

ZAŁĄCZNIK NR

DO UCHWAŁY NR

RADY GMINY SIERADZ

Z DNIA

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

dla Gminy Sieradz –

na lata 2022-2030



Sieradz, maj 2022 r.



Zamawiający:

Gmina Sieradz

ul. Armii Krajowej 5

98-200 Sieradz

Wykonawca:

EKO – GEO GLOB

www.ekogeoglob.pl

Spis treści

SPIS TREŚCI	3
SPIS SKRÓTÓW.....	6
STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	7
OGÓLNA STRATEGIA	9
1. CEL OPRACOWANIA	9
1.1. ZAŁOŻENIA DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....	9
1.2. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE WYZNACZONE W PGN	12
2. ŹRÓDŁA PRAWA	13
2.1. PRAWO MIĘDZYNARODOWE	13
2.2. PRAWO KRAJOWE	16
3. SPÓJNOŚĆ Z INSTNIEJĄCYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI.....	19
3.1. WYMIAR KRAJOWY	19
3.2. WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY	22
STAN OBECNY	27
4. CHARAKTERYSTYKA INWENTARYZOWANEGO OBSZARU.....	27
4.1. POŁOŻENIE GMINY SIERADZ	27
4.2. STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY	28
4.3. STAN ŚRODOWISKA NATURALNEGO	33
4.4. DEMOGRAFIA	38
4.5. MIESZKALNICTWO.....	40
4.6. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	41

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

4.7.	INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA GMINY	43
4.8.	TRANSPORT	45
4.9.	ANALIZA WYKORZYSTANIA NA TERENIE GMINY ROZWIĄZAŃ ENERGOOSZCZĘDNYCH.	45
4.9.1.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII	46
4.9.2.	TERMOMODERNIZACJA.....	55
4.9.3.	KOGENERACJA.....	56
4.9.4.	ELEKTROMOBILNOŚĆ	57
4.9.5.	MAGAZYNY ENERGII	57
4.9.6.	WDROŻENIE WIRTUALNEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO	58
4.9.7.	BUDOWA MIKROSIECI ENERGETYCZNYCH.....	59
5.	ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	60
6.1.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PGN	62
6.1.1.	FUNDUSZE EUROPEJSKIE DLA ŁÓDZKIEGO LATA 2021-2027	62
6.2.	ŚRODKI NFOŚIGW	62
6.3.	ŚRODKI WFOŚIGW.....	64
6.4.	INNE PROGRAMY KRAJOWE I MIĘDZYNARODOWE.....	64
	WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA	66
7.	METODOLOGIA	66
7.1.	WYNIKI INWENTARYZACJI CO ₂	69
7.2.	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH.....	73
7.3.	PROGNOZA EMISJI CO ₂ DO 2030 ROKU	74
	DZIAŁANIA/ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM	77
8.	ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH DZIAŁAŃ	90
8.1.	PLANOWANE I OSIĄGNIĘTE REZULTATY W RAMACH REALIZACJI PGN	93

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

9. MONITORING I EWALUACJA DZIAŁAŃ	94
9.1. INTERESARIUSZE	98
10. UWARUNKOWANIA REALIZACJI DZIAŁAŃ	99
SPIS RYSUNKÓW, WYKRESÓW I TABEL	99

Spis skrótów

EOG – Europejski Obszar Gospodarczy

GW – Gigawat

KOBiZE - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

MWh – Megawatogodzina

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska w Warszawie

OChK – Obszar chronionego krajobrazu

OZE – odnawialne źródła energii

PGN - Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

POP – program ochrony powietrza dla strefy łódzkiej

UE – Unia Europejska

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi

Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) to strategiczny dokument dla gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. PGN zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie gminy, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Potrzeba sporządzenia i realizacji PGN wynika ze zobowiązań, określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

W celu opracowania dokumentu dokonano charakterystyki gminy Sieradz w oparciu o aktualne dane, najczęściej dla lat 2020 i 2021.

W ramach opracowania PGN przeanalizowano i uwzględniono zapisy dokumentów na szczeblu europejskim, krajowym jak i regionalnym odnoszące się do kwestii ochrony powietrza. Jednym z ważniejszych dokumentów jest polityka energetyczna Polski.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2040 to m.in.:

- W 2030 r. udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w końcowym zużyciu energii brutto wyniesie co najmniej 23 proc.
- Do 2030 r. nastąpi redukcja emisji gazów cieplarnianych (GHG) o ok. 30 proc. w stosunku do 1990 r.
- Do 2040 r. potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych pokrywane będą przez ciepło systemowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła indywidualne.
- Redukcja wykorzystania węgla w gospodarce będzie następować w sposób zapewniający sprawiedliwą transformację.
- Rozbudowie ulegnie infrastruktura gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych, a także zapewniona zostanie dywersyfikacja kierunków dostaw.

W ramach opracowania PGN wykonano inwentaryzację zużycia energii finalnej na terenie gminy Sieradz oraz inwentaryzację emisji CO₂ w odniesieniu do przyjętego roku bazowego 2020.

Łączne zużycie energii finalnej w 2020 roku wynosiło 86 167,54 MWh, natomiast sumaryczna emisja dwutlenku węgla na terenie gminy w roku 2020 wynosiła 38 579,05 Mg CO₂. Największy udział w emisji dwutlenku węgla miał sektor mieszkalnictwa - prawie 54% sumarycznej emisji CO₂ z terenu gminy.

Planowane działania do realizacji

W latach 2022-2030 planuje się zrealizować działania, które wpłyną na poprawę jakości powietrza na terenie gminy Sieradz. Do planowanych do realizacji działań należą:

- Działania z zakresu planowania przestrzennego
- Zielone zamówienia publiczne
- Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii
- Działania edukacyjne w jednostkach oświatowych
- Modernizacja oświetlenia ulicznego
- Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej
- Montaż odnawialnych źródeł energii na/w budynkach użyteczności publicznej
- Budowa, rozbudowa i modernizacja ścieżek rowerowych
- Promocja komunikacji ekologicznej
- Rozwój elektromobilności na terenie gminy Sieradz
- Rozwój rozproszonych źródeł energii - duże instalacje fotowoltaiczne
- Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje fotowoltaiczne
- Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje fotowoltaiczne oraz instalacje pomp ciepła
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z audytami energetycznymi
- Ograniczenie emisji z budynków mieszkalnych – wymiana kotłów

Celem głównym planowanych działań w ramach PGN jest redukcja emisji gazów cieplarnianych, wyrażona w Mg CO₂, redukcja zużycia energii pierwotnej, wyrażona w MWh oraz zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł w ogólnym zużyciu energii, wyrażone w MWh.

W latach 2022-2030 planowane są do osiągnięcia następujące efekty ekologiczne:

- redukcja emisji dwutlenku węgla o 2982,49 [Mg/rok], co stanowi wartości redukcji o 6,79% w odniesieniu do roku bazowego,
- redukcja zużycia energii o 7222,83 [MWh], co stanowi wartości redukcji o 4,22% w odniesieniu do roku bazowego,
- wzrost udziału energii z OZE o 3140,00 [MWh], co będzie stanowić wzrost udziału OZE do 12 268,68 MWh i wynosić będzie w całkowitym bilansie gminy 14,86%.

Ogólna strategia

1. CEL OPRACOWANIA

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zakresem całkowity obszar terytorialny gminy Sieradz. Działania w nim ujęte przyczyniają się do realizacji celów określonych na różnych szczeblach administracyjnych.

Na płaszczyźnie regionalnej, działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

W ujęciu lokalnym zadaniem PGN jest natomiast uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę sprzyjających obniżeniu emisji zanieczyszczeń, dokonanie oceny stanu sytuacji w gminie w zakresie emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem tendencji rozwojowych oraz dobór działań, które mogą zostać podjęte w przyszłości.

1.1. ZAŁOŻENIA DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Wymogi dotyczące ostatecznego kształtu PGN określa Załącznik nr 9 Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 (Priorytet IX. Infrastruktura Energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna Dz. 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej (PGN))

Szczegółowe założenia dotyczące przygotowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej obejmują następujące zagadnienia:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby,
w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- współuczestnictwo przy tworzeniu dokumentu podmiotów będących producentami i odbiorcami energii,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie,
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i działania edukacyjne),
- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także programami ochrony powietrza.

WYMAGANIA PROCEDURALNE ZWIĄZANE Z OPRACOWANIEM PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ:

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Gminy,
- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- określenie planu wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- spójność z innymi planami/programami (miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, planem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, programem ochrony powietrza),
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nieinwestycyjnych, takich jak planowanie przestrzenne, zamówienia publiczne, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:
 - zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza zakładami objętymi Europejskim Systemem Handlu Emisjami (EU ETS) - fakultatywnie), dystrybucja ciepła,
 - zużycie energii w transporcie (transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
 - gospodarka odpadami - w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH₄ ze składowisk) – fakultatywnie,
 - produkcja energii -zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

**WYMAGANIA PROCEDURALNE ZWIĄZANE Z ZE STRATEGICZNĄ OCENĄ
ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO:**

Zgodnie z art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (ustawa OOŚ), przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty:

- koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- planów zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju regionalnego;
- polityki, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- polityki, strategii, planów lub programów, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.

Dla dokumentów nieuwjętych w powyższym katalogu (w taką sytuację wpisuje się PGN) konieczne jest przeprowadzenie uzgodnień stwierdzających konieczność lub brak konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z art. 57 i 58 ustawy OOŚ, w przypadku PGN, organami właściwymi do przeprowadzenia uzgodnień są:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska,
- Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny.

Konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko pojawia się w sytuacji, gdy opracowywany dokument wyznacza ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub gdy realizacja postanowień dokumentu może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

PGN przewiduje co prawda podjęcie przez gminę projektów zarówno o charakterze inwestycyjnym, jak i nieinwestycyjnym, jednak stanowią one element przede wszystkim propagujący zachowania o charakterze prośrodowiskowym przez mieszkańców gminy. Żadne z działań ujętych w dokumencie nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko, a sam dokument nie wyznacza ram dla późniejszych realizacji innych przedsięwzięć (nieujętych w dokumencie) mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Ze względu na przewidywany rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko dokumentu nie występuje oddziaływanie skumulowane lub transgraniczne oraz nie występuje ryzyko dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Celem dokumentu jest bowiem upowszechnienie działań niskonakładowych o bardzo małej skali, które mogą zostać wdrożone przez indywidualne osoby i małe podmioty gospodarcze.

1.2. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE WYZNACZONE W PGN

Cel strategiczny dla gminy Sieradz brzmi następująco:

GMINA SIERADZ STANIE SIĘ GMINĄ O WYSOKIM POZIOMIE REDUKCJI EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH, RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII ORAZ WZROSTU UDZIAŁU WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Realizacja przedstawionego celu strategicznego jest spójna z celami przyjętymi na poziomie Unii Europejskiej, w zakresie transformacji gospodarki Europy w kierunku niskoemisyjnym oraz z podstawowymi założeniami Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.

Określenie odpowiednich celów szczegółowych i realizacja postanowień PGN, ukierunkowana będzie na działania niskoemisyjne i efektywnie wykorzystujące zasoby i energię. Cele szczegółowe dla Gminy Sieradz brzmią następująco:

**Redukcja emisji dwutlenku węgla
o 6,79% w stosunku do roku bazowego
2020**

**Redukcja zużycia energii finalnej na
terenie gminy o 4,22% w stosunku
do roku bazowego 2020**

**Zwiększenie udziału OZE na terenie
gminy o 4,42% w stosunku do roku
bazowego 2020**

2. ŹRÓDŁA PRAWA

2.1. PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Gmina Sieradz dostrzega korzyści, jakie niesie ze sobą przestawianie gospodarki na tory niskoemisyjne. Rozwój gospodarczy odbywa się w głównej mierze na poziomie lokalnym, a więc chcąc transformować gospodarkę – właśnie tam powinno się planować określone działania.

Europejski zielony ład

W grudniu 2019 roku Komisja Europejska przedstawiła pakiet środków pod nazwą Europejski Zielony Ład. Zgodnie z nimi do **2050 r.** Europa ma stać się pierwszym **neutralnym dla klimatu kontynentem**. Przedstawione założenia pokazują nie tylko jak Unia Europejska będzie ograniczać poszczególne źródła emisji, ale także jaki to będzie miało pozytywny wpływ na środowisko naturalne, poszczególne gospodarki i ludzi. Europejski Zielony Ład to strategia ograniczenia emisji, ale także założenia wzrostów gospodarczych i tworzenia nowych miejsc pracy.

Przedstawiona strategia dotyczy kilku obszarów wspólnotowej polityki:

Czysta energia – efektywność energetyczna uznana została za priorytet, a jej najważniejszym elementem będzie rozwijanie sektora energii opartej w dużej mierze na źródłach odnawialnych.

Zrównoważony przemysł – nowy plan działania dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym pomoże w modernizacji gospodarki UE. Komisja przedstawi politykę „zrównoważonych produktów”, której priorytetem będzie ograniczanie i ponowne wykorzystanie materiałów, zanim zostaną poddane recyklingowi. Ustanowione zostaną minimalne wymagania zapobiegające wprowadzaniu na unijny rynek produktów szkodliwych dla środowiska. Podjęte zostaną działania przeciwko fałszywym twierdzeniom dotyczącym ekologiczności produktów lub usług. Wysiłki zostaną w pierwszym rzędzie skupione na zasobochłonnych sektorach, takich jak: przemysł odzieżowy, budownictwo, elektronika i tworzywa sztuczne.

Budowa i renowacja – Komisja Europejska uruchomi otwartą platformę skupiającą sektor mieszkalnictwa i budownictwa, architektów i inżynierów oraz samorządy terytorialne. Szczególną uwagę poświęci się renowacji mieszkań socjalnych, aby pomóc gospodarstwom domowym, które mają trudności w opłaceniu rachunków za energię.

Zrównoważona mobilność – Europa musi w większym stopniu i szybciej ograniczać emisje pochodzące z transportu, ponieważ generuje ona jedną czwartą emisji gazów cieplarnianych.

Dlatego Unia Europejska uważa, że więcej ładunków powinno być transportowanych koleją lub drogą wodną. Jednolita europejska przestrzeń powietrzna powinna znacznie ograniczyć emisje pochodzące z transportu lotniczego po zerowych kosztach dla konsumentów i przedsiębiorstw. Powinno się mocniej skupić na promocji transportu niskoemisyjnego przez budowę nowych publicznych stacji ładowania i tankowania.

Różnorodność biologiczna – Unia Europejska zdaje sobie sprawę, że to właśnie ekosystemy zapewniają żywność, wodę słodką, czyste powietrze i schronienie. Pozwalają łagodzić ryzyko klęsk żywiołowych, ograniczają występowanie szkodników i chorób oraz przyczyniają się do regulacji klimatu. Dlatego już w tym roku powstanie strategia na rzecz różnorodności biologicznej, która dotyczyć będzie między innymi zwiększeniem bioróżnorodności przestrzeni miejskich czy też przyczyni się do ograniczenia stosowania pestycydów i nawozów w rolnictwie.

Eliminowanie zanieczyszczeń – aby chronić wszystkich obywateli Europy oraz ekosystem kontynentu i całej planety przyjęte zostaną plany działań mające na celu eliminację zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby. Zmniejszenie wykorzystania pestycydów przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczeń wód. Zmniejszeniu ulegnie także zanieczyszczenie mikrodrobinami plastiku i dostosowane zostaną normy jakości powietrza, a władzom lokalnym udzielone zostanie wsparcie w celu zwiększenia czystości powietrza. Ograniczone zostaną zanieczyszczenia pochodzące z dużych instalacji przemysłowych.

Fit for 55

Pakiet Fit for 55 w ramach Europejskiego Zielonego Ładu ma na celu unowocześnienie istniejącego prawodawstwa w zakresie ochrony klimatu. Pakiet składa się z 13 wniosków ustawodawczych. Niektóre z nich stanowią nowelizację istniejących już przepisów, inne natomiast wprowadzą całkowicie nowe zmiany. Ostateczna wersja pakietu będzie znana dopiero po zatwierdzeniu jej przez wszystkie państwa członkowskie, jednakże główne cele i założenia pozostaną bez zmian. Do aktualizacji obowiązujących przepisów należą:

- **Reforma Unijnego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji (EU ETS).** Wprowadzone zmiany dotyczyć będą zmniejszenia wolumenu dostępnych uprawnień, przeglądu funkcjonowania mechanizmu rezerwy stabilizacyjnej oraz wprowadzenia opłaty do emisji w sektorze transportu i ciepłownictwa. Dodatkowo w ramach dyskusji nad zakresem reformy zgłaszane są postulaty nad zmianą sposobu podziału uprawnień między państwami członkowskimi.
- **Reforma Rozporządzenia o użytkowaniu gruntów, zmianie użytkowania gruntów i leśnictwie (LULUCF).** Rolą każdego państwa członkowskiego jest utrzymywanie równowagi między emisją, a pochłanianiem. W ramach pakietu ma zostać nałożony

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

wiążący cel dotyczący usuwania CO₂ przez naturalne pochłaniacze, odpowiadający 310 mln ton emisji CO₂ do 2030 roku, co stanowi wzrost o około 15 procent, w porównaniu z obecnymi celami w tym zakresie.

- Zmiany rozporządzenia w sprawie Wspólnego Wysiłku Redukcyjnego (**ESR**). Zmiany w rozporządzeniu wprowadzone będą w celu wzmocnienia pozycji państw pod względem ilości emisji w sektorach takich jak transport czy rolnictwo. Wedle ustaleń Unii Europejskiej wskazane gałęzie przemysłu oraz sektor odpadów odpowiadają za 60% całkowitej wartości emisji w Unii. Zgodnie ze wspólnym wysiłkiem redukcyjnym każde państwo otrzyma własny roczny cel redukcji emisji, proporcjonalnie do możliwości, zasady sprawiedliwości, racjonalności kosztowej oraz integralności środowiskowej, z którego będzie musiało się wywiązać.
- nowelizacja **Dyrektywy w sprawie energii odnawialnej**. Zmiany obejmować będą ograniczenie obowiązków koncesyjnych dla przedsiębiorców prowadzących działalność gospodarczą w zakresie małych instalacji poprzez podniesienie progu łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej z 0,5 MW do 1 MW lub mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu z 0,9 MW do 3 MW.
- nowelizacja Dyrektywy o efektywności energetycznej (**EED**). Propozycja zmian zakłada nowy cel w zakresie zmniejszenia zużycia energii pierwotnej oraz końcowej. Dodatkowo, zaproponowane zostało podwyższenie redukcji poziomu końcowego zużycia energii elektrycznej przez wszystkie instytucje publiczne. Związane jest to również z rozszerzeniem obowiązku rocznej renowacji budynków należących do instytucji rządowych. Takie rozwiązanie ma na celu osiągnięcie standardów dla budynków o niemal zerowym zużyciu energii.
- zmiany Dyrektywy w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych (**AFID**). Unijny plan zakłada, że w 2035 roku 100 procent sprzedawanych samochodów będzie zeroemisyjne, co z kolei przyczyni się do rozpowszechnienia samochodów elektrycznych. Zmienione rozporządzenie w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych nałoży ponadto na państwa członkowskie wymóg zwiększenia zdolności ładowania, proporcjonalnie do sprzedaży samochodów bezemisyjnych oraz wymóg instalacji punktów ładowania i tankowania na głównych autostradach w regularnych odstępach.
- zmiana Dyrektywy w sprawie **opodatkowania energii**. Przegląd Dyrektywy ma doprowadzić do dostosowania obecnego poziomu opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej do polityki unijnej w zakresie energii i klimatu. Zmiana przepisów Dyrektywy ma doprowadzić do zachowania spójności unijnego rynku wewnętrznego poprzez aktualizację zakresu i struktury stawek oraz

racjonalizację fakultatywnie stosowanych zwolnień i obniżek podatkowych na gruncie krajowym.

2.2. PRAWO KRAJOWE

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminnym. W pewnym zakresie uczestniczy w nim także samorząd województwa. Biorą w nim także udział wojewodowie oraz Minister Gospodarki, jako przedstawiciele administracji rządowej. Na planowanie energetyczne ma również wpływ działalność przedsiębiorstw energetycznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej tematycznie zbliżony jest do Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonym w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716). Jednak jako dokument strategiczny - ma bowiem charakter całościowy (dotyczy całej gminy/miasta) i długoterminowy, koncentrujący się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, nie podlega regulacjom związanym z przyjęciem projektu założeń do planu.

Warto podkreślić, iż sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest na dzień jego sporządzania wymagane żadnym przepisem prawa, inaczej niż w przypadku programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych unormowanych ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219). Opracowanie programu ochrony powietrza to zadanie Zarządu Województwa. Potrzeba jego opracowania wynika z zachęt proponowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego UE.

Dlatego też bardzo ważne jest ukształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz efektywności energetycznej.

Z założeń programowych *NPRGN* wynikają również szczegółowe zadania dla gmin/miast:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- zapobieganie powstaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030 pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w Ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 468 z późn. zm.). Powyższa ustawa określa m.in.:

- zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej.

Pełnienie modelowej roli przez administrację publiczną wykonywane jest na podstawie powyższej ustawy, określającej między innymi zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Na podstawie art. 10 ustawy, jednostka sektora publicznego realizując swoje zadania powinna stosować co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera również Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści Planu.

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy/miasta,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

Wymagania wobec planu:

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Gminy,
- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- spójność z innymi planami/programami (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, założenia/plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, program ochrony powietrza),
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nie inwestycyjnych, takich jak planowanie miejskie, zamówienia publiczne, strategie informacyjne, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:
 - zużycia energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS – fakultatywnie), dystrybucja ciepła,
 - zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
 - gospodarki odpadami – w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH₄ ze składowisk) – fakultatywnie,
 - produkcji energii – zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Źródła prawa krajowego:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1973 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 716 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1372)

- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 554 z późn. zm.)
- Konstytucja RP (Dz. U. 1997 nr 78 poz. 483)

3. SPÓJNOŚĆ Z INSTNIEJĄCYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

3.1. WYMIAR KRAJOWY

Gospodarka niskoemisyjna i zwiększenie efektywności energetycznej są przedmiotem planów i strategii na szczeblu gminnym, wojewódzkim i krajowym. Polska czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji prawodawstwa z uwzględnieniem warunków krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii. Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej kraju w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR)

KSRR identyfikuje wyzwania rozwojowe kraju w ujęciu regionalnym do 2030 r., określa najważniejsze kierunki oraz zasady, wyznacza cele polityki regionalnej do 2030 r. i działania, jakie dla ich osiągnięcia powinien podjąć rząd, samorząd terytorialny i inne podmioty uczestniczące

w realizacji tej polityki oraz określa system realizacji i ramy finansowe KSRR.

Jednym z wyzwań rozwojowych kraju wskazanym w KSRR wskazano: Adaptację do zmian klimatu oraz ograniczanie zagrożeń dla środowiska.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK)

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r.

KPEiK przedstawia założenia na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj.

- bezpieczeństwa energetycznego,
- wewnętrznego rynku energii,
- efektywności energetycznej,
- obniżenia emisyjności oraz
- badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Krajowy plan został opracowany uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C(2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r. Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym (m.in. Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku, Polityka ekologiczna Państwa 2030, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030) oraz uwzględniając projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 r.

KPEiK składa się z trzech części – strategicznej i dwóch załączników o charakterze analitycznym:

- Założenia i cele oraz polityki i działania – wskazuje priorytety działań w pięciu wymiarach unii energetycznej, w tym m.in. cele na 2030 r. stanowiące krajowy wkład do realizacji unijnych celów klimatyczno-energetycznych tj. w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej. Dokument wskazuje również polityki i działania, które mają doprowadzić do osiągnięcia wyznaczonych celów.
- Załącznik 1. Obecna sytuacja i prognozy przy istniejących politykach i środkach – tzw. Scenariusz Odniesienia (ODN) tj. bez wdrożonych działań przewidzianych w KPEiK.
- Załącznik 2. Ocena skutków planowanych polityk i środków – stanowi tzw. Scenariusz Polityki Klimatyczno-Energetycznej (PEK), który zawiera analizę skutków wdrożenia polityk i działań przewidzianych w KPEiK.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007, redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Polityka energetyczna Polski do 2040 r.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku jest zbudowana na trzech filarach. Są to:

1. sprawiedliwa transformacja
2. zeroemisyjny system energetyczny
3. dobra jakość powietrza

Cele szczegółowe Polityki energetycznej Polski do 2040 r.:

CEL SZCZEGÓŁOWY 1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych	CEL SZCZEGÓŁOWY 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej	CEL SZCZEGÓŁOWY 3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych
PROJEKT STRATEGICZNY 1. Transformacja regionów węglowych	Rynek mocy, PROJEKT STRATEGICZNY 2B. Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych	PROJEKT STRATEGICZNY 3A. Budowa Baltic Pipe PROJEKT STRATEGICZNY 3B. Budowa drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego
CEL SZCZEGÓŁOWY 4. Rozwój rynków energii	CEL SZCZEGÓŁOWY 5. Wdrożenie energetyki jądrowej	
PROJEKT STRATEGICZNY 4A. Wdrażanie Planu działania (mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej) PROJEKT STRATEGICZNY 4B. Hub gazowy, PROJEKT STRATEGICZNY 4C. Rozwój elektromobilności		PROJEKT STRATEGICZNY 5. Program polskiej energetyki jądrowej
CEL SZCZEGÓŁOWY 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii	CEL SZCZEGÓŁOWY 7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji	CEL SZCZEGÓŁOWY 8. Poprawa efektywności energetycznej
PROJEKT STRATEGICZNY 6. Wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej	PROJEKT STRATEGICZNY 2A. Rozwój ciepłownictwa systemowego	PROJEKT STRATEGICZNY 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. w liczbach:

- wzrost mocy zainstalowanych w fotowoltaice do ok. 10-16 GW (2040r.)
- moc zainstalowana w energetyce wiatrowej na morzu osiągnie ok. 11 GW (2040r.)
- wzrost udziału OZE we wszystkich sektorach i technologiach o co najmniej 23% (2030r.)
- udział węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej mniejszy niż 56%

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- wzrost efektywności energetycznej - zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23%
- redukcja zjawiska ubóstwa energetycznego do poziomu max. 6% gospodarstw domowych
- 4-krotny wzrost liczby efektywnych systemów ciepłowniczych (2030 r.)
- odejście od spalania węgla w gospodarstwach domowych w miastach do 2030 r., na obszarach wiejskich do 2040 r.
- redukcja emisji GHG (gazów cieplarnianych) o ok. 30% (w stosunku do 1990 r.)
- 60 mld zł z funduszy unijnych dla regionów, gospodarczo uzależnionych od wydobycia paliw kopalnych

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)

Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.

KPZK 2030 kładzie szczególny nacisk na budowanie i utrzymywanie ładu przestrzennego, ponieważ decyduje on o warunkach życia obywateli, funkcjonowaniu gospodarki i pozwala wykorzystywać szanse rozwojowe. Koncepcja formułuje także zasady i działania służące zapobieganiu konfliktom w gospodarowaniu przestrzenią i zapewnieniu bezpieczeństwa.

Zgodnie z dokumentem, rdzeniem krajowego systemu gospodarczego i ważnym elementem systemu europejskiego stanie się współzależny otwarty układ obszarów funkcjonalnych najważniejszych polskich miast, zintegrowanych w przestrzeni krajowej i międzynarodowej. Jednocześnie na rozwoju największych miast skorzystają mniejsze ośrodki i obszary wiejskie.

Oznacza to, że podstawową cechą Polski 2030 r. będzie spójność społeczna, gospodarcza i przestrzenna. Do jej poprawy przyczyni się rozbudowa infrastruktury transportowej (autostrad, dróg ekspresowych i kolei), a także zapewnienie dostępu do wysokiej jakości usług publicznych.

3.2. WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY

Kwestia efektywności energetycznej jest ważnym elementem polityki regionalnej, dlatego działania mające na celu ograniczenie emisji w gminie Sieradz są zgodne ze strategiami na szczeblu regionalnym.

Program ochrony powietrza dla strefy łódzkiej

Uchwałą Nr XX/303/20 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 15 września 2020 r. został przyjęty program ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Gmina Sieradz zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza dla strefy łódzkiej powinno realizować niżej wymienione działania naprawcze.

- Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych. Wymagany efekt rzeczowy dla realizacji działania naprawczego PL1002_ZSO dla poszczególnych gmin strefy łódzkiej, w poszczególnych latach realizacji Programu. Dla gminy Sieradz nie określono wymaganego efektu rzeczowego dla realizacji tego działania naprawczego.

Dla gminy Sieradz została wyznaczona wymagana powierzchnia, na której wymagana jest zmiana sposobu ogrzewania [m²]:

- 2021 r. – 100,
- 2022 r. – 160,
- 2023 r. – 200,
- 2024 r. – 740,
- 2025 r. – 740,
- 2026 r. – 860.

Łącznie wyznaczono powierzchnie 2 800 [m²] powierzchni gospodarstw domowych na terenie których konieczna jest zmiana sposobu ogrzewania.

- Prowadzenie edukacji ekologicznej (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje, działania informacyjne i szkoleniowe) związanej z ochroną powietrza.
- Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów.

Na podstawie danych z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków na terenie gminy Sieradz zinwentaryzowano około 1200 gospodarstw wykorzystujących kotły poniżej III klasy, które wymagają wymiany.

Uchwała antysmogowa dla województwa łódzkiego

Uchwałą NR XLIV/548/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw przyjęto założenia dotyczące ograniczeń użytkowania niektórych paliw na terenie województwa.

W uchwale znajdują się m.in. zapisy, które zakazują stosowania paliw:

- 1) w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi powyżej 15%, za wyjątkiem paliw o wartości opałowej nie mniejszej niż 24 MJ/kg i zawartości popiołu nie większej niż 12%;

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- 2) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla;
- 3) mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
- 4) zawierających biomasę stałą o wilgotności powyżej 20%.

Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030

Strategia rozwoju województwa jest najważniejszym dokumentem samorządu województwa określającym wizję i cele polityki regionalnej w wymiarze gospodarczym, społecznym i przestrzennym oraz działania niezbędne do ich osiągnięcia. Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030 jest odpowiedzią władz województwa na zmieniające się uwarunkowania i wyzwania, przedstawia spójny plan powiązanych i przemysłanych działań w perspektywie najbliższej dekady, stanowiący punkt wyjścia do szerokiej współpracy, której efektem będzie podniesienie jakości życia mieszkańców województwa łódzkiego.

Poniżej przedstawiono cele spójne z przedmiotowym opracowaniem, które zostały ujęte w Strategii.

Cel operacyjny 3.1. Adaptacja do zmian klimatu i poprawa jakości zasobów środowiska

Kierunki działań i działania:

3.1.1. Poprawa jakości powietrza, m.in. poprzez:

- ograniczenie emisji powierzchniowej, w tym m.in. termomodernizacje, wymiana źródeł ciepła na proekologiczne (m.in. wykorzystujące OZE, pompy ciepła), wspieranie realizacji budownictwa pasywnego i energooszczędnego, budowa, rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych (m.in. kogeneracja i trigeneracja) oraz dystrybucyjnych systemów gazowniczych (w tym rozwój gazyfikacji metodą LNG),
- ograniczenie emisji ze źródeł o charakterze liniowym, w tym m.in.: rozwój spójnego systemu tras rowerowych (m.in. regionalnych, ponadregionalnych i międzynarodowych) wraz z infrastrukturą oraz z systemami rowerów publicznych; realizacja rozwiązań organizacyjnych sprzyjających kształtowaniu zrównoważonego transportu; promocja ekomobilności i rozwój nowoczesnych form przemieszczania się; budowa systemów zasilania pojazdów zero- i niskoemisyjnych,
- utrzymanie i tworzenie korytarzy przewietrzających, wprowadzanie zadrzewień i zakrzewień na ulicach i placach oraz zalesień na nieużytkach.

Strategia rozwoju Gminy Sieradz na lata 2021 – 2027

Poniżej przedstawiono założenia Strategii spójne z przedmiotowym opracowaniem:

CEL STRATEGICZNY 2: Poprawa jakości środowiska oraz adaptacja do zmian klimatu

2.1. Poprawa jakości powietrza

Działania/ zadania /projekty:

- Budowa instalacji OZE na domach prywatnych
- Zwiększenie efektywności energetycznej obiektów publicznych wraz z zastosowaniem OZE
- Ograniczenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery poprzez stwarzanie warunków do rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy oraz zachęcanie mieszkańców do podłączenia się do tej sieci
- Wspomaganie mieszkańców przy wymianie wysokoemisyjnych źródeł ciepła, w tym pieców węglowych, na niskoemisyjnej alternatywne źródła energii
- Kontrola jakości spalanego opału na terenie gminy

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Sieradz

Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne) ujęte w Strategii Rozwoju Elektromobilności:

Cel strategiczny:

- Celem bezpośrednim strategii jest rozwój elektromobilności na terenie gminy Sieradz.

Cele operacyjne:

- Stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności w gminie i powiązanie systemu komunikacyjnego z miastem Sieradz.
- Upowszechnienie elektromobilności wśród mieszkańców.
- Popularyzacja różnych środków transportu opartych na napędzie elektrycznym (samochody, rowery, hulajnogi, inne).
- Stworzenie sieci transportowej przyjaznej dla pojazdów elektrycznych w gminie i jej bezpośrednim otoczeniu (wraz z integracją sieci z linią Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej znajdującej się w mieście Sieradz).
- Wsparcie działań na rzecz integracji technologicznej i infrastrukturalnej gmin ościennych i powiatu sieradzkiego dla rozwoju elektromobilności.
- Włączenie społeczeństwa gminy w prace na rzecz rozwoju elektromobilności.
- Stymulowanie popytu na rzecz elektrycznych środków transportu.
- 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 (busy, samochody).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- Planowanie infrastruktury dla przechowywania i ładowania pojazdów elektrycznych (wiaty, ładowarki).
- Wsparcie dla systemów smart city.

Cele pośrednie:

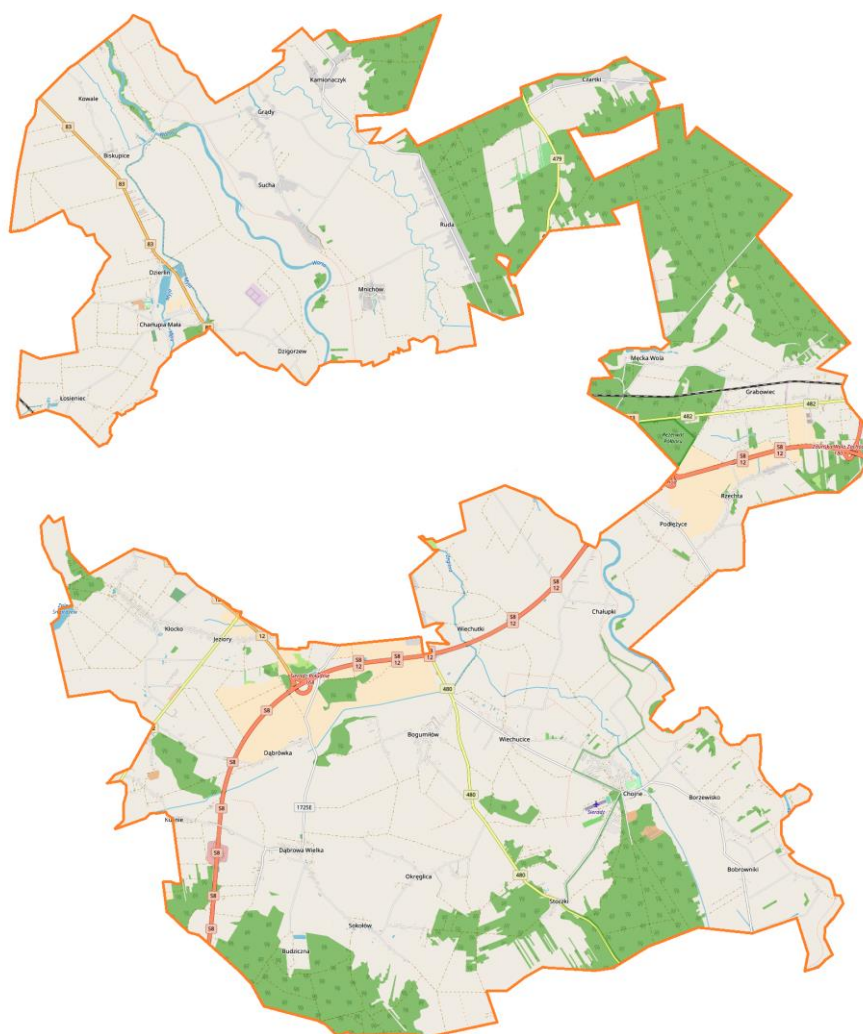
- Podniesienie świadomości ekologicznej wśród mieszkańców gminy.
- Promowanie inicjatyw ochrony przyrody i ograniczania degradacji środowiska przyrodniczego oraz ochrony różnorodności biologicznej poprzez wykorzystanie elektromobilności.
- Promowanie odnawialnych źródeł energii (m.in. w celu zasilania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

4. CHARAKTERYSTYKA INWENTARYZOWANEGO OBSZARU

4.1. POŁOŻENIE GMINY SIERADZ

Gmina Sieradz jest gminą wiejską położoną w zachodniej części województwa łódzkiego, w powiecie sieradzkim, otaczającą Miasto Sieradz. Gmina obejmuje 83 miejscowości w tym: 32 wsie, 2 osady, 2 kolonie i 47 części miejscowości.

Granice administracyjne gminy Sieradz przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1. Granice administracyjne gminy Sieradz.

Źródło: www.wikipedia.org

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Gmina Sieradz graniczy z 6 gminami:

- od północy z gminą miejsko-wiejską Warta (powiat sieradzki),
- od południa z gminą wiejską Burzenin (powiat sieradzki),
- od wschodu z gminą miejską Zduńska Wola i gminą wiejską Zapolice (powiat zduńskowski),
- od zachodu z gminami wiejskimi Wróblew i Brzeźnio (powiat sieradzki).

Gmina Sieradz znajduje się w sferze oddziaływania aglomeracji łódzkiej, miast Sieradz i Zduńska Wola. Położenie w strefie oddziaływań miasta jest dla Gminy Sieradz ważnym kontekstem odniesienia. Jednym z kluczowych czynników zewnętrznych warunkujących rozwój lokalny jest bowiem oddziaływanie, swoiste „promieniowanie” czynników prorozwojowych z istotnych ośrodków miejskich na otaczające je tereny. Atrakcyjność inwestycyjna poszczególnych gmin zmienia się z czasem i jest wypadkową oddziaływania na rynek wielu czynników lokalnych, począwszy od obiektywnych, geograficznych, a skończywszy na jakości zarządzania lokalnego i wizerunku danego ośrodka.

4.2. STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY

Źródła emisji na terenie gminy

Główne źródła emisji na terenie gminy Sieradz przedstawiono poniżej.

Emisja powierzchniowa

Największe znaczenie na terenie gminy w zakresie emisji do atmosfery ma tak zwana emisja niska. Jest to emisja pochodząca z emitorów o wysokości do 40 metrów głównie indywidualnych systemów grzewczych oraz komunikacji samochodowej. Zwarta zabudowa utrudnia proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Wśród głównych zanieczyszczeń związanych z tego rodzaju emisją największy strumień masowy stanowi pył zawieszony PM10, a także tlenek węgla, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu. Powodem takiej sytuacji, jest stosowanie w paleniskach domowych paliw złej jakości oraz obecność małych zakładów, które nie mają obowiązku posiadania decyzji o dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Emisja niska zanieczyszczeń powietrza w gminie pochodzi przede wszystkim z lokalnych kotłowni węglowych i indywidualnych palenisk domowych. Obecnie mieszkańcy gminy korzystają z ogrzewania indywidualnego, przede wszystkim węglowego.

Emisja liniowa

Sieć drogową tworzą drogi publiczne: krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Drogi krajowe i wojewódzkie pełnią funkcję w powiązaniach zewnętrznych, w tym również z miastem Sieradz.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

W układzie sieci drogowej Miasto Sieradz odgrywa rolę regionalnego węzła tej komunikacji, zaś w obszarze gminy przebiegają główne drogi wychodzące z tego węzła. Są to:

- droga ekspresowa S-8 z węzłami komunikacyjnymi na obszarze gminy: „Sieradz-Południe” i w części „Sieradz-Wschód”,
- droga krajowa nr 12 – w kierunku Kalisza,
- droga krajowa nr 83 Sieradz-Warta-Koło,
- drogi wojewódzkie: nr 476 w kierunku Rossoszycy i Poddębic oraz nr 480 w kierunku Burzenina i Widawy,
- drogi powiatowe: nr 1765E w kierunku Strońska i Widawy, Nr 1700E w kierunku Warty, nr 1725E w kierunku Burzenina, nr 1708E w kierunku Brzeźnia i nr 4901E w kierunku gminy Zduńska Wola., 1712E – Kłocko-Charłupia Wielka, 1713E – Dąbrowa Wielka – Kuśnie, 1714E – Smardzew – Charłupia Mała, 1726E – Sokołów – Okręglica, 1743E – Podłężyce – Stawiszczce, 1762E – Męcka Wola – granica powiatu.

Uzupełnienie ww. układu stanowią drogi gminne i drogi wewnętrzne.

Przez gminę przebiegają ważne szlaki transportowe, z związku z tym udział emisji liniowej w bilansie energetycznym gminy ma swój znaczny udział. Największe oddziaływanie emisji liniowej występuje w pobliżu ww. dróg.

Emisja napływowa

Wpływ na jakość powietrza na terenie gminy Sieradz ma także emisja napływowa z ośrodków miejskich: miasta Sieradz i miasta Zduńska Wola.

Ocena jakości powietrza

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

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

Zgodnie z przepisami, na terenie woj. łódzkiego wydzielono 2 strefy oceny jakości powietrza – Aglomeracja Łódzka (miasta: Łódź, Zgierz, Pabianice, Aleksandrów Łódzki i Konstantynów Łódzki) i strefa łódzka (pozostały obszar województwa).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Tabela 1. Zestawienie stref w województwie łódzkim.

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL1001	Aglomeracja Łódzka	aglomeracja	409	831 892	tak	nie
2	PL1002	strefa łódzka	reszta województwa	17810	1 606 078	tak	tak

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2021, Autor: RWMS GIOŚ, Rok wydania: 2022.

Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny¹ przedstawiono w poniższej tabeli.

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

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego ²⁾	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2021, Autor: RWMS GIOŚ, Rok wydania: 2022.

Tabela 3. Wynikowe klasy dla strefy łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
Strefa łódzka	SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2.5

¹ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆), pyłu zawieszonego PM10, oraz zawartości ołowiu (Pb) w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki (SO₂) i tlenków azotu (NOX) - ochrona roślin. W przypadku pyłu zawieszonego PM2,5, w roku 2021 obowiązuje poziom dopuszczalny II faza, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

	A	A	C	A	A	A	A ¹	A	A	A	C	C1 ²
--	---	---	---	---	---	---	----------------	---	---	---	---	-----------------

1) Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2

2) Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza: strefa łódzka uzyskała klasę C, strefa Aglomeracja Łódzka klasę A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2021,
Autor: RWMS GIOŚ, Rok wydania: 2022.

Wynik oceny strefy łódzkiej za rok 2021, w której położona jest gmina Sieradz wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

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

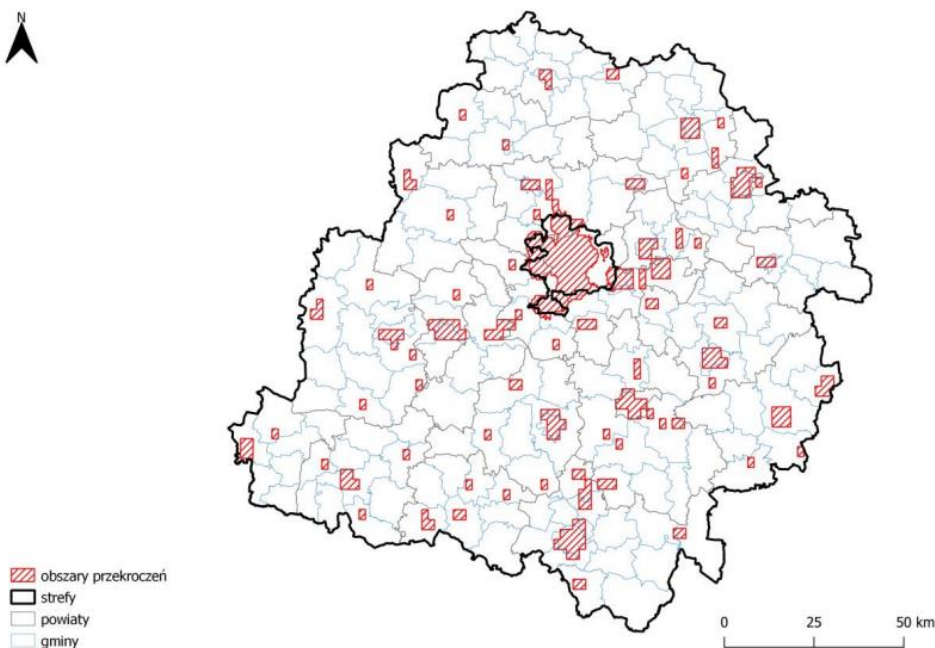
Roczna ocena jakości powietrza dla strefy łódzkiej wskazała, iż przekroczony został:

- dopuszczalny poziom dla pyłu zawieszonego PM₁₀,
- dopuszczalny poziom dla pyłu zawieszonego PM_{2.5},
- docelowy poziom dla benzo(a)pirenu.

Bezpośrednio na terenie gminy Sieradz w 2021 roku odnotowano następujące przekroczenia:

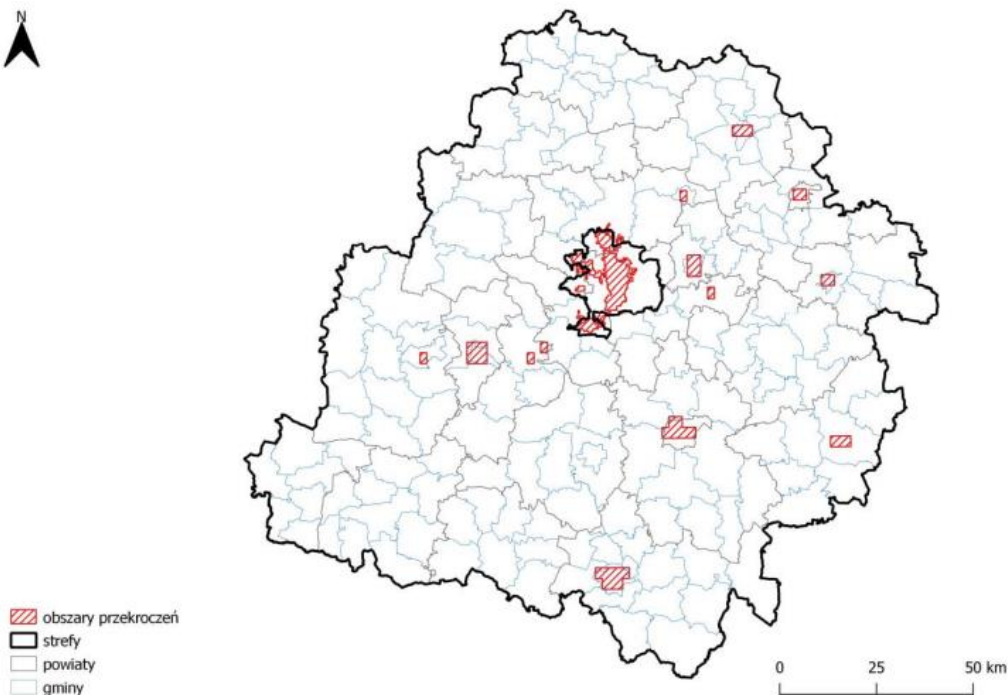
- poziom docelowy BaP (PM₁₀) Średnia roczna,
- poziom dopuszczalny średniej 24-godzinnej pyłów PM₁₀,
- poziom celu długoterminowego ozonu dla średniej 8-godzinnej.

Graficzne rozmieszczenie obszarów przekroczeń na terenie województwa łódzkiego przedstawiono na poniższych rysunkach.



Rysunek 2. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie łódzkim w 2021 r.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2021, Autor: RWMS GIOS, Rok wydania: 2022.



Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie łódzkim w 2021 roku.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2021, Autor: RWMS GIOS, Rok wydania: 2022.

4.3. STAN ŚRODOWISKA NATURALNEGO

Walory krajobrazowe

Występująca na terenie gminy Sieradz szata roślinna jest rezultatem wielowiekowej działalności człowieka. Rozwijające się od wczesnego średniowiecza osadnictwo wiejskie poprzez działalność gospodarczą przekształciło szatę roślinną w bardzo dużym stopniu. Obecnie na terenie gminy przeważają zbiorowiska pół naturalne i antropogeniczne, niewielki udział mają zbiorowiska naturalne.

Potencjalnym typem naturalnej roślinności dla obszaru gminy są: lasy grądowe z panującym dębem szypułkowym i grabem, w dolinach rzek wielogatunkowe lasy łęgowe, nad niewielkimi ciekami łęgi jesionowo-olszowe, a w bezodpływowych zagłębieniach i starorzeczach olsy z panującą olszą czarną. Tereny pierwotnie porośnięte lasami są obecnie w większości zajęte pod różnego rodzaju uprawy za dzisiejsze lasy są bardzo przekształcone.

Zbiorowiska naturalne lub zbliżone do naturalnych - ukształtowane przez warunki siedliska zbliżone do pierwotnych. Związane są głównie z dolin Warty i obejmują lasy łęgowe porastające brzegi rzek i starorzeczy, zbiorowiska szuwarowe związane z terenami bagiennymi i torfowiskowymi oraz zbiorowiska wodne. Do zbiorowisk zbliżonych do naturalnych można zaliczyć dobrze wykształconą świetlistą dąbrowę (rezerwat Półboru) oraz dobrze zachowany starodrzew dębowy z bogatym gatunkowo runem i licznymi stanowiskami roślin chronionych.

Zbiorowiska półnaturalne - utrzymujące się dzięki stałemu lub sporadycznemu użytkowaniu przez człowieka na mało zmienionych siedliskach. Zaliczamy tu przede wszystkim lasy z wprowadzonymi często obcymi gatunkami, niezgodnymi z warunkami siedliskowymi oraz łąki i pastwiska położone głównie w dolinie Warty.

Zbiorowiska antropogeniczne - świadomie i w sposób ciągły formowane przez człowieka. Są to zbiorowiska roślin uprawnych, zbiorowiska leśne sztucznie nasadzone (monokultury sosnowe), parki, ogródki działkowe, zbiorowiska segetalne (towarzyszące uprawom polowym i ogrodniczym) i ruderalne (towarzyszące terenom zabudowanym. Na zielenią tą składają się lasy, zadrzewienia i zakrzewienia, łąki, pastwiska, parki wiejskie, ogródki działkowe i cmentarze.

Obszary i obiekty przyrodnicze prawnie chronione

Z uwagi na walory przyrodnicze znaczna część obszaru gminy objęta jest różnymi formami ochrony przyrody. Na terenie gminy Sieradz zlokalizowane są następujące formy ochrony przyrody:

- Rezerwat przyrody,
- Park krajobrazowy,

- Obszar Natura 2000,
- Pomniki przyrody,
- Obszar chronionego krajobrazu,
- Użytki ekologiczne.

Rezerwat przyrody

Rezerwat przyrody „Półboru” - utworzony został Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 24 Listopada 1983 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody, uaktualniony Zarządzeniem Dyrektora RDOŚ w Łodzi nr. 38/2010 z dnia 10 czerwca 2010 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody. Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie zbiorowisk leśnych dąbrowy świetlistej i fragmentów grądu oraz stanowisk roślin chronionych. Zgodnie z wynikami badań fitosocjologicznych, przeprowadzonych na terenie rezerwatu, poza dąbrową świetlistą wykształcone są tu zbiorowiska grądu typowego i grądu wilgotnego. Do najcenniejszych gatunków flory występujących na terenie rezerwatu zaliczyć należy: pełnik europejski (*Trollius europaeus*), goździk pyszny (*Dianthus superbus*), kokorycz pełna (*Corydalis solida*), okrzyń łąkowy (*Laserpitium pruteniceum*), chaber austriacki (*Centaurea austriaca*), dziurawiec czteroboczny (*Hypochoeris pruteniceum*), dzwonecznik wonny (*Adenophora liliifolia*), turzyca cienista (*Carex umbrasa*), turzyca darniowa (*Carex caespitosa*), lilia złotogłów (*Lilium martagon*). Powierzchnia rezerwatu obejmuje powierzchnię 56,83 ha.

Park krajobrazowy

Park Krajobrazowy Międzyrzecza Warty i Widawki

Park powołany został uchwałą Wojewódzkiej Rady Narodowej w Sieradzu z dnia 14 września 1989 roku w celu ochrony cennych walorów przyrodniczo-krajobrazowych. Obecnie obowiązującym aktem prawnym jest Rozporządzenie Nr 9/2006 Wojewody Łódzkiego z dnia 11 stycznia 2006 roku w sprawie Parku Krajobrazowego Międzyrzecza Warty i Widawki zmienione Rozporządzeniem Nr 1/2008 Wojewody Łódzkiego z dnia 11 stycznia 2008 roku w sprawie Parku Krajobrazowego Międzyrzecza Warty i Widawki. W obecnych granicach Parku Krajobrazowego leży na terenie 9 gmin: Widawa, Konopnica, Burzenin, Zapolice, Sieradz, Sędziejowice, Ostrówek, Rusiec, Zduńska Wola. Powierzchnia Parku wynosi 25 330 ha.

Park zajmuje południowo-wschodnią część gminy z miejscowościami Chojne, Stoczki, Bobrowniki, Borzewiska i Okopy. Wartości przyrodnicze Parku stanowią dobrze wykształcone zbiorowiska roślinności leśnej, torfowiskowej, szuwarowej, wodnej, łąkowej, kserotermicznej z licznymi stanowiskami chronionych i rzadkich gatunków.

Na terenie gminy Sieradz znajduje się niewielki fragment parku (o pow. 1 670 ha), stanowiący 9,3% jego powierzchni. Udział powierzchni gminy w powierzchni Parku wynosi 6,7%.

Występuje tu duża różnorodność siedlisk. W rejonie wsi Borzewisko i Bobrowniki występują fitocenozy borowe utworzone przez bór świeży oraz słabo wykształcone fitocenozy kontynentalnego boru mieszanego i silnie zdegradowane płaty grądu subkontynentalnego. Występują tu liczne stanowiska roślin ściśle chronionych. W rejonie wsi Chojne można spotkać biocenozy z typowo wykształconymi olsami porzeczkowymi i niewielkim fragmentem gorzej rozwiniętego łągu jesionowo-olszowego. Na terenie wsi Chojne i Bobrowniki znajdują się biocenozy łąkowe. Na terenie terasy zalewowej Warty w rejonie wsi Chojne, Bobrowniki, Okopy, po którym meandruje nieuregulowane koryto Warty o naturalnym charakterze, występują najwartościowsze fitocenozy łągów wierzbowo - topolowych, olsu porzeczkowego i zarośli nadrzecznych rosnących wzdłuż brzegów rzeki. Na podmokłych terenach pomiędzy korytem rzeki, a wałami przeciwpowodziowymi występują liczne stanowiska roślin chronionych. Na gruntach wsi Chojne występuje szeroka gama siedlisk od skrajnie suchych poprzez wilgotne, leśne, bagienne do typowo wodnych.

Obszar Natura 2000

Na terenie gminy Sieradz obszar Natura 2000 zajmuje powierzchnię ok. 7,3 km². Jest to obszar **PLB100002 Zbiornik Jeziorsko**, który łącznie zajmuje powierzchnię 10186,3 ha. Głównym elementem ostoi jest zbiornik zaporowy Jeziorsko wraz z przyległym od południa fragmentem doliny Warty oraz doliną Pichny i jej dopływami na odcinku od ujścia do wsi Rudniki, kompleksem stawów rybnych koło Pęczniewa oraz obszarem podmokłych łąk i pastwisk w okolicach wsi Chorążka.

W gminie Sieradz obszar naturowy obejmuje dolinę Warty poczynając od umownej linii łączącej wieś Sucha ze wsią Dzierlin, a wyznaczającej najdalej na południe wysuniętą granicę obszaru. Dolina Warty w granicach obszaru Natura 2000, poza terenem tzw. międzywał, zajęta jest głównie przez zmeliorowane rowami łąki i pastwiska. Tylko wewnątrz obwałowań, którymi otoczona jest rzeka, dochodzi do wylewów i lokalnych podtopień. Rosną tu łozowiska, kępy drzewiastych wierzb, a obszary dawnych łąk i pastwisk nie są użytkowane. W granicach gminy w obszar natura 2000 nie wchodzi kompleksy leśne, w których prowadzona jest racjonalna gospodarka leśna.

Dla obszaru Natura 2000 na terenie gminy Sieradz został opracowany plan zadań ochronnych przyjęty Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 4 marca 2014r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Zbiornik Jeziorsko PLB100002 [Dziennik Urzędowy Województwa Łódzkiego z 2014r. Poz. 1181] [Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z 2014 r. poz. 1629].

Obszar chronionego krajobrazu

W obecnym kształcie i granicach **Nadwarciański Obszar Chronionego Krajobrazu (OChK)** został utworzony na podstawie Rozporządzenia nr 5/2009 Wojewody Łódzkiego z dnia 24 marca 2009 w sprawie wyznaczenia Nadwarciańskiego (Dz. Urz. Woj. Ł. nr 75, poz. 709 z dn. 31 marca 2009 r). Przedmiotem ochrony Nadwarciańskiego OChK jest zachowanie walorów przyrodniczych i krajobrazowych doliny Warty, a w szczególności naturalnego koryta rzeki oraz utworzenia korytarza ekologicznego łączącego tereny położone nad Nerem i Bzurą w pradolinie warszawsko-berlińskiej z Parkiem Krajobrazowym Międzyrzecza Warty i Widawki.

Nadzór nad obszarem sprawuje Marszałek Województwa Łódzkiego. Nadwarciański Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje szeroką dolinę, silnie meandrującej rzeki Warta. Długość rzeki w granicach gminy wynosi 16 km.

Koryto rzeki nie jest uregulowane, a szerokość jest zróżnicowana i wynosi od 50 do 150 m. Nadwarciański OChK obejmuje obszar doliny Warty od Parku Krajobrazowego Międzyrzecza Warty

i Widawki na południu po granicę województwa Łódzkiego na północy. Na terenie gminy Sieradz znajduje się ok. siedmiokilometrowy odcinek Nadwarciańskiego OChK. Obszar ten jest rozdzielony na dwie części przez miasto Sieradz. Szerokość doliny w części południowej wynosi ok. 2,0 km, w części północnej waha się od ok. 1 750 do 2 750 m.

Powierzchnia Obszaru na terenie gminy wynosi 5 069 ha co stanowi 28% powierzchni gminy.

Na terenie Nadwarciańskiego OChK stwierdzono występowanie następujących gatunków ptaków:

- ptaki objęte całkowitą ochroną: perkozek, wodnik, przepiórka, bąk, błotniak stawowy, pustułka, świerszczak, strumieniówka,
- gatunki lęgowe objęte ochroną częściową: wrona siwa, sroka
- gatunki przelotne objęte częściową ochroną: kormoran
- gatunki przelotne łowne: krzyżówka, cyraneczka, głowienka, czapla siwa
- do owadów objętych całkowitą ochroną gatunkową, a stwierdzonych na terenie gminy należą m.in. biegacze fioletowy, zielonozłoty wręgaty, ogrodowy oraz trzmiele: ziemny i ogrodowy.

Pomniki przyrody

Na terenie gminy Sieradz zlokalizowane są 52 pomniki przyrody w postaci pojedynczych drzew bądź ich skupisk, a także jednej alei.

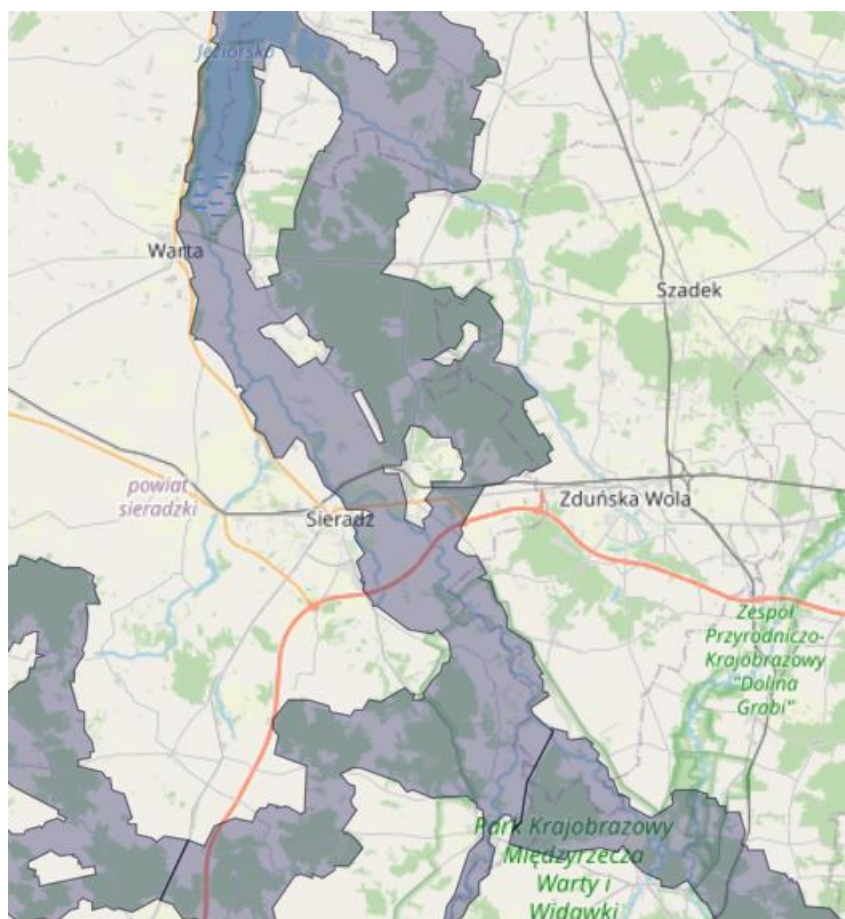
Użytki ekologiczne

Na terenie gminy znajdują się 3 użytki ekologiczne:

- **Użytek ekologiczny Dąbrowa I** utworzony na mocy Rozporządzenia Wojewody Sieradzkiego z dnia 22 kwietnia 1996 roku w sprawie uznania za użytki ekologiczne. Powierzchnia użytku wynosi 0,66 ha. Użytek obejmuje bagno śródleśne zlokalizowane na terenie lasów państwowych Leśnictwa Dąbrowa;
- **Użytek ekologiczny Dąbrowa II** został utworzony na mocy Rozporządzenia Wojewody Sieradzkiego z dnia 22 kwietnia 1996 roku w sprawie uznania za użytki ekologiczne. Powierzchnia użytku wynosi 0,14 ha. Użytek obejmuje kompleks bagien śródleśnych występujących na terenie terasy akumulacyjno - nadzalewowej rzeki Warty, na terenie lasów państwowych Leśnictwa Dąbrowa. Na terenie użytku występuje wiele gatunków flory i fauny objętych całkowitą i częściową ochroną.
- **Użytek ekologiczny Chojne Starorzecze** został utworzony Rozporządzeniem Wojewody Sieradzkiego z dn. 13 maja 1998 roku w sprawie uznania za użytki ekologiczne. Powierzchnia użytku wynosi 5,29 ha. Użytek obejmuje starorzecze rzeki Żegliny znajdujące się na terenie terasy zalewowej rzeki Warty w obrębie wsi Chojne dz. Nr 905. Użytek stanowi cenny przyrodniczo obiekt składający się z fragmentów otwartego lustra wody, zakrzaczeń i rozległych torfowisk.

Korytarze ekologiczne

Głównym korytarzem ekologicznym przebiegającym przez teren gminy jest **fragment doliny Warty – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym**. Ma on zasadnicze znaczenie dla zagospodarowania przestrzennego i sposobów użytkowania gminy Sieradz, ma też wraz z lokalnymi korytarzami ekologicznymi – z racji cennej różnorodności florystycznej i faunistycznej – istotne znaczenie dla kształtowania dotychczasowej i przyszłej polityki przestrzennej gminy. Różne komponenty środowiska naturalnego tworzą tu ekosystemy, przekraczające granice gminy i wiążące sąsiednie rejony. Prawidłowe działanie korytarzy ekologicznych, ściśle powiązane z ich „otwartym” (niezabudowanym) charakterem, odgrywa istotną rolę we właściwym funkcjonowaniu środowiska gminy. Utrzymanie otwartości systemu wymaga użytkowania rolnego dolin ze szczególnym uwzględnieniem użytków zielonych i terenów leśnych.

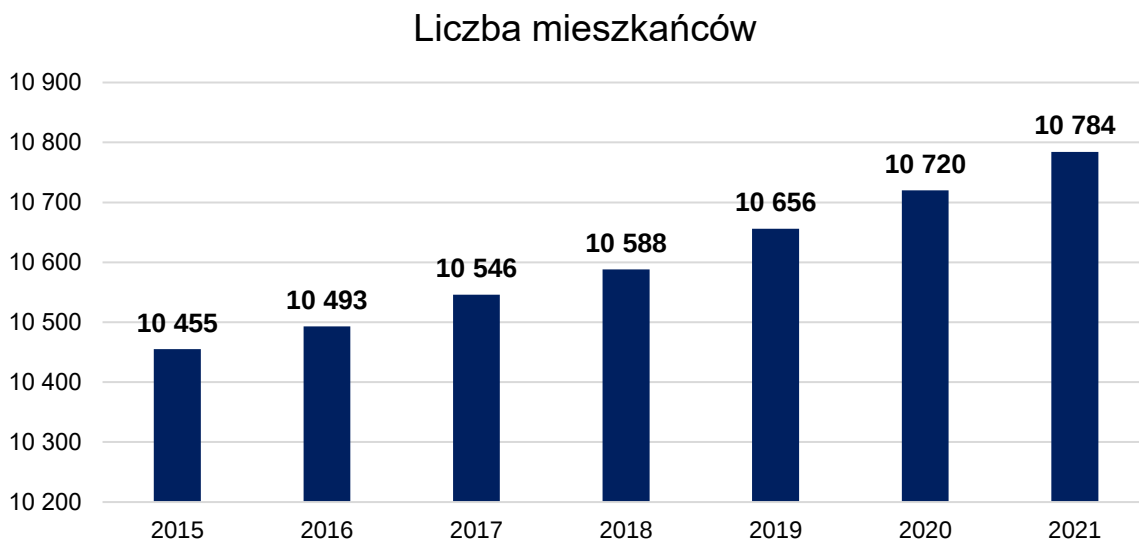


Rysunek 4. Przebieg korytarzy ekologicznych przez teren gminy Sieradz.

Źródło: <https://mapa.korytarze.pl/>

4.4. DEMOGRAFIA

Liczba mieszkańców gminy Sieradz w ostatnich latach wykazuje tendencję wzrostową. Pod koniec roku 2021 obszar gminy zamieszkiwało 10 784 osób.

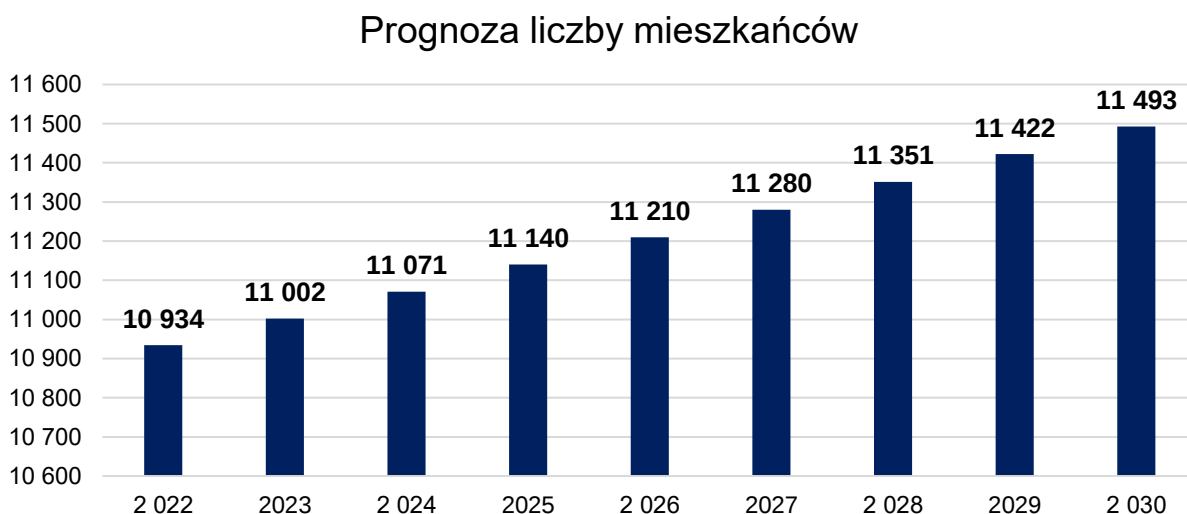


Wykres 1. Liczba mieszkańców gminy Sieradz w latach 2015-2021.

Źródło: Urząd Gminy Sieradz (ewidencja ludności).

W gminie dominuje ludność w wieku produkcyjnym, obejmując 62% społeczeństwa, niekorzystnym zjawiskiem jest zauważalny na przestrzeni badanych lat ciągły wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym osiągając 18,4% społeczeństwa i stopniowy spadek liczby osób w wieku przedprodukcyjnym. Na uwagę zasługuje fakt, iż w gminie ciągle jest większy odsetek osób w wieku przedprodukcyjnym (19,6%) w stosunku do osób w wieku poprodukcyjnym (18,4%).

Według wykonanej prognozy na lata 2022-2030 dotychczas obserwowane tendencje zmian demograficznych będą się utrzymywać. W związku z faktem, iż gmina Sieradz jest gminą podmiejską prognozuje się wzrost liczby mieszkańców związany z rozwojem budownictwa jedno i wielorodzinnego i napływem nowych mieszkańców.



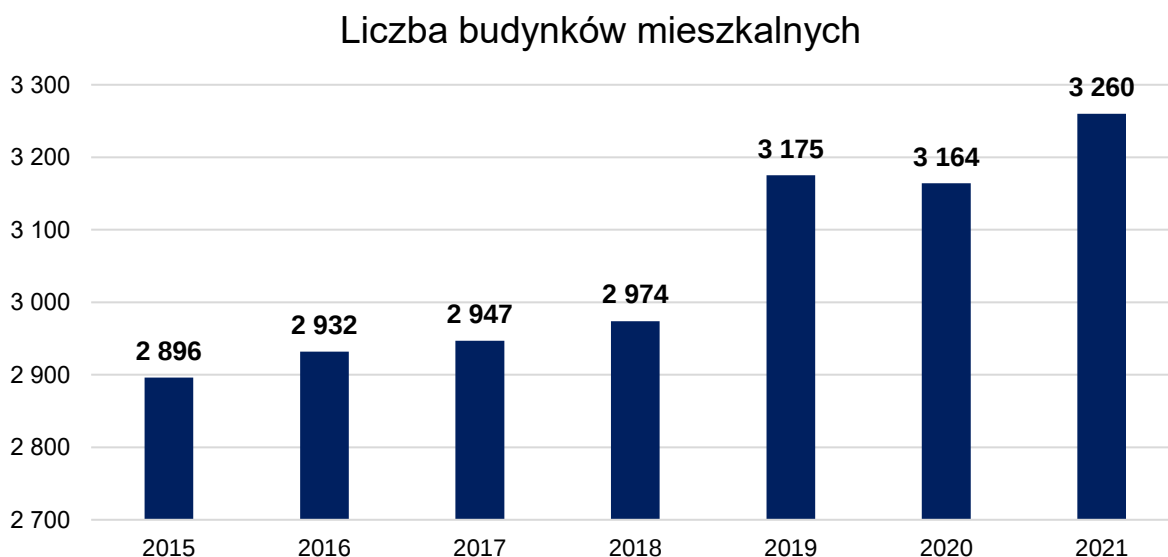
Wykres 2. Prognozowana liczba mieszkańców gminy Sieradz do 2030 roku

Źródło: Opracowanie własne.

4.5. MIESZKALNICTWO

Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy to głównie zabudowa zagrodowa i jednorodzinna. Zabudowa wielorodzinna powstała głównie we wsiach, gdzie zlokalizowane były dawne PGRy, stanowiące zaplecze mieszkalne dla pracowników zatrudnionych w zakładach rolnych.

Z roku na rok liczba mieszkań na terenie gminy Sieradz wzrasta, zgodnie z poniższym wykresem.



Wykres 3. Liczba mieszkań na terenie gminy Sieradz w latach 2015-2021.

Źródło: GUS.

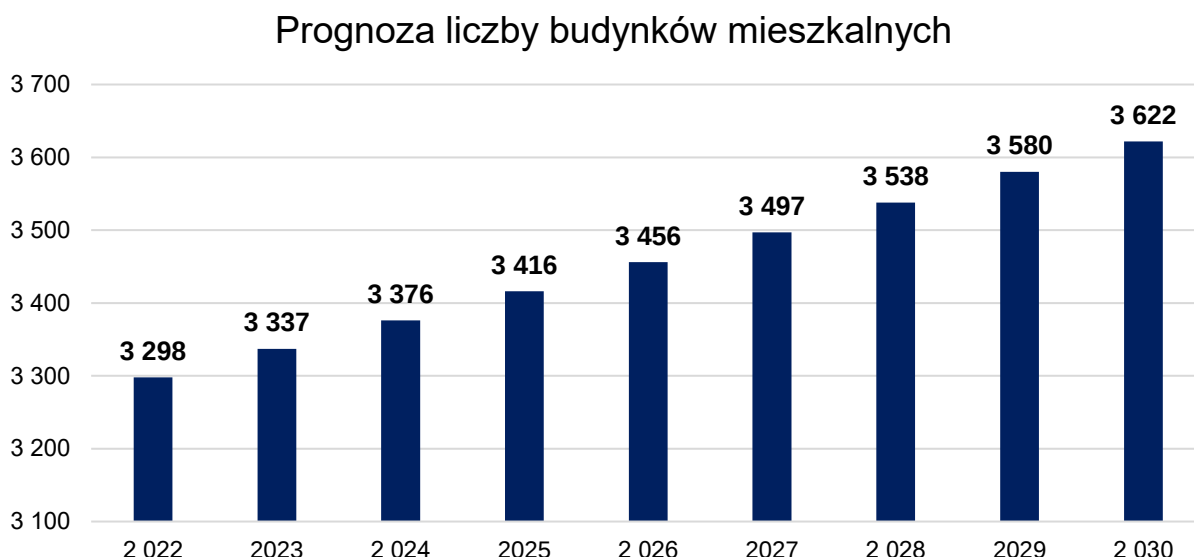
Pozostałe dane definiujące strukturę mieszkaniową na terenie gminy Sieradz przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4. Wskaźniki struktury mieszkaniowej na terenie gminy Sieradz w latach 2015-2020.

Wskaźniki struktury mieszkaniowej [m ²]	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Liczba mieszkań	3 062	3 098	3 134	3 162	3 199	3 226
Łączna powierzchnia mieszkań	298 546	303 756	309 425	313 700	319 394	323 302
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	97,5	98,0	98,7	99,2	99,8	100,2
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę m ²	28,7	29,0	29,3	29,5	29,8	29,9

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

Prognoza do roku 2030 zakłada dalszy wzrost zasobu mieszkaniowego na terenie gminy.



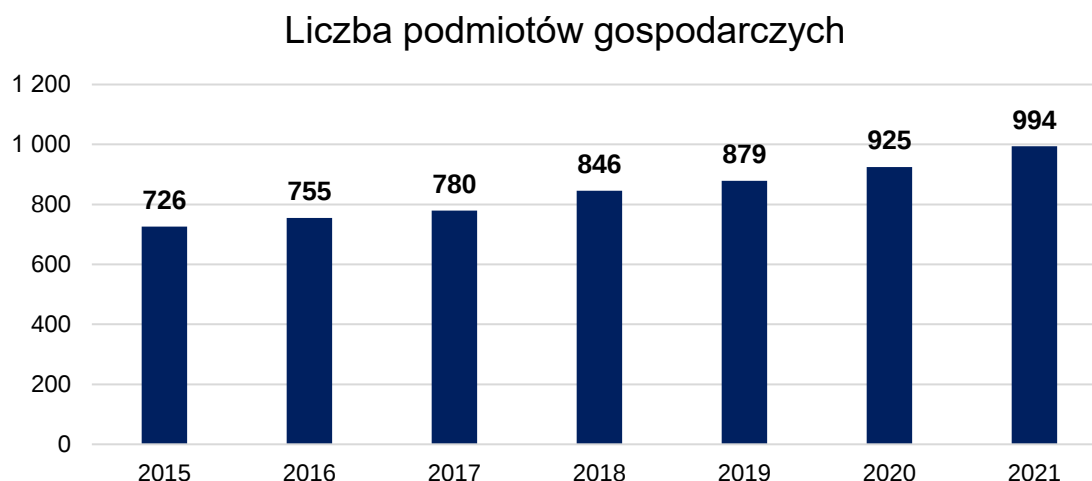
Wykres 4. Prognozowana liczba mieszkań gminy Sieradz do 2030 roku

Źródło: Opracowanie własne.

4.6. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Położenie w pobliżu Miasta Sieradza spowodowało, że usługi z zakresu administracji terenowej, gospodarczej, ochrony bezpieczeństwa publicznego, usługi związane z gospodarką finansową i ubezpieczeniami (usługi stopnia gminnego), obejmujące obsługą obszar gminy, zlokalizowane są na terenie Miasta. W strukturze form organizacyjno – prawnych istniejących podmiotów gospodarczych dominowała działalność gospodarcza prowadzona przez osoby fizyczne. Na terenie gminy działają głównie podmioty nie tworzące dużej ilości miejsc pracy lecz przeważnie oparte na samozatrudnieniu.

Poniższy wykres przedstawia zmiany liczby podmiotów gospodarczych na przestrzeni lat 2015-2021 na terenie gminy. Liczba podmiotów gospodarczych wykazuje tendencję wzrostową.



Wykres 5. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Sieradz w latach 2015-2021.

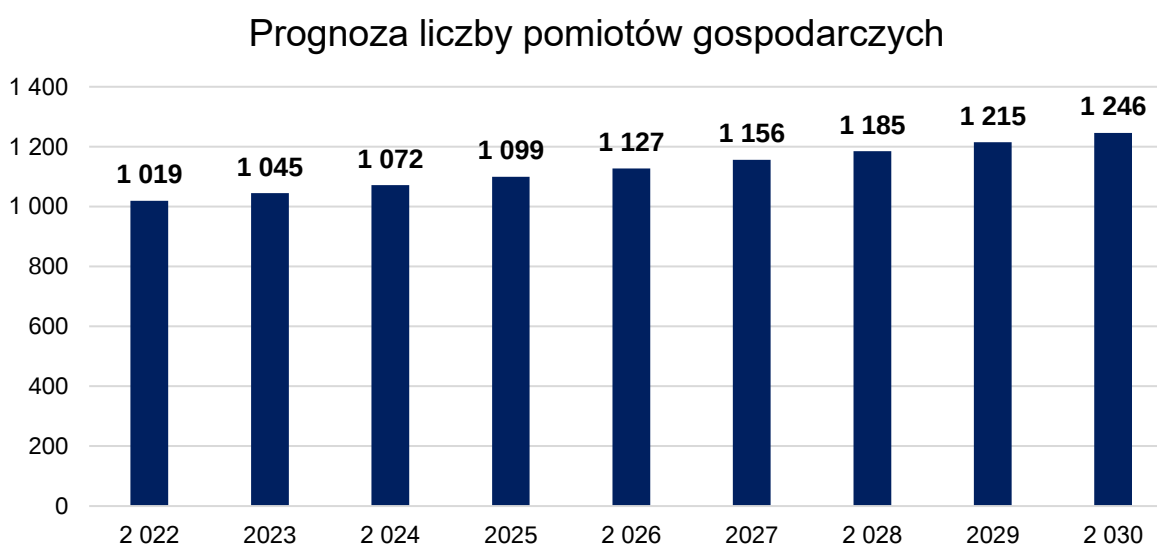
Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, [dostęp: czerwiec 2022 r.].

Na terenie Gminy Sieradz brak jest dużych, wiodących przedsiębiorstw produkcyjnych, dominują małe podmioty gospodarcze, raczej o rodzinnym charakterze.

Najliczniejszy udział w zestawieniu podmiotów gospodarczych w 2021 roku mają podmioty z:

- Sekcji G - Handel hurtowy i detaliczny – 229 podmiotów (24,78% ogółu),
- Sekcji F - Budownictwo – 238 podmiotów (24,05% ogółu),
- Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe – 96 podmioty (10,12% ogółu)
- Sekcji H – Transport i gospodarka magazynowa – 54 podmiotów (5,55% ogółu)

Prognoza do 2030 roku zakłada dalszy wzrost liczby podmiotów gospodarczych na podobnym poziomie w odniesieniu do lat 2015-2021.



Wykres 6. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych do 2030 roku na terenie gminy Sieradz.

Źródło: Opracowanie własne.

4.7. INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA GMINY

System elektroenergetyczny

Przez obszar Gminy Sieradz przebiegają napowietrzne linie wysokiego napięcia 110 kV zakończone głównymi punktami zasilania w Sieradzu 110/15 kV z kierunków Zduńska Wola, Błaszki i Złoczew. (GPZ „Sieradz”, GPZ „Jawor”). Nowe linie nie są planowane. Zasilanie poszczególnych wsi odbywa się liniami średniego napięcia 15 kV i głównie są to linie napowietrzne wraz z nasłupowymi stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV. Obecnie w gminie funkcjonują głównie nasłupowe stacje transformatorowe, przy czym odnotować należy fakt ich zastępowania liniami kablowymi i wewnętrznymi stacjami transformatorowymi. Ocenia się, że jest to stan zadowalający.

Z informacji uzyskanych od Operatora sieci wynika, że istniejące systemy zasilania gminy Sieradz zaspokajają obecne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców i jest w stanie zaspokoić potrzeby perspektywiczne przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju gminy i standardowych przerw w dostawach energii.

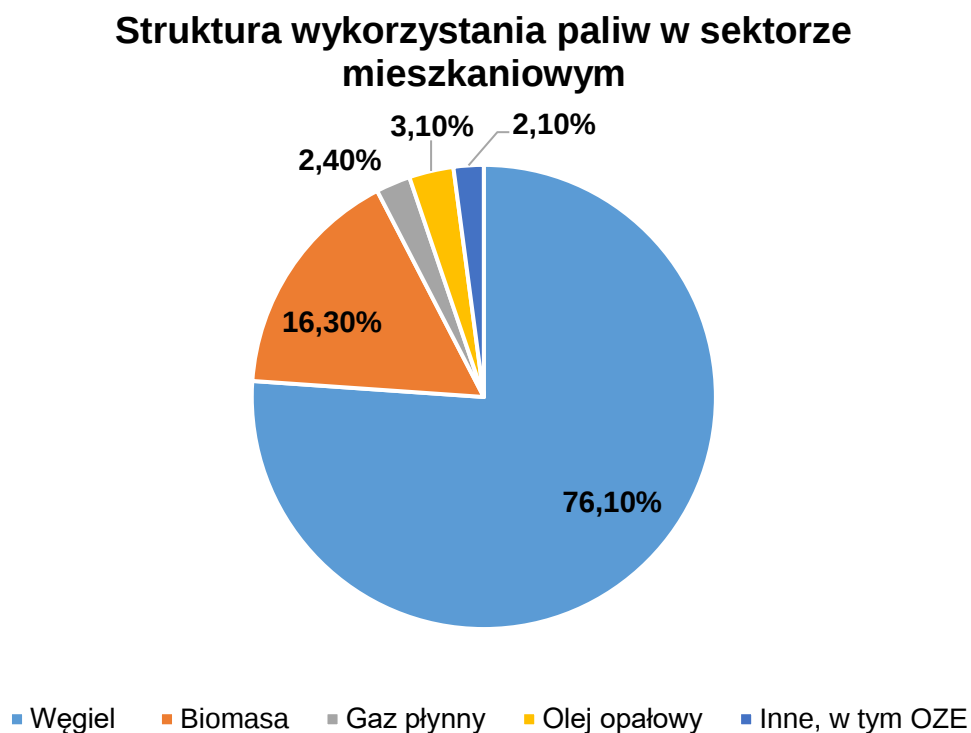
W ocenie lokalnej społeczności stan sieci elektroenergetycznych jest zróżnicowany, ze szczególnym wskazaniem na znaczny stopień wyeksploatowania linii i urządzeń sieciowych znajdujących się w użytkowaniu od ponad 30 lat. Sukcesywnie rosnące potrzeby zasilania w energię elektryczną nowych odbiorców, nierzadko wpływają na zaniżanie parametrów dostarczanej energii oraz powstawanie większej ilości awarii.

Odbiorcy energii elektrycznej na terenie gminy zasilani są głównie z sieci niskiego napięcia, i rozliczani według taryf G i C. W 2020 roku tzw. drobni odbiorcy stanowili ponad 99% wszystkich użytkowników energii elektrycznej w gminie. Są to gospodarstwa domowe (zabudowa mieszkaniowa), zabudowa letniskowo-rekreacyjnych, placówki handlowo-usługowe, drobna wytwórczość, obiekty gminne (szkoły, budynki OSP) oraz oświetlenie dróg i miejsc publicznych. Energia elektryczna dostarczana jest wszystkim odbiorcom na tradycyjne cele przygotowania posiłków, przygotowania wody użytkowej, napędu urządzeń elektrycznych, oświetlenia. W niewielkim stopniu energia elektryczna używana jest do ogrzania pomieszczeń. Wspólną cechą tych odbiorców jest zmienność poboru energii elektrycznej w okresie doby i w okresie poszczególnych pór roku. Odbiorcy zasilani na napięciu 15kV z sieci średnich napięć (rozliczani według taryfy B) są nieliczni i stanowią tzw. duży odbiór energii elektrycznej. Wielkość zużycia energii elektrycznej przez większych odbiorców (taryfa B) uzależniona jest od procesu produkcyjnego danego zakładu

System ciepłowniczy

Na terenie gminy Sieradz nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. Mieszkańcy gminy do ogrzewania swoich gospodarstw wykorzystują indywidualne źródła ciepła.

Struktura wykorzystania paliw w sektorze mieszkaniowym w gminie Sieradz została przedstawiona na poniższym wykresie. Została opracowana na podstawie zebranych informacji oraz danych z Centralnej ewidencji emisyjności budynków (CEEB).



Wykres 7. Struktura wykorzystania paliw w sektorze mieszkaniowym.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie CEEB.

System gazowy

Przez teren Gminy Sieradz przebiega tranzytowo gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300 relacji Pabianice - Sieradz. Zasila on w gaz stacje redukcyjno-pomiarową I°, zlokalizowaną w miejscowości Woźniki i Monice. W gminie Sieradz gaz przewodowy nie jest obecnie wykorzystywany. Jak dotychczas nie ma odbiorców, których potrzeby uzasadniałyby budowę przez właściciela istniejącej sieci gazowej tj. Polską spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. gazociągów średniego ciśnienia do poszczególnych użytkowników.

Mieszkańcy Gminy zaopatrują się w gaz z butli propan-butan.

Gazyfikacja obszarów określanych w studium przez przedsiębiorstwo gazownicze będzie możliwa, jeżeli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy odcinków sieci gazowych. W przypadku braku możliwości budowy odcinków sieci gazowych, gazyfikacja obszarów może

być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym a gminą, bądź odbiorcą.

4.8. TRANSPORT

Transport drogowy

Podstawowym elementem systemu transportowego gminy jest układ drogowy, który zapewnia zarówno powiązania zewnętrzne w skali regionu i kraju, jak i powiązania wewnętrzne gminnej sieci osadniczej.

Sieć drogową tworzą drogi publiczne: krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Drogi krajowe i wojewódzkie pełnią funkcję w powiązaniach zewnętrznych, w tym również z miastem Sieradz. W układzie sieci drogowej miasto Sieradz odgrywa rolę regionalnego węzła tej komunikacji, zaś w obszarze gminy przebiegają główne drogi wychodzące z tego węzła. Są to:

- droga ekspresowa S-8 z węzłami komunikacyjnymi na obszarze gminy: „Sieradz-Południe” i w części „Sieradz-Wschód”,
- droga krajowa nr 12 – w kierunku Kalisza,
- droga krajowa nr 83 Sieradz-Warta-Koło,
- drogi wojewódzkie: Nr 476 w kierunku Rossoszycy i Poddębic oraz Nr 480 w kierunku Burzenina i Widawy,
- drogi powiatowe: Nr 1765E w kierunku Strońska i Widawy, Nr 1700E w kierunku Warty, Nr 1725E w kierunku Burzenina, Nr 1708E w kierunku Brzeźnia i Nr 4901E w kierunku gminy Zduńska Wola.

Komunikacja Publiczna jest realizowana przez autobusową komunikację PKS Sieradz. Kursy autobusowe PKS na terenie gminy odbywają się głównie drogami wojewódzkimi i powiatowymi. Sieradz ma bezpośrednie połączenie autobusowe z Błaszakami, Dobrą, Łodzią, Poddębicami, Wieruszowem, Turkiem. Niechmirowem, Goszczanowem i Lututowem.

Transport kolejowy

Przez wschodni obszar Gminy Sieradz (miejscowości Grabowiec, Męcka Wola, Ludwików) przebiega linia kolejowa znaczenia krajowego relacji: Łódź (Warszawa) – Sieradz – Kalisz – Ostrów Wielkopolski (Wrocław, Poznań). Zapewnia ona powiązania zewnętrzne w skali regionalnej i krajowej poprzez dworzec w mieście Sieradz oraz obsługę ruchu lokalnego poprzez stacje Sieradz Męka i Męcka Wola. Jest to linia dwutorowa zelektryfikowana prowadząca wszystkie rodzaje ruchu osobowego i towarowego. Jest zaliczana do linii o znaczeniu krajowym.

4.9. ANALIZA WYKORZYSTANIA NA TERENIE GMINY ROZWIĄZAŃ ENERGOOSZCZĘDNYCH

4.9.1. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Zgodnie z definicją określoną w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2021 poz. 610) odnawialne źródło energii to *odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.*

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych,
- z elektrowni wiatrowych,
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy,
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu,
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
- ze źródeł geotermicznych.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2040 w tym obszarze obejmują:

- W 2030 r. udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w końcowym zużyciu energii brutto wyniesie co najmniej 23 proc.
- W przypadku energetyki wiatrowej na morzu – moc zainstalowana osiągnie: ok. 5,9 GW w 2030 r. i do ok. 11 GW w 2040 r.
- W 2033 r. uruchomiony zostanie pierwszy blok elektrowni jądrowej o mocy ok. 1-1,6 GW. Kolejne bloki będą wdrażane co 2-3 lata, a cały program jądrowy zakłada budowę 6 bloków.
- Do 2030 r. nastąpi redukcja emisji gazów cieplarnianych (GHG) o ok. 30 proc. w stosunku do 1990 r.
- Do 2040 r. potrzeby cieplne wszystkich gospodarstw domowych pokrywane będą przez ciepło systemowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła indywidualne.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- Redukcja wykorzystania węgla w gospodarce będzie następować w sposób zapewniający sprawiedliwą transformację.
- Rozbudowie ulegnie infrastruktura gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych, a także zapewniona zostanie dywersyfikacja kierunków dostaw.

Krajowa produkcja energii elektrycznej w roku 2021 wzrosła o 5,7% r/r i wyniosła 161,1 TWh. Jest to istotne odbicie w polskiej elektroenergetyce, której produkcja w 2020 roku osiągnęła najniższy poziom od dekady. Kryzys sanitarny wywołany pandemią wirusa SARS-CoV-2 spowodował znaczące spowolnienie gospodarcze, zmniejszając zapotrzebowanie na energię elektryczną i krajową produkcję prądu. Sumaryczna produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w 2021 wzrosła o 8,5% r/r.

Jedynym segmentem sektora OZE, który jest aktualnie w trakcie dynamicznego rozwoju to elektrownie fotowoltaiczne. Jest to najintensywniej rosnący segment energetyki odnawialnej, którego wielkość liczona mocą zainstalowaną wzrosła w 2021 roku o 59,5% r/r. Moc zainstalowanych paneli fotowoltaicznych zbliżyła się tym samym do mocy zainstalowanej w elektrowniach wiatrowych i bez wątpliwości jeszcze w 2022 roku ją przekroczy, o czym świadczy trend wzrostu mocy generowanych z farm wiatrowych, który wyniósł jedynie 6,7% r/r. Zupełnie inaczej prezentuje się natomiast struktura produkcji energii elektrycznej z OZE, gdzie elektrownie wiatrowe wygenerowały 61,9% energii elektrycznej (15,2 TWh), natomiast instalacje fotowoltaiczne odpowiadały jedynie za wytworzenie 18,7% (4,6 TWh) krajowej produkcji z OZE.

Niepokojącym zjawiskiem jest praktyczna stagnacja sektora biogazu i biomasy, gdzie moc zainstalowana wzrosła r/r jedynie o odpowiednio 3,5% i 0,4%. Krajowy potencjał produkcji energii elektrycznej z tych sektorów jest natomiast znaczący. Istotną barierą rozwoju sektora biogazowego są stosunkowo wysokie nakłady inwestycyjne i niewystarczający system dofinansowania tego typu przedsięwzięć. Sytuacja ta natomiast może się zmienić wraz z rosnącymi cenami nośników energii oraz koniecznością szybkiego dopasowania się do polityki klimatycznej UE. Biometan jest odnawialnym źródłem energii i może stanowić realną formę uzupełnienia rynku konwencjonalnych paliw. Inwestycje związane z biometanem są promowane w UE, które przewidziało możliwość ich realizowania ze wsparciem europejskich instrumentów finansowych, m.in. z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Funduszu Spójności (FS) i InvestEU. Dodatkowe wsparcie jest możliwe do uzyskania również w ramach grantów badawczo-rozwojowych. W zeszłym roku, taką możliwość uzyskały polskie podmioty w ramach konkursu „Innowacyjna biogazownia” organizowanego przez NCBiR, przewidującego opracowanie innowacyjnej technologii

uniwersalnej biogazowni oraz przeprowadzenie jej demonstracji w postaci działającej pełnoekranowej instalacji.

W niniejszym rozdziale szczegółowo przeanalizowano stan istniejący oraz możliwości rozwoju sektora odnawialnych źródeł energii.

Energia wiatru

Polska, która znajduje się w klimacie umiarkowanym charakteryzuje się 4 porami roku. Są one zróżnicowane ze względu na region kraju i dopływ mas powietrza, które również mogą tworzyć się lokalnie (bryza morska, bryza jeziorna, wiatry górskie i dolinne). Udział poszczególnych kierunków wiatru nie jest jednakowy w ciągu roku. W lecie przeważają wiatry o kierunku zachodnim i północno- zachodnim. Jesienią rośnie udział wiatrów przybierających kierunek wschodni i południowo- wschodni. Zimą przeważają wiatry wiejące z południowego- zachodu. Wiosna cechuje się względnie równomiernym rozkładem kierunków wiatru. Dominującym kierunkiem jest jednak zawsze kierunek zachodni. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi przeważnie w granicach 3 - 4 m/s.

Zalety energetyki wiatrowej:

- wiatr stanowi niewyczerpalne i odnawialne źródło energii, której wykorzystanie powoduje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych;
- energia elektryczna pozyskana z wiatru jest ekologicznie czysta, gdyż w procesie jej wytwarzania nie dochodzi do spalania paliwa;
- wiatr jest za darmo, nie występuje ryzyko wzrostu cen;
- następuje obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz poprawa jakości powietrza poprzez uniknięcie emisji SO_x, NO_x oraz pyłów do atmosfery;
- wykorzystanie wiatru powoduje dywersyfikację źródeł energii.

Wady energetyki wiatrowej:

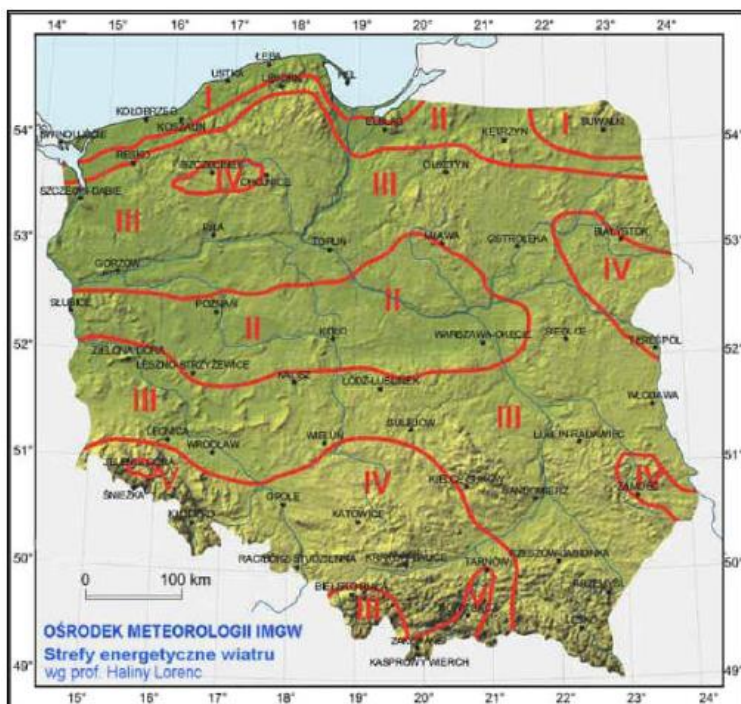
- Elektrownie wiatrowe pociągają za sobą duże koszty inwestycyjne; obecnie jednak cena zbudowania siłowni wiatrowych ciągle maleje, dzięki nowym osiągnięciom w dziedzinie technologii; co za tym idzie cena energii pozyskiwanej z wiatru ciągle spada;
- oddziałują na krajobraz (fauna, szata roślinna, dobra materialne i kulturowe, warunki estetyczne);
- stwarzają zagrożenie dla klimatu akustycznego, co związane jest z emisją hałasu wytwarzanego głównie przez obracające się łopaty wirnika (opór aerodynamiczny), oraz oddziaływanie pola elektromagnetycznego;
- występuje efekt cienia wieży i przesuwającego się cienia śmigieł, co może powodować u ludzi odczucie zagrożenia i pogorszenia warunków życia;

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- elektrownie wiatrowe mogą być zagrożeniem dla ornitofauny i chiropterofauny;
- wiatr jest zmienny, nie można dokładnie przewidzieć z jaką będzie wiał prędkością;
- farmy wiatrowe zajmują dużo miejsca i potrzebują terenów niezamieszkałych i oddalonych od miast;
- wymagane są odpowiednie warunki atmosferyczne do ich budowy, związane z siłą wiatru.

Rozkład prędkości wiatru mocno zależy od lokalnych warunków topograficznych. Znane są liczne inne mikro-rejony kraju o korzystnych bądź doskonałych warunkach wiatrowych. Wg. prof. Haliny Lorenc z IMGW obszar Polski można podzielić na strefy energetyczne warunków wiatrowych:

- Strefa I – wybitnie korzystna
- Strefa II – bardzo korzystna
- Strefa III – korzystna
- Strefa IV - mało korzystna
- Strefa V - niekorzystna



Rysunek 5. Strefy energetyczne w Polsce.

Źródło: Program wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na terenach nieprzemysłowych Województwa Mazowieckiego.

Na podstawie powyższych tych danych można stwierdzić, że dominująca część województwa łódzkiego leży w strefie bardzo korzystnej oraz korzystnej pod względem potencjalnego wykorzystania energii wiatru - strefa II (obszar gminy Sieradz znajduje się w strefie II).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

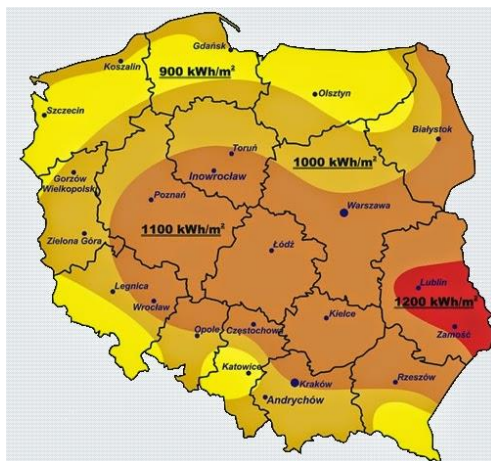
Obecnie w gminie Sieradz, na południe od wsi Jezioro w obrębie Jezioro funkcjonuje 5 turbin wiatrowych. Według informacji uzyskanych z Urzędu Gminy od 1 stycznia 2017 roku do dnia 13 grudnia 2020 nie wydano żadnej decyzji o pozwoleniu na budowę elektrowni wiatrowych w Gminie Sieradz.

W ostatnim czasie ze względu na konieczność dywersyfikacji źródeł energii podjęto działania na rzecz zmiany przepisów prawa, które w znacznym stopniu ograniczyły rozwój energii wiatrowej na terenie kraju. Głównym założeniem przyjętego projektu nowelizacji ustawy 10h jest utrzymanie podstawowej zasady lokowania nowej elektrowni wiatrowej zgodnie z którą trzeba będzie zachować minimalną bezwzględną odległość od zabudowań. Zostanie ona jedna określona na 500 metrów. Do tego nowe elektrownie wiatrowe na lądzie będą mogły być lokowane wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (MPZP).

W związku ze zmianami dotyczącymi lokalizacji elektrowni wiatrowych w najbliższych latach prognozuje się wzrost wykorzystania energii wiatrowej na terenie gminy Sieradz.

Energia słońca

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – oznaczone na poniższej mapie kolorem czerwonym (głównie teren województwa lubelskiego). Jednakże biorąc pod uwagę obszar całego kraju warunki nasłonecznienia są zbliżone.



Rysunek 6. Mapa nasłonecznienia kraju.

Źródło: www.pgje.pl

Teren gminy Sieradz charakteryzuje się typową wartością promieniowania słonecznego w skali kraju (1100 kWh/m^2). Fakt ten sprzyja instalacji kolektorów słonecznych czy instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych. W ostatnich latach zauważono wzrost

wykorzystania odnawialnych źródeł energii opartych na energii słońca na budynkach indywidualnych.

Na podstawie danych udostępnionych z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków oraz informacji przekazanych przez Urząd Gminy Sieradz na terenie gminy:

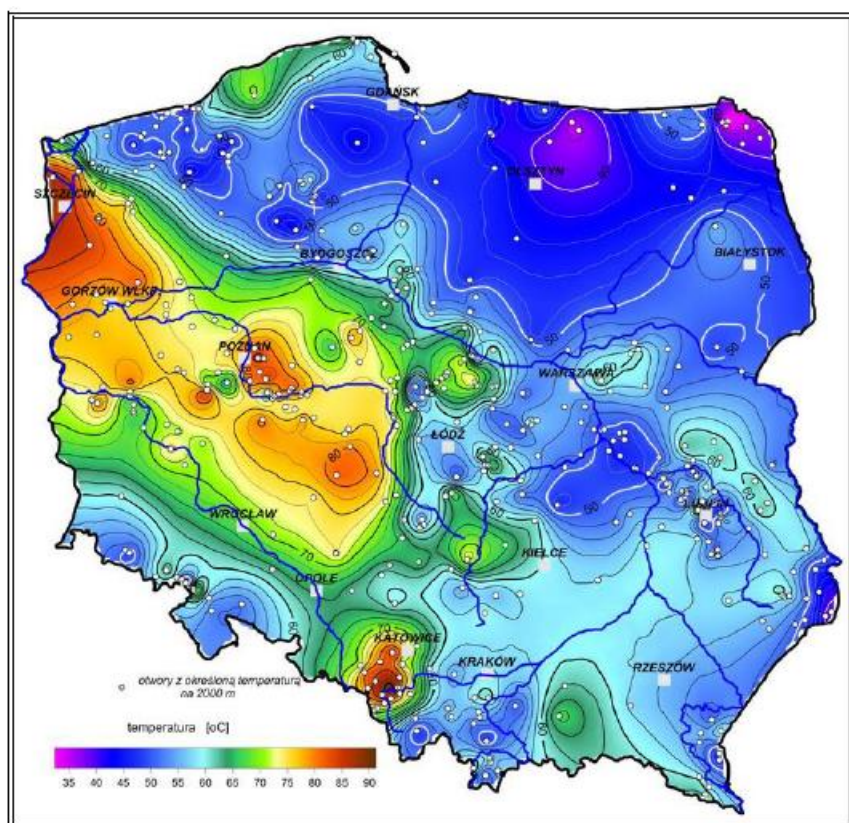
- 132 gospodarstwa domowe wykorzystują kolektory słoneczne,
- 169 gospodarstw domowych wykorzystuje panele fotowoltaiczne.

Na podstawie ww. danych można stwierdzić iż około 10% gospodarstw domowych z terenu gminy Sieradz wykorzystuje energię słońca.

Energia geotermalna

Energia geotermalna polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w bezpośrednim ogrzewaniu domów, fabryk, szklarni lub mogą być zastosowane w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je do wewnątrz domów w celach grzewczych. Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- pokłady solne, z których energia odbierana jest za pomocą solanki lub cieczy obojętnych wobec soli,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.



Rysunek 7. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.

Źródło: <http://www.pgi.gov.pl/>

Geotermia płytka

Na terenie gminy Sieradz w ostatnich latach obserwuje się rozwój instalacji pomp ciepła. Pompy ciepła wykorzystują odnawialną energię skumulowaną w gruncie, promieniowaniu słonecznym, wodach gruntowych czy powietrzu. W każdym przypadku następuje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych, zaoszczędzenie wartościowych zasobów i ograniczenie szkodliwych dla klimatu emisji CO₂.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome) – ułożone są na głębokości ok. 1,0 - 1,6 m, gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu +17°C, a w styczniu +5°C. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu.

Pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa) - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.²

Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

Woda gruntowa

System, w którym energia cieplna czerpana jest z wód podziemnych, powinien składać się z trzech studni. Jedna służy do poboru wody, natomiast dwie pozostałe to studnie zrzutowe. Zabezpiecza to układ grzewczy przed przerwą w pracy, gdy dojdzie do zamulenia jednej z nich.

Wody powierzchniowe

Zbiorniki wodne (np. stawy, jeziora, rzeki) również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy, wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w momencie, kiedy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

Powietrze atmosferyczne

Powietrzna pompa ciepła pozyskuje ciepło z powietrza. Ogrzewanie domu powietrzną pompą ciepła wynosi tyle, ile ogrzewanie domu kotłem na gaz ziemny. Koszty uzyskanej energii cieplnej zależą od warunków, w jakich pracuje pompa (od temperatury ośrodka, z którego odbiera ciepło). Choć jest dość tania, to niestety jej wydajność spada wraz ze spadkiem temperatury. Pompa może się wyłączyć nawet poniżej -10°C . Obecne modele producentów umożliwiają pracę powietrznej pompy ciepła nawet w warunkach -15°C . Pompa ciepła wymaga zasilania energią elektryczną, lecz jest to bilans szczególnie korzystny, na każdy 1 kW energii pobranej z sieci elektroenergetycznej przypada 2–5 kW pobrane z otoczenia. W rezultacie, przy poborze mocy wynoszącym 1 kW, uzyskujemy aż 4 kW użytecznej mocy cieplnej. Taką efektywność pracy pompy oznaczamy współczynnikiem COP (stosunek ilości ciepła dostarczonego do budynku do ilości energii elektrycznej zużytej przez pompę).

Powietrzna pompa cieplna nie potrzebuje dodatkowych instalacji do odbioru ciepła, ale nie osiąga tak dużej efektywności jak pompy gruntowe i wodne, bo temperatura powietrza zimą jest stosunkowo niska. Uzyskane ciepło może służyć do ogrzewania wody albo powietrza. Popularne są pompy typu powietrze-powietrze sprzedawane jako klimatyzatory z pompą

² Informację zasięgnięte ze strony <http://www.mae.com.pl/odnawialne-zrodla-energii-energia-geotermalna.html>.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

ciepła (rewersyjne), z możliwością odwrócenia kierunku obiegu czynnika, które latem chłodzą, a zimą grzeją.

Zalety pomp ciepła:

- 1) Odpowiednio dobrana do powierzchni i kubatury obiektu pompa ciepła jest całkowicie bezobsługowa. Nie ma potrzeby ładowania opału, czyszczenia pieca i jego rozpalania. Wystarczy regularnie opłacać rachunki za energię elektryczną,
- 2) Pompa ciepła jest urządzeniem ekologicznym – w miejscu jej eksploatacji nie powstają żadne spaliny, zatem nie zanieczyszcza środowiska naturalnego.
- 3) Pompa ciepła daje się łatwo zamontować prawie w każdym obiekcie np. w blokach mieszkalnych jej montaż jest łatwiejszy niż instalacja kotła centralnego ogrzewania. Pompa ciepła powietrze-powietrze wymaga montażu jedynie dwóch jednostek.
- 4) Pompy ciepła są najbezpieczniejszym sposobem ogrzewania obiektu. Przy ich użyciu nie ma ryzyka wybuchu – tak jak w przypadku instalacji gazowej czy zaccadzenia – jak w przypadku instalacji olejowej czy paliwowej.

Wady pompy ciepła:

- 1) Główną wadą pompy ciepła są wysokie koszty jej zakupu i instalacji. Należy też pamiętać, że ta inwestycja zwraca się dopiero po kilku latach.
- 2) Uzależnienie jej działania od energii elektrycznej. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej praca pompy nie jest możliwa.
- 3) Poziome wymienniki ciepła zajmują dużo miejsca. Im płycej umieścimy wymiennik, tym lepiej będzie pobierane ciepło – a to za sprawą promieni słonecznych docierających do gruntu.

Na podstawie danych z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków na terenie gminy Sieradz około 200 gospodarstw domowych wykorzystuje instalacje pomp ciepła. W perspektywie do 2030 roku przewiduje się wzrost wykorzystania geotermii płytkiej na terenie gminy Sieradz.

Działalność gminy w zakresie odnawialnych źródeł energii

Do podstawowych działań gminy w zakresie OZE jest kontynuacja następujących działań:

- dostosowania prawa lokalnego do celów powiększania udziału OZE w pozyskiwaniu energii poprzez odpowiednie zapisy w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Sieradz, dotyczące zaopatrywania nowopowstających budynków mieszkalnych oraz samorządowych w instalacje ciepłownicze (ogrzewanie, chłodzenie, c.w.u.) oparte o niskoemisyjne paliwa, a najlepiej z udziałem OZE np. kolektory słoneczne, pompy ciepła, jak również wyznaczenie terenów pod inwestycje w zakresie odnawialnych źródeł energii,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- przeprowadzenia audytu energetycznego budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą, jak również, w przypadku wystąpienia takiej konieczności, przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych; budynki zarządzane przez Gminę, które powinny być poddane audytowi energetycznemu to przede wszystkim obiekty urzędu oraz oświatowe (szkoły, przedszkola),
- inwestowanie w odnawialne źródła energii zwłaszcza w budynkach, których właścicielem lub zarządcą jest Gmina,
- szeroko pojęta akcja edukacyjna mieszkańców gminy na temat konieczności, korzyści dla środowiska i oszczędności wynikających z odnawialnych źródeł energii poprzez:
 - organizowanie imprez związanych z tą tematyką np. „Dni czystej energii”,
 - edukację dzieci i młodzieży w szkołach,
 - organizowanie konkursów plastycznych oraz wiedzy o OZE,
 - kampanię społeczną np. na stronie internetowej oraz w sposób zwyczajowo przyjęty w Gminie o sposobach oszczędzania energii np. wymiana żarówek na oświetlenie energooszczędne, przeprowadzanie termomodernizacji budynków,
 - informowanie społeczeństwa o możliwościach pozyskania środków na przydomowe instalacje OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła),
 - informowanie o korzyściach wynikających z biogazowni,
- przeprowadzenie szkoleń i edukacja pracowników Urzędu Gminy w zakresie planowania zużycia energii, audytów energetycznych, instalacji OZE,
- współpraca z innymi gminami w zakresie wprowadzania instalacji OZE, zwłaszcza wspólnego korzystania z biogazowni,
- dalsza wymiana oświetlenia dróg, placów, ulic, budynków i miejsc publicznych na bardziej energooszczędne,
- w przypadku budowy nowych budynków gminnych lub remontów uwzględnianie zasad energooszczędności, wprowadzanie w miarę możliwości instalacji OZE, wykorzystywanie maksymalnie naturalnego oświetlenia np. przeszkłone łączniki, fragmenty dachów, dostosowanie oświetlenia do charakteru pomieszczenia (inne oświetlenie pożądane jest w biurach inne w sali konferencyjnej), stosowanie czasowych wyłączników światła,
- promowanie zachowań zmierzających do oszczędzania energii wśród mieszkańców,
- przygotowanie planu działań w zakresie OZE na najbliższy rok, przedstawienie założeń na Radzie Gminy i wcielenie w życie założeń.

4.9.2. TERMOMODERNIZACJA

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

To bardzo pojemny termin, z którym powiązać można wszystkie działania zmierzające do obniżenia zapotrzebowania budynków na energię ciepłą, spośród których można wymienić przykładowo:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- likwidację miejsc nieizolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- modernizację systemu grzewczego,
- modernizację systemu wentylacyjnego,
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementację systemów zarządzania energią.

Rezultaty działań termomodernizacyjnych są sprawą niezwykle indywidualną, uzależnioną od takich czynników jak wiek i stan techniczny budynku, rodzaj zastosowanych technologii czy kompleksowość prowadzonej modernizacji. Teoretyczne efekty wybranych działań termomodernizacyjnych prezentuje poniższa tabela.

Tabela 5. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii.

Rodzaj działania	Szacunkowa oszczędność energii
Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki i urządzeń sterujących	5-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów w pomieszczeniach	10-20%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów za grzejnikami	2-3%
Uszczelnienie drzwi i okien	3-5%
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Izolacja zewnętrznych przegród budowlanych	10-15%

Źródło: Dr hab. inż. Jan Norwicz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju.

Z uwagi na zmienność rezultatu prowadzonej termomodernizacji, celem rozpoczęcia procesu modernizacyjnego konieczne jest przeprowadzenie audytu budynku, w ramach którego ocenie poddany zostanie stan techniczny budynku i jego klasa energetyczna.

4.9.3. KOGENERACJA

Kogeneracja to jednocześnie wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, które prowadzi do lepszego, niż w produkcji rozdzielnej, wykorzystania energii pierwotnej. Kogeneracja prowadzi zatem do obniżenia kosztów wytwarzania energii końcowej, jak i przyczynia się do zmniejszenia emisji, w szczególności CO₂. Jednymi z podstawowych urządzeń kogeneracyjnych stosowanych w energetyce zawodowej są układy kogeneracyjne oparte na silniku gazowym, w którym silnik spalinowy napędza generator energii elektrycznej, a ciepło z układu chłodzenia zostaje wykorzystane dla celów ciepłowniczych. Podstawowymi zaletami takich układów są: wysoka sprawność produkcji energii elektrycznej w szerokim zakresie mocy również podczas pracy w obszarze obciążeń częściowych, możliwość szybkiego uruchamiania i uzyskania obciążenia nominalnego.

4.9.4. ELEKTROMOBILNOŚĆ

Urząd Gminy, ani żadna jednostka organizacyjna nie posiada w tym momencie pojazdów o napędzie elektrycznym.

Na terenie Gminy istnieje jedna ogólnodostępna infrastruktura ładowania zlokalizowana w miejscowości Kuśnie, stacja Schell. Dostępna jest także prywatna stacja ładowania w miejscowości Stawiszcz 39 A, Hotel Na Półboru. Stacje ogólnodostępne znajdują się w mieście Sieradz przy Galerii Dekada, a także oddalonym o 15 km Porcie Jeziorsko.

Gmina Sieradz posiada opracowany dokument „Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Sieradz”. W ramach zapisów przyjętego opracowania na terenie gminy Sieradz w perspektywie do 2030 roku przewiduje się znaczny rozwój infrastruktury elektromobilności.

4.9.5. MAGAZYNY ENERGII

Magazynowanie energii stanowi jedno z największych wyzwań współczesnej energetyki, zwłaszcza w kontekście produkcji wykorzystującej odnawialne źródła energii. Główny problem stanowią zmiany w bilansie zużycia i produkcji energii. W przypadku energii słonecznej czy wiatrowej, jej ilość zależy od warunków pogodowych. Do tej pory najpopularniejszym rozwiązaniem było wykorzystanie akumulatorów wyposażonych w ogniwa litowo-jonowe, które jednak ze względu na bariery techniczne i ekonomiczne nie w pełni odpowiadają obecnym wymaganiom.

W związku z tym poszukiwane są coraz to nowe sposoby oraz rozwiązania pozwalające na magazynowanie energii. W przypadku produkcji energii z paneli fotowoltaicznych jej nadwyżki oddawane są do sieci, a w momencie zwiększonego zapotrzebowania można odebrać z powrotem. Pomimo, że jest to proste rozwiązanie, sieci energetyczne za przechowywanie energii „pobierają opłatę” przez co ilość energii zwrócona prosumentowi jest mniejsza niż ilość, którą on faktycznie oddał do sieci.

Dodatkowo w takim przypadku prosument uzależniony jest od funkcjonowania sieci, a więc nie jest całkowicie samowystarczalny.

Stosunkowo nowe rozwiązanie, które w ciągu kilku lat z pewnością zrewolucjonizuje rynek to wykorzystanie pojazdów elektrycznych wyposażonych w technologię V2G, umożliwiającą dwustronny przepływ energii. Dzięki V2G pojazdy pełnią funkcję ruchomych magazynów energii pozytywnie wpływających na stabilizację sieci, a nawet przynoszą dochody ich użytkownikom, dzięki potencjalnej możliwości odsprzedaży energii podczas szczytu energetycznego.

W związku z rozwojem elektromobilności na terenie gminy Sieradz ww. rozwiązanie mogłoby zostać wykorzystane.

W perspektywie kolejnych 15 lat prognozuje się rozwój magazynów energii na terenie gminy Sieradz.

4.9.6. WDROŻENIE WIRTUALNEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO

Wirtualny System Energetyczny stanowi nowoczesny system elektroenergetyczny, integrujący w sposób inteligentny działania wszystkich uczestników w celu dostarczania energii elektrycznej w sposób ekonomiczny, trwały i bezpieczny.

Podstawą rozwoju sieci Wirtualnego Systemu Energetycznego jest rozbudowany system pomiarowy, który sprawia, że w dowolnej chwili można pozyskać informacje o sieci energetycznej.

Ponadto dane pomiarowe przekazywane są do punktów decyzyjnych, które zarządzają siecią. WSE pozwala dokładnie określić, ile energii elektrycznej jest zużywane, w którym miejscu i w jakim czasie. Dzięki temu można ustalić, kiedy występują okresy maksymalnego i minimalnego zużycia energii elektrycznej przez odbiorców. Wykorzystanie generacji rozproszonej w połączeniu z takim systemem, w znacznym stopniu ograniczy konieczność utrzymywania dużych źródeł wytwórczych w pełnej gotowości do pokrywania zmienności obciążeń.

Ponadto sieci WSE pozwalają na: zdalny odczyt liczników energii elektrycznej, obserwację stanu odbioru oraz sieci, a także profilu odbioru energii, wykrycie nielegalnych poborów energii, ingerencji w liczniki oraz strat energetycznych, zdalne odłączenie/podłączenie odbiorcy i inne. Dla odbiorcy energii elektrycznej korzystanie z takiego systemu oznacza aktywne zarządzanie jego własnym zapotrzebowaniem na energię, co nie tylko obniży jego rachunek, ale przyniesie także istotne korzyści ekologiczne, ponieważ skutek racjonalnej gospodarki energetycznej zmniejszy się zapotrzebowanie na energię.

Prace nad rozwojem wirtualnego systemu energetycznego na terenie kraju są obecnie w toku.

4.9.7. BUDOWA MIKROSIECI ENERGETYCZNYCH

Silnym trendem w sektorze energetycznym jest decentralizacja wytwarzania energii. Związane jest to z rosnącą dostępnością odnawialnych źródeł energii, a także wysokimi cenami energii pochodzącej z dużych źródeł węglowych. W związku ze wzrostem świadomości oraz dzięki szerokiemu dostępowi do wiedzy na temat nowoczesnych rozwiązań na rynku pojawia się coraz więcej tzw. prosumentów, którzy są jednocześnie producentami i konsumentami energii. Wszystkie wymienione czynniki doprowadzają do powstania małych, autonomicznych systemów elektroenergetycznych, czyli mikrosieci. Bardzo ważnym aspektem jest odpowiednie zarządzanie mikrosiecią, dzięki czemu może ona pracować funkcjonalnie, a także spełniać rosnące wymagania dotyczące bezpieczeństwa zasilania, ekologii oraz efektywności ekonomicznej.

Mikrosieci będące wydzielonymi systemami elektroenergetycznymi, składają się z rozproszonych źródeł wytwarzania, magazynu energii oraz układów odbiorczych, które mogą działać niezależnie od sieci dystrybucyjnej OSD. Wyróżnia się dwa tryby pracy mikrosieci: praca z siecią (on-grid) oraz praca w trybie wyspowym (off-grid). Typowymi użytkownikami mikrosieci są operatorzy systemów, kampusy, obszary autonomiczne, wyspy, infrastruktura krytyczna, instalacje wojskowe oraz przemysł ze źródłami odnawialnymi wrażliwy na jakość i pewność zasilania.

Do głównych celów stawianych mikrosieciom można zaliczyć zapewnienie niezawodnej dostawy energii elektrycznej, zminimalizowanie jej kosztu oraz efektywniejsze wykorzystanie źródeł OZE.

W celu osiągnięcia efektywności ekonomicznej i energetycznej mikrosieci należy odpowiednio sterować, planować i regulować pracę rozproszonych źródeł energii, obciążeń i magazynu energii. Kluczowe jest porównanie taryf energii z kosztami generacji z dostępnych jednostek wytwórczych oraz ładowanie/rozładowywanie magazynu energii w odpowiednich okresach. Użytkownicy mogą wykorzystywać dobowe różnice cen energii przez zakup i magazynowanie energii, gdy ceny są najniższe oraz rozładowywanie magazynu w celu sprzedaży energii, kiedy jej cena jest najwyższa (arbitraż cenowy). Kolejnym aspektem funkcjonowania mikrosieci jest kompensacja pobieranej szczytowej mocy czynnej (peak-shaving), która polega na rozładowywaniu magazynu energii w celu obniżenia zapotrzebowania na moc z sieci dystrybucyjnej, kiedy występuje zagrożenie przekroczenia określonej maksymalnej mocy umownej. Dobrym rozwiązaniem na zwiększenie opłacalności pracy mikrosieci z magazynem

energii jest także uczestnictwo w programach DSR (Demand Side Response – program redukcji mocy na żądanie).³

5. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

Realizacja założeń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należy do zadań gminy. Zadania wynikające z PGN są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom Gminy, a także podmiotom zewnętrznym, działającym na jej terenie. Monitoring realizacji Planu oraz jego aktualizacja podlegać będzie wyznaczonej osobie, zatrudnionej w Urzędzie Gminy, bądź zlecone będzie niezależnej jednostce zewnętrznej.

Istotne dla osiągnięcia określonych w PGN celów jest dopilnowanie, aby cele i kierunki działań wyznaczone w PGN były:

- przyjmowane w odpowiednich zapisach prawa lokalnego,
- uwzględniane w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- uwzględniane w wewnętrznych dokumentach Urzędu Gminy.

Do realizacji PGN przewiduje się zaangażowanie obecnie pracującego personelu w Urzędzie Gminy.

PGN bezpośrednio, bądź pośrednio oddziałuje na jednostki, grupy, czy organizacje, wśród których wymienić można:

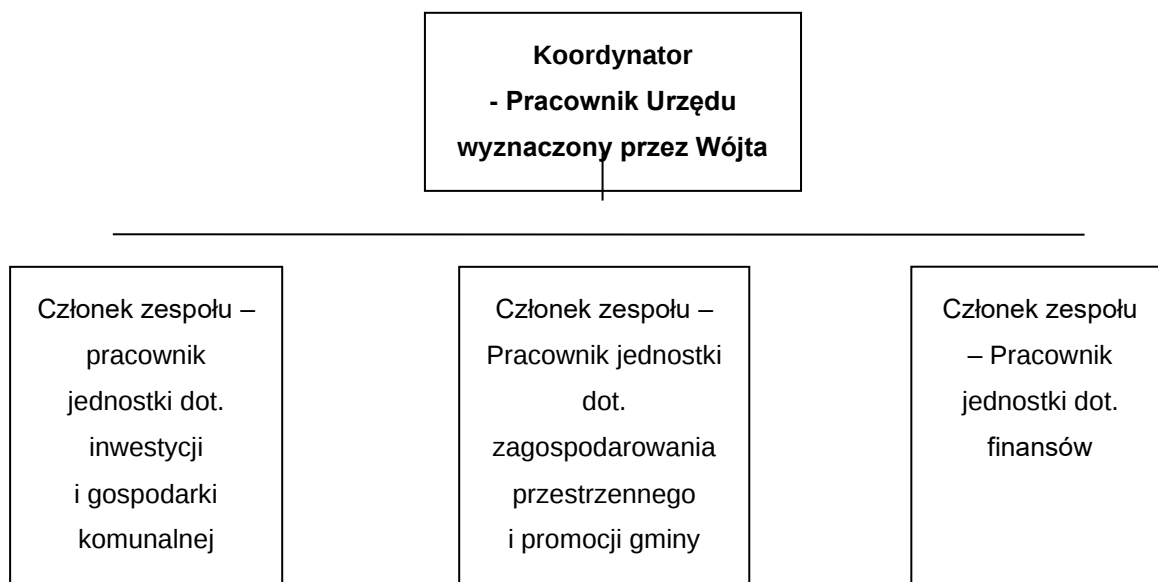
- mieszkańców gminy,
- jednostki gminne: jednostki organizacyjne Urzędu Gminy, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, spółki prywatne, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe.

PGN podlega konsultacjom z wszystkimi ww. jednostkami, grupami i organizacjami.

Poniżej przedstawiono strukturę organizacyjną niezbędną do wdrażania PGN.

³ <https://new.siemens.com/>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030



Członkami zespołu będą również przedstawiciele interesariuszy z obszaru mieszkalnictwa oraz przedsiębiorców.

Do realizacji PGN przewiduje się zaangażowanie obecnie pracującego personelu w Urzędzie Gminy, w ramach ich kompetencji i funkcji pełnionej w Urzędzie, w związku z czym nie przewiduje się dostosowania struktury organizacyjnej Urzędu do wymogów niezbędnych do wdrażania planu.

Osobą odpowiedzialną za wdrażanie PGN będzie koordynator zespołu. Do głównych zadań koordynatora będzie należało:

- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie Gminy,
- coroczne kontrolowanie stopnia realizacji celów PGN,
- sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań (ewaluacja on-going i ex-post)
- prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych działań zawartych w PGN,
- rozwijanie zagadnień zarządzania energią w Gminie oraz planowania energetycznego na szczeblu lokalnym,
- dalsze prowadzenie oraz ekspansja działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią oraz ochrony środowiska naturalnego (w szczególności zagadnień dotyczących gazów cieplarnianych).

Członkowie zespołu realizować będą zadania wyznaczone przez koordynatora oraz gromadzić i przekazywać koordynatorowi dane w zakresie prowadzonych działań, osiągniętych wskaźników i środków finansowych potrzebnych do realizacji działań. Każdy z członków zespołu pełnił będzie w zespole funkcje w zakresie swych kompetencji.

6.1. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PGN

Poniżej przedstawiono możliwości otrzymania dofinansowania na realizację założeń w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

6.1.1. FUNDUSZE EUROPEJSKIE DLA ŁÓDZKIEGO LATA 2021-2027

Fundusze Europejskie dla Łódzkiego na lata 2021-2027 to nowa nazwa programu regionalnego, która zastąpi wcześniejszy Regionalny Program Operacyjny.

Na dzień sporządzania dokumentu projekt Programu został przekazany do Komisji Europejskiej.

W Programie wyznaczono priorytety w ramach których, możliwe będzie pozyskanie środków finansowych na poprawę jakości powietrza:

2.1.1. Priorytet: 2. FUNDUSZE EUROPEJSKIE DLA ZIELONEGO ŁÓDZKIEGO

2.1.1.1. Cel szczegółowy: RSO2.1. Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych (EFRR)

2.1.1.1. Cel szczegółowy: RSO2.2. Wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001 w sprawie energii odnawialnej, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju (EFRR)

2.1.1.1. Cel szczegółowy: RSO2.4. Wspieranie przystosowania się do zmiany klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami, odporności, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego (EFRR)

Szczegółowe informacje dotyczące zasad udzielania dotacji:
<https://rpo.lodzkie.pl/artykuly/item/4722-fundusze-w-latach-2021-2027>

6.2. ŚRODKI NFOŚIGW

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujący środki krajowe jak i zagraniczne. Na najbliższe lata przewidziane jest finansowanie działań w ramach programu ochrona atmosfery, który podzielony jest na cztery działania priorytetowe: poprawa jakości powietrza, poprawa efektywności energetycznej, wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii oraz system zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme).

Corocznie Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ogłasza nową listę programów, w ramach których można ubiegać się o wsparcie finansowe w różnej formie.



Rządowy Program Czyste Powietrze

Celem programu jest ograniczenie emisji szkodliwych substancji, które powstają na skutek ogrzewania gospodarstw jednorodzinnych, w których stosowane są nieefektywne źródła ciepła oraz niskiej jakości paliwa. Program oferuje dofinansowanie do wymiany starych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy oraz przeprowadzenie towarzyszących temu prac termomodernizacyjnych budynku.

Program obejmuje lata 2018-2029.

Wnioski przyjmowane są w wojewódzkich funduszach ochrony środowiska i gospodarki wodnej, jak również w gminach, które podpisały porozumienie z WFOŚiGW.

Program Czyste Powietrze jest corocznie dostosowywany do wymogów beneficjentów i celów Programu, przez co procedury są ujednolicane i upraszczane w kierunku polepszenia dostępu do środków finansowych.

Szczegółowe informacje dotyczące zasad udzielania dotacji:
<https://czystepowietrze.gov.pl/czyste-powietrze/>.

Mój Prąd

Celem programu Mój Prąd jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie Polski. Dofinansowaniu podlegają przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej od 2 kW do 10 kW, służących na potrzeby istniejących budynków mieszkalnych. Nie podlegają dofinansowaniu projekty polegające na zwiększeniu mocy już istniejącej instalacji fotowoltaicznej.

Program dedykowany jest osobom fizycznym wytwarzającym energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji. Kwota alokacji dla bezzwrotnych form dofinansowania wynosi do 1 000 000 zł.

Szczegółowe informacje dotyczące zasad udzielania dotacji: <https://mojprad.gov.pl/>

Energia Plus

Program ten dotyczy przedsiębiorstw, między innymi elektrociepłowni, obejmuje bardzo szeroką gamę inwestycji, począwszy od ograniczenia zużycia paliw, wykorzystania OZE, zastosowania nowych technologii po rozbudowę sieci ciepłowniczej. Dofinansowanie oferowane jest w formie pożyczki. Budżet programu wynosi dla zwrotnych oraz bezzwrotnych form dofinansowania do 4 000 000 zł:

- dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 50 000 zł;

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- dla zwrotnych form dofinansowania – do 3 950 000 zł.

Środki będą wydatkowane do 2025 roku.

Szczegółowe informacje dotyczące zasad udzielania dotacji:

<https://www.gov.pl/web/nfosigw/energia-plus-2021>

Program Stop Smog

Celem programu jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza oraz poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez realizację przedsięwzięć niskoemisyjnych na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, w tym w szczególności tych, których członkami są osoby mające prawo do korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej.

Program „Stop Smog” wspiera wymianę bądź likwidację źródeł ciepła i termomodernizację w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych. Jest on realizowany przez gminy, jednak stroną porozumienia w imieniu gmin może być także powiat, związek międzygminny.

Szczegółowe informacje dotyczące zasad udzielania dotacji:

<https://czystepowietrze.gov.pl/stop-smog/>

6.3. ŚRODKI WFOŚIGW

WFOŚiGW w Łodzi dofinansowuje zadania z zakresu ochrony środowiska za pomocą preferencyjnych pożyczek, wraz z możliwością ich umorzenia oraz dotacji, w sumie do 100% kosztów zadania. Beneficjentami w ramach działań priorytetowych są:

- jednostki posiadające osobowość prawną,
- samorządy terytorialne oraz utworzone przez nie jednostki organizacyjne,
- osoby fizyczne, prowadzące działalność gospodarczą,
- osoby fizyczne.

Oficjalny serwis internetowy: <http://wfos.com.pl>

6.4. INNE PROGRAMY KRAJOWE I MIĘDZYNARODOWE

ŚRODKI NORWESKIE I EUROPEJSKIEGO OBSZARU GOSPODARCZEGO (EOG)

Jednym z możliwych źródeł finansowania zadań związanych z ochroną środowiska (w tym ochroną powietrza) są mechanizmy finansowe EOG. Są one formą bezzwrotnej pomocy zagranicznej przyznanej przez Islandię, Norwegię i Liechtenstein nowym członkom UE, tj. kilkunastu państwom Europy Środkowej i Południowej oraz krajom bałtyckim.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Fundusze te są związane z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej oraz z jednoczesnym wejściem naszego kraju do Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

W zamian za udzielaną pomoc finansową, państwa-darczyńcy korzystają z dostępu do rynku wewnętrznego UE, mimo że nie są jej członkami. Głównym celem Funduszy norweskich i Funduszy EOG jest przyczynianie się do zmniejszania różnic ekonomicznych i społecznych w obrębie EOG oraz wzmacnianie stosunków dwustronnych pomiędzy państwami-darczyńcami a państwem-beneficjentem.

Programy w ramach III edycji Funduszy norweskich i EOG będą wdrażane do 2024 r.

Szczegółowe informacje dotyczące zasad udzielania dotacji: <https://www.eog.gov.pl/>

Bank Ochrony Środowiska – kredyty proekologiczne

Bank oferuje następujące kredyty:

- **Kredyt Energia na Plus** – Finansowanie jest przeznaczone na przedsięwzięcia, które zredukują emisję CO₂ oraz zmniejszą zużycie energii w obszarze budynków przemysłowych i mieszkalnych oraz w obrębie infrastruktury przemysłowej. Kredyt może objąć także budowę instalacji odnawialnych źródeł energii.
- **Kredyt z Dobrą Energią** – na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy, innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej. Dla JST, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw.
- **Kredyt Ekomontaż** – daje szansę na sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych. Okres kredytowania może sięgać nawet 10 lat.
- **Kredyt EkoOszczędny** – na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku z: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, innymi przedsięwzięciami ekologicznymi przynoszącymi oszczędności. Dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych).

Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

7. METODOLOGIA

Etapy określania wielkości emisji CO₂

Określenie wielkości emisji CO₂ realizowano w następujący sposób:

- zebranie danych dla poszczególnych grup źródeł podległych Gminie,
- zebranie danych o dostarczonej energii i paliwach od dystrybutorów ciepła, energii elektrycznej, gazu dla obszaru gminy,
- oszacowanie zapotrzebowania na ciepło z pozostałych paliw kopalnych w poszczególnych grupach odbiorców,
- oszacowanie zużycia paliw transportowych,
- oszacowanie zużycia paliw w produkcji ciepła,
- oszacowanie wielkości emisji pozostałych gazów cieplarnianych,
- przeliczenie pozyskanych wartości za pomocą wskaźników emisji na emisję CO₂e,
- określenie wielkości produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Podstawowe założenia przyjęte w „Planie”

Podstawą merytoryczną niniejszego „Planu gospodarki niskoemisyjnej” była inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych do powietrza. W celu sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano 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 z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” działaniami objęto zużycie energii i związaną z nim emisję CO₂ w następujących sektorach:

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

Przy sporządzaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej rozesłano zapytania do najważniejszych producentów i konsumentów energii cieplnej, elektrycznej i paliwa gazowego w gminie. Ponadto przeprowadzono badania ankietowe wśród konsumentów indywidualnych na terenie gminy. Poniższe wyliczenia i wnioski są oparte na danych, jakie otrzymano w odpowiedzi na

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

pisma i badanie ankietowe, danych przekazanych przez Urząd Gminy w Sieradzu oraz danych GUS. Na podstawie powyższych danych określono również emisje w roku bazowym.

Jako rok bazowy, w stosunku, do którego gmina ograniczała emisje CO₂, przyjęto **rok 2020**. W celu obliczenia emisji określono zużycie nośników energii finalnej na obszarze gminy, w podziale na poszczególne obszary. Pod pojęciem nośników energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w bezpośrednim zużyciu.

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia metodologiczne:

Zasięg terytorialny inwentaryzacji:

- inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic gminy.

Zakres inwentaryzacji:

- inwentaryzacją objęte zostały emisje gazów cieplarnianych wynikające z zużycia energii finalnej na terenie gminy. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:
 - energii cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u)
 - energii paliw (transport)
 - energii elektrycznej
 - energii gazu (na cele socjalno-bytowe i ogrzewania)

Wskaźniki emisji:

- dla określenia wielkości emisji przyjęto wskaźniki, zgodne z rzeczywistymi wskaźnikami dla obszaru gminy.

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano następujący wzór obliczeniowy:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie:

E_{CO_2} - oznacza wielkość emisji CO₂ [MgCO₂]

C - oznacza zużycie energii (elektrycznej, paliwa) [MWh]

EF - oznacza wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh]

Sposób zbierania danych

Proces sporządzania inwentaryzacji emisji może być ogólnie opisany, jako proces zbierania odpowiednich danych, a następnie wprowadzania tych danych do narzędzia inwentaryzacji emisji PIGN. W tym celu wykorzystano dwie metody zbierania danych emisji:

Metodologia „bottom-up” polegająca na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu.

Metodologia „top-down” polega na pozyskiwaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości.

Uzasadnienie wyboru roku bazowego

Zgodnie z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” zalecanym rokiem bazowym jest rok 1990, natomiast dopuszcza się wybór innego roku, dla którego gmina dysponuje pełnym zestawem wiarygodnych danych do określenia emisji.

W trakcie prowadzenia inwentaryzacji źródeł emisji problemem okazał się brak danych dla lat wcześniejszych niż 2020, co wynika głównie z archiwizacji danych prowadzonych m.in. przez jednostki w sektorze publicznym. Podobnie społeczeństwo również nie gromadzi danych o zużyciu energii, ciepła czy opału. W związku z tym, że dla sektora społeczeństwa możliwe było uzyskanie jedynie danych aktualnych, lub co najwyżej rok-dwa wstecz.

Podczas opracowywania danych z inwentaryzacji zaobserwowano, że poszczególne jednostki przekazywały dane dotyczące zużycia niekompletne, a braki dla każdej z jednostek dotyczyły różnych lat.

W celu obliczenia emisji określono zużycie nośników energii finalnej na obszarze gminy, w podziale na poszczególne obszary. Pod pojęciem nośników energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w bezpośrednim zużyciu.

Wskaźniki emisji

Przyjęte do obliczeń wskaźniki emisji CO₂ w PGN zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6. Przyjęte do obliczeń wskaźniki emisji w ramach opracowania PGN.

Lp.	Rodzaj nośnika energii	Wartość opałowa	Wskaźnik emisji CO ₂
1	Gaz sieciowy (gaz ziemny)	36,0 MJ/m ³	0,202
2	LPG	43,0 MJ/kg	0,227
3	Benzyna	44,80 MJ/kg	0,249
4	Olej napędowy	43,33 MJ/kg	0,267
5	Węgiel	22,0 MJ/kg	0,354

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

6	Biomasa (drewno, pelet)	15,6 MJ/kg	0,0
7	Olej opałowy	42,0 MJ/kg	0,279
8	Ciepło sieciowe	-	0,392
9	Energia elektryczna	-	0,812

Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Do określenia wielkości emisji przyjęto następujące wskaźniki:

- dla paliw (węgiel kamienny, olej opałowy i inne) zastosowano wskaźniki emisji stosowane w europejskim systemie handlu uprawnieniami do emisji CO₂, opracowane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE),
- dla paliw płynnych stosowanych w transporcie (benzyna, olej napędowy) zastosowano wskaźniki emisji z raportu Krajowej Inwentaryzacji Gazów Ciepłarnianych (wskaźniki uwzględniają emisję CO₂),
- dla paliw odnawialnych (biomasa, biogaz) przyjęto wskaźnik emisji równy 0 Mg CO₂ (na jednostkę biomasy) – przyjęto, że spalanie paliw odnawialnych jest neutralne pod względów emisji GHG,
- dla energii elektrycznej za odnośny współczynnik emisji przyjęto wskaźnik podany przez KOBIZE). W celu zachowania porównań wielkości zużycia energii pomiędzy poszczególnymi latami przyjęto wskaźnik na stałym poziomie.

Unikanie podwójnego liczenia emisji

W celu wyeliminowania możliwości podwójnego liczenia emisji zastosowano następujące środki:

- podane przez jednostki samorządowe zużycie energii elektrycznej, ciepła oraz paliw zostało odjęte od wielkości globalnych przekazanych przez dostawców/dystrybutorów energii, paliw i danych GUS na obszarze gminy,
- emisje z transportu dla grupy samorządowej zostały odjęte od oszacowanych emisji z transportu dla grupy społeczeństwa.

Lokalny zasięg działań

Działania ujęte w planie dotyczą szczebla lokalnego, tj. objętej „Planem” gminy Sieradz.

Geograficzny zasięg działań

Zadania przewidziane w niniejszym „Planie” obejmują gminę Sieradz.

7.1. WYNIKI INWENTARYZACJI CO₂

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla – zużycie energii finalnej w roku bazowym 2020 w podziale na poszczególne sektory.

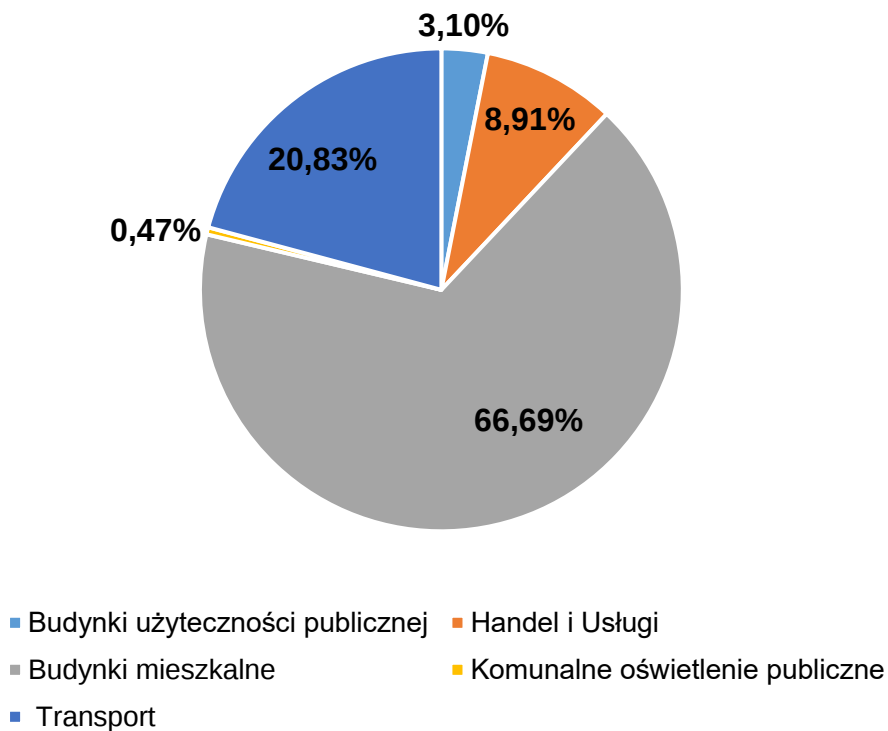
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Tabela 7. Zużycie energii finalnej [MWh] w roku bazowym.

Kategoria	ZUŻYCIE ENERGII FINALNEJ [MWh] - rok bazowy 2020									
	Energia elektryczna	Paliwa kopalne							Energia odnawialna	Razem
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Ciepło sieciowe	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny		
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:										
Budynki użyteczności publicznej	1 284,00	-	-	-	540,00	-	-	769,00	74,00	2 667,00
Handel i Usługi	2 350,00	-	-	-	3 180,00	-	-	2 150,00	-	7 680,00
Budynki mieszkalne	8 970,00	-	1 163,89	-	1 503,35	-	-	36 904,92	8 923,14	57 465,30
Komunalne oświetlenie publiczne	409,09	-	-	-	-	-	-	-	-	409,09
TRANSPORT:										
Transport	-	-	2 114,90	-	-	6 456,42	9 374,83	-	-	17 946,15
Razem	13 013,09	-	2 114,90	-	5 223,35	6 456,42	9 374,83	39 823,92	8 997,14	86 167,54

Źródło: Bazowa inwentaryzacja dwutlenku węgla dla gminy Sieradz.

Zużycie energii finalnej w podziale na sektory [%]



Wykres 8. Zużycie energii finalnej w podziale na sektory [%] w roku bazowym.
Źródło: Opracowanie własne.

Największy udział w sumarycznym zużyciu energii w roku bazowym miał sektor mieszkaniowy – prawie 67% całkowitego zapotrzebowania na energię. Kolejnym sektorem generującym zapotrzebowanie na ciepło był sektor transportu – prawie 21% sumarycznego zapotrzebowania na energię na terenie gminy Sieradz.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla – emisja dwutlenku węgla w roku bazowym 2020 w podziale na poszczególne sektory.

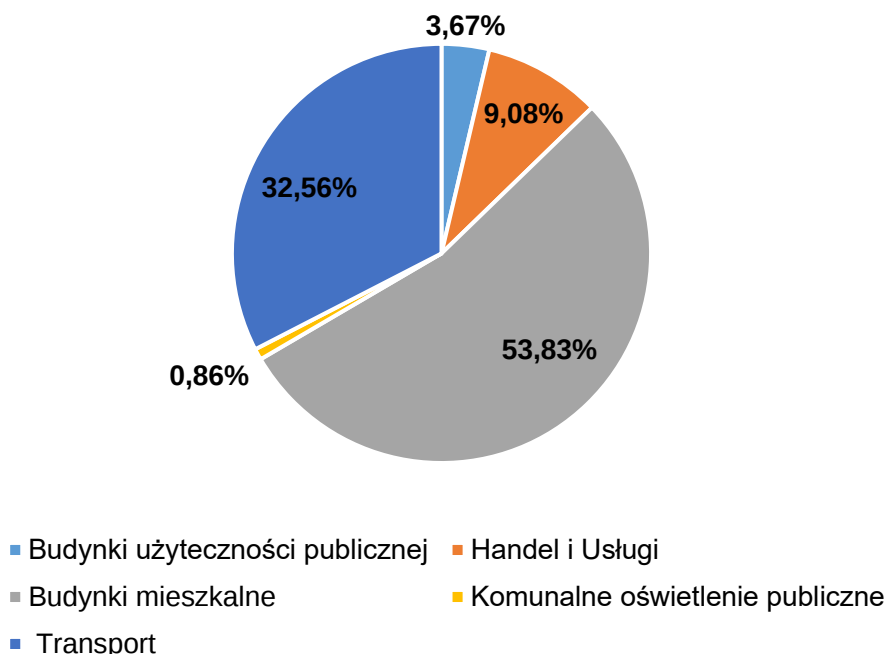
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Tabela 8. Emisja dwutlenku węgla w roku bazowym na terenie gminy Sieradz.

Kategoria	Emisja CO2 [Mg CO2] - rok kontrolny 2020									
	Energia elektryczna	Paliwa kopalne							Energia odnawialna	Razem
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Ciepło sieciowe	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny		
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:										
Budynki użyteczności publicznej	1 042,61	-	-	-	109,08	-	-	266,07	-	1 417,76
Handel i Usługi	1 908,20	-	-	-	849,06	-	-	743,90	-	3 501,16
Budynki mieszkalne	6 540,71	-	235,11	-	1 220,72	-	-	12 769,10	-	20 765,64
Komunalne oświetlenie publiczne	332,18	-	-	-	-	-	-	-	-	332,18
TRANSPORT:										26 016,74
Transport prywatny i komercyjny	-	-	1 480,43	-	-	4 519,49	6 562,38	-	-	12 562,30
Razem	9 823,70	-	1 715,53	-	2 178,86	4 519,49	6 562,38	13 779,08	-	38 579,05

Źródło: Bazowa inwentaryzacja dwutlenku węgla dla gminy Sieradz.

Emisja dwutlenku węgla w podziale na sektory [%]



Wykres 9. Emisja dwutlenku węgla w podziale na sektory [%] na terenie gminy Sieradz.
Źródło: Opracowanie własne.

Największy udział w bilansie emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Sieradz w roku bazowym miał sektor mieszkalnictwa – prawie 54% sumarycznej emisji CO₂ z terenu gminy.

7.2. INDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Głównym obszarem problemowym na terenie gminy Sieradz **jest niska emisja, pochodząca z ogrzewania indywidualnego.**

Jest to emisja pochodząca z ogrzewania indywidualnego, gdzie, jako paliwo używany jest często węgiel, szczególnie ten o niskiej jakości - dużej zawartości popiołu i siarki, a jako źródło grzewcze używane są kotły o niskiej sprawności. Na wysokie stężenia zanieczyszczeń nie bez wpływu pozostaje charakter zabudowy na danym terenie. Średnia i wyższa zabudowa o zwartym charakterze, przy niektórych scenariuszach meteorologicznych sprzyja tworzeniu się sytuacji smogowych. Szczególnie istotnym czynnikiem rozpraszającym zanieczyszczenia jest wiatr, który przy tego typu zabudowie ma ograniczone możliwości przewietrzania. Spory problem stanowią też osiedla domków jednorodzinnych o gęstej zabudowie. Domy te opalane są głównie paliwem stałym, które generuje znaczne ładunki zanieczyszczeń, a skupienie wielu domków w jednym miejscu dodatkowo wzmacnia efekt.

Równocześnie narasta problem z zanieczyszczeniami transportowymi. Wzrost liczby samochodów, a co za tym idzie częstsze migracje ludności, zły stan nawierzchni oraz powstawanie nowych odcinków dróg wiążą się ze wzrostem emisji, w szczególności tlenków azotu, ale również z pyłem pochodzącym ze ścierania: okładzin hamulcowych, opon oraz nawierzchni jezdni. Dodatkowy problem stanowi emisja pyłu pochodzącego z zabrudzenia jezdni. Stężenia pochodzące od tego typu emisji zależą od typu nawierzchni jezdni, ilości pojazdów, ich wagi, sposobu utrzymania jezdni oraz od natężenia opadu deszczu.

7.3. PROGNOZA EMISJI CO₂ DO 2030 ROKU

W poniższych tabelach przedstawiono prognozę zużycia energii finalnej w perspektywie do 2030 roku oraz prognozę emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Sieradz.

W wykonanej prognozie uwzględniono wskaźnik rozwoju gospodarczego gminy Sieradz oraz wskaźnik rozwoju technologii prośrodowiskowych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Tabela 9. Prognoza zużycia energii finalnej w perspektywie do 2030 roku na terenie gminy Sieradz.

Kategoria	ZUŻYCIE ENERGII FINALNEJ [MWh] - prognoza 2030									
	Energia elektryczna	Paliwa kopalne							Energia odnawialna	Razem
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Ciepło sieciowe	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny		
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:										
Budynki użyteczności publicznej	1 302,88	-		-	542,65	-	-	769,00	74,36	2 688,89
Handel i Usługi	2 384,55	-		-	3 226,75	-	-	2 150,00	-	7 761,30
Budynki mieszkalne	9 101,87	-	1 181,00	-	1 525,46	-	-	39 820,00	9 054,32	60 682,65
Komunalne oświetlenie publiczne	415,10	-	-	-	-	-	-	-	-	415,10
TRANSPORT:										
Transport	-	-	2 145,99	-	-	6 551,34	9 512,66	-	-	18 209,99
Razem	13 204,41	-	2 145,99	-	5 294,85	6 551,34	9 512,66	42 739,00	9 128,68	89 757,93

Źródło: Opracowanie własne.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Tabela 10. Prognoza emisji dwutlenku węgla w perspektywie do 2030 roku na terenie gminy Sieradz.

Kategoria	Emisja CO2 [Mg CO2] - prognoza 2030									
	Energia elektryczna	Paliwa kopalne							Energia odnawialna	Razem
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Ciepło sieciowe	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny		
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:										
Budynki użyteczności publicznej	1 057,94	-	-	-	109,61	-	-	266,07	-	1 433,62
Handel i Usługi	1 936,25	-	-	-	861,54	-	-	743,90	-	3 541,70
Budynki mieszkalne	6 636,87	-	238,56	-	1 238,67	-	-	12 769,10	-	20 883,20
Komunalne oświetlenie publiczne	337,06	-	-	-	-	-	-	-	-	337,06
TRANSPORT:										26 195,59
Transport prywatny i komercyjny	-	-	1 502,19	-	-	4 585,94	6 658,86	-	-	12 746,99
Razem	9 968,12	-	2 982,62	-	2 209,83	4 585,94	6 658,86	13 779,08	-	38 942,58

Źródło: Opracowanie własne.

Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

Dobór właściwych działań sprzyjających redukcji emisji gazów cieplarnianych i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną, to kluczowy element Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W tym bowiem elemencie następuje przejście od diagnozy sytuacji problemowych do rekomendacji i recept sprzyjających naprawie sytuacji.

Działania przedstawione są według spójnego wzorca który określa:

- **nazwę zadania,**
- **adresata działania** – Podmiot który będzie realizował Zadanie i ponosił koszty jego realizacji,
- **jednostkę odpowiedzialną** – Jednostka organizacyjna Urzędu Miejskiego Kościana odpowiedzialna za monitorowanie realizacji Zadania i wspieranie jego realizacji,
- **rolę jednostki odpowiedzialnej** – funkcje jakie zostają powierzone jednostce odpowiedzialnej celem wsparcia realizacji Zadania,
- **okres realizacji** – perspektywa czasowa realizacji Zadania,
- **efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii** – W przypadku zadań, których efektem jest zmniejszenie zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych, bądź produkcja energii ze źródeł odnawialnych efekt ekologiczny obliczany jest jako ilość MWh energii zaoszczędzonej/wyprodukowanej w przeciągu roku,
- **efekt ekologiczny – redukcja emisji** – Efekt realizacji zadania w postaci zmniejszenia ilości CO₂ emitowanego do atmosfery,
- **szacunkowy koszt działania** – Koszt realizacji działania w zaproponowanym wariantcie,
- **jednostkowy koszt działania** – Koszt zredukowania emisji w przeliczeniu na 1 Mg CO₂. Pozycja umożliwia porównanie efektywności kosztowej poszczególnych działań,
- **źródło finansowania** – możliwości pozyskania źródeł finansowych na realizację działań.

Każde ze wskazanych działań ma charakter rekomendacji sprzyjającej osiągnięciu zamierzonych celów stąd też zaprezentowany katalog nie może być traktowany jako zamknięte zestawienie, ale raczej jako zestaw wytycznych – standardowych wariantów możliwych do przeprowadzenia inwestycji.

W ramach konkretnych realizacji należy jednakże dążyć do maksymalizacji rezultatów bądź to poprzez dobranie rozwiązań zapewniających lepszy efekt ekologiczny, bądź to poprzez poszukiwanie tańszych wariantów realizacji zaplanowanych działań i przeznaczeniu tym samym zaoszczędzonych środków finansowych na dalsze cele inwestycyjne.

DZIAŁANIE I DZIAŁANIA Z ZAKRESU PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO

PLANOWANIE PRZESTRZENNE ZORIENTOWANE NA GOSPODARKĘ NISKOEMISYJNĄ

Uwzględnianie w dokumentach planistycznych wynikających z ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym, służących jako podstawa formalna podejmowania inwestycji, w szczególności takich jak: Plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego i studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta oraz decyzje o warunkach zabudowy, zapisów dotyczących:

- wprowadzania zieleni izolacyjnej i urządzonej oraz niekubaturowe zagospodarowanie przestrzeni publicznych miasta (place, skwery),
- kształtowania korytarzy ekologicznych celem lepszego przewietrzania miast, w tym zmiana dotychczasowego przeznaczenia gruntów po zlikwidowanej zabudowie na tereny zielone, pasaże, place lub inne formy niekubaturowego wykorzystania przestrzeni,
- zakazu na terenach mieszkaniowych działalności gospodarczej związanej z wykorzystaniem terenu w sposób powodujący emisję niezorganizowaną pyłu.

DZIAŁANIE II ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

Zadanie dotyczy zamówień publicznych, które są kreowane w ten sposób aby uwzględniały kryteria środowiskowe podczas nabywania dóbr i usług oraz zlecania robót i tym samym przyczyniały się do poprawy ogólnej charakterystyki zużycia energii w mieście. Efektywne energetycznie zamówienia publiczne mogą przynieść władzom i społecznościom lokalnym korzyści społeczne, ekonomiczne i środowiskowe.

Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- zakup energooszczędnych urządzeń AGD,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,
- wprowadzenie wymogu dysponowania samochodami spełniającymi normę Euro 4 i Euro 5 przy zamówieniach dotyczących odbioru odpadów,
- wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.

Działanie III	
Nazwa Działania	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii
Adresat Działania	Gmina Sieradz
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	pośredni
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]	pośredni
Szacowany koszt działania [zł]	50 000,00
Źródło finansowania	Budżet gminy, środki unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW

Działanie to obejmuje prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii, w szczególności należy wskazać takie wydarzenia jak:

- Tydzień Zrównoważonego Transportu (m.in. dzień bez samochodu),
- Godzina dla Ziemi, Dzień Ziemi,
- Sprzątanie Świata.

Szacowany koszt działania uwzględnia kampanie edukacyjne przeprowadzone w ciągu roku. Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Działanie IV	
Nazwa Działania	Działania edukacyjne w jednostkach oświatowych
Adresat Działania	Gmina Sieradz
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	pośredni
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]	pośredni
Szacowany koszt działania [zł]	20 000,00
Źródło finansowania	budżet gminy, środki unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Działanie obejmuje działania edukacyjne w jednostkach oświatowych.

Bardzo istotne są takie działania jak prelekcje w szkołach i dla mieszkańców, z wykorzystaniem m.in. filmów i prezentacji. Ważne jest prezentowanie ciekawych tematów, np. „Jak zmniejszyć zużycie energii cieplnej, elektrycznej i gazu w gospodarstwie domowym nie ponosząc kosztów?”.

Działania powinny być realizowane konsekwentnie i cyklicznie, tak aby swoim oddziaływaniem obejmowały jak największą liczbę odbiorców. Bardzo ważnym czynnikiem jest wskazanie administracji samorządowej, jako podejmującej wyzwania i dającej dobry przykład mieszkańcom.

Szacowany koszt działania uwzględnia kampanie edukacyjne przeprowadzone w ciągu roku.

Szacowany koszt działania uwzględnia kampanie edukacyjne przeprowadzone w ciągu roku. Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Oświetlenie uliczne

Działanie V	
Nazwa Działania	Modernizacja oświetlenia ulicznego
Adresat Działania	Gmina Sieradz
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	122,72
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]	99,65
Szacowany koszt działania [zł]	2 000 000,00
Źródło finansowania	Budżet właścicieli urządzeń, fundusze unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW

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.

W ramach działania przewidziano bieżącą modernizację oświetlenia ulicznego w ramach potrzeb w latach 2022-2030.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Na terenie gminy w ostatnich latach wymieniono /wykonano część oświetlenia ulicznego na energooszczędne/LED. Natomiast do wymiany pozostało około 1200 szt. lamp które stanowią około 30% lamp rtęciowych o mocy ok.250-400W i 60 % sodowych ok 100-150W.

Technologia LED to większy strumień świetlny opraw, szeroka gama barw światła białego oraz dłuższy okres świecenia, co znacznie zmniejsza koszty eksploatacyjne. Oprawy te umożliwiają uzyskanie pełnego strumienia świetlnego natychmiast po włączeniu zasilania. Oprawy LED generują białe światło o jednorodnie wysokiej jakości, jasności i natężeniu przy zużyciu energii niższym nawet o 40% w stosunku do tradycyjnego oświetlenia.

Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Budynki użyteczności publicznej

Działanie VI	
Nazwa Działania	Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej
Adresat Działania	Gmina Sieradz
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	266,70
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]	141,77
Szacowany koszt działania [zł]	7 500 000,00
Źródło finansowania	Budżet gminy, środki unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW

Działanie zakłada przeprowadzenie termomodernizacji w budynkach użyteczności publicznej.

Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej to podstawowy element planu działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych.

Każda złotówka wydana na działania termomodernizacyjne przynosi również oszczędności budżetowe związane ze zmniejszonymi wydatkami na zakup paliw opałowych czy energii elektrycznej.

Korzyści społeczne:

- zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach użyteczności publicznej,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

- polepszenie jakości usług danych jednostek administracji publicznej,
- ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.

Działanie zakłada kompleksową, modernizację energetyczną budynków użyteczności publicznej związaną m.in. z:

- a) ociepleniem obiektu,
- b) wymianą okien, drzwi zewnętrznych,
- c) przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji,
- d) instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, w tym z zastosowaniem kogeneracji,
- e) instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE,
- f) wymianą oświetlenia na energooszczędne,
- g) systemami monitorowania i zarządzania energią,
- h) finansowaniem opracowanych audytów energetycznych dla sektora publicznego – jako kompleksowego projektu.

W ramach działania planowane jest przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych na terenie placówek oświatowych:

- Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Janczaka w Charłupi Małej,
- Szkoła Podstawowa im. Tomasza Masteja w Chojnem,
- Szkoła Podstawowa im Teodora Goździkiewicza w Dąbrowie Wielkiej,
- Szkoła Podstawowa im. Marii Konopnickiej w Kłocku,
- Szkoła Podstawowa im. Bohaterów Walk nad Wartą Września 1939 r. w Rzechcie,

Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Działanie VII	
Nazwa Działania	Montaż odnawialnych źródeł energii na/w budynkach użyteczności publicznej
Adresat Działania	Gmina Sieradz
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	140,00

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂/rok]	113,68
Szacowany koszt działania [zł]	700 000,00
Źródło finansowania	Środki własne gminy, środki unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW

Technologię tą rekomenduje się z uwagi na szczególnie duże korzyści płynące z zastosowania rozwiązań opartych o energię słoneczną w obiektach, które są wykorzystywane w porze dziennej. Czas pracy instalacji fotowoltaicznej w ciągu doby uzależniony jest od długości trwania dnia. Stąd też najwyższą wydajność instalacja odnotowuje w godzinach od 8-15, co pokrywa się z czasem pracy szkół i urzędów. Dzięki czemu wytworzona energia w całości będzie mogła zostać wykorzystana na pokrycie potrzeb własnych budynków.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 7 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji.

W ramach realizacji działania planowany jest montaż OZE na terenie następujących budynków użyteczności publicznej:

- budynek Urzędu Gminy Sieradz,
- stacja uzdatniania wody Ruda-Rzechta,
- budynek Szkoły Podstawowej im. Wojciecha Janczaka w Charłupi Małej,
- budynek Szkoły Podstawowej im. Tomasza Masteja w Chojnem,
- budynek Szkoły Podstawowej im. Teodora Goździkiewicza w Dąbrowie Wielkiej,
- budynek Szkoły Podstawowej im. Marii Konopnickiej w Kłocku,
- budynek Szkoły Podstawowej im. Bohaterów Walk nad Wartą Września 1939r. w Rzechcie,

W perspektywie do 2030 r. planuje się aby wszystkie obiekty użyteczności publicznej z terenu gminy Sieradz były wyposażone w odnawialne źródła energii.

Wariantami alternatywnymi dla instalacji fotowoltaicznych są:

- montaż instalacji kolektorów słonecznych,
- montaż instalacji pompy ciepła.

Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Działanie VIII	
Nazwa Działania	Budowa, rozbudowa i modernizacja ścieżek rowerowych
Adresat Działania	Gmina Sieradz
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	89,73
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]	62,81
Szacowany koszt działania [zł]	5 000 000,00
Źródło finansowania	Budżet gminy, środki unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW

Promocja transportu ekologicznego może przebiegać np. w oparciu o pełnienie roli wzorca, wykorzystującego nowoczesne i ekologiczne rozwiązania.

W najbliższych latach planowana jest budowa systemu ścieżek rowerowych na terenie gminy Sieradz w kierunku zbiornika Jeziorsko i zbiornika Smardzew oraz w kierunku gminy Zduńskiej Woli wraz z montażem ładowania rowerów elektrycznych.

Dane branżowe mówią, że promocja transportu rowerowego pozwoli ograniczyć emisję CO₂ z transportu lokalnego o 0,5%.

Zadanie to jest związane ze zwiększeniem atrakcyjności i bezpieczeństwa poruszania się rowerem.

Należy uwzględnić budowę specjalnej infrastruktury dla rowerzystów, aby oddzielić ich od intensywnego ruchu zmotoryzowanego oraz w stosownych przypadkach, zmniejszyć pokonywane przez nich odległości.

Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Działanie IX	
Nazwa Działania	Promocja komunikacji ekologicznej
Adresat Działania	Gmina Sieradz, mieszkańcy
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	Pośredni
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]	Pośredni
Szacowany koszt działania [zł]	100 000,00
Źródło finansowania	Budżet gminy, mieszkańców, środki unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW

Działanie polega na przeprowadzaniu kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem.

Do sposobów promocji tego typu zachowań należą:

- broszury informacyjne,
- szkolenia z zakresu ekojazdy,
- plakaty,
- informacje w prasie lokalnej.

Szacowany koszt działania to 50 000,00 zł.

Działania te mogą w niewielkim stopniu obniżyć emisję związaną z ruchem lokalnym na terenie gminy. Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Działanie X	
Nazwa Działania	Rozwój elektromobilności na terenie gminy Sieradz
Adresat Działania	Gmina Sieradz, mieszkańcy
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	269,18
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]	188,43
Szacowany koszt działania [zł]	12 000 000,00
Źródło finansowania	Budżet gminy, mieszkańców, środki unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

W działaniu uwzględniono inwestycję związane z rozwojem elektromobilności na terenie gminy związane m.in. rozbudową sieci ładowania pojazdów elektrycznych.

Podstawowym warunkiem rozwoju elektromobilności na terenie każdej jednostki samorządu terytorialnego jest rozwinięty system ładowania pojazdów elektrycznych. Planuje się ograniczony rozwój takich punktów przez Gminę. Punkty powstaną w następujących lokalizacjach:

- Urząd Gminy Sieradz,
- Szkoły Podstawowe,
- Ochotnicze Straże Pożarne.

Planuje się zakup nowych samochodów na użytek Urzędu Gminy i jednostek podległych. Będą to m.in. małe samochody techniczne, busy, funkcyjne pojazdy osobowe. 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 taki będzie uzależniony od uzyskania finansowania zewnętrznego.

Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Przedsiębiorcy

Działanie XI	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii – małe instalacje fotowoltaiczne
Adresat Działania	Przedsiębiorcy
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	200,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]	162,40
Szacowany koszt działania [zł]	2 800 000,00
Źródło finansowania	środki własne przedsiębiorców, fundusze unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW

Adresatem tego zadania są przedsiębiorstwa i zakłady, które wykorzystują energię elektryczną w porze dziennej do zasilania posiadanych maszyn i urządzeń. Planuje się, iż w ramach działania zamontowane zostaną instalacje o mocy 40 kW każda. Łączna moc instalacji to 200 kW.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 5 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- działalność edukacyjną i promocyjną,
- informowanie przedsiębiorców o dostępnych, zewnętrznych środkach finansowych,
- pomoc w przejściu procedury administracyjnej.

Na terenie gminy Sieradz założono montaż 5 instalacji.

Szacowany koszt realizacji zadania to 2 800 000,00 zł.

Mieszkańcy

Działanie XII	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje fotowoltaiczne oraz instalacje pomp ciepła
Adresat Działania	mieszkańcy
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	800,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]	649,60
Szacowany koszt działania [zł]	4 000 000,00
Źródło finansowania	środki własne, środki unijne, WFOŚiGW

Rekomendowana moc jednej instalacji to 4 kW, której powierzchnia wynosi około 16 m². Planowana ilość zamontowanych instalacji – 200.

Instalacja w porze dziennej wykorzystywana będzie do pokrycia potrzeb gospodarstw domowych. W przypadku nadwyżek produkcji energii, będą one odsprzedawane do sieci elektroenergetycznej.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 5 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- działalność edukacyjną i promocyjną,
- informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Działanie XIII	
Nazwa Działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z audytami energetycznymi
Adresat Działania	Gmina Sieradz, mieszkańcy, inne podmioty
Okres realizacji	2022-2030
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	484,95
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]	142,25
Szacowany koszt działania [zł]	9 000 000,00
Źródło finansowania	środki własne, środki unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW, m.in. Program Czyste Powietrze

Szacunkowym efektem realizacji zadania jest obniżenie zużycia energii w zmodernizowanych obiektach o 45%. Lista działań klasyfikowanych jako przedsięwzięcia termomodernizacyjne:

- ocieplenie obiektu,
- wymiana okien oraz drzwi zewnętrznych,
- modernizację systemu grzewczego,
- modernizację systemu wentylacyjnego,
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementacja systemów zarządzania energią,
- inne działania wynikające z przeprowadzonego audytu.

Ponieważ realizacja działania w dużej części uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych oraz zarządców wspólnot i spółdzielni, rolę wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez: działalność edukacyjną i promocyjną oraz informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Działanie to pozwoli na ograniczenie niskiej emisji na terenie gminy Sieradz.

Działanie XIV	
Nazwa Działania	Ograniczenie emisji z budynków mieszkalnych – wymiana kotłów
Adresat Działania	mieszkańcy
Okres realizacji	2022-2030

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	4 849,54
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂/rok]	1 422,50
Szacowany koszt działania [zł]	8 000 000,00
Źródło finansowania	środki własne, fundusze unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW, m.in. Program Czyste Powietrze

W ramach działania proponowana jest wymiana kotłów węglowych innymi rodzajami paliwa.

Kotły węglowe można zastąpić rozwiązaniami technologicznymi wykorzystującymi:

- gaz (w tym gaz ciekły),
- energię elektryczną,
- biomasę.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolę wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Miejskiego Kościana jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- działalność edukacyjną i promocyjną,
- informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Według danych branżowych wymiana jednego kotła to koszt około 12 000,00 zł.

Działanie to pozwoli na ograniczenie niskiej emisji na terenie gminy Sieradz.

8. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH DZIAŁAŃ

Tabela 11: Harmonogram realizacji działań na lata 2022-2030.

Nr	Działanie	Adresat działania	Okres realizacji		Szacowany koszt	Efekt ekologiczny			Wskaźniki
			rozpoczęcie	zakończenie		MWh/rok	Mg CO ₂ /rok	MWh/rok	
1	Działania z zakresu planowania przestrzennego	Gmina Sieradz	-	-	-	-	-	-	Liczba działań z zakresu planowania przestrzennego
2	Zielone zamówienia publiczne	Gmina Sieradz	-	-	-	-	-	-	Liczba zrealizowanych zamówień spełniających kryteria zielonych zamówień
3	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	Gmina Sieradz	2022	2030	50 000,00	-	-	-	Liczba zorganizowanych akcji społecznych, liczba osób, które skorzystały
4	Działania edukacyjne w jednostkach oświatowych	Gmina Sieradz	2022	2030	20 000,00	-	-	-	Liczba przeprowadzonych działań edukacyjnych

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Nr	Działanie	Adresat działania	Okres realizacji		Szacowany koszt	Efekt ekologiczny			Wskaźniki
			rozpoczęcie	zakończenie		MWh/rok	Mg CO ₂ /rok	MWh/rok	
5	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Gmina Sieradz	2022	2030	2 000 000,00	122,727	99,65	-	Ilość zaoszczędzonej energii, ilość zmodernizowanych punktów
6	Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej	Gmina Sieradz	2022	2030	7 500 000,00	266,70	141,77	-	Liczba budynków użyteczności publicznej, w których przeprowadzono działania termomodernizacyjne
7	Montaż odnawialnych źródeł energii na/w budynkach użyteczności publicznej	Gmina Sieradz	2022	2030	700 000,00	140,00	113,68	140,00	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
8	Budowa, rozbudowa i modernizacja ścieżek rowerowych	Gmina Sieradz	2022	2030	5 000 000,00	89,73	62,81	-	Ilość km nowych ścieżek, ilość nowych osób korzystających ze ścieżek
9	Promocja komunikacji ekologicznej	Gmina Sieradz	2022	2030	100 000,00	-	-	-	Liczba przeprowadzonych akcji promocyjnych

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

Nr	Działanie	Adresat działania	Okres realizacji		Szacowany koszt	Efekt ekologiczny			Wskaźniki
			rozpoczęcie	zakończenie		MWh/rok	Mg CO ₂ /rok	MWh/rok	
10	Rozwój elektromobilności na terenie gminy Sieradz	Gmina Sieradz, przedsiębiorcy	2022	2030	12 000 000,00	269,18	188,43	-	Liczba urządzeń z zakresu rozwoju elektromobilności
11	Rozwój rozproszonych źródeł energii - duże instalacje fotowoltaiczne	Przedsiębiorcy	2022	2030	10 000 000,00	-	-	2000,00	Wyprodukowana energia
12	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje fotowoltaiczne	Przedsiębiorcy	2022	2030	2 800 000,00	200	162,4	200,00	Wyprodukowana energia
13	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje fotowoltaiczne oraz instalacje pomp ciepła	Mieszkańcy	2022	2030	2 800 000,00	800,00	649,00	800,00	Wyprodukowana energia
14	Termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z audytami energetycznymi	Mieszkańcy, zarządcy wspólnot	2022	2030	9 000 000,00	484,95	142,25	-	Liczba ztermomodernizowanych budynków
15	Ograniczenie emisji z budynków mieszkalnych – wymiana kotłów	Mieszkańcy	2022	2030	8 000 000,00	4 849,54	1 422,50	-	Liczba wymienionych kotłów
						7222,83	2982,49	3140,00	

Źródło: opracowanie własne.

8.1. PLANOWANE I OSIĄGNIĘTE REZULTATY W RAMACH REALIZACJI PGN

W poniższej tabeli przedstawiono wyliczenia planowanych do osiągnięcia efektów ekologicznych w ramach realizacji założeń ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 12. Prognoza planowanych efektów ekologicznych w ramach realizacji założeń PGN.

	Rok bazowy	Prognoza na rok 2030 (w przypadku braku realizacji działań niskoemisyjnych)	Prognoza na rok 2030 (po wdrożeniu działań zaplanowanych w PGN)	% zmian w stosunku do roku bazowego
Emisja CO₂ [Mg]	38579,05	38942,58	35960,09	6,79%
Zużycie energii końcowej [MWh]	86167,54	89757,93	82535,10	4,22%
Produkcja energii z OZE	8997,14	9128,68	12268,68	-
Produkcja energii z OZE [MWh]	10,44%	10,17%	14,86%	4,42%

W latach 2022-2030 planowane są do osiągnięcia następujące efekty ekologiczne:

- redukcja emisji dwutlenku węgla o 2982,49 [Mg/rok], co stanowi wartości redukcji o 6,79% w odniesieniu do roku bazowego,
- redukcja zużycia energii o 7222,83 [MWh], co stanowi wartości redukcji o 4,22% w odniesieniu do roku bazowego,
- wzrost udziału energii z OZE o 3140,00 [MWh], co będzie stanowić wzrost udziału OZE do 12 268,68 MWh i wynosić będzie w całkowitym bilansie gminy 14,86%.

9. MONITORING I EWALUACJA DZIAŁAŃ

Monitoring efektów jest istotnym elementem procesu wdrażania i PGN. Jednym z elementów wdrażania Planu jest aktualizacja bazy danych o emisji oraz prowadzona systematycznie inwentaryzacja. Wiąże się to z dużym wysiłkiem oraz wysokim stopniem zaangażowania środków ludzkich i finansowych. Jest to jednak najskuteczniejsza metoda monitorowania efektywności działań określonych w Planie. Niezbędna jest w tym zakresie współpraca z następującymi podmiotami funkcjonującymi na terenie gminy:

- przedsiębiorstwa energetyczne,
- firmy i instytucje,
- przedsiębiorstwa produkcyjne,
- mieszkańcy gminy.

Jednym z elementów wdrażania „Planu” jest aktualizacja bazy danych o emisji oraz prowadzona systematycznie inwentaryzacja. Wiąże się to z dużym wysiłkiem oraz wysokim stopniem zaangażowania środków ludzkich i finansowych. Jest to jednak najskuteczniejsza metoda monitorowania efektywności działań określonych w „Planie”. Okresowo (co dwa lub co trzy lata) należy ponownie przeprowadzić inwentaryzację źródeł emisji i na jej podstawie zaktualizować bazę danych, której budowa pozwala na bieżąco kontrolować zarówno wielkość emisji, jak i zużycie energii finalnej oraz udział OZE w ogólnym zużyciu energii. Na podstawie uzyskanych wyników należy podjąć decyzję o ewentualnym skorygowaniu przewidzianych i zaplanowanych działaniach. Może się zdarzyć, że pomimo zrealizowanych działań nie nastąpiła poprawa, tzn. nie nastąpiła redukcja emisji, redukcja energii oraz wzrost udziału OZE w zużyciu energii, wskutek np. istotnej rozbudowy miasta lub powstania istotnych źródeł emisji. Wówczas Gmina powinna przewidzieć dodatkowe działania, zapraszając do współpracy interesariuszy (istniejących i nowych) tak aby osiągnąć cel strategiczny.

Koniecznym warunkiem do poprawnej realizacji PGN jest stworzenie systemu jego zarządzania, który obejmowałby:

- zbieranie i nadzór danych niezbędnych do i monitorowania procesu wdrażania PGN,
- aktualizację bazy danych inwentaryzacji emisji CO₂,
- propozycje i podejmowanie działań korygujących.

Poniżej przedstawiono wskaźniki monitoringu dla realizowanych działań wyznaczonych w ramach PGN.

Tabela 13. Wskaźniki monitoringu wyznaczone w ramach PGN.

Redukcja zużycia energii finalnej [MWh]	Redukcja emisji CO₂ [Mg]	Wzrost wykorzystania OZE [MWh]
7222,83	2982,49	3140,00

Źródło: Opracowanie własne.

Powyższe wskaźniki będą monitorowane na podstawie wprowadzanych do bazy danych inwentaryzacji emisji CO₂ danych w poszczególnych latach objętych PGN. Monitoring polegał będzie na obserwacji tendencji w zbliżaniu się lub oddalaniu od wskaźników PGN.

Gmina powinna dotrzymać poziomu emisji, a nie tylko zrealizować działania. Jeżeli wskutek różnych czynników Gmina zaobserwuje możliwość nieosiągnięcia wskaźników, wówczas podejmie dodatkowe działania, tak aby cel PGN został osiągnięty.

Procedura monitoringu i ewaluacji wdrażania PGN

Monitoring i ewaluacja działań to bardzo ważne elementy procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularna ewaluacja pozwala usprawniać proces wdrażania PGN i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków.

Ocena efektów i postępów realizacji i PGN wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, umożliwiających monitorowanie. Sam system monitoringu redukcji zużycia energii, emisji CO₂ oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych, źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu w bazie danych, a następnie wyciąganiu odpowiednich wniosków o dalszych krokach, w tym aktualizacji inwentaryzacji emisji i aktualizacji PGN. Odpowiedzialność za monitoring i ewaluację spoczywa na koordynatorze. Koordynator obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będzie również zbierał i analizował informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach. Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie gminy Sieradz.

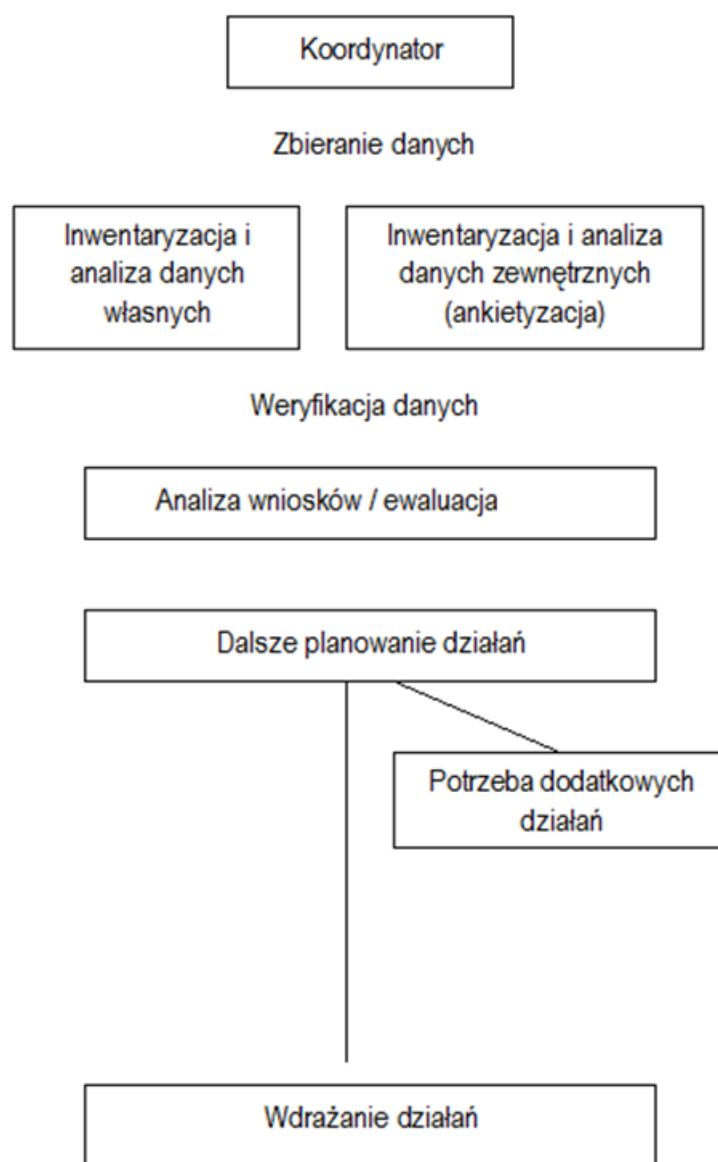
Wskazane jest wykonywanie w tym celu tzw. raportów z działań, opracowywanych co rok, i nie obejmujących pełnej inwentaryzacji. Raporty z działań dotyczyć będą opisu zrealizowanych działań oraz wniosków z bazy danych, aktualizowanej na bieżąco przez cały rok. W okresach dwuletnich należy opracowywać tzw. raporty z implementacji, uwzględniające aktualizację inwentaryzacji emisji. Należy jednak pamiętać że tego typu inwentaryzacja wiąże się z dużym wysiłkiem oraz wysokim stopniem zaangażowania środków ludzkich, dlatego też należy wyznaczyć odpowiedni harmonogram monitoringu efektów działań. Opracowując raporty

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

z działań oraz raporty z implementacji można posłużyć się szablonami udostępnionymi przez biuro Porozumienia Burmistrzów i NFOŚiGW.

Prowadzona w okresach dwuletnich inwentaryzacja opierać się będzie na metodologii pozyskiwania danych zastosowanej w momencie opracowania przedmiotowego Planu. Wnioski z okresowych badań monitoringowych będą wskazywać ewentualną potrzebę aktualizacji dokumentu i ewentualną potrzebę wdrożenia dodatkowych działań, tak aby osiągnąć cel strategiczny, tj. poprawę jakości powietrza na terenie gminy Sieradz.

Poniżej przedstawiono schemat monitorowania PGN.



Wykres 10. Schemat monitorowania PGN.

Źródło: Opracowanie własne.

Procedura wprowadzania zmian w Planie

Może dojść do sytuacji, gdzie zapisy PGN będą wymagały wprowadzenia zmian (zaktualizowania). Zgodnie z informacją podaną powyżej odpowiedzialność za wprowadzanie zmian w PGN spoczywa na koordynatorze. Zmiany w „Planie” mogą być wynikiem, m.in.:

- konieczności zaplanowania dodatkowych działań w sytuacji, gdy zagrożone jest osiągnięcie któregoś z określonych w PGN celów,
- konieczności zaktualizowania danych dotyczących źródeł emisji na terenie gminy (np. w sytuacji powstania na terenie gminy istotnego źródła energii/emisji lub istotnego odbiorcy energii),
- zgłoszenia przez interesariuszy chęci uwzględnienia ich działań w PGN.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność uwzględnienia podanego przez interesariusza nowego działania niezbędne jest określenie następujących wartości:

- szacowany koszt realizacji i źródła finansowania;
- termin realizacji;
- zgodność z obowiązującym Programem ochrony powietrza;
- planowany efekt energetyczny: roczna oszczędność energii w MWh oraz roczna produkcja energii z OZE w MWh;
- planowany efekt ekologiczny: roczna redukcja emisji CO₂ w MgCO₂;
- roczna redukcja emisji wskaźników określonych w POP, w Mg.

W przypadku, gdy jednostką zgłaszającą zadanie do PGN jest gmina Sieradz, działanie należy wpisać do Wieloletniej Prognozy Finansowej, zgodnie z obowiązującą w tym zakresie wewnętrzną procedurą.

Należy również pamiętać, że PGN, w którym dokonano istotnych zmian w harmonogramie rzeczowo-finansowym (szczególnie usunięcie lub dodanie działania, zmiana terminu i/lub kosztów realizacji działania, zmiana zakresu działania, rzutująca na oszacowane redukcje) powinien zostać poddany procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1029, ze zm.), a także przyjęty uchwałą Rady Gminy. Wprowadzenie do PGN zmian mniej istotnych, (np. poprawek redakcyjnych) jest możliwe poprzez odpowiednie zarządzenie Wójta.

Główne funkcje administracji samorządowej

W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez w PGN konieczna jest współpraca samorządu (radnych) Gminy, podmiotów działających na jego terenie,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

a także indywidualnych użytkowników energii. Klucz do sukcesu stanowi odpowiednia koordynacja działań wszystkich uczestników procesu.

Istotnym elementem dalszych działań jest wskazanie osoby lub jednostki odpowiedzialnej za koordynowanie działań określonych w „Planie”. Do głównych zadań będzie należało:

- Gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- Monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie gminy,
- Coroczne kontrolowanie stopnia realizacji celów PGN,
- Przygotowanie krótkoterminowych działań w perspektywie lat 2022-2030,
- Sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań,
- Prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych działań zawartych w PGN,
- Rozwijanie zagadnień zarządzania energią w gminie oraz planowania energetycznego na szczeblu lokalnym,
- Dalsze prowadzenie oraz ekspansja działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią oraz ochrony środowiska naturalnego (w szczególności zagadnień dotyczących gazów cieplarnianych).

9.1. INTERESARIUSZE

Głównym beneficjentem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są **mieszkańcy gminy Sieradz**. Jednocześnie gmina nie może brać odpowiedzialności za podjęcie działań przez mieszkańców. Gmina będzie wspierała oraz zachęcała mieszkańców do podjęcia działań poprzez prowadzenie spotkań, rozsyłanie informacji, zamieszczanie tekstów w prasie oraz prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców.

Bezpośrednim ośrodkiem komunikacji organów gminy z mieszkańcami będą **zarządzający jednostkami pomocniczymi**. Zarządcy wyposażeni zostaną w ankiety do raportowania prowadzenia działań na danym obszarze, będą informowani każdorazowo o rozpoczęciu działań zawartych w planie oraz dorocznie otrzymają broszurę o efektach realizacji planu. Do jednostek zostaną przekazane informacje o możliwości pozyskania środków na działania oraz o istnieniu punktu do którego należy się zgłaszać w Urzędzie Gminy w celu pozyskania szczegółowych informacji.

Interesariuszami są również **lokalni przedsiębiorcy**, prowadzący działalność gospodarczą na terenie gminy Sieradz.

Część działań podjętych przez gminę będzie dotyczyło **jednostek organizacyjnych gminy**. Ich zadaniem będzie współpraca przy prowadzeniu działań ich dotyczących oraz raportowanie o ich wdrażaniu i efektach. Jednostki organizacyjne będą ponadto informować oraz prowadzić działania promocyjne wszystkich działań PGN.

Instytucje publiczne oraz **organizacje pozarządowe** zewnętrzne będą brały aktywny udział w realizacji PGN poprzez promocję działań i gminy, wsparcie merytoryczne, pomoc przy poszukiwaniu finansowania zewnętrznego oraz realizacja działań edukacyjnych na terenie gminy przy wykorzystaniu ich budżetów w ramach zadań własnych.

Komunikacja i współpraca z interesariuszami powinna się opierać na następujących formach:

- spotkaniach interesariuszy,
- stronie internetowej Urzędu Gminy Sieradz,
- informacjach podawanych na posiedzeniach Rady, spotkaniach z mieszkańcami,
- materiałach prasowych,
- spotkaniach tematyczno- informacyjnych,
- ankietach satysfakcji.

10. UWARUNKOWANIA REALIZACJI DZIAŁAŃ

Gmina Sieradz, jak wiele podobnych gmin w Polsce - stoi przed szeregiem wyzwań zarówno społecznych, gospodarczych, jak i środowiskowych. Od działań podejmowanych w chwili obecnej będzie zależał kształt wszystkich eksploatowanych systemów gminnych.

Realizacja tak ambitnego planu zależeć będzie głównie od stopnia zaangażowania mieszkańców, przedsiębiorców, pracowników administracji, lecz także wielkości środków możliwych do pozyskania. Uwolnienie siły sprawczej (w postaci ludzkiego działania) będzie wymagało stworzenia odpowiedniego systemu komunikacji z mieszkańcami, np. poprzez internetową platformę, która umożliwi pozyskiwanie praktycznej wiedzy na temat odnawialnych źródeł energii, energooszczędnych urządzeń użytku domowego czy nowoczesnych technologii w budownictwie. Należy jednak pamiętać, że to tylko jedna z wielu propozycji działania na rzecz zrównoważonej gospodarki energetycznej i rozwoju gminy.

Powodzenie planowanych działań i realizacja założonych celów, uzależnione są od różnorodnych czynników o charakterze wewnętrznym i zewnętrznym. Przejrzyste zestawienie tych czynników umożliwia analiza SWOT (ang. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), w ramach której analizowane są silne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia wpływające na realizację założonego Planu Działań.

W kolejnych tabelach przedstawiono analizę SWOT związaną z realizacją PGN. Analiza omawia mocne i słabe strony gminy oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację planowanych zadań.

CZYNNIKI WEWNĘTRZNE

MOCNE STRONY

- Aktywna postawa władz Gminy w dziedzinie ochrony środowiska i działań zmniejszających emisję zanieczyszczeń do atmosfery
- Rozwój energooszczędnego oświetlenia na terenie gminy w ostatnich latach
- Brak większych zakładów przemysłowych mogących generować znaczące zanieczyszczenie powietrza
- Wysoki stopień świadomości ekologicznej władz Gminy
- Dobre warunki klimatyczne do lokalizacji instalacji odnawialnych źródeł energii (energii wiatru, energii słońca, biomasy)
- Duże zainteresowanie mieszkańców działaniami związanymi z oszczędzaniem energii
- Działania związane z montażem odnawialnych źródeł energii przez mieszkańców gminy (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła)
- Doświadczenie Gminy w pozyskiwaniu środków pozabudżetowych
- Podjęte kroki w zakresie rozwoju elektromobilności (m.in. opracowana Strategia Rozwoju Elektromobilności)

SŁABE STRONY

- Problem niskiej emisji generowanej z indywidualnych kotłowni lokalnych, obserwowanej głównie w okresie zimowym
- Silne powiązania gminy z gospodarką węglową
- Brak sieci gazowej w granicach gminy
- Wykorzystywanie węgla jako głównego źródła pozyskiwania energii cieplnej
- Mały procent wykorzystania odnawialnych źródeł energii
- Wysokie ceny nośników energii bardziej korzystnych dla środowiska
- Niedostateczna promocja ekologicznych źródeł energii, mogących być alternatywą do pozyskania energii ze źródeł nieodnawialnych
- Ograniczone środki finansowe na zadania z zakresu ochrony powietrza
- Zła jakość części dróg, głównie gminnych wyeksploatowanej przez tabor drogowy
- Brak środków finansowych na zadania związane z modernizacją infrastruktury drogowej i pieszo-rowerowej

SZANSE	ZAGROŻENIA
➤ Rozwój świadomości społecznej i społeczeństwa obywatelskiego ➤ Pozyskanie czynnika motywacyjnego do wymiany niskosprawnych kotłów węglowych, na bardziej sprawne i mniej emisyjne źródła ciepła ➤ Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność ➤ Wzrost świadomości ekologicznej wśród mieszkańców ➤ Wykorzystanie środków finansowych dostępnych w ramach funduszy unijnych ➤ Spójność podejmowanych działań z aktualnymi priorytetami w zakresie zrównoważonego rozwoju ➤ Organizacja szkoleń i promocja gospodarki niskoemisyjnej ➤ Możliwość wyznaczenia nowych szlaków pieszych i ścieżek rowerowych ➤ Spójność podejmowanych działań z aktualnymi priorytetami w zakresie zrównoważonego rozwoju ➤ Zmiany przepisów prawa w zakresie rozwoju energetyki wiatrowej	➤ Niestabilny system prawny w odniesieniu do funkcjonowania samorządów ➤ Spowolnienie gospodarcze - mniejsza aktywność gospodarcza, mniejsze dochody podatkowe ➤ Wysoki koszt instalacji OZE i działań termomodernizacyjnych wpływających na efektywność energetyczną ➤ Długi okres oczekiwania na zwrot inwestycji w odnawialne źródła energii ➤ Ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej ➤ Niestabilna sytuacja finansowa państwa ➤ Duża konkurencja w pozyskiwaniu środków na działania opisane w PGN ➤ Utrzymywanie się barier formalnych dla inwestycji infrastrukturalnych, przewlekłość procedur administracyjnych związanych z uzyskaniem pozwoleń i decyzji ➤ Dynamicznie rozwijający się transport prywatny kosztem transportu publicznego, co przyczyni się do wzrostu ilości pojazdów na drogach oraz wzrostu emisji wywołanej transportem ➤ Utrzymywanie się barier formalnych dla inwestycji infrastrukturalnych, przewlekłość procedur administracyjnych związanych z uzyskaniem pozwoleń i decyzji ➤ Systematyczny wzrost kosztów usług transportowych, wynikający z zwiększających się opłat z tytułu korzystania z dróg, wzrostu cen paliw i energii oraz wzrostu cen pracy ➤ Niestabilna sytuacja geopolityczna na świecie wpływająca na politykę klimatyczną

Spis rysunków, wykresów i tabel

TABELA 1. ZESTAWIENIE STREF W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM.	30
TABELA 2. KLASY STREF I WYMAGANE DZIAŁANIA W ZALEŻNOŚCI OD POZIOMÓW STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZENIA UZYSKANYCH W ROCZNEJ OCENIE JAKOŚCI POWIETRZA, DLA PRZYPADKÓW GDY DLA ZANIECZYSZCZENIA JEST OKREŚLONY POZIOM DOPUSZCZALNY.	30
TABELA 2. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŁÓDZKIEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2021 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.	30
TABELA 3. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY SIERADZ W LATACH 2015-2020.	40
TABELA 4. ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ WRAZ Z SZACUNKOWĄ OSZCZĘDNOŚCIĄ ENERGII.	56
TABELA 5. PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ WSKAŹNIKI EMISJI W RAMACH OPRACOWANIA PGN.	68
TABELA 6. ZUŻYCIE ENERGII FINALNEJ [MWH] W ROKU BAZOWYM.	70
TABELA 7. EMISJA DWUTLENKU WĘGLA W ROKU BAZOWYM NA TERENIE GMINY SIERADZ.	72
TABELA 8. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII FINALNEJ W PERSPEKTYWIE DO 2030 ROKU NA TERENIE GMINY SIERADZ.	75
TABELA 9. PROGNOZA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA W PERSPEKTYWIE DO 2030 ROKU NA TERENIE GMINY SIERADZ.	76
TABELA 10: HARMONOGRAM REALIZACJI DZIAŁAŃ NA LATA 2022-2030.	90
TABELA 11. PROGNOZA PLANOWANYCH EFEKTÓW EKOLOGICZNYCH W RAMACH REALIZACJI ZAŁOŻEŃ PGN.	93
TABELA 12. WSKAŹNIKI MONITORINGU WYZNACZONE W RAMACH PGN.	95
 RYSUNEK 1. GRANICE ADMINISTRACYJNE GMINY SIERADZ.	27
RYSUNEK 2. ZASIĘG OBSZARÓW PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOCELOWEGO BENZO(A)PIRENU W PYLE PM10 OKREŚLONEGO ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W 2021 R.	32
RYSUNEK 3. ZASIĘG OBSZARÓW PRZEKROCZEŃ DOBOWEGO POZIOMU DOPUSZCZALNEGO PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 OKREŚLONEGO ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W 2021 ROKU.	32
RYSUNEK 4. PRZEBIEG KORYTARZY EKOLOGICZNYCH PRZEZ TEREN GMINY SIERADZ.	38
RYSUNEK 5. STREFY ENERGETYCZNE W POLSCE.	49
RYSUNEK 6. MAPA NASŁONECZNIENIA KRAJU.	50
RYSUNEK 7. MAPA TEMPERATURY NA GŁĘBOKOŚCI 2000 M P.P.T.	52
 WYKRES 1. LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY SIERADZ W LATACH 2015-2021.	39
WYKRES 2. PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY SIERADZ DO 2030 ROKU	40

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieradz na lata 2022-2030

WYKRES 3. LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY SIERADZ W LATACH 2015-2021.....	40
WYKRES 4. PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃ GMINY SIERADZ DO 2030 ROKU	41
WYKRES 5. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY SIERADZ W LATACH 2015-2021.	42
WYKRES 6. PROGNOZA LICZBY PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH DO 2030 ROKU NA TERENIE GMINY SIERADZ.....	43
WYKRES 7. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W SEKTORZE MIESZKANIOWYM.	44
WYKRES 8. ZUŻYCIE ENERGII FINALNEJ W PODZIALE NA SEKTORY [%] W ROKU BAZOWYM.....	71
WYKRES 9. EMISJA DWUTLENKU WĘGLA W PODZIALE NA SEKTORY [%] NA TERENIE GMINY SIERADZ.....	73
WYKRES 10. SCHEMAT MONITOROWANIA PGN.....	96