

STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI NA TERENIE GMINY SIENNICA



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Strategia rozwoju elektromobilności na terenie gminy Siennica została sfinansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu GEPARD II – transport niskoemisyjny Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności

Spis treści

1. Wstęp.....	5
1.1. Cel i zakres opracowania	5
1.2. Źródła prawa.....	6
1.3. Cele rozwojowe i strategie jednostki samorządu terytorialnego	7
1.4. Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego	8
1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego.....	31
2. Stan jakości powietrza	33
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń.....	33
2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń	38
2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji.....	40
2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności	45
2.5. Monitoring jakości powietrza.....	46
3. Stan obecny systemu komunikacyjnego w jednostce samorządu terytorialnego.....	48
3.1. Struktura organizacyjna	48
3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny	48
3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym	50
3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami.....	51
3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym.....	51
3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania	52
3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu	52
3.4. Istniejący system zarządzania	61
3.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego	61
3.6. Zakres inwestycji niezbędnych do niwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych	64
4. Opis istniejącego systemu energetycznego w jednostce samorządu terytorialnego.....	65
4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostka samorządu terytorialnego.....	65
4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 w oparciu o program rozwoju gminy.....	66
5. Strategia rozwoju elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego	68
5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego.....	68
5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego	68
5.2. Screening dokumentów strategicznych powiązanych ze strategią elektromobilności	68
5.3. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne)	73

5.3.1.	Adekwatności zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb.....	86
6.	Plan wdrożenia elektromobilności w jednostce terytorialnego	88
6.1.	Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności.....	88
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.....	88
6.1.2.	Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych	91
6.1.3.	Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania.....	92
6.1.4.	Dostosowanie zarówno taboru jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych.....	92
6.1.5.	Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych	92
6.1.6.	Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności	93
6.1.7.	Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii.....	94
6.1.8.	Analiza SWOT.....	96
6.2.	Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności	97
6.3.	Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii.....	98
6.4.	Źródła finansowania	99
6.5.	Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe.....	100
6.6.	Monitoring wdrażania Strategii	102

Spis rysunków

Rysunek 1	Położenie gminy Siennica na tle powiatu mińskiego i województwa mazowieckiego	8
Rysunek 2	Gmina Siennica - podział administracyjny	9
Rysunek 3	Gmina Siennica – podział na miejscowości	10
Rysunek 4	Podział na krainy fizjograficzne wg J. Kondrackiego	11
Rysunek 5	Środowisko przyrodnicze gminy Siennica	15
Rysunek 6	Mapa istniejących szlaków turystycznych i rowerowych	16
Rysunek 7	Struktura wykorzystania użytkowego gruntów	28
Rysunek 8	Punkty ładowania pojazdów elektrycznych	52
Rysunek 9	Podstawowy układ komunikacyjny gminy Siennica	55

Spis tabel

Tabela 1	Pomniki przyrody na terenie gminy Siennica	14
Tabela 2	Ludność faktycznie zamieszkała na obszarze gminy Siennica.....	20
Tabela 3	Ludność w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym	21
Tabela 4	Ruch naturalny ludności	21
Tabela 5	Saldo migracji.....	22
Tabela 6	Pracujący z terenu gminy Siennica	23

Tabela 7 Współczynnik pracujących na 1000 ludności	23
Tabela 8 Bezrobotni zarejestrowani z terenu gminy Siennica	24
Tabela 9 Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym	24
Tabela 10 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru Regon w gminie Siennica w latach 2013 - 2019.....	24
Tabela 11 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru Regon (wg sektorów własnościowych)	25
Tabela 12 Gospodarstwa rolne wg grup obszarowych użytków rolnych w gminie Siennica w 2010 roku	27
Tabela 13 Struktura wykorzystania gruntów na terenie gminy Siennica.....	27
Tabela 14 Liczba uczniów w 2019 roku w oddziałach szkolnych i przedszkolnych dla których organem prowadzącym jest gmina Siennica	30
Tabela 15 Wykaz szkół i placówek oświatowych w gminie Siennica	30
Tabela 16 Wartość wskaźników emisji CO ₂ użytych w ramach inwentaryzacji emisji	35
Tabela 17 Struktura pojazdów samochodowych według rodzajów stosowanego paliwa [%] [„Opracowanie metodyki i oszacowanie kosztów zewnętrznych emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego ze środków transportu drogowego na poziomie kraju” Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS z 2018 r.].....	36
Tabela 18 Roczna wielkość (w kilogramach na pojazd) emisji zanieczyszczeń [„Opracowanie metodyki i oszacowanie kosztów zewnętrznych emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego ze środków transportu drogowego na poziomie kraju” Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS z 2018 r.].....	37
Tabela 19 Roczna wielkość (w kilogramach na pojazd) emisji zanieczyszczeń [„Opracowanie metodyki i oszacowanie kosztów zewnętrznych emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego ze środków transportu drogowego na poziomie kraju” Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS z 2018 r., opracowanie własne].....	38
Tabela 20 Zużycie energii na poszczególne nośniki energii i roczna emisja	41
Tabela 21 <i>Procentowy udział wszystkich analizowanych nośników energii odniesiony do całości</i>	41
Tabela 22 Pojazdy o napędzie spalinowym – powiat miński	50
Tabela 23 Pojazdy napędzane gazem lub innym paliwem - powiat miński	51
Tabela 24 Wykaz dróg gminnych	53
Tabela 25 Kategorie i długości dróg na terenie gminy Siennica	56
Tabela 26 Analiza wariantów.....	90
Tabela 27 Harmonogram wdrażania Strategii.....	94
Tabela 28 Zmiany klimatyczne i ich wpływ na zmiany klimatyczne	100

Spis fotografii

Fotografia 1 Budynek Zespołu Szkół w Siennicy.....	29
Fotografia 2 Rondo w miejscowości Siennica.....	57
Fotografia 3 Komunikacja na drodze wojewódzkiej nr 802 w miejscowości Siennica.....	58
Fotografia 4 Przystanek przy ulicy Czarnockiego w Siennicy	58
Fotografia 5 Droga wojewódzka nr 802 na wyjeździe z m. Siennica	59
Fotografia 6 Przejście dla pieszych w miejscowości Siennica	59
Fotografia 7 Miejsca parkingowe przy ulicy Akacyjnej w Siennicy.....	60
Fotografia 8 Skrzyżowanie ulic Piaski i Dłużewskich w Siennicy.....	60
Fotografia 9 Stan nawierzchni drogi - przykład.....	61

Spis wykresów

Wykres 1 Populacja – Gmina Siennica w latach 1995 - 2019.....	21
Wykres 2 Migracje na pobyt stały w latach 1995 – 2019 w gminie Siennica	22
Wykres 3 Liczba pracujących według płci w gminie Siennica w latach 1995 - 2018	23
Wykres 4 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON w latach 2009 - 2019.....	26

1. Wstęp

1.1. Cel i zakres opracowania

Czysty transport stanowi jeden z kluczowych tematów rozwoju w gminach. Rządy wielu państw prowadzą od lat działania mające zachęcać obywateli do nabywania pojazdów napędzanych prądem i innymi ekologicznymi paliwami. Polska w 2017 roku podjęła działania zmierzające do stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych (prąd, gaz skroplony/sprężony) w sektorze transportowym, dlatego też 11 stycznia 2018 roku została uchwalona ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2019 poz. 1124 z późn. zm.). Nowe regulacje mają stymulować rozwój transportu nisko- i zeroemisyjnego oraz zastosowanie paliw ekologicznych. W szeregu przepisów ustawa wskazuje na polskie samorządy jako jednego z ważniejszych uczestników procesu zmian w zakresie wykorzystania energii w transporcie.

Przyjęta strategia i realizacja jej założeń pozwolą obok usprawnienia ruchu na terenie gminy na ograniczenie niskiej emisji i poziomu hałasu generowanego przez sektor transportowy.

Celem bezpośrednim strategii jest rozwój elektromobilności na terenie Gminy Siennica

Cele operacyjne to:

- Stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności w gminie.
- Upowszechnienie elektromobilności wśród mieszkańców.
- Promocja różnych środków transportu opartych na napędzie elektrycznym (samochody, rowery, hulajnogi, inne).
- Stworzenie sieci transportowej przyjaznej dla pojazdów elektrycznych w gminie i jej bezpośrednim otoczeniu (koordynacja działań z powiatem mińskim).
- Wsparcie działań na rzecz integracji technologicznej i infrastrukturalnej gmin ościennych i powiatu mińskiego dla rozwoju elektromobilności.
- Włączenie społeczeństwa gminy w prace na rzecz rozwoju elektromobilności.
- Wykorzystanie elektromobilności dla rozwoju regionalnych produktów turystycznych ze szczególnym uwzględnieniem szlaków rowerowych.
- Stworzenie warunków do tworzenia lokalnych firm wspierających pojazdy i infrastrukturę dla rozwoju elektromobilności.
- Tworzenie ponadlokalnych układów transportowych opartych na elektromobilności.
- Zakup taboru opartego o napęd elektryczny (autobusy, samochody).
- Planowanie infrastruktury dla przechowywania i ładowania pojazdów elektrycznych (wiaty, ładowarki).
- Wsparcie dla systemów smart city.

Cele pośrednie:

- Podniesienie świadomości ekologicznej wśród mieszkańców gminy.

- Promowanie inicjatyw ochrony przyrody i ograniczania degradacji środowiska przyrodniczego oraz ochrony różnorodności biologicznej poprzez wykorzystanie elektromobilności.
- Promowanie odnawialnych źródeł energii (m.in. w celu zasilania pojazdów elektrycznych).
- Stwarzanie warunków do rozwoju nowych pomysłów na turystykę w regionie – m.in. rozwijanie szlaków rowerowych w całym powiecie mińskim.
- Zwiększenie zaangażowania dzieci i młodzieży dla kreowania rozwoju innowacyjnych technologii opartych na elektromobilności.
- Wspieranie powiązań korporacyjnych pomiędzy firmami zaangażowanymi w rynek elektromobilności.

Strategia będzie miała wpływ na redukcję zanieczyszczenia powietrza, emisji gazów cieplarnianych i pyłów. Strategia ma zwiększyć ilość pojazdów elektrycznych w Gminie oraz uatrakcyjnić i ułatwić poruszanie się komunikacją publiczną. Ma również promować współdzielenie się pojazdami oraz zwiększyć ruch rowerowy i innymi elektrycznymi środkami transportu. W ten sposób ograniczony zostanie ruch pojazdami tradycyjnymi napędzanymi silnikami spalinowymi. Realizacja Strategii ma prowadzić do zmniejszenia się sumarycznego ruchu pojazdów spalinowych na drogach.

Zakres Strategii obejmuje w szczególności:

- charakterystykę jednostki terytorialnej;
- ocenę aktualnego stanu środowiska wraz z identyfikacją obszarów problemowych;
- ocenę oraz identyfikację źródeł emiterów zanieczyszczeń powietrza;
- ocenę aktualnego systemu komunikacyjnego;
- ocenę aktualnego systemu energetycznego;
- wskazanie rozwiązań strategicznych;
- opis rozwiązań Smart City;
- plan wdrożenia Strategii z uwzględnieniem jego monitorowania.

1.2. Źródła prawa

Rozwój elektromobilności w Polsce usankcjonowany został w momencie przyjęcia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE. Jej celem jest rozwój i wsparcie zastosowania paliw alternatywnych w transporcie. Dyrektywa jest odpowiedzią na coraz szybciej rozwijający się rynek paliw alternatywnych. Jednym z paliw alternatywnych w rozumieniu dyrektywy jest energia elektryczna. Zgodnie z przepisami unijnymi państwa członkowskie UE są zobowiązane do rozmieszczenia infrastruktury paliw alternatywnych m.in. punktów ładowania pojazdów elektrycznych, czy infrastruktury do tankowania gazu ziemnego. Przyczyniło się to do powstania *Planu rozwoju elektromobilności w Polsce* oraz *Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*, które są

dokumentami strategicznymi przyjętymi przez Radę Ministrów. Na podstawie przyjętych strategii, uchwalono ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. (Dz. U. z 07.02.2018 r., poz. 317), która wprowadza również zobowiązania dla samorządów terytorialnych. Wszystkie instrumenty jakie zostały zaprojektowane w nowej ustawie zmierzają do upowszechnienia zarówno w transporcie publicznym jak i prywatnym pojazdów napędzanych elektrycznie.

1.3. Cele rozwojowe i strategie jednostki samorządu terytorialnego

W dokumencie Strategia Rozwoju Gminy Siennica określone są *główne kierunki rozwoju Gminy do roku 2020. Misją Gminy zapisaną w Strategii jest „Kształtowanie Siennicy jako: gminy rolniczo – turystycznej z dobrze rozwiniętą sferą przedsiębiorczości i usług, rozwijającą się w oparciu o zasady rozwoju zrównoważonego, opierającą swój rozwój na znakomitych walorach przyrodniczych, kulturowych i geograficznych a także na aktywności i wykształceniu społeczeństwa obywatelskiego”*. Strategia Elektromobilności Gminy jest spójna ze Strategią rozwoju gminy Siennica pod względem realizacji celów strategicznych:

Cel strategiczny nr I *Intensyfikacja działań w obszarze ochrony środowiska przyrodniczego w oparciu o zasady rozwoju zrównoważonego poprzez:*

- edukację ekologiczną mieszkańców gminy,

Cel strategiczny nr IV *Rozbudowa i sanacja infrastruktury technicznej gminy dla rozwoju przedsiębiorczości, poprzez:*

- poprawę stanu technicznego i sieci dróg,
- rozwój połączeń z okolicznymi miastami

Cel strategiczny nr V *Podniesienie poziomu życia mieszkańców wraz z kreowaniem społeczeństwa obywatelskiego, poprzez:*

- rozwój działalności i infrastruktury sportowej i rekreacyjnej,
- poprawę stanu bezpieczeństwa,
- wzbogacenie ofert zagospodarowania czasu wolnego młodzieży,

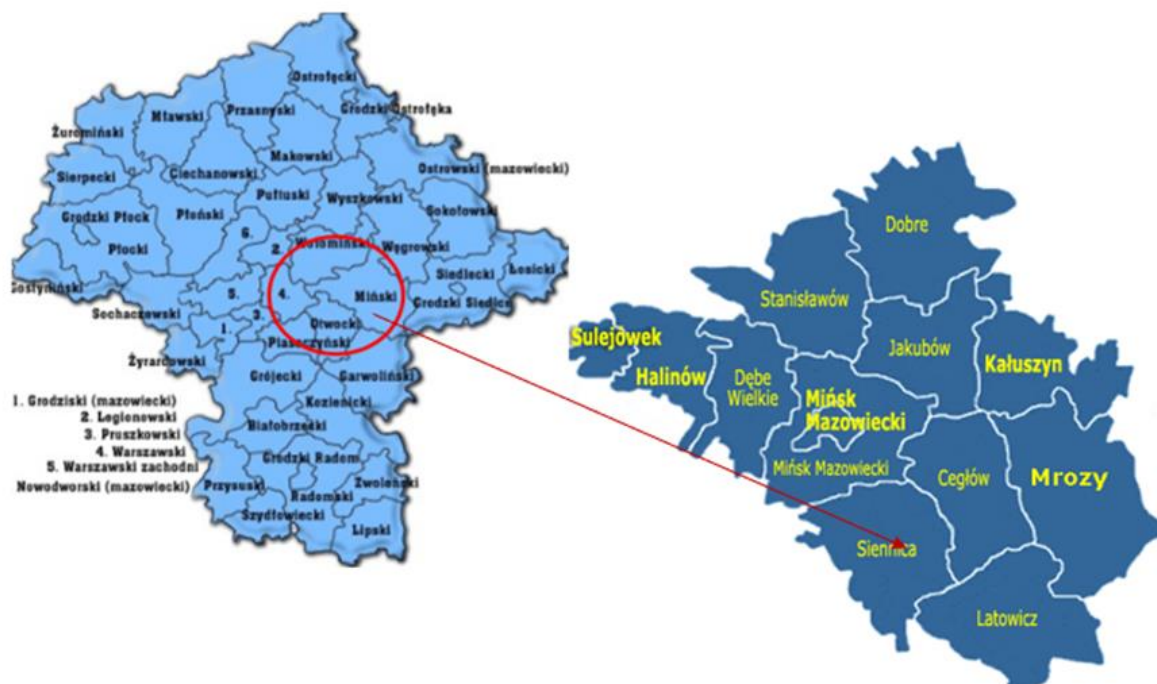
Dokumenty programowe gminy oraz ich zgodność ze Strategią Elektromobilności opisano w rozdziale 5.2, do dokumentów tych należą:

- PLAN ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W POLSCE „ENERGIA DLA PRZYSZŁOŚCI”
- STRATEGIA ROZWOJU GMINY SIENNICA DO 2020 ROKU
- PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ
- PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY SIENNICA DO ROKU 2020

1.4. Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego

Gmina Siennica jest gminą położoną we wschodniej części województwa mazowieckiego w powiecie mińskim. Została utworzona 01.01.1973 r. na podstawie uchwały Wojewódzkiej Rady Narodowej w Warszawie. Miejscowość gminna posiadała przez prawie trzy stulecia prawa miejskie, a obecnie stanowi centralny ośrodek społeczno-gospodarczy i kulturalny Gminy. Powierzchnia gminy Siennica wynosi ogółem – 11 073 ha. Gmina ma charakter rolniczy, z przewagą gospodarstw rolnych koncentrujących się w południowej części. Natomiast północna część gminy Siennica, to obszar intensywnego rozwoju budownictwa mieszkaniowego, usług. Rozwój funkcji turystyczno-rekreacyjnej dokonuje się głównie ze względu na walory przyrodniczo-krajobrazowe oraz ciekawe walory kulturowe¹.

Rysunek 1 Położenie gminy Siennica na tle powiatu mińskiego i województwa mazowieckiego



Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

Siennica jest gminą głównie o charakterze rolniczym i turystycznym. Znajduje się w odległości około 50 km na południowy wschód od Warszawy i około 17 km na południe od Mińska Mazowieckiego, na terenie powiatu mińskiego.

Jednostki sąsiadujące z gminą Siennica to:

- od wschodu Cegłów i Latowicz,
- od południa Parysów,
- od zachodu Pilawa, Kołbiel,
- od północy Mińsk Mazowiecki.

¹ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

Rysunek 2 Gmina Siennica - podział administracyjny



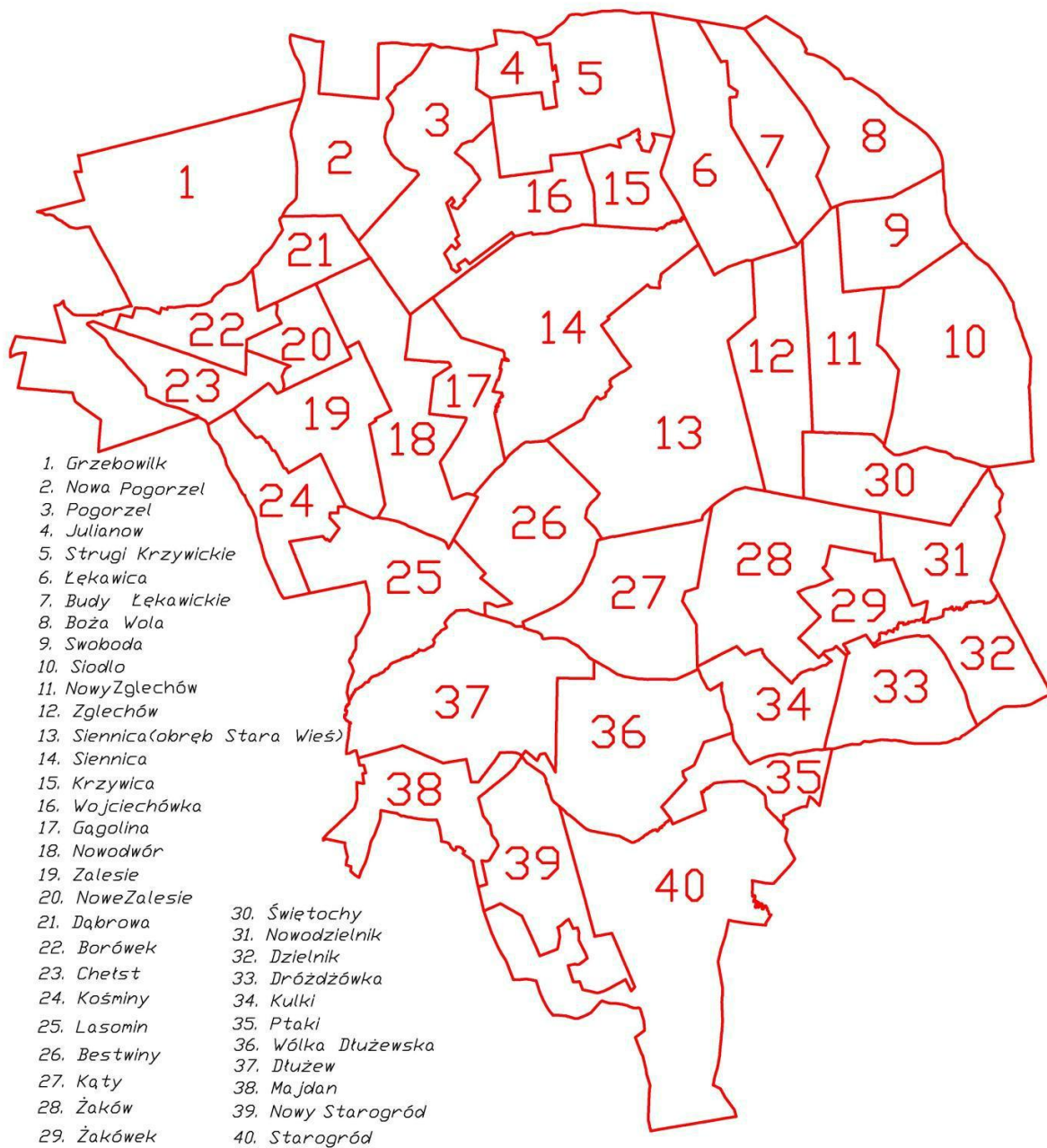
Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

Gmina Siennica jest jedną z 13 gmin powiatu mińskiego. Zajmuje siódme miejsce – pod względem liczny ludności oraz piąte miejsce pod względem powierzchni całkowitej (111 km²).

W południowej części gminy przeważają gospodarstwa rolne, natomiast północna część gminy Siennica, to obszar intensywnego rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usług. Walory przyrodniczo-krajobrazowe oraz ciekawe walory kulturowe, sprzyjają rozwojowi usług agroturystycznych, które powstały w miejscowościach: Starogród, Ptaki, Wólka Dłużewska, Dzielnik, Zglechów i Julianów².

² Raport o stanie Gminy Siennica za rok 2019

Rysunek 3 Gmina Siennica – podział na miejscowości



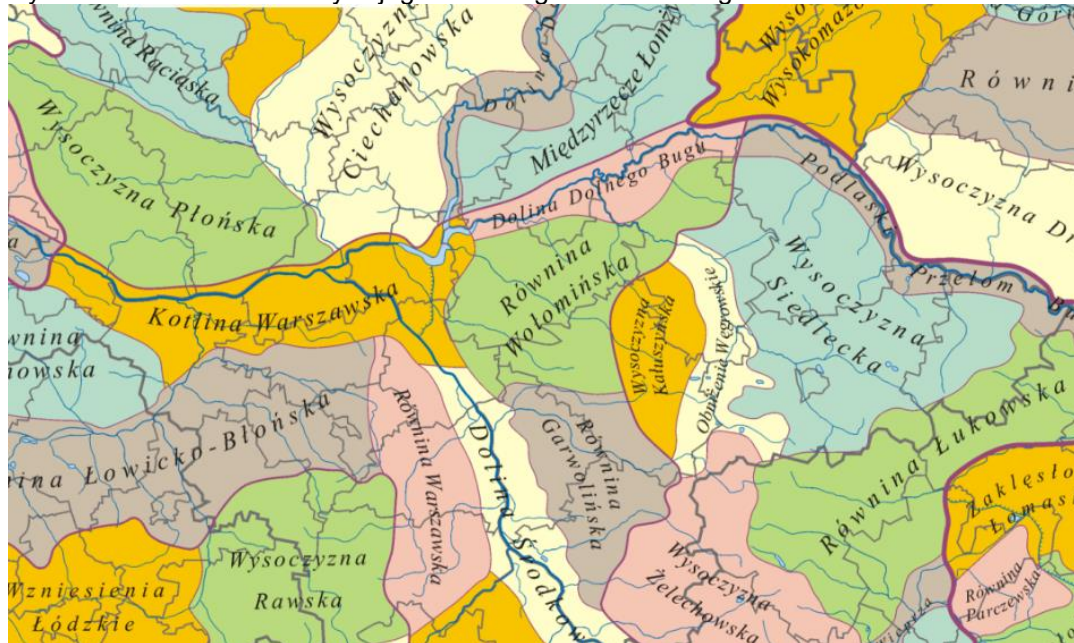
Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

Pod względem fizyczno-geologicznym gmina położona jest na granicy makroregionów³:

- Niziny Środkowomazowieckiej na zachodzie (mezoregion Równina Garwolińska);
- Niziny Południowopodlaskiej na wschodzie (mezoregion Wysoczyzna Kałuszyńska).

³ Strategia Rozwoju Gminy Siennica do roku 2020

Rysunek 4 Podział na krainy fizjograficzne wg J. Kondrackiego



Źródło: www.gdos.gov.pl (opracowanie własne)

Gmina Siennica ma charakter rolniczy. Rzeźba terenu jest stosunkowo silnie urozmaicona, co wyraża się między innymi znacznymi różnicami wysokości n.p.m.: od ok. 120 m w dolinie Świdra w rejonie wsi Dłużew do ok. 180 m na szczytach wydym w rejonie wsi Budy Łękawickie. Z rzeźbą terenu wiążą się ściśle warunki geologiczne, decydujące zarówno o aspektach przyrodniczych, jak i o przydatności budowlanej terenu. Na terenie gminy występują gleby średnio urodzajne o stosunkowo małym stopniu zalesienia. Gleby klasy III stanowią zaledwie 26% powierzchni użytków rolnych. Gleby klasy IV nie stanowią jednolitego kompleksu lecz występują przemiennie z glebami słabszej jakości. Na gruntach ornych dominują gleby kompleksu żytniego bardzo dobrego i dobrego oraz enklawy kompleksu pszennego. Użytki zielone stanowią ok. 26% powierzchni użytków rolnych. Na terenie gminy znajduje się znaczna ilość żwirowni i piaskowni.

Wschodnio-południowa i zachodnia część gminy to obszary sprzyjające rozwojowi funkcji rekreacyjnej. Przepływa tam rzeka Świder, która płynąc przez teren polodowcowy ze wzniesieniami morenowymi tworzy malowniczy krajobraz. Inną rzeczką, wpadającą do Świdra, jest Piaseczna, która przepływając przez miejscowości Dzielnik, Drożdżówka, Ptaki w wielu miejscach przypomina rzeki podgórskie tworząc liczne zakola i przełomy. Faliste tereny, duża ilość lasów oraz zbiorniki wodne nadają tym terenom specyficzny mikroklimat, a bliskość Warszawy i dobry dojazd pozwalają na rozwój tej funkcji.

WALORY PRZYRODNICZO-TURYSTYCZNE

Gmina Siennica jest gminą o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych oraz zasobach historyczno-kulturowych. Występują tu rezerваты przyrody oraz liczne pomniki przyrody. Południowa część gminy leży w Nadwiślańskim Obszarze Chronionego Krajobrazu obejmującym zachodnią część doliny Świdra, w którego obrębie znajdują się dwa rezerваты przyrody: „Świder” i „Wólczańska Góra”. Północna część gminy należy do Mińskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Do najciekawszych obiektów przyrodniczych zaliczyć należy zabytkowe i krajobrazowe parki podworskie w Bożej Woli, Dłużewie, Kątach, Pogorzeli, Grzebowilku i Żakowie. Znajdują się tam bogate drzewostany, niektóre z nich zostały uznane za pomniki przyrody. Na terenie gminy poza parkami podworskimi występują jeszcze pojedyncze drzewa uznane za pomniki przyrody. Są to: 2 dęby szypułkowe we wsi Nowodzielnik; sosna zwyczajna we wsi Dzielnik; dąb szypułkowy we wsi Drożdżówka; lipa drobnolistna, buk pospolity i jesion wyniosły na terenie Zespołu Szkół im. Hipolity i Kazimierza Gnoińskich w Siennicy; 2 jesiony wyniosłe, kasztanowiec zwyczajny i lipa drobnolistna we wsi Nowodwór; lipa drobnolistna we wsi Siodło; klon pospolity we wsi Kulki⁴.

Na terenie gminy Siennica ustanowiono następujące obszarowe formy ochrony przyrody⁵:

OBSZARY NATURA 2000

- **Specjalny obszar ochrony siedlisk Dolina Środkowego Świdra PHL140025**, dla którego obowiązuje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz.510).

Obszar występowania 13 typów siedlisk naturalnych: oligotroficzne lub mezotroficzne zbiorniki wodne, starorzecza i inne naturalne, eutroficzne zbiorniki wodne, nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników, zalewane muliste brzegi rzek, suche, śródlądowe murawy napiaskowe, zmiennowilgotne łąki trzęślicowe, górskie i niżowe ziołorośla nadrzeczne i okrajkowe, niżowe i górskie łąki użytkowane ekstensywnie, torfowiska przejściowe i trzęsawiska, torfowiska alkaliczne, grąd środkowoeuropejski, lasy łąkowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe, łąkowe lasy dębowowiązowo-jesionowe. Występują gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej: wydra europejska, bобр europejski, płazy: kumak nizinny, traszka grzebieniasta, minogi: strumieniowy i rzeczny, ryby: piskorz i koza.

REZERWATY PRZYRODY

- **Rezerwat „Świder”** Ustanowiony Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 16 stycznia 1978 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. Nr 4/20 z 1978). Obejmuje on częściowo ochroną doliny rzek: Świder i Mienia. Ochroną objęte są rzeki wraz z licznymi przełomami, zakolami i wodospadami oraz nadbrzeżną roślinnością. Ochroną objęto 41 km rzeki Świder, począwszy Dłużewa, a Świdrach Wielkich na moście kończąc. Chronione są również pasy o szerokości 20 m znajdujące się po obu stronach koryt rzecznych. Rezerwat bogaty jest w faunę wodną i nadwodną. W latach poprzedzających powołanie rezerwatu stwierdzono tu 25 gatunków ryb (stanowi to 22% wszystkich znanych w Polsce gatunków). Wśród ptaków najcenniejsze były zimorodki, jaskółki brzegówki, kilka gatunków dzięciołów. Ze ssaków na uwagę zasługują wydry. W wodach rezerwatu rosną rdestnice, grązele żółte i grzybienie białe. Obecnie fauna rezerwatu jest dość słabo poznana; wiadomo właściwie tyle, co w momencie tworzenia rezerwatu. Brak jest publikacji naukowych dotyczących większości grup zwierząt zamieszkujących dolinę Świdra, brak również badań mogących poszerzyć tę wiedzę. Nie wiadomo więc, czy w rezerwacie zachodzą jakieś niepokojące procesy, czy

⁴ Strategia Rozwoju Gminy Siennica do roku 2020

⁵ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

pojawiają się tu nowe gatunki lub czy znikają stare. Informacje tego typu są bardzo wyrywkowe. Na chronionym odcinku rzeka zachowała naturalny charakter. Jedynie w niektórych miejscach powstały budowle zmieniające krajobraz i znaczenie rzeki.

- **Rezerwat „Wólczańska Góra”** Ustanowiony Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 16 stycznia 1978 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody (M.P. Nr 4/20 z 1978). „Wólczańska Góra” (obręb Wólka Dłużewska, dz. ewid. nr 381) powstała w efekcie ocieplenia klimatu podczas ostatniego zlodowacenia. Celem rezerwatu jest zachowanie ozu zbudowanego ze żwirów i piasków polodowcowych przed wielu tysiącami lat, ochrona drzewostanu i rzadkich okazów flory. Jako jeden z trzech tego typu rezerwatów w Polsce, Góra Wólczańska, stanowi atrakcję geologiczną, krajobrazową i florystyczną zarówno gminy Siennica jak i całego Wschodniego Mazowsza.

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

- **Nadwiślański Obszar Chronionego Krajobrazu** – Rozporządzenie Nr 68 Wojewody Mazowieckiego z dnia 23 czerwca 2005 r. w sprawie Nadwiślańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, położonego na terenie powiatów: garwolińskiego, mińskiego i otwockiego (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 164, poz. 5193);

- **Miński Obszar Chronionego Krajobrazu** – Rozporządzenie Nr 39 Wojewody Mazowieckiego z dnia 5 maja 2005 r. w sprawie Mińskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 105, poz. 2946). Miński Obszar Chronionego Krajobrazu, na terenie gminy Siennica, obejmuje jej północno-zachodnie obszary. Są to m.in. tereny wsi: Boża Wola, Budy Łękawickie, Krzywica, Strugi Krzywickie, Nowa Pogorzela, Grzebowilk. Istotnym elementem tego Obszaru jest rezerwat „Bagno Pogorzelskie”(poza obszarem Gminy). Charakterystyczną cechą tego terenu jest dość duża jego lesistość, wynosząca 37,8%, a na terenie gminy Siennica ok. 30%. Ponadto występuje tu dużo łąk, gęsta sieć rzeczek i strumyków, bogata szata roślinna w stanie naturalnym (lasy mieszane, grądy, bory bagienne, torfowiska, mchy i szuwary) oraz liczna grupa zwierząt prawnie chronionych i zagrożonych wyginięciem, np. borsuk. W obrębie tej powierzchni znajduje się mszar torfowiskowy i otaczający go bór bagienny. Występują tu zbiorowiska roślinności torfowisk mszysto-turzycowych i mszarów. Stwierdzono tu zespół grzybieni północnych – jest to fitocenoza wodna rzadka w skali nie tylko Mazowsza i Podlasia, ale i w skali kraju. W borze bagiennym porastającym obrzeża projektowanego rezerwatu występuje borówka bagienna, bagno zwyczajne i modrzewica zwyczajna.

POMNIKI PRZYRODY

Pomniki przyrody - to pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie. Na terenach niezabudowanych, jeżeli nie stanowi to zagrożenia dla ludzi lub mienia drzewa stanowiące pomniki przyrody podlegają ochronie, aż do ich samoistnego, całkowitego rozpadu (www.gdos.gov.pl).

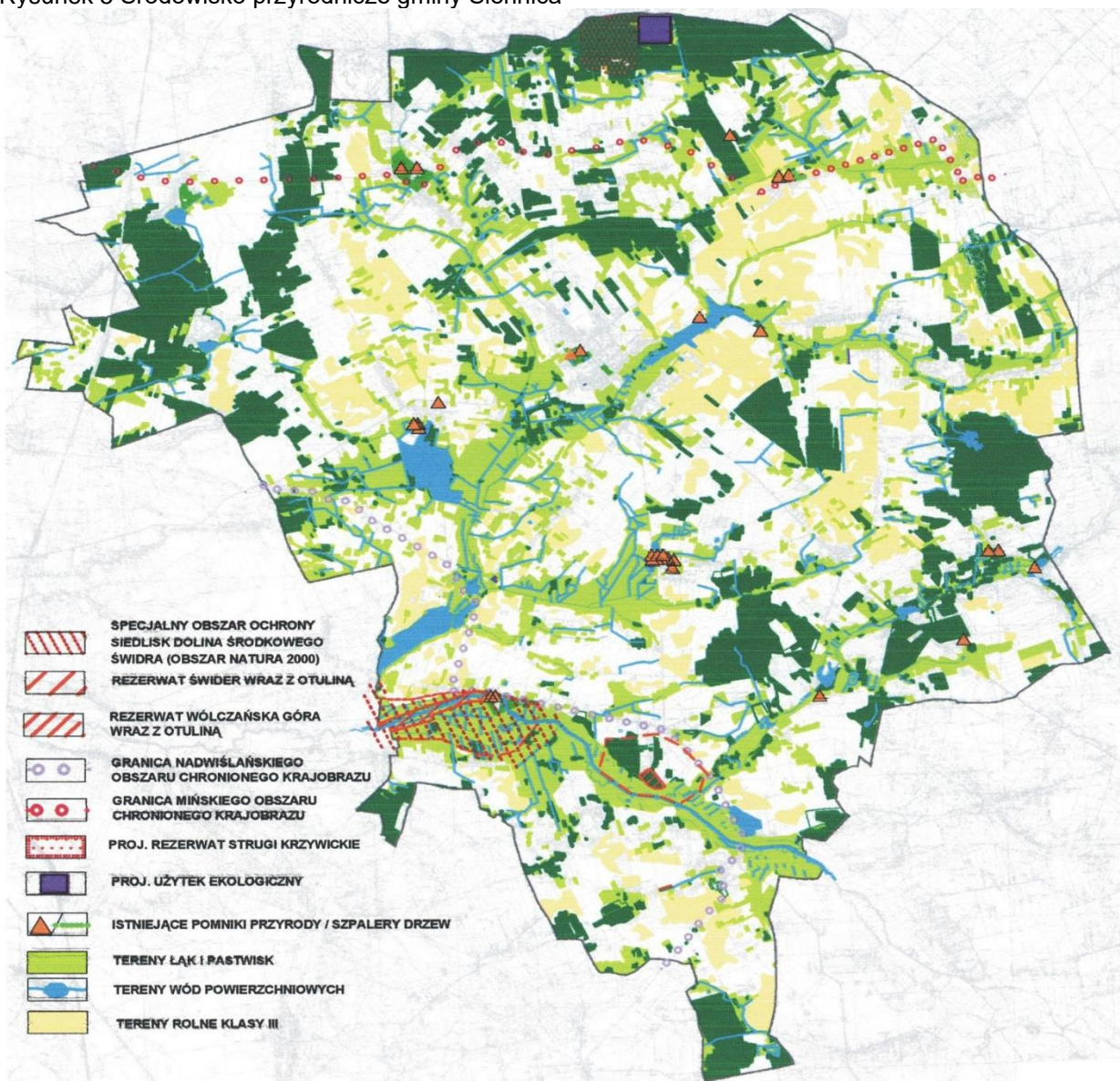
Tabela 1 Pomniki przyrody na terenie gminy Siennica

Lp.	Nr rejestru woj.	Podstawa prawna	Lokalizacja	Rodzaj	Obwód (cm)	Wysokość (m)
1.	22	Orzeczenie PWRN wW-wieLb-5/9/817/57z 31.07.1957r.	Drożdżówka, wł. M. Wąsowska	Dąb szypułkowy	325	–
2.	58	Orzeczenie PWRN W-wa z 12.02.1973 r.NrRlop-831/14/73	Siennica ZS	Lipa drobnolistna	404	18
3	61	Orzeczenie PWRN W-wa z 8.03.1973 r.NrRlop-813/33/73	Nowa Pogorzela,	Dąb szypułkowy,	370	27
			Park przypałacowy	Modrzew europejski	340	20
4.	103	Orzeczenie WKP W-wa z 27.08.1974 r.NrRLSX-813/133/74	Nowodwór, ośrodek zaryb. Nad stawami	2 jesiony wyniosłe	320,427	20
5	104	Orzeczenie WKP W-wa z 27.08.1974 r.NrRLSX-813/134/74	Nowodwór, na terenie ośr. zaryb. obok łąki	Kasztanowiec zwyczajny	450	20
6	105	Orzeczenie WKP W-wa z 27.08.1974 r.Nr RLSX-813/135/74	Nowodwór, wł. T. Jarek	Lipa drobnolistna	380	25
7	214	Orzeczenie UW w Siedlcach z 2.08.1980 r.Nr RLS- OP-IX-714/5/80	Nowodzielnik w młodniku sosnowym , wł. Jarzębscy, Oklesińscy	2 dęby szypułkowe	361, 322	20, 17
8	235	Orzeczenie UW w Siedlcach 24.12.1980 r.Nr RLS- OP-IX-714/29/80	Dzielnik, las, obok młyna na zboczu wzniesienia	Sosna pospolita	280	17
9	323	Zarz. Woj. Siedl. 16/8 r.5 z 18.06.1985 r.	Kąty, po Zach. Stronie alei wjazdowej do zabytkowego parku	Grupa , 3 jesionów wyniosłych	273,232,190	33
10	324	Zarz. Woj. Siedl. 16/85 z 18.06.1985 r.	Kąty, na pld.-wsch. Skraju stawu w parku	Grupa , 5 jesionów wyniosłych	110-342	26-35
11	325	Zarz. Woj. Siedl. 16/85 z 18.06.1985 r.	Kąty, w pobliżu rowu i alei w parku	jesion wyniosły	280	33
12	326	Zarz. Woj. Siedl. 16/85 z 18.06.1985 r.	Dłużew, w pln. Części zabytkowego parku, wł. ASP	Grupa 2 klonów pospolitych	282, 347	22,26
13	486	Rozporządź.Woj. Siedl. 23/92 z 28.05.1992 r.	Siennica, ogród ZS	Buk pospolity	384	16
14	487	Rozporządź.. Woj. Siedl. 23/92 z 28.05.1992 r.	Siennica (obręb Stara Wieś),RSP „Postęp”	Dąb szypułkowy	380	25
17	542	Rozporządź.Woj. Siedl. 99/96 z 18.12.1996 r	Kulki, przy zab. A. Jasińskiego	Klon pospolity	380	28
18	559	Rozporządź. Woj. Siedl. 97/97 z 19.12.1997 r	Łękawica, w lesie K. Sokołowskiego dz.nr ew. 342	Jarząb pospolity	140	15
19	560	Rozporządź.Woj. Siedl. 97/97 z 19.12.1997 r	Łękawica, obok Domu Ludowego	Brzoza brodawkowata	220	30
20	561	Rozporządź.Woj. Siedl. 97/97 z 19.12.1997 r	Łękawica, przed prywatną posesją	Robinia biała	230	30
21	–	Rozporządź. Woj. Siedl. 11/95 z 20.03.1995 r	Siennica (obręb Stara Wieś),pln-wsch. Część obiektu stawów PZW Siedlice	Głaz narzutowy	70	1,2

Lp.	Nr rejestru woj.	Podstawa prawna	Lokalizacja	Rodzaj	Obwód (cm)	Wysokość (m)
22.	78	Uchwała Nr XXXII/259/10 Rady Gminy Siennica z dnia 28 października 2010 r.	Budy Łękawickie, dz. nr ewid 260/2, wzdłuż ogrodzenia prywatnej posesji, przy drodze powiatowej Siennica - Ceglów	Kasztanowiec biały (11 szt.) robinia akacyjowa (2 szt.)	125-330	23-25

Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

Rysunek 5 Środowisko przyrodnicze gminy Siennica



Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

TURYSTYCZNA OFERTA GMINY

Do istniejących szlaków znajdujących się na terenie gminy Siennica zaliczamy⁶:

- Szlak turystyczny pieszy „**Siedem Młynów nad Piaseczną**” Trasa obejmuje gminę Cegłów i Siennica. Przebieg trasy jest następujący: Kiczki – Dzielnik – Drożdżówka – Kulki – Ptaki – Świderszczyzna – Starogród. Długość 14 km. Szlak, jeden z najładniejszych w powiecie, wiedzie wzdłuż rzeki Piasecznej. Na trasie pozostałości młyńskich siedlisk – stawy, upusty, groble;
- Szlak turystyczny pieszy „**Szlakiem Dworów nad Świdrem**” Starogród PKS – Wólka Dłużewska – rezerwat Wólczańska Góra – Dolina Świdra – dwór w Dłużewie – kapł. "Joście" (Dalszy ciąg trasy pow. otwocki: Radachówka – Sufczyn). Długość szlaku 12 km. Czas przejścia 3-3,5 godz. Szlak daje możliwość poznania architektury dworów oraz uroków krajobrazu Doliny Świdra w gminie Siennica;
- Szlak rowerowy „**Dłużew i okolice**” Przebieg szlaku: Nowa Pogorzel – Pogorzel – Siennica – Bestwiny – Dłużew – Wólka Dłużewska – Kąty. Na trasie znajdują się ciekawe obiekty takie jak rezerwat Bagno Pogorzel, kościół i zespół klasztorny w Siennicy, rezerwat Wólczańska Góra.

Rysunek 6 Mapa istniejących szlaków turystycznych i rowerowych



Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

⁶ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

BAZA TURYSTYCZNA

Gmina Siennica oferuje na swoim terenie świadczone na wysokim poziomie usługi agroturystyczne, głównie w miejscowościach: Starogród, Ptaki, Wólka Dłużewska, Dzielnik, Julianów⁷.

ZABYTKI

Obiekty i obszary uwzględnione w gminnej ewidencji zabytków, wymagające ochrony we wszystkich dokumentach planistycznych⁸:

BESTWINY

- Kapliczka – murowana, 1915 r;
- Dom nr 20 – drewniany, lata 30 XX w.

BOŻA WOLA

- Zespół dworski:
 - dwór murowany, 2 połowa XX w. – wpis do rejestru nr 401/91 z 23.08.1991 r.,
 - park o charakterze krajobrazowym, 2 połowa XIXw. – wpis do rejestru nr 401/91 z 23.08.1991 r.

DĄBROWA

- Dom nr 7, drewniany, początek XX w.

DŁUŻEW

- Zespół dworski:
 - dwór, murowany, 1901-1902, proj. Jan Heurich, wpis do rejestru nr 384/86 z 25.02.1986 r.
 - park o charakterze krajobrazowym, koniec XIX w. wpis do rejestru nr 384/86 z 25.02.1986 r.
 - Aleja prowadząca z Lasomina do Dłużewa – pocz. XIX w.

DROŻDŻÓWKA

- Dwór, drewniany, początek XX w.

DZIELNIK

- Kapliczka, murowana, lata 20 XX w.
- Dom młynarza, drewniany, 1890 r.

GAŁOLINA

- Kapliczka murowana, lata 20 XX w.
- Dom nr 7, drewniany, początek XX w.

GRZEBOWILK

- Zespół dworski
 - dwór, drewniany, koniec XVIII lub początek XX w., przebudowany XX w. wpis do rejestru nr 171/695 z 14.04.1962 r.
 - park o charakterze krajobrazowym, około połowy XIX w. wpis do rejestru nr 171/695 z 14.04.1962 r.
 - Cegielnia, murowana lata 20 XX w. wpis do rejestru nr A-1050 z 13.12.2011r.
 - Kapliczka l. 20. XX w.

KĄTY

- Kaplica, murowana, 1938 r.

⁷ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

⁸ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

- Zespół dworski

- dwór, murowany, 2 połowa XIX w., przebudowany lata 50 XX w. wpis do rejestru nr 419/93 z 14.04.1993 r.

- park o charakterze krajobrazowym, około połowy XIX w wpis do rejestru nr 419/93 z 14.04.1993 r.

- Dom nr 3, drewniany, lata 20 XX w.
- Dom nr 7, murowany, lata 20 XX w.

KOŚMINY

- Szkoła powszechna, ob. nr 24, drewniany, lata 30 XX w.
- Dom nr 19, drewniany, lata 30 XX w.
- Dom nr 22, drewniany, 1936 r.

KRZYWICA

- Kaplica, murowana lata 30 XX w.

LASOMIN

- Miejsce pamięci w postaci kamienia pamiątkowego
- Kapliczka na cokole, 1839 r.

ŁĘKAWICA

- Kaplica, murowana lata 30 XX w,
- Dworek, drewniany, otynkowany, początek XX w.
- Pomnik ku czci pomordowanych mieszkańców Łękawicy w dn. 14 września 1939 r. pochodzący z lat 40. XX w.

NOWA POGORZEL

- Kapliczka z rzeźbą Trójcy Świętej , drewniana, początek XIX w. wpis do rejestru nr 19/70
- Zespół dworski

- dwór, murowany, ok. połowy XVIII w., arch. Szymon Gaygier, przebudowany początek XIX i XIX/X (ok. 1900 dobudowa oranżerii i balkonu), wpis do rejestru nr 153/650 z 09.04.1962 r.

- park dworski, XVIII w.

- Grób nieznanego żołnierza, l. 40. XX w

NOWY ZGLECHÓW

- Dwór drewniany, koniec XIX w,
- Figura przydrożna, 1852 rok

POGORZEL

- Figura przydrożna, 1882 rok

PTAKI

- Młyn wodny, XIX wiek

SIENNICA

- Układ przestrzenny – XVI-XIX w.
- Zespół klasztorny

- kościół p.w. Ofiarowania NMP, ob. parafialny, murowany 1749-1754, arch. Szymon Gaygier, ukończony ok. 1760r., arch. Antoni Solari, restaurowany w 1859 i 1912, odbudowany po spaleniu w 1958-1959, wpis do rejestru nr 25/133

- klasztor, ob. zespół szkół zawodowych, murowany, 1749-1754, arch. Szymon Gaygier, ukończony ok. 1760r., arch. Antoni Solari, wielokrotnie przebudowywany, restaurowany w 1859 i 1912, odbudowany po spaleniu w 1958-1959, wpis do rejestru nr 25/133
- plebania, w zespole kościoła par. pw. Ofiarowania NMP, l. 20 – XX w.
- cmentarz przykościelny,
- cmentarz parafialny,
- kaplica cmentarna,
 - Zespół Szkół im. H. i K. Gnoińskich wpis do rejestru nr A-456 z dn 14.02.1997 r.
 - Szkoła murowana 1923 – 1926 r.,
- dawny internat w Zespole Szkół im. H. i K. Gnoińskich wpis do rejestru A-456 z 14.02.1997 r.,
- budynek gospodarczy, murowany 1925 r.,
- budynek studni, murowany 1925 r.,
- oczyszczalnia ścieków, murowana, 1925 r.,
- studnia w Zespole Szkół im H. i K. Gnoińskich
 - Pomnik Ku Pamięci Nauczyciela Antoniego Królikowskiego usytuowany w Zespole Szkół im. H. I K. Gnoińskich
 - Pomnik w 100 Rocznicę Zmagania z Carskim Zniewoleniem o Wolną Szkołę Polska, usytuowany w Zespole Szkół im. H. I K. Gnoińskich
 - Pomnik w hołdzie Wolnej Szkole Polskiej
 - Pomnik na pamiątkę 480 lat Siennicy 1526-2006
 - Pomnik ku czci Wojska Polskiego
 - Dom ul. Mińska nr 33, drewniany, lata 20 XX w.

SIODŁO

- Dom nr 2 drewniany, lata 30 XX w.
- Dom nr 5 drewniany, lata 30 XX w.

SIENNICA (OBREB STARA WIEŚ)

- Zespół folwarczny
- Obora z zespołu folwarcznego murowana ceglano/kamienna, XIX/XX w.
- Pozostałości parku dworskiego, koniec XIX w.

SWOBODA

- Kaplica, l. 30. XX w

STAROGRÓD

- Układ urbanistyczny XVI-XIX w.
- Kapliczka, murowana 1903 r.
- Kapliczka, murowana 1928 r.
- Krzyż przydrożny 1916 r.
- Park dworski, koniec XIX w. wpis do rejestru nr 450 z dn 15.07.1996 r.
- Cmentarz parafialny

WOLA DŁUŻEWSKA

- Dom nr 20 drewniany, początek XX w.

- Dom nr 26, drewniany, XIX/XX w.
- Mogiła żołnierska polskiego partyzanta poległego w walce z Niemcami

ZALESIE

- Dom nr 1 drewniany, lata 20 XX w.

ZGLECHÓW

- Kaplica, murowana lata 20 XX w.
- Dom nr 2 drewniany początek XX w.
- Dom nr 8 drewniany, lata 20 XX w.
- Dom nr 8 a drewniany, lata 20 XX w.
- Dom nr 13 drewniany, początek XX w.
- Dom nr 21 drewniany, początek XX w.

ŻAKÓW

- Zespół dworski
- dwór murowany, 4 ćwierćwiecze XIX w., wpis do rejestru nr Nr rej. 36/191 z 20.11.1959 r.
- park dworski z aleja dojazdową, początek XIX w. wpis do rejestru nr 36/191 z 20.11.1959 r.
- Kaplica, drewniana, początek XX w.

Na terenie gminy Siennica znajdują się również liczne zabytki archeologiczne, szczegółowy wykaz zawarty jest w gminnej ewidencji zabytków.

STAN LUDNOŚCI

Zgodnie z danymi GUS, liczba ludności faktycznie zamieszkałej na obszarze gminy Siennica wynosi 7 480 osób (ostatnie dostępne dane statystyczne, stan na dzień 31.XII. 2019 r.). Zarejestrowano więcej kobiet niż mężczyzn, różnica wyniosła 88 osób.

Tabela 2 Ludność faktycznie zamieszkała na obszarze gminy Siennica

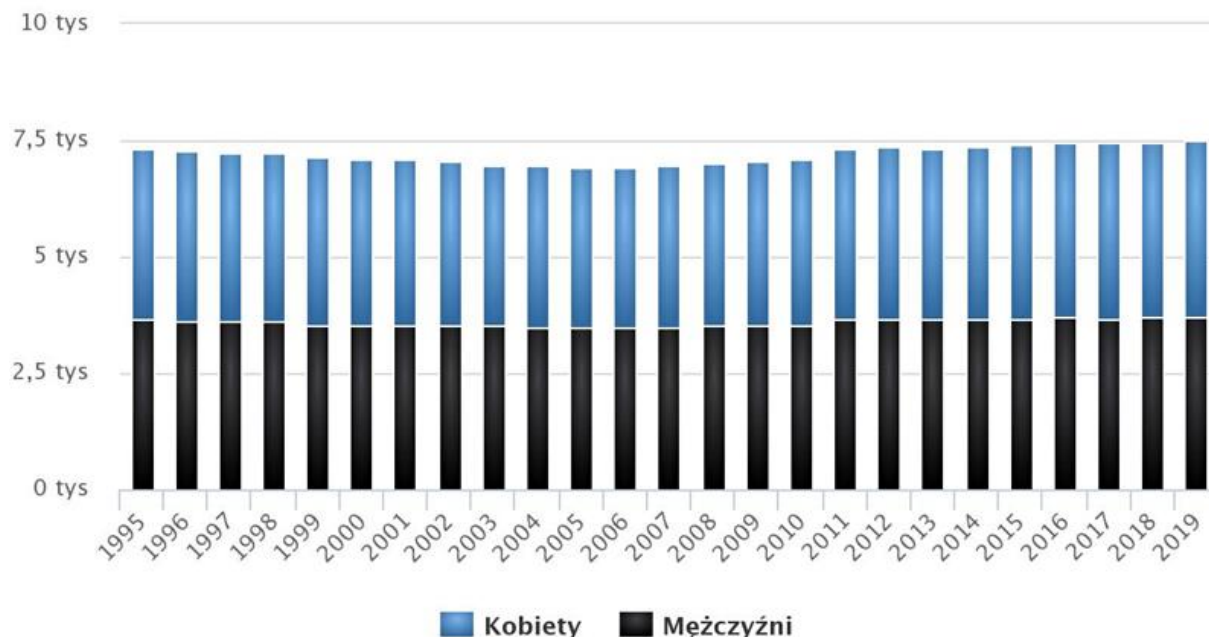
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ⁹
ogółem	7301	7337	7344	7332	7371	7409	7457	7466	7472	7480
mężczyźni	3621	3646	3654	3642	3664	3665	3684	3680	3687	3696
kobiety	3680	3691	3690	3690	3707	3744	3773	3786	3785	3784

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

W latach poddanych analizie (2010 – 2019) liczba ludności zwiększyła się, wzrost wyniósł 179 osób. W roku 2019 gminę Siennica zamieszkiwało 7480 osób i jest to najwyższa wartość wskaźnika na przestrzeni badanych lat. Co oznacza że w gminie istnieją dobre warunki do życia i rozwoju, gdyż mieszkańcy decydują się na pozostanie w gminie. Zależność tę przedstawiono na wykresie poniżej.

⁹ Odniesiono się do ostatnich oficjalnych danych statystycznych udostępnionych przez Główny Urząd Statystyczny na dzień opracowywania Strategii Elektromobilności

Wykres 1 Populacja – Gmina Siennica w latach 1995 - 2019



Źródło: www.polskawliczbach.pl

W gminie dominuje ludność w wieku produkcyjnym obejmując 59,2% społeczeństwa, niekorzystnym zjawiskiem jest większy odsetek osób w wieku poprodukcyjnym (20,7%) niż przedprodukcyjnym (20,1%), co jest jednak typowe w skali województwa i kraju. Przewaga liczby osób w wieku poprodukcyjnym nad liczbą osób w wieku przedprodukcyjnym ma swój początek w 2018 roku.

Tabela 3 Ludność w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym

W % ogółem ludność w wieku:	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
przedprodukcyjnym	20,0	20,1	19,9	19,9	19,8	19,8	19,7	19,9	19,9	20,1
produkcyjnym	62,5	62,7	62,9	62,7	62,1	61,5	61,0	60,4	59,7	59,2
poprodukcyjnym	17,4	17,2	17,2	17,4	18,1	18,7	19,2	19,6	20,4	20,7

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

W analizowanych latach 2010 – 2019 przyrost naturalny podawany wg wskaźnika na 1000 ludności od 2013 roku w którym to wynosił 0 utrzymuje tendencje wzrostowe osiągając najwyższy wskaźnik w roku 2014 na poziomie 2,86.

Tabela 4 Ruch naturalny ludności

Na 1000 ludności:	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
urodzenia żywe	12,62	11,88	9,80	12,29	12,13	10,71	12,00	12,47	11,79	12,13
zgony	10,56	14,74	12,38	12,29	9,27	9,08	11,32	11,27	10,58	10,67
przyrost naturalny	2,06	-2,87	-2,59	0,00	2,86	1,63	0,67	1,21	1,21	1,47

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

Gmina Siennica ma dodatni przyrost naturalny wynoszący 11. Odpowiada to przyrostowi naturalnemu 1,47 na 1000 mieszkańców gminy Siennica. W 2019 roku urodziło się 91 dzieci, w tym 41,8% dziewczynek i 58,2% chłopców. Średnia waga noworodków to 3 421 gramów. Współczynnik dynamiki demograficznej, czyli stosunek liczby urodzeń żywych do liczby zgonów wynosi 1,07 i jest nieznacznie

większy od średniej dla województwa oraz znacznie większy od współczynnika dynamiki demograficznej dla całego kraju¹⁰.

Migracje ludności są bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na liczbę i strukturę ludności danego regionu. „Migracjami (lub wędrownkami) ludności nazywamy całokształt przemieszczeń prowadzących do stałej lub okresowej zmiany miejsca zamieszkania osób. Migracje uważa się za najważniejszy przejaw przestrzennej mobilności ludności”.¹¹ Wartość salda migracji wewnętrznych w analizowanych latach była dodatnia za wyjątkiem roku 2017 i 2018 gdzie wartość kształtowała się na poziomie -8 oraz -5. Wartość salda migracji zagranicznych w analizowanym okresie kształtował się głównie na poziomie 0 za wyjątkiem roku 2012 gdzie osiągnął wartość dodatnią 2 oraz roku 2014 i 2019 gdzie osiągnął wartość ujemną odpowiednio -3 oraz -2.

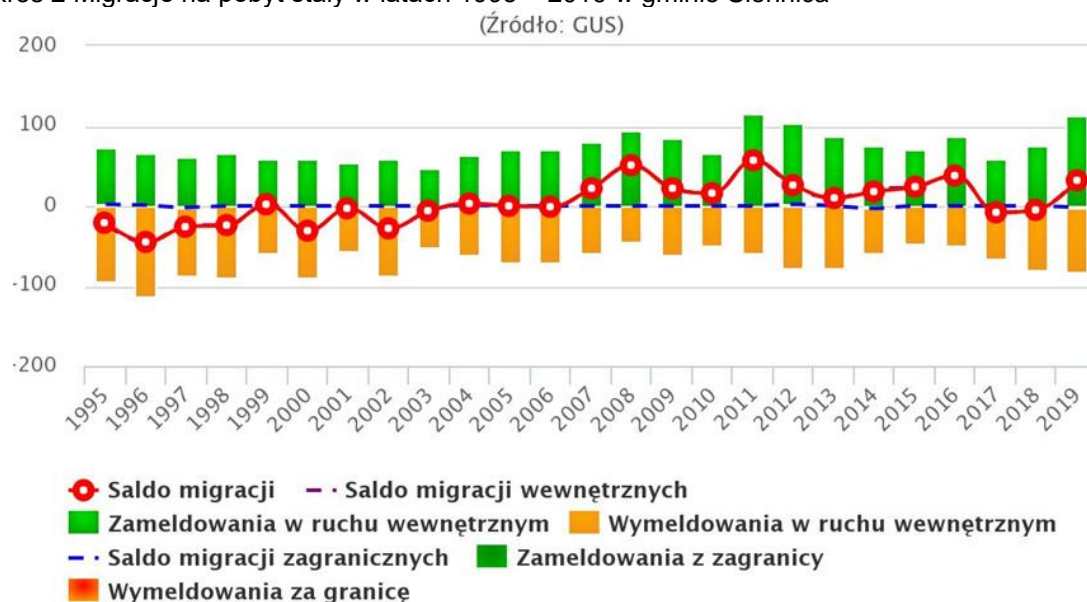
Tabela 5 Saldo migracji

Saldo migracji na pobyt stały	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Saldo migracji gminnych wewnętrznych	16	57	24	10	21	24	38	-8	-5	34
Saldo migracji zagranicznych	0	0	2	0	-3	0	0	0	0	-2

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

Oznacza to, że warunki zamieszkania w gminie Siennica raczej należą do atrakcyjnych i mieszkańcy wybierają gminę Siennica jako miejsce do zamieszkania i rozwoju.

Wykres 2 Migracje na pobyt stały w latach 1995 – 2019 w gminie Siennica



RYNEK PRACY

W 2019 roku liczba osób pracujących z obszaru gminy Siennica wynosiła 689 osób, w tym 309 mężczyzn i 380 kobiet. Na przestrzeni 10 badanych lat liczba pracujących wzrosła o 141 osób.

¹⁰ https://www.polskawliczbach.pl/gmina_Siennica

¹¹ Definicja zaczerpnięta z „Materiałów dydaktycznych Zakładu Demografii i Gerontologii Społecznej UŁ” www.demografia.uni.lodz.pl

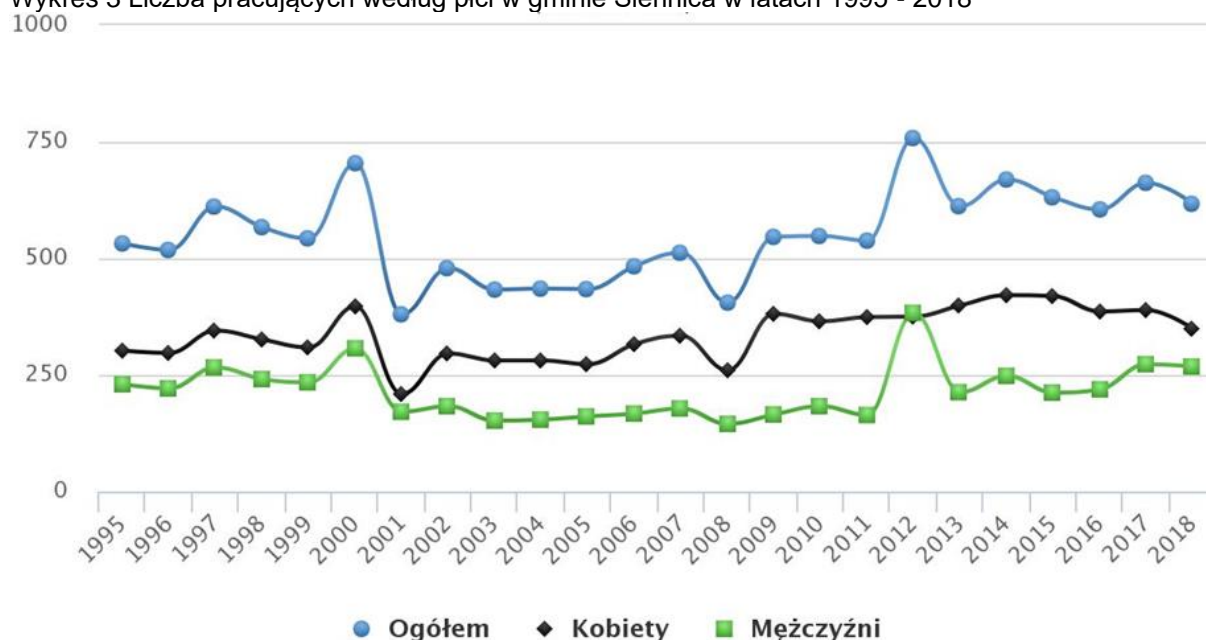
Tabela 6 Pracujący z terenu gminy Siennica

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ogółem	548	538	758	612	669	631	605	662	617	689
mężczyźni	183	164	383	213	248	212	219	273	268	309
kobiety	365	374	375	399	421	419	386	389	349	380

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

Wśród osób aktywnych zawodowo dominują kobiety. Aktywność zawodowa kobiet w gminie Siennica jest wyższa niż mężczyzn i jest to tendencja niezmienna od roku 1995, oprócz roku 2012 w którym to nieznacznie więcej pracowało mężczyzn niż kobiet, co przedstawia poniższy wykres.

Wykres 3 Liczba pracujących według płci w gminie Siennica w latach 1995 - 2018



Współczynnik pracujących na 1000 mieszkańców w badanych okresach kształtował się na poziomie od 73 osób do 103 osób w roku 2012 gdzie osiągnął najwyższy poziom.

Tabela 7 Współczynnik pracujących na 1000 ludności

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ogółem	75	73	103	83	91	85	81	89	83	92

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

Według informacji zawartych na portalu www.polskawliczbach.pl wskaźnik ten opracowywany jest bez uwzględniania osób pracujących w jednostkach budżetowych działających w zakresie obrony narodowej i bezpieczeństwa publicznego, **osób pracujących w gospodarstwach indywidualnych w rolnictwie**, duchownych oraz pracujących w organizacjach, fundacjach i związkach; bez podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących do 9 osób, wg faktycznego miejsca pracy i rodzaju działalności. W 2012 roku wskaźnik współczynnik pracujących na 1000 ludności w gminie Siennica był najwyższy i wynosił 103 osoby.

W 2019 roku w gminie Siennica zarejestrowanych było 117 osób bezrobotnych, niewielką przewagą stanowili mężczyźni. W porównaniu do roku 2010 liczba bezrobotnych ogółem w roku 2019 zmniejszyła się o 84 osoby.

Tabela 8 Bezrobotni zarejestrowani z terenu gminy Siennica

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ogółem	201	218	255	268	194	161	128	96	116	117
mężczyźni	118	120	155	164	107	85	72	54	62	62
kobiety	83	98	100	104	87	76	56	42	54	55

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

Najwyższy udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym odnotowano w roku 2013 i od tamtego czasu odsetek ten maleje, aż do roku 2018 i 2019 w którym to odnotowano niewielki wzrost w stosunku do roku 2017. W roku 2019 udział ten wyniósł 2,6%.

Tabela 9 Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ogółem	4,4	4,7	5,5	5,8	4,2	3,5	2,8	2,1	2,6	2,6
kobiety	4,8	4,8	6,2	6,6	4,3	3,5	2,9	2,2	2,6	2,6
mężczyźni	3,9	4,6	4,7	4,9	4,1	3,6	2,7	2,0	2,6	2,7

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

GOSPODARKA

W 2019 roku na terenie gminy Siennica zarejestrowanych było 409 podmiotów gospodarczych. Od 2013 roku przybyło 105 nowych podmiotów gospodarczych.

Tabela 10 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru Regon w gminie Siennica w latach 2013 - 2019

Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru Regon		Wartości w latach						
Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą wg sekcji PKD 2007		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1.	Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo	10	7	6	8	7	8	9
2	Sekcja B- Górnictwo i wydobywanie	6	6	6	6	2	1	1
3	Sekcja C -Przetwórstwo przemysłowe	33	36	40	38	39	43	47
4	Sekcja D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną	0	0	0	0	1	1	2
5	Sekcja E - Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	5	5	5	3	3	3	2
6	Sekcja F - Budownictwo	60	67	73	75	75	85	93
7	Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych	97	103	100	100	101	108	106
8	Sekcja H - Transport i gospodarka magazynowa	16	16	17	17	16	20	22
9	Sekcja I - Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	4	6	6	6	7	10	8
10	Sekcja J - Informacja i komunikacja	5	4	5	8	8	8	9
11	Sekcja K - Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	14	16	13	14	12	13	11
12	Sekcja L - Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	1	1	1	1	1	1	2
13	Sekcja M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	25	33	39	40	42	42	40
14	Sekcja N - Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	11	9	13	12	11	13	12
15	Sekcja P - Edukacja	3	4	5	4	6	10	12
16	Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	5	5	5	8	10	10	12

17	Sekcja R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	1	0	0	1	0	0	1
18	Sekcje S, T, U - Pozostała działalność usługowa	8	12	12	11	16	18	20
Ogółem		304	330	346	352	357	395	409

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

Od 2013 roku systematycznie rośnie liczba podmiotów gospodarczych w gminie Siennica. W 2019 roku zarejestrowano 409 podmiotów gospodarczych, jest to najlepszy wynik na przestrzeni badanych lat. W ciągu 7 analizowanych lat przybyło 105 nowych podmiotów gospodarczych – co oznacza wzrost o około **34 %** w stosunku do 2013 roku.

Najliczniejszy udział w całkowitym zestawieniu podmiotów gospodarczych w 2019 roku mają podmioty z:

Sekcji G - Handel hurtowy i detaliczny – 106 podmiotów (25,91% ogółu),

Sekcji F - Budownictwo – 93 podmiotów (22,73% ogółu),

Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe – 47 podmiotów (11,49% ogółu),

Sekcji H – Transport i gospodarka magazynowa- 22 podmioty (5,37% ogółu)

Na uwagę zasługuje również fakt, iż w gminie Siennica po raz pierwszy w roku 2017 zarejestrowano jedną firmę działającą w Sekcji D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, a w roku 2019 działalnością tą zajmowały się już dwa podmioty gospodarcze.

Tabela 11 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru Regon (wg sektorów własnościowych)

Podmioty wg sektorów własnościowych		Wartości w latach					
		2014	2015	2016	2017	2018	2019
1.	podmioty gospodarki narodowej ogółem	416	430	438	438	469	491
2.	sektor publiczny - ogółem	18	19	19	16	15	15
3.	sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	15	15	15	12	12	12
4.	sektor prywatny - ogółem	398	410	418	422	454	475
5.	sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	304	330	352	357	394	409
6.	sektor prywatny - spółki handlowe	9	9	9	8	6	9
7.	sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	1	0	0	0	0	0
8.	sektor prywatny - spółdzielnie	2	2	2	2	1	1
9.	sektor prywatny - fundacje	2	2	1	1	0	0
10.	sektor prywatny - stowarzyszenia i organizacje społeczne	23	23	24	25	24	25

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

Na terenie gminy Siennica brak jest dużych, wiodących przedsiębiorstw produkcyjnych, dominują małe podmioty gospodarcze, raczej o rodzinnym charakterze. W 2019 roku zarejestrowanych było 491 podmiotów gospodarczych, w tym osoby fizyczne prowadzące działalność – 409 osób.

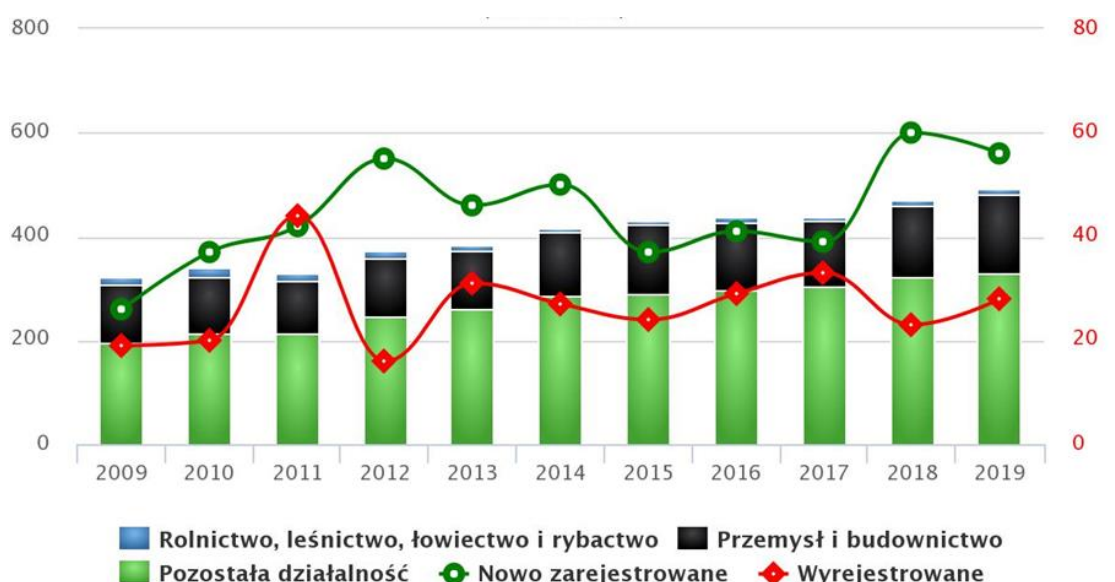
Większość przedsiębiorstw działających na terenie gminy Siennica zajmuje się sprzedażą detaliczną i hurtową, naprawą pojazdów samochodowych, włączając motocykle. Branża budownicza to druga po handlu dominująca branża na obszarze gminy. Występują również branże, związane z przetwórstwem przemysłowym oraz transportem i gospodarką magazynową. Stosunkowo sporą ilość w stosunku do

zarejestrowanych podmiotów gospodarczych stanowią firmy, których głównym kodem PKD jest - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna - 40 podmiotów (9,78% ogółu).

Należy liczyć się ze spadkiem liczby firm w roku 2020 ze względu na kryzys gospodarczy spowodowany epidemią wirusa COVID-19.

Według danych zawartych na portalu www.polskawliczbach.pl w gminie Siennica w roku 2019 zarejestrowano 56 nowych podmiotów, a 28 podmiotów zostało wyrejestrowanych. Na przestrzeni lat 2009-2017 najwięcej (60) podmiotów zarejestrowano w roku 2018, a najmniej (26) w roku 2009. W tym samym okresie najwięcej (44) podmiotów wykreślono z rejestru REGON w 2011 roku, najmniej (16) podmiotów wyrejestrowano natomiast w 2012 roku. Według danych z rejestru REGON wśród podmiotów posiadających osobowość prawną w gminie Siennica najwięcej (12) jest stanowiących spółki cywilne. Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najwięcej (472) jest mikro-przedsiębiorstw, zatrudniających 0 - 9 pracowników.

Wykres 4 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON w latach 2009 – 2019



ROLNICTWO

Gmina Siennica zajmuje obszar 11 073 ha, w tym użytki rolne stanowią 68,4% (7573 ha), a lasy – 16,1% (1791,77 ha). W porównaniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu i województwa, gmina charakteryzuje się wysokim udziałem gruntów rolnych i niską lesistością. Jest gminą rolniczą z przewagą drobnych gospodarstw rolnych. Na terenie gminy występują gleby średniurodzajne o stosunkowo małym stopniu zalesienia. Gleby klasy III stanowią zaledwie 26% powierzchni użytków rolnych. Gleby klasy IV nie stanowią jednolitego kompleksu lecz występują przemiennie z glebami słabej jakości. Użytki zielone stanowią około 30% powierzchni użytków rolnych¹².

¹² Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Siennica

W 2010 roku w na terenie gminy znajdowało się 988 gospodarstw rolnych. Strukturę poszczególnych typów gospodarstw rolnych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 12 Gospodarstwa rolne wg grup obszarowych użytków rolnych w gminie Siennica w 2010 roku

Ogółem	Do 1 ha włącznie	Powyżej 1 ha razem	1 – 5 ha	5 – 10 ha	10 – 15 ha	Powyżej 15 ha
988	98	890	450	293	76	71
100%	9,92%	90,08%	50,56%	32,92%	8,53%	7,97%

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

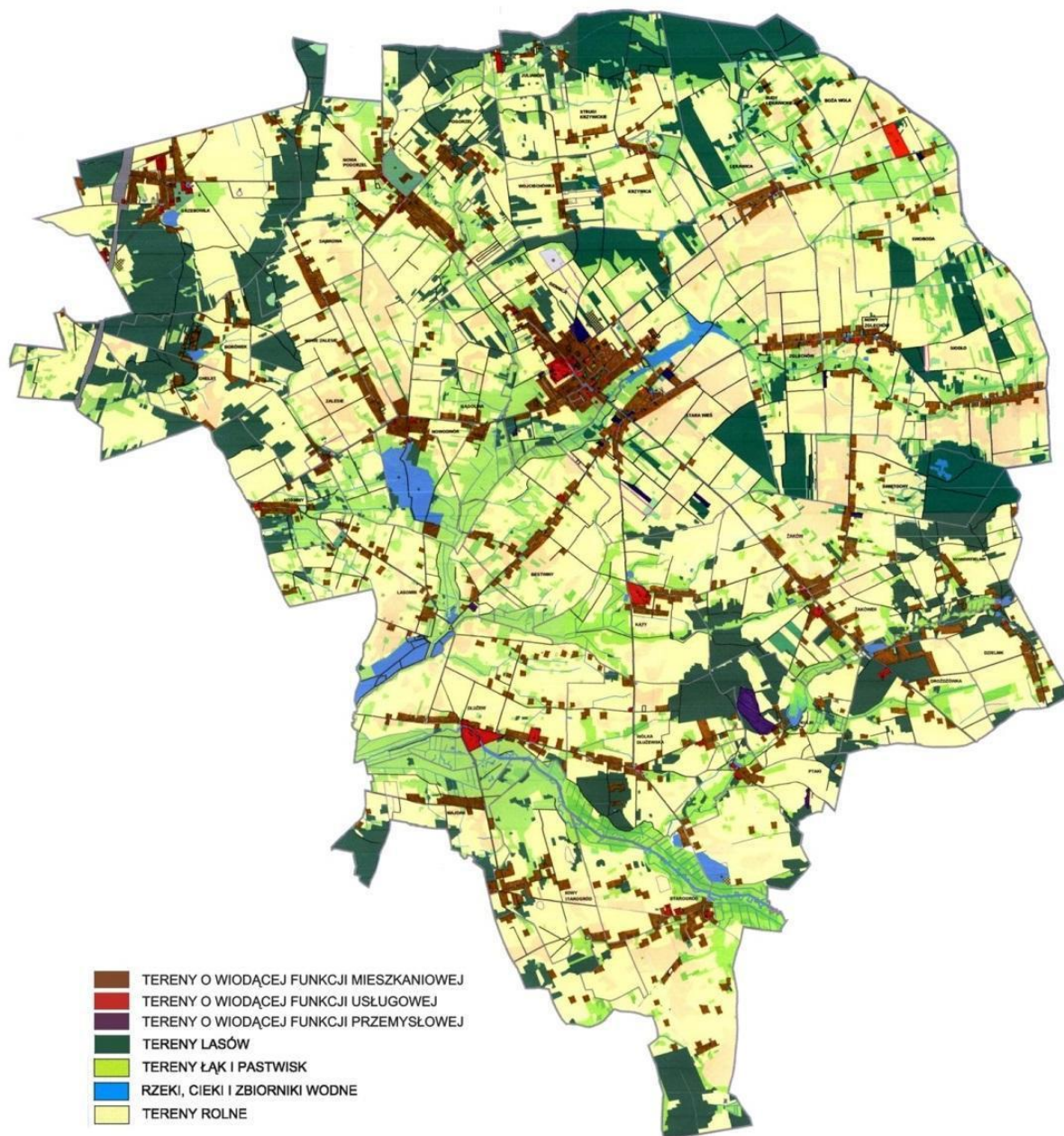
W gminie Siennica obserwuje się duże rozdrobnienie gospodarstw. Najliczniej występują gospodarstwa mieszczące się w grupie obszarowej 1 – 5 ha. Zaledwie 7,97 % zajmują gospodarstwa o areale powyżej 15 ha. Głównym kierunkiem rozwoju rolnictwa jest produkcja roślinna. Wśród upraw dominują zboża: pszenica, żyto i jęczmień. Obok upraw rolniczych rozwija się produkcja zwierzęca, która opiera się na hodowli bydła i trzody chlewnej.

Tabela 13 Struktura wykorzystania gruntów na terenie gminy Siennica

Kierunek wykorzystania gruntu	ha
Użytki rolne ogółem	7714
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	2882
Grunty pod wodami	25
Grunty zabudowane i zurbanizowane	384
Grunty rolne - nieużytki	82
Razem	11 087

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych, dane 2014 rok)

Rysunek 7 Struktura wykorzystania użytkowego gruntów



Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Siennica

EDUKACJA I WYCHOWANIE

Sieć szkół i przedszkoli na terenie gminy, dla których organem prowadzącym jest Gmina Siennica obejmuje¹³:

Szkoły:

- Publiczna Szkoła Podstawowa im. Henryka Sienkiewicza w Siennicy
- Publiczna Szkoła Podstawowa im. Zawiszy Czarnego w Żakowie
- Publiczna Szkoła Podstawowa im. Edwarda Szymańskiego w Grzebowilku

¹³ Raport o stanie Gminy Siennica za rok 2019

- Publiczna Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego w Starogrodzie
- Zespół Szkół im. Hipolity i Kazimierza Gnoińskich w Siennicy

Przedszkola:

- Gminne Przedszkole w Siennicy

Fotografia 1 Budynek Zespołu Szkół w Siennicy



Źródło: Raport o stanie Gminy Siennica za rok 2019

Według informacji zawartych na portalu www.polskawliczbach.pl/gmina.Siennica w roku 2018 w gminie Siennica mieściły się 4 przedszkola, w których do 12 oddziałów uczęszczało 214 dzieci (111 dziewczynek oraz 103 chłopców). Dostępne były 204 miejsca. Dla porównania w 2008 roku w gminie Siennica mieściło się 1 przedszkole, w którym do 3 oddziałów uczęszczało 73 dzieci (31 dziewczynek oraz 42 chłopców). Dostępnych było 67 miejsc.

Placówkę ma 6 szkół podstawowych, w których w 55 oddziałach uczyło się 687 uczniów (315 kobiet oraz 372 mężczyzn). Dla porównania w 2008 roku w gminie Siennica placówkę miało 7 szkół podstawowych, w których w 47 oddziałach uczyło się 535 uczniów (269 kobiet oraz 266 mężczyzn). W gminie Siennica znajduje się 1 Technikum, w którym w 6 oddziałach uczyło się 90 uczniów (45 kobiet oraz 45 mężczyzn). W 2018 zarejestrowano 32 absolwentów

Tabela 14 Liczba uczniów w 2019 roku w oddziałach szkolnych i przedszkolnych dla których organem prowadzącym jest gmina Siennica

Jednostki/ poziomy	Przedszkole	IFWP	"0"	Razem	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Razem I-VIII	Ogółem
Gminne Przedszkole w Siennicy	69	-	-	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69
Publiczna Szkoła Podstawowa im. E. Szymańskiego w Grzebowilku	-	22	15	37	8	15	10	9	13	11	12	4	82	119
Publiczna Szkoła Podstawowa im. H. Sienkiewicza w Siennicy	-	42	56	98	48	66	56	14	70	67	35	38	394	492
Publiczna Szkoła Podstawowa im. K. Makuszyńskiego w Starogrodzie	-	15	13	28	9	9	10	11	12	13	6	9	79	107
Publiczna Szkoła Podstawowa im. Z. Czarnego w Żakowie	-	16	13	29	12	13	15	11	13	12	12	13	101	130
Razem	69	95	97	261	77	103	91	45	108	103	65	64	656	917
Technikum Obsługi Turystycznej w Zespole Szkół im. H. i K. Gnoińskich w Siennicy	-	-	-	-	47	23	21	7	-	-	-	-	98	98
Technikum Urządzeń i Systemów Energetyki Odnawialnej w Zespole Szkół im. H. i K. Gnoińskich w Siennicy	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	3
Liceum Ogólnokształcące w Zespole Szkół im. H. i K. Gnoińskich w Siennicy	-	-	-	-	46	-	-	-	-	-	-	-	46	46
Razem	-	-	-	-	93	23	21	10	-	-	-	-	147	147
Ogółem 1 064 uczniów														

Źródło: Raport o stanie Gminy Siennica za rok 2019

Tabela 15 Wykaz szkół i placówek oświatowych w gminie Siennica

<u>Nazwa</u>	<u>Adres</u>	<u>Organ prowadzący</u>	<u>Liczba uczniów/ wychowanków</u>
Zespół Szkół im. Hipolity i Kazimierza Gnoińskich w Siennicy	Siennica, ul. Mińska 38	Gmina Siennica	130
Publiczna Szkoła Podstawowa im. Zawiszy Czarnego w Żakowie	Żaków 48A	Gmina Siennica	120
Publiczna Szkoła Podstawowa im. Henryka Sienkiewicza w Siennicy	Siennica, ul. Latowicka 16	Gmina Siennica	520
Publiczna Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego w Starogrodzie	Starogród 9B	Gmina Siennica	122
Publiczna Szkoła Podstawowa im. Edwarda Szymańskiego w Grzebowilku	Grzebowilk, ul. Mazowiecka 37	Gmina Siennica	132
Publiczna Szkoła Podstawowa im. Absolwentów Siennickich Szkół Pedagogicznych w Nowej Pogorzeli	Nowa Pogorzela, ul. Pałacowa 17	Stowarzyszenie Rozwoju Wsi Pogorzela, Nowa Pogorzela i okolic	66
Gminne Przedszkole w Siennicy	Siennica, ul. Latowicka 15	Gmina Siennica	70
Przedszkole Niepubliczne „Akademia Smyka”	Siennica, ul. Ogrodowa 2	osoba prywatna – K. Sibilski	90
Niepubliczne Przedszkole „Chatka Puchatka”	Siennica, ul. Mińska 32A	osoba prywatna – W. Kamińska	82
Przedszkole Specjalne w Zespole Niepublicznych Specjalnych Placówek Oświatowych „Możesz więcej” w Nowym Zglechowie	Nowy Zglechów 27	Stowarzyszenie Pomocy Dzieciom Niepełnosprawnym „Możesz więcej”	0

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Siennica

1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego

Gmina Siennica zajmuje obszar 11 073 ha, w tym użytki rolne stanowią 68,4% (7573 ha), a lasy – 16,1% (1791,77 ha). W porównaniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu i województwa, gmina charakteryzuje się wysokim udziałem gruntów rolnych i niską lesistością. Jest gminą rolniczą z przewagą drobnych gospodarstw rolnych.

Posiada czytelny, promienisty układ struktury przestrzennej. Jedynym obszarem wysuniętym zdecydowanie w kierunku południowym – są miejscowości Nowy Starogród i Starogród. Ośią układu przestrzennego Gminy jest droga wojewódzka DW802 o relacji Mińsk Mazowiecki – Seroczyn, przebiegająca na kierunku północny-zachód a południowy-wschód. Układ uzupełniany jest przez siedem dróg powiatowych oraz szereg dróg gminnych – które stanowią siatkę komunikacyjną, dość równomiernie rozprowadzając ruch i system połączeń. Siennica utraciła prawa miejskie (w 1869 roku czyli ponad 140 lat temu), jednak wykształcony wówczas układ przestrzenny, dziś stanowiący już układ zabytkowy, jako skrzyżowanie dawnych traktów komunikacyjnych (w rejonie rynku i obiektów sakralnych) – stanowi o obecnym jej charakterze. Położona centralnie na obszarze Gminy – Siennica – jako stolica Gminy, stanowi najbardziej zurbanizowany obszar o funkcji administracyjno-usługowej¹⁴. Analizując warunki i wartości środowiskowe należy zwrócić uwagę, iż północna część Gminy – to obszary o szczególnych walorach. Jest to Miński Obszar Chronionego Krajobrazu, rezerwat przyrody oraz na południu Gminy: Obszar Natura 2000 Dolina Środkowego Świdra, Nadwiślański Obszar Chronionego Krajobrazu oraz rezerwat przyrody.

Gmina Siennica to głównie gmina o charakterze rolniczym, z niewielkimi zakładami produkcyjnymi. Wśród podmiotów gospodarczych na obszarze gminy dominuje sektor prywatny. Najpopularniejszym obszarem działalności jest handel hurtowy i detaliczny oraz naprawa samochodów i motocykli. Stanowi on blisko 26 % ogółu działalności w gminie Siennica. Ponad 11% przedsiębiorców działa w obszarze przetwórstwa przemysłowego, a 22% w budownictwie. Należy przypuszczać, że w kwestii rozwoju przedsiębiorczości na terenie gminy nadal będą dominować małe przedsiębiorstwa działające głównie w sferze produkcyjnej i usługowej, a także przetwórstwa przemysłowego i budownictwa.

Rok 2020 może całkowicie zmienić panujące tendencje. Po pierwsze należy się liczyć ze zwiększeniem liczby osób bezrobotnych oraz spadkiem ilości firm nie tylko na terenie gminy Siennica, ale również w całym województwie mazowieckim. Kryzys związany z wirusem COVID-19 będzie odczuwalny w gminie przez kilka lat. To również niezwykle ważny czas dla rozwoju całkowicie nowych, innowacyjnych firm, a także do rozwoju w gminie turystyki, gdyż zauważalna staje się w czasie pandemii tendencja do wypoczynku bliżej natury z dala od dużych skupisk ludzkich.

Podobnie, jak w większości gmin kraju, także w gminie Siennica występują potrzeby związane z rozwojem infrastruktury drogowej. Trudno przeceniać rolę jakości infrastruktury drogowej w

¹⁴ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

przyciąganiu inwestorów i turystów oraz tworzeniu warunków życia mieszkańców. W związku z tym istotne jest zwrócenie szczególnej uwagi na zrównoważony rozwój infrastruktury drogowej, obejmujący zarówno obszary turystycznie atrakcyjne jak również pozostałe obszary gminy.

Struktura ludności w gminie Siennica sygnalizuje występowanie negatywnych tendencji związanych z procesem starzenia się społeczeństwa. Niepokojący jest nie tyle systematyczny wzrost ilościowy starszej populacji, co spadek udziału najmłodszych grup wiekowych w strukturze demograficznej, co przełoży się w efekcie na deficyt „rąk do pracy”, a to może mieć poważne skutki dla rozwoju gospodarczego.

Główne kierunki przekształceń w strukturze przestrzennej gminy Siennica powinny polegać na¹⁵:

– Rozwoju podstawowej infrastruktury technicznej i społecznej jako warunku rozwoju gminy. Infrastruktura ta powinna zabezpieczać podstawowe potrzeby bytowe mieszkańców gminy, jak również być narzędziem przyciągania potencjalnych inwestorów, czyli powinna przyczyniać się do rozwoju gospodarczego gminy. Działania powinny dotyczyć m.in.:

- modernizacji infrastruktury drogowej;
- dalszej budowy sieci kanalizacyjnych;
- rozwiązywania problemów związanych z efektywnym i przyjaznym dla środowiska oczyszczaniem ścieków;
- rozwiązania problemu gospodarki odpadami (w tym m.in. likwidacja „dzikich” wysypisk śmieci);
- wykorzystania zbiorników wodnych w celach rekreacyjnych.

– Ochronie zasobów przyrodniczych przed zabudową i degradacją oraz poprawa stanu środowiska przyrodniczego jako istotnego czynnika wpływającego na jakość życia mieszkańców gminy. Aby osiągnąć standardy w zakresie stanu czystości środowiska przyrodniczego należy prowadzić skuteczne działania na rzecz:

- ochrony zasobów przyrodniczych przed ich nadmierną zabudową i degradacją;
- likwidacji niedoborów w zakresie urządzeń inżynierskich służących jego ochronie;
- przejścia na proekologiczne nośniki pozyskiwania energii (olej, gaz, elektryczność i inne) oraz rozwój odnawialnych źródeł energii;
- powiększania powierzchni urządzonych terenów zieleni;
- kontynuowania selektywnej zbiórki oraz bezpiecznego składowania i utylizacji odpadów stałych;
- oszczędnej gospodarki terenami, zwłaszcza inwestycyjnymi oraz ich racjonalnego zagospodarowania;
- konieczności tworzenia pozarolniczych miejsc pracy przede wszystkim w przetwórstwie rolno-spożywczym, turystyce i usługach dla mieszkańców;
- rozwijania formy pozarolniczej działalności, jak np. agroturystyki;
- możliwości utworzenia sieci ścieżek i szlaków turystycznych oraz wykorzystania potencjału związanego z istniejącymi zasobami przyrodniczymi.

¹⁵ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

2. Stan jakości powietrza

2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Gmina opracowała Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN). Jest to najważniejszy dokument określający stan powietrza na terenie gminy. Metodologia obliczeń jest więc spójna z tą zawartą w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, który zatwierdzony został przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska Naturalnego i Gospodarki Wodnej.

Metodologia zastosowana w PGN:

„Głównym zadaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych, a szczególnie CO₂ do powietrza na terenie analizowanego obszaru. W celu sporządzenia inwentaryzacji wykorzystuje się wytyczne Porozumienia Burmistrzów „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)”. Dokument ten, dostępny na stronach Porozumienia (www.eumayors.eu), określa ramy oraz podstawowe założenia dla wykonania inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza.

Zgodnie ze wskazanymi wytycznymi analizie poddano następujące sektory:

- obiekty użyteczności publicznej,
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

Na terenie gminy nie ma znaczących dla emisji gazów zakładów przemysłowych dlatego w analizie pominięto ten sektor.

Przedstawiony dokument sporządzono na podstawie przeprowadzonych w terenie badań ankietowych. Ankiety zostały wypełnione przez właścicieli przykładowych gospodarstw domowych oraz zarządców poszczególnych obiektów użyteczności publicznej. W opracowaniu wykorzystano zarówno informacje z gminy jak i dane z ogólnie dostępnej literatury.

W celu określenia redukcji emisji została opracowana bazowa inwentaryzacja emisji dla roku 2002 (tzw. BEI) oraz przeprowadzono kontrolną inwentaryzację emisji dla roku 2015 (tzw. MEI). Do obliczeń określono zużycie nośników energii finalnej na obszarze gminy, w podziale na poszczególne sektory. Pod pojęciem nośników energii rozumie się zużycie paliw i energii elektrycznej. W celu oszacowania wartości emisji zanieczyszczeń przyjęto następujące założenia metodologiczne:

1. Zasięg terytorialny inwentaryzacji: obszar objęty inwentaryzacją znajduje się w granicach administracyjnych Gminy Siennica.
2. Zakres przeprowadzonej inwentaryzacji obejmował emisje zanieczyszczeń powietrza ze szczególnym uwzględnieniem emisji CO₂:
 - energii cieplnej na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
 - energii paliw (transport- pojazdy na terenie gminy),
 - energii elektrycznej.
3. Wskaźniki emisji użyte do prawidłowego określenia wielkości emisji CO₂

4. Pozyskanie danych, ankietyzacja obiektów oraz ogólne zasady opracowania inwentaryzacji systemu ciepłowniczego na terenie gminy Siennica. Otrzymane dane dotyczą:
 - sytuacji energetycznej gminnych budynków użyteczności publicznej oraz prywatnych domów mieszkalnych.
 - danych dotyczących inwentaryzacji oświetlenia ulicznego oraz związanych z tym kosztów,
 - studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego,
5. W ramach inwentaryzacji emisji w transporcie wykorzystano dane pochodzące z ankiet oraz ze strony: ” <http://www.pzpm.org.pl/Rynek-motoryzacyjny/Park-pojazdow-zarejestrowanych/Park-pojazdow-zarejestrowanych-w-Polsce-1990-2013>”
6. Budynki użyteczności publicznej i gospodarstwa domowe poddano ankietyzacji w 2015 r.

Zebrane informacje pozwoliły na wyznaczenie możliwych przedsięwzięć w sektorze budownictwa. Główne informacje zebrane od właścicieli budynków to:

- liczba mieszkańców/ użytkowników obiektu,
- powierzchnia użytkowa,
- kubatura całkowita,
- rok budowy,
- rodzaj ciepła wykorzystanego do centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
- zużycie energii
- plany/ zamierzenia związane z poprawą efektywności energetycznej.

Inwentaryzacja emisji CO₂

Inwentaryzację zanieczyszczeń oraz emisję CO₂ do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny dla gminy Siennica. Jako rok bazowy przyjęto rok 2002, dla którego udało się zebrać kompleksowe dane we wszystkich grupach odbiorców. Inwentaryzacja emisji CO₂ (bazowa oraz prognoza do roku 2020) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów określonymi w dokumencie „SEAP” „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”. W celu obliczenia emisji zanieczyszczeń w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na obszarze całej gminy Siennica. Poniżej przedstawiono następujące obszary odbiorców:

- budynki użyteczności publicznej,
- budynki jednorodzinne / mieszkalne,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

Wyróżniono najczęściej używane nośniki energii:

- węgiel kamienny,
- drewno opałowe,
- energia elektryczna,
- olej napędowy,
- gaz płynny LPG,
- benzyna.

Do inwentaryzacji emisji CO₂ zastosowano następujące wskaźniki odpowiednie dla danego nośnika energii. Poniżej przedstawiono wskaźniki wartości, które ujęto w tabeli:

Tabela 16 Wartość wskaźników emisji CO₂ użytych w ramach inwentaryzacji emisji

Nośnik	Wartość wskaźnika (Mg CO ₂ /MWh)	Źródła danych
Energia elektryczna	0,812	KOBIZE - Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce
Drewno opałowe	0	KOBIZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015
Węgiel kamienny	0,341	
Olej napędowy	0,264	
Gaz płynny LPG	0,201	
Benzyna	0,247	

Emisja CO₂ ze spalania biomasy (drewna opałowego i odpadów pochodzenia drzewnego, odpadów komunalnych biogenicznych i biogazu) nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

W niniejszej Strategii dodatkowo wykorzystano metodologię obliczania wskaźników zanieczyszczeń z transportu. Wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza pochodzących z pojazdów samochodowych zostały wyliczone na podstawie danych zawartych w raporcie końcowym „Opracowanie metodyki i oszacowanie kosztów zewnętrznych emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego ze środków transportu drogowego na poziomie kraju” autorstwa Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS z 2018 r.

Do szacowania emisji zanieczyszczeń do powietrza pochodzących z pojazdów samochodowych wykorzystano bazy danych oraz oprogramowanie COPERT IV, które służy do obliczania emisji zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych z transportu drogowego w Europie. Projekt COPERT powstał w celu przedstawienia oficjalnego wykazu emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzącego z transportu w krajach członkowskich UE. Metodologia jest zgodna z wytycznymi Międzynarodowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC).

W ilościach pyłów PM_{2,5} i PM₁₀ uwzględniona została emisja związana ze ścieraniem klocków hamulcowych oraz opon.

W ramach obliczania emisji zastosowano następującą klasyfikację pojazdów zgodną z UNECE (Europejska Komisja Gospodarcza):

- samochody osobowe,
- samochody dostawcze (lekkie samochody ciężarowe o masie do 3,5 t),
- samochody ciężarowe (powyżej 3,5 t do 12 t),
- autobusy miejskie,
- autokary,
- motocykle i motorowery.

Podział pojazdów został również podzielony ze względu na rodzaj paliwa:

- benzyna,
- olej napędowy – silnik typu diesel,
- LPG.

Zgodnie z raportem końcowym „Opracowanie metodyki i oszacowanie kosztów zewnętrznych emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego ze środków transportu drogowego na poziomie kraju” struktura pojazdów samochodowych według rodzajów stosowanego paliwa została podzielona w następujących proporcjach:

Tabela 17 Struktura pojazdów samochodowych według rodzajów stosowanego paliwa [%] [„Opracowanie metodyki i oszacowanie kosztów zewnętrznych emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego ze środków transportu drogowego na poziomie kraju” Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS z 2018 r.]

Rodzaj pojazdu	Benzyna	Olej napędowy	LPG
	%		
Osobowe	54,6	29,4	16
Lekkie dostawcze	21,2	78,8	0
Ciężarowe	0	100	0
Autokary	0	100	0
Autobusy miejskie	0	100	0
Motocykle	100	0	0

Emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego została zaprezentowana na wybranych substancjach szkodliwych wydalanych w dużych ilościach w skutek spalania paliw w pojazdach samochodowych. Są to przede wszystkim:

- dwutlenek węgla (CO₂) - jest głównym gazem cieplarnianym. Przy niewielkich stężeniach powoduje przyspieszenie oddechu i akcji serca. W krajach uprzemysłowionych stanowi on około 80% wszystkich gazów cieplarnianych,
- tlenek węgla (CO) - jest bezwonnym gazem silnie toksycznym, powstającym podczas niepełnego spalania paliw stałych, płynnych i gazowych. Przyczynia się do powstania smogu fotochemicznego. Powoduje problemy oddechowe, sercowe oraz kłopoty ze wzrokiem. Stężenie tlenku węgla. W miejscach nasilonego ruchu samochodowego, w tunelach i na parkingach stwierdza się wysokie stężenie tego gazu. Transport drogowy odpowiada za emisję około 23% całkowitej ilości CO w powietrzu,
- metan (CH₄) - jest drugim pod względem ważności gazem powodującym wzmocnienie efektu cieplarnianego. Uwalniany jest m.in. w wyniku spalania paliw kopalnych, hodowli bydła, uprawie ryżu, składowaniu odpadów. W atmosferze metan przechwytyuje ciepło 23 razy szybciej, niż CO₂,
- tlenki azotu (NO_x) - powstają w procesie spalania paliw ze źródeł mobilnych uwalnianych do powietrza, gdzie łączą się z parą wodną. Powracają na ziemię w postaci kwaśnych deszczy. Tlenki azotu inicjują powstawanie związków rakotwórczych. Przyczyniają się do tworzenia smogu fotochemicznego. U człowieka obniżają odporność organizmu, działają drażniąco na oczy i drogi oddechowe. W 2013 r. udział tlenków azotu z transportu drogowego w zanieczyszczonym powietrzu w krajach UE wyniósł około 40%,

- pyły (PM_{2,5} i PM₁₀) - generowane są przez samochody, głównie wyposażone w silniki Diesla oraz nowoczesne silniki benzynowe wyposażone w bezpośredni wtrysk paliwa. Pył powstaje również wskutek ścierania opon, tarczy i klocków hamulcowych,

- lotne związki organiczne (LZO) - są dużą zbiorowością różnorodnych chemicznie związków takich jak: benzen, etanol, formaldehyd, cykloheksan, aceton. Niektóre substancje, np. benzen są niebezpieczne dla zdrowia ludzkiego, przyczyniając się do zachorowań na raka. Transport drogowy produkuje emisję 10% LZO.

Poniżej przedstawiona została tabela wyrażająca roczną wielkość (w kilogramach na pojazd) emisji zanieczyszczeń w zależności od:

- rodzaju zanieczyszczenia,
- rodzaju pojazdu,
- rodzaju spalanego paliwa.

Tabela 18 Roczna wielkość (w kilogramach na pojazd) emisji zanieczyszczeń [„Opracowanie metodyki i oszacowanie kosztów zewnętrznych emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego ze środków transportu drogowego na poziomie kraju” Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS z 2018 r.]

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	CO ₂	CO	CH ₄	NO _x	PM _{2,5}	PM ₁₀	LZO
		kg/pojazd/rok						
Osobowe	benzyna	1582,5	9,1	0,1	1,6	0,1	0,1	1,2
Lekkie dostawcze		3678,7	24,3	0,1	2,8	0,2	0,3	1,1
Motocykle		197,8	18,7	0,2	0,3	0,1	0,1	2,8
Osobowe	olej napędowy	2669,3	1,1	0,0	10,6	0,7	0,8	0,2
Lekkie dostawcze		4735,5	6,8	0,0	22,1	1,4	1,6	1,2
Ciężarowe		19425,9	33,9	0,7	130,0	3,5	4,2	4,9
Autokary		25483,1	41,6	1,3	176,4	3,9	4,5	5,6
Autobusy miejskie		85133,2	228,3	5,9	741,9	23,0	25,8	49,5
Osobowe	LPG	2067,5	27,2	0,2	5,7	0,1	0,2	1,5

Wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń oblicza się według następującego wzoru:

$$E_i = P_i \cdot w_i$$

gdzie:

E_i – emisja substancji [kg/rok],

P_i – ilość pojazdów danego rodzaju zależna od rodzaju spalanego paliwa [szt.],

w_i – wielkość emisji substancji przypadającej na pojazd, zależna od rodzaju pojazdu i rodzaju spalanego paliwa (według Tabeli powyżej) [kg/pojazd/rok].

W Strategii przedstawiona została szacowana redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza z transportu drogowego. W tym celu w poszczególnych kategoriach rodzaju pojazdów opartych o paliwa konwencjonalne, oszacowano udział (zastąpienie) ich na pojazdy zeroemisyjne zasilane energią elektryczną.

Tabela 19 Roczna wielkość (w kilogramach na pojazd) emisji zanieczyszczeń [„Opracowanie metodyki i oszacowanie kosztów zewnętrznych emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego ze środków transportu drogowego na poziomie kraju” Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS z 2018 r., opracowanie własne]

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	CO ₂	CO	CH ₄	NO _x	PM _{2,5}	PM ₁₀	LZO
		kg/pojazd/rok						
Osobowe	benzyna	1582,5	9,1	0,1	1,6	0,1	0,1	1,2
Lekkie dostawcze		3678,7	24,3	0,1	2,8	0,2	0,3	1,1
Motocykle		197,8	18,7	0,2	0,3	0,1	0,1	2,8
Osobowe	olej napędowy	2669,3	1,1	0,0	10,6	0,7	0,8	0,2
Lekkie dostawcze		4735,5	6,8	0,0	22,1	1,4	1,6	1,2
Ciężarowe		19425,9	33,9	0,7	130,0	3,5	4,2	4,9
Autokary		25483,1	41,6	1,3	176,4	3,9	4,5	5,6
Autobusy miejskie		85133,2	228,3	5,9	741,9	23,0	25,8	49,5
Osobowe	LPG	2067,5	27,2	0,2	5,7	0,1	0,2	1,5
Osobowe	energia elektryczna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lekkie dostawcze								
Ciężarowe								
Autokary								
Autobusy miejskie								
Motocykle								

Porównanie wyników rocznej emisji (kg/substancji/pojazd) w stanie bez udziału pojazdów zeroemisyjnych do wyników rocznej emisji (kg/substancji/pojazd) w stanie z szacowanym udziałem pojazdów zeroemisyjnych przedstawia procent redukcji:

$$E_{\text{redukcja}} = [(E_{\text{iprzed}} - E_{\text{ipo}}) / E_{\text{iprzed}}] \cdot 100\%$$

gdzie:

E_{redukcja} – redukcja emisji substancji [%],

E_{iprzed} – emisja substancji przed [kg/rok],

E_{ipo} – emisja substancji po [kg/rok].

2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Jak zapisano w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Siennica:

„Rolniczo-turystyczny charakter gminy Siennica wraz z brakiem strategicznego lokalnego przemysłu są powodem, że na opisywanym obszarze nie występują zanieczyszczenia technologiczne wynikłe z emisji punktowej dużych zakładów produkcyjnych. Zatem głównym rodzajem zanieczyszczeń w zakresie powietrza atmosferycznego są zanieczyszczenia powierzchniowe rozproszone pochodzące z systemu ogrzewania mieszkań, małych obiektów produkcyjnych i budynków gminnych.

Drugim istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w gminie są pojazdy mechaniczne. Emisja liniowa ma miejsce zwłaszcza wzdłuż najbardziej obciążonej ruchem pojazdów drogi wojewódzkiej nr 802.

Istotnym źródłem zanieczyszczeń są emisje pochodzące z pobliskiej aglomeracji warszawskiej. Tereny gminy należą do strefy zanieczyszczeń klasy C i tak jak w całej strefie mazowieckiej na jej powierzchni przekraczane są dobowe poziomy dopuszczalne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, benzo(a)pirenu i ozonu²³. Na terenie gminy nie są natomiast przekraczane dobowe dopuszczalne poziomy tlenków azotu. Co więcej, nie został przekroczony średnioroczny dopuszczalny poziom żadnego z zanieczyszczeń co oznacza, że powietrze w Gminie Siennica jest

stosunkowo czyste. Biorąc jednak pod uwagę zwiększoną niską emisję głównie w okresie jesienno – zimowym (sezon grzewczy) mogą wystąpić lokalne uciążliwości. (...)

Na podstawie przeprowadzonej analizy źródeł emisji zidentyfikowano obszary problemowe występujące na terenie Gminy Siennica:

Niska efektywność energetyczna budynków

Budynki charakteryzujące się niską efektywnością generują wyższe koszty ich utrzymania, a w kontekście ochrony środowiska – wymagają zużycia większej ilości paliw na ich ogrzanie, oświetlenie czy przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Najistotniejszy wpływ na efektywność energetyczną ma izolacja termiczna budynków. W przypadku starszych obiektów, przepisy budowlane stosowane w latach ich powstania stawały niewielkie, jak na współczesne standardy, wymagania dotyczące ochrony cieplnej. Było to także spowodowane brakiem nowoczesnych materiałów termoizolacyjnych. Z tego względu zewnętrzne przegrody budowlane tj. ściany zewnętrzne, stropy najwyższej kondygnacji (pod poddaszem), stropodachy, przepuszczają znacznie więcej ciepła, niż regulują to obecne wymogi budowlane. Źródłem nadmiernych strat są również niskiej jakości i nieszczelne okna.

Wysoka energochłonność tych budynków generuje nadmierne koszty ich utrzymania (szczególnie w sezonie grzewczym), co jest znaczącym obciążeniem budżetowym zarówno dla podmiotów prowadzących w nich swoją działalność jak i właścicieli nieruchomości prywatnych.

Podjęcie niezbędnych działań termomodernizacyjnych obniży emisję szkodliwych gazów i pyłów do atmosfery, pozwoli na znaczne obniżenie kosztów związanych z utrzymaniem tych obiektów oraz przyczyni się do podniesienia jakości warunków pracy / warunków bytowych.

Niska emisja pochodząca z budynków prywatnych

Niska emisja, której źródłem są budynki prywatne (jednorodzinne i wielorodzinne) stanowi największe zagrożenie dla stanu powietrza atmosferycznego i jest jednocześnie najbardziej uciążliwa dla mieszkańców. Powstaje ona w szczególności w wyniku stosowania przestarzałych i niesprawnych urządzeń grzewczych, spalania odpadów, używania nieprzyjaznych dla środowiska paliw stałych np. węgla. Do zwiększenia emisji niskiej dochodzi m.in. w wyniku generowania nadmiernych strat ciepła. Przyczyniają się do tego niesprawne urządzenia grzewcze, paliwa stałe o niskiej efektywności energetycznej, a także niewłaściwa izolacja termiczna budynków (m.in. nieszczelna stolarka okienna). Kolejnym problemem jest spalanie odpadów bytowych w gospodarstwach domowych. W wyniku spalania w nieprzystosowanych do tego piecach, proces zachodzi w zbyt niskiej temperaturze bez użycia filtrów, czego efektem jest powstawanie licznych substancji szkodliwych w tym dioksyn i furanów.

Niska sprawność instalacji grzewczych

Użytkowanie przestarzałych instalacji grzewczych oraz źródeł ciepła powoduje zużywanie dużej ilości energii generując dodatkowe koszty. W przypadku gospodarstw domowych problemem jest także niska jakość spalanego paliwa oraz szkodliwe zachowania społeczne polegające na wykorzystywaniu jako materiału opałowego odpadów.

Brak centralnego systemu ogrzewania oraz niski poziom wykorzystania lokalnych kotłowni

Na terenie gminy dominują budynki ogrzewane indywidualnie, ponadto dominują przestarzałe i nieekonomiczne systemy grzewcze.

Oświetlenie uliczne o niskim poziomie efektywności energetycznej

Istotnym działaniem jest sukcesywna wymiana lamp sodowych na energooszczędne lampy wykorzystujące technologię LED.

Niski poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Na terenie gminy występuje wciąż niski poziom rozwoju rozwiązań opartych na Odnawialnych Źródłach Energii

Emisja liniowa wzdłuż szlaków komunikacyjnych

Ciągle rosnące natężenie ruchu samochodowego przyczynia się do emisji zanieczyszczeń powietrza. Dotyczy to w szczególności drogi wojewódzkiej nr 802 przebiegającej przez centralną część terenu gminy.

Niska świadomość społeczeństwa

Mieszkańcy gminy posiadają niewystarczającą wiedzę na temat oszczędzania energii, efektywności energetycznej budynków, odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych instalacji grzewczych jak również o szkodliwości emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym takich, które są konsekwencją wykorzystywania niskiej jakości materiałów palnych, w tym odpadów. Związana jest z tym także bierność i niechęć do zmiany rodzaju wykorzystywanej technologii grzewczej oraz ponoszenia kosztów termomodernizacji budynków.

Sąsiedztwo Aglomeracji Warszawskiej

Problemem gminy jest również stosunkowo bliskie położenie względem Aglomeracji Warszawskiej. Powierzchnia gminy objęta jest napływową emisją zanieczyszczeń powietrza z obszaru Warszawy i okolic. Wielkość emisji, a zatem poziom zagrożenia związany z jej szkodliwym charakterem warunkują głównie czynniki meteorologiczne, w tym kierunek wiatru.”

2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

Jak zapisano w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Siennica:

„Bazowa inwentaryzacja obejmuje obszar całej gminy Siennica. Gmina typowo rolnicza, w pobliżu brak przemysłowych obszarów. Ankietyzację oparto głównie na budownictwie mieszkaniowym. Obliczenia emisji poszczególnych nośników zostały wykonane przy pomocy wiedzy specjalistycznej oraz specjalnie wykonanych arkuszy kalkulacyjnych. W obliczeniach posługiwano się wartością CO₂ bez uwzględniania emisji gazów cieplarnianych CH₄ oraz N₂O, które wg wytycznych zamieszczonych w poradniku SEAP nie są wymagane do obliczeń. Gmina Siennica nie posiada składowiska, w związku z tym nie występuje emisja z tego sektora.

Ponadto emisja CO₂ ze spalania biomasy czy biopaliw oraz emisja zużywanej tzw. „zielonej energii elektrycznej” jest przyjmowana jako wartość zerowa. Przyjmuje się, że biomasa spalana na terenie obszaru danej gminy została na tym obszarze pozyskana.

W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach, grupach użytkowników energii w roku bazowym 2002 oraz roku

kontrolnym 2015. Łączne zużycie energii końcowej w Gminie Siennica w roku 2002 wyniosło 78663,30 MWh/rok. Poniżej w tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

Tabela 20 Zużycie energii na poszczególne nośniki energii i roczna emisja

Lp.	sektor	Całkowita energia [MWh/rok]	Procentowy udział zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach [%]	Całkowita emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Procentowy udział wielkości emisji CO ₂ [%CO ₂]
2002					
1	Budynki użyteczności publicznej	1 633,60	2,36	433,87	2,77
2	Budynki jednorodzinne/ mieszkalnictwo	60 690,39	87,53	13 462,96	85,94
3	Oświetlenie	371,64	0,54	301,77	1,93
4	transport	6 643,30	9,58	1 467,14	9,37
suma		69 338,93	100	15 665,75	100
2015					
1	Budynki użyteczności publicznej	1 756,06	2,61	467,34	2,92
2	Budynki jednorodzinne/ mieszkalnictwo	53 560,79	79,52	12 648,98	79,09
3	Oświetlenie	371,64	0,55	301,77	1,89
4	transport	11 663,41	17,32	2 575,14	16,10
suma		67 351,89	100	15 993,23	100

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowi sektor mieszkalnictwa, który pochłania aż 87,53% całkowitego zużycia, kolejny sektor, transport, stanowi 9,58%. Resztę zużycia energii pochłaniają budynki użyteczności publicznej i energia przeznaczona na potrzeby oświetlenia ulicznego w gminie Siennica.

Dominującą wartością emisji charakteryzuje się sektor budynków jednorodzinnych stanowiący 85,94%, drugi sektor, który najwięcej emituje CO₂ to transport (9,37%), kolejny w szeregu sektor - budynki użyteczności publicznej (2,77%) oraz oświetlenie (1,93%).

Zużycie poszczególnych nośników energii na terenie Gminy jest bardzo zróżnicowane. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii i roczną emisję dwutlenku węgla dla poszczególnych nośników energii. Sumaryczna wartość Emisji CO₂ w roku bazowym wynosi 15 665,75 MgCO₂/rok.

Tabela 21 Procentowy udział wszystkich analizowanych nośników energii odniesiony do całości

Lp.	Źródło emisji	Całkowita energia [MWh/rok]	Procentowy udział poszczególnych nośników energii [%]	Całkowita emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Procentowy udział wielkości emisji CO ₂ [%CO ₂]
2002					
1	Energia elektryczna	4 736,14	6,83%	3 845,75	24,55%
2	Węgiel kamienny	28 840,04	41,59%	9 835,26	62,78%
3	Olej Opalowy lekki	1 251,40	1,80%	330,35	2,11%
4	Gaz ziemny	931,77	1,34%	187,24	1,20%
5	Biomasa	26 936,28	38,85%		0,00%
6	Benzyna	1 397,14	2,01%	345,09	2,20%
7	Olej Napędowy	1 072,54	1,55%	283,15	1,81%
8	Gaz Lpg	4 173,63	6,02%	838,90	5,35%
suma		69 338,93	100	15 665,75	
2015					

1	Energia elektryczna	5 362,59	7,96%	4 354,42	27,23%
2	Węgiel kamienny	25 037,64	37,17%	8 538,54	53,39%
3	Olej Opałowy lekki	1 369,44	2,03%	361,52	2,26%
4	Gaz ziemny	814,24	1,21%	163,62	1,02%
5	Biomasa	23 104,58	34,30%	-	0,00%
6	Benzyna	2 456,17	3,65%	606,67	3,79%
7	Olej Napędowy	1 869,99	2,78%	493,68	3,09%
8	Gaz Lpg	7 337,24	10,89%	1 474,79	9,22%
suma		67 351,89	100	15 993,23	100

Uproszczona analiza ankiet dla gospodarstw domowych

W wyniku przeprowadzenia ankiet wśród mieszkańców wg. kwestionariusza ankiety uzyskano następujące wyniki:

- 97% ankietowanych osób mieszka w domach wolnostojących, w bliźniaku - 2%, w domu wielorodzinnym - 1%.
- Średnio w budynku/mieszkanie mieszka 4 mieszkańców.
- Średni wiek budynku to 37 lat, najstarsze budynki pochodzą z 1900 roku.
- Powierzchnia gospodarstw domowych waha się w przedziale ok 25 do 240m².
- Średnia powierzchnia ogrzewana wynosi 119 m².
- W domach jednorodzinnych najczęstszym działaniem termomodernizacyjnym jest wymiana starych nieszczelnych okien na nowe szczelne, które przeprowadziło ok 74% mieszkańców. Kolejnym działaniem jest ocieplanie ścian (ok. 47%), natomiast ocieplenie dachu / stropodachu poddanych zostało 39% domów jednorodzinnych na terenie Gminy Siennica.
- Na terenie Gminy dominuje centralne ogrzewanie i stanowi 87% w gospodarstwach domowych o średniej mocy kotła ok.12 kW. Średni wiek kotła to 10 lat, opalane głównie przez węgiel (ok. 64%) i biomasę (ok. 33%), resztę stanowią inne źródła w tym gaz ziemny i energia elektryczna).
- Na terenie Gminy Siennica ciepła woda użytkowa jest pozyskana głównie z tego samego źródła, z jakiego jest centralne ogrzewanie w budynku w wysokości 48% ankietowanych budynków. Kolejnym źródłem jest energia elektryczna stanowiąca 40% (pojemnościowe i przepływowe podgrzewacze elektryczne), odnawialne źródła energii, głównie kolektory słoneczne, stanowią prawie 5% ankietowanych. Pozostałe to olej opałowy -2%, gaz ziemny -1% oraz bliżej nieokreślone źródła ciepła stanowią blisko 6% ankietowanych.
- Wśród badanych zainteresowanych przeprowadzeniem działań termomodernizacyjnych jest 22% mieszkańców Gminy Siennica największym udziałem działań przewidywanych jest ocieplenie stropu/dachu (27%) potem kolejno ocieplenie ścian zewnętrznych 26%, znacznie mniej mieszkańców jest zainteresowana wymianą okien (14%). Wymiana kotła i/lub instalacji centralnego ogrzewania (34%), użycie OZE w działaniach termomodernizacyjnych (z zaznaczeniem dofinansowań to ok 45 % zainteresowanych mieszkańców). Wielu mieszkańców jest w tej kwestii niezdecydowanych.
- 63% badanych posiada samochody osobowe, rolnicze posiada 35%, natomiast ciężarowe 2,0%. Głównym nośnikiem paliwa w pojazdach jest gaz LPG stanowiąca 57%, drugim nośnikiem jest benzyna, której udział wynosi 23%, kolejnym ropa 9%.
- Prawie wszyscy mieszkańcy (90%) wyrażają chęć uczestnictwa w programach/projektach (unijnych lub innych) umożliwiających dofinansowanie.

Uproszczona analiza ankiet dla budynków użyteczności publicznej

1. W trakcie prac związanych z inwentaryzacją budynków użyteczności publicznej pozyskano dane od 8 obiektów.
2. Budynki w zdecydowanej większości wymagają gruntownej termomodernizacji. 20 % obiektów zostało częściowo wyremontowanych. Ponad 60% w dalszym ciągu wymaga poprawy izolacyjności.
3. Głównym nośnikiem energii w celu ogrzewania budynków i pozyskania ciepłej wody użytkowej jest olej opałowy 56%, węgiel stanowi 13%, gaz 9% natomiast energia elektryczna 23%.
4. Zarządcy 5 budynków planują działania termomodernizacyjne do roku 2020.
5. Planowane działania termomodernizacyjne, które wynikają z ankietyzacji to: wymiana okien (5 obiektów), ocieplenie ścian zewnętrznych (5 obiektów), ocieplenie dachu/stropu (5 obiektów). Brak zainteresowania modernizacją źródeł ciepła.
6. Łączne zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej to 1 633,60 MWh/rocznie.
7. W budynkach nie występują odnawialne źródła energii (OZE), dlatego w nadchodzącym czasie właściciele wyrażają chęć uczestnictwa w programach/projektach (unijnych lub innych) umożliwiających dofinansowanie.

Dodatkowo wykonano dodatkowe obliczenia na dzień sporządzania Strategii Elektromobilności dotyczące zanieczyszczeń powietrza generowanych przez pojazdy z terenu gminy Siennica. Wyliczenia te zostały sporządzone zgodnie z metodologią zaprezentowaną w rozdziale 2.1 i posłużą do obliczenia efektu ekologicznego w rozdziale 2.4.

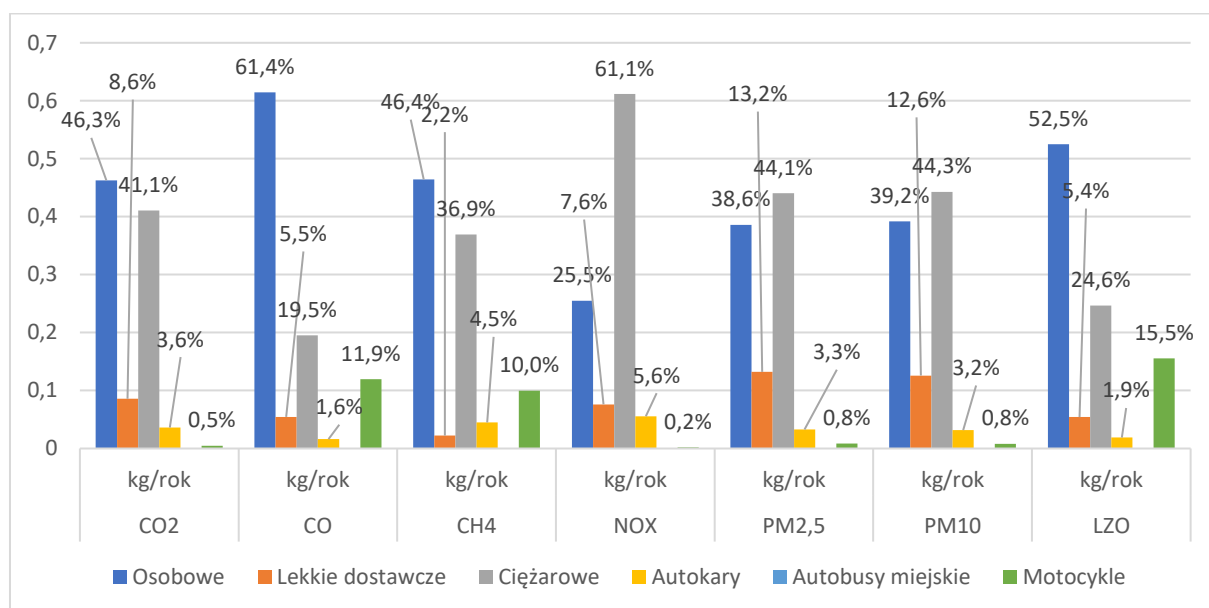
Tabela. Wielkość emisji pochodzących z ruchu pojazdów – dane za rok 2019

Rodzaj pojazdu	Ilość pojazdów ¹⁶	CO ₂	CO	CH ₄	NO _X	PM _{2,5}	PM ₁₀	LZO
		kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok
Osobowe	4288	8 488 867,6	41 333,2	341,7	21 049,8	1 189,0	1 431,6	4 016,9
Lekkie dostawcze	349	1 574 480,1	3 667,7	16,4	6 280,5	407,3	460,2	414,2
Ciężarowe	388	7 537 253,1	13 145,4	271,6	50 447,8	1 358,0	1 618,0	1 885,7
Autokary	26	662 561,1	1 081,9	33,0	4 585,6	101,1	115,7	144,3
Autobusy miejskie	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Motocykle	431	85 234,6	8 038,2	73,3	142,2	25,9	30,2	1 189,6
SUMA		18 348 396,4	67 266,3	736,0	82 505,8	3 081,3	3 655,6	7 650,6

Źródło: opracowanie własne

¹⁶ Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców

Wykres. Wielkość emisji pochodzących z ruchu pojazdów – dane za rok 2019



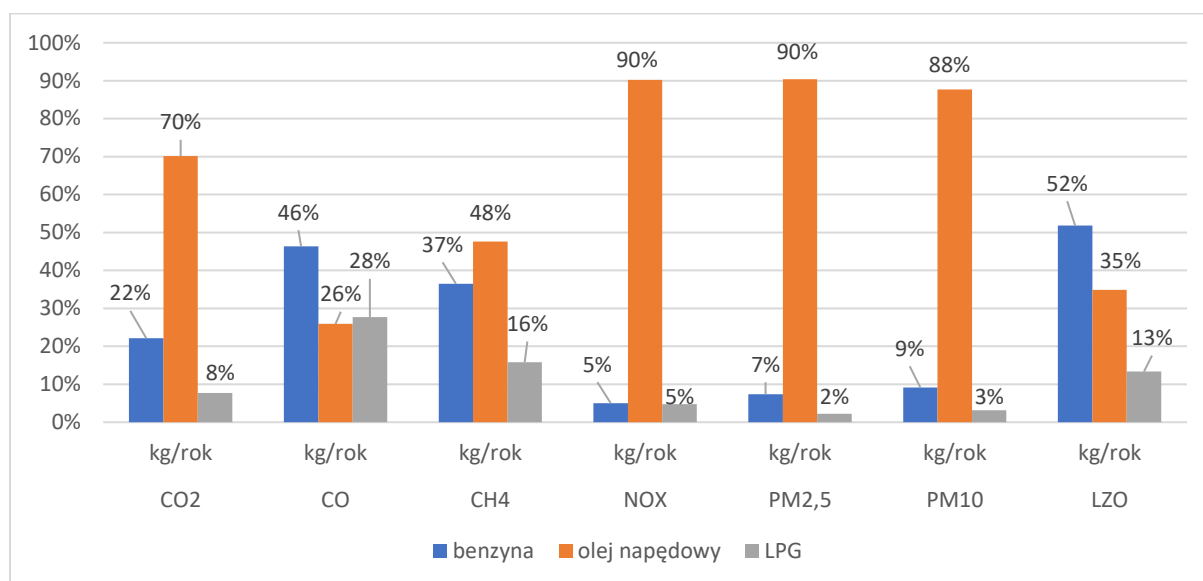
Źródło: opracowanie własne

Tabela. Wielkość emisji pochodzących z ruchu pojazdów – dane za rok 2019 – w podziale na paliwo

Rodzaj pojazdu	Ilość pojazdów	Rodzaj paliwa	CO2	CO	CH4	NOX	PM2,5	PM10	LZO
			kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok
Osobowe	2341	benzyna	3 704 585,7	21 349,9	187,3	3 792,4	187,3	280,9	2 692,2
Lekkie dostawcze	74		272 223,1	1 800,4	8,1	205,7	14,1	22,9	81,4
Motocykle	431		85 234,6	8 038,2	73,3	142,2	25,9	30,2	1 189,6
Osobowe	1261	olej napędowy	3 365 949,5	1 324,1	37,8	13 354,0	933,1	1 034,0	302,6
Lekkie dostawcze	275		1 302 257,0	1 867,3	8,3	6 074,8	393,3	437,3	332,8
Ciężarowe	388		7 537 253,1	13 145,4	271,6	50 447,8	1 358,0	1 618,0	1 885,7
Autokary	26		662 561,1	1 081,9	33,0	4 585,6	101,1	115,7	144,3
Autobusy miejskie	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Osobowe	686	LPG	1 418 332,4	18 659,2	116,6	3 903,3	68,6	116,6	1 022,1
SUMA			18 348 396,4	67 266,3	736,0	82 505,8	3 081,3	3 655,6	7 650,6

Źródło: opracowanie własne

Wykres. Wielkość emisji pochodzących z ruchu pojazdów – dane za rok 2019 – w podziale na paliwo



Źródło: opracowanie własne

2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności

Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii Rozwoju Elektromobilności wiąże się bezpośrednio z wymianą pojazdów na elektryczne. Inne realizowane projekty to działania wspomagające. Ilość pojazdów elektrycznych na terenie gminy zależy pośrednio od działań edukacyjnych, tworzonej infrastruktury ładowania, pozyskania energii odnawialnej na potrzeby pojazdów elektrycznych.

Oszacowanie ilości samochodów prywatnych na koniec realizacji Strategii (czyli rok 2036) jest elementem trudnym. Należy wziąć pod uwagę rozwój technologii, koszt samochodów i powszechność infrastruktury ładowania. Trudno oszacować również wpływ kryzysu gospodarczego z roku 2020 na rozwój technologii i dochody gospodarstw domowych. Należy jednak zauważyć, że wpływ ten będzie znaczący. Dlatego oszacowano, iż mieszkańcy gminy zamienią samochód napędzany źródłem konwencjonalnym na pojazd elektryczny (również wodorowy).

Szacuje się, iż mieszkańcy zamienią następującą ilość pojazdów na elektryczne:

- 320 samochodów osobowych,
- 45 lekkie samochody dostawcze,
- 4 samochody ciężarowe,
- 7 autokarów,
- 127 motocykli.

Tab. Redukcja emisji (zgodnie z zaprezentowaną w poprzednich rozdziałach metodologią obliczeń)

Rodzaj pojazdu	Ilość pojazdów	Rodzaj paliwa	CO2	CO	CH4	NOX	PM2,5	PM10	LZO
			kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok
Osobowe	2021	benzyna	3 198 192,1	18 431,5	161,7	3 274,0	161,7	242,5	2 324,2
Lekkie dostawcze	74		272 223,1	1 800,4	8,1	205,7	14,1	22,9	81,4
Motocykle	304		60 119,0	5 669,6	51,7	100,3	18,2	21,3	839,0
Osobowe	1261	olej napędowy	3 365 949,5	1 324,1	37,8	13 354,0	933,1	1 034,0	302,6
Lekkie dostawcze	230		1 089 160,4	1 561,7	6,9	5 080,7	328,9	365,7	278,3
Ciężarowe	384		7 459 549,4	13 009,9	268,8	49 927,7	1 344,0	1 601,3	1 866,2
Autokary	19		484 179,3	790,6	24,1	3 351,0	73,9	84,6	105,5
Autobusy miejskie	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Osobowe	686	LPG	1 418 332,4	18 659,2	116,6	3 903,3	68,6	116,6	1 022,1
Osobowe	781	energia elektryczna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lekkie dostawcze	43								
Ciężarowe	11								
Autokary	9								
Autobusy miejskie	0								
Motocykle	421								
REDUKCJA EMISJI			17 347 705,2	61 247,0	675,8	79 196,8	2 942,5	3 488,9	6 819,4
			5,5%	8,9%	8,2%	4,0%	4,5%	4,6%	10,9%

Źródło: opracowanie własne

2.5. Monitoring jakości powietrza

System oceny jakości powietrza funkcjonuje na podstawie art. 85 – 95 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1396). Monitoring stanu powietrza wykonywany jest w celu zmierzenia, gromadzenia i analizy danych o stężeniach szkodliwych substancji występujących w powietrzu. W oparciu o zebrane dane wykonuje się ocenę jakości powietrza z uwagi na ochronę zdrowia ludzi. Ocena jakości powietrza dokonywana jest na podstawie pomiarów automatycznych, wyników pomiarów manualnych wykonywanych regularnie oraz danych emisyjnych.

Gmina nie posiada własnych stacji pomiarowych jakości powietrza, w związku z tym jednym z zadań zaproponowanych do wdrożenia w niniejszym dokumencie jest budowa systemu czujników pomiaru jakości powietrza tworząca sieć lokalnego monitoringu. Planuje się montaż czujników w poszczególnych lokalizacjach:

- budynek Urzędu Gminy Siennica, ul. Kołbielska 1, 05-332 Siennica
- budynek Publicznej Szkoły Podstawowej im. Zawiszy Czarnego w Żakowie, 05-332 Siennica

- budynek Publicznej Szkoły Podstawowej w Grzebowilku im. Edwarda Szymańskiego, 05-332 Siennica
- budynek Publicznej Szkoły Podstawowej im. Kornela Makuszyńskiego w Starogrodzie, 05-332 Siennica

Istotna jest nie tylko ocena stanu jakości powietrza, ale również rozpoznanie problemu i ocena które źródła, w którym miejscu gminy mają istotny wpływ na jakość powietrza. Odpowiedź na to pytanie daje matematyczne modelowanie dyspersji zanieczyszczeń na terenie jednostki administracyjnej. Dzięki temu możliwa jest ocena, w których miejscach gminy udział źródeł liniowych ma największy wpływ na jakość powietrza.

3. Stan obecny systemu komunikacyjnego w jednostce samorządu terytorialnego

3.1. Struktura organizacyjna

Gmina Siennica nie posiada w tym momencie systemu transportu zbiorowego. Zgodnie z art. 32 i 39 ustawy Prawo oświatowe, obowiązkiem gminy jest zapewnienie bezpłatnego transportu i opieki w drodze do i ze szkoły lub zwrot kosztów przewozu, wszystkim uczniom, którzy spełniają warunki określone w ustawie. W 2019 roku z tej formy wsparcia korzystało 244 uczniów¹⁷.

3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny

Podstawowy układ drogowy tworzą: drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne.

Obsługa komunikacyjna zbiorowa gminy Siennica odbywa się poprzez trakturę autobusową. Linie autobusowe wykorzystują drogę wojewódzką, a także niektóre drogi powiatowe. Komunikacja kolejowa nie obsługuje bezpośrednio gminy, chociaż przez jej obszar przebiega linia kolejowa jednotorowa relacji Pilawa – Krusze. Prowadzi ona głównie ruch towarowy. Powiązania zewnętrzne gminy zapewniają¹⁸:

- Droga wojewódzka Nr 802, przez połączenie z DK2 (w Mińsku Mazowieckim), a także droga krajowa NR 50 – w skali regionu i kraju.
- Drogi powiatowe w skali powiatu i regionu.
- Drogi gminne z sąsiednimi gminami – w skali powiatu.

Przez teren gminy przebiega droga wojewódzka realizująca połączenia gminy z Warszawą, Mińskiem Mazowieckim, Latowiczem, Wodyniami i Stoczkiem Łukowskim, drogi powiatowe realizujące połączenie z Cegłowem, Parysowem, Kołbielą oraz połączenia wewnątrzgminne¹⁹.

TRANSPORT PUBLICZNY:

- **Kolejowy** - Komunikacja kolejowa prowadzi ruch towarowy tranzytowy po przebiegającej jednotorowej linii obwodowej Pilawa-Tłuszcz. Dla mieszkańców gminy ważną funkcję pełnią stacje kolejowe zlokalizowane poza jej granicami: w Mińsku Mazowieckim oraz w mniejszym stopniu, ze względu na niską jakość dróg dojazdowych, w Cegłowie, Mieni i Barczącej.

¹⁷ Raport o stanie Gminy Siennica za rok 2019

¹⁸ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

¹⁹ Strategia Rozwoju Gminy Siennica do roku 2020

- **Autobusowy** - Gmina Siennica jest obsługiwana wyłącznie przez komunikację autobusową. Komunikacja autobusowa prowadzona jest w relacjach regionalnych i wewnątrzwojewódzkich. Istniejąca sieć dróg oraz jej stan techniczny dają możliwość połączeń komunikacją zbiorową większość wsi w gminie z ośrodkiem gminnym, miastami powiatowymi: Mińsk Mazowiecki, Siedlce oraz siedzibą województwa Warszawą.

W gminie jest 16 przystanków na trasach tranzytowych i 20 przystanków komunikacji autobusowej lokalnej. Połączenia komunikacyjne umożliwiają dojazd do pracy i szkół w Siennicy, Mińsku Mazowieckim i Warszawie²⁰, chociaż jest to bardzo utrudnione po likwidacji w 2019 roku PKS Mińsk Mazowiecki. Nowi przewoźnicy przejęli opłacalne kursy, a tam, gdzie nie było autobusów, nadal ich nie ma. W gminie Siennica mieszkańcy niektórych miejscowości muszą najpierw dojechać samochodem prywatnym do Siennicy, aby tam wsiąść w autobus jadący do miasta powiatowego Mińska Mazowieckiego²¹.

Po likwidacji PKS Mińsk Mazowiecki dojazd ten zapewnia m.in. prywatny przewoźnik RAPIT na następujących trasach²²:

- Siennica – Warszawa;
- Siennica – Mińsk Mazowiecki;
- Siennica – Latowicz;
- Siennica – Latowicz przez Jeruzal;
- Siennica – Latowicz przez Kiczki, Posiadały, Jeruzal;
- Siennica – Latowicz przez Kamionkę;
- Siennica – Latowicz przez Starogród, Żaków;
- Siennica – Jeruzal;
- Siennica – Jeruzal przez Kiczki, Posiadały;
- Siennica – Chyżyny przez Wielgolas;
- Siennica – Nowy Starogród przez Dłużew;
- Siennica – Dębowce przez Kiczki, Posiadały;
- Siennica – Dębowce przez Kiczki, Skupie;
- Siennica – Wodynie przez Kiczki, Posiadały;
- Siennica – Redzyńskie;
- Siennica – Redzyńskie przez Latowicz, Oleksiankę;
- Siennica – Redzyńskie przez Kamionkę;
- Siennica – Redzyńskie przez Dłużew, Starogród, Dębe Małe;
- Siennica – Strachomin przez Kamionkę;
- Siennica – Seroczyn.

²⁰ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Siennica

²¹ <https://co-slychac.pl/11239/Siennica-bez-komunikacji/Konkury-przewozu>

²² <http://www.rapit.info/rozklad,siennica,95.html>

3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

Na terenie powiatu mińskiego przeważają pojazdy o napędzie spalinowym, poniżej dane z Głównego Urzędu Statystycznego przedstawione od roku 2015 – na portalu GUS brak wcześniejszych danych.

Tabela 22 Pojazdy o napędzie spalinowym – powiat miński

	2015	2016	2017	2018
samochody osobowe				
benzyna	39 569	41 263	43 263	43 897
olej napędowy	21 743	23 530	25 027	26 566
samochody ciężarowe				
benzyna	3 219	3 195	3 208	3 105
olej napędowy	9 970	10 278	9 225	9 614
autobusy				
benzyna	19	19	19	19
olej napędowy	592	559	435	417
ciągniki siodłowe				
benzyna	30	30	31	31
olej napędowy	2 731	2 525	2 155	1 993

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

Według danych uzyskanych z Urzędu Gminy w Siennicy, gmina i jej jednostki organizacyjne w roku 2020 dysponowała następującym taborom:

- Dacia Sandero, numer rejestracyjny WM9993A, benzyna gaz, rok produkcji 2012, roczny przebieg 10 686 km;
- Volkswagen Caravelle, numer rejestracyjny WM81991, ON, rok produkcji 2008, roczny przebieg 14 124 km

Gmina oprócz wymienionych środków transportu na stanie posiada również urządzenia i samochody techniczne. Wszystkie środki transportu oraz urządzenia techniczne będące w posiadaniu Urzędu Gminy są pojazdami o napędzie spalinowym. Również wiek pojazdów świadczyć może ich szkodliwym oddziaływaniu na środowisko. Według zapisów w dokumencie: „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla powiatu mińskiego”, powinno dążyć się do uzyskania średniej wieku taboru maksymalnie 6 lat i do eksploatacji autobusów do 16 lat lub do maksymalnego przebiegu 1.200.000 km.

Ilość pojazdów prywatnych w gminie Siennica wskazano w rozdziale 2.4.

3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami

Urząd Gminy Siennica, a także żadna jednostka organizacyjna nie posiada w tym momencie pojazdów napędzanych gazem ziemnym lub innymi biopaliwami. Poniższa tabela przedstawia ilość pojazdów napędzanych gazem lub innymi paliwami z terenu powiatu mińskiego.

Tabela 23 Pojazdy napędzane gazem lub innym paliwem - powiat miński

	2015	2016	2017	2018
samochody osobowe				
gaz (LPG)	15 882	16 421	16 334	17 568
pozostałe	206	221	394	547
samochody ciężarowe				
gaz (LPG)	1 222	1 188	1 118	1 149
pozostałe	87	86	1 488	1 520
ciągniki siodłowe				
gaz (LPG)	3	3	3	2
pozostałe	7	7	215	224

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

Z przedstawionych danych wynika, iż sukcesywnie wzrasta w powiecie mińskim ilość samochodów osobowych napędzanych gazem i biopaliwami. Na uwagę zasługuje fakt, iż w powiecie w 2015 roku pojawiły się autobusy i ciągniki siodłowe napędzane biopaliwami, a w roku 2017 nastąpił stosunkowo duży wzrost tych pojazdów

Ilość pojazdów prywatnych w gminie Siennica wskazano w rozdziale 2.4.

3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym

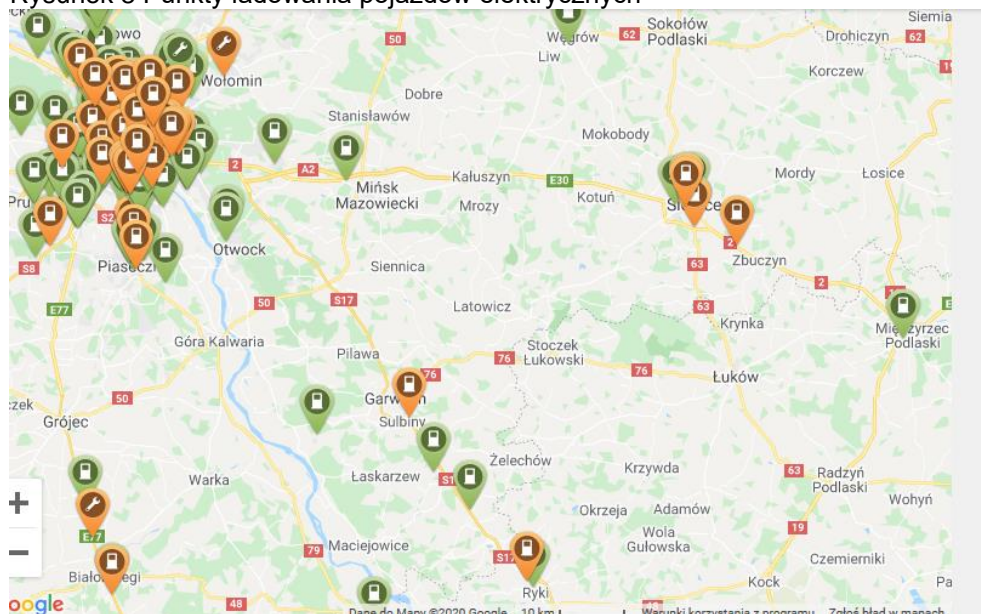
Urząd Gminy ani żadna jednostka organizacyjna nie posiada w tym momencie pojazdów o napędzie elektrycznym. Na terenie gminy istnieją pojazdy o napędzie elektrycznym jednak nie są one zewidencjonowane. Podejrzewa się, iż samochody te zakupione zostały w leasingu, a więc nie są zarejestrowane w gminie Siennica. Powszechne natomiast stają się pojazdy prywatne o napędzie hybrydowym, jednak pojazdy te rejestrowane są jako spalinowe, dlatego też nie można w tym momencie podać ich dokładnej liczby.

Przewoźnicy prywatni i inne podmioty świadczący usługi na terenie gminy (np. wywóz odpadów) nie posiadają w taborze pojazdów z napędem elektrycznym.

3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

Na terenie gminy w roku 2020 nie istniała żadna ogólnodostępna infrastruktura ładowania. Stacje takie znajdują się natomiast w mieście powiatowym Mińsk Mazowiecki, Warszawie, Otwocku, Siedlcach oraz w Hotelu – Restauracji Sulbin.

Rysunek 8 Punkty ładowania pojazdów elektrycznych



Źródło: <https://elektrowoz.pl/ladowarki/> (opracowanie własne)

3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Przez teren gminy przebiega droga wojewódzka o długości 12,2 km oraz drogi powiatowe o łącznej długości 35,9 km. Szkielet drogowy stanowi droga wojewódzka Mińsk Mazowiecki-Seroczyn i drogi powiatowe Stara Wieś-Kuflew, Stara Wieś-Parysów, Siennica-Koźbiel, Siennica-Cegłów, Nowa Pogorzelska-Dobrzyniec, Grzebowilk-Rudzienko, Wólka Dłużewska-Dłużew-Majdan. Drogi gminne mają łączną długość 77,6km, w tym: drogi bitumiczne -29,7km, drogi utwardzone - nieulepszone 1,4km i drogi żwirowe 46,5km¹⁸. Drogi dojazdowe, tj. drogi polne i leśne mają długość ok. 118km. Istotnym problemem jest zły stan techniczny niektórych dróg gminnych oraz drogi powiatowej Siennica - Koźbiel na odcinku Siennica-Gągolina-Nowodwór-Zalecie. W Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego wyznaczono tereny przeznaczone pod budowę obwodnicy wsi Siennica na drodze wojewódzkiej Mińsk Mazowiecki- Seroczyn, jednak ze względu na umiarkowany poziom natężenia ruchu, termin realizacji tej inwestycji nie jest określony²³.

²³ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Siennica

Układ drogowy gminy tworzą:

- droga wojewódzka Nr 802 o relacji Mińsk Mazowiecki (od drogi kolejowej Nr 2),
- 7 dróg powiatowych oraz sieć dróg gminnych.

Droga wojewódzka Nr 802 o relacji Mińsk Mazowiecki (od DK Nr2) – do Seroczyna (droga wojewódzka Nr 803), klasyfikowana jako droga główna – G, posiada jedną jezdnię dwupasmową o nawierzchni bitumicznej. Droga pozostaje w zarządzie Urzędu Marszałkowskiego (i Zarządu Dróg Wojewódzkich) – Województwa Mazowieckiego.

Drogi powiatowe o numerach:

- 2236W i relacji Dębe Małe – Transbór - Starogród,
- 2242W i relacji Stara wieś Siodło - Kuflew
- 2244W i relacji Siennica – Łękawica - Celigów,
- 2245W i relacji Dobrzyniec – Nowa Pogorzela – Grzebowilk – Grębiszew - Dobrzyniec
- 2736W i relacji Olesin – Grzebowilk,
- 2738 W i relacji Kołbiel - Siennica,
- 2739W i relacji Stara Wieś - Gadka – Majdan – Wólka Dłużewska.

Drogi powiatowe klasyfikowane są jako zbiorcze – Z, posiadają jedną jezdnię dwupasmową. Drogi powiatowe pozostają w Zarządzie Starostwa Powiatowego w Mińsku Mazowieckim.

Drogi gminne Drogi gminne klasyfikowane są jako lokalne – L i dojazdowe – D. Uzupełniają sieć dróg powiatowych i drogi wojewódzkiej.

Tabela 24 Wykaz dróg gminnych

Lp	Numer drogi	Nazwa drogi	Długość [km]	Rodzaj nawierzchni
1	221101W	Wola Starogrodzka-gr. gminy Parysów-Starogród	1,549	nieulepszona
2	221102W	Kiczki I-gr. gminy Cegłów-Dzielnik-dr. wojewódzka nr 802-Czopków	1,685	ulepszona
			0,045	nieulepszona
3	221103W	Kiczki I-gr. gminy Cegłów-Żaków	1,771	nieulepszona
			1,133	gruntowa
4	221104W	Zamienie-Grabina-gr. gminy Mińsk Maz.-Nowa Pogorzela	0,014	ulepszona
			1,502	gruntowa
5	221105W	Cielechowizna-Iłowice-gr. gminy Mińsk Maz.-Grzebowilk	0,580	ulepszona
6	221106W	Dr. wojewódzka nr 802-Drożdżówka-Kulki	1,183	nieulepszona
			1,470	gruntowa
7	221107W	Wola Sufczyńska-Głupianka-gr. gminy Kołbiel-Dłużew	0,913	nieulepszona
8	221108W	Barcząca-gr. gminy Mińsk Maz.-Krzywica	0,218	ulepszona
			1,547	nieulepszona
9	221109W	Kiczki I-gr. gminy Cegłów-Siodło	0,956	ulepszona
10	221110W	Mikanów-gr. gminy Mińsk Maz.-dr. gminna nr 221108W-Strugi Krzywickie	1,119	gruntowa
11	221111W	PGK Mienia-gr. gminy Cegłów-Patok Łękawicki	1,352	nieulepszona
12	221112W	Kośminy-Chełst-dr. gminna nr 221111W-Teresin	1,998	nieulepszona
			0,310	gruntowa
13	221113W	Zalesie-Dąbrowa-Grabina	4,627	ulepszona
14	221114W	Pogorzela-dr. gminna nr 221113W-Dąbrowa	0,794	ulepszona
			0,964	nieulepszona

15	221115W	Budy Wielgoleskie-gr. gminy Latowicz-Ptaki-Wólka Dłużewska	1,162	nieulepszona
			1,690	gruntowa
16	221116W	Kośminy-Lasomin	2,54	ulepszona
17	221117W	Gałolina-dr. gminna nr 221116-Lasomin	0,757	ulepszona
			0,932	nieulepszona
			1,250	gruntowa
18	221118W	Żaków-Kąty-Zdroje-Bestwiny	2,154	ulepszona
			1,239	nieulepszona
19	221119W	Żaków-Nowy Zglechów	3,587	ulepszona
20	221120W	Siodło-Nowodzielnik-Dzielnik	0,046	ulepszona
			2,717	nieulepszona
			2,088	gruntowa
21	221121W	Zglechów-Swoboda-Boża Wola	1,542	ulepszona
22	221122W	Żaków-dr. gminna nr 221115W-Ptaki	1,345	nieulepszona
23	221123W	Wólka Dłużewska-Kulki	2,364	nieulepszona
			2,027	nieulepszona
24	221124W	Pogorzal - Wojciechówka - Krzywica - Łękawica	0,031	gruntowa
25	221125W	Stara Wieś-Dłużew	5,058	ulepszona
			3,411	ulepszona
			1,163	nieulepszona
26	221126W	Majdan-Starogród	0,212	gruntowa
			3,822	ulepszona
27	221127W	Siennica -(ul. Strażacka); Stara Wieś -(przedłużenie ul. Strażackiej w Siennicy)	0,802	ulepszona
28	221128W	Stara Wieś -(od drogi łączącej Starą Wieś z dr. powiatową nr 2244W)	0,093	ulepszona
			0,225	nieulepszona
			0,911	gruntowa
29	221129W	Stara Wieś -(od dr. wojewódzkiej nr 802 do dr. powiatowej nr 2242W)	0,948	ulepszona
30	221130W	Stara Wieś -(od dr. powiatowej nr 2242W)	0,008	ulepszona
			1,929	gruntowa
31	221131W	Siennica (ul. Leśna)	0,518	nieulepszona
32	221133W	Siennica - (ul. K. i H. Gnoińskich)	0,192	ulepszona
33	221134W	Siennica - (ul. Polna)	0,200	ulepszona
34	221135W	Siennica - (ul. Szkolna)	0,162	ulepszona
35	221136W	Siennica - (ul. Środkowa)	0,017	ulepszona
			0,120	gruntowa
36	221137W	Siennica - (ul. Krótka)	0,020	ulepszona
			0,150	nieulepszona
37	221138W	Siennica - (ul. Sosnowa)	0,676	ulepszona
			0,140	nieulepszona
38	221139W	Siennica - (ul. Tartaczna)	0,345	ulepszona
			0,176	nieulepszona
			0,100	gruntowa
39	221140W	Siennica - (ul. Nowa)	0,501	ulepszona
40	221141W	Siennica - (ul. Modrzewiowa)	0,242	ulepszona
			0,054	nieulepszona
41	221142W	Siennica - (ul. Sosnowa)	0,049	ulepszona
			0,128	nieulepszona
42	221143W	Siennica - (ul. Konopnickiej)	0,012	ulepszona
			0,058	nieulepszona
43	221145W	Siennica - (ul. Cicha)	0,279	nieulepszona

44	221146W	Siennica - (ul. Słoneczna)	0,277	ulepszona
45	221147W	Siennica - (ul. Bankowa)	0,238	ulepszona
46	221148W	droga w m. Siennica od dr. pow. nr 2244W do dr. gm. nr ewid. 391/1	0,368	nieulepszona
47	221149W	droga w m. Siennica ul. Leśna i dalej do gr. m. Siennica	0,574	nieulepszona
			0,576	gruntowa
48	221150W	droga w m. Siennica od dr. woj. nr 802 do dz. ew. nr 10 i nr 47	0,084	ulepszona
			0,090	nieulepszona
			0,746	gruntowa
49	221151W	Siennica ul. Południowa do dz. nr ew. 46	0,010	ulepszona
			1,053	gruntowa
50	221152W	Siennica ul. Widokowa	0,087	nieulepszona
			0,248	gruntowa
51	221153W	Siennica ul. Zachodnia do dz. nr ew. 105/2	0,429	ulepszona
52	221154W	Siennica ul. Na Wzgórzu	0,276	gruntowa
53	221155W	Siennica ul. Wierzbowa	0,406	nieulepszona
			0,522	gruntowa
54	221156W	Siennica - (ul. Storczykowa)	0,248	gruntowa
55	221157W	Siennica - (ul. Spacerowa)	0,079	nieulepszona
			0,061	gruntowa
56	221159W	Siennica - (ul. Zacisze)	0,148	gruntowa
57	221160W	Siennica - (ul. Kwiatowa)	0,081	nieulepszona
			0,238	gruntowa
58	221162W	Siennica od ul. Strażackiej do dz. nr ew. 55 (dz.nr ew. 62/19, 62/34 obręb Stara Wieś)	0,109	nieulepszona
			0,181	gruntowa
59	221163W	Siennica od ul. Wierzbickiej do gr. m. Siennica	1,442	gruntowa
60	221164W	Siennica - (ul. Wrzosowa)	0,230	nieulepszona
			0,106	gruntowa

Źródło: dane Urzędy Gminy

Drogi gminne stanowią one bezpośrednią obsługę zainwestowania, obiektów i posesji, są to głównie drogi jednojezdniowe, dwupasmowe. Ponadto w obszarze gminy występuje szereg dróg (ulic), (o statusie dróg wewnętrznych – nie ustanowionych jako drogi publiczne), które spełniają ważną funkcję obsługi terenów i zagospodarowania – zwłaszcza w obszarach poszczególnych miejscowości i zabudowy.

Rysunek 9 Podstawowy układ komunikacyjny gminy Siennica

Strategia rozwoju elektromobilności na terenie gminy Siennica

- rozwoju sieci zewnętrznych powiązań autobusowych gminy,
- zagęszczenia sieci powiązań wewnątrzgminnych w nawiązaniu do rozwoju powiązań wewnątrz wojewódzkich,
- poprawy w dziedzinie obsługi technicznej pojazdów.

Zdecydowanie podstawowym uwarunkowaniem dla rozwoju przestrzennego gminy jest wyposażenie całego układu dróg w nawierzchnię ulepszoną twardą, w tym przede wszystkim dróg powiatowych i ważniejszych dróg gminnych oraz poprawa parametrów technicznych dróg do wymogów określonych w przepisach odrębnych.

Ścieżki rowerowe

Gmina nie posiada ścieżek dla rowerów.

Ocena podstawowych elementów infrastruktury transportowej

Fotografia 2 Rondo w miejscowości Siennica



Źródło: fotografia własna

Głównym elementem infrastruktury transportowej na terenie miejscowości Siennica jest rondo na drodze wojewódzkiej 802. Rondo posiada prawidłowe oznaczenia a ruch jest tu płynny. Rondo spowodowało również, że wypadki czy kolizje są niezwykle rzadkie. Droga 802 jest swoistym kręgosłupem komunikacyjnym gminy i przebiega przez jej centrum. Prowadzi ruch pomiędzy Stoczkiem Łukowskim a Mińskiem Mazowieckim.

Fotografia 3 Komunikacja na drodze wojewódzkiej nr 802 w miejscowości Siennica



Źródło: fotografia własna

Droga 802 w miejscowości Siennica posiada prawidłowe parametry jezdne a ruch tu odbywa się płynnie. Odwodnienie drogi ukształtowano prawidłowo. Droga posiada chodniki, miejsca parkingowe dla samochodów oraz zatoki przystankowe. Trasy autobusowe obsługuje m.in. firma Rapit z Łatowicza. Fotografia 4 Przystanek przy ulicy Czarnockiego w Siennicy



Źródło: fotografia własna

Niektóre z przystanków w gminie nie posiadają zatok autobusowych. Problemem jest dewastacja przystanków autobusowych. Na zdjęciu wyżej widzimy przystanek przy ulicy Czarnockiego w Siennicy.

Fotografia 5 Droga wojewódzka nr 802 na wyjeździe z m. Siennica



Źródło: fotografia własna

Na terenie całej miejscowości Siennica droga wojewódzka posiada chodniki, gdzie również ze względów bezpieczeństwa odbywa się ruch rowerów. Droga posiada również bezpieczne przejścia dla pieszych. Niestety stwierdzono, iż notorycznie przekraczana jest normatywna prędkość pojazdów, co stwarza liczne niebezpieczeństwa.

Fotografia 6 Przejście dla pieszych w miejscowości Siennica



Źródło: fotografia własna

Fotografia 7 Miejsca parkingowe przy ulicy Akacjowej w Siennicy



Źródło: fotografia własna

W samej miejscowości Siennica nie brakuje miejsc parkingowych. Znajdują się one przy najważniejszych obiektach użyteczności publicznej oraz punktach handlowych.

Fotografia 8 Skrzyżowanie ulic Piaski i Dłużewskich w Siennicy



Źródło: fotografia własna

Niestety stan wielu dróg, zarówno gminnych jak i powiatowych jest średni lub zły. Drogi te są wąskie, nie posiadają chodników, wydzielonych pasów dla rowerów. Widoczne są spękania, wykruszenia.

Fotografia 9 Stan nawierzchni drogi - przykład



Źródło: fotografia własna

3.4. Istniejący system zarządzania

Na terenie gminy nie istnieją zintegrowane systemy transportowe. Cały system zarządzania flotą samochodową spoczywa bezpośrednio na gminie. Urząd Gminy zarządza bezpośrednio całym taborom samochodowym.

Instytucje podległe również bezpośrednio zarządzają posiadany taborom.

Gmina nie posiada na swoim terenie systemów sterowania ruchem uliczny czy systemem komunikacyjnym. Dlatego też nie istnieje jakikolwiek system zarządzania ruchem.

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

Podstawowe problemy, które w zakresie komunikacji powinny być rozwiązane to:

- wyposażenie Gminy w publiczną infrastrukturę ładowania samochodów;
- wyposażenie Gminy w pojazdy elektryczne lub napędzane paliwami ekologicznymi;
- rozwój komunikacji zbiorowej, która uzupełniać powinna połączenia już istniejące;
- uzupełnienie braków jakościowych w infrastrukturze drogowej;
- prawidłowe doświetlenie ulic, głównie na obszarach zabudowanych oraz przejściach dla pieszych, skrzyżowaniach;

- uzupełnienie publicznej infrastruktury w urzędzenia lub wiaty do przechowywania i parkowania pojazdów jednośladowych;
- usunięcie uciążliwości wynikających z tranzytowego ruchu przez centrum miejscowości: Żaków, Siennica, Pogorzelski;
- ograniczenie ruchu samochodowego generowanego przez mieszkańców Gminy przy pomocy wytyczenia ścieżek rowerowych oraz promowanie wykorzystania komunikacji bezpłatnej (rowerów i innych jednośladów);
- poprawienie bezpieczeństwa pieszych – zwłaszcza na przejściach dla pieszych;
- poprawa edukacji ekologicznej mieszkańców (szczególnie dla osób dorosłych);
- promocja zdrowego trybu życia;
- tworzenie szlaków turystycznych przystosowanych do obsługi rowerów elektrycznych;

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Siennica (przytoczono zapisy odnoszące się w sposób bezpośredni oraz pośredni do elektromobilności:

Uzasadnione jest sukcesywne podnoszenie parametrów dróg do wymaganych standardów. Konieczna jest sukcesywna realizacja nawierzchni utwardzonych i ulepszonych na odcinku dróg ich nieposiadających. Sukcesywnie należy wyposażać drogi w wydzielone ciągi piesze – chodniki. Należy wyznaczyć ciągi (ścieżki) rowerowe. W miarę potrzeb modernizacjom będą podlegać skrzyżowania – w celu poprawy sprawności i bezpieczeństwa ruchu.

W oparciu o uwarunkowania obejmujące zakres przestrzenno-historyczny, z uwzględnieniem cech: szczególnych miejsca i jego tożsamości, przyrodniczo-ekologicznych, komunikacyjnych (układ lokalny i sieć powiązań zewnętrznych), infrastruktury technicznej, infrastruktury społeczno-gospodarczej, a także zamierzeń oraz wskazań władz samorządu lokalnego zaproponowano wskazano kierunki. Określono cele społeczne, kulturowe, ekologiczne i ekonomiczne, wskazuje na czas najbliższy i dla dalszej perspektywy czasowej. Za zasadę przyjmuje się ochronę i rozwój oraz przekształcenia i intensyfikację istniejących walorów i zjawisk. Jako wartości rozwojowe wprowadza się: stopniowe przekształcanie rozproszonej zabudowy, różne formy aktywności gospodarczej wspomagające rozwój społeczno-gospodarczy oraz uaktywnienie gospodarcze wyznaczonych terenów usługowych i przemysłowych.

Realizacja zadań powinna obejmować różne perspektywy czasowe, niejednokrotnie determinowane czynnikami będącymi poza władzą samorządu gminy. Polityka przestrzenna, uwzględniając uwarunkowania i tendencje zmian w zagospodarowaniu, winna tworzyć warunki dla rozwoju zrównoważonego.

Główne kierunki przekształceń w strukturze przestrzennej gminy Siennica powinny polegać na:

1) Rozwoju podstawowej infrastruktury technicznej i społecznej jako warunku rozwoju Gminy. Infrastruktura ta powinna zabezpieczać podstawowe potrzeby bytowe mieszkańców Gminy, jak również być narzędziem przyciągania potencjalnych inwestorów, czyli powinna przyczyniać się do rozwoju gospodarczego Gminy. Działania powinny dotyczyć m.in.: modernizacji infrastruktury drogowej; dalszej budowy sieci kanalizacyjnych; rozwiązywania problemów związanych z efektywnym i przyjaznym dla środowiska oczyszczaniem ścieków; rozwiązania problemu gospodarki odpadami (w tym m.in. likwidacja „dzikich” wysypisk śmieci); wykorzystania zbiorników wodnych w celach rekreacyjnych.

2) Ochronie zasobów przyrodniczych przed zabudową i degradacją oraz poprawa stanu środowiska przyrodniczego jako istotnego czynnika wpływającego na jakość życia mieszkańców Gminy. Aby osiągnąć standardy w zakresie stanu czystości środowiska przyrodniczego należy prowadzić skuteczne działania na rzecz: ochrony zasobów przyrodniczych przed ich nadmierną zabudową i degradacją; likwidacji niedoborów w zakresie urządzeń inżynierskich służących jego ochronie; przejścia na proekologiczne nośniki pozyskiwania energii (olej, gaz, elektryczność i inne) oraz rozwój odnawialnych źródeł energii; powiększania powierzchni urządzonych terenów zieleni; kontynuowania selektywnej zbiórki oraz bezpiecznego składowania i utylizacji odpadów stałych; oszczędnej gospodarki terenami, zwłaszcza inwestycyjnymi oraz ich racjonalnego zagospodarowania; konieczności tworzenia pozarolniczych miejsc pracy przede wszystkim w przetwórstwie rolno-spożywczym, turystyce i usługach dla mieszkańców; rozwijania formy pozarolniczej działalności, jak np. agroturystyki; możliwości utworzenia sieci ścieżek i szlaków turystycznych oraz wykorzystania potencjału związanego z istniejącymi zasobami przyrodniczymi.

W celu poprawy jakości środowiska naturalnego w gminie Siennica należy:

- dążyć do obniżenia poziomu zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego i natężenia hałasów komunikacyjnych,
- uporządkować gospodarkę wodno-ściekową Gminy,
- konsekwentnie zwiększać świadomość ekologiczną mieszkańców, modernizować drogi i rowy przydrożne;
- Gmina wykorzystując swoje zasoby przyrodnicze i krajobrazu kulturowego powinna dążyć do tego, aby: stać się atrakcyjnym miejscem dla mieszkańców oraz dla osób odwiedzających Gminę,
- dbać o zachowanie w należyтым stanie i lepsze wykorzystanie cennych dla przeszłości historycznej i tradycji tych ziem obszarów i obiektów historycznych,
- wspierać rozwój rolnictwa i jego otoczenia, rozwój gospodarstw agroturystycznych, produktów ekologicznych i produktów lokalnych,
- wspierać rozwój przedsiębiorczości, rozwój marketingu Gminy, poszukiwanie nowych form promocji (promocja Gminy w celu pozyskania nowych inwestorów oraz rozwoju Gminy),
- przygotować i przeznaczać nowe tereny pod inwestycje,
- tworzyć dogodne warunki dla rozwoju przetwórstwa rolno-spożywczego,
- prowadzić politykę promocyjną, informacyjną i proekologiczną pokazującą piękno Gminy i regionu, dążyć do zachowania krajobrazu kulturowego Gminy – jako przestrzeni historycznie ukształtowanej w wyniku działalności człowieka, zawierającą wytwory cywilizacji oraz elementy przyrodnicze, chronić tereny wokół lub przy zabytku w celu ochrony jego wartości widokowych.

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

Zakres inwestycji realizowanych przez podmioty inne niż gmina, niezbędnych do niwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych powinien obejmować:

- poprawę jakości dróg powiatowych (głównie w zakresie poprawy jakości nawierzchni, poboczy);
- poprawę oświetlenia dróg powiatowych;
- budowę parkingów typu park and ride w mieście: Mińsk Mazowiecki, Garwolin, Kołbiel;
- popularyzację transportu zbiorowego;
- budowę sieci dróg i szlaków rowerowych poza gminą;
- budowę sieci ładowania pojazdów elektrycznych (również jednośladow);
- zakup taboru elektrycznego przez jednostki obsługujące gminę Siennica (komunikacja autobusowa, odbiór odpadów),

W dalszej części opracowania przedstawiono listę projektów planowanych do realizacji przez gminę Siennica w ramach Strategii Rozwoju Elektromobilności.

4. Opis istniejącego systemu energetycznego w jednostce samorządu terytorialnego

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostka samorządu terytorialnego

ENERGIA ELEKTRYCZNA

Gmina Siennica nie posiada funkcjonalnego powiązania z systemem urządzeń wysokiego napięcia, gdyż na jej terenie nie ma stacji przekształcającej energię elektryczną WN 110kV do poziomu średniego napięcia 15kV, jest natomiast powiązana terytorialnie z linią 110kV o relacji Kozienice – Sobolew – Garwolin – Pilawa - Mińsk Mazowiecki, która tranzytowo przebiega przez gminy z południa na północ – od wsi Starogród do wsi Pogorzel. Omawiana linia ma duże znaczenie w systemie zasilania gmin powiatu mińskiego, zamyka bowiem pierścień liniowy 110kV umożliwiający realizację połączeń awaryjnych dla stacji 110/15kV w Mińsku Mazowieckim, Garwolinie, Pilawie.

System zewnętrznych powiązań elektroenergetycznych SN 15kV gminy Siennica z gminami sąsiednimi tworzą trzy linie magistralne²⁴:

- linia Mińsk Mazowiecki – Siennica ma podstawowe znaczenie w systemie zasilania gminy, bowiem w układzie podstawowym zasila aż 84% wszystkich stacji 15/0,4kV. Linia jest w dobrym stanie technicznym, wykonano ją z przewodów 3 x AFL 70 mm² na słupach żelbetowych, a we wsiach Majdan, Ptaki i Żaków na słupach drewnianych. W punkcie podziału zasilania we wsi Starogród łączy się z linią magistralną „Pilawa-Puznówka”, dającą możliwość zasilania ze stacji 110/15kV w Pilawie, znajdującej się w eksploatacji Rejonu Energetycznego w Garwolinie. Na terenie macierzystego Rejonu Energetycznego w Mińsku Mazowieckim omawiana linia ma połączenia z liniami „Mińsk Mazowiecki - Oczyszczalnia”, „Mińsk Mazowiecki – Kołbiel”, „Mrozy – Kozłów”, „Mrozy – Cegłów”, jest więc linią bardzo dobrze rezerwowaną.
- linia „Mrozy – Kozłów” w układzie podstawowym zasila 12% stacji 15/0,4kV we wsiach: Boża Wola, Drożdżówka (1 stacja), Nowy Zglechów, Siodło, Swoboda i Zglechów. Trzon linii wykonano przewodami 3 x AFL 70 mm² na słupach żelbetowych, jest to więc linia odpowiadająca wymogom stawianym obecnie napowietrznym magistralom SN 15kV. W punkcie podziału linia łączy się z magistralą „Garwolin – Parysów” dającą możliwość awaryjnego zasilania ze stacji 110/15kV w Garwolinie. A terenie RE Mińsk Mazowiecki posiada połączenie z liniami „Mińsk Mazowiecki – Siennica” i „Mrozy – Latowicz”.
- linia „Mińsk Mazowiecki – Kołbiel” normalnie zasila tylko 3 stacje 15/0,4kV we wsi Grzebowilk, jej znaczenie w podstawowym zasilaniu gminy jest niewielki, ma natomiast większe znaczenie jako linia rezerwowa dla magistrali „Mińsk Mazowiecki – Siennica”. Trzon linii jest w dobrym stanie technicznym, a rezerwę zasilania stanowi magistrala „Pilawa – Augustówka”.

²⁴ Strategia Rozwoju Gminy Siennica do roku 2020

Według zapisów w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica ...utrzymuje się napowietrzną linię elektroenergetyczną 110 kV relacji Mińsk Mazowiecki – Piława – Garwolin oraz system sieci elektroenergetycznych średniego napięcia 15kV oraz niskiego napięcia. Gmina Siennica jest w 100% zelektryfikowana. Rozbudowa i modernizacje linii energetycznych i stacji transformatorowych są ujęte w harmonogramach prac Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD). Stan techniczny istniejących linii jest zadawalający. W istniejącej sieci przesyłowej występują znaczne rezerwy mocy, układ sieci daje możliwość zasilania przy małych spadkach napięć. Zaspokojone mogą być znaczne zapotrzebowania energii.

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Obecnie na terenie gminy coraz powszechniejsze stają się kolektory słoneczne wykorzystywane do przygotowania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych. Planowane jest także wykorzystanie kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych do zasilania w energię cieplną i prąd infrastruktury publicznej. W gminie Siennica, biopaliwa stale wykorzystywane są przede wszystkim w indywidualnych systemach grzewczych. Planowane jest zwiększenie zużycia biopaliw stałych w gminie, w szczególności pelletów. Związany z tym popyt pozwoli na stworzenie tzw. zielonych miejsc pracy związanych z wytwarzaniem pelletu m.in. z upraw energetycznych²⁵.

GAZ

Długość czynnej sieci gazowej ogółem, to 3773 m, w tym sieci przesyłowej – 209 m, sieci rozdzielczej – 3564 m. Odbiorcy gazu to około 70 gospodarstw domowych. Zużycie gazu na ogrzewanie domów, to ponad 123,0 tys m³. Ludność korzystająca z sieci gazowej, to ponad 220 osób²⁶.

4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 w oparciu o program rozwoju gminy

ENERGIA ELEKTRYCZNA

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica przewiduje zachowanie istniejących linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych. Istniejący system elektroenergetyczny nie stwarza ograniczeń w rozwoju gminy. Dla zaopatrzenia nowych terenów rozwojowych i uzupełnienia zainwestowania, nastąpi potrzeba budowy bądź rozbudowy lokalnych stacji transformatorowych 15/0,4 kV, zasilających je linii 15 kV oraz sieci niskiego napięcia, w tym sieci oświetlenia dróg i ulic. Przewiduje się możliwość realizacji sieci

²⁵ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Siennica

²⁶ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica

kablowej jeśli wynika to z uwarunkowań, przy spełnieniu przepisów odrębnych. Docelowo należy dążyć do likwidacji kolizji istniejących linii elektroenergetycznych z możliwym zagospodarowaniem poszczególnych działek. W Studium zabezpiecza się strefy bezpieczeństwa dla przebiegu napowietrznych linii elektroenergetycznych:

- dla LN 110 kV – 36 m (od linii na każdą stronę),
- dla LN 15 kV – 15 m (7,5 m od linii na każdą stronę), z możliwością ich ewentualnej zmiany, w oparciu o przepisy odrębne.

W strefach bezpieczeństwa obowiązuje:

- zakaz lokalizacji budynków przeznaczonych na pobyt ludzi,
- zakaz nasadzeń pod liniami roślinności wysokopiennej, tj. powyżej 3 m,
- nakaz przycinania drzew i krzewów rosnących pod liniami.

Ewentualne odstępstwa możliwe są tylko przy spełnieniu przepisów odrębnych. Możliwość lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW – fotowoltaiki – w rejonie składowiska odpadów oraz szkoły w miejscowości Siennica, przy spełnieniu przepisów odrębnych.

PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Jak zapisano w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Siennica ograniczenia możliwości pełnej gazyfikacji gminy wynikają jedynie ze względów ekonomicznych. Posiadana koncepcja programowa gazyfikacji może stanowić (po jej ewentualnej aktualizacji) podstawę do prowadzenia dalszych prac projektowych i wykonawczych. Ustalenie kolejności realizacji poszczególnych etapów prac należy prowadzić z uwzględnieniem stopnia zainteresowania mieszkańców, jak i uzyskanego efektu w postaci zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza i podniesienia standardu życia mieszkańców. Dalsza gazyfikacja obszaru przez przedsiębiorstwo gazownicze będzie możliwa, jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy odcinków sieci gazowych. W przypadku braku możliwości budowy odcinków sieci gazowych, zgodnie z regulacją ustawową, gazyfikacja gminy może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym, a gminą/odbiorcą, zgodnie z przepisami odrębnymi. Realizując gazyfikację gminy, gazociągi średniego ciśnienia winny być prowadzone w pasach drogowych. Realizacja założeń Koncepcji jest utrudniona, obserwuje się zastój w realizacji, której przyczyną jest brak sieci rozdzielczej wysokiego ciśnienia oraz wystarczającego ciśnienia gazu w sieci istniejącej. Większość mieszkańców gminy Siennica nadal korzystać będzie z gazu propan-butan.

Z informacji zamieszczonej na stronie internetowej gminy Siennica, aktualnie Polska Spółka Gazownictwa przystąpiła do realizacji zaprojektowanej sieci gazowej w miejscowościach: Pogorzel, Nowa Pogorzel i Siennica w obszarze sołectw nr: I oraz nr II.²⁷

²⁷ <http://www.siennica.samorząd.pl/art,712,gazyfikacja-informacje-komitetu-spolecznego.html>, dnia 7.09.2020

5. Strategia rozwoju elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

Problemy i potrzeby sektora komunikacyjnego zostały opisane również w podrozdziale 3.5 oraz 3.6. W tym miejscu podsumowano problemy tworząc listę z określeniem wagi każdego z problemów. Do głównych problemów oraz potrzeb sektora komunikacyjnego zaliczyć należy:

I.p.	Nazwa problemu	Waga problemu
1.	Brak taboru elektrycznego w gminie.	średnia
2.	Brak turystycznych szlaków rowerowych w gminie	duża
3.	Braki w infrastrukturze drogowej.	duża
4.	Zwiększający się ruch pojazdów na drogach powiatowych i gminnych	średnia
5.	Brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych (nie tylko w gminie, ale w całym powiecie mińskim).	duża ²⁸
6.	Brak wydzielonych miejsc parkowania dla samochodów elektrycznych.	średnia
7.	Brak ścieżek rowerowych.	duża
8.	Oferta komunikacji zbiorowej jest uboga.	średnia
9.	Niebezpieczeństwa na drogach – brak poprawnego oświetlenia i oznakowania w części miejscowości.	duża
10.	Konieczność dalszego rozwoju odnawialnych źródeł energii na obiektach prywatnych oraz publicznych.	duża
11.	Brak środków finansowych na zakup taboru niskoemisyjnego lub zeroemisyjnego.	duża
12.	Brak dostępu do linii kolejowej.	duża
13.	Zbyt mała częstotliwość kursowania komunikacji autobusowej.	średnia
14.	Mała popularność rowerów i innych jednośladów wśród mieszkańców gminy.	średnia

5.2. Screening dokumentów strategicznych powiązanych ze strategią elektromobilności

❖ PLAN ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W POLSCE „ENERGIA DLA PRZYSZŁOŚCI”

Jak czytamy w dokumencie: „Realizacja wyzwań stojących przed polską gospodarką poprzez rozwój elektromobilności wymaga osiągnięcia odpowiedniego poziomu nasycenia rynku pojazdami

²⁸ Choć dzisiaj (rok 2020) problem nie wydaje się duży, to jednak przyrost ilości samochodów elektrycznych będzie uzależniony od budowy efektywnej sieci ładowania pojazdów elektrycznych.

elektrycznymi. Gdyby do 2025 roku na polskich drogach poruszało się milion pojazdów elektrycznych, stworzyłyby to możliwość rzeczywistej integracji tego rodzaju pojazdów z systemem elektroenergetycznym oraz pobudziłyby do rozwoju polski przemysł. Działania, które są konieczne do realizacji w przyszłości w zakresie elektromobilności, objęte Planem Rozwoju Elektromobilności w Polsce to:

- Zarządzanie popytem na energię;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego;
- Poprawa stanu jakości powietrza;
- Potrzeba nowych modeli biznesowych;
- Skoncentrowanie badań na przyszłościowych technologiach;
- Rozwój zaawansowanego przemysłu i wykreowanie nowych marek.

Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce są następujące:

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

Opracowano trzy etapy rozwoju elektromobilności w Polsce:

Etap I (2017-2018): Pierwsza faza będzie miała charakter przygotowawczy. Wdrożone zostaną programy pilotażowe, które mają za zadanie skierować zainteresowanie społeczne na elektromobilność, co rozpocznie proces niezbędnych zmian w świadomości. Określone zostaną warunki i narzędzia, których wdrożenie pozwoli rozpocząć wzmacnianie polskiego przemysłu elektromobilności. Przewiduje się, że w tym okresie powstawać będą pierwsze prototypy pojazdu dostosowanego do potrzeb polskiego czy europejskiego rynku. Stworzone zostaną warunki rozwoju elektromobilności po stronie regulacyjnej (ustawa o elektromobilności i paliwach z dnia 11 stycznia 2018 r. (Dz. U. 2018 poz. 317)).

Etap II (2019-2020): w II fazie na podstawie uruchomionych projektów pilotażowych sporządzony zostanie katalog dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności. Wdrożona regulacja wraz z wynikami pilotaży pozwoli określić model biznesowy budowy infrastruktury ładowania. Potencjalne lokalizacje stacji ładowania zostaną zoptymalizowane pod kątem oczekiwań konsumenta i możliwości sieci. W wybranych aglomeracjach zbudowana zostanie wspólna infrastruktura zasilania pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym, wykorzystująca synergie między tymi paliwami. Zintensyfikowane zostaną zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych. Przemysł elektromobilności wejdzie w fazę rynku Beta. Uruchomiona zostanie produkcja krótkich serii pojazdów elektrycznych na podstawie prototypów opracowanych w I fazie. Większą popularność zyskają systemy car-sharingu.

Etap III (2021-2025): Coraz większa popularność pojazdów elektrycznych w gospodarstwach domowych i w transporcie publicznym doprowadzi do wykreowania mody na ekologiczny transport, co w sposób naturalny będzie stymulować popyt. Dodatkowym czynnikiem pro popytowym będzie zbudowana infrastruktura ładowania. Sieć będzie w pełni przygotowana na dostarczenie energii dla 1 mln pojazdów elektrycznych i dostosowana do wykorzystania pojazdów jako stabilizatorów systemu elektroenergetycznego. Administracja będzie wykorzystywać pojazdy elektryczne w swoich flotach, przy okazji udostępniając infrastrukturę ładowania mieszkańcom w celu dalszej popularyzacji

elektromobilności. Polski przemysł będzie wytwarzał wysokiej jakości podzespoły dla pojazdów elektrycznych, produkował pojazdy czy oprzyrządowanie i infrastrukturę”.

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

❖ STRATEGIA ROZWOJU GMINY SIENNICA DO 2020 ROKU

W dokumencie Strategia Rozwoju Gminy Siennica określone są *główne kierunki rozwoju Gminy do roku 2020. Misją Gminy zapisaną w Strategii jest „Kształtowanie Siennicy jako: gminy rolniczo – turystycznej z dobrze rozwiniętą sferą przedsiębiorczości i usług, rozwijającą się w oparciu o zasady rozwoju zrównoważonego, opierającą swój rozwój na znakomitych walorach przyrodniczych, kulturowych i geograficznych a także na aktywności i wykształceniu społeczeństwa obywatelskiego”.*

Strategia Elektromobilności Gminy jest spójna ze Strategią rozwoju gminy Siennica pod względem realizacji celów strategicznych:

Cel strategiczny nr I *Intensyfikacja działań w obszarze ochrony środowiska przyrodniczego w oparciu o zasady rozwoju zrównoważonego poprzez:*

- edukację ekologiczną mieszkańców gminy,

Cel strategiczny nr IV *Rozbudowa i sanacja infrastruktury technicznej gminy dla rozwoju przedsiębiorczości, poprzez:*

- poprawę stanu technicznego i sieci dróg,
- rozwój połączeń z okolicznymi miastami

Cel strategiczny nr V *Podniesienie poziomu życia mieszkańców wraz z kreowaniem społeczeństwa obywatelskiego, poprzez:*

- rozwój działalności i infrastruktury sportowej i rekreacyjnej,
- poprawę stanu bezpieczeństwa,
- wzbogacenie ofert zagospodarowania czasu wolnego młodzieży,

❖ PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Strategia Elektromobilności jest spójna z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Siennica, który został przyjęty uchwałą Rady Gminy nr **XVI.0007.118/2016** z dnia 12 maja 2016 roku. Głównym założeniem PGN jest uczynienie infrastruktury energetycznej gminy bardziej przyjaznej dla środowiska oraz bardziej efektywnej.

Głównym celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Siennica. Pozwalające na jego wdrożenie cele strategiczne PGN wpisują się w realizację celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020.

Zestawienie celu głównego i celów strategicznych Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Siennica



Strategia elektromobilności wpisuje się w realizację celów szczegółowych Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Cel Szczegółowy : Redukcja emisji gazów cieplarnianych, który realizowany będzie m.in. poprzez następujące działania:

- Realizację idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.
- Zmniejszenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych.
- Zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza
- Poprawę jakości dróg, która wpłynie na zużycie paliw

Cel szczegółowy: Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, który realizowany będzie m.in. poprzez:

- Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym na terenie gminy

Cel szczegółowy: Redukcja zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej, który realizowany będzie m.in. poprzez:

- Realizację idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią

Cel szczegółowy: Poprawa jakości powietrza oraz rozwoju gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju gminy, który realizowany będzie poprzez:

- Promocję nowych wzorców konsumpcji

Cel główny Planu będzie realizowany poprzez cele strategiczne dla Gminy Siennica zakładane do roku 2020 tj.:

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych - 4,38 %, tj. 622,5 [Mg CO₂/rok]
- Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych - 1,23 %, tj. 676,71 MWh/rok.

- Redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej - 12,22%, tj. 7660,20 MWh/rok.
- Poprawa jakości powietrza oraz rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju gminy

Głównym rodzajem zanieczyszczeń w zakresie powietrza atmosferycznego są zanieczyszczenia powierzchniowe rozproszone pochodzące z systemu ogrzewania mieszkań, małych obiektów produkcyjnych i budynków gminnych.

Drugim istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w gminie są pojazdy mechaniczne. Emisja liniowa ma miejsce zwłaszcza wzdłuż najbardziej obciążonej ruchem pojazdów drodze wojewódzkiej nr 802. Istotnym źródłem zanieczyszczeń są także emisje pochodzące z pobliskiej aglomeracji warszawskiej.

Opracowanie przedmiotowej Strategii Elektromobilności jest odpowiedzią na zidentyfikowane w PGN obszary problemowe Gminy Siennica:

- **Niski poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

Na terenie gminy występuje wciąż niski poziom rozwoju rozwiązań opartych na Odnawialnych Źródłach Energii.

- **Emisja liniowa wzdłuż szlaków komunikacyjnych**

Ciągle rosnące natężenie ruchu samochodowego przyczynia się do emisji zanieczyszczeń powietrza. Dotyczy to w szczególności drogi wojewódzkiej nr 802 przebiegającej przez centralną część terenu gminy.

- **Niska świadomość społeczeństwa**

Mieszkańcy gminy posiadają niewystarczającą wiedzę na temat oszczędzania energii, efektywności energetycznej budynków, odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych instalacji grzewczych jak również o szkodliwości emisji zanieczyszczeń powietrza.

❖ **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY SIENNICA DO ROKU 2020**

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Siennica został przyjęty Uchwałą Rady Gminy nr XXII.0007.164.2016. Program podsumowuje stan środowiska gminy oraz zawiera zestawienie jego słabych i mocnych stron.

W programie został przedstawiony aktualny stan środowiska, określone zostały działania zmierzające do poprawy stanu środowiska oraz prognozy strategiczne do realizacji programu. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Siennica stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem spajającą wszystkie działania i dokumenty dotyczące ochrony środowiska i przyrody na szczeblu Jednostki Samorządu Terytorialnego. Dokonano oceny aktualnego stanu środowiska oraz przeanalizowano możliwości jego poprawy z uwzględnieniem dziesięciu obszarów przyszłej interwencji:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza
- Zagrożenia hałasem
- Pola elektromagnetyczne

- Gospodarowanie wodami
- Gospodarka wodno – ściekowa
- Zasoby geologiczne
- Gleby
- Gospodarka odpadami o zapobieganie powstawaniu odpadów
- Zasoby przyrodnicze
- Zagrożenia poważnym awariami

Z punktu widzenia wdrażania Strategii Elektromobilności największe znaczenie mają następujące obszary:

Obszar: Ochrona klimatu i jakości powietrza

Głównym źródłem zanieczyszczeń w zakresie powietrza atmosferycznego są zanieczyszczenia powierzchniowe rozproszone pochodzące z systemu ogrzewania mieszkań, małych obiektów produkcyjnych i budynków gminnych. Drugim istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w gminie są pojazdy mechaniczne. Emisja liniowa ma miejsce zwłaszcza wzdłuż najbardziej obciążonej ruchem pojazdów drodze wojewódzkiej nr 802. Istotnym źródłem zanieczyszczeń są także emisje pochodzące z pobliskiej aglomeracji warszawskiej. Tereny gminy należą do strefy zanieczyszczeń klasy C i tak jak w całej strefie mazowieckiej na jej powierzchni przekraczane są dobowe poziomy dopuszczalne stężenia pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5, benzo(a)pirenu i ozonu. W podsumowaniu obszaru zaznaczono, iż największe stężenie zanieczyszczeń w powietrzu można zaobserwować podczas sezonu grzewczego, co związane jest z wykorzystaniem węgla kamiennego jako źródła energii. Duży wpływ na czystość powietrza ma również spalanie paliw płynnych stosowanych w transporcie

Obszar: Zagrożenie hałasem

Hałas w gminie Siennica wiąże się przede wszystkim z ruchem samochodowym na głównych traktach komunikacyjnych przebiegających przez większe miejscowości.

W dokumencie POŚ sformułowano ogólne cele strategiczne kierunki interwencji i zadania dla poszczególnych kierunków rozwojowych.

Strategia Elektromobilności poprzez działania ukierunkowane na ochronę powietrza, budowę infrastruktury ładowania, ograniczenie hałasu, promowanie i zakup pojazdów elektrycznych – kreowanie mody na ekologiczny transport wpisuje się w wymienione obszary strategiczne Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Siennica do roku 2020.

5.3. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne)

Cel strategiczny:

Celem bezpośrednim strategii jest rozwój elektromobilności na terenie Gminy Siennica

Cele operacyjne to:

- Stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności w gminie.

- Upowszechnienie elektromobilności wśród mieszkańców.
- Promocja różnych środków transportu opartych na napędzie elektrycznym (samochody, rowery, hulajnogi, inne).
- Stworzenie sieci transportowej przyjaznej dla pojazdów elektrycznych w gminie i jej bezpośrednim otoczeniu (koordynacja działań z powiatem mińskim).
- Wsparcie działań na rzecz integracji technologicznej i infrastrukturalnej gmin ościennych i powiatu mińskiego dla rozwoju elektromobilności.
- Włączenie społeczeństwa gminy w prace na rzecz rozwoju elektromobilności.
- Wykorzystanie elektromobilności dla rozwoju regionalnych produktów turystycznych ze szczególnym uwzględnieniem szlaków rowerowych.
- Stworzenie warunków do tworzenia lokalnych firm wspierających pojazdy i infrastrukturę dla rozwoju elektromobilności.
- Tworzenie ponadlokalnych układów transportowych opartych na elektromobilności.
- Zakup taboru opartego o napęd elektryczny (autobusy, samochody).
- Planowanie infrastruktury dla przechowywania i ładowania pojazdów elektrycznych (wiaty, ładowarki).
- Wsparcie dla systemów smart city.

Cele pośrednie:

- Podniesienie świadomości ekologicznej wśród mieszkańców gminy.
- Promowanie inicjatyw ochrony przyrody i ograniczania degradacji środowiska przyrodniczego oraz ochrony różnorodności biologicznej poprzez wykorzystanie elektromobilności.
- Promowanie odnawialnych źródeł energii (m.in. w celu zasilania pojazdów elektrycznych).
- Stwarzanie warunków do rozwoju nowych pomysłów na turystykę w regionie – m.in. rozwijanie szlaków rowerowych w całym powiecie mińskim.
- Zwiększenie zaangażowania dzieci i młodzieży dla kreowania rozwoju innowacyjnych technologii opartych na elektromobilności.
- Wspieranie powiązań korporacyjnych pomiędzy firmami zaangażowanymi w rynek elektromobilności.

Gmina w tym momencie nie posiada praktycznie żadnej infrastruktury służącej elektromobilności. Dlatego działania inwestycyjne należy wzbogacić o inne, które spopularyzują elektromobilność oraz stworzą system sprawny, użyteczny. System ten musi być przyjazny oraz bezpieczny dla wszystkich użytkowników ruchu.

Pierwszym i najważniejszym elementem musi być budowa podstawowej infrastruktury służącej elektromobilności. Chodzi głównie o ładowarki oraz miejsca do ładowania pojazdów z napędem elektrycznym. Należy wyróżnić w tym momencie trzy rodzaje ładowarek:

1. Ładowarki publiczne przeznaczone dla pojazdów gminnych (autobusów, pojazdów komunalnych, policji itp.). Użytkowane będą dla specyficznych pojazdów i zarezerwowane dla nich. Tworzone będą w miejscach zamkniętych (np. teren szkoły). Mają umożliwić sprawne działanie transportu gminnego i jednostek porządkowych funkcjonujących na terenie Gminy.

2. Ładowarki publiczne przeznaczone dla pojazdów osobowych (również rowerów). Tworzone będą w ograniczonym zakresie. Będą ogólnodostępne. Dopuszcza się, aby przez pierwszy okres funkcjonowania infrastruktura ta była bezpłatna (z ograniczeniem czasu ładowania).
3. Ładowarki tworzone przez podmioty prywatne. Promowane będą systemy ładowania tworzone przez podmioty prywatne (hotele, restauracje, stacje paliw płynnych, sklepy, inne przedsiębiorstwa). Takie ładowarki mogą prowadzić do zwiększenia popytu na usługi danego przedsiębiorcy. To najlepszy sposób, aby przyciągnąć do punktu handlowego klientów. Prąd zużyty do ładowania pojazdu stanowi ułamek do zysku jaki może osiągnąć dany przedsiębiorca. Dlatego też do tych działań konieczna jest edukacja i promocja wśród lokalnych przedsiębiorców. Zintegrowany system ładowania pojazdów na terenie gminy opierać się będzie właśnie na ładowarkach tworzonych przez podmioty prywatne.

Szacuje się, że większość mieszkańców, którzy zakupią pojazd elektryczny ładować go będą w warunkach domowych. W gminie występują pojedyncze obiekty wielorodzinne, gdzie ładowanie może sprawiać problem. Większość mieszkańców posiada garaż lub wydzielone miejsce do parkowania samochodu na własnym podwórku. Dostęp do zwykłego gniazdka elektrycznego nie jest więc problemem. Należy podkreślić również, że ładowanie pojazdu z gniazdka elektrycznego (czyli ładowanie wolne) przedłuża żywotność baterii pojazdu.

Innym elementem, na który należy zwrócić szczególną uwagę jest źródło pochodzenia prądu używanego do ładowania pojazdów. Strategia elektromobilności musi więc wspierać odnawialne źródła energii zarówno w budownictwie publicznym jak i prywatnym. Konieczny staje się wzrost udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym całej gminy. Konieczny staje się montaż paneli fotowoltaicznych na większości budynków publicznych. Pozwoli to na ograniczenie kosztów zakupu energii nie tylko do zasilenia taboru gminnego, ale funkcjonowania samych obiektów. Najważniejszym elementem strategii jest jednak spopularyzowanie odnawialnych źródeł energii wśród mieszkańców gminy. Instalacje fotowoltaiczne muszą się stać powszechne na dachach budynków należących do mieszkańców. Gmina w miarę dostępnych programów zewnętrznych wspierać będzie mieszkańców w instalacji paneli fotowoltaicznych i innych odnawialnych źródeł energii. Prowadzone będą równoległe działania promocyjne programów realizowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska Naturalnego i Gospodarki Wodnej i Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska Naturalnego i Gospodarki Wodnej. Pamiętać należy, że elektromobilność prowadzić będzie do wymiernych efektów ekologicznych tylko wtedy gdy prąd pochodził będzie z odnawialnych źródeł energii, nie jak dotychczas z węgla.

Gmina planuje również wymianę użytkowanych pojazdów na elektryczne lub zasilane innym, ekologicznym źródłem energii. W tym momencie 100% pojazdów użytkowanych przez gminę jest zasilanych przez źródła konwencjonalne (paliwa płynne). Gmina musi analizować rozwój technologii i dobrać odpowiednie pojazdy i źródło zasilania dostosowane do funkcji danego pojazdu.

Elektromobilność to również inne, małe pojazdy takie jak hulajnoga, rower, skutery, hoverboardy. Liczyć się należy z przyrostem liczby osób, które poruszać się będą tymi pojazdami po drogach gminnych. To szansa na to, aby osoby, które dotychczas nie korzystały z rowerów i innych małych środków transportu zrezygnowały z podróży samochodem. Rower elektryczny pozwala na łatwiejsze poruszanie się bez względu na wiek, umiejętności motoryczne, siłę. Popularyzacja tego

środku transportu to wielka szansa na zmniejszenie ilości samochodów poruszających się po drogach gminnych. Jednak widoczne są również problemy, z jakimi będzie musiała się zmierzyć gmina. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo. Należy, tam gdzie jest to możliwe, wprowadzić wydzielone pasy ruchu dla rowerzystów, budować ścieżki rowerowe, chodniki. Konieczna jest również budowa systemów do przechowywania takich pojazdów, głównie przy szkołach i innych instytucjach publicznych. Elementem wspomagającym musi być edukacja. Poruszanie się rowerami, hulajnogami elektrycznymi wymaga szczególnych umiejętności i zachowania zasad bezpieczeństwa. Rozwój tych środków transportu to element, z którym musi się zmierzyć gmina w kolejnych latach.

Gmina posiada niezwykle potencjał do rozwoju turystyki. Piękne tereny leśne oraz przepływająca przez gminę rzeka stwarzają możliwości dla rozwoju tej branży. Walory przyrodniczo-krajobrazowe oraz ciekawe walory kulturowe, sprzyjają rozwojowi usług agroturystycznych, które powstały w miejscowościach: Starogród, Ptaki, Wólka Dłużewska, Dzielnik, Zglechów i Julianów. Gospodarstwa agroturystyczne oraz rozwój turystyki w gminie mogłaby wesprzeć np. wypożyczalnia rowerów elektrycznych. Turystyka może pomóc w przekształceniu małych, nieefektywnych gospodarstw rolnych i uzyskania nowych źródeł dochodu dla mieszkańców gminy. W ramach Strategii wytyczane będą i tworzone szlaki rowerowe dostosowane dla rowerów elektrycznych. W wielu krajach europejskich szlaki takie ożywiły rozwój turystyki w gminach, które dotychczas nie posiadały zintegrowanej i unikalnej oferty turystycznej.

Szlak będzie wyposażony w ładowarki do rowerów elektrycznych (możliwy jest montaż w istniejących ławkach, punktach obsługi turystów). W miarę możliwości powstaną mapy terenu dostępne w telefonach komórkowych. Stworzona również zostanie mapa szlaku turystycznego i atrakcji. Oznakowane również zostaną miejsca prywatne (np. restauracje, sklepy), gdzie skorzystać będzie można z ładowarki do rowerów. Miejsca takie będą specjalnie oznakowane. Aby stworzyć ciekawy szlak należy rozważyć możliwość współpracy z gminami ościennymi.

Biorąc pod uwagę wielkość rynku usług dodatkowych, który może powstać wokół elektromobilności, ważne jest, aby firmy z gminy od początku były zaangażowane w jego tworzenie. Znalezienie nowych modeli biznesowych upowszechniania pojazdów elektrycznych jest ponadto czynnikiem, który może znacznie przyspieszyć elektryfikację transportu w Polsce. Może również wprowadzić nowe pomysły do firm istniejących na terenie gminy. Wdrożenie elektromobilności wytworzy zapotrzebowanie na nowe usługi np. obsługa samochodów elektrycznych, wymiana baterii, obsługa i montowanie rowerów elektrycznych, tworzenie systemów sterowania ruchem i usługi zdalne. Dlatego też gmina przewiduje działania promocyjne, szkoleniowe dla wszystkich zainteresowanych rozwojem technologii związanych z elektromobilnością. Celem jest stworzenie na terenie firm innowacyjnych, które mogą sprostać wyzwaniom nowej ery gospodarki.

W ramach Strategii planuje się upowszechnienie telepracy pośród mieszkańców jak i pracodawców. Doświadczenia roku 2020 pokazują, że systemy takie mogą pomóc w optymalizacji pracy i kosztów działania firm. Co ważne takie działania ograniczają przemieszczenie się osób do i z pracy. Konieczne są jednak działania edukacyjne skierowane bezpośrednio do mieszkańców gminy. Nauka pracy zdalnej, obsługa systemów informatycznych, telekonferencji wymagają nie tylko zmiany

technologicznej, ale zmiany codziennych nawyków. Efektem może być jednak ograniczenie ruchu pojazdów, a co się z tym wiąże spadek zanieczyszczenia powietrza spowodowany pracą silników.

Rozwój elektromobilności nie będzie możliwy bez współpracy w ramach powiatu i województwa. Mieszkańcy gminy poruszają się między gminami. Kierunkiem podróży jest miasto powiatowe Mińsk Mazowiecki, ale również Warszawa. Należy dążyć do stworzenia forum wymiany wiedzy, doświadczeń w ramach powiatu i województwa. Płynne poruszanie się samochodami elektrycznymi wymaga stworzenia systemów ładowania na drogach krajowych, autostradach, większych miastach.

Co pokazały konsultacje społeczne, elektromobilność to temat wzbudzający duże emocje wśród mieszkańców. Wielu z nich nie widzi potrzeby wdrożenia strategii. Dlatego też komunikowanie się z mieszkańcami w kolejnych latach jest elementem niezbędnym dla zrozumienia działań realizowanych przez Gminę. Strategia Elektromobilności jest tylko elementem szerszej Strategii realizowanej przez Gminę wyznacza tylko specyficzne cele i założenia. Przygotowuje jednak Gminę na zmieniającą się rzeczywistość i zmiany w technologii. Buduje też system bezpieczeństwa dla wszystkich użytkowników ruchu i infrastruktury dostępnej w Gminie. Dlatego jednym z celów musi się stać promocja elektromobilności oraz stworzenie forum wymiany wiedzy i doświadczeń. Mieszkańcy Gminy muszą być aktywnie włączeni w system realizacji strategii. Co ważne również dla pracowników Urzędu Gminy, wiedza mieszkańców jest bezcenna we wdrażaniu tak innowacyjnych w skali kraju form rozwoju społecznego. Nie można zapominać również o dzieciach, młodzieży, którzy to uczestniczyli w tworzeniu Strategii. Jak wynika z konsultacji społecznych dzieci, młodzież chcą uczestniczyć w projektowaniu wiat dla rowerów, wyznaczać szlaki rowerowe itp. Takie działanie może wpłynąć na ich edukację, szczególnie w przedmiotach kluczowych dla rozwoju gospodarki.

Wszystkie cele powinny być korygowane w trakcie realizacji strategii. Uważa się, że rozwój technologii związanej z elektromobilnością, odnawialnymi źródłami energii, magazynowaniem jej jest tak dynamiczny, że możliwe są korekty lub zmiana podejścia do niektórych celów. Dlatego też Strategia ma przyczynić się do realizacji celów pośrednich, niezwiązanych bezpośrednio z elektromobilnością. Strategia ma budować społeczeństwo oparte o wiedzę, otwarte na innowacje i łatwo przystosowujące się do zmian. Strategia ma również wpłynąć bezpośrednio na ochronę środowiska naturalnego Gminy. Wpłynąć na zmiany przyzwyczajzeń, ograniczyć ruch pojazdów spalinowych ale również promować wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, promować ekologię.

Strategia będzie realizowana poprzez następujące zadania:

ZADANIE 1
Budowa punktów ładowania pojazdów elektrycznych
OPIS ZADANIA
Gmina Siennica planuje budowę publicznych punktów ładowania pojazdów elektrycznych. Najważniejszym elementem jest stworzenie punktów do ładowania samochodów i autobusów. Planuje się, że trzon infrastruktury będą stanowiły szybkie stacje ładowania prądem stałym (DC). Sieć energetyczna posiada w tym momencie rezerwy mocy dlatego rozwój takiej sieci jest możliwy i uzasadniony.

Ładowarki publiczne przeznaczone dla pojazdów gminnych (autobusów, pojazdów komunalnych, policji itp.). Użytkowane będą dla specyficznych pojazdów i zarezerwowane dla nich. Tworzone będą w miejscach zamkniętych (np. teren szkoły, Urząd Gminy Siennica). Mają umożliwić sprawne działanie transportu gminnego i jednostek porządkowych funkcjonujących na terenie gminy.

Punkty powstaną w następujących lokalizacjach:

- Urząd Gminy Siennica,
- budynki szkół podstawowych na terenie gminy,
- wybrane Ochotnicze Straże Pożarne (w miarę zapotrzebowania),

Punkty wybrano na podstawie analiz oraz konsultacji społecznych. Lista wybranych punktów nie jest zamknięta i w miarę rozwoju technologii możliwy jest dalszy rozwój sieci punktów do ładowania. Do udziału w budowie sieci zachęceni będą lokalni przedsiębiorcy – sklepy, restauracje itp. Mogą oni stworzyć własne punkty do ładowania (również komercyjne).

Jeśli technologia na to pozwoli, przy budynku Urzędu Gminy należy zamontować ładowarkę dwukierunkową. Mieszkaniec posiadający pojazd elektryczny może naładować go z własnej instalacji fotowoltaicznej i oddać (sprzedać) tą energię gminie. W ten sposób mógłby zmniejszyć rachunek za wodę lub wywóz odpadów²⁹. Ładowarki przy szkołach muszą być zainstalowane m.ni. w celu ładowania autobusów elektrycznych, które będą woziły dzieci do szkoły.

Budynki Ochotniczych Straży Pożarnych zlokalizowane są w większości w centrach miejscowości. Rozwój ładowarek w tych lokalizacjach będzie rozwijany w oparciu o dane dotyczące ilości samochodów elektrycznych w danej miejscowości oraz realnego zapotrzebowania.

Pamiętać również należy, iż jeśli kierowcy posiadają takie możliwości techniczne około 80% ładowań pojazdów elektrycznych odbywa się w miejscu zamieszkania.

Bardzo ważnym elementem budowy sieci ładowania pojazdów jest wdrożenie elementów smart – city. W tym przypadku planuje się budowę aplikacji, która pokazuje czy dana ładowarka jest dostępna lub za jaki czas będzie dostępna.

Zadanie powinno zostać konsultowane z gminami ościennymi. Koordynacja działań pozwoli na stworzenie sieci ładowania pojazdów na terenie powiatu mińskiego. Inne gminy powinny być zachęcane do prac nad rozwojem podstawowej infrastruktury służącej elektromobilności.

SZACOWANY KOSZT REALIZACJI ORAZ LATA REALIZACJI

800 000 PLN

Projekt będzie realizowany w latach 2022 - 2028

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

²⁹ Na dzień tworzenia Strategii tylko kilka pojazdów (np. Nissan Leaf II generacji) obsługuje ładowanie dwukierunkowe. Sieć ładowarek dwukierunkowych jest rozbudowywana np. w Wielkiej Brytanii.

- Budżet Gminy,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Fundusze Unii Europejskiej,

ZADANIE 2

Zakup pojazdów elektrycznych na potrzeby Gminy Siennica

OPIS ZADANIA

Planuje się zakup nowych samochodów na użytek gminy oraz dwóch autobusów szkolnych. Planuje się, że wszystkie te samochody napędzane będą energią elektryczną. Pełnić będą nie tylko funkcje transportowe, ale również promować elektromobilność wśród mieszkańców. Ze względu na cenę takich pojazdów, zakup będzie uzależniony od uzyskania finansowania zewnętrznego. Priorytetowo zakupione powinny zostać autobusy na użytek uczniów oraz komunikacji gminnej. Planuje się zakup 2 autobusów szkolnych.

Zadanie będzie realizowane głównie przez Urząd Gminy Siennica.

W przypadku gminy Siennica, z uwagi na liczbę mieszkańców nieprzekraczającą 50 000 mieszkańców, nie ma obowiązku ustawowego uwzględniania pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów, co jednak ponownie nie wyklucza wprowadzenia do eksploatacji pojazdów elektrycznych na zasadzie dobrowolności. Celem jest promocja elektromobilności wśród mieszkańców. Efekt ekologiczny ma być osiągnięty dzięki wymianie samochodów prywatnych na ekologiczne.

SZACOWANY KOSZT REALIZACJI ORAZ LATA REALIZACJI

2 000 000 PLN

Projekt będzie realizowany w latach 2023 – 2032

Realizacja będzie uzależniona od uzyskania dofinansowania zewnętrznego.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Fundusze Unii Europejskiej,

ZADANIE 3

Montaż odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej
OPIS ZADANIA
<p>Zadanie polega na instalacji odnawialnych źródeł energii w i na budynkach użyteczności publicznej w całej gminie Siennica. Celem jest dywersyfikacja dostaw energii, zwłaszcza energii elektrycznej. Szczególny nacisk położony zostanie na instalacje fotowoltaiczne produkujące prąd. Przy każdym takim budynku zostanie zamontowany system do ładowania jednoślądów i jeśli będzie to uzasadnione ładowarki do samochodu/autobusu. Instalacja taka zwiększy udział prądu ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie energetycznym.</p> <p>Wykorzystanie energii odnawialnej ma zmniejszyć ilość substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza w wyniku produkcji prądu ze źródeł konwencjonalnych. Innym celem jest oszczędność środków przeznaczanych na prąd w budżecie gminy.</p> <p>Projekt taki ma również funkcję edukacyjną. Ma być projektem demonstracyjnym, który uświadamia mieszkańcom gminy korzyści płynące z wykorzystania energii odnawialnej. Dlatego też przewiduje się, iż na stronach internetowych gminy ukazane będą oszczędności wynikające z wykorzystania energii odnawialnej w każdym z budynków użyteczności publicznej (element smart – city).</p> <p>Przed przystąpieniem do fazy inwestycyjnej rekomendowane jest przeprowadzenie audytu efektywności energetycznej budynków w zakresie szczegółowego doboru mocy instalacji dla poszczególnych obiektów. Dlatego też wybór poszczególnych obiektów poprzedzony zostanie wnikliwą analizą kosztów i korzyści. Przewiduje się sukcesywne działania w latach 2022 – 2030.</p>
SZACOWANY KOSZT REALIZACJI ORAZ LATA REALIZACJI
<p>5 000 000 PLN</p> <p>Projekt będzie realizowany w latach 2022 - 2030</p>
ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
<ul style="list-style-type: none"> - Budżet Gminy, - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, - Fundusze Unii Europejskiej, - Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (w miarę dostępności mechanizmu dla Polski).

ZADANIE 4
Edukacja ekologiczna
OPIS ZADANIA

Proponowane zadania edukacyjne do wprowadzenia:

- elektromobilność – jej wpływ na jakość powietrza, bezpieczeństwo.
- gospodarka wodno – ściekowa - uświadomienie konieczności racjonalnego wykorzystania zasobów wodnych w życiu codziennym, uświadomienie zagrożenia środowiska przyrodniczego poprzez niekontrolowany zrzut ścieków do znajdującego się na terenie gminy systemu wodnego.
- gospodarka odpadami - zdobycie wiadomości z zakresu powstawania, utylizacji, recyklingu, segregacji odpadów, uświadomienie zagrożeń spowodowanych nieprawidłowym składowaniem odpadów, zaznajomienie się z tzw. technologiami bezodpadowymi, zaznajomienie się z procedurą segregacji odpadów, poznanie technologii utylizacji odpadów.
- powietrze - zdobycie wiadomości na temat procesów zachodzących w atmosferze spowodowanych emitowaniem zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, zdobycie wiadomości na temat źródeł emisyjnych, uświadomienie zagrożeń spowodowanych emisją do atmosfery zanieczyszczeń, uświadomienie konieczności racjonalnego gospodarowania energią, wpływ rozwoju elektromobilności na powietrze.
- gleby i surowce mineralne - Uświadomienie o możliwościach skażenia gleby, o źródłach skażenia z uwzględnieniem skażeń pochodzących z pojazdów mechanicznych.
- hałas - Uświadomienie o zagrożeniach wpływających na stan zdrowia spowodowane przebywaniem przy źródłach wysokiego hałasu, na terenach o przekroczonych poziomach hałasu. Wpływ elektromobilności na hałas w centrach miejscowości.
- przyroda - Uświadamianie zagrożeń środowiska przyrodniczego, występujących w miejscu zamieszkania, zdobycie umiejętności obserwacji zjawisk przyrodniczych i ich opisu, zaznajomienie się z różnorodnością przyrodniczą występującą na terenie gminy, uświadomienie szczególnego postępowania w celu zachowania istniejących osobliwości przyrodniczych na terenie gminy.

Działania będą prowadzone w odniesieniu do wszystkich grup wiekowych. Zadanie jest niezbędne do wdrożenia Strategii.

SZACOWANY KOSZT REALIZACJI ORAZ LATA REALIZACJI

300 000 PLN

Projekt będzie realizowany w latach 2022 - 2035

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- Budżet Gminy,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,

- Fundusze Unii Europejskiej,
- Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (w miarę dostępności mechanizmu dla Polski).

ZADANIE 5

Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz uzupełnienie o nowe punkty

OPIS ZADANIA

Obecnie, zdecydowana większość oświetlenia ulicznego w gminie jest przestarzała technicznie, zbyt energochłonna i awaryjna. Natomiast środki przeznaczone na pokrycie kosztów energii elektrycznej, zużywanej na cele oświetlenia miejsc publicznych i dróg, znajdujących się na terenie gminy, jak również opłat za konserwację tegoż oświetlenia, stanowią znaczny koszt. Podczas konsultacji społecznych zgłoszono, że braki w oświetleniu występują we wszystkich miejscowościach, ale szczególna uwaga powinna być poświęcona w punktach szczególnie niebezpiecznych (zwężenia jezdni, skrzyżowania, zakręty poza terenami zabudowanymi). Podstawowe cele realizacji projektu modernizacji oświetlenia gminy to:

- zwiększenie bezpieczeństwa ruchu kołowego i przechodniów na drogach,
- uzyskanie wymiernych oszczędności finansowych poprzez obniżenie mocy zainstalowanej urządzeń oświetleniowych,
- obniżenie energochłonności całego systemu oświetlenia ulicznego gminy,
- unowocześnienie oświetlenia,
- poprawa jego jakości i standardu,
- poprawa wizerunku zewnętrznego gminy.

Należy pamiętać, że oprócz oczywistych korzyści ekonomicznych, racjonalizacja użytkowania energii na potrzeby oświetlenia ulicznego daje także znaczne, dostrzegalne w skali globalnej efekty ekologiczne. Ogólna wielkość mocy elektrycznej zamówionej na potrzeby oświetlenia ulicznego w skali gminy jest duża. Tak więc redukcja tych wielkości o blisko połowę, to istotne zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, wynikających z produkcji energii elektrycznej oraz ograniczenie zużycia paliw pierwotnych. Przewidywany efekt ekologiczny modernizacji oświetlenia w gminie oceniony zostanie na podstawie oszacowania różnicy w zużyciu energii elektrycznej, mierzonej zapotrzebowaniem wynikającym z zainstalowanej mocy urządzeń oświetleniowych, w stanie istniejącym przed rozpoczęciem realizacji projektu i po jego zakończeniu.

Sporządzona zostanie dokładna analiza zapotrzebowania oraz możliwości inwestycyjnych gminy. Zadanie więc będzie realizowane w sposób ciągły w trakcie realizacji Strategii Elektromobilności.

Zasadne wydaje się uzupełnienie słupów oświetleniowych o instalacje dostosowaną do ładowania rowerów elektrycznych.
SZACOWANY KOSZT REALIZACJI ORAZ LATA REALIZACJI
2 000 000 PLN Projekt będzie realizowany w latach 2022 - 2035
ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
- Budżet Gminy, - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, - Fundusze Unii Europejskiej,

ZADANIE 6
Promocja systemów telepracy
OPIS ZADANIA
<p>Mobilność osób jest głównym powodem zanieczyszczeń komunikacyjnych w gminie. Dlatego też mobilność taką można znacznie ograniczyć poprzez stworzenie systemów telepracy. Jak pokazuje przykład roku 2020 (stan epidemiologiczny) praca zdalna ma wiele zalet. Nie tylko ogranicza mobilność, ale stanowi oszczędność kosztów dla pracownika i pracodawcy. Jednak, aby wdrożyć takie systemy należy je promować i wspierać. W miarę możliwości przeprowadzone zostaną działania w samym Urzędzie Gminy Siennica. Zwiększany będzie zakres usług, które można załatwić online, nie wychodząc z domu. Jednocześnie promowane będą narzędzia do komunikacji zdalnej i systemy pracy online.</p> <p>Wskazać należy, iż zmiany w systemach pracy mogą dotyczyć tylko niektórych profesji, dlatego projekty takie muszą być wdrażane przez samych przedsiębiorców w porozumieniu z pracownikami. Gmina ma stworzyć warunki i promować takie rozwiązania.</p>
SZACOWANY KOSZT REALIZACJI ORAZ LATA REALIZACJI
300 000 PLN Projekt będzie realizowany w latach 2022 - 2035
ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
- Środki własne Gminy - Fundusze Unii Europejskiej,

ZADANIE 7
Stworzenie szlaków turystyki rowerowej (z wykorzystaniem rowerów elektrycznych)
OPIS ZADANIA
<p>Gmina posiada atrakcje turystyczne. Z innymi gminami regionu można utworzyć sieć szlaków turystycznych przystosowanych do rowerów elektrycznych. Dodatkowo warto wyznaczyć szlaki na terenach zielonych, leśnych.</p> <p>Turystyka rowerem elektrycznym staje się coraz bardziej popularna. Pojazdy te dzięki napędowi silnikowemu mogą pomóc w rezygnacji z podróżowania samochodem na dłuższych odległościach lub na trasie po pagórkowatym terenie. Innymi słowy, e-rowery są dobre dla środowiska, ponieważ mogą zmniejszyć liczbę pojazdów spalinowych na drodze – eliminują bariery, które powstrzymują wielu ludzi od jazdy, takie jak ich stan zdrowia, wzniesienia czy zbyt dalekie odległości. Dzięki temu coraz więcej ludzi się nimi porusza.</p> <p>W tym celu należy stworzyć sieć ładowarek do rowerów, punkty postojowe. Niezwykle ważnym elementem jest zachęcenie lokalnych sklepikarzy, Ochotniczych Straży Pożarnych do bezpłatnego udostępnienia swoich lokali dla ładowania rowerów.</p> <p>Stworzone zostaną mapy online w wyznaczeniu szlaków i ciekawych miejsc na terenie gminy. Na mapie naniesione będą również punkty bezpłatnego ładowania rowerów. Szlak dostępny będzie również dla rowerów tradycyjnych.</p>
SZACOWANY KOSZT REALIZACJI ORAZ LATA REALIZACJI
<p>900 000 PLN</p> <p>Projekt będzie realizowany w latach 2024 - 2030</p>
ŹRÓDŁA FINANSOWANIA
<ul style="list-style-type: none"> - Budżet Gminy, - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, - Fundusze Unii Europejskiej,

ZADANIE 8
Budowa małej architektury wykorzystującej technologię smart - city
OPIS ZADANIA

<p>Planuje się budowę w całej gminie elementów małej architektury wykorzystujących elementy smart – city. Mogą być to np.: systemy do przechowywania rowerów, ławki, obiekty obserwacyjne (na szlakach rowerowych), stoliki, lampy. Obiekty te mają być wyposażone w gniazdko elektryczne do ładowania jednośladów, telefonów komórkowych, komputerów mobilnych. To doskonały pomysł na promocję gminy, elektromobilności i poszanowania dla środowiska naturalnego. To również proces budowania społeczeństwa obywatelskiego.</p>
<p>SZACOWANY KOSZT REALIZACJI ORAZ LATA REALIZACJI</p>
<p>400 000 PLN</p> <p>Projekt będzie realizowany w latach 2024 - 2030</p>
<p>ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Budżet Gminy, - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, - Fundusze Unii Europejskiej,

<p>ZADANIE 9</p>
<p style="text-align: center;">Budowa i modernizacja miejsc parkingowych</p>
<p>OPIS ZADANIA</p>
<p>Planuje się budowę nowych miejsc parkingowych i modernizację już istniejących w miarę dostępnych środków budżetowych i dotacji zewnętrznych. Wszystkie parkingi w miarę zwiększania się ilości pojazdów elektrycznych wyposażone będą w wydzielone, uprzywilejowane miejsce dla pojazdów elektrycznych. Parkingi posiadać będą również miejsce dla jednośladów. Gmina zamierza prowadzić projekty partnerskie z innymi podmiotami (OSP, Parafie, sklepy) w celu budowy parkingów wokół infrastruktury nie należącej do gminy. Jest to działanie niezwykle ważne dla zachowania spójności budowanego systemu.</p>
<p>SZACOWANY KOSZT REALIZACJI ORAZ LATA REALIZACJI</p>
<p>600 000 PLN</p> <p>Projekt będzie realizowany w latach 2024 - 2034</p>
<p>ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Budżet Gminy, - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Fundusze Unii Europejskiej,

ZADANIE 10

Dofinansowanie do zakupu rowerów elektrycznych

OPIS ZADANIA

W miarę dostępnych programów zewnętrznych gmina zamierza dofinansowywać zakup rowerów elektrycznych. Jazda rowerem jest szczególnie trudna dla osób starszych, mniej sprawnych. Dlatego rozwiązaniem staną się rowery elektryczne. Pozwolą na walkę z peryferyzacją komunikacyjną oraz pozwolą na komunikację wszystkich na małych odległościach. Celem jest to, aby osoby podróżujące na co dzień samochodem, na małych odcinkach, przesiadały się na rowery elektryczne. Dla osób niepełnosprawnych lub mających problemy z jazdą rowerem przewiduje się dofinansowanie do wózków elektrycznych.

SZACOWANY KOSZT REALIZACJI ORAZ LATA REALIZACJI

1 000 000 PLN

Projekt będzie realizowany w latach 2021 - 2034

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- Budżet Gminy,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Fundusze Unii Europejskiej,

5.3.1. Adekwatności zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

Strategia rozwoju elektromobilności jest szczególnie niezbędna tutaj, w gminie Siennica, gdzie występują stałe strukturalne problemy, z którymi należy się zmierzyć w kolejnych latach. Realizowane przez gminę działania nie wpłyną na wszystkie zdiagnozowane problemy jednak pozwolą na stworzenie podstawowej infrastruktury służącej rozwojowi elektromobilności. Dużą rolę w kolejnych latach mają odegrać rowery i inne małe środki transportu, które mogą pomóc w poruszaniu się na małych odległościach. Dlatego też proponuje się nie tylko dofinansowania i popularyzację rowerów elektrycznych, ale tworzy bezpieczną infrastrukturę oraz prowadzi działania edukacyjne. Poruszanie się rowerem, hulajnogą elektryczną ma być bezpieczne i łatwe.

Zaproponowane zadania mają stymulować rozwój nowego rynku związanego z elektromobilnością. Część usług np. budowa elementów smart-city, oświetlenia, ładowarek, może być realizowana przez lokalne firmy. Zwiększenie ilości samochodów elektrycznych, rowerów to potrzeba ich serwisowania, obsługi (również informatycznej). To szansa nawet dla bardzo małych firm i osób kształcących się dzisiaj w kierunkach technicznych.

Realizowane działania są więc nie tylko adekwatne do zdiagnozowanych problemów, ale również przeciwdziałają zmianą strukturalnym zachodzącym w regionie mińskim.

Zgodnie z zapisami punktu 5.1.1 do głównych problemów gminy zaliczono:

I.p.	Nazwa problemu	Waga problemu
1.	Brak taboru elektrycznego w gminie.	średnia
2.	Brak turystycznych szlaków rowerowych w gminie	duża
3.	Braki w infrastrukturze drogowej.	duża
4.	Zwiększający się ruch pojazdów na drogach powiatowych i gminnych	średnia
5.	Brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych (nie tylko w gminie, ale w całym powiecie mińskim).	duża ³⁰
6.	Brak wydzielonych miejsc parkowania dla samochodów elektrycznych.	średnia
7.	Brak ścieżek rowerowych.	duża
8.	Oferta komunikacji zbiorowej jest uboga.	średnia
9.	Niebezpieczeństwa na drogach – brak poprawnego oświetlenia i oznakowania w części miejscowości.	duża
10.	Konieczność dalszego rozwoju odnawialnych źródeł energii na obiektach prywatnych oraz publicznych.	duża
11.	Brak środków finansowych na zakup taboru niskoemisyjnego lub zeroemisyjnego.	duża
12.	Brak dostępu do linii kolejowej.	duża
13.	Zbyt mała częstotliwość kursowania komunikacji autobusowej.	średnia
14.	Mała popularność rowerów i innych jednośladów wśród mieszkańców gminy.	średnia

Każdy problem otrzymał numerację. W tabeli poniżej do każdego zadania przypisano numer problemu, które dane zadanie przewycięża.

Nr zadania	Numer problemu
1	1,2,3,8,11
2	1,2,3,8,11
3	5,10
4	1,2,3,4,8,9,10,11,12,14
5	2,3,9
6	8,11
7	1,2,3,4,5,7,8,14
8	2,5,6,7,14
9	3,6,7,14
10	2,5,6,7,14

³⁰ Choć dzisiaj (rok 2020) problem nie wydaje się duży, to jednak przyrost ilości samochodów elektrycznych będzie uzależniony od budowy efektywnej sieci ładowania pojazdów elektrycznych.

6. Plan wdrożenia elektromobilności w jednostce terytorialnego

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

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

Gmina Siennica planuje zakup 2 autobusów do obsługi młodzieży szkolnej. Planuje się również wykorzystanie pojazdów dla przewozów technicznych (przejazdy na zawody, wydarzenia kulturalne itp.) Metodykę analizy oparto o wytyczne przeprowadzania analiz projektów transportowych współfinansowanych ze środków finansowych Unii Europejskiej do których należą:

- 1) „Niebieska księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach i regionach”, Jaspers, 2015 r.;
- 2) „Analiza kosztów i korzyści projektów Transportowych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej. Vademecum Beneficjenta”, Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa 2016 r.;
- 3) „Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych. Narzędzie analizy ekonomicznej polityki spójności 2014-2020”, Komisja Europejska, 2014 r.;
- 4) „Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020”, Ministerstwo Rozwoju i Finansów, Warszawa 2017 r.;

W przypadku gminy Siennica posłużono się analizą uproszczoną.

Analiza strategiczna rozwoju elektromobilności w gminie została oparta o istniejące rozwiązania techniczne dostępne na rynku oraz krajowe i lokalne dokumenty strategiczne. Do potencjalnych rozwiązań technicznych można zaliczyć:

Wariant 0 – Pozostawienie w użytku pojazdów z napędem konwencjonalnym,

Wariant 1 – Zakup pojazdu z napędem elektrycznym,

Wariant 2 – Zakup pojazdu z napędem gazowym (CNG),

Wariant 3 – Wybór pojazdu z napędem wodorowym,

Wariant 0 opiera się na pozostawieniu w użytku pojazdów napędzanych paliwami konwencjonalnymi. Zakup takich pojazdów jest tańszy jednak problemem jest fakt, iż zakładane cele Strategii nie zostaną osiągnięte. Gmina musi wspierać transport niskoemisyjny, aby zmniejszyć ilość substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza. Poza tym musi stanowić wzór dla mieszkańców i zapewnić im pojazdy ciche, nowoczesne i dostępne również dla osób niepełnosprawnych. Dlatego też uznać należy, że Wariant 0 negatywnie wpłynie na osiągnięcie celów Strategii Elektromobilności.

Rynek pojazdów elektrycznych w ostatnich latach rozwija się coraz szybciej. Jest to spowodowane coraz większym zainteresowaniem wśród samorządów i społeczeństwa nową technologią (poprzez rozwój sieci ładowarek oraz akumulatorów, które pozwalają na pokonanie coraz większego zasięgu). Obecnie pojazdy elektryczne pozwalają na przejechanie dystansu na poziomie około 100-200 km, przez co idealnie nadają się do ruchu miejskiego. Główną blokadą rozwoju technologii jest cena samochodów osobowych, która oscyluje w granicach 100-200 tys. zł. Autobusy elektryczne wykorzystywane w transporcie są średnio dwa razy droższe od pojazdów o napędzie konwencjonalnym. Pomimo tego autobusy elektryczne zdobywają coraz większą popularność ze względu na istnienie instrumentów finansowych wspierających rozwój elektromobilności dla samorządów, korzystny efekt ekologiczny, jaki można uzyskać poprzez ich implementację oraz obniżenie kosztów eksploatacyjnych.

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

Pojazdy zasilane gazem ziemnym CNG są zaliczane do kategorii niskoemisyjnych oraz cieszą się małym zainteresowaniem ze względu na niewielką liczbę stacji tankowania tego paliwa w Polsce. Powstanie takiego punktu wiąże się z wybudowaniem nowej stacji lub wyposażeniem istniejącej w dodatkową infrastrukturę do dystrybucji gazu. W przypadku skroplonego gazu ziemnego LNG dodatkowo wymagana jest budowa zbiornika kriogenicznego do jego przechowywania. Sprężony gaz ziemny (CNG) może być stosowany w każdym rodzaju pojazdów, jeśli posiadają one odpowiednią instalację. Zasięg pojazdów napędzanych CNG wynosi około 300 – 400 km i jest odpowiedni do realizacji szeroko rozumianych usług publicznych takich jak np. wywóz śmieci. W gminie Siennica budowa specjalnych stacji CNG jest działaniem nieuzasadnionym technicznie i ekonomicznie. Dlatego też wariant został wykluczony z dalszej analizy ze względów technicznych. Budowa stacji tankowania jest nieuzasadniona technicznie i ekonomicznie przyjmując, że gmina zamierza zakupić małą ilość pojazdów.

Alternatywnym rozwiązaniem technicznym jest stosowanie pojazdów napędzanych wodorem. Poruszają się one dzięki silnikom elektrycznym zasilanym prądem wytwarzanym z czystego wodoru w ogniwoch paliwowych (dzięki temu nie emitują szkodliwych substancji do atmosfery). Zasięg takich pojazdów jest większy niż zasięg pojazdów elektrycznych zasilanych z akumulatorów i wynosi około

400-600 km. Obecnie wadami tego rozwiązania jest problem z magazynowaniem wodoru, brak odpowiednich stacji do ich tankowania, wysoki koszt budowy stacji, jak i produkcja oraz dystrybucja czystego wodoru. Jednak należy zaznaczyć, że strategia wdrażana będzie do roku 2036 i nie wyklucza się zakupu pojazdów wodorowych, jeśli tylko rozwój technologii w kolejnych latach na to pozwoli.

Celem analizy jest wybór wariantu rekomendowanego do wdrożenia w ramach Strategii. Posłużono się analizą uproszczoną. Celem analizy jest wybór rozwiązania optymalnego z wariantowych rozwiązań według różnych kryteriów trudno porównywalnych ze sobą, a mających znaczący wpływ na realizację i funkcjonowanie danego rozwiązania. Każdemu kryterium przypisano punktację od 0-5, gdzie:

- 0 pkt. – aspekt niemożliwy do realizacji (wyklucza się projekt z dalszej oceny);
- od 1 do 5 pkt. – ocena jakościowa (im większa tym lepsza ocena wariantu);

Tabela 26 Analiza wariantów

Kryterium	Wariant 0	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Koszty inwestycyjne na zakup pojazdu	5	3	2	1
Koszty eksploatacyjne	5	5	4	5
Koszty budowy infrastruktury do ładowania/tankowania	5	3	0	0
Wpływ na realizację celów Strategii	0	5	3	5
Dostosowanie pojazdu do potrzeb niepełnosprawnych	2	5	5	5
Wpływ na wizerunek gminy	0	5	4	5
Ograniczenie emisji substancji niebezpiecznych	0	5	3	5
Hałas	1	5	3	5
Zasięg pojazdów	5	3	3	3

Źródło: opracowanie własne

Wskazać należy, że tylko Wariant 2, czyli zakup pojazdu elektrycznego nie został wykluczony z dalszej analizy. Ze względu na wady rozwiązań technicznych opartych o wodór oraz skroplony gaz ziemny LNG, realizacja strategii zostanie wykonana poprzez zakup taboru samochodowego napędzanego energią elektryczną. Wraz z budową jednostek produkujących energię z odnawialnych źródeł energii stworzony zostanie system czysty dla środowiska. Pojazdy takie można ładować przez ładowarki przygotowane przy Urzędzie Gminy Siennica oraz przy szkołach w gminie. Rekomendacja ta nie oznacza, że zmiana ta musi nastąpić natychmiastowo, ale wraz z naturalnym cyklem wymiany istniejącej floty pojazdów, czyli w perspektywie najbliższych lat, zwłaszcza że wraz z dynamicznym rozwojem technologii elektromobilnych (szybsze ładowanie pojazdów, większa pojemność i dłuższa żywotność akumulatorów) nastąpić powinien spadek cen zakupu i eksploatacji takich pojazdów.

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

Gmina Siennica planuje zakup taboru o napędzie elektrycznym. Będą to w miarę potrzeb:

- pojazdy techniczne,
- pojazdy funkcyjne,
- autobusy.

Zaznaczyć należy, że gmina nie będzie prowadziła przewozów na regularnych trasach komunikacyjnych. Konieczny staje się przewóz dzieci do szkoły oraz utworzenie nieregularnych, okazjonalnych tras komunikacyjnych.

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

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

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

Podstawowe parametry pojazdów używanych w gminie Siennica:

1. Pojazdy te to pojazdy średnie i duże
2. Pojazdy te muszą być ładowane na terenie obiektów gminnych – Urzędu, szkół itp., gdzie należy przygotować ładowarkę obsługującą wszystkie pojazdy w godzinach nocnych i dziennych. Ładowarki powinny być dostępne tylko dla pojazdów technicznych gminy, aby zapewnić prawidłowy sposób funkcjonowania systemu komunikacyjnego.
3. Dzienny zasięg pojazdów nie może być mniejszy niż 150 km.

4. Pojazd taki nie może być droższy niż 100 000 zł i jego zakup uwarunkowany dotacją ze strony instytucji zewnętrznej.
5. Realizacja projektu jest możliwa dopiero po roku 2021. Dopuszcza się stopniową wymianę i zakup taboru. Wraz z rozwojem technologii cena pojazdów będzie spadać a zasięg wzrasta.
6. Wszystkie pojazdy muszą być dostosowane do użytku przez osoby niepełnosprawne.
7. Autobusy muszą posiadać podstawowe narzędzia smart-city tj. moduł GPS (lub Glonas) umożliwiający śledzenie pojazdów, monitoring instalacji elektrycznej w pojeździe, dostęp do Internetu, co umożliwi w przyszłości sprawdzanie dostępności stacji ładowania.

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

Gmina Siennica nie prowadzi własnych linii komunikacyjnych. Pojazdy będą użytkowane jako pojazdy funkcyjne, porządkowe, techniczne.

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

Każdy pojazd wprowadzany do komunikacji w gminie powinien być dostosowany dla osób niepełnosprawnych i spełniać następujące warunki:

- posiadać nowoczesne rozwiązania w układach napędowych i hamulcowych,
- posiadać obniżoną podłogę, szczególnie przy drzwiach wejściowych i w przestrzeni przeznaczonej dla wózków inwalidzkich i dziecięcych,
- posiadać monitoring przestrzeni pasażerskiej oraz system lokalizacji GPS,
- posiadać estetyczny wygląd i wykonanie z odpornych na zniszczenia materiałów (dotyczy to szczególnie wnętrza pojazdów),
- posiadać system elektronicznej i dźwiękowej informacji pasażerskiej. Wyposażenie gwarantujące wysoki komfort podróży, pozwalające na swobodny przewóz osób o ograniczonej sprawności ruchowej.

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

Gmina Siennica planuje budowę publicznych punktów ładowania pojazdów elektrycznych. Najważniejszym elementem jest stworzenie punktów do ładowania samochodów i autobusów. Planuje się, że trzon infrastruktury będą stanowiły szybkie stacje ładowania prądem stałym (DC). Sieć

energetyczna posiada w tym momencie rezerwy mocy dlatego rozwój takiej sieci jest możliwy i uzasadniony.

Ładowarki publiczne przeznaczone dla pojazdów gminnych (autobusów, pojazdów komunalnych, policji itp.). Użytkowane będą dla specyficznych pojazdów i zarezerwowane dla nich. Tworzone będą w miejscach zamkniętych (np. teren szkoły, Urząd Gminy Siennica). Mają umożliwić sprawne działanie transportu gminnego i jednostek porządkowych funkcjonujących na terenie gminy.

Punkty powstaną w następujących lokalizacjach:

- Urząd Gminy Siennica,
- budynki szkół podstawowych na terenie gminy,
- wybrane Ochotnicze Straże Pożarne (w miarę zapotrzebowania),

Punkty wybrano na podstawie analiz oraz konsultacji społecznych. Lista wybranych punktów nie jest zamknięta i w miarę rozwoju technologii możliwy jest dalszy rozwój sieci punktów do ładowania. Do udziału w budowie sieci zachęceni będą lokalni przedsiębiorcy – sklepy, restauracje itp. Mogą oni tworzyć własne punkty do ładowania (również komercyjne).

Jeśli technologia na to pozwoli przy budynku Urzędu Gminy należy zamontować ładowarkę dwukierunkową. Mieszkaniec posiadający pojazd elektryczny może naładować go z własnej instalacji fotowoltaicznej i oddać (sprzedać) tą energię gminie. W ten sposób mógłby zmniejszyć rachunek za wodę lub wywóz odpadów. Ładowarki przy szkołach muszą być zainstalowane m.in. w celu ładowania autobusów elektrycznych, które będą woziły dzieci do szkoły.

Budynki Ochotniczych Straży Pożarnych zlokalizowane są w większości w centrach miejscowości. Rozwój ładowarek w tych lokalizacjach będzie rozwijany w oparciu o dane dotyczące ilości samochodów elektrycznych w danej miejscowości oraz realnego zapotrzebowania.

Pamiętać również należy, iż jeśli kierowcy posiadają takie możliwości techniczne około 80% ładowań pojazdów elektrycznych odbywa się w miejscu zamieszkania.

Bardzo ważnym elementem budowy sieci ładowania pojazdów jest wdrożenie elementów smart – city. W tym przypadku planuje się budowę aplikacji, która pokazuje czy dana ładowarka jest dostępna lub za jaki czas będzie dostępna.

Zadanie powinno zostać konsultowane z gminami ościennymi. Koordynacja tych działań pozwoli na stworzenie sieci ładowania pojazdów na terenie powiatu mińskiego. Inne gmin powinny być zachęcane do prac nad rozwojem podstawowej infrastruktury służącej elektromobilności.

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

Poniżej przedstawiono harmonogram wdrożenia Strategii. Oznaczono szacowane lata realizacji poszczególnych zadań. Pamiętać jednak należy, że harmonogram ten jest uzależniony od możliwości finansowych gminy, pozyskania finansowego wsparcia zewnętrznego oraz rozwoju technologii związanej z elektromobilnością.

Tabela 27 Harmonogram wdrażania Strategii

Nr zadania	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

cd.

Nr zadania	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii

Strategia Rozwoju Elektromobilności jest dokumentem ponadkadencyjnym, określającym cele i programy działań na kilka lat oraz wymagającym ciągłej pracy nad podnoszeniem jego jakości. Należy również wziąć pod uwagę, iż elektromobilność oparta jest o innowacje, dlatego należy w sposób ciągły monitorować nowe technologie i zdobycze techniki. Proces wdrażania jest złożonym przedsięwzięciem, wymagającym dobrego przygotowania informacyjnego i stałej komunikacji z otoczeniem. Wdrożeniu Strategii towarzyszyć będzie jego ewaluacja, która będzie się opierać na pozyskiwaniu obiektywnej informacji o jego przebiegu, skutkach i publicznym odbiorze.

Strategia jest warunkiem wspomagającym rozwoju danej jednostki terytorialnej. Sam dokument nie jest jednak receptą na sukces. Aby mógł przynieść zaplanowane efekty, konieczne jest sukcesywne jego wdrażanie, czuwanie nad jego realizacją i kontrolowanie przebiegu.

Właściwy proces wdrażania Strategii wymaga połączenia wysiłków wielu instytucji, organizacji i osób. Udział lokalnych liderów i lokalnej społeczności będzie czynnikiem wspierającym procesy

implementacyjne. Niezwykle istotne jest partnerstwo ponadgminne. Wdrażanie wytyczonych planów zakłada potrzebę animacji od podstaw, która wiąże się z głębszymi kwestiami, takimi jak: zmiana mentalności, stosunki społeczne oraz kultura lokalna, których ewolucja jest procesem rozłożonym na wiele lat.

Realizacja Strategii uzależniona jest od wysokości pozyskanych środków zarówno krajowych jak i z funduszy strukturalnych. Biorąc pod uwagę prognozę dopuszczalnej wysokości zobowiązań w poszczególnych latach i wysokość środków, jakie mogą być wydatkowane bezpośrednio z budżetu, możliwości finansowe gminy wskazują, że na realizację przyjętych celów Jednostka zabezpieczy 15% - 40% wkładu w stosunku do uzyskanych środków zewnętrznych.

Za wdrażanie Strategii odpowiedzialny będzie Urząd Gminy Siennica.

1. Zarządzanie

Funkcję Instytucji Zarządzającej i koordynującej realizację Strategii będzie pełnił specjalnie powołany zespół pracowników. Zakres zadań Instytucji Zarządzającej obejmuje m.in.:

- zapewnienia zgodności realizacji Strategii z poszczególnymi dokumentami programowymi wyższego rzędu (m.in. ze Strategią Rozwoju Gminy), w tym w szczególności w zakresie zamówień publicznych, zasad konkurencji, ochrony środowiska, jak też zagwarantowanie przestrzegania zasad zawierania kontraktów publicznych;
- zbieranie danych statystycznych i finansowych na temat postępów wdrażania oraz przebiegu realizacji projektów w ramach Strategii;
- zapewnienie przygotowania i wdrożenia planu działań w zakresie informacji i promocji Strategii;
- przygotowanie rocznych raportów na temat wdrażania Strategii;
- dokonanie oceny po zakończeniu realizacji Strategii.

2. Instytucja wdrażająca Strategię Rozwoju Elektromobilności.

Urząd Gminy, jako instytucja wdrażająca Strategię, odpowiedzialna będzie za:

- opracowanie i składanie wniosków o finansowanie zewnętrzne;
- bezpośrednią realizację działań przewidzianych w Strategii w zakresie przygotowania przetargów, gromadzenia dokumentacji bieżącej, nadzoru nad wykonawcą pod kątem terminowości i jakości wywiązania się z zobowiązania;
- zapewnienie informowania o współfinansowaniu przez UE realizowanych projektów.

W przypadku Strategii, kluczową postacią w procesie jej realizacji i monitoringu jest Wójt Gminy. Kierując bieżącą działalnością, ma największy wpływ zarówno na sam proces opracowywania Strategii, jej wdrażania, jak również oceny jej realizacji. Do najważniejszych zadań Wójta w zakresie zarządzania i monitoringu należałoby bezpośredni nadzór nad wdrażaniem strategii elektromobilności oraz wyznaczenie koordynatora jej realizacji.

Ważną rolę w procesach wdrożeniowych Strategii Elektromobilności odgrywać powinien koordynator strategii jako osoba zaangażowana bezpośrednio w realizację zadań wyznaczonych w Dokumencie i dobrze zorientowana w istniejących realiach, mająca jednocześnie bezpośredni wpływ na procesy gospodarcze i społeczne zachodzące w gminie.

Główne zadania koordynatora polegałyby na:

- bieżącej analizie stanu realizacji Strategii;
- obserwacji uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych wpływających lub mogących wpłynąć na realizację strategii (szczególnie rozwoju technologii służącej elektromobilności);
- prowadzeniu bazy informacji;
- aktywnym poszukiwaniu źródeł finansowania.

Wdrażanie na każdym etapie podlega weryfikacji i aktualizacji. Opierać powinno się ono na odpowiednim rozdziale zadań realizacyjnych w ramach struktury organizacyjnej Urzędu Gminy Siennica. Pozwala to na koncentrowanie się na konkretnym przedsięwzięciu, a tym samym zwiększa jego efektywność.

6.1.8. Analiza SWOT

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

Nazwa SWOT pochodzi z języka angielskiego i oznacza:

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

Silne Strony	Słabości
<ul style="list-style-type: none"> – wysokie walory krajobrazowe (lasy, rzeka), – niski stopień urbanizacji, – dobry poziom infrastruktury technicznej, – skuteczne działania Urzędu Gminy w zakresie pozyskiwania finansowania zewnętrznego, – położenie sprzyjające rozwojowi (droga wojewódzka 802 oraz sieć dróg powiatowych), – dobre połączenia komunikacyjne z Mińskiem Mazowieckim, Warszawą, Garwolinem), – zrównoważona sytuacja finansowa Gminy, – brak zakładów przemysłowych negatywnie oddziałujących na jakość powietrza; 	<ul style="list-style-type: none"> – brak infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, – zły stan napowietrznych linii energetycznych, – słabe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, – brak innowacyjnych firm, – warunki urbanistyczne utrudniające rozwój ścieżek rowerowych, – znikomy stopień inwestycji prywatnych w sektorze elektromobilności, – niska jakość pojazdów prywatnych, – brak infrastruktury ułatwiającej podróż rowerem, – brak monitoringu powietrza na terenie gminy;
Możliwości	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> – upowszechnienie się pojazdów elektrycznych (samochodów, rowerów i innych), – wzrost świadomości mieszkańców o potrzebie ochrony środowiska naturalnego, – polityka krajowa i europejska ukierunkowana na elektromobilność, – możliwość pozyskania zewnętrznego finansowania na rozwój elektromobilności, – szybki proces badań i innowacji w sektorze energetyki i elektromobilności, – rozwój energetyki odnawialnej; 	<ul style="list-style-type: none"> – wysoki koszt zakupu pojazdów elektrycznych, – niestabilny rynek dotacji, – problemy systemu elektroenergetycznego z zaspokojeniem rosnącego popytu na energię elektryczną, – rosnące ceny energii elektrycznej, – wzrost udziału paliw kopalnych, jako źródła energii, – kryzys gospodarczy spowodowany chorobami wirusowymi;

6.2. Udział mieszkańców w konsultacji wybranej strategii rozwoju elektromobilności

Konsultacje społeczne są nie tylko elementem niezbędnym do stworzenia Strategii, ale również konieczne do jej prawidłowego wdrożenia. Mieszkańcy gminy muszą mieć pewność, że to Strategia stworzona przez nich. W ten sposób mają utożsamiać się z nią i aktywnie uczestniczyć w jej realizacji. Jednym z ważnych elementów, na który trzeba zwrócić uwagę to typ Strategii. Elektromobilność jest innowacją w Polsce. Wzbudza duże zainteresowanie głównie pośród ludzi młodych. Dlatego ich zaangażowanie jest szczególnie potrzebne. Zbiór uczestników konsultacji był poszerzony również o dzieci i młodzież szkolną, ponieważ to te osoby są szczególnie pomysłowe i już dziś są użytkownikami pojazdów elektrycznych (hulajnogi, rowery, hoverboardy, e-quady). Dlatego pomysłowość dzieci i młodzieży spowodowała, że strategia jest ciekawa i użyteczna. Dzieci i młodzież mogą stać się również w przyszłości ambasadorami elektromobilności w swoich rodzinach. Oczywiście w konsultacjach społecznych wzięły udział wszystkie grupy wiekowe.

Wykorzystano media gminne, ankiety, aby lepiej zrozumieć potrzeby mieszkańców oraz wykorzystać ich wiedzę dla planowania strategicznego rozwoju elektromobilności. Ważnym elementem konsultacji było wykorzystanie wiedzy pracowników Urzędu oraz konsultacje z gminami ościennymi, co ma doprowadzić do koordynacji tworzenia szlaków transportowych.

Główne wnioski płynące z konsultacji społecznych to:

- mieszkańcy mają dużą wiedzę o problemach elektromobilności (również o technice, innowacjach w tym zakresie, śledzą rynek, możliwe dotacje),
- niezwykle szeroką wiedzę posiada młodzież i dzieci i sami potrafią formułować cele na podstawie samodzielnie zdefiniowanych problemów,
- zdaniem mieszkańców rozwój elektromobilności w Gminie rozpocznie się raczej od rowerów i innych jednośladów, staną się one powszechne,
- istnieje duża świadomość o niebezpieczeństwach użytkowania jednośladów elektrycznych (zarówno dla ich użytkowników jak i innych uczestników ruchu drogowego czy pieszego),
- mieszkańcy uzależniają zakup pojazdów elektrycznych od ogólnodostępnej infrastruktury ładowania,
- ważnym czynnikiem wpływającym na zakup pojazdów będą dotacje i inne systemy wsparcia dla osób fizycznych,
- ważnym czynnikiem wpływającym na zakup pojazdów będą również inne przywileje, takie jak np. wydzielone miejsca parkingowe, bezpłatne stacje ładowania itp.
- mieszkańcy zwracają uwagę iż wdrożenie elektromobilności wymaga prac w pasach drogowych. Chodzi nie tylko o dobry stan nawierzchni, ale również oświetlenie ulic, przejść dla pieszych,
- w gminie brakuje miejsc magazynowania i przechowywania jednośladów elektrycznych (zarówno w miejscach publicznych jak i pod sklepami itp.), ale również ścieżek rowerowych,

- zdaniem mieszkańców kluczem do rozwoju elektromobilności jest rozwój i wykorzystanie energii odnawialnej w domach prywatnych (konieczne są systemy wsparcia),
- brak dostępu do linii kolejowej ogranicza możliwości w szybkim przemieszczaniu się do większych ośrodków miejskich w sposób bezpośredni,
- niewykorzystany potencjał środowiskowy na rzecz rozwoju turystyki, ale także aktywnego wypoczynku przez mieszkańców Gminy – brak ścieżek rowerowych, infrastruktury dla rozwoju turystyki;

Pamiętać należy iż część mieszkańców negatywnie ocenia rozwój elektromobilności i sens tych działań na terenie Gminy. Należy zwrócić szczególną uwagę na tych mieszkańców i sprawną komunikację z nimi. Zrozumienie problemu i włączenie ich w procesy konsultacji jest elementem kluczowym w wdrażaniu tej Strategii.

6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne wybranej strategii

W celu promocji elektromobilności i podniesienia świadomości oraz poziomu wiedzy wśród społeczności gminy jednym z elementów wdrażania strategii będą planowane akcje informacyjno-promocyjne. Działania mogą być prowadzone w środkach masowego przekazu (m.in. prasa, media, Internet) oraz obiektach gminnych (w tym budynkach Ochotniczych Straży Pożarnych). Ponadto, aby dotrzeć do jak najszerszego grona odbiorców, planowane jest przygotowanie materiałów edukacyjno-informacyjnych w niespecjalistycznym języku i przystępnej formie. Będzie on dotyczył planowanych działań z zakresu wprowadzenia elektromobilności oraz rozwoju koncepcji Smart City. Zostaną użyte różne formy rozpowszechniania informacji np. kampanie internetowe, gadżety tematyczne, ulotki. Podczas działań promocyjnych wskazane jest zastosowanie tworzyw przyjaznych środowisku (np. pochodzących z recyklingu). Niezwykle ważną funkcję w tym procesie będą pełniły szkoły podstawowe. Konsultacje społeczne ujawniły, że włączenie dzieci w procesy rozwojowe jest niezwykle pomocne zarówno dla władz gminy jak i samych dzieci. Dzieci uczą się a jednocześnie kreują pomysły, dzięki którym dorośli czerpią inspirację i wiedzę o problemach młodego pokolenia. Ten dialog międzypokoleniowy powinien być kontynuowany i szczególnie wspierany w kolejnych latach. Podczas akcji promowane będą przyjazne dla środowiska sposoby przemieszczania się m.in. pieszo, rowerem, komunikacją zbiorową. Działania mają na celu zwiększenie udziału ww. środków transportu zbiorowego, rowerów do poruszania się w gminie, wypierając tym samym udział samochodów osobowych. Niezwykle ważnym elementem stanie się promocja telepracy pośród mieszkańców i przedsiębiorców. Doświadczenia roku 2020 (pandemia COVID – 19) pokazała że praca zdalna może być możliwa i efektywna. Niektóre zawody i przedsiębiorstwa mogą skorzystać na wprowadzeniu elementów telepracy. Praca zdalna może również przyczynić się do ograniczenia ruchu pojazdów w gminie i poza nią.

W ramach projektu opracowania strategii elektromobilności przewiduje się realizację dwóch kategorii działań informacyjnych:

1. Działania podstawowe – realizowane w ramach opracowania samego dokumentu;
2. Działania fakultatywne – realizowane w miarę możliwości pozyskania zewnętrznych środków finansowych na ich realizację bądź zabezpieczenia środków własnych w budżecie gminy.

Działania fakultatywne planuje się realizować w ramach pozyskiwanych środków zewnętrznych na podstawie:

- wsparcia z Funduszu Transportu Niskoemisyjnego na działania edukacyjne - art. 28 ust. 1 pkt. 8 ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych określa jako jedno z zadań Funduszu Transportu Niskoemisyjnego wsparcie programów edukacyjnych promujących wykorzystanie biokomponentów w paliwach ciekłych lub biopaliwach ciekłych, innych paliw odnawialnych, sprężonego gazu ziemnego (CNG) lub skroplonego gazu ziemnego (LNG), w tym pochodzącego z biometanu, lub wodoru, lub energii elektrycznej, wykorzystywanych w transporcie.
- wsparcia pochodzących z funduszy Unii Europejskiej,
- innych dostępnych środków zewnętrznych w okresie wdrażania Strategii.

6.4. Źródła finansowania

Finansowanie inwestycji może być zrealizowane przez pozyskanie środków z programów krajowych i unijnych, m.in.:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Fundusz Niskoemisyjnego Transportu,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego,
- Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (w miarę dostępności mechanizmu dla Polski).

Program Priorytetowy umożliwi pozyskanie środków ze źródeł zewnętrznych. Lista priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na 2020 rok obejmuje ochronę atmosfery poprzez programy:

- System Zielonych Inwestycji (GIS - Green Investment Scheme) – GEPARD - Bezemisyjny transport publiczny,
- GEPARD II – transport niskoemisyjny.

Nowym projektem wspierającym rozwój przyjaznych dla środowiska rozwiązań transportowych jest Fundusz Niskoemisyjnego Transportu (kierowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej). Program ma na celu wsparcie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych. Finansowanie inwestycji można pozyskać także z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego w ramach działań związanych z wdrażaniem strategii niskoemisyjnych. Wsparciem objęte są projekty związane z:

- zakupem niskoemisyjnych lub bezemisyjnych autobusów dla połączeń miejski i podmiejskich,

- ograniczeniem indywidualnego ruchu zmotoryzowanego w centrum miast np. P+R, B+R,
- budową stacji ładowania pojazdów elektrycznych lub tankowania paliw alternatywnych,
- budową ciągów pieszo-rowerowych i ścieżek rowerowych,
- inwestycjami związanymi z energooszczędnym oświetleniem ulicznym i drogowym przy drogach publicznych

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

W ramach potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu i odporności na klęski żywiołowe odniesiono się do Strategicznego Planu Adaptacji dla Sektorów i Obszarów Wrażliwych na Zmiany Klimatu do roku 2020. Plan adaptacji wskazuje, iż sektor transportu jest szczególnie wrażliwy na kilka elementów zmian klimatycznych: silne wiatry, ulewy, podtopienia i osuwiska, opady śniegu i zjawiska lodowe, burze, niską i wysoką temperaturę oraz brak widoczności (mgła, smog). W ramach analizy odniesiono się do oddziaływania projektu w odniesieniu do każdego z ww. ryzyk.

Tabela 28 Zmiany klimatyczne i ich wpływ na zmiany klimatyczne

Typ ryzyka	Prawdopodobieństwo	Potencjalny wpływ	Poziom ryzyka	Sposób minimalizacji zagrożenia
Wzrost średnich temperatur na świecie,	Duże - w wyniku ocieplania się klimatu i rosnącej liczby upalnych dni w okresie letnim ryzyko jest możliwe do wystąpienia. Wzrost temperatur postępuje szybciej niż przewidziano w modelach pogodowych.	Umiarkowany - występowanie wysokich temperatur może wpływać na pracę silników w pojazdach (przegrzewanie się silnika, zwiększony pobór mocy ze względu na klimatyzację) oraz stacje ładowania pojazdów. Możliwe są niedobory prądu w sieciach energetycznych przy temperaturach powyżej 34 stopni Celsjusza.	Średni	Ryzyko zostanie zminimalizowane poprzez zakup pojazdów elektrycznych oraz infrastruktury dostosowanej do pracy w wysokich temperaturach. Zachowanie większej rezerwy magazynowej energii w celu uniknięcia całkowitego rozładowania akumulatorów w pojazdach świadczących zadania publiczne. Jednocześnie ruch rowerów w dni upalne może być niemożliwy dlatego proponuje się popularyzację systemów telepracy.
Intensywne opady deszczu (w tym zagrożenie powodziowe)	Średnie - ilość występujących dni deszczowych z gwałtownymi opadami należy określić jako umiarkowaną – zwiększona liczba dni opadów w okresie letnim głównie podczas wyładowań	Umiarkowany - intensywne opady deszczu mogą wpłynąć na bezpieczeństwo i swobodę poruszania się środkami transportu oraz na stan zachowania stacji ładowania pojazdów.	Średni	Odpowiednie odwodnienie infrastruktury do ładowania pojazdów, wyposażenie pojazdów. Poprawne odwodnienie dróg dla rowerów, tworzenie systemów do ich przechowywania.

Typ ryzyka	Prawdopodobieństwo	Potencjalny wpływ	Poziom ryzyka	Sposób minimalizacji zagrożenia
	atmosferycznych. Zagrożenie jest powodziowe niewielkie.			
Burze	Średnie - zjawisko burzy występuje najczęściej w połączeniu z intensywnymi opadami; w wyniku czego jego częstotliwość należy określić na podobnym poziomie jak ryzyko z nimi związane	Znaczący – zagrożenie występuje tylko w przypadku uderzenia piorunu. Niestety zjawiska pogodowe w Polsce są coraz bardziej gwałtowne w miesiącach wiosennych i letnich.	Średni	W celu minimalizacji zagrożenia infrastruktura do ładowania pojazdów, wiaty rowerowe, budynki publiczne zostaną wyposażone w instalację odgromową.
Silne wiatry	Średnie - ryzyko wystąpienia wiatrów o znacznej sile mogącej wpłynąć na stan infrastruktury do ładowania pojazdów oraz infrastruktury energetycznej.	Umiarkowany – silne i porywiste wiatry teoretycznie mogą wpływać na uszkodzenie sieci energetycznej, co może spowodować przerwę w dostawie energii elektrycznej dostarczanej m.in. do zasilania pojazdów.	Średni	W celu ograniczenia ewentualnych skutków wystąpienia silnych wiatrów infrastruktura do ładowania pojazdów powinna być zlokalizowana w miejscu oddalonym od drzew. Zakup agregatów prądotwórczych na nieprzewidziane wyłączenie prądu. Należy również wzmacniać zdolność reagowania przez Ochotnicze Straże Pożarne (również zakup nowoczesnego sprzętu).
Niskie temperatury, mróz	Niskie - zjawisko wystąpienia mroźnych temperatur należy określić jako niskie, głównie w okresie zimowym. Ocieplenie się klimatu powoduje, iż coraz rzadziej prognozowane są bardzo niskie temperatury.	Umiarkowany - niska i ujemna temperatura może wpłynąć na pracę pojazdów (większy pobór energii ze względu na włączone ogrzewanie, spadek pojemności akumulatora), a także na stan techniczny nawierzchni jezdni (szczególnie w połączeniu z opadami deszczu i śniegu). W tym okresie niemożliwy jest ruch rowerów i innych pojazdów jednośladowych.	Średni	Ograniczenie ryzyka poprzez zakup pojazdów dostosowanych do pracy w bardzo niskich temperaturach oraz zastosowanie odpowiedniej klasy ogumienia dostosowanego do trudnych warunków atmosferycznych. Wyposażenie pojazdów realizujących zadania publiczne w akumulatory o odpowiedniej pojemności.
Mgły	Rzadkie - zjawisko występowania mgły należy uznać za sporadyczne	Niski - rzeczywisty wpływ na funkcjonowanie i sytuację ruchu drogowego może mieć tylko gęsta i intensywna mgła. Efektem jest ograniczona widoczność drogową.	Niski	W celu zmniejszenia ryzyka w pojazdach należy zastosować efektywne systemy oświetlenia zewnętrznego. Niezwykle ważnym elementem jest poprawne doświetlenie ulic, chodników, przejść dla pieszych.

Typ ryzyka	Prawdopodobieństwo	Potencjalny wpływ	Poziom ryzyka	Sposób minimalizacji zagrożenia
Intensywne opady śniegu	Średnie - opady śniegu należy określić jako ryzyko średnio prawdopodobne ze względu na ograniczony przedział czasowy, w którym może zaistnieć. Należy się liczyć z zanikaniem tego zjawiska pogodowego.	Umiarkowany - śnieg może spowodować utrudnienia związane z poruszaniem się pojazdów po jezdni oraz całkowicie uniemożliwić ruch pojazdami jednośladowymi.	Średni	Ograniczenie ryzyka poprzez wyposażenie służb gminnych w odpowiedni sprzęt odśnieżający. Ograniczenie ryzyka poprzez bieżące kontrole warunków atmosferycznych i podejmowanie odpowiednich działań interwencyjnych.

6.6. Monitoring wdrażania Strategii

Monitorowanie jest procesem, który ma na celu analizowanie stanu zawansowania projektu, czy strategii i jej zgodności z postawionymi celami. Istotą monitorowania jest wyciąganie wniosków z tego, co zostało i nie zostało zrobione. Jest nią także modyfikowanie dalszych poczynań w taki sposób, aby osiągnąć zakładany cel w przyszłości. Istotnym elementem monitorowania jest wypracowanie technik zbierania informacji oraz opracowanie odpowiednich wskaźników, które będą odzwierciedlały efektywność prowadzonych działań.

Monitorowania wdrażania Strategii oraz jej poszczególnych elementów dokonywać będzie Komitet Monitorujący. Komitet Monitorujący analizować będzie ilościowe i jakościowe informacje na temat wdrażanych projektów i całej Strategii Elektromobilności w aspekcie finansowym i rzeczowym. Celem takiej analizy jest zapewnienie zgodności realizacji projektów i Strategii z wcześniej zatwierdzonymi założeniami i celami. Jeśli w raportach monitoringowych ujawnione zostaną problemy związane z wdrażaniem Strategii, Komitet Monitorujący powinien podjąć działania mające na celu wyeliminowanie pojawiających się trudności wdrożeniowych. Na koniec każdego podokresu planowania Komitet Monitorujący sporządzi raport końcowy, obrazujący faktycznie zrealizowane zadania w kontekście założeń Strategii Elektromobilności. Wszelkie rozbieżności pomiędzy ustaleniami Strategii Elektromobilności, a jego rzeczywistym wykonaniem będą w w/w raporcie szczegółowo wyjaśnione. Raport końcowy będzie dostępny do wglądu w Urzędzie Gminy.

W końcowej fazie wdrażania przeprowadzona zostanie ewaluacja Strategii Rozwoju Elektromobilności. Ewaluacja zaczyna się w już procesie planowania/programowania. Można powiedzieć, że planowanie ukierunkowuje ewaluację i ewaluacja ukierunkowuje planowanie przyszłych działań. Jest to bardzo ważna funkcja ewaluacji, gdyż pozwala na zbadanie wewnętrznej logiki programu/projektu. Logika programu/projektu opisuje relacje pomiędzy wszystkimi jego elementami: potrzebami, strategią, celami, nakładami, działaniami, produktami, rezultatami i wpływem. Ewaluacja, badając wewnętrzną spójność programu/projektu, weryfikuje w jaki sposób nakłady programu przekształcane są w produkty, jak produkty prowadzą do uzyskania rezultatów i oddziaływania, a więc i zaspokojenia potrzeb grup docelowych.

Ogólnym celem ewaluacji jest podwyższenie stopnia adekwatności, efektywności i znaczenia rezultatów wynikających z programów finansowanych przez Unię Europejską. Głównym zadaniem jest, zatem dążenie do stałego ulepszania skuteczności i efektywności interwencji publicznej, rozumiane nie tylko jako pozytywne efekty społeczne lub gospodarcze związane bezpośrednio z programem, lecz także jako zwiększenie przejrzystości i promowania działań podejmowanych przez władze publiczne.

Główne zastosowania ewaluacji:

- identyfikacja słabych i mocnych stron;
- oszacowanie możliwości i ograniczeń;
- usprawnienie zarządzania;
- wskazanie kierunków rozwoju i priorytetów działalności sektora publicznego;
- poprawianie błędów dla celów odpowiedzialności;
- wsparcie alokacji zasobów finansowych;
- ulepszenie procesu decyzyjnego.

W szczególności zadaniem ewaluacji jest dostarczenie odpowiednim odbiorcom dokładnych ocen stanu wdrożenia programów w zakresie:

- działania programów;
- wydajności i trwałości w stosunku do założonych celów;
- wpływu na problemy, do których odnoszą się programy;
- wyciągniętych wniosków w celu poprawy wdrożenia programów i projektowania nowych programów;
- identyfikacji dobrych praktyk o potencjalnym szerszym zastosowaniu.

Jednym z celów ewaluacji jest również zapewnienie przejrzystości wykorzystania środków publicznych poprzez przekazywanie i upowszechnianie informacji o powodzeniu lub niepowodzeniu przedsięwzięć finansowanych z programów pomocowych. Ewaluacja ma również wymiar edukacyjny. Uczy bowiem rejestrować i stymulować zmianę, analizować i rozumieć złożoność zjawisk.

Ocena końcowa powinna określić, na ile zakładane w Strategii Elektromobilności cele zostały osiągnięte oraz ustalić przyczyny wszelkich odchyień w realizacji. Ewaluacja posłuży za podstawę sprawdzenia, czy planowane efekty są zgodne z przyjętymi celami i ich miarami. W trakcie ewaluacji zostanie również dokonana analiza podejmowanych działań korygujących. Wnioski z ewaluacji zostaną wykorzystane w trakcie realizacji kolejnych, podobnych projektów w przyszłości.