeni o wyrażenie opinii w sprawie funkcjonowania publicznej komunikacji zbiorowej na terenie Gminy (*Rysunek 57*). Wyniki badania w tym zakresie nie są niestety zadowalające, gdyż tylko 20% ankietowanych chętnie korzysta z tego rodzaju transportu. W opinii 31% respondentów, trasy komunikacyjne nie są dostosowane do ich potrzeb (odnośnie częstotliwości kursów autobusów aż dla 40% ankietowanych). 56% respondentów twierdzi, iż preferuje inne niż komunikacja publiczna środki transportu.

Rysunek 57 Opinia mieszkańców w zakresie usługi zbiorowej komunikacji publicznej oferowanej na terenie Gminy



Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie przeprowadzonej wśród mieszkańców ankietyzacji

Poproszono również mieszkańców o wskazanie czynników, których poprawa zachęciłaby do korzystania z komunikacji publicznej (*Rysunek 58*). Większość respondentów wskazuje konieczność lepszego dopasowania tras do potrzeb pasażerów (43%). Dla dużej grupy ankietowanych zdecydowaną zachętę stworzy zwiększenie częstotliwości kursów autobusów (38%). Innym istotnym działaniem byłoby według mieszkańców zmniejszenie cen biletów, co potwierdza słuszność wprowadzenia bezpłatnej linii autobusowej.

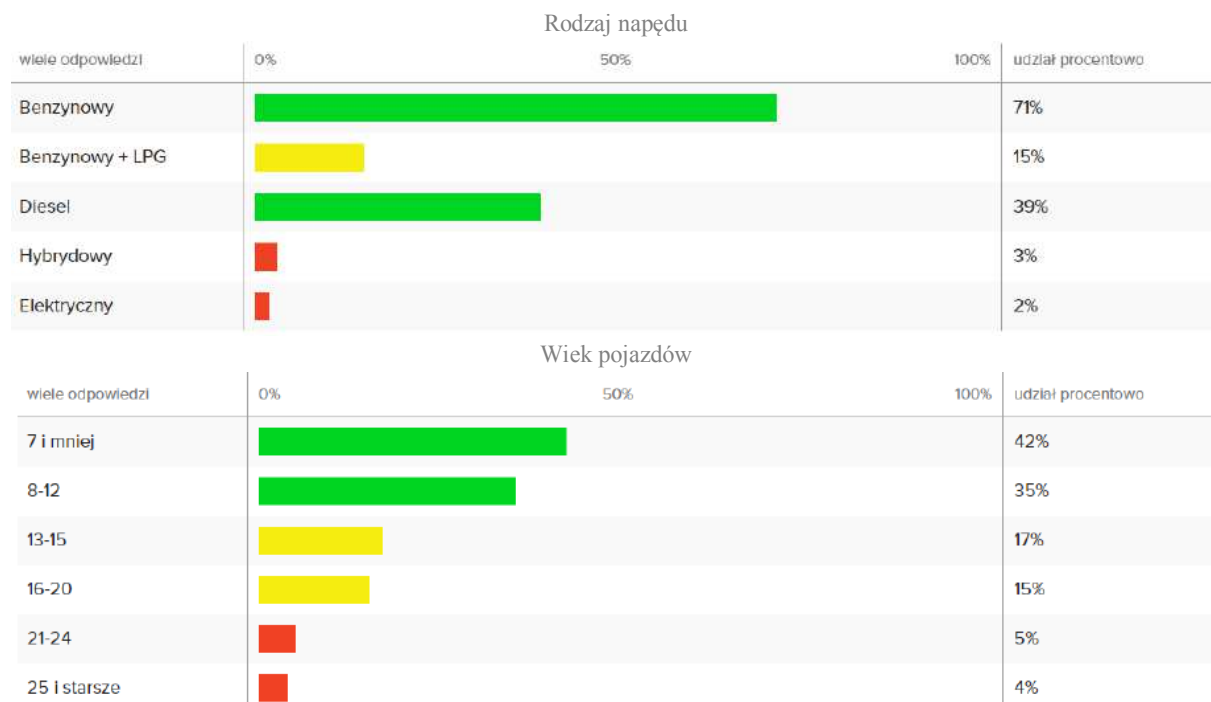
Rysunek 58 Główne czynniki zachęcające do korzystania z komunikacji publicznej

wiele odpowiedzi	Zdecydowanie zachęci	Raczej zachęci	Nie zachęci	Nie mam zdania
Lepsze dopasowanie tras	62 (43%)	34 (24%)	14 (10%)	34 (24%)
Zwiększenie taboru w celu zmniejszenia zatłoczenia	27 (19%)	42 (29%)	25 (17%)	50 (35%)
Zwiększenie częstotliwości kursów	54 (38%)	35 (24%)	17 (12%)	37 (26%)
Zmniejszenie cen biletów	37 (26%)	38 (26%)	25 (17%)	45 (31%)
Modernizacja taboru	44 (31%)	43 (30%)	17 (12%)	40 (28%)

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie przeprowadzonej wśród mieszkańców ankietyzacji

W ramach ankiety przeanalizowano dodatkowo strukturę wiekową, paliwową sektora transportu prywatnego. Na *Rysunek 59* przedstawiono najważniejsze dane uzyskane z odpowiedzi respondentów. Większość posiadanych przez nich samochodów posiada napęd spalinowy: benzynowy (71%), diesel (39%). Tylko 5% ankietowanych deklaruje, że posiada pojazd elektryczny lub hybrydowy.

Rysunek 59 Struktura pojazdów sektora prywatnego

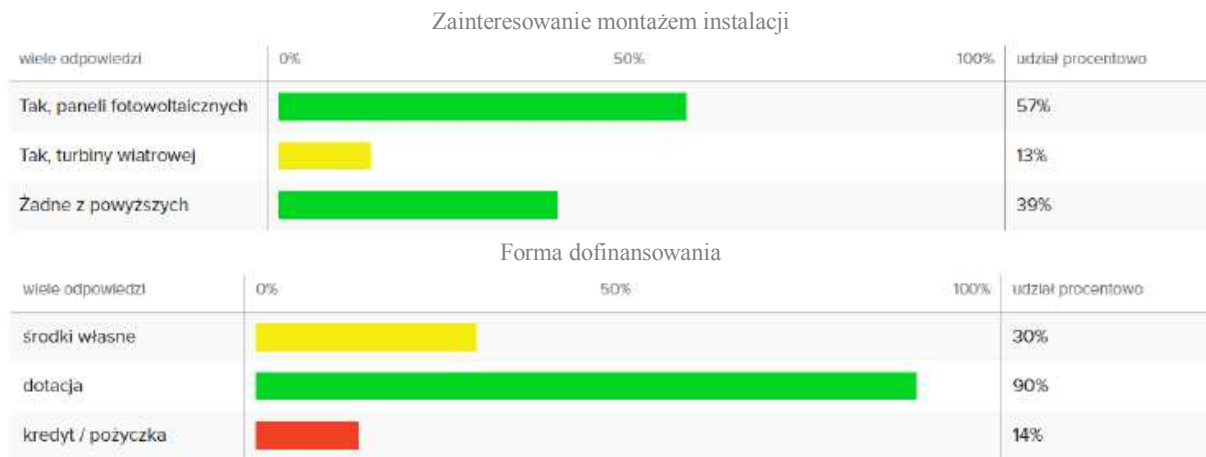


Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie przeprowadzonej wśród mieszkańców ankietyzacji

Z uwagi na możliwość powiązania wytwarzania energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych z jej konsumpcją przez samochody elektryczne, w ankiecie poruszono również kwestię posiadania przez mieszkańców instalacji fotowoltaicznych oraz ich planów na przyszłość w zakresie ich ewentualnego montażu. Przeprowadzone badanie wskazuje, że tylko 13% ankietowanych posiada panele PV, w przypadku których 83% instalacji jest podłączone do sieci, działając w tzw. systemie on-grid. Dodatkowo, mieszkańcy

wypowiedzieli się na temat zainteresowania montażem OZE w swoich gospodarstwach domowych (*Rysunek 60*).

Rysunek 60 Zainteresowanie mieszkańców Gminy montażem instalacji OZE



Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie przeprowadzonej wśród mieszkańców ankietyzacji

6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii

Istotnym elementem działań wdrażających rozwiązania z zakresu elektromobilności jest prowadzenie przemyślanej kampanii edukacyjno-promocyjnej. Do komunikacji z lokalną społecznością w zakresie informacji o planowanych wydarzeniach i działaniach, Gmina planuje wykorzystać sprawnie działającą stronę na Facebooku, dedykowaną mieszkańcom Gminy (<https://pl-pl.facebook.com/GrodziskMazowiecki/>) oraz stronę internetową Gminy Grodzisk Mazowiecki (<https://grodzisk.pl/>). Działalność ta będzie wspierana za pomocą materiałów drukowanych, np. plakatów, ulotek, zawierających informacje o aktualnościach w zakresie elektromobilności, zakupie pojazdów elektrycznych, lokalizacji i dostępie stacji ładowania, wykorzystywanych podczas wydarzeń miejskich i pikników oraz innych spotkań z mieszkańcami. Promocja rozwiązań z zakresu elektromobilności poprzez np. „stanowiska elektromobilne” w trakcie Ekopikników, Dni Energii, Dni bez samochodu i innych, to istotny element bezpośredniej akcji promocyjnej skierowanej do mieszkańców Gminy.

Gmina w ramach kampanii informacyjno-edukacyjnej planuje wspierać również zachowania wśród lokalnej społeczności i przedsiębiorców w zakresie ecodrivingu, carsharingu i carpoolingu.

Pierwszymi elementami prowadzonej przez Gminę kampanii informacyjno – edukacyjnej była wspomniana wcześniej ankietyzacja przeprowadzona wśród mieszkańców i przedsiębiorców w dniach: 14.05.2020 - 21.06.2020 r. Ponadto, w dniu 29 lipca 2020 r. przeprowadzone zostało szkolenie dla mieszkańców w formie Webinarium (ze względu na stan epidemiczny w Polsce). W trakcie wydarzenia przybliżono mieszkańcom zagadnienia związane z elektromobilnością i przygotowywanym dokumentem *Strategii*. Umożliwiono również czynny udział słuchaczy poprzez zadawanie prelegentom pytań i dyskusję.

W ramach przygotowywanego Dokumentu przewidziano również etap konsultacji społecznych zapisów projektu *Strategii*.

6.4. Źródła finansowania

W tej części *Dokumentu* omówiono wybrane programy finansowe dostępne w ostatnich latach, skierowane do jednostek samorządu terytorialnego, osób prywatnych i przedsiębiorstw i mające na celu pobudzenie rozwoju elektromobilności w Polsce. Wsparcie finansowe w głównej mierze skierowane jest w sektor komunikacji miejskiej i gminnej i transport prywatny, gdyż w tym właśnie obszarze zidentyfikowano największe potrzeby samorządów. Większość zaprezentowanych poniżej programów znajduje się na etapie naborów, w przypadku pewnej części z nich nabory dobiegły już końca, a obecnie trwa realizacja projektów. Na obecnym etapie przewiduje się, że w dalszej perspektywie czasowej skierowane zostanie jeszcze więcej środków na wsparcie elektromobilności i rozwoju rynku pojazdów zeroemisyjnych. W *Tabela 60* przedstawiono programy finansujące sektor elektromobilności, jak również odnawialnych źródeł energii, gdzie wytwarzana w nich energia elektryczna może stanowić źródło zasilania pojazdów elektrycznych.

Tabela 60 Programy wspierające elektromobilność

GEPARD II – transport niskoemisyjny. Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności
Polega na wsparciu działań jednostek samorządu terytorialnego niezbędnych do realizacji polityki elektromobilności dzięki środkom NFOŚiGW. Beneficjentami Programu mogą zostać powiaty, gminy oraz ich związki.
Formy wsparcia:
Dofinansowanie jest udzielane w formie dotacji w wysokości: <ul style="list-style-type: none">– dla miast małych i średnich (zgodnie z definicją Głównego Urzędu Statystycznego) do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 50 tys. zł– dla miast dużych (zgodnie z definicją Głównego Urzędu Statystycznego) do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 100 tys. zł,– w przypadku pozostałych jednostek samorządu terytorialnego lub ich związków przy ustalaniu wysokości dofinansowania będzie brana pod uwagę liczba mieszkańców – do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 50 tys. zł dla liczby ludności odpowiadającej liczebności miast małych i średnich oraz do 100% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 100 tys. zł dla liczby ludności odpowiadającej liczebności miast dużych.
Fundusz Niskoemisyjnego Transportu (FNT)
Jest jednym z ważniejszych funduszy wspierających elektromobilność. Uruchomiony przez Ministerstwo Aktywów Państwowych na podstawie Ustawy z dnia 6 czerwca 2018 roku <i>o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw</i> . Zadaniem Funduszu jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych. W ramach Funduszu Niskoemisyjnego Transportu zidentyfikowano 11 określonych obszarów działań w ramach których będzie można ubiegać się o wsparcie ze środków FNT. Będą to zarówno inicjatywy

związane z rozwojem elektromobilności (czyli pojazdy napędzane energią elektryczną), jak i transportem opartym na paliwach alternatywnych m.in. CNG, LNG.

Planowane korzyści związane z uruchomieniem finansowania z FNT 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.

Szczegółowe Zasady dofinansowania określa projekt Rozporządzenia Ministra Energii w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu. Na chwilę obecną klienci indywidualni kupujący samochody elektryczne będą mogli uzyskać wsparcie na poziomie 30% wartości samochodu (jednak nie więcej niż 18 750 zł) do wartości samochodu w limicie 125 000 zł brutto (projekt w trakcie ustaleń).

„Zielony samochód - dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu osobowego (M1)”

Program ten realizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) przewiduje możliwość dofinansowania przedsięwzięć polegających na zakupie fabrycznie nowych pojazdów (które nie były zarejestrowane przed zakupem) kategorii M1, o których mowa w załączniku nr 2 do ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – *Prawo o ruchu drogowym* (Dz. U. z 2020 r. poz. 110, z późn. zm.), wykorzystujących do napędu wyłącznie energią elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania. Zastrzega się, aby nabyty w ramach przedsięwzięcia pojazd nie był wykorzystywany do prowadzenia działalności gospodarczej w rozumieniu unijnego prawa konkurencji, w tym działalności rolniczej, tj. nie może być on wykorzystywany do oferowania towarów lub usług na rynku, w szczególności do świadczenia usług transportowych lub przewozu osób w tym przewozu okazjonalnego oraz nie może być udostępniany na rynku w innej formie, a także nie może być przedmiotem najmu. Zakupiony w ramach przedsięwzięcia pojazd nie może być zatem wprowadzony do ewidencji środków trwałych wykorzystywanych w działalności gospodarczej.

Celem Programu jest uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć służących obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie, czyli dzięki wsparciu zakupu pojazdów o napędzie wyłącznie elektrycznym, wykorzystywanych do celów prywatnych.

Beneficjentami Programu mogą być osoby fizyczne, które zdecydują się na zakup elektrycznych samochodów, posiadających maksymalnie 8 miejsc siedzących –

z wyłączeniem kierowcy (kategorii M1).

Kwota środków przeznaczona na dofinansowanie zakupu pojazdów M1 wynosi 37,5 mln zł ze środków NFOŚiGW. Osoby fizyczne mają szansę na dotacje w wysokości maks. 18 750 zł, przy czym nie więcej niż 15% kosztów kwalifikowanych, które zostaną poniesione po 1 maja 2020 r. Ponadto, zastrzega się, że cena nabycia pojazdu elektrycznego nie może przekroczyć 125 tys. zł. NFOŚiGW szacuje, że budżet tego programu pozwoli na dofinansowanie zakupu 2 tys. elektrycznych aut.

„System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) - KANGUR – Bezpieczna i ekologiczna droga do szkoły”

Celem tego Programu priorytetowego realizowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) również jest uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia paliw w transporcie. Program ten przewiduje wsparcie dla zakupu nowych elektrycznych autobusów szkolnych i przeszkolenia kierowców z obsługi nowych elektrycznych autobusów szkolnych. Dodatkowo beneficjenci Programu będą mogli ubiegać się o dofinansowanie modernizacji lub budowy infrastruktury umożliwiających ładowanie elektrycznych autobusów szkolnych. Dofinansowanie na infrastrukturę ładowania będzie mogło być udzielone tylko w formie zwrotnej.

Beneficjentami tego Programu mogą być gminy wiejskie oraz miejsko-wiejskie.

Na finansowanie tego rodzaju przedsięwzięć przeznaczono 60 tys. zł, z czego, odpowiednio:

- dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 40 000 000 zł,
- dla zwrotnych form dofinansowania – do 20 000 000 zł.

Wsparcie realizowane jest w formie dotacji i pożyczki. Intensywność dofinansowania dla dotacji wynosi:

- do 60 % kosztów kwalifikowanych całego przedsięwzięcia – w przypadku gdy liczba mieszkańców beneficjenta jest niższa lub równa 5 tys.,
- do 50 % kosztów kwalifikowanych całego przedsięwzięcia – w przypadku gdy liczba mieszkańców beneficjenta wynosi powyżej 5 do 10 tys.,
- do 40 % kosztów kwalifikowanych całego przedsięwzięcia – w przypadku gdy liczba mieszkańców beneficjenta wynosi powyżej 10 do 20 tys. mieszkańców,
- do 30 % kosztów kwalifikowanych całego przedsięwzięcia – w przypadku gdy liczba mieszkańców beneficjenta wynosi powyżej 20 tys. mieszkańców,

Dodatkowo, w przypadku gdy przedsięwzięcie będzie realizowane na terenie gminy, dla której wskaźnik dochodów podatkowych na jednego mieszkańca (wskaźnik G) jest:

- mniejszy lub równy 620 zł, intensywność dofinansowania zwiększa się o dodatkowe 35 % kosztów kwalifikowanych całego przedsięwzięcia,
- większy niż 620 zł i mniejszy bądź równy 910 zł, intensywność dofinansowania zwiększa się o dodatkowe 30 % kosztów kwalifikowanych całego przedsięwzięcia,
- większy niż 910 zł i mniejszy bądź równy 1 000 zł, intensywność dofinansowania zwiększa się o dodatkowe 20 % kosztów kwalifikowanych całego przedsięwzięcia,
- większy niż 1000 zł i mniejszy bądź równy 1 200 zł, intensywność dofinansowania zwiększa się o dodatkowe 10 % kosztów kwalifikowanych całego przedsięwzięcia.

Intensywność dofinansowania w przypadku pożyczki wynosi natomiast do 100 % kosztów kwalifikowanych, jednak nie więcej niż różnica pomiędzy wartością kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia a dofinansowaniem w formie dotacji udzielonym na to przedsięwzięcie.

„eVAN - dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu dostawczego (N1)”

Jest to kolejny program priorytetowy realizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Jego celem jest uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii oraz paliw w transporcie poprzez wsparcie zakupu pojazdów dostawczych wykorzystujących do napędu wyłącznie energię elektryczną. Program przewiduje więc możliwość dofinansowania przedsięwzięć zmierzających do wsparcia zeroemisyjnego transportu polegających na:

- zakupie/leasingu nowych pojazdów elektrycznych wykorzystujących do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania,
- zakupie punktu ładowania o mocy mniejszej lub równej 22 kW.

Beneficjentami Programu mogą być przedsiębiorcy, którzy zdecydują się na zakup elektrycznych samochodów dostawczych (kategorii N1).

Kwota środków przeznaczona na wsparcie zakupu tego rodzaju pojazdów to 70 mln zł, co zgodnie z przewidywaniami NFOŚiGW, umożliwi wsparcie 1 tys. takich inwestycji. Intensywność dofinansowania w formie dotacji obejmuje:

- do 30% kosztów kwalifikowanych, lecz nie więcej niż 70 000 zł na zakup/leasing pojazdów elektrycznych (nie jest wliczany koszt nabycia punktu ładowania),
- do 50% kosztów kwalifikowanych, lecz nie więcej niż 5 000 zł na nabycie punktu ładowania o mocy do 22kW,

które to zostaną poniesione po 1 stycznia 2020 r.

„Koliber – taxi dobre dla klimatu – pilotaż”

Celem tego kolejnego programu priorytetowego prowadzonego przez NFOŚiGW jest uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie. Program ten przewiduje możliwość dofinansowania przedsięwzięć zmierzających do wsparcia zeroemisyjnego przewozu osób polegających na:

- zakupie/leasingu nowych pojazdów elektrycznych wykorzystujących do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania,
- zakupie i montażu punktu ładowania o mocy mniejszej lub równej 22 kW.

Beneficjentami Programu mogą być mikroprzedsiębiorcy, mali przedsiębiorcy albo średni przedsiębiorcy w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 6 marca 2018 r. – Prawo przedsiębiorców.

Budżet przeznaczony na wsparcie zakupu tego rodzaju pojazdów wynosi 40 tys. zł, a w tym:

- dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 25 000 000 zł,
- dla zwrotnych form dofinansowania – do 15 000 000 zł.

Wsparcie udzielane jest na dwa sposoby: w formie dotacji i pożyczki. Intensywność dofinansowania przedstawia się następująco:

- dofinansowanie w formie dotacji w wysokości do 20% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia jednak nie więcej niż 25 tys. zł,
- dofinansowanie w formie pożyczki w wysokości do 100 % kosztów kwalifikowanych, jednak nie więcej niż różnica pomiędzy wartością kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia a dofinansowaniem w formie dotacji udzielonym na to przedsięwzięcie.

Centrum Unijnych Projektów Transportowych (CUPT) Działanie Oś Priorytetowa VI – Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach Działanie 6.1 – Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach POIŚ 2014-2020

Przedmiotem Konkursu, podlegającemu dofinansowaniu są projekty dotyczące elektryfikacji wybranych linii komunikacji miejskiej. Przez elektryfikację rozumie się zastąpienie (pełna lub częściowa wymiana) taboru o napędzie innym niż elektryczny, autobusami elektrycznymi lub trolejbusami wyposażonymi w niezależne elektrochemiczne źródło zasilania.

Formy wsparcia:

Kwota środków przeznaczona na dofinansowanie projektów w ramach konkursu dla Działania 6.1 wynosi: 300 mln zł. Maksymalny poziom dofinansowania UE na poziomie projektu wynosi 85% wydatków kwalifikowanych.

Typ projektów podlegających dofinansowaniu - taborowe obejmujące:

- zakup nowych autobusów elektrycznych wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania,
- zakup nowych trolejbusów wyposażonych w niezależne elektrochemiczne źródło zasilania wraz z niezbędną infrastrukturą,

O dofinansowanie mogą się ubiegać:

- jednostki samorządu terytorialnego (w tym ich związki i porozumienia) - miasta wojewódzkie i ich obszary funkcjonalne, miasta średnie tracące funkcje społeczno-gospodarcze oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne i spółki specjalnego;
- zarządcy infrastruktury służącej transportowi miejskiemu;
- operatorzy publicznego transportu zbiorowego;
- spółki powołane specjalnie w celu prowadzenia działalności polegającej na udostępnianiu taboru (np. wynajmowaniu albo oddawaniu w leasing) służącego świadczeniu usług publicznych w ramach wykonywania zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie publicznego transportu zbiorowego.

Elektro ScaleUp

W ramach Programu Operacyjny Inteligentny Rozwój jest wsparcie przedsiębiorstw, które realizują innowacyjne projekty. Celem konkursu organizowanego przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) jest zapewnienie wsparcia dla dynamicznego rozwoju startupów w branży elektromobilności i pomoc w zdobyciu pierwszego/przełomowego zlecenia. Umożliwia współpracę i wsparcie ekspertów z techBrainers, fundusz Larg, Synerise i dużych przedsiębiorstw: TAURON, PKN ORLEN, Carrefour i Siemens.

Formy wsparcia:

Pula środków w konkursie to 10 000 000 zł. Maksymalnie można otrzymać do 100% kosztów kwalifikowanych projektu na dofinansowanie w wysokości 550 000 zł w tym:

- do 500 tys. zł dofinansowania projektu na rozwój technologii i przygotowanie jej do wdrożenia,
- do 50 tys. zł na zakup usług prawnych, księgowych i doradczych.

Pilot Maker Electro prowadzony jest przez operatora programu techBrainers, który ma za zadanie zintegrować kluczowych graczy branży e-mobilności w Polsce oraz stworzyć przestrzeń do wspólnych projektów w ramach branżowego HUB-u innowacji.

Wynajem długoterminowy pojazdu elektrycznego (leasing)

W przypadku niewystarczających środków na zakup samochodu samodzielnie, istnieją na rynku firmy, które umożliwiają finansowanie pojazdów elektrycznych w formie leasingowej - czyli wynajmu długoterminowego. Oferta skierowana jest głównie do przedsiębiorców/firm, choć również mogą z niej skorzystać osoby fizyczne. Po podpisaniu umowy na określony czas, za odpowiednią opłatą abonamentową (zależy od warunków wynajmu i rodzaju wypożyczanego samochodu elektrycznego) można użytkować pojazdy elektryczne na własne potrzeby.

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

W procesie opracowania dokumentu „Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040” przewidziano etap uzyskania uzgodnień właściwych organów, dotyczących konieczności (lub braku konieczności) przeprowadzenia Strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ) zapisów projektu niniejszego Dokumentu. Działanie to wynika z art. 48 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Analiza uwarunkowań została przeprowadzona na podstawie art. 49 wyżej wymienionej Ustawy. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko jest postępowaniem, które przeprowadza się dla określonych rodzajów dokumentów opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji albo inne podmioty wykonujące funkcje publiczne. Do tych dokumentów należą polityki, strategie, plany lub programy w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, wyznaczające ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. W sprawie wydania opinii o zajęciu konieczności lub jej braku w stosunku do zapisów projektu niniejszej *Strategii*, w zakresie przeprowadzenia SOOŚ, zwrócono się z wnioskiem o uzgodnienie do następujących instytucji:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie,
- Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Warszawie.

Zgodnie z opinią Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, zawartą w piśmie nr WOOS-III.410.534.2020.JD.2 z dnia 21 października 2020 r., przedmiotowy projekt nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i art. 47 ust.1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. z 2020 r., poz. 283, ze zm.), wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Opinia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska została załączona do niniejszego Dokumentu (Załącznik nr 1).

Ponadto, według opinii Mazowieckiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie, zamieszczonej w piśmie o numerze ZS.7040.423.2020 MS1 z dnia 3 września 2020 r., nie wynika aby analizowany projekt Dokumentu wyznaczał ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Poza tym, wskazano, iż przeprowadzenie procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest w tym przypadku bezprzedmiotowe. Opinia Mazowieckiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie została zamieszczona w Załączniku nr 2.

W kontekście projektu *Strategii* przeanalizowano również kwestie łagodzenia zmian klimatu biorąc pod uwagę scenariusz emisji gazów cieplarnianych zawarty w raporcie IPCC SRES w grupie A1B, zakładający równowagę w wykorzystywaniu paliw kopalnianych. W zaproponowanych działaniach wzięto pod uwagę wysokość redukcji emisji gazów cieplarnianych, jak również przeanalizowano oporność i adaptację do zmian klimatu. Ciągły rozwój gospodarczy oraz wzrost zamożności mieszkańców, kształtujące popyt na coraz większą liczbę samochodów osobowych, powoduje konieczność podejmowania działań mających na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w tym pochodzącej z wysokoemisyjnego sektora transportu. Działania podejmowane w zakresie transportu publicznego, w tym sukcesywne wycofywanie pojazdów niespełniających norm emisyjności powodują redukcję negatywnego wpływu na zmiany klimatu. Gminy są zobowiązane do zapewnienia publicznego transportu, wykorzystywanego na szeroką skalę, co skutkuje częstymi przejazdami pojazdów przez te obszary na wielu liniach i powoduje, iż wpływ całego transportu publicznego na jakość powietrza jest duży. Stąd niezbędne jest dążenie do zastępowania przestarzałego taboru rozwiązaniami mającymi na celu redukcję emisji szkodliwych związków, a tym samym ograniczenie wpływu na środowisko i zmiany klimatu. W ten sposób działań wpisują się właśnie zawarte w *Strategii* zadania, obejmujące między innymi wprowadzenie pojazdów zeroemisyjnych do floty autobusów obsługujących transport publiczny. Dodatkowo, nowoczesny, komfortowy, elektryczny gminny tabor publiczny podtrzyma chęć korzystania z tego rodzaju komunikacji i przyczyni się do ograniczenia wykorzystania samochodów osobowych, których globalnie wzrastająca liczba powoduje duże emisje zanieczyszczeń.

Transport drogowy ze względu na swój charakter jest szczególnie wrażliwy na pewne elementy klimatu. Jednakże, ze względu na charakter zjawiska zmian klimatu, jego oddziaływanie oraz zasięg jest trudny do przewidzenia. Poniżej zaprezentowano analizę podatności transportu drogowego na ekstremalne zjawiska pogodowe.

Przedłużająca się ekspozycja na oddziaływanie wysokich temperatur może przyczynić się do przegrzewania się baterii autobusów i stacji ładowania, ale także do zmiany struktury nawierzchni asfaltowych, co przyczynia się od ich odkształceń i niszczenia. Pojazdy elektryczne i stacje ładowania będą generowały ciepło. Dodatkowo okres wyższych temperatur powietrza zaskutkuje zwiększeniem zapotrzebowania na energię do klimatyzacji. Ujemne temperatury są czynnikiem, który może w znacznym stopniu ograniczyć pracę transportu drogowego. W okresie silnych mrozów komfort podróżowania komunikacją gminną ulega pogorszeniu i zwiększa się awaryjność sprzętu. Opady śniegu oraz oblodzenia powodują duże utrudnienia komunikacyjne, późnienia w ruchu oraz pogarszają warunki drogowe zwiększając ryzyko wypadków drogowych. Przedłużające się mrozy oraz wystąpienie zamieci śnieżnych może ograniczyć ruch autobusów w związku z nieprzejezdnymi drogami.

W Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Grodzisk Mazowiecki określono obszary zagrożone wystąpieniem powodzi, które znajdują się w północnwschodnich krańcach miasta Grodzisk Mazowiecki oraz na fragmentach terenów miejscowości, przez które przepływa Rokitnica: Żuków, Kłudzienko, Adamów, Tłuste, Natolin, Chrzanów Duży, Chrzanów Mały, Kady, Opypy, Książenice, Marynin.

Budowa infrastruktury ładowania i uruchomienie autobusów elektrycznych z założenia nie będą miały wpływu na stan zanieczyszczenia wód. Nie spowodują także większego zapotrzebowania na wodę oraz nie powinny mieć negatywnego wpływu na warstwy wodonośne.

Dodatkowo, analiza map zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego Wisły dla częstotliwości występowania: raz na 10 lat oraz raz na 100 lat, wskazuje, że teren opisanych w niniejszej *Strategii* przedsięwzięć związanych z budową infrastruktury ładowania znajduje się poza obszarem tego rodzaju oddziaływania. Inwestycje te nie będą więc realizowane na obszarze szczególnego zagrożenia ryzykiem powodziowym i nie naruszają założeń dot. zarządzania ryzykiem powodziowym, zawartych w Rozporządzeniu Rady Min. z dn. 18 X 2016 r. w sprawie przyjęcia *Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły*. Realizacja inwestycji powinna być poprzedzona wnikliwą analizą zagrożenia powodziowego oraz wpływu na gospodarkę wodną.

W związku z postępującymi zmianami klimatu, konieczne jest wdrażanie działań mających na celu zminimalizowanie wpływu zmian klimatu i występowania ekstremalnych czynników pogodowych. Na każdym etapie realizacji poszczególnych działań inwestycyjnych, zawartych w *Strategii*, powinny być uwzględniane zabezpieczenia oraz środki zaradczo-naprawcze związane ze zmianami klimatu, sytuacjami awaryjnymi i klęskami żywiołowymi tj. falami upałów, pożarami, wichurami czy nawałnymi deszczami. Podczas procesu przygotowania

danego projektu należy przeanalizować minimalizację ryzyk klimatycznych i pogodowych oraz działań adaptacyjnych na etapie projektowania.

Ważnym aspektem w celu ograniczania negatywnych skutków zjawisk atmosferycznych jest stosowanie w przypadku urządzeń, nawierzchni miejsc postojowych i przystanków materiałów odpornych zarówno na oddziaływanie wysokich temperatur jak również na występowanie niskich temperatur. Ograniczy to zniszczenia wywołane np. nadmiernym nagrzewaniem się powierzchni. W przypadku budowania dróg warto rozważyć zakup odpowiedniej mieszanki bitumicznej lub wprowadzania ograniczeń ruchu ciężkich pojazdów. Istotne jest także wykorzystywanie niepalnych materiałów. W przypadku występowania intensywnych opadów deszczu należy zadbać o prawidłowy odbiór wody opadowej z nawierzchni. Warto więc zadbać o częste przeglądy urządzeń odwadniających grunty. Istotne jest zabezpieczanie sieci elektroenergetycznej przed skutkami przepięć występujących w sieci w czasie burzy. Innym sposobem jest stosowanie instalacji odgromowych chroniących obiekty przed porażeniami wynikającymi z wyładowań atmosferycznych. Dodatkowe zabezpieczenia sieci elektroenergetycznej pozwolą na uniknięcie uszkodzenia instalacji (np. stacji ładowania pojazdów) oraz ograniczenia kosztów ewentualnych napraw. W przypadku powstających przerw w dostawach energii elektrycznej warto zastanowić się nad magazynem energii, które będzie stanowiło źródło energii w sytuacjach awaryjnych. Istotna jest także edukacja lokalnej społeczności i samorządu o skutkach i sposobach przeciwdziałania zmianom klimatu.

6.6. Monitoring wdrażania Strategii

W celu oceny efektów przedsięwzięć inwestycyjnych przeprowadzonych w ramach realizacji „Strategii rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040” konieczne jest stworzenie odpowiedniego systemu monitorowania. Wdrażanie *Strategii* powinno być na bieżąco monitorowane zarówno w przestrzeni publicznej jak i na rynku prywatnym. Wszystkie przedsięwzięcia zaplanowane do przeprowadzenia w ramach niniejszego *Dokumentu* powinny przyczyniać się do realizacji określonych w nim celów oraz założeń. Zakłada się, że Raportowanie wdrażania wykonywane będzie w okresach trzyletnich, co spełnione zostanie poprzez sporządzenie sześciu dokumentów:

- w roku 2023 – pierwszy raport za okres 2020-2022,
- w roku 2026 – drugi raport 2023-2025,
- w roku 2029 – trzeci raport 2026-2028,
- w roku 2032 – czwarty raport 2029-2031,
- w roku 2035 – piąty raport 2032-2034,
- w roku 2038 – szósty raport za okres 2035-2037,
- w roku 2041 – raport końcowy za okres 2038-2040.

Wyszczególnione wyżej Raporty w swoim podstawowym zakresie powinny zawierać dane ilościowe i jakościowe odnośnie:

- rozwoju elektromobilności we flocie gminnej, w tym rodzaju i ilości pojazdów;

- rozwoju elektromobilności w publicznym transporcie zbiorowym, w tym rodzaju i liczby pojazdów, przebiegu wybranych tras (linii) oraz lokalizacji punktów ładowania;
- rozwoju ogólnodostępnej sieci stacji ładowania pojazdów elektrycznych, z podziałem na rodzaje (autobus/samochód), a także z uwzględnieniem lokalizacji stacji ładowania oraz liczby i charakterystyki punktów ładowania;
- rozwoju elektromobilności na rynku prywatnym, w tym rodzaju i liczby pojazdów;
- źródeł oraz wielkości finansowania zrealizowanych inwestycji;
- stanu jakości powietrza;
- zrealizowanych działań informacyjno-promocyjnych, z uwzględnieniem spotkań z mieszkańcami oraz innymi interesariuszami, a także ogłoszeń na stronie internetowej i w lokalnej prasie.

Odpowiednio przeprowadzony monitoring, polegający na analizie wskaźników ilościowych i jakościowych w odniesieniu do przedsięwzięć realizowanych na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki umożliwi sprawne zarządzanie rozwojem elektromobilności na terenie objętym *Strategią*.

Na tym poziomie rekomenduje się przyjęcie wskaźników opisujących:

- liczbę zakupionych autobusów zeroemisyjnych;
- liczbę zakupionych gminnych pojazdów elektrycznych;
- liczbę nowo zarejestrowanych samochodów elektrycznych w sektorze prywatnym;
- liczbę udostępnionych stacji GRM;
- liczbę nowych stacji ładowania autobusów elektrycznych;
- liczbę nowych stacji ładowania samochodów elektrycznych;
- spadek poziomu zanieczyszczenia powietrza;

Monitoring powinien być prowadzony poprzez specjalnie powołaną w tym celu jednostkę/osobę (Zespół/Specjalistę ds. Monitoringu i Ewaluacji) lub przez firmę niezależną.

Należy wziąć pod uwagę, że w przeciągu kolejnych lat (w perspektywie krótko- i długookresowej), zarówno w otoczeniu zewnętrznym jak i w relacjach wewnętrznych, może zajść szereg zmian mających istotne znaczenie dla rozwoju regionu i systemu transportowego. Celowe będzie więc dokonanie przeglądu, a w konsekwencji aktualizacji zapisów niniejszej *Strategii*. Ze względu na metodologię opracowania przedmiotowego *Dokumentu*, wieloaspektową analizę, zaangażowanie na etapie tworzenia *Strategii* szerokiej grupy interesariuszy (samorządu, społeczeństwa i podmiotów prywatnych), może zajść konieczność weryfikacji celów i założeń, co doprowadzi do zmian planów inwestycyjnych zawartych w niniejszym *Opracowaniu*. Działania muszą być bowiem dostosowane do aktualnych kierunków rozwoju gminy Grodzisk Mazowiecki, zmieniających się warunków prawnych, społecznych i gospodarczych oraz potrzeb i oczekiwań mieszkańców. Zadaniem aktualizacji zapisów *Strategii* powinno być zatem przedstawienie aktualnej diagnozy rozwoju obszaru, z uwzględnieniem jego dotychczasowej dynamiki, jak również nowych trendów i prognoz na

kolejne lata. Wyniki monitoringu wdrażania zawartych w *Dokumencie* zadań powinny posłużyć jako podstawa do weryfikacji słuszności obranego kierunku działań.

Ze względu na fakt, że większość zadań przewidzianych w *Dokumencie* realizowana będzie za pomocą różnego rodzaju finansowań zewnętrznych, istotne jest z punktu widzenia wykonania zaplanowanych zadań, aby w ramach dokonywanej aktualizacji *Strategii*, przeprowadzony był przegląd zrealizowanych, będących w realizacji oraz planowanych do przeprowadzenia działań oraz możliwych sposobów ich finansowania.

Wszystkie zmiany dokonywane podczas aktualizacji *Strategii* muszą odbywać się przy udziale i w drodze konsultacji z lokalną społecznością, co pozwoli na świadome uczestnictwo mieszkańców we wprowadzaniu właściwie dostosowanych rozwiązań, służących poprawie jakości powietrza, dostępności komunikacyjnej, a co za tym idzie komfortu życia na obszarze Gminy.

Spis tabel

Tabela 1 Liczba pojazdów z napędem alternatywnym oraz elementów infrastruktury ich ładowania w Polsce, przedstawiona dla okresu: czerwiec 2019 – kwiecień 2020.....	11
Tabela 2 Wykaz dokumentów spójnych ze „Strategią rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040”.....	16
Tabela 3 Bilans migracji na terenie Grodzisk Mazowiecki w latach 2012-2018.	31
Tabela 4 Liczba zarejestrowanych osób bezrobotnych (według stanu na koniec każdego roku) oraz ich udział w całkowitej liczbie ludności w wieku produkcyjnym na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki w latach 2012-2019.	31
Tabela 5 Nowo rejestrowane oraz wyrejestrowane podmioty w latach 2010-2019 na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki wg grup sekcji PKD 2007.	33
Tabela 6 Wykaz planowanych i projektowanych ścieżek rowerowych na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki według stanu na 21 lipca 2020 r.....	40
Tabela 7 Instalacje OZE w gminie Grodzisk Mazowiecki działające w trybie on-grid w podziale na typ inwestora: prywatny, publiczny, przedsiębiorca według stanu na 01.07.2020 r.	53
Tabela 8 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń powietrza	57
Tabela 9 Wskaźniki jednostkowej emisji dwutlenku węgla dla poszczególnych rodzajów paliw.	60
Tabela 10 Wskaźniki z podziałem na rodzaj pojazdu dla CO, LZO (lotnych związków organicznych) i NO _x (metoda nr 1).	61
Tabela 11 Wskaźniki z podziałem na rodzaj pojazdu dla PM, N ₂ O i NH ₃ (metoda nr 1).....	61
Tabela 12 Wskaźniki dla SO ₂ . Zawartość siarki w paliwie (1 ppm = 10-6 g/g paliwa).	62
Tabela 13 Wskaźniki z podziałem na normy emisji dla benzyny (metoda nr 2).....	62
Tabela 14 Wskaźniki z podziałem na normy emisji dla diesla (metoda nr 2).....	62
Tabela 15 Wskaźniki z podziałem na normy emisji dla LPG (metoda nr 2).....	62
Tabela 16 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO ₂ - ochrona zdrowia ludzi	66
Tabela 17 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO ₂ - ochrona zdrowia ludzi	66
Tabela 18 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi	67
Tabela 19 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej C ₆ H ₆ - ochrona zdrowia ludzi	68
Tabela 20 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej O ₃ - ochrona zdrowia ludzi.....	68
Tabela 21 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM ₁₀ - ochrona zdrowia ludzi	70
Tabela 22 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM _{2,5} (II faza) - ochrona zdrowia ludzi.....	72
Tabela 23 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM _{2,5} (faza II) - ochrona zdrowia ludzi.....	73
Tabela 24 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej B(a)P w pyle PM ₁₀ - ochrona zdrowia ludzi.....	74

Tabela 25 Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa	75
Tabela 26 Wielkości rocznych emisji w przypadku wprowadzenia na nowo powstałej linii autobusowej pojazdów spalinowych z normą EURO 6 w porównaniu do wariantu ekologicznego – uruchomienia autobusów elektrycznych.	76
Tabela 27 Wielkości miesięcznych emisji w przypadku wprowadzenia na nowo powstałej linii autobusowej pojazdów spalinowych z normą EURO 6 w porównaniu do wariantu ekologicznego – uruchomienia autobusów elektrycznych.	76
Tabela 28 Dane wyjściowe dla poszczególnych wariantów inwestycyjnych.....	78
Tabela 29 Koszty miesięcznej eksploatacji autobusu elektrycznego	79
Tabela 30. Dane oraz obliczenia dotyczące miesięcznej eksploatacji autobusu spalinowego z napędem ON.....	79
Tabela 31 Porównanie kosztów ponoszonych przez Gminę w przypadku obu wariantów.....	80
Tabela 32 Wielkość unikniętej emisji zanieczyszczeń w związku z wprowadzeniem na obszarze Gminy samochodów elektrycznych	81
Tabela 33 Normy emisji spalin autobusów publicznego transportu zbiorowego kursującego w ramach komunikacji miejskiej i podmiejskiej według stanu na 7 lipca 2020 r.....	90
Tabela 34 Struktura wiekowa i rodzaje pojazdów należących do taboru gminnego	91
Tabela 35 Struktura zarejestrowanych na terenie Gminy pojazdów według stanu na 30.04.2020 r.	92
Tabela 36 Prognoza całkowitej liczby samochodów oraz aut elektrycznych na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki w perspektywie do 2040 r.	96
Tabela 37 Podział stacji ze względu na czas ładowania pojazdów elektrycznych	99
Tabela 38 Średni koszt codziennej eksploatacji.....	100
Tabela 39 Parametry techniczne punktów ładowania w Grodzisku Mazowieckim, według stanu na 30 czerwca 2020 r.	102
Tabela 40 Całkowita liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki według stanu na 30.04.2020 r.	105
Tabela 41 Roczne i dobowe emisje związków dla samochodów osobowych zarejestrowanych w Gminie z podziałem na normy emisji.	106
Tabela 42 Roczne i dobowe emisje związków dla samochodów ciężarowych oraz ciągników samochodowych zarejestrowanych w Gminie z podziałem na normy emisji.	106
Tabela 43 Roczne i dobowe emisje związków dla autobusów zarejestrowanych w Gminie z podziałem na normy emisji.	107
Tabela 44 Emisja na głównych drogach w obrębie gminy Grodzisk Mazowiecki z uwzględnieniem dobowego natężenia ruchu pojazdów	108
Tabela 45 Emisje związków na wybranych odcinkach krytycznych dróg.	109
Tabela 46 Miesięczne i dobowe poziomy emisji w autobusach komunikacji publicznej w Grodzisku Mazowieckim według stanu na 7 lipca 2020 r.	112
Tabela 47 Roczna i dobowe emisje związków pochodzących z taboru gminnego.....	113
Tabela 48 Wstępne dane techniczne planowanych autobusów zeroemisyjnych.	118
Tabela 49 Wykaz linii 15 kV zasilających teren gminy Grodzisk Mazowiecki	122

Tabela 50 Plany rozwojowe i modernizacyjne Spółki PGE Dystrybucja S.A. na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2020-2030 według stanu na czerwiec 2020 r.....	125
Tabela 51 Cele i priorytety w zakresie elektromobilności w gminie Grodzisk Mazowiecki .	135
Tabela 52 Zidentyfikowane problemy oraz zaproponowane działania zaradcze w zakresie rozwoju elektromobilności w gminie Grodzisk Mazowiecki	136
Tabela 53 Harmonogram działań instytucjonalnych i administracyjnych w zakresie wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności w gminie Grodzisk Mazowiecki	138
Tabela 54 Oszacowanie w zakresie czasu potrzebnego na pełne naładowanie baterii	141
Tabela 55 Liczba kursów możliwa do przejechania na jednym ładowaniu	142
Tabela 56 Średni czas ładowania baterii o wybranej średniej pojemności 50 kWh dla samochodu osobowego, którego zasięg może wynosić około 300-400 kilometrów w zależności od mocy punktu.....	143
Tabela 57 Średni czas ładowania wybranych baterii samochodów osobowych o dostępnych pojemnościach przy użyciu stacji ładowania o mocy 22kW oraz średni zasięg tych baterii .	144
Tabela 58 Harmonogram inwestycji w sektorze publicznym i prywatnym	148
Tabela 59 Analiza SWOT dla gminy Grodzisk Mazowiecki	151
Tabela 60 Programy wspierające elektromobilność.....	157

Spis rysunków

Rysunek 1 Lokalizacja gminy Grodzisk Mazowiecki w powiecie grodziskim	27
Rysunek 2 Podział administracyjny gminy Grodzisk Mazowiecki	28
Rysunek 3 Ludność gminy Grodzisk Mazowiecki w podziale na lata i miejsce zamieszkania	29
Rysunek 4 Liczba osób w przedziałach wiekowych: w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w gminie Grodzisk Mazowiecki w latach 2012-2019	30
Rysunek 5 Prognoza liczby ludności na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki do 2040 roku	30
Rysunek 6 Gminy w ramach Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego	32
Rysunek 7 Bilans liczby podmiotów nowo rejestrowanych i wyrejestrowanych w latach 2010-2019 na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki wg grup sekcji PKD 2007.	33
Rysunek 8 Sieć drogowa powiatu grodziskiego	34
Rysunek 9 Przebieg zachodniej obwodnicy Grodziska Mazowieckiego	35
Rysunek 10 Przebieg linii nr 1 na obszarze powiatu grodziskiego (w tym gminy Grodzisk Mazowiecki).....	37
Rysunek 11 Przebieg linii nr 4 na obszarze powiatu grodziskiego (w tym gminy Grodzisk Mazowiecki).....	37
Rysunek 12 Przebieg linii nr 447 na obszarze powiatu grodziskiego (w tym gminy Grodzisk Mazowiecki).....	38
Rysunek 13 Przebieg linii nr 47 na obszarze powiatu grodziskiego (w tym gminy Grodzisk Mazowiecki).....	38
Rysunek 14 Poglądowa mapa ścieżek rowerowych wykonanych w ramach ZIT WOF na terenie Gminy Grodzisk Mazowiecki (kolorem czarnym oznaczono trasy wykonane – czerwonym kolorem natomiast określono ścieżki planowane do budowy w ramach przyszłych środków z UE).....	39
Rysunek 15 Lokalizacja stacji Grodziskiego Roweru Miejskiego.....	41
Rysunek 16 Przykładowa stacja napraw rowerów na terenie Grodziska Mazowieckiego.....	42
Rysunek 17 Obszary chronione na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.....	44
Rysunek 18 Roczny rozkład nasłonecznienia na obszarze Polski dla powierzchni poziomej w latach 1994-2013	46
Rysunek 19 Strefy energetyczne wiatru na obszarze Polski.....	48
Rysunek 20 Średnie 10-minutowe prędkości wiatru na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym i klasie szorstkości 0-1.	49
Rysunek 21 Przykładowa wizualizacja Centralnego Portu Komunikacyjnego planowanego w gminie Baranów.....	50
Rysunek 22 Mapa inwestycji kolejowych w ramach Programu CPK.....	51
Rysunek 23 Udział źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie mazowieckim	63
Rysunek 24 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji z transportu NO _x na drogach krajowych i wojewódzkich w woj. mazowieckim	64
Rysunek 25 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji z transportu PM ₁₀ na drogach krajowych i wojewódzkich w woj. mazowieckim	64
Rysunek 26 Mapa województwa mazowieckiego z podziałem na strefy	65

Rysunek 27 Rozkład stężeń 1-godzinnych oraz stężeń rocznych dwutlenku azotu na terenie województwa mazowieckiego	67
Rysunek 28 Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężeń ozonu jest wyższa niż 120 µg/m ³ na obszarze województwa mazowieckiego uśrednione dla trzech lat, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB	69
Rysunek 29 Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężeń ozonu jest wyższa niż 120 µg/m ³ na obszarze województwa mazowieckiego uśrednione dla roku 2019, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB	70
Rysunek 30 Rozkład stężeń PM ₁₀ -24h (36-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego w 2019 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB.....	71
Rysunek 31 Rozkład stężeń PM ₁₀ -rok na obszarze województwa mazowieckiego w 2019 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB	72
Rysunek 32 Rozkład stężeń PM _{2,5} -rok na obszarze województwa mazowieckiego w 2019 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB	73
Rysunek 33 Rozkład stężeń B(a)P-rok na obszarze województwa mazowieckiego, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB.	75
Rysunek 34 Lokalizacja trzech czujników jakości powietrza zakupionych przez gminę Grodzisk Mazowiecki, monitorujących bieżący stan jakości powietrza na terenie Gminy.	82
Rysunek 35 Schemat organizacyjny Urzędu Miejskiego w Grodzisku Mazowieckim	84
Rysunek 36 Wzór tablicy rejestracyjnej pojazdów elektrycznych/wodorowych	98
Rysunek 37 Piktogramy oznakowania samochodów elektrycznych.....	98
Rysunek 38 Wybrane rodzaje wtyczek do ładowarek samochodów elektrycznych.....	99
Rysunek 39 Lokalizacja istniejącej miejskiej stacji ładowania samochodów elektrycznych na parkingu przy ul. Żydowskiej w Grodzisku Mazowieckim.....	101
Rysunek 40 Prywatna stacja ładowania samochodów elektrycznych na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.....	101
Rysunek 41 Stacje ładowania samochodów elektrycznych znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie gminy Grodzisk Mazowiecki	103
Rysunek 42 Sieć ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych w Warszawie (oznaczona kolorem niebieskim)	104
Rysunek 43 Rozmieszczenie na terenie Gminy krytycznych odcinków infrastruktury drogowej	110
Rysunek 44 Koncepcja wykonania pętli przy ul. Traugutta w Grodzisku Mazowieckim	116
Rysunek 45 Lokalizacja złącza pantografu w obrębie zajezdni autobusowej przy ul. Traugutta w Grodzisku Mazowieckim.	117
Rysunek 46 Lokalizacja planowanego parkingu naziemnego typu P&R przy ul. Traugutta.	121
Rysunek 47 Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki.	124

Rysunek 48 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Grodzisk Mazowiecki według wariantu I oraz w perspektywie do 2040 r.	126
Rysunek 49 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Grodzisk Mazowiecki według wariantu II oraz w perspektywie do 2040 r.	127
Rysunek 50 Bezpłatna i ogólnodostępna stacja ładowania samochodów elektrycznych zlokalizowana na parterze parkingu P&R przy ul. Żydowskiej.....	143
Rysunek 51 Trasa bezpłatnej linii autobusów elektrycznych w Gminie Grodzisk Mazowiecki	144
Rysunek 52 Koncepcja zagospodarowania terenu budowanego parkingu naziemnego P&R przy ul. Traugutta	148
Rysunek 53 Charakterystyka grupy respondentów	152
Rysunek 54 Główne problemy i potrzeby w zakresie środowiska miejskiego dostrzegane przez mieszkańców	153
Rysunek 55 Wykorzystanie równych środków transportu przez mieszkańców Gminy	153
Rysunek 56 Zainteresowanie mieszkańców Gminy współczesnymi rozwiązaniami transportowymi	154
Rysunek 57 Opinia mieszkańców w zakresie usługi zbiorowej komunikacji publicznej oferowanej na terenie Gminy	154
Rysunek 58 Główne czynniki zachęcające do korzystania z komunikacji publicznej.....	155
Rysunek 59 Struktura pojazdów sektora prywatnego	155
Rysunek 60 Zainteresowanie mieszkańców Gminy montażem instalacji OZE	156



Załącznik nr 1 Pismo Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie nr WOOŚ-III.410.534.2020.JD.2 z dnia 21 października 2020 r.





Warszawa, dnia 21 października 2020 r.

**REGIONALNY DYREKTOR
OCHRONY ŚRODOWISKA
W WARSZAWIE**

WOOS-III.410.534.2020.JD.2

Burmistrz Grodziska Mazowieckiego
ul. Kościuszki 32A
05-825 Grodzisk Mazowiecki

W odpowiedzi na pismo z dnia 12.08.2020 r., uzupełnione pismem z dnia 22.09.2020 r. znak: IF.042.07.2019 w sprawie uzgodnienia możliwości odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. Strategia rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040 (SRE), po zapoznaniu się z przedłożoną dokumentacją stwierdzam, co następuje.

Przedmiotowy projekt nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i art. 47 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020 r., poz. 283, ze zm.), wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, gdyż z analizy uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ww. ustawy (mając na uwadze charakter działań przewidzianych w dokumencie, ich rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko oraz cechy obszaru objętego projektem) wynika, iż:

- przedmiotowy dokument nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- realizacja ustaleń przedmiotowego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszary Natura 2000,
- realizacja ustaleń przedmiotowego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

Głównym celem SRE jest ujednoczenie polityki lokalnej w zakresie opracowania dogodnych warunków dla rozwoju elektromobilności oraz zwiększenia udziału wykorzystania ekologicznych rozwiązań w sektorze transportu na terenie gminy Grodzisk Mazowiecki. Planowane w SRE działania mają przyczynić się do poprawy stanu powietrza i jakości życia lokalnej społeczności, poprzez rozwój ekologicznego i nowoczesnego transportu wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, charakteryzujących się dostępnością dla szerokiej grupy mieszkańców.

Przedmiotowy teren zlokalizowany jest w granicach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Ponadto na analizowanym terenie występują pomniki przyrody, dla których obowiązują przepisy art. 45 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Ochrona przyrody realizowana jest również w formie ochrony gatunkowej roślin, zwierząt i grzybów, odbywającej się niezależnie od miejsc ich bytowania, dla której obowiązują przepisy art. 51, 52 ustawy o ochronie przyrody.

W przypadku realizacji inwestycji, które kwalifikują się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, należy uzyskać stosowną decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

**Regionalny Dyrektor
Ochrony Środowiska w Warszawie**

Arkadiusz Siembida
/podpisano elektronicznie/

Otrzymują:

- 1) adresat
- 2) aa.



Załącznik nr 2 Pismo Mazowieckiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie nr ZS.7040.423.2020 MS1 z dnia 3 września 2020 r.





ul. Żelazna 79, 00-875 Warszawa, NIP: 527-020-98-30, REGON: 000291799
Centrala: (22) 620 90 01/06; Dyrektor: tel. (22) 620 90 01/06 wew. 500
www.wsse.waw.pl; e-mail: sekretariat@wsse.waw.pl

Warszawa, 03 września 2020 r.

ZS.7040.423.2020
MS1

Burmistrz
Grodziska Mazowieckiego
ul. Kościuszki 32A
05-825 Grodzisk Mazowiecki

W odpowiedzi na wniosek Burmistrza Grodziska Mazowieckiego z dnia 12 sierpnia 2020 r. (data wpływu wniosku do organu: 17 sierpnia 2020 r.), dotyczący uzgodnienia możliwości odstąpienia od konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. „Strategia rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019 – 2040” – Mazowiecki Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny działając na podstawie art. 48 ust. 1 w związku z art. 58 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 283, ze zm.) informuje, że przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają m.in. projekty dokumentów wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w art. 46 ust. 1 pkt 2 ww. ustawy. Z przedłożonego wystąpienia **nie wynika żeby analizowany projekt dokumentu pn. „Strategia rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019 – 2040” wyznaczał ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.**

Mając na uwadze wskazane powyżej przepisy ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 283, ze zm.) - Mazowiecki Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny uznał, że w przedmiotowej sprawie przeprowadzenie procedury określonej w ww. ustawie w Dziale IV pt. „Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko” jest bezprzedmiotowe.

Otrzymuje:
Adresat

Z upoważnienia Mazowieckiego Państwowego
Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego

Aneta Mościcka-Wardak
Kierownik Oddziału Zapobiegawczego Nadzoru Sanitarnego

POLEKA
STULECIE ODZYSKANIA
NIEPODLEGŁOŚCI

UZASADNIENIE

Strategia rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040 jest kompleksowym dokumentem zawierającym analizę możliwych i planowanych działań, jakie należy podjąć, aby przyczynić się do realizacji zobowiązań i celów określonych w ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz *Planie Rozwoju Elektromobilności w Polsce*. Rozwój elektromobilności to wyzwanie, które jednak niesie ze sobą możliwość otwarcia nowych sektorów gospodarczych związanych z infrastrukturą ładowania pojazdów, sprzedażą, naprawą i serwisowaniem samochodów, wykorzystaniem i wdrożeniem inteligentnych technologii (smart city) przyczyniając się do lokalnego rozwoju gospodarczego.

W zakresie społecznym, Strategia przewiduje osiągnięcie wyraźnych efektów w zakresie dostępności komunikacji zbiorowej oraz poprawy jakości powietrza wynikające z zastąpienia pojazdów napędzanych paliwami konwencjonalnymi, taboru zeroemisyjnym.

Realizacja Strategii przyczyni się tym samym do podniesienia atrakcyjności miasta dla mieszkańców oraz osób odwiedzających (m.in. poprzez poprawę jakości powietrza, dostępność nowoczesnych rozwiązań technicznych związanych z wypożyczaniem elektrycznych środków transportowych) oraz rozwoju gospodarczego otwierając miasto na nowy sektor gospodarczy jakim jest elektromobilność.

Opracowanie dokumentu pn. „Strategia rozwoju Elektromobilności dla Gminy Grodzisk Mazowiecki na lata 2019-2040” finansowane jest ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach *programu priorytetowego GEPARD II – transport niskoemisyjny Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności*.