



ENVITERM S.C.

ul. Szwedzka 2, 42-612 Tarnowskie Góry

NIP 645-255-19-31 REGON 367531084

[www.enviterm.pl](http://www.enviterm.pl)

## GMINA ŁOCHÓW



### „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łochów”

Aktualizacja nr 1 dokumentu na lata 2021–2024 z perspektywą do 2030 roku

Zespół wykonawczy:

Dominika Ziąja

Dawid Zielonka

Elżbieta Maks

Maj 2021

## **Spis treści:**

<b>STRESZCZENIE .....</b>	<b>4</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>6</b>
1.1 Podstawa i cel opracowania programu.....	6
1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna.....	9
<b>2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO–GOSPODARCZA GMINY .....</b>	<b>19</b>
2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie.....	19
2.2 Ludność .....	20
2.3 Zasoby mieszkaniowe.....	21
2.4 Stan gospodarki na terenie gminy .....	23
2.5 Klimat i środowisko naturalne .....	24
<b>3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY ŁOCHÓW.....</b>	<b>33</b>
3.1 Gospodarka cieplna.....	33
3.2 System elektroenergetyczny .....	35
3.3 System gazowniczy .....	37
3.4 Transport.....	38
<b>4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY .....</b>	<b>39</b>
<b>5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII....</b>	<b>46</b>
5.1 Energia słoneczna .....	48
5.2 Energia wodna .....	53
5.3 Energia wiatru .....	55
5.4 Energia geotermalna .....	57
5.5 Biomasa .....	59
5.6 Energia biogazu .....	62
<b>6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA .....</b>	<b>64</b>
6.1 Metodologia.....	64
6.2 Wskaźniki emisji.....	65
6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla .....	66
<b>7 Aspekty organizacyjne .....</b>	<b>70</b>
7.1 Struktura organizacyjna.....	70
7.1.1 Kadra realizująca plan .....	70
7.1.2 Budżet i źródła finansowania inwestycji.....	70

7.1.3	Monitoring i ocena planu .....	71
<b>8</b>	<b>Prognoza na rok 2030 .....</b>	<b>73</b>
<b>9</b>	<b>Analiza ryzyka realizacji Planu .....</b>	<b>75</b>
<b>10</b>	<b>Identyfikacja obszarów problemowych .....</b>	<b>76</b>
<b>11</b>	<b>Strategia do roku 2030 .....</b>	<b>77</b>
11.1	Strategia długoterminowa do 2030 roku .....	77
11.2	Planowane działania .....	77
11.2.1	Cel strategiczny .....	79
11.2.2	Cele szczegółowe .....	81
11.3	Zadania krótkoterminowe i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2030 roku .....	82
<b>12</b>	<b>Wdrożenie Planu .....</b>	<b>88</b>
12.1	Struktura organizacyjna .....	88
12.1.1	Budżet i źródła finansowania inwestycji .....	90
12.1.2	Monitoring i ocena planu .....	91
<b>13</b>	<b>Źródła finansowania .....</b>	<b>95</b>
13.1	Środki krajowe .....	95
13.2	Środki europejskie .....	100
	Spis tabel i rysunków .....	103

## STRESZCZENIE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łochów zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie Gminy Łochów, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości. Struktura Planu jest zgodna zaleceniami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Aktualizacja dotyczy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej sporządzonego w roku 2025, w horyzoncie czasowym do roku 2024 w perspektywie do roku 2030. Rokiem bazowym jest rok 2009, dla którego wielkość emisji została wyliczona na podstawie końcowego zużycia energii na terenie Gminy w sektorze komunalnym i pozakomunalnym. Dzięki skrupulatnemu zebraniu informacji z różnych źródeł możliwe było wykazanie wielkości emisji dwutlenku węgla w roku bazowym. Rokiem kontrolnym stał się rok 2020.

Podsumowanie wyników inwentaryzacji BEI wg sektorów oraz zużycia energii końcowej:

2009rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO2
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne, handlowe i usługowe	8 892,00	4 328,00
Obiekty mieszkalne	234 324,00	81 809,00
Transport	15 459,00	3 872,00
Oświetlenie uliczne	664,00	731,00
<b>Suma</b>	<b>259 339,00</b>	<b>90 740,00</b>
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO2
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne, handlowe i usługowe	8 256,58	4 036,58
Obiekty mieszkalne	189 764,11	71 212,77
Transport	17 408,37	5 349,81
Oświetlenie uliczne	790,61	604,81
<b>Suma</b>	<b>216 219,67</b>	<b>81 203,99</b>

Opis kierunku proponowanych działań i opisem celu strategicznego na 2024 rok poprzez podjęcie działań nieinwestycyjnych i inwestycyjnych w następujących sektorach:

### Obiekty publiczne:

- Zarządzanie efektywnością energetyczną:*
  - zarządzanie energią w obiektach użyteczności publicznej,

- promowanie energetyki odnawialnej w ramach kampanii marketingowej dla mieszkańców/ broszura informacyjno– promująca OZE i ograniczanie zużycia energii oraz podnoszenie świadomości mieszkańców Gminy w zakresie działań redukujących przekroczenia pyłu PM10 oraz b(a)p,
  - uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług,
  - wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie,
  - promowanie energetyki odnawialnej w ramach kampanii marketingowej dla mieszkańców/ broszura informacyjno– promująca OZE i ograniczanie zużycia energii
2. *Działania nieinwestycyjnie związane z realizacją zasady zielonych zamówień publicznych, tj. wskazanie aspektu oszczędności energii i redukcji emisji CO2 przy określaniu SIWZ i Programów Funkcjonalno– użytkowych, usprawnienia dla instalacji OZE ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Urząd Miejski w Łochowie*
  3. *Termomodernizacja budynków na terenie Gminy Łochów Urząd Miejski w Łochowie*
  4. *Zastosowanie technologii OZE/instalacji/urządzeń efektywnych energetycznie w budynkach na terenie Gminy Łochów*

#### **Transport lokalny:**

1. *Budowa i modernizacja dróg publicznych oraz ciągów pieszych, chodników*

#### **Obiekty prywatne:**

1. *Montaż OZE na obiektach mieszkalnych*
2. *Modernizacja kotłowni prywatnych*
3. *Termomodernizacja budynków prywatnych*

#### **Oświetlenie:**

1. *Budowa oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Łochów*

#### **CEL STRATEGICZNY:**

- **ograniczenie zużycia energii o 28,74% w stosunku do roku bazowego,**
- **redukcja emisji CO<sub>2</sub> o 23,78% w stosunku do roku bazowego,**
- **wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o 6,86% w roku 20230 w całkowitym zużyciu energii końcowej.**

# **1. WSTĘP**

## **1.1 Podstawa i cel opracowania programu**

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 Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika z zobowiązań określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Ponadto jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku.

Niniejszy „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Łochów” stanowi aktualizację dokumentu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z 2015 roku. Zaktualizowany dokument na lata 2021–2024 z perspektywą do 2030 roku pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2020, poz. 264 z późn. zm.). Posiadanie Zaktualizowanego Planu będzie podstawą do uzyskania dotacji lub dofinansowania m.in. na cele termomodernizacyjne z budżetu Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2021–2027.

Celem niniejszego opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wcielenie w życie skutkować będzie zmianą struktury używanych nośników energetycznych oraz zmniejszeniem zużycia energii, czego konsekwencją ma być stopniowe obniżanie emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) na terenie Gminy Łochów. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną Gminy Łochów i jest wynikiem dotychczasowych działań i zobowiązań władz samorządowych.

Opracowanie i realizacja zadań określonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej pozwala na osiągnięcie celów określonych w pakiecie klimatyczno– energetycznym do roku 2030, tj.:

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- zwiększenie do co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,
- zwiększenie o co najmniej 32,5% efektywności energetycznej.

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji, do co najmniej 55% do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r. Po przeanalizowaniu działań wymaganych we wszystkich sektorach, m.in. w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej i wykorzystania energii odnawialnej, Komisja rozpoczęła proces opracowania wniosków ustawodawczych, który potrwa do czerwca 2021 r., aby skutecznie zrealizować te ambitne cele.

Umożliwi to UE przejście na gospodarkę neutralną dla klimatu i wypełnienie zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego poprzez aktualizację unijnego wkładu ustalonego na szczeblu krajowym.

Zaproponowane ramy polityki klimatyczno– energetycznej do roku 2030 zawierają ogólne unijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030.

Realizacja ww. celów, będących konsekwencją i kontynuacją wypracowanych działań do 2020 roku przez pakiet klimatyczno– energetyczny, wymagać będzie podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych, które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużycia paliw i energii.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40% jest realizowane za pomocą unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, rozporządzenia w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego z celami redukcyjnymi państw członkowskich i rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa. W ten sposób wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia 40% celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> poprzez zmniejszenie emisji i zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych.

Przejrzysty i dynamiczny proces zarządzania pomoże w osiągnięciu do 2030 r. celów w zakresie klimatu i energii w skuteczny i spójny sposób.

UE przyjęła zasady zintegrowanego monitorowania i sprawozdawczości, które mają zapewnić postępy w realizacji jej celów w zakresie klimatu i energii na 2030 r. oraz międzynarodowych zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego. W ramach systemu zarządzania państwa członkowskie, w tym także i Polska, są zobowiązane do przyjęcia zintegrowanych krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu na lata 2021– 2030.

Wszystkie obowiązujące do końca 2020 roku trzy kluczowe akty prawne dotyczące klimatu zostaną poddane aktualizacji pod kątem osiągnięcia celu redukcji emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55%. Do czerwca 2021 r. Komisja przedstawi wówczas odpowiednie wnioski ustawodawcze.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego pn. „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych wynosi około 30% do roku 2030 w porównaniu do roku 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych – nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*. Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi, ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,



- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji celów wynikających z pakietu klimatyczno–energetycznego, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniącego rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POiŚ) na lata 2021–2027. Planuje się w sposób uprzywilejowany traktować gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POiŚ oraz z programów regionalnych na lata 2021–2027, które będą posiadać opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

## **1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna**

### **KONTEKST MIĘDZYNARODOWY**

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza zostały zawarte w Ramowej Konwencji Klimatycznej UNFCCC i są przedmiotem porozumień międzynarodowych zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC została podpisana na Międzynarodowej Konferencji ONZ Dotyczącej Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro w 1992 roku.

Konwencja podkreśla, że globalne ocieplenie stanowi realne zagrożenie. Problemy związane z tym faktem nie były tak oczywiste w 1992 r., kiedy to brakowało naukowych dowodów. Nawet w dniu dzisiejszym wiele osób wciąż nie jest przekonanych o istnieniu globalnego ocieplenia i jego poważnych konsekwencjach, które mogą mieć wpływ na środowisko w kolejnych dekadach, a nawet wiekach. Konwencja dostrzega problem ocieplenia klimatu i stara się go rozwiązać.

Głównym założeniem Konwencji jest ustabilizowanie koncentracji gazów cieplarnianych na poziomie, który zapobiegnie niebezpiecznej, antropogenicznej (wywołanej przez człowieka) ingerencji w system klimatyczny. Taka ingerencja może spowodować poważne zakłócenia w funkcjonowaniu tego systemu. Poziom stabilizacji powinien być osiągnięty w określonym czasie, który umożliwi ekosystemom przystosowanie się do zmian klimatu w naturalny sposób.

Zapewni to bezpieczeństwo i stabilność produkcji żywności oraz umożliwi zrównoważony

rozwój gospodarczy.

Do głównych zadań konwencji należy:

- wspieranie działań, na szczeblach globalnym, regionalnym i krajowym, prowadzonych w ramach zrównoważonego rozwoju i mających na celu ograniczanie skutków zmian klimatu oraz przystosowanie się do nich;
- wspieranie procesów międzynarodowych dotyczących skutecznej i efektywnej implementacji Protokołu z Kioto;
- udostępnianie i rozpowszechnianie przystępnie przedstawianych oraz wiarygodnych informacji i danych dotyczących zmian klimatu;
- promowanie zaangażowania organizacji pozarządowych, sektorów biznesu i przemysłu oraz środowisk naukowych w kwestie związane z przeciwdziałaniem zmianom klimatu;
- promowanie skutecznego komunikowania się oraz wymiany informacji i doświadczeń pomiędzy wszystkimi zainteresowanymi stronami.

Gmina Łochów 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.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łochów będzie spójny z celami pakietu klimatyczno– energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*.

Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii na lata późniejsze w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

PGN jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w której Komisja Europejska nakłada obowiązek dotyczący oszczędnego gospodarowania energią, wobec jednostek sektora publicznego oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, która zobowiązuje

państwa członkowskie UE, aby od końca 2018 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii”.

Źródła prawa europejskiego:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 z 14 listopada 2012 r.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.140.16).

## **KONTEKST KRAJOWY**

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.

### *STRATEGIA ROZWOJU KRAJU 2020*

„Strategia Rozwoju Kraju 2020” (SRK) jest podstawowym dokumentem strategicznym, określającym cele i priorytety polityki rozwoju w perspektywie najbliższych lat oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Strategia Rozwoju Kraju jest nadrzędnym, wieloletnim dokumentem strategicznym rozwoju społeczno–gospodarczego kraju, stanowiącym punkt odniesienia zarówno dla innych strategii i programów rządowych, jak i opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego.

W Strategii Rozwoju Kraju jest wyznaczony strategiczny Cel 6 Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, który jest spójny z dokumentem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łochów, głównie poprzez poniższe działania, jakie wyznaczono w ramach tego celu, tj:

- ✓ modernizacja regionalnej i lokalnej infrastruktury przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej (w tym umożliwiająca wykorzystanie energii z OZE) oraz rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,

- ✓ wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii.

### *POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU*

Dokument odnosi się do najistotniejszych zagadnień energetyki polskiej, a realizacja wskazanych w strategii działań umożliwi rozwiązanie takich kwestii jak rosnące zapotrzebowania na energię, problemy dotyczące infrastruktury wytwórczej i transportowej, ochrona środowiska i zobowiązania względem UE.

Ministerstwo będzie wspierać rozwój biogazowni rolniczych oraz farm wiatrowych na lądzie i morzu, także poprzez system dofinansowania z funduszy europejskich i ochrony środowiska.

- ✓ ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko. Wskazano metody ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, dzięki którym możliwe będzie wypełnienie międzynarodowych zobowiązań, ograniczając jednocześnie konieczność wprowadzania znaczących zmian w strukturze wytwarzania.

Planuje się stworzenie systemu zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, wprowadzone zostaną dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji. Wówczas bardzo istotnym aspektem okaże się Plan Gospodarki Niskoemisyjnej oparty na BEI, czyli inwentaryzacji emisji pyłów i gazów do atmosfery.

### *USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ*

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Łochów pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2020, poz. 264).

Powyższa ustawa, która reguluje obowiązki i działania wynikające z Dyrektywy 2012/27/UE, 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. 5 ww. Dyrektywy:

- nie naruszając art. 7 dyrektywy 2010/31/UE, od dnia 1 stycznia 2014 r. 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków będących własnością jego instytucji rządowych oraz przez nie zajmowanych było poddawane co roku renowacji.

Ponadto, 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.

Wśród tych środków wskazano:

- umowę, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymianę eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2, albo ich modernizacja;
- przedsięwzięcia, zgodne z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 712),
- sporządzenie audytu energetycznego.

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,
- 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),
- 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 nieinwestycyjnych, takich jak planowanie gminne, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, 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 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,
- gospodarka odpadami – w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH<sub>4</sub> ze składowisk) – fakultatywnie,
- produkcja energii – zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Należy również nadmienić, iż w stosunku do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łochów” nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2020, poz. 283) wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, ponieważ:

- przedmiotowy dokument nie ustala ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar Natura 2000,
- realizacja postanowień dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko,
- aktualizowane zadania na lata 2021–2027 z perspektywą do 2030 roku nie są zadaniami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko, tzn. zmiany w dokumencie aktualizowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie spowodują znaczącego oddziaływania na środowisko,
- aktualizowany jest dokument dotyczący tylko jednej gminy, Gminy Łochów,
- **aktualizowany jest dokument wyłącznie w zakresie Planu Działań zgodnie z art. 48 pkt. 4, ppkt. 1)–2) ww. ustawy.**

Ponadto działania przedstawione w projekcie dokumentu mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, co przyczyni się do poprawy stanu środowiska na terenie Gminy Łochów, a nie jego pogorszenia.

## KONTEKST REGIONALNY

*„Program Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.”*

WIOŚ dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni

oraz odrębnie dla każdej substancji dokonuje klasyfikacji stref oddzielnie dla dwóch grup kryteriów – ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Na podstawie wyników monitoringu strefy dzieli się na: strefy, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji (strefa C), strefy, w których poziom choćby jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym, a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji (strefa B), strefy, w których poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego (strefa A).

W rocznej ocenie jakości powietrza dla województwa mazowieckiego wystąpiły przekroczenia stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu. Jako główną przyczynę wystąpienia przekroczeń wskazano tzw. emisję niską. W związku z powyższym konieczne jest wdrożenie działań wynikających z Programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego oraz zwiększenie efektywności Programów ograniczania niskiej emisji. Możliwość efektywnego redukcji niskiej emisji zależy bardzo silnie od polityki energetycznej samorządów. Stąd konieczne jest opracowanie lub aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez gminy. W taką tendencję wpisuje się jak najbardziej opracowanie niniejszego Programu dla Gminy Łochów.

Konieczne jest również podjęcie działań mających na celu ograniczenie wykorzystania zasobów konwencjonalnych surowców energetycznych, obniżenie poziomu zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery poprzez rozbudowę i modernizację instalacji wykorzystujących OZE, a także działań mających na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie gazów z komunalnych wysypisk i oczyszczalni ścieków oraz promowanie w społeczeństwie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Również i w tym zakresie Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łochów znajduje realne odzwierciedlenie poprzez zaplanowany cel udziału energii OZE po roku 2020 (por. dalsza część opracowania).

#### *„Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku”*

W Strategii wyznaczono następujące cele strategiczne spójne z celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łochów:

- „Zapewnienie gospodarce zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami” poprzez realizację działań:
  - Dywersyfikację źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie;
  - Wspieranie rozwoju przemysłu ekologicznego i eko-innowacji;



- Zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska;
- Modernizację i rozbudowę lokalnych sieci energetycznych oraz poprawę infrastruktury przesyłowej;
- Przeciwdziałanie zagrożeniom naturalnym;
- Produkcję energii ze źródeł odnawialnych.

#### *„Uchwała antysmogowa”*

Uchwała ta na obszarze województwa mazowieckiego wprowadza ograniczenia w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała antysmogowa obowiązuje od 11 listopada 2017 r. i na jej podstawie:

- od 11 listopada 2017 r. można montować tylko kotły spełniające normy emisyjne zgodne z wymogami ekoprojektu (wynikającymi z treści rozporządzenia Komisji UE)
- od 1 lipca 2018 r. nie wolno spalać w kotłach, piecach i kominkach:
  - mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
  - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem,
  - węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0–3 mm,
  - paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% (np. mokrego drewna),
- od 1 stycznia 2023 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno niespełniających wymogów dla klas 3,4 lub 5 według normy PN–EN 303–5:2012,
- od 1 stycznia 2028 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4 według normy PN–EN 303–5:2012,
- użytkownicy kotłów klasy 5 wg normy PN–EN 303–5:2012 będą mogli z nich korzystać do końca ich żywotności,
- posiadacze kominków będą musieli wymienić je do końca 2022 roku na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu, lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.

#### *„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”*

Podstawowym celem sporządzenia Studium jest określenie polityki zagospodarowania przestrzennego Gminy uwzględniającej uwarunkowania, cele i kierunki polityki przestrzennej

państwa. Studium jest dokumentem planistycznym sporządzanym dla całego obszaru Gminy i zawierającym wytyczne do planowania miejscowego. Zapisy zawarte w Studium nie wykluczają możliwości realizacji działań inwestycyjnych ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łochów.

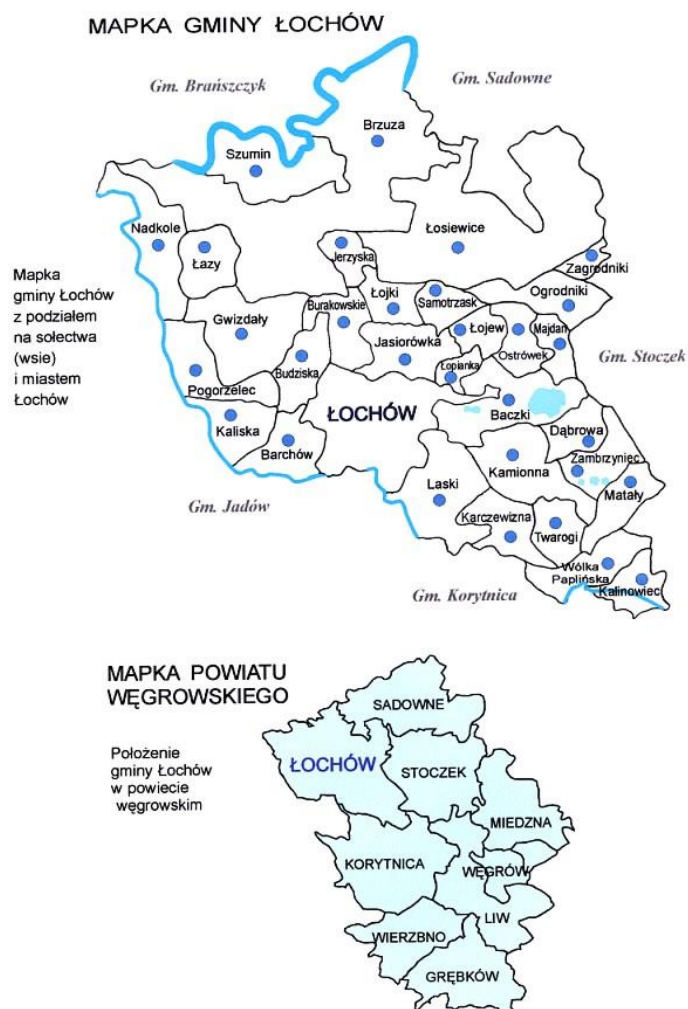
## 2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA GMINY

### 2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

Gmina Łochów jest gminą miejsko-wiejską o powierzchni 196 km<sup>2</sup>, położoną w północno-zachodniej części powiatu węgrowskiego.

Teren Gminy Łochów graniczy z następującymi gminami:

- od północy– z gminą Brańszczyk,
- od północnego-wschodu z gminą Sadowne,
- od północnego-zachodu z gminą Wyszaków,
- od wschodu– z gminą Stoczek,
- od południa– z gminą Korytnica,
- od zachodu– z gminą Jadów.



Rysunek 1 Położenie Gminy Łochów

Źródło: [www.gminalochow.pl](http://www.gminalochow.pl)

W skład Gminy wchodzi miasto, sołectwa i wsie: Łochów, Baczki, Barchów, Brzuza, Budziska, Burakowskie, Dąbrowa, Gwizdały, Jasiorówka, Jerzyska, Kalinowiec, Kaliska, Kamionna, Karczewizna, Laski, Łazy, Łojew, Łojki, Łopianka, Łosiewice, Majdan, Matały, Nadkole, Ogrodniki, Ostrówek, Pogorzelec, Samotrzask, Szumin, Twarogi, Wólka Paplińska, Zagrodniki, Zambrzyniec.

Siedzibą władz Gminy jest miejscowość Łochów, która stanowi jednocześnie siedzibę Urzędu Miejskiego i innych podstawowych instytucji obsługi ludności i rolnictwa. Gmina Łochów posiada dogodne połączenia komunikacyjne. Przez teren Gminy przechodzą dwie drogi krajowe: nr 50 (Warszawa – Mińsk Mazowiecki – Ostrów Mazowiecka) oraz nr 62 (Siedlce – Wyszaków). Funkcjonuje również sieć dróg powiatowych oraz sieć dróg gminnych. Długość dróg gminnych na terenie gminy Łochów wynosi 128 km. Drogi gminne w obrębie miasta mają łączną długość 28,8 km, z czego dróg o nawierzchni bitumicznej jest 13,4 km, natomiast dróg o nawierzchni żwirowej 11,6 km.

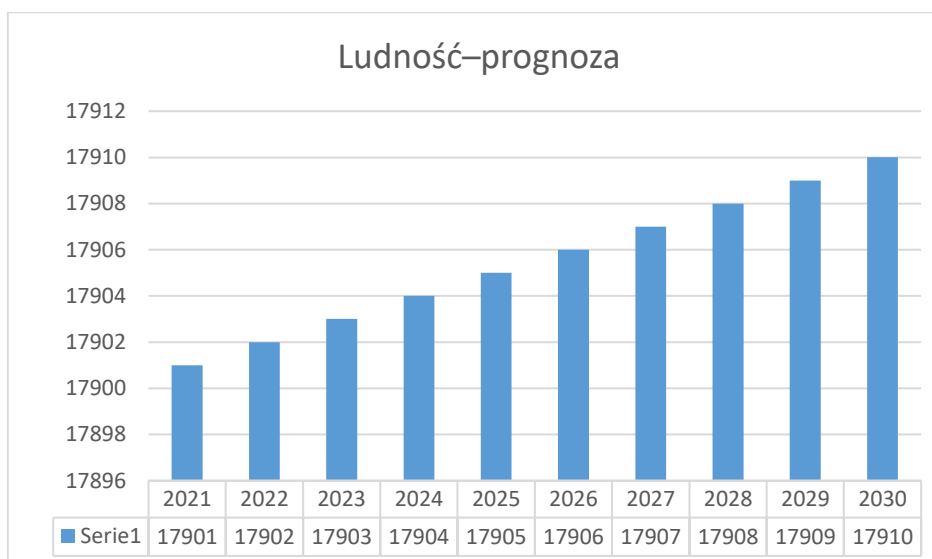
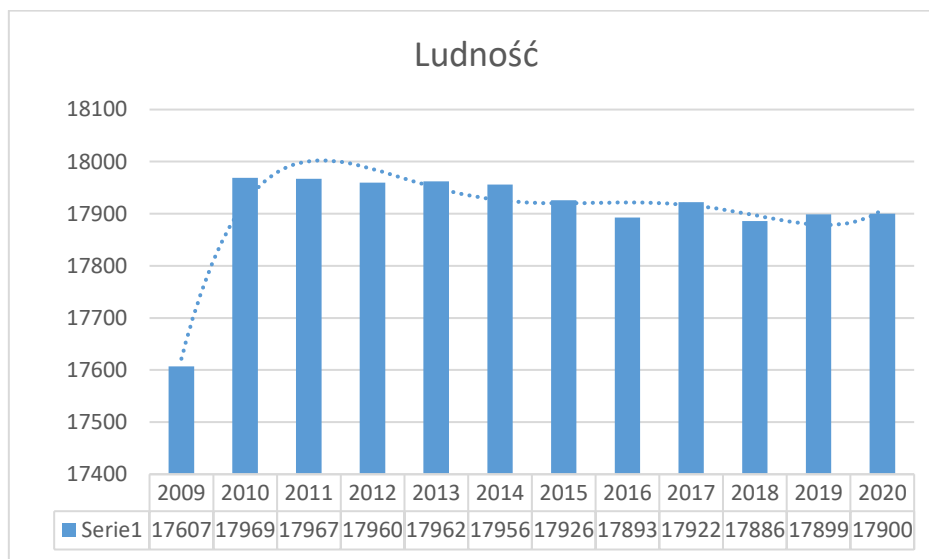
Na terenie Gminy Łochów zlokalizowana jest także linia kolejowa nr 6 Zielonka – Kuźnica Białostocka, stanowiąca fragment międzynarodowej linii E75 RailBaltica Warszawa – Białystok – granica z Litwą.

Ponad 46% powierzchni w Gminie zajmują użytki rolne, a ponad 39% tereny zalesione i zadrzewione. Gmina głównie spełnia funkcję rolniczą, turystyczną i mieszkaniową. Podstawowe walory Gminy to jej korzystne położenie geograficzne. Dodatkowym atutem Gminy Łochów pod względem turystycznym i przyrodniczym jest to, iż na jej terytorium przemysł jest słabo rozwinięty. Dominuje branża spożywczo–przetwórcza, która nie przeszkadza w utrzymaniu środowiska naturalnego. Na terenie Gminy istnieje spora liczba gospodarstw rolnych, co przekłada się na jej typowo rolniczy charakter.

## **2.2 Ludność**

Liczba mieszkańców Gminy Łochów w 2009 roku wyniosła łącznie 17 607 osób. W roku 2019 liczba ta wyniosła 17 899 osób. Porównując taki wynik do lat poprzednich zauważono stały, jednakże niewielki wzrost liczby osób zamieszkujących Gminę Łochów względem 2009 roku, gdzie wzrost wyniósł 1,7%.

Poniższy wykres przedstawia dynamikę zmian poziomu ludności w latach 2014– 2020 w Gminie Łochów wraz z prognozą do 2030 roku.

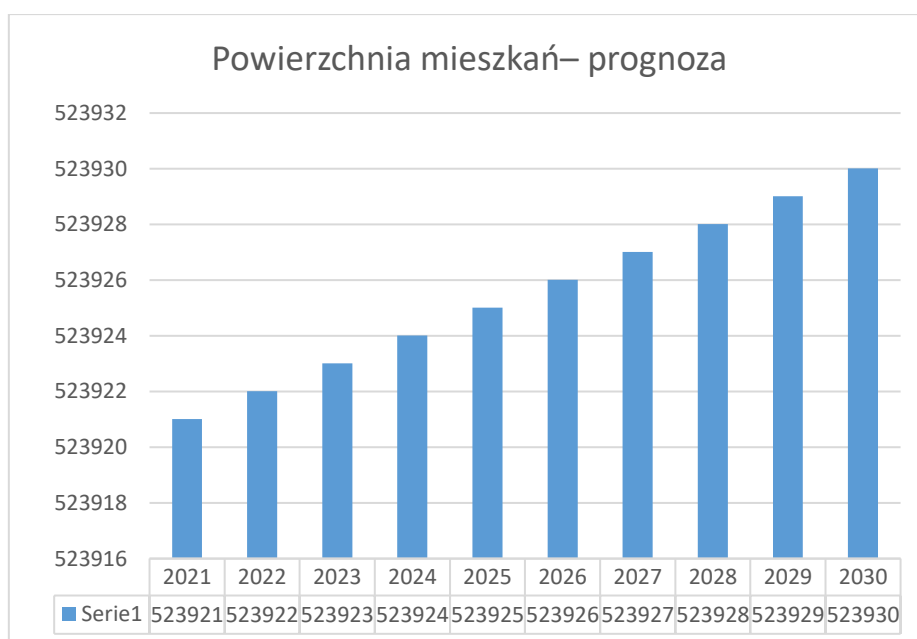
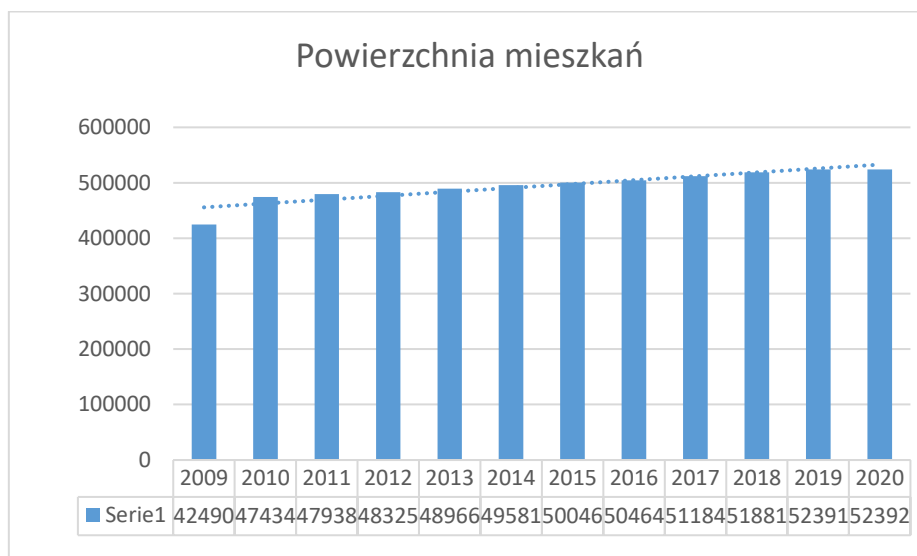


**Tabela 1 Liczba ludności**  
*Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020*

## 2.3 Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z danymi GUS, w 2009 roku, czyli w roku bazowym, na terenie Gminy Łochów znajdowało się 5 930 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 424 906 m<sup>2</sup>. Struktura budynków mieszkalnych w Gminie Łochów zdominowana jest przez zabudowę jednorodziną, umiejscowioną wzdłuż najważniejszych szlaków komunikacyjnych, które prowadzą do poszczególnych osiedli. Średnia wielkość mieszkania w roku 2009, zgodnie ze statystyką GUS, wynosiła 71,70 m<sup>2</sup>, zaś biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców, na jedną osobę przypadało 24,10 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej mieszkalnej.

Od roku 2009 obserwuje się systematyczny wzrost powierzchni mieszkań na terenie Gminy Łochów. Poniższy wykres przedstawia przebieg zmian ilościowych zasobu mieszkaniowego Gminy Łochów od 2009 do 2020 roku wraz z prognozą do 2030 roku w kontekście powierzchni mieszkań.



**Tabela 2 Powierzchnia mieszkaniowa**  
*Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020*

Na terenie Gminy Łochów charakter zabudowy mieszkaniowej jest uporządkowany. W ogólnej strukturze osadnictwa na terenie gminy dominują następujące typy zabudowań:

- intensywna zabudowa jednorodzinna,

- zabudowa jednorodzinna rozproszona.

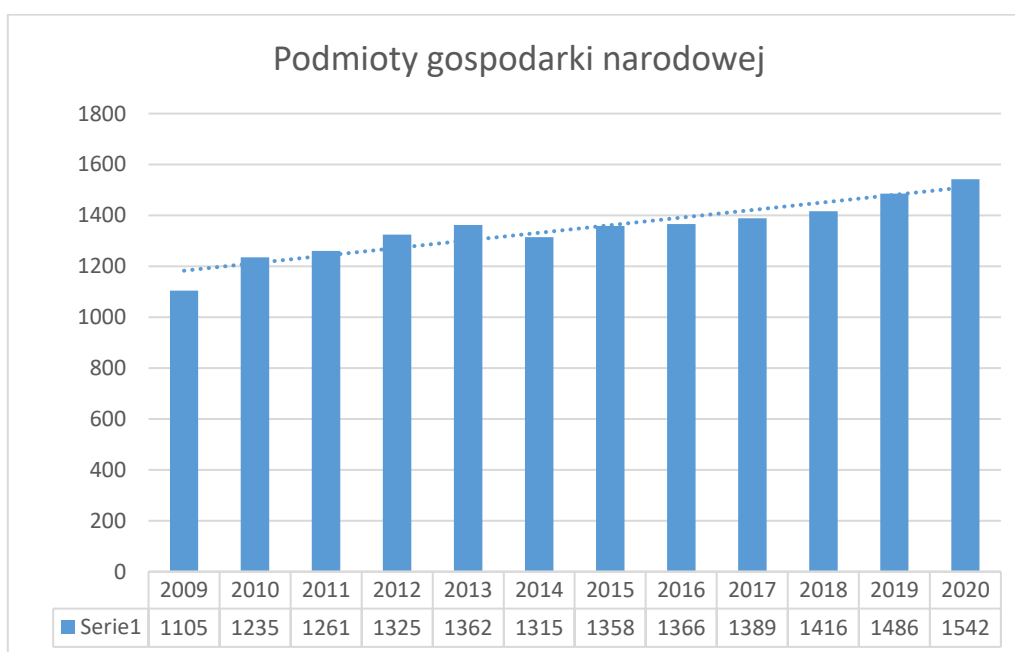
Zasoby mieszkaniowe Gminy Łochów wg form ( dane GUS: 31-12-2019 r.):

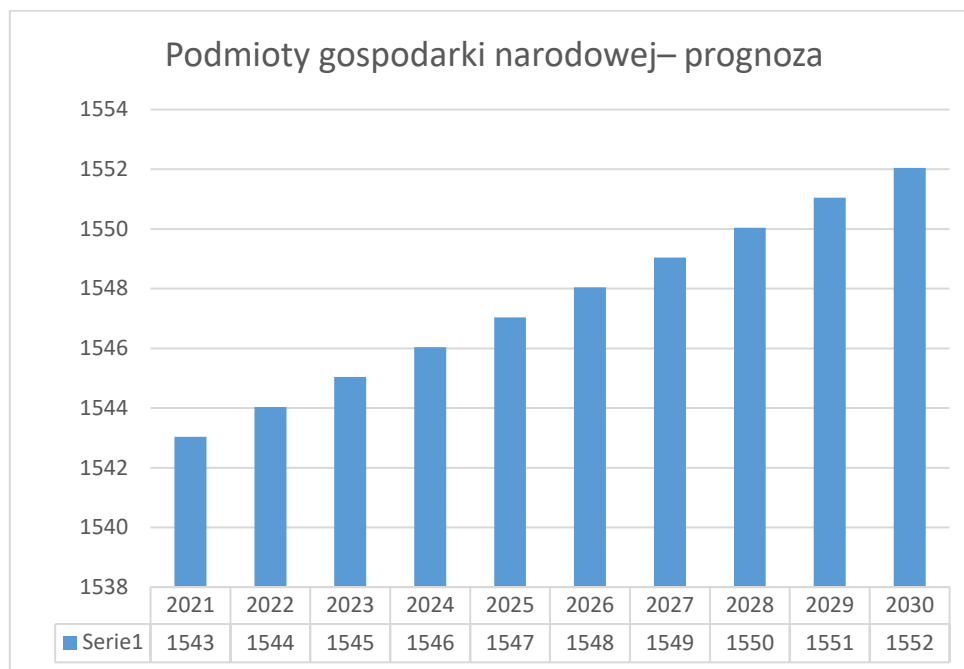
- 5 723 budynków mieszkalnych ogółem,
- 523 919 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- 78,3 m<sup>2</sup> przeciętna powierzchnia budynku mieszkalnego w gminie.

Pomimo niewielkiego zjawiska depopulacji w Gminie Łochów, powierzchnia zasobów mieszkaniowych sukcesywnie wzrasta.

## 2.4 Stan gospodarki na terenie gminy

Mieszkańcy Gminy Łochów zatrudnienie znajdują przede wszystkim w zlokalizowanych na terenie gminy i w gminach sąsiednich podmiotach prowadzących działalność handlową. Rośnie także znaczenie budownictwa i rolnictwa. Na terenie Gminy zarejestrowanych jest obecnie 1 542 podmiotów gospodarczych ( dane GUS: 31-12-2020r.).





**Tabela 3 Podmioty gospodarcze**  
*Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020*

Potencjał gospodarczy gminy tworzą w głównej mierze podmioty gospodarcze sektora prywatnego. Wśród takich podmiotów dużą rolę odgrywa samozatrudnienie mieszkańców oraz prowadzona przez nich działalność gospodarcza i rolnicza.

Analizując trend lat poprzednich, mimo okresowych fluktuacji liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Łochów wzrasta, prognozuje się, że do roku 2030 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą wzrośnie do 1 552 podmiotów.

## **2.5 Klimat i środowisko naturalne**

Gmina Łochów, jak i cała Polska, usytuowana jest w strefie klimatycznej umiarkowanej, kontynentalnej. Zgodnie z regionalizacją klimatyczną Gumińskiego (1948), zmodyfikowaną przez Kondrackiego (1967), Gmina Łochów znajduje się w Wschodniej Dzielnicy rolniczo– klimatycznej (IX). Pod względem termicznym przyjmuje charakter podobny do dzielnic nizinnych o większych opadach (ok. 577 mm). Charakteryzuje się stosunkowo krótką zimą (ponad 70 dni), przy czasie zalegania pokrywy śnieżnej 40– 50 dni. Roczna suma usłonecznienia wynosi ok. 1600 godzin, gdzie maksimum osiąga w lipcu. Średnia temperatura powietrza w styczniu wynosi – 4,2°C, z kolei w lipcu średnia temperatura to 17,7°C. Średnia temperatura roczna wynosi około 7,2°C. Ostatnie przymrozki występują ok. 1 maja. Średnia



wilgotność względna powietrza wynosi 88%. Okres wegetacyjny w tych rejonach trwa nawet od 200 do 210 dni). Na terenie Gminy przeważają wiatry wiejące z kierunku zachodniego.

Gmina Łochów położona jest w dorzeczu rzeki Wisły. Podstawą sieci hydrologicznej gminy są dwie rzeki: Bug oraz jego lewobrzeżny dopływ – Liwiec. Długość rzek na terenie powiatu wynosi ogółem 321,31 km, z czego 180,74 km stanowią rzeki uregulowane, a 140,57 km rzeki nieuregulowane.

Bug jest największą rzeką przepływającą na terenie powiatu węgrowskiego, stanowiąc jego północno-zachodnią granicę. W obrębie powiatu znajduje się 12,3% powierzchni zlewni Bugu. Spadek Bugu, na odcinku należącym do powiatu węgrowskiego, wynosi 0,23‰. Liwiec jest lewobrzeżnym dopływem Bugu. Spadek rzeki głównej wynosi 0,54‰. Średni przepływ Liwca w Łochowie wynosi 10,5 m<sup>3</sup>/s. Częściowo jest ona uregulowana, choć występują również odcinki o charakterze naturalnym, lokalnie w dolinie napotyka się na wtórne zabagnienia.

W niewielkich obniżeniach terenu częste są oczka wodne i bagna, ze stałym lub okresowym lustrem wody. Są one istotnym rezerwuarem zasobów wodnych, bardzo narażonym na wszelkie zmiany stosunków wodnych, a zwłaszcza obniżenie poziomu wód gruntowych.

Na terenie Gminy nie jest zlokalizowany punkt badania stanu jakości wód powierzchniowych. Jednakże badaniami monitoringu diagnostycznego były objęte wody powierzchniowe przepływające przez teren Gminy poza jej granicami w 2008 r., tj.:

- Bug w punkcie kontrolnym na terenie Gminy Wyszaków, na 33 km biegu rzeki, wody powierzchniowe charakteryzował umiarkowany stan ekologiczny, dobry stan chemiczny, w punkcie sklasyfikowano zły stan wód wynikający głównie z umiarkowanego stanu ekologicznego.

Na obszarze Gminy Łochów występują wody podziemne związane z utworami wodonośnymi czwartorzędowymi i jurajskimi. Zasadnicze znaczenie ma poziom czwartorzędowy ze względu na największe zasoby. Wody czwartorzędowe występują tu poza zasięgiem głównych zbiorników wód podziemnych. Zwierciadło pierwszego poziomu wód gruntowych kształtuje się w zależności od rzeźby i budowy geologicznej rejonu. Z wód tego poziomu korzystają głównie studnie kopane. Południowo-wschodnią część Gminy, obejmuje GZWP nr 2151 Subniecka Warszawska – część centralna i nr 215 Subniecka Warszawska. Struktura zbiorników jest złożona z czterech poziomów wodonośnych rozdzielonych utworami

trudnoprzepuszczalnymi. Każdy z tych poziomów charakteryzuje się nieco innym układem stref zasilania i drenażu. W utworach czwartorzędu wody krążą w systemie zamkniętym w obrębie zlewni (lokalny system krążenia). W utworach paleogenu i neogenu wody dopływają lateralnie spoza obszaru JCWPd. Poziom przypowierzchniowy Q1 jest praktycznie nieizolowany od powierzchni terenu, co umożliwia jego infiltracyjne zasilanie. Strefy zasilania są związane z działami wód powierzchniowych. Natomiast wody podziemne są drenowane przez rzeki np. Osownicę, Czerwonkę i Liwiec. System krążenia wód poziomu przypowierzchniowego ma charakter wybitnie lokalny. Poziomy wodonośny Q2 i Q3 są izolowane od powierzchni terenu, zatem ich zasilanie zachodzi na drodze przesączania się wód przez utwory trudnoprzepuszczalne oraz za pośrednictwem sąsiednich poziomów wodonośnych. Natomiast drenowane są przez większe cieki powierzchniowe o głęboko wciętych dolinach rzecznych np. Bug, Liwiec, Nurzec. Obydwa te poziomy są w lokalnej łączności hydraulicznej. Lokalnie piaski poziomu czwartorzędowego Q3 są w bezpośrednim kontakcie z osadami paleogenu i neogenu, tworząc wspólny poziom wodonośny. Generalnie wody tego poziomu płyną do strefy drenażowej, jaką prawdopodobnie stanowi rzeka Bug. Poziom wodonośny Pg–Ng jest zasilany przez przesączanie się wód z piętra czwartorzędowego oraz infiltrację wód opadowych na wychodniach piasków miocenu i oligocenu poza obszarem jednostki. Generalnie wody tego poziomu płyną w kierunku północno–wschodnim do strefy drenażowej, jaką prawdopodobnie stanowi rzeka Bug.

Na terenie Gminy Łochów znajduje się fragment Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego, trzy rezerваты: Czapłowizna, Jegiel i Wilcze Błota, użytki ekologiczne, pomniki przyrody oraz cztery obszary Natura 2000: Dolina Dolnego Bugu, Dolina Liwca, Ostoja Nadbużańska, Ostoja Nadliwiecka.

Obszar Dolina Dolnego Bugu (PLB140001) obejmuje ok. 260 km odcinek doliny Bugu od ujścia Krzyny do Jeziora Zegrzyńskiego. Większość obszaru stanowią suche, ekstensywnie użytkowane pastwiska, w części – obszary bagienne. Obszar obejmuje również kompleks lasów liściastych między miejscowościami Drażniew i Platerów. Co niezwykle istotne koryto Bugu pozostaje w zasadzie nie zmienione przez człowieka. W obszarze zaraportowano występowanie co najmniej 22 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 6 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Jest to bardzo ważna ostoja ptaków wodno–błotnych, a także jedno z nielicznych w Polsce stanowisk lęgowych gadożera. Występują tutaj m.in.: bączek, bocian

czarny, brodziec piskliwy, cyranka, czajka, czapla siwa, krwawodziób, kszczyk, kulik wielki, płaskonos, podróżniczek, rybitwa białoczerna, rybitwa czarna, rybitwa rzeczna, rycyk, sieweczka rzeczna, sieweczka obroźna, zimorodek; a także interesujące gatunki pajaków.

Obszar Natura2000 Dolina Liwca (PLB140002) obejmuje dolinę rzeki Liwiec, od źródeł do ujścia rzeki do Bugu, z łąkami i zalewowymi pastwiskami utworzonymi na zmeliorowanych bagnach. W dolinie przeważają łąki i pastwiska, lokalnie występują łągi olchowe i olchowo–jesionowe oraz niewielkie kompleksy leśne, z dominującym udziałem sosny. W obszarze występuje co najmniej 20 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej i 5 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Obszar jest ważną ostoją ptaków wodno–błotnych, szczególnie w okresie lęgowym. Występują tutaj m.in. cyraneczka, cyranka, czerinca, czajka, kulik wielki, rybitwa białowąsa, brodziec piskliwy, rycyk, perkoz rdzawoszyi, bocian biały, krzyżówka, błotniak stawowy, derkacz, sieweczka rzeczna, kszczyk, rybitwa czarna, podróżniczek, strumieniówka, ortolan.

Obszar Natura2000 Ostoja Nadbużańska (PLH140011) obejmuje ok. 260 km odcinek doliny Bugu od ujścia Krzny do Jeziora Zegrzyńskiego. Większość obszaru stanowią suche, ekstensywnie użytkowane pastwiska, w części – obszary bagienne. Obszar obejmuje również kompleks lasów liściastych między miejscowościami Drażniew i Platerów. Najcenniejszym fragmentem obszaru jest kompleks nadrzecznych lasów o zachowanym naturalnym charakterze oraz szereg zbiorowisk łąkowych i związanych z siedliskami wilgotnymi. Jest to jeden z najważniejszych obszarów dla ochrony ichtiofauny w Polsce. Obejmuje ona takie gatunki jak: koza złotawa i kielb białopłetwy.

Obszar Natura 2000 Ostoja Nadliwiecka (PLH140032) obejmuje obszar, w którym dominują użytki zielone tworzące mozaikę z lasami lęgowymi, olsami, zaroślami wierzbowymi oraz szuwarami. Krajobraz urozmaicają pojedyncze drzewa i ich grupy. Istotnym elementem doliny są kompleksy stawów rybnych w Klimontach, Czepielinie, Jarnicach, Golicach i Siedlcach oraz zalew w Węgrowie. Jest to jeden z najcenniejszych obszarów położonych na terenie województwa mazowieckiego, z uwagi na wysoką różnorodność biologiczną, w tym różnorodność siedlisk przyrodniczych, występowanie w obszarze stanowisk chronionych i ginących gatunków roślin, grzybów i zwierząt. Ostoja Nadliwiecka jest także jednym z najważniejszych korytarzy ekologicznych o węzłowym znaczeniu ponad regionalnym. Dolina Liwca szczególne znaczenie ma dla ptaków i ichtiofauny. Występują tu m.in.: różanka

i koza, wydra i bóbr. Po dolinie Bugu jest to najważniejsza w województwie ostoja staroduba błotnego. Dolina Liwca to jedna z najważniejszych ostoj dla populacji: poczwarówek– zwężonej i jajowatej oraz skójkii gruboskorupowej. Stwierdzono tu również zatoczkę łamliwego.

Nadbużański Park Krajobrazowy (NPK) został utworzony w 1993 r. Park położony jest w środkowo– wschodniej części Województwa Mazowieckiego. Obejmuje teren o powierzchni 74.136,50 ha, a razem z otuliną– 113.671,70 ha. Krajobraz parku jest zróżnicowany, ale wyróżniają się w nim – dolina Bugu z meandrującą rzeką oraz pozostałości dawnych puszczy zachowane w postaci kompleksów leśnych z przewagą sosny. Na terenie Parku występuje m.in. 6 gatunków roślin z Polskiej Czerwonej Księgi Roślin. Są to: widlicz cyprysowaty, starodub łąkowy, wielosił błękitny, czarcikęsik Kluka, cibora żółta, turzyca luźnokępkowa. Ponadto występują tu gatunki typowe dla innych regionów kraju (nadmorskiego i górskiego) tj. lepiężnik kutnerowaty i parzydło leśne. Jest to także obszar występowania wielu cennych gatunków zwierząt i ptaków. Ponadto na terenie Parku zachowały się elementy tradycyjnego wiejskiego krajobrazu kulturowego.

Rezerwat Wilcze Błota o powierzchni 89,26 ha został utworzony w 1996 roku w celu ochrony obszaru bagien, torfowisk i łąk wraz z sąsiadującymi borami świeżymi, wilgotnymi oraz olsami. Występują tu storczyki, widłak jałowcowaty i goździsty. Z ważniejszych zwierząt na terenie rezerwatu występują łosie i żurawie.

Rezerwat Czapłowizna, zlokalizowany na terenie Gminy Łochów, położony jest w obszarze NPK. Rezerwat powstał w 1980 roku w celu zachowania naturalnych zbiorowisk leśnych, stanowisk roślin chronionych i bogatej ornitofauny. W rezerwacie występują liczne i cenne gatunki ptaków: bocian czarny, kruk, jastrząb, myszołów, brodziec samotny, słonka, pokrzewka jarzębata. Z flory występujące na terenie rezerwatu warto wymienić kosaćca syberyjskiego, kruszczyka szerokolistnego i błotnego, storczyka szerokolistnego, podkolan biały, listerę jajowatą, niewielką paproć nasięźrzał pospolity oraz widłaki. Rezerwat obejmuje powierzchnię 213,23 ha.

Rezerwat Jegiel, o powierzchni 18,54 ha został utworzony w 1981 r. w celu ochrony borealnej świerczyny na torfie będącej rzadkością na Nizinie Podlaskiej w tzw. pasie bezświerkowym. Jest to fragment zachowany w naturalnym stanie. W rezerwacie występują: m.in. widłak

torfowy, goździsty i jałowcowaty oraz rosiczka okrągłolistna, listera jajowata i bagno zwyczajne, a także ponad 200 gatunków grzybów. Rezerwat stanowi ostoję dzików i łośi.

### ***Powietrze atmosferyczne***

Jakość powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Łochów kształtowana jest przez emisję pyłów i gazów, których źródłem są głównie:

- emisja niska
- emisja niezorganizowana,
- procesy energetyczne i przemysłowe (których źródła znajdują się poza obszarem gminy).

Na terenie Gminy Łochów obowiązują dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza substancjami chemicznymi określone ze względu na ochronę zdrowia ludności oraz ochronę roślin.

Jedynym problemem Gminy Łochów jest „niska emisja”, która wpływa na lokalne pogorszenie się jakości powietrza.

### ***Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego***

Źródła tzw. „emisji niskiej” stanowią w Gminie Łochów indywidualne domowe systemy grzewcze opalane zazwyczaj paliwami stałymi zwłaszcza węglem kamiennym, który jest głównym nośnikiem energii cieplnej na terenie Gminy Łochów. Charakterystyczną cechą indywidualnych palenisk węglowych jest ich niska sprawność oraz niepełny proces spalania powodujący nadmierną emisję zanieczyszczeń. Ponadto niewielka wysokość emitorów powoduje koncentrację zanieczyszczeń w bezpośrednim otoczeniu miejsc przebywania ludzi. Opisane działania konieczne do realizacji na terenie gminy polegają przede wszystkim na wymianie urządzeń kotłowych starej konstrukcji i niskiej sprawności na urządzenia nowe o wysokiej sprawności.

### ***Emisja niezorganizowana***

Źródłami emisji niezorganizowanej na terenie Gminy Łochów są naturalne procesy pylenia oraz procesy wypalenia traw i ściernisk.

### ***Emisja komunikacyjna (liniowa)***

Trasy komunikacyjne stanowią liniowe źródła emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenia powietrza tworzą produkty spalania benzyn, olejów napędowych oraz w znacznie mniejszym stopniu gazu LPG. Do zanieczyszczeń atmosfery pochodzących z komunikacji samochodowej zalicza się również pyły powstające podczas zużywania się nawierzchni jezdni oraz podzespołów pojazdów (opony, klocki hamulcowe), które także mają udział w ogólnym bilansie zanieczyszczeń powietrza pochodzących z transportu samochodowego. Wpływ na wielkość emisji z transportu powierzchniowego mają również stan jezdni i stan techniczny pojazdów, rodzaj spalanej paliwa oraz płynność ruchu.

### ***Hałas***

Ocenę stanu akustycznego środowiska na terenach województwa mazowieckiego, które nie są objęte obowiązkiem opracowywania map akustycznych (Art. 117 ust. 5 ustawy Prawo ochrony środowiska Dz. U. z 2020 r., poz. 1218 z późn. zm.) wykonuje Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska. W związku z tym, corocznie prowadzony jest monitoring – w ramach monitoringu w 2009 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie wykonał badania hałasu komunikacyjnego w 14 punktach pomiarowych położonych w większych miastach województwa oraz przy głównych drogach (źródło: Monitoring hałasu komunikacyjnego w 2009 roku, WIOŚ w Warszawie). Na terenie Gminy Łochów, jak i w powiecie węgrowskim nie przeprowadzono badań hałasu komunikacyjnego. Najbliższy z punktów pomiarowych zlokalizowano na terenie powiatu otwockiego w Kołbieli. Należy jednak wziąć pod uwagę, iż punkt ten znajduje się na terenie miasta o natężeniu ruchu większym niż przeciętna miejscowość w Gminie Łochów. Badania z punktu zlokalizowanego w Kołbieli przy ulicy 1 Maja na wysokości ul. Szkolnej (droga wojewódzka nr 50) wykazały, że długookresowe średnie poziomy dźwięku wynoszą dla pory nocnej  $L_N=73,8$  dB i  $L_N=65,9$  dB, a dla pory dzieńno– wieczorno– nocnej  $L_{DWN}$  w zależności od miejsca pomiaru  $L_{DWN} =80,9$  dB i  $L_{DWN} =73,1$  dB. W obydwu przypadkach zostały przekroczone wartości ponieważ dopuszczalne długookresowe średnie poziomy dźwięku powinny być równe i  $L_N=50$  dB i  $L_{DWN} =55$  dB.

Ogólne wnioski z badań monitoringowych hałasu przeprowadzonych w 2009 r. na terenie województwa mazowieckiego przez WIOŚ w Warszawie wykazały, że hałas komunikacyjny, podobnie jak w poprzednich latach, w dalszym ciągu jest jednym z największych zagrożeń

i głównych uciążliwości dla ludności. Należy przy tym zauważyć, że w związku ze znowelizowanym w 2012 roku rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, obowiązują obecnie nowe normy dla hałasu drogowego. Poziomy dopuszczalne zostały podwyższone od 5 do 10 dB i znacznie przekraczają obecnie poziomy uznawane za bezpieczne przez Światową Organizację Zdrowia (WHO). Oznacza to, że nawet jeżeli obowiązujące normy hałasu nie są przekroczone, mogą mimo wszystko występować niekorzystne oddziaływania na zdrowie ludzkie. Należy jednak pamiętać, iż specyfika Gminy Łochów wskazuje raczej na mniejsze ryzyko zagrożenia hałasem niż ma to miejsce w wybranych do przeprowadzania badań punktach, które położone są przeważnie przy głównych drogach lub w miastach. Analizowany obszar Gminy stanowi bowiem w przeważającej części, obszar o charakterze typowo wiejskim. Niemniej jednak wpływ na stan akustyczny Gminy Łochów wywierać będzie głównie hałas generowany przez komunikację drogową. Z uwagi na zwiększającą się liczbę pojazdów mechanicznych natężenie to będzie stopniowo się zwiększać. Pozostałe źródła hałasu nie są zbyt uciążliwe z racji braku skupisk zakładów przemysłowych lub innych, które mogą niekorzystnie wpływać na klimat akustyczny Gminy. Jeżeli zakłady takie występują, to ich wpływ ma charakter lokalny.

### ***Natężenie pól elektromagnetycznych (PEM)***

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.), pola elektromagnetyczne (PEM) to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz. PEM w środowisku ma źródła zarówno naturalne (pola geomagnetyczne, pola związane ze zjawiskami zachodzącymi w atmosferze ziemskiej takimi jak promieniowanie słoneczne i wyładowania atmosferyczne, oraz pochodzące z przestrzeni kosmicznej), jak i sztuczne. Sztuczne promieniowanie elektromagnetyczne powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Najpowszechniejszymi sztucznymi źródłami pól elektromagnetycznych występującymi w środowisku są linie i stacje elektroenergetyczne (źródła pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości 50 Hz), instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne i radiolokacyjne (urządzenia wytwarzające pola elektromagnetyczne o częstotliwości od ok. 0,1 MHz do ok. 100 GHz). Ocenę oddziaływania pól elektromagnetycznych na środowisko przeprowadza się zgodnie z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska w ramach Państwowego

Monitoringu Środowiska na podstawie badań monitoringowych oraz informacji o źródłach emitujących pola. W ramach monitoringu Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi okresowe badania kontrolne poziomów pól w środowisku, na podstawie których między innymi ma prowadzić rejestr zawierający informację o terenach, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Monitoring pól elektromagnetycznych, WIOŚ w Warszawie). W 2009 r. na terenie Gminy Łochów nie były prowadzone pomiary poziomu pola elektromagnetycznego w ramach PMŚ. Najbliższe punkty pomiarowe znajdowały się na terenie powiatu węgrowskiego. Pomiar był prowadzony w punkcie Roguszyn, w pobliżu drogi nr 637 Warszawa– Węgrów. Natężenie składowej elektrycznej pola w [V/m] wynosiło odpowiednio dla przedziału 0,1 MHz–1000 MHz–  $< 0,05$  a w przedziale 1 MHz– 40000 MHz –  $< 0,8$

Zbliżony stan natężenia pola elektromagnetycznego można ustalić na podstawie pomiarów w punktach z 2009 r., o analogicznej charakterystyce obszaru (punkty położone głównie na terenach wiejskich), w których w związku z tym można spodziewać się zbliżonych wyników. Takim najbliższym ulokowanym punktem pomiarowym jest właśnie punkt w Roguszynie.

Pozwala to na przypuszczenie, że w Gminie Łochów natężenie pól elektromagnetycznych utrzymuje się na podobnym poziomie i nie jest przekraczane. Na terenie Gminy Łochów nie są zlokalizowane punktowe źródła promieniowania elektromagnetycznego.

Przez teren Gminy przebiegają:

- linie średniego napięcia,
- linie niskiego napięcia doprowadzające energię do wszystkich obiektów i odbiorców na terenie gminy,
- stacje transformatorowe SN/n.n,
- urządzenia emitujące pole elektromagnetyczne pracujące w ośrodku medycznym.

Wszystkie miejscowości sołectkie na terenie Gminy Łochów posiadają oświetlenie uliczne.



### 3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY ŁOCHÓW

#### 3.1 Gospodarka ciepła

Na terenie Gminy Łochów potrzeby ciepłe mieszkańców zaspokajane są indywidualnie przez lokalne kotłownie i nie funkcjonuje system ciepła sieciowego. Mieszkańcy wykorzystują szereg różnych paliw do ogrzewania pomieszczeń, dane dotyczące ich wykorzystania uzyskano za pośrednictwem ankietyzacji mieszkańców gminy w 2009 roku oraz w oparciu o aktualizację trendów z wykorzystaniem zadań zrealizowanych z lat poprzednich określonych w Planie Działań i dostępnych raportów dla poszczególnych paliw i sektorów ARE S.A., EUROSTAT dla lat późniejszych do roku 2030.

W celu oszacowania zużycia oraz emisji CO<sub>2</sub> z sektora związanego z ciepłownictwem na lata 2009–2020 oraz w prognozie do roku 2030 wykorzystano dane z obowiązującego do 2020 roku Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z uwzględnieniem wskaźników KOBIZE na rok 2021, czynników ekonomicznych prognostycznych w oparciu o dane GUS dla Gminy Łochów z okresu 2009–2020. Na podstawie uzyskanych danych wyznaczono statystyczną strukturę zużycia paliw na cele grzewcze, która zestawiona została na poniższym wykresie oraz tabeli:

2009 rok:	
Sektor	Zużycie energii MWh/rok
Obiekty publiczne	8 892,00
Obiekty mieszkalne	234 324,00
2020 rok:	
Sektor	Zużycie energii MWh/rok
Obiekty publiczne	8 256,58
Obiekty mieszkalne	189 764,11

Tabela 4 Zużycie energii na cele ciepłe przez poszczególne sektory w latach 2009–2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Na podstawie powyższego można stwierdzić, iż udział poszczególnych sektorów w zaspokajaniu potrzeb ciepłych Gminy nie zmienił się na przełomie ostatnich lat. W ogólnym bilansie energetycznych potrzeb ciepłych najbardziej energochłonnym sektorem jest sektor mieszkalnictwa, w dalszej zaś kolejności sektor obiektów publicznych.

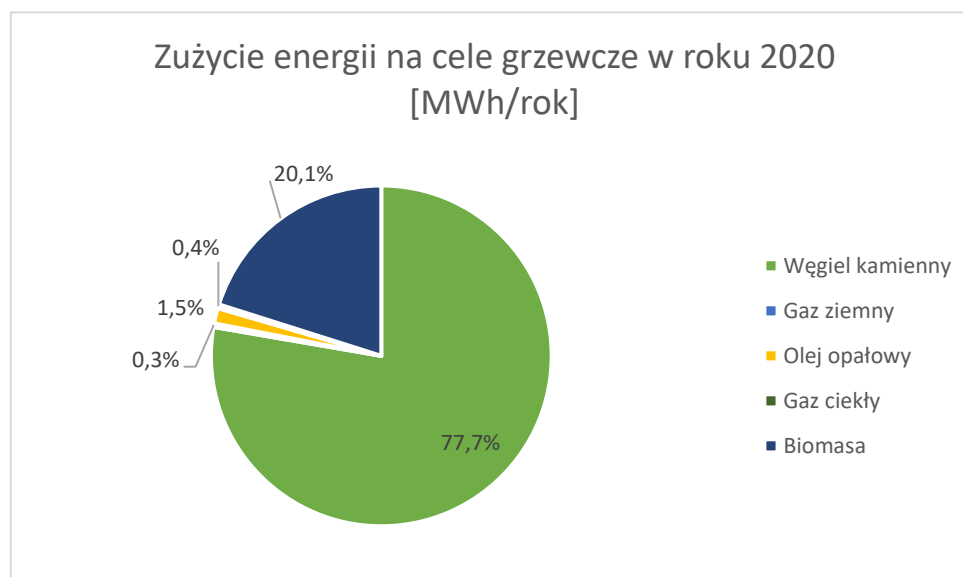
Obszar zabudowy oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny, miał), względnie

olejem opałowym, gazem ciekłym i biomasą. Instalacje indywidualne są jednym z większych emiterów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż lokalne źródła ciepła zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem jakichkolwiek urządzeń ochrony atmosfery.

2009 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii
	MWh/rok
Węgiel kamienny	193 370,00
Olej opałowy	2 238,00
Gaz ciekły	540,00
Biomasa	31 669,00
2020 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii
	MWh/rok
Węgiel kamienny	139 638,12
Gaz ziemny	626,10
Olej opałowy	2 637,59
Gaz ciekły	636,42
Biomasa	36 147,31

Tabela 5 Zużycie energii na cele ciepłe w podziale na nośniki w latach 2009–2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020



Rysunek 2 Udział nośników energii cieplnej w roku 2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

W roku 2020 najbardziej popularnym nośnikiem energii cieplnej w Gminie Łochów jest węgiel kamienny (77,7%), w dalszej kolejności budynki są ogrzewane biomasą (20,1%), olejem opałowym (1,5%), gazem ciekłym (0,4%) oraz gazem ziemnym (0,3%). Aktualne trendy są podobne do trendów obowiązujących w roku bazowym 2009. Jednak w związku z zakończeniem

w 2017 r. budowy gazociągu relacji Dobrze- Łochów coraz więcej mieszkańców decyduje się na ogrzewanie domów gazem ziemnym.

### 3.2 System elektroenergetyczny

Przez teren Gminy Łochów przebiega jednotorowa linia elektroenergetyczna 220 kV o relacji Miłosna– Ostrołęka.

Wykaz linii elektroenergetycznych wraz z określeniem długości i technologii wykonania został przedstawiony w tabelach poniżej. Stan techniczny linii elektroenergetycznych będących w majątku PGE Dystrybucja S.A. jest dobry.

Rok	Linie 110 kV		Linie 15 kV		Linie 0,4 kV	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2020	19,100 km	0,000 km	115,911 km	30,706 km	182,570 km	20,660 km

**Tabela 6 Długość poszczególnych linii elektroenergetycznych z podziałem na napięcia.**

*Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa*

Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie [%]	Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]
1	Baczki– Wyszków	33	68
2	Baczki– Łojki	33	80
3	Baczki– Przemysłowa	10	7
4	Baczki– Ostrówek	20	13
5	Baczki– Orzełek	18	36
6	Baczki– Starawieś	25	61
7	Baczki– Korytnica	10	57
8	Baczki- Tłuszcz	31	52
<b>Średnia/ Suma</b>		<b>22,5</b>	<b>374</b>

**Tabela 7 Wykaz linii elektroenergetycznych 15 kV**

*Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa*

Procentowe obciążenie 374 stacji transformatorowych 15/ 0,4 kV w szczycie wynosi od 50% do 70%.

Zgodnie z „Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021– 2030” (PRSP) PSE S.A. planuje budowę dwutorowej linii 400 kV Ostrołęka– Stanisławów wraz z wprowadzeniem jej do nowej stacji 400(220)/ 110 kV Wyszków, przy czym jeden tor wybudowanej linii będzie czasowo pracował na napięciu 220 kV. Linia 220 kV przebiegająca przez gminę zostanie zdemontowana. Nowa linia 400 kV relacji Ostrołęka – Wyszków – Stanisławów nie jest planowana na terenie gminy Łochów. Budowa linii będzie prowadzona w taki sposób, aby jak najmniej ingerować w obszary chronione i omijać w bezpiecznej odległości zabudowania. Poglądowy przebieg trasy linii 400 kV został przedstawiony na rys. 2, załączonym do niniejszego dokumentu.

Ogólnie sieci elektroenergetyczne przebiegające przez teren Gminy Łochów są w stanie dobrym i są sukcesywnie modernizowane. System elektroenergetyczny na terenie Gminy nie stanowi zagrożenia co do pewności funkcjonowania.

#### *Oświetlenie uliczne*

Emisja z oświetlenia ulicznego dotyczy istotnej części dwutlenku węgla dostającego się do atmosfery. Podobnie jak w przypadku zużycia energii elektrycznej w budynkach, dwutlenek węgla powstający przy produkcji energii elektrycznej zużywanej przez oświetlenie uliczne powstaje poza granicami Gminy. Informacje na temat zużycia prądu w tej dziedzinie pochodzą z faktur opłacanych przez Gminę. Wielkość emisji w roku bazowym określono na podstawie danych GUS dotyczących zmian udziału dróg publicznych, na których stosuje się oświetlenie uliczne. Roczna wielkość emisji została określona na podstawie referencyjnego wskaźnika jednostkowej emisyjności CO<sub>2</sub> przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczenia poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce.

Dla roku kontrolnego 2020 zużycie energii elektrycznej z oświetlenia jak i przez odbiorców końcowych opracowano mając na uwadze wskaźniki rozwojowe jak dla nośników energii cieplnej z tego samego źródła. Dystrybutorzy energii nie posiadają bowiem danych dotyczących zużycia energii elektrycznej oraz liczby odbiorców do analizy wykorzystano dane z Banku Danych Lokalnych dla lat 2009–2020.

Zużycie energii elektrycznej na koniec roku 2020 w porównaniu do roku 2009 w Gminie Łochów kształtuje się następująco:

<b>2009 rok:</b>	
<b>Rodzaj paliwa</b>	<b>Zużycie energii</b>
	<b>MWh/rok</b>
<b>Energia elektryczna</b>	16 063,00
<b>W tym: Oświetlenie uliczne</b>	664,00
<b>2020 rok:</b>	
<b>Rodzaj paliwa</b>	<b>Zużycie energii</b>
	<b>MWh/rok</b>
<b>Energia elektryczna</b>	19 125,77
<b>W tym: Oświetlenie uliczne</b>	790,61

**Tabela 8 Zużycie energii elektrycznej w latach 2009–2020**

*Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020*

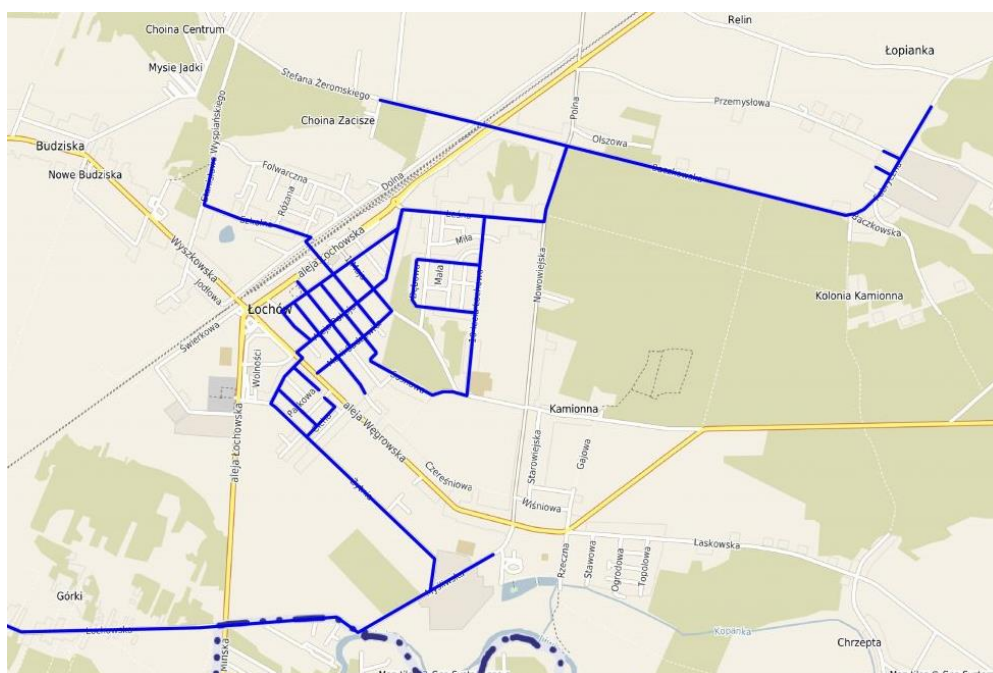
Zużycie energii elektrycznej na przełomie ostatnich 11–nastu lat wzrosło o 19%. Można się spodziewać, iż zużycie energii elektrycznej w najbliższych latach będzie nadal rosnąć.

Prognoza zużycia energii elektrycznej do roku 2030 (por. dalsza część opracowania) została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2030 roku” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W dokumencie tym oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jako 2,68% rocznie.

Od kilku lat można obserwować również znaczną poprawę świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa i coraz częstsze zastosowanie urządzeń energooszczędnych, może się to dodatkowo przyczynić do spowolnienia tempa ww. wzrostu zużycia energii elektrycznej do roku 2030.

### 3.3 System gazowniczy

Przez teren Gminy Łochów przebiega sieć gazowa Dobrze– Strachówka– Jadów– Łochów. Sieć gazowa składa się z gazociągu magistralnego z Rudzianka k. Dobrego do Łochowa o długości ok. 32 km oraz przyłączy obiektów. Punkt łączący gazociąg średniego ciśnienia Dobrze– Łochów z siecią gazociągów przesyłowych wysokiego ciśnienia OGP GAZ SYSTEM jest zlokalizowany w Rudzianku k. Dobrego. Znajdują się tam dwie stacje gazowe wysokiego ciśnienia: stacja pomiarowa (GAZ SYSTEM), stacja redukcyjna (SIME Polska). Średnie zużycie gazu ziemnego przypadającego na jednego mieszkańca Gminy Łochów wynosi 91,7 kWh. Sieć zapewnia zaopatrzenie w gaz ziemny 67 odbiorcom.



Rysunek 3 Przebieg sieci gazowej na terenie Gminy Łochów

Źródło: <https://simepolska.pl>

### 3.4 Transport

Zużycie paliwa w transporcie lokalnym jest ważnym elementem dostarczającym informacji na temat emisji CO<sub>2</sub> na obszarze Gminy Łochów. Zużycie to w Gminie Łochów zostało określone na podstawie informacji pochodzących od jej mieszkańców, na temat odległości pokonywanej w ciągu roku przez należące do nich pojazdy oraz informacji na temat liczby pojazdów o określonych parametrach znajdujących się w Gminie.

Dane dotyczące natężenia ruchu po 2009 roku jak i prognozach obliczono zaś na podstawie publikacji „Prognozowanie ruchu na drogach krajowych” (Jerzy Kukielka, *Budownictwo i Architektura 10 (2012) 131–144*), „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008–2040 na sieci drogowej do celów planistyczno–projektowych”, „Analiza prognozy wzrostu PKB do 2040 roku dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu”.

Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie lokalnym w Gminie Łochów do roku 2020 przedstawia się następująco:

2009 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii
	MWh/rok
LPG	1 109,00
Olej napędowy	2 914,00
Benzyna	11 436,00
2020 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii
	MWh/rok
LPG	1 248,84
Olej napędowy	3 281,45
Benzyna	12 878,07

Tabela 9 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2009–2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Łochów z podziałem na stosowany rodzaj paliwa w roku 2009 i 2020 wraz z emisją CO<sub>2</sub> będzie stale rosła.

#### **4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY**

Na terenie Gminy brak jest zakładów przemysłowych uciążliwych dla środowiska, w związku z tym emisja punktowa praktycznie tu nie występuje. Oceny jakości powietrza są wykonywane w odniesieniu do strefy, które określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 poz. 914).

W „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie mazowieckim– Raport za rok 2008” klasyfikację stref przeprowadzono na podstawie kryteriów ochrony zdrowia na obszarze całego województwa (18 stref, w przypadku ozonu 2 stref).

- aglomeracja warszawska,
- miasto Ostrołęka,
- miasto Płock,
- miasto Radom,
- miasto Siedlce,
- powiat legionowski
- powiat nowodorski,
- powiat otwocki,
- powiat piaseczyński,
- powiat wołomiński,
- strefa ciechanowsko– mławska,
- strefa kozienicko– grójecka,
- strefa ostrołęcko– ostrowska,
- strefa płocko– płońska,
- strefa pruszkowsko– żyrardowska,
- strefa radomsko– zwoleńska,
- strefa siedlecko– mińska (w tym Gmina Łochów),
- strefa warszawsko– sochaczewska.

Gmina Łochów przynależała do strefa siedlecko– mińskiej. Badaniem jakości powietrza oraz prezentacją wyników zajmuje się WIOŚ Warszawa. Systemem oceny jakości powietrza objęte są zanieczyszczenia określone rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279). W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2008 r. przeprowadzonej w województwie mazowieckim, po przeanalizowaniu wszystkich dostępnych i zgromadzonych danych pomiarowych dotyczących poziomów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń, analizy rozmieszczenia i oddziaływania źródeł emisji oraz wyników obliczeń z wykorzystaniem modelu matematycznego, uzyskano wyniki dla następujących substancji:

- benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>,
- dwutlenek siarki – SO<sub>2</sub>,
- tlenek węgla CO,
- ozon, pył zawieszony PM 2,5,
- pył zawieszony PM 10,
- arsen w pyle (PM 10),
- kadm w pyle (PM 10),
- nikiel w pyle (PM 10),
- ołów w pyle (PM 10),
- benzo(a)piren w pyle (PM 10),

oraz według kryteriów określonych w celu ochrony roślin w jednej strefie (mazowieckiej) dla:

- dwutlenku siarki – SO<sub>2</sub>,
- tlenków azotu – NO<sub>x</sub>,
- ozonu – O<sub>3</sub> określonego współczynnikiem AOT40.

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów: dopuszczalnego, dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031).



- Poziom dopuszczalny (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość dopuszczalna)– oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.
- Poziom docelowy (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość docelowa) – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.
- Poziom krytyczny– w Dyrektywie 2008/50/WE oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednio niepożądane skutki w odniesieniu do niektórych receptorów, takich jak drzewa, inne rośliny lub ekosystemy naturalne, jednak nie w odniesieniu do człowieka. W przepisach prawa krajowego, odpowiednikami poziomu krytycznego są: poziom dopuszczalny, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego – określone w odniesieniu do ochrony roślin.
- Poziom celu długoterminowego (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: cel długoterminowy)– oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.
- Margines tolerancji– oznacza procentowo określoną część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony, zgodnie z warunkami ustanowionymi w dyrektywie.

W zależności od analizy stężeń, w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:
  - klasa A– stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych;
  - klasa B– stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji (tylko dla PM<sub>2,5</sub>);

- klasa C– stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne bądź poziomy docelowe;
2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:
    - klasa D1– stężenia ozonu nie przekraczają celu długoterminowego
    - klasa D2– stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego
  3. Dla substancji, dla których określone są poziomy docelowe:
    - klasa A– stężenie PM<sub>2,5</sub> na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,
    - klasa C2 – stężenie PM<sub>2,5</sub> przekraczają poziom docelowy.

Pod względem wielkości emisji większości zanieczyszczeń, strefę siedlecko– mińską przyporządkowano do klasy A, doszło tu jednak do przekroczeń poziomów niektórych zanieczyszczeń, tj. B(a)P w pyłe (PM<sub>10</sub>). W przypadku B(a)P w pyłe (PM<sub>10</sub>). wynikowa klasa C jest efektem przekroczenia poziomu dopuszczalnego normy średniorocznej. Należy zwrócić uwagę, że stężenia tego zanieczyszczenia ulegają rytmicznym zmianom w ciągu roku z uwagi na zwiększoną emisję w sezonie grzewczym, dlatego przekroczenia wynikają z poziomów notowanych w okresie zimowym. W przypadku ozonu został przekroczony zarówno poziom docelowy jaki i poziom celu długoterminowego, co pod tym względem zakwalifikowało to zanieczyszczenie do klasy wynikowej C. W związku z położeniem Gminy w obrębie strefy, można spodziewać się na jej terenie zbliżonych stężeń zanieczyszczeń. Klasyfikacja stref na podstawie kryteriów dotyczących ochrony roślin obejmuje w przypadku województwa mazowieckiego również strefę siedlecko– mińską, na terenie której znajduje się Gmina Łochów. Obszary, na których dokonuje się owej oceny, muszą m.in. znajdować się ponad 20 km od Warszawy oraz ponad 5 km od innych obszarów zabudowanych, głównych dróg i instalacji przemysłowych.

Podsumowując wyniki rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim w 2009 roku, stwierdzić można, że na 10 stanowiskach pomiarowych monitorujących poziomy stężeń pyłu PM<sub>10</sub> w województwie norma dobową została przekroczona. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych nie została natomiast przekroczona norma benzo(a)pirenu.

W porównaniu do 2013 roku (rok kontrolny) można zauważyć pogorszenie. W 2013 r. strefa mazowiecka, do której została zakwalifikowana Gmina Łochów, została sklasyfikowana pod kątem ochrony zdrowia dla różnych czasów uśrednienia stężeń PM10 do klasy C. W przypadku pyłu PM2,5 dla poziomu dopuszczalnego do klasy C, natomiast dla poziomu docelowego dla klasy C2. Klasyfikacja zanieczyszczenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 pozostała na taki poziomie – klasa C. W przypadku ozonu został przekroczony poziom celu długoterminowego, co pod tym względem zakwalifikowało to zanieczyszczenie do klasy wynikowej D2.

Poziomy cel długoterminowego dla ozonu według kryterium ochrony zdrowia oraz według kryterium ochrony roślin (AOT40) były w województwie mazowieckim przekroczone.

Poziom dopuszczalny i docelowy dla pyłu PM2,5 został przekroczony we wszystkich strefach, w połączeniu z niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi może skutkować to przekroczeniem norm również w kolejnych latach. W strefie mazowieckiej nie przekroczone dopuszczalnych norm dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, ołowiu, arsenu, kadmu i niklu w pyłe PM10. Związane jest to ze znacznie mniejszym natężeniem ruchu samochodowego niż w dużej aglomeracji.

Stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wykazują ścisłą zależność od warunków pogodowych. Zwłaszcza zimą może spowodować wysoką emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw na cele grzewcze, co bezpośrednio przekłada się na wysoki poziom emisji tych zanieczyszczeń, szczególnie w obszarach, gdzie dominująca jest powierzchniowa emisja indywidualna. Problemem jest dogrzewanie się przez mieszkańców w okresach cieplejszych paliwami stałymi (jak węgiel i drewno) oraz spalaniem odpadów zamiast ogrzewania gazem. Wyniki analiz i oszacowań WIOŚ w Warszawie wskazują, że podstawową przyczyną przekroczeń pyłów PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu na obszarze województwa jest emisja niska powierzchniowa (emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalnobytowym). Znaczący udział ma także emisja liniowa (emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw).

Zanieczyszczenie	Źródło emisji
<b>Pył ogółem</b>	Spalanie paliw, unoszenie pyłu przez wiatr, pojazdy, procesy technologiczne
<b>Dwutlenek węgla</b>	Spalanie paliw (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
<b>Dwutlenek siarki</b>	Spalanie paliw zawierających siarkę, procesy technologiczne, (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)

<b>Tlenek azotu</b>	Spalanie paliw i procesy technologiczne przy wysokiej temperaturze
<b>Dwutlenek azotu</b>	Spalanie paliw i procesy technologiczne
<b>Suma tlenków azotu</b>	Sumaryczna emisja tlenków azotu (NO, NO <sub>2</sub> ) – działalność przemysłowa, transport
<b>Tlenek węgla</b>	Powstaje podczas niepełnego spalania paliw (zakłady produkujące metale i wyroby z metali)
<b>Metan</b>	Górnictwo i kopalnictwo
<b>Ozon</b>	Powstaje naturalnie oraz z innych zanieczyszczeń (utleniaczy)

**Tabela 10 Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza**

*Źródło: opracowanie własne*

Na stan powietrza na terenie Gminy Łochów mają bowiem wpływ różnorodne źródła emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Źródła te można podzielić na:

- Punktowe – są to głównie emisje przemysłowe, powstające w trakcie procesów technologicznych, odprowadzane emitorami o średniej i dużej wysokości. Emisja z tego typu źródeł ma najszerszy zasięg oddziaływania.
- Obszarowe – są to głównie emisje ze spalania na cele ciepłownicze w lokalnych oraz indywidualnych kotłowniach. Skupiska domów z indywidualnym ogrzewaniem tworzą obszary będące źródłem tzw. niskiej emisji. Innymi źródłami obszarowymi są np. składowiska odpadów ze względu na możliwą emisję metanu lub pylenie.
- Liniowe – przede wszystkim transport drogowy.



## **5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego oraz możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie Gminy Łochów.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również olejowych. Dlatego też udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze Gminy, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

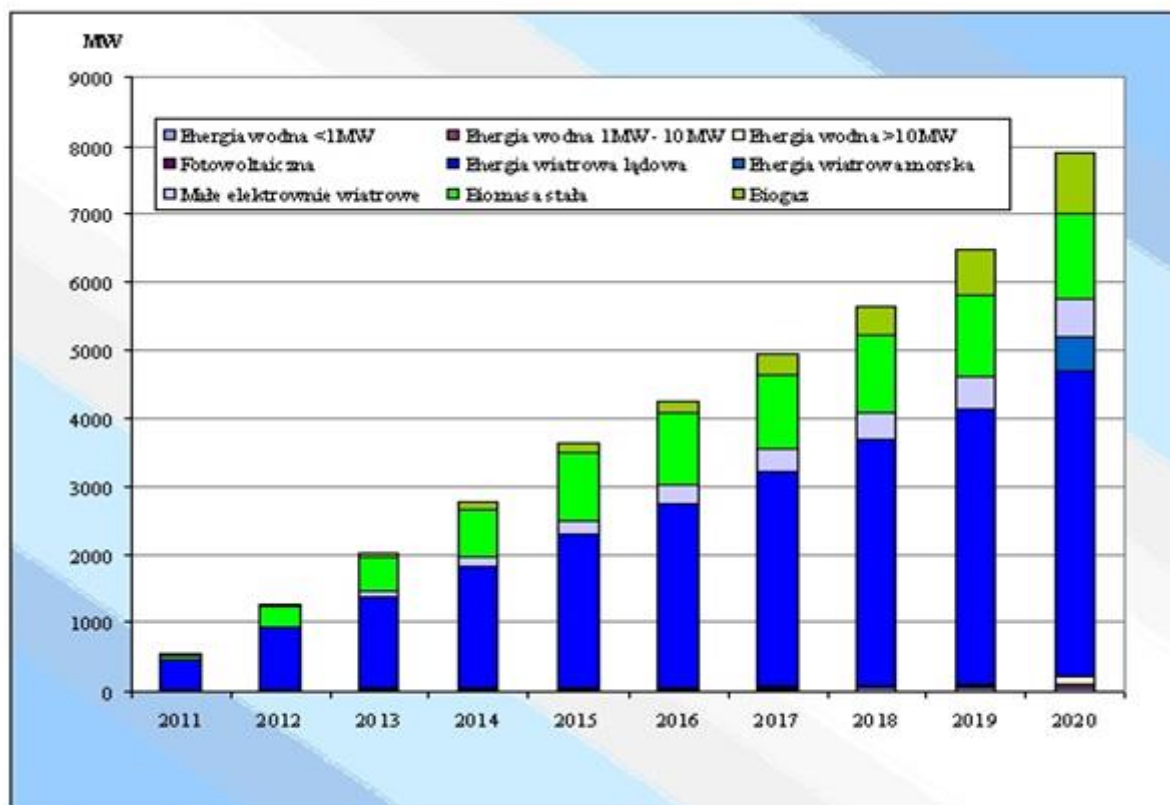
Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Dyrektywa unijna 28/2009/WE z maja 2009 r. o promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł energii wyznaczyła minimalny cel dla Polski w postaci 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w 2020 roku. Na przełomie jednak upływu lat obraz rynku energetyki odnawialnej zaczął się zmieniać i dywersyfikować. Pojawiły się nowe, obiecujące technologie i tzw. niezależni producenci energii, zaczynając od gospodarstw domowych, a kończąc na firmach spoza tradycyjnej energetyki. Spośród nowych technologii, które już zaistniały na rynku krajowym, wyróżnić można w szczególności: termiczne

kolektory słoneczne (na początek do podgrzewania wody, a obecnie coraz śmieiej także do ogrzewania), lądowe farmy wiatrowe i biogazownie rolnicze, poszerzające w sposób znaczący dotychczasowy, niewielki rynek biogazu tzw. „wysypiskowego”

Prognozowane przyrosty mocy zainstalowanej OZE do produkcji energii elektrycznej oraz zakładane przyrosty produkcji ciepła i paliw transportowych z odnawialnych zasobów energii w latach 2011–2020 przedstawiono na rysunkach jak poniżej.



Rysunek 6 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011–2020 [MW]  
*Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BRECI EO)*

Można oczekiwać, iż całkowite nakłady inwestycyjne (nowe inwestycje) w sektorze energetyki odnawialnej do 2030 roku mogą sięgać 26,7 mld Euro (2,7 mld/rok). Oznacza to, że w stosunku do 2009 r. moce i zdolności produkcyjne do 2030 r. wzrosną ok. 10–krotnie, natomiast średnioroczne obroty na rynku inwestycji w okresie 2020–2030, będą ok. 3 krotnie wyższe niż w roku 2020, co odpowiada średniorocznemu tempu wzrostu całego sektora rzędu 38%. Ok. 55% nakładów przypadnie na sektor zielonej energii elektrycznej, 34% na sektor zielonego ciepła i chłodu, a 11% na sektor wytwarzania paliw dla zielonego transportu, przy czym ze względu na przyjęte tu założenia upraszczające może się okazać, że w praktyce udziały

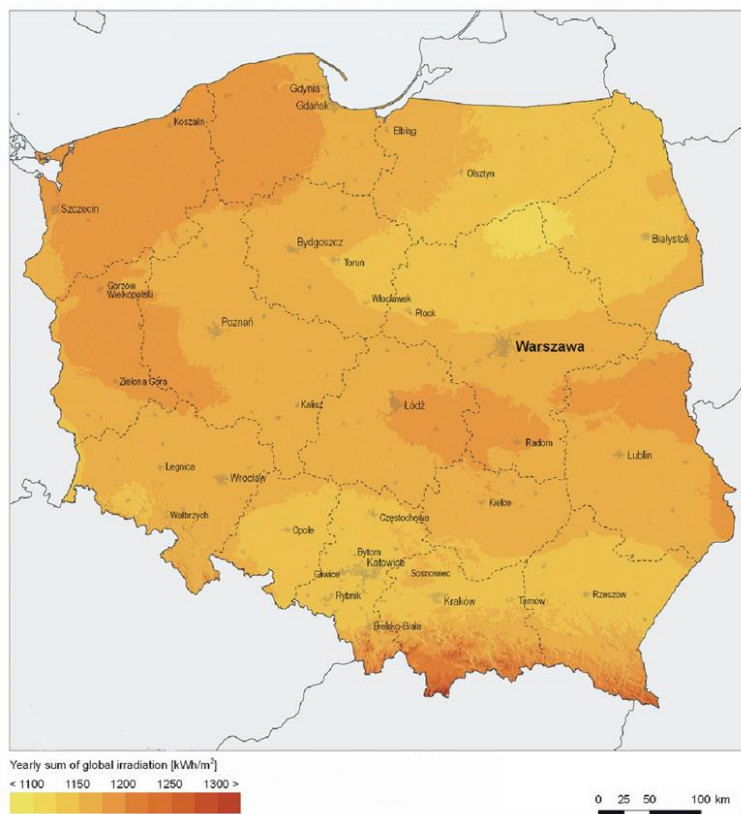
inwestycji OZE w ciepłownictwie i transporcie mogą być proporcjonalnie nieco wyższe. Wiodącymi technologiami OZE jeśli chodzi o inwestycje, w okresie po roku 2020 będą: elektrownie wiatrowe i kolektory słoneczne (udział każdej z technologii sięga 30%) oraz biogazownie (13%). W obecnej dekadzie energetyka odnawialna staje się nośnikiem innowacji, jednym z najważniejszych elementów tzw. „zielonej gospodarki” oraz źródłem wielu korzyści gospodarczych i społecznych. Jej wszechstronny (różne, uzupełniające się, komplementarne technologie) i zrównoważony rozwój służyć też będzie zwiększeniu niezależności energetycznej i poprawie bezpieczeństwa energetycznego.

## **5.1 Energia słoneczna**

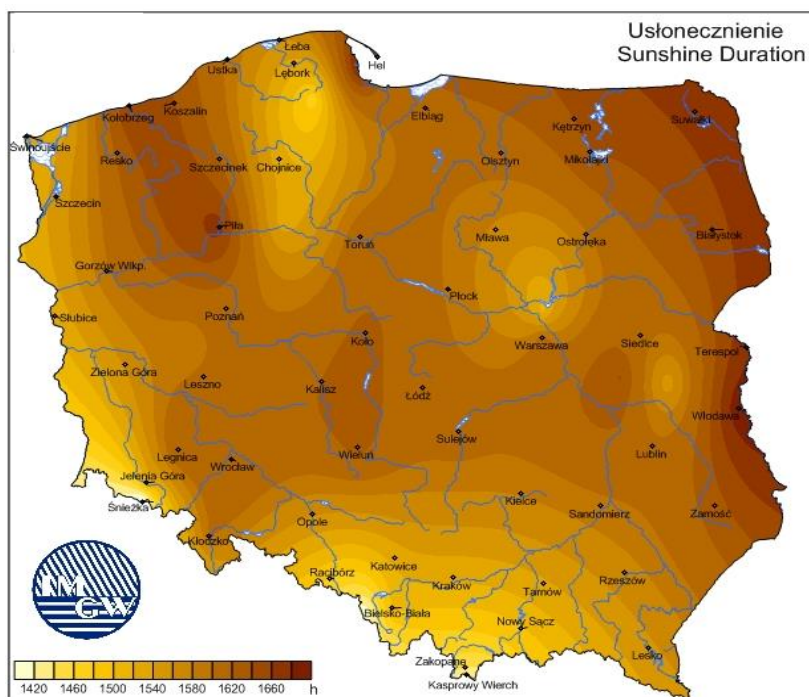
Na terenie Gminy Łochów istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich oraz ogniwach fotowoltaicznych najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) – wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie.

Na poniższych rysunkach pokazano rozkład sum nasłonecznienia na jednostkę powierzchni poziomej wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla wskazanych rejonów kraju, w tym omawianego obszaru oraz średnie roczne sumy (godziny) usłonecznienia Polski.





**Rysunek 7 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej**  
*Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*

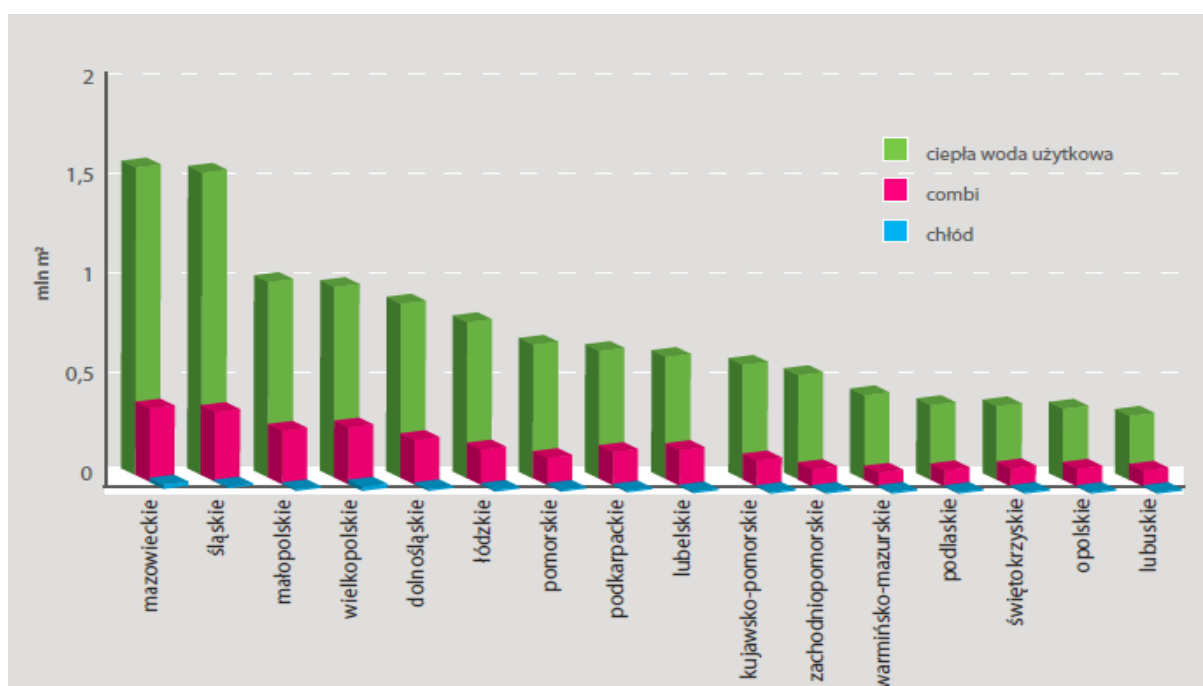


**Rysunek 8 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny)**  
*Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Dla terenu gminy roczna gęstość promieniowania słonecznego mieści się w granicach ok. 1150 – 1175 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnioroczna suma nasłonecznienia wynosi ok. 1600 godzin.

Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1500 zł do 3000 zł/m<sup>2</sup> powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych.

Łączne możliwości rynkowe energetyki słonecznej termicznej w kraju wynoszą 19 341 TJ, z czego województwo mazowieckie wykazuje pierwszy co do wielkości potencjał.



**Rysunek 9 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020**

*Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)*

Biorąc pod uwagę zarówno mapę rozkładów średniorocznych sum promieniowania słonecznego dla powierzchni pionowej jak i mapę średniorocznych sum usłonecznienia, na omawianym terenie panują warunki słoneczne podobne od średniej krajowej, zatem cały obszar charakteryzuje się dobrymi warunkami solarnymi.

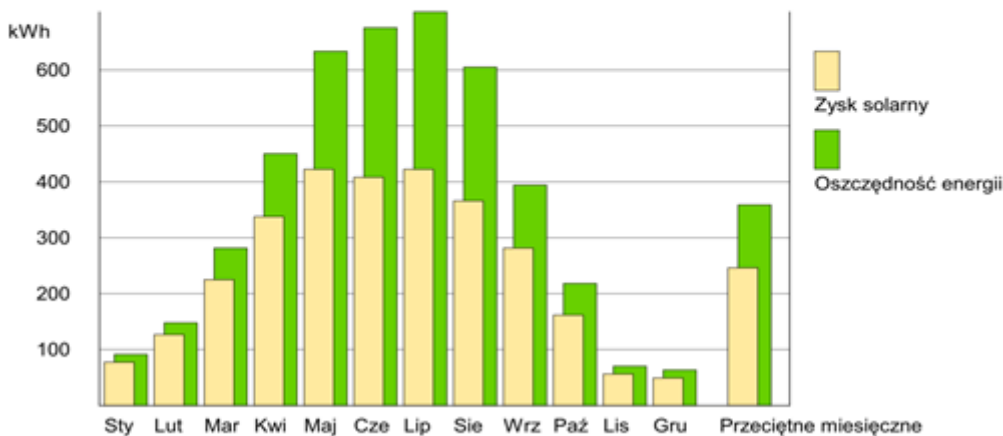
Energię promieniowania słonecznego głównie wykorzystuje się jako wsparcie dla układu konwencjonalnego (praca w skojarzeniu), gdyż w okresie od listopada do końca marca, energia pozyskiwana w ten sposób daje znikome efekty.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono symulację wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomagania układu c.w.u., dla najpopularniejszego paliwa wykorzystywanego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Łochów. Symulację przedstawia poniższy rysunek.

**Projekt: Symulacja Solarna**

**Pochyłość:** 6,30 m<sup>2</sup> (3 Szt.) **Przykładowy kolektor**  
 30,0° Azymut: 0,0°  
**Typ instalacji:** Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej  
**Zapotrzeb. ciepła:** 15,70 kWh/dzień = 300 litrów/dzień z 10°C na 55°C  
**Energia konw.:** Kocioł na węgiel kamienny  
 1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO<sub>2</sub>  
**Wydajność:** 83% / 75% / 60% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem  
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kg]	CO <sub>2</sub> -Oszczędności [kg]
Styczeń:	75,7	91,2	12,7	27,9
Luty:	124,4	149,8	20,8	45,8
Marzec:	223,6	280,4	38,9	85,7
Kwiecień:	337,2	449,7	62,5	137,4
Maj:	420,3	632,3	87,8	193,2
Czerwiec:	405,6	676,1	93,9	206,6
Lipiec:	422,3	703,9	97,8	215,1
Sierpień:	364,4	607,3	84,4	185,6
Wrzesień:	280,3	397,6	55,2	121,5
Październik:	163,3	217,8	30,2	66,5
Listopad:	57,3	72,3	10,0	22,1
Grudzień:	49,7	59,9	8,3	18,3
Suma:	2924,4	4338,4	602,6	1325,6

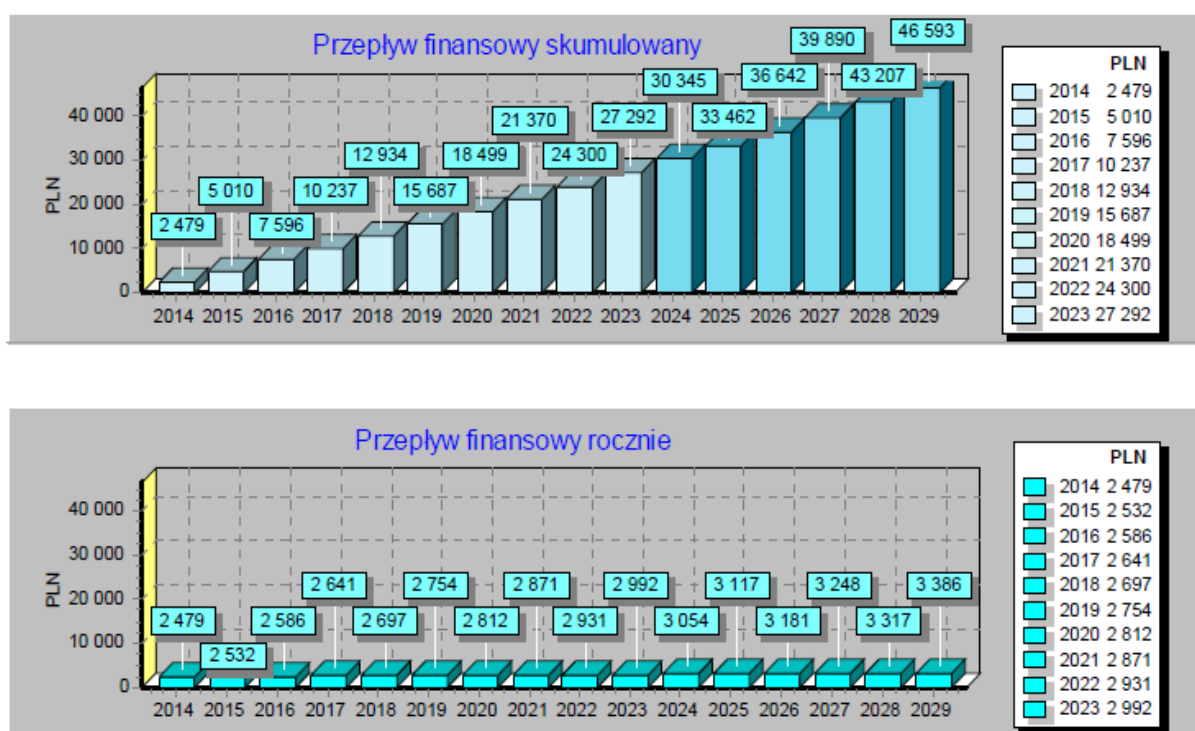


Rysunek 10 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego

Źródło: Program GetSolar – symulacja własna

Na podstawie przeprowadzonej symulacji można zauważyć, iż kolektory słoneczne, zainstalowane jako wspomaganie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla kotła węglowego, pozwalają zaoszczędzić w skali roku nawet 600 kg węgla, co przy dzisiejszych cenach tego nośnika energii daje prawie 500 zł oszczędności.

Kolejną symulację przeprowadzono dla paneli fotowoltaicznych dla typowego domu jednorodzinnego zamieszkałego przez 4 osoby. Obiekt wyposażono w instalację o mocy 4 kW, wartość inwestycji oszacowano na 31 tys. zł. Poniżej pokazano możliwe do osiągnięcia oszczędności w skali rocznej i skumulowanej 15 letniej.



**Rysunek 11 Symulacja instalacji fotowoltaicznej**

*Źródło: opracowanie własne*

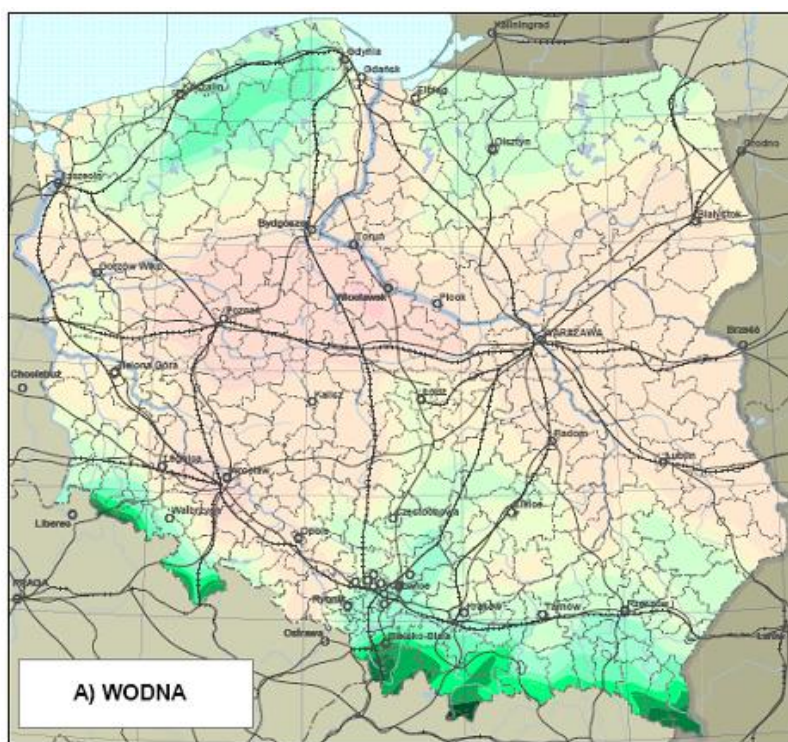
Jak widać na rysunku wyżej, eksploatując instalację fotowoltaiczną o mocy 4 kW jesteśmy w stanie zaoszczędzić w perspektywie 15 letniej 46 593 zł.

## 5.2 Energia wodna

Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno– energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie,

przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych. Natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katastem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Na terenie Gminy Łochów nie ma zlokalizowanej ani jednej Małej Elektrowni Wodnej, niemniej jednak w przyszłości można rozważyć budowę nowych instalacji wykorzystujących energię wód, w oparciu o przepływające przez gminę rzeki, jednakże aby tak się stało, musiałyby zostać spełnione odpowiednie warunki hydrologiczne. Podstawowym z nich, koniecznym dla pozyskania energii wody jest bowiem istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody.



**Rysunek 12 Energia wodna**

Źródło: *Koncepcja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

### 5.3 Energia wiatru

Przy planowaniu budowy elektrowni wiatrowych ważne jest uzyskanie wstępnej zgody urzędów i instytucji, rozpatrzenie dopuszczalności inwestycji w porozumieniu z ekspertami z zakresu ochrony środowiska.

Uzyskanie odpowiednich technicznych warunków przyłączenia do sieci i zawarcie umowy przyłączeniowej oraz zawarcie kontraktu na sprzedaż wyprodukowanej energii; stanowi ważny element przygotowania inwestycji.

Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, proekologiczną, gdyż nie emituje zanieczyszczeń materialnych do środowiska ani nie generuje gazów szklarniowych. Siłownia wiatrowa ma jednakże inne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i ludzkie, które bezwzględnie należy mieć na uwadze przy wyborze lokalizacji. Dlatego też lokalizacja siłowni i farm wiatrowych podlega pewnym ograniczeniom.

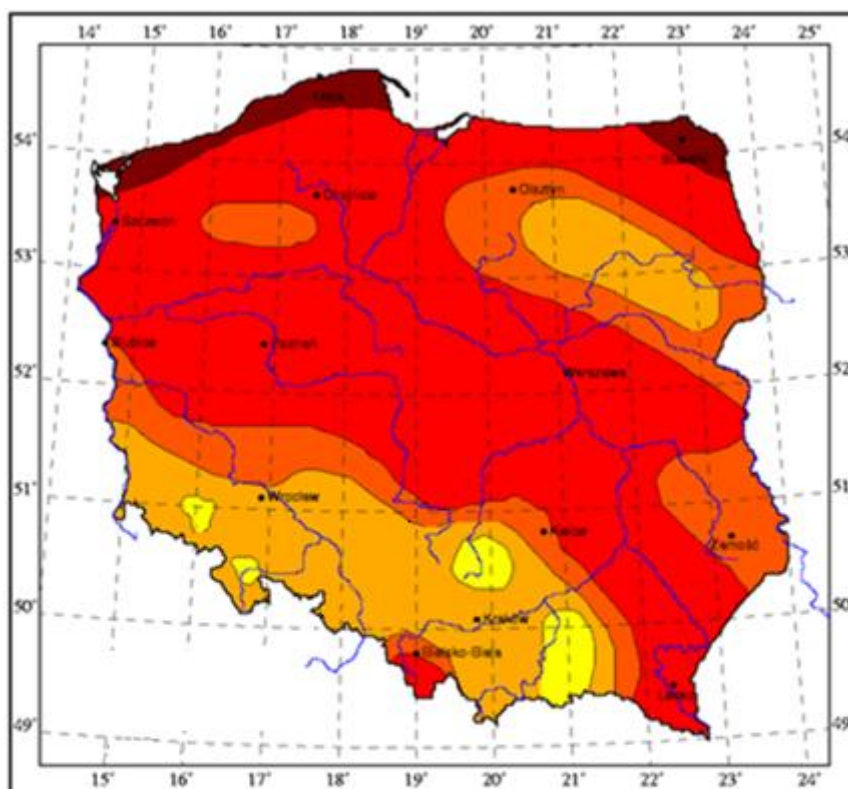
Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. W ten sposób postępując uniknie się zbędnych kosztów, straty czasu oraz otwartego konfliktu z mieszkańcami i ekologami.

W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości ponad 25 metrów na blisko 70% powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki do rozwoju energetyki wiatrowej.



Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. i 10 m	Energia wiatru na wys. 30 m
I–bardzo korzystna	>1000	>1500
II– korzystna	750– 1000	1000– 1500
III– dość korzystna	500– 750	750– 1000
IV– niekorzystna	250– 500	500– 750
V– bardzo niekorzystna	<250	<500

**Tabela 11 Zasoby wiatru w Polsce**  
*Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*



**Strefy:**

- I – bardzo korzystna
- II – korzystna
- III – dość korzystna
- IV – niekorzystna
- V – bardzo niekorzystna

**Rysunek 13 Energia wiatru**

*Źródło: koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli, Gmina Łochów znajduje się w II strefie energetycznej wiatru, tj. w warunkach korzystnych– energia użyteczna wiatru na wysokości



10 m w terenie otwartym wynosi 750 – 1000 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast na wysokości 30 m 1000– 1500 kWh/m<sup>2</sup>.

W związku z powyższym w Gminie Łochów występują warunki, w których instalacje siłowni wiatrowych spełniłyby swoje zadanie.

## 5.4 Energia geotermalna

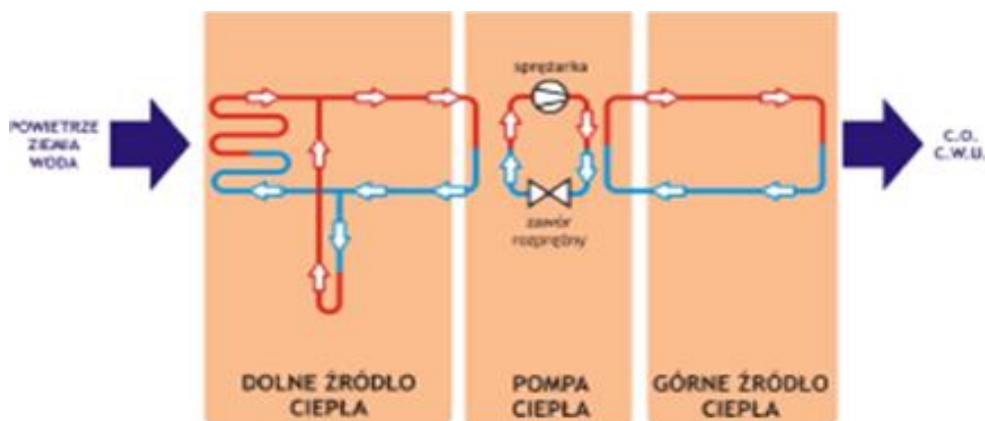
### *Geotermia wysokotemperaturowa (głęboka)*

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

W opinii wielu naukowców i specjalistów, energia geotermalna powinna być traktowana, jako jedno z głównych odnawialnych źródeł energii. Do praktycznego zagospodarowania nadają się obecnie wody występujące na głębokościach do 3–4 km. Temperatury wody geotermalnej w złożach mogą osiągnąć temp. rzędu 20–130 °C.

### *Geotermia niskotemperaturowa (płytko)*

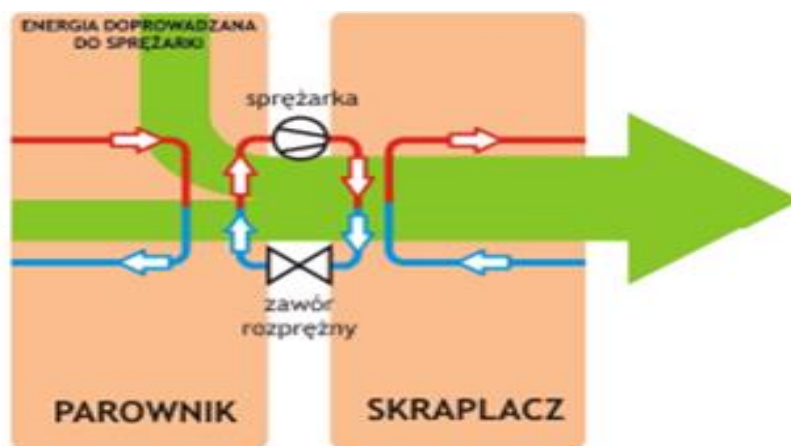
Tak jak w całym kraju, na terenie Gminy Łochów istnieją dobre warunki do rozwoju tzw. płytkiej energetyki geotermalnej bazującej na wykorzystaniu pomp ciepła, w których obieg termodynamiczny odbywa się w odwrotnym cyklu Carnota. Upraszczając, zasada działania pompy ciepła przedstawiona jest na poniższym schemacie.



Rysunek 14 Zasada działania pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BRECI EO)

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



**Rysunek 15 Obieg pośredni pompy ciepła**

*Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)*

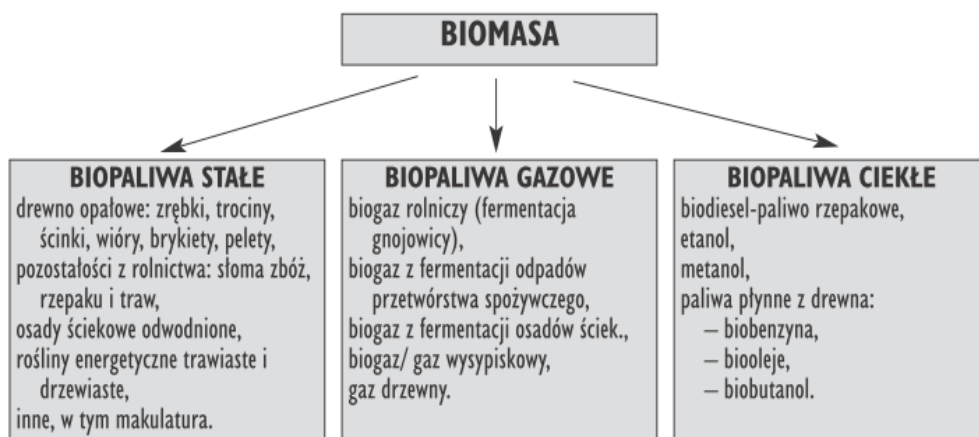
Zasada działania pompy ciepła jest identyczna jak zasada działania lodówki, z tą różnicą, że zadania pompy i lodówki są przeciwne – pompa ma grzać, a lodówka chłodzić. W parowniku pompy ciepła czynnik roboczy wrząc odbiera ciepło dostarcza z obiegu dolnego źródła (gruntu), a następnie po sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu do obiegu górnego źródła (obieg centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Ponieważ wrzenie czynnika roboczego odbywa się już przy temperaturach poniżej  $-43^{\circ}\text{C}$ , dlatego pompa ciepła może pobierać ciepło z gruntu nawet przy jego minusowych temperaturach. Tym samym pompa ciepła jest całorocznym źródłem ciepła. Wraz z obniżaniem się temperatury dolnego źródła (gruntu) zmniejsza się oczywiście efektywność pompy, ale praca układu jest kontynuowana. Rośnie wówczas zużycie energii elektrycznej niezbędnej do pracy sprężarki, obiegów dolnego i górnego źródła ciepła oraz układu sterowania. Współczesne gruntowe pompy ciepła posiadają współczynnik efektywności COP sięgający 4–5, co oznacza, że w warunkach umownych zużywając 1 kWh energii elektrycznej dostarczają 4–5 kWh energii cieplnej. W Polsce pompę ciepła instaluje się w jednym na pięćdziesiąt nowobudowanych domów, w Szwecji w 95%, w Szwajcarii w 75%, w Austrii, Niemczech, Finlandii i Norwegii w co trzecim budowanym domu. Instalacje kotłowe wymienia się na pompy ciepła również w starych domach. W przodującej pod tym względem Szwecji już niemal połowę (700 000) wszystkich domów wyposażono w pompę ciepła. Zainteresowanie pompami ciepła jest w Polsce bardzo duże, ale istotną barierą są dość wysokie koszty instalacji. W krajach europejskich władze państwowe lub/i lokalne wspierają inwestorów chcących instalować w pompy ciepła. We Francji od podatku osobistego

można odpisać 50% kosztów zakupu pompy ciepła. W Szwecji, Niemczech, Szwajcarii i wielu innych krajach europejskich są różnorodne systemy ulg i zachęt finansowych, zmniejszających o kilkadziesiąt procent koszty inwestycyjne, a niekiedy również koszty eksploatacyjne. Można spodziewać się, że również w Polsce pojawią się skuteczne systemy wsparcia, a wtedy nastąpi znaczące przyspieszenie w instalowaniu pomp ciepła, w tym również na terenie Gminy Łochów.

## 5.5 Biomasa

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 4 rozporządzenia Komisji (WE) nr 687/2008 z dnia 18 lipca 2008 r. ustanawiającego procedury przejęcia zbóż przez agencje płatnicze lub agencje interwencyjne oraz metody analizy do oznaczania jakości zbóż (Dz. Urz. UE L 192 z 19.07.2008, str. 20) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu.

Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.



**Rysunek 16 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy**

Źródło: „Metody i sposoby konwersji biomasy, pochodzącej z rolnictwa na cele energetyczne”, Grzybek, Teliga, 2006 r.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa jest podstawowym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce, jej udział w bilansie wykorzystania OZE wynosi 98%. Do stopniowego wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych, przyczyniło się między innymi znaczące zwiększenie wykorzystania drewna i odpadów drewna, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz odpady drzewne i wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej.

Paliwo	Wartość energetyczna [MJ/kg]	Zawartość wilgoci [%]
<b>Drewno kawałkowe</b>	<b>11–22</b>	20–30
<b>Zrębki</b>	<b>6–16</b>	20–60
<b>Pellet</b>	<b>16,5–17,5</b>	7–12
<b>Słoma</b>	14,4–15,8	10–20

**Tabela 12** Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy  
Źródło: Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

Głównymi asortymentami biomasy rolniczej wykorzystywanymi w energetyce są słoma i produkty odpadowe przemysłu rolno-spożywczego. Obecnie pozyskanie słomy dla energetyki staje się coraz trudniejsze mimo to pozyskanie potencjału ok. 20% słomy zbędnej w rolnictwie wydaje się możliwe. Tak będzie do momentu wprowadzenia przez Komisję Europejską uregulowań wymagających ograniczenia przez rolnictwo emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie sekwestracji węgla w glebach. Wtedy większa ilość słomy pozostawiana będzie na polach i zmniejszą się potencjały słomy dostępnej dla energetyki.

Szacując, że 65% hektara jest obsiewana roślinami uprawnymi i 20% z tego trafia na cele energetyczne, można ocenić przybliżony potencjał energetyczny biomasy uprawnej.

W celu obliczenia potencjału energetycznego biomasy dokonano obliczeń bazujących na powierzchni lasów i gruntów rolnych na terenie gminy. Trzeba zaznaczyć, że jest to potencjał wyłącznie teoretyczny.

Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał rocznego uzysku słomy –  $Z_s$

$$Z_s = A \times y_s \times F_w \quad [\text{t/rok}]$$

gdzie:

$A$  – powierzchnia gruntów rolnych [ha],

$y_s$  – plon słomy uzyskany z hektara [t/ha/rok],

$F_w$  – współczynnik wykorzystania na cele energetyczne [%]

$$Z_s = 9186 \times 2,8 \times 20\% = \mathbf{5\ 144,16\ t/rok}$$

b) potencjał energetyczny słomy –  $P_s$

$$P_s = Z_s \times w_s \times A_{ob} \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

$Z_s$  – potencjał rocznego uzysku słomy [t/rok]

$w_s$  – średnia wartość opałowa dla słomy o zawilgoceniu 14,5% [GJ/t]

$A_{ob}$  – procent obsianej powierzchni 1 ha (średnio 70%)

$$P_s = 3017,84 \times 14,5 \times 0,7 = \mathbf{52\ 213,22\ GJ/rok}$$

W celu oszacowania potencjału drzewnego z lasów położonych na terenie Gminy Łochów, biorąc zróżnicowaną gęstość poszczególnych gatunków drewna, przyjęto średnią wartość energetyczną na poziomie 8 GJ/m<sup>3</sup>, dla drzewa o wilgotności 10 – 20%.

Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał biomasy z lasów –  $Z_d$

$$Z_d = A \times I \times F_w \times F_e \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

A – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha],

I – przyrost bieżący miąższości [ $\text{m}^3/\text{ha}/\text{rok}$ ],

$F_w$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%],

$F_e$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

$$Z_d = 7651,78 \times 7,7 \times 20\% \times 55\% = \mathbf{32\ 405,29\ m^3/rok}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów – Pd

$$P_d = Z_d \times w_d \times 0,7 \quad [\text{GJ}/\text{rok}]$$

gdzie:

$Z_d$  – potencjał biomasy pozyskanej z lasów [ $\text{m}^3/\text{rok}$ ],

$w_d$  – średnia wartość opałowa dla drewna o zawilgoceniu 10–20% [ $\text{GJ}/\text{m}^3$ ].

$$P_d = 32405,29 \times 8 \times 0,7 = \mathbf{181\ 469,61\ GJ/rok}$$

## 5.6 Energia biogazu

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu.

Biogaz jest gazem będącym mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla. Otrzymywany jest z odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków, może być stosowany jako gaz opałowy. Wykorzystanie biogazu powstałego w wyniku fermentacji biomasy ma przed sobą przyszłość. To cenne paliwo gazowe zawiera 50–70% metanu, 30–50% dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej fermentacji. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50%), korzystnego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza.

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”,
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu,
- obniżanie kosztów składowania odpadów,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb, wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek,
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego,
- eliminacja odoru.

Metodologia obliczeń potencjału biogazu:

a) potencjał biogazu –  $Z_{bio}$

$$Z_{bio} = L_m \times I \times 0,2 \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

$L_m$  – liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji,

$I$  – roczna jednostkowa ilość wytwarzania ścieków [ $m^3/rok$ ],

$$Z_{bio} = 7774 \times 37,7 \times 0,2 = \mathbf{58\ 615,96\ m^3/rok}$$

b) potencjał energetyczny biogazu –  $P_{bio}$

$$P_{bio} = \frac{Z_{bio} \times w_{bio}}{1000} \quad [GJ/rok]$$

gdzie:

$Z_{bio}$  – potencjał biogazu [ $m^3/rok$ ],

$w_{bio}$  – wartość opałowa biogazu [ $MJ/rok$ ]

$$P_{bio} = \frac{58615,96 \times 21,6}{1000} = \mathbf{1\ 266,11\ GJ/rok}$$

## 6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

### 6.1 Metodologia

Dokumentem wyjściowym dla dalszych analiz jest Plan Gospodarki Niskoemisyjny do roku 2020.

Celem bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO<sub>2</sub> wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Łochów w roku kontrolnym, tj. w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2009 oraz w prognozie do 2030 roku. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> (bazowa z roku 2009 BEI, kontrolna w roku 2020 oraz prognoza do roku 2030) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”). Dokument opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów przedstawionymi na początku roku 2010, zawierającymi m.in. nowe wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla poszczególnych nośników. W celu obliczenia emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na inwentaryzowanym obszarze.

Sektorami tymi są:

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

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

- energii elektrycznej,
- paliw transportowych,
- paliw opałowych.

Zebrane dane dla obszaru Gminy Łochów z aktualizowanego dokumentu PGN odnoszą się do stanu na koniec roku 2009, dlatego też rok 2009 jest nadal w dalszych wyliczeniach traktowany jako bazowy dla inwentaryzacji, rok aktualizacji dokumentu stanowi rok kontrolny dla przyjętych uprzednio prognoz, tj. rok 2020, zaś rok 2030 jest rokiem docelowym, dla którego będą przeprowadzane prognozy emisji.



Dane wykorzystane w opracowaniu dokumentu wyjściowego/ źródłowego będącego przedmiotem aktualizacji pochodziły od interesariuszy działań opisanych w dalszej części dokumentu, tj.:

- 1) Urząd Gminy Łochów w zakresie:
  - sytuacji energetycznej budynków użyteczności publicznej,
  - działań prowadzonych przez urząd w ostatnich latach dotyczących efektywności energetycznej,
  - danych dotyczących wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach oraz instalacjach na terenie gminy,
  - informacji dotyczących systemu transportowego,
  - danych na temat stanu oświetlenia ulicznego,
  - informacji dotyczących planów działań na najbliższe lata.
- 2) Przedsiębiorstwa energetyczne:
- 3) Starostwo Powiatowe,
- 4) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- 5) Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego,
- 6) Główny Urząd Statystyczny.
- 7) Ankietyzacja mieszkalnictwa indywidualnego, sektora usług i przemysłu.

Dla bieżącej aktualizacji celem identyfikacji interesariuszy odniesiono się do obszaru administracyjnego i geograficznego Gminy Łochów. Dla zaktualizowania danych z prognozą do roku 2030 wykorzystano wyniki dokumentu źródłowego z roku 2014 oraz dane GUS.

Aktualizacji podlegają wskaźniki wyjściowe, prognozy i Plan Działań.

## **6.2 Wskaźniki emisji**

Wskaźniki emisji opisują ile ton CO<sub>2</sub> przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPPC, które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy na podstawie danych KOBIZE dla roku 2021.

Paliwo	Wartość opałowa		Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>	
	MWh/Mg	GJ/Mg	Mg/MWh	Mg/GJ
Węgiel kamienny	6,264	22,550	0,417	0,09475
Gaz ziemny	13,333	48,000	0,244	0,05535
Olej opałowy	11,944	43,000	0,326	0,07410
Drewno opałowe	4,333	15,600	0,000	0,00000
Olej napędowy	11,944	43,000	0,326	0,07410
Benzyna silnikowa	12,306	44,300	0,305	0,06930
LPG	13,139	47,300	0,278	0,06310
Energia elektryczna	–	–	0,719	0,19916

**Tabela 13 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw**

*Źródło: Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP), KOBIZE*

Energia elektryczna jest wykorzystywana w każdej gminie, choć główne zakłady ją produkujące są zlokalizowane na obszarze jedynie niektórych z nich. Zakłady te są często znaczącymi emitentami CO<sub>2</sub> (jeżeli jako źródło energii wykorzystują paliwa kopalne), lecz wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, na której terenie zostały wybudowane, ale także zapotrzebowanie większego obszaru. Innymi słowy, energia elektryczna wykorzystywana w danej gminie zwykle pochodzi z różnych zakładów i instalacji, zarówno tych zlokalizowanych w jej granicach administracyjnych, jak i tych leżących poza jej granicami. W konsekwencji CO<sub>2</sub> wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z tych różnych zakładów i instalacji. Wyliczenie jego ilości przypadającej na każdą gminę byłoby bardzo trudnym zadaniem, jako że fizyczne przepływy energii elektrycznej przekraczają granice administracyjne i zmieniają się w zależności od szeregu czynników. Co więcej, wspomniane gminy zwykle nie mają kontroli nad emisjami takich zakładów.

Z wymienionych powodów, jak również mając na uwadze, że głównym obszarem zainteresowania jest strona popytu na energię (strona konsumpcyjna), zaleca się wykorzystanie krajowego wskaźnika emisji jako punktu wyjścia do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje CO<sub>2</sub> związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym. W ten sposób ustalono wskaźnik emisji dla energii elektrycznej w roku kontrolnym 2020 wielkości 0,719 Mg CO<sub>2</sub>/MWh (por. wytyczne URE).

### **6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla**

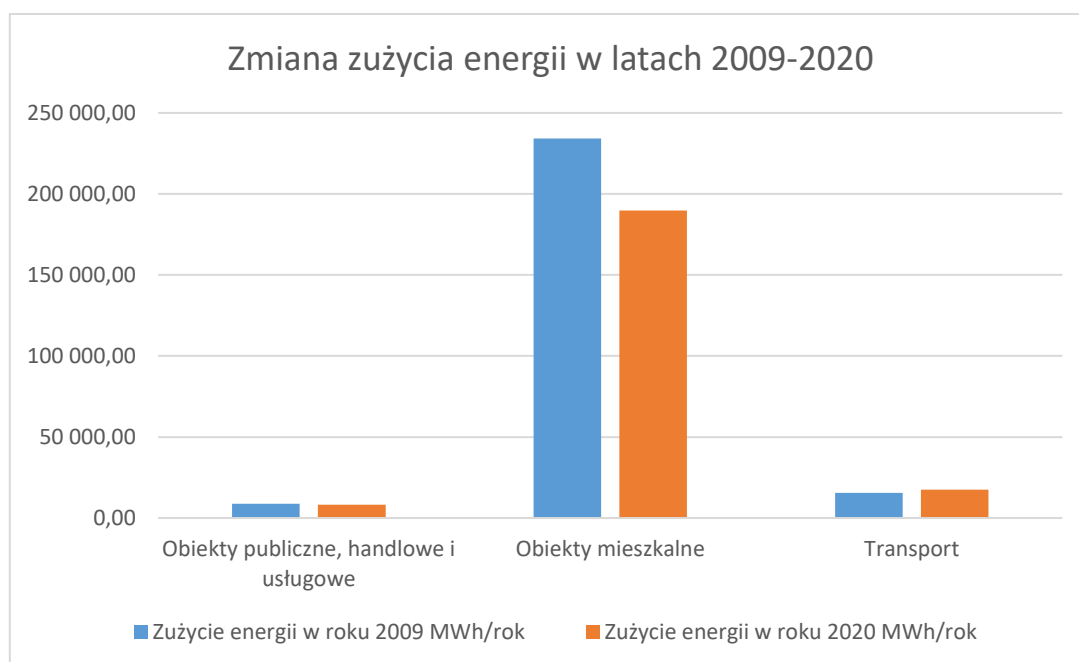
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach, grupach użytkowników energii w roku 2009

jako wyników dla BEI z aktualizowanego dokumentu oraz w roku 2020 w oparciu o bieżące wskaźniki emisji KOBIZE.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii i emisję w podziale na poszczególne sektory odbiorców:

2009 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO2
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne, handlowe i usługowe	8 892,00	4 328,00
Obiekty mieszkalne	234 324,00	81 809,00
Transport	15 459,00	3 872,00
Oświetlenie	664,00	731,00
<b>Suma</b>	<b>259 339,00</b>	<b>90 740,00</b>
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO2
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne, handlowe i usługowe	8 256,58	4 036,58
Obiekty mieszkalne	189 764,11	71 212,77
Transport	17 408,37	5 349,81
Oświetlenie	790,61	604,81
<b>Suma</b>	<b>216 219,67</b>	<b>81 203,99</b>

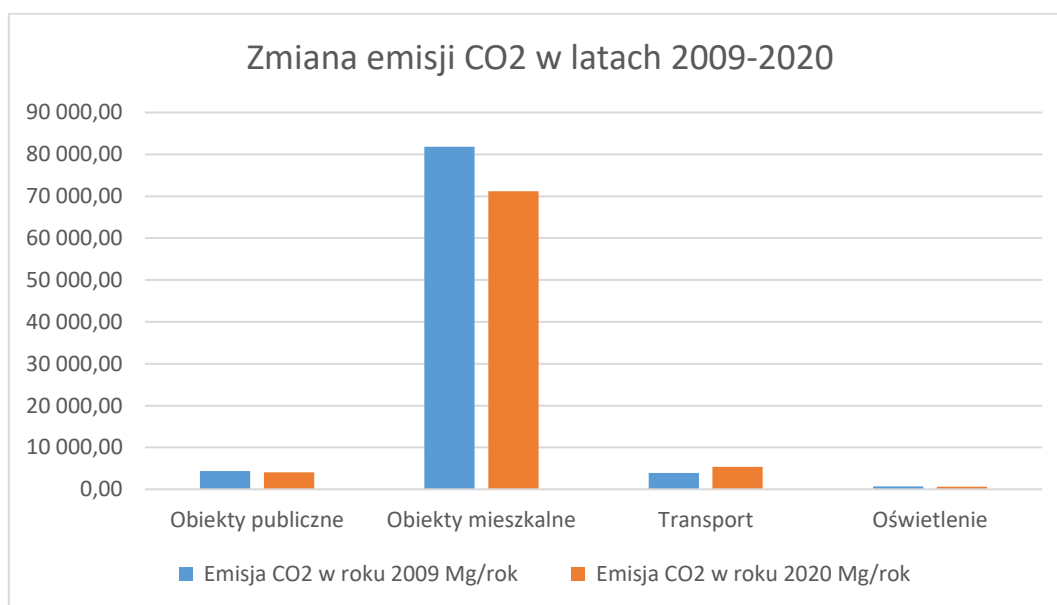
Tabela 14 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców  
Źródło: opracowanie własne



Rysunek 17 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej  
Źródło: opracowanie własne

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowił w 2009 r. sektor mieszkalnictwa oraz transportu lokalnego.

Sumaryczna wartość emisji CO<sub>2</sub> w roku 2009 wynosiła 90 740,00 MgCO<sub>2</sub>, która zmalała do 81 203,99 MgCO<sub>2</sub> w roku 2020. Powodem ww. trendu spadkowego jest malejąca z roku na rok konsumpcja sektora mieszkalnictwa i wzrost gospodarczy, a tym samym świadomość oszczędzania w zakresie rosnących cen za paliwa opałowe i energię elektryczną. Nie bez znaczenia pozostają także wartości wskaźników emisji, które maleją z roku na rok. Zużycie energii końcowej w roku 2009 wyniosło 259 339,00 MWh/rok, ale już w roku 2020 zmalało do 216 219,67 MWh/rok.



Rysunek 18 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO<sub>2</sub>  
Źródło: opracowanie własne

W ramach przeprowadzonej analizy określono zużycie energii i emisję CO<sub>2</sub> dla poszczególnych paliw. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na rodzaj paliwa.

2009 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok	Emisja CO <sub>2</sub> Mg/rok
Węgiel kamienny	193 370,00	68 452,00
Gaz ziemny	0,00	0,00
Olej opałowy	2 238,00	624,00
Drewno opałowe	0,00	0,00
Energia elektryczna	16 063,00	16 939,00
LPG	1 649,00	1 103,00
Olej napędowy	2 914,00	776,00

<b>Benzyna</b>	11 436,00	2 846,00
<b>OZE</b>	31 669,00	0,00
<b>Suma</b>	<b>259 339,00</b>	<b>90 740,00</b>
<b>2020 rok:</b>		
<b>Rodzaj paliwa</b>	<b>Zużycie energii</b>	<b>Emisja CO2</b>
	<b>MWh/rok</b>	<b>Mg/rok</b>
<b>Węgiel kamienny</b>	139 638,12	59 976,73
<b>Gaz ziemny</b>	626,10	152,61
<b>Olej opałowy</b>	2 637,59	899,34
<b>Drewno opałowe</b>	0,00	0,00
<b>Energia elektryczna</b>	19 125,77	14 631,21
<b>LPG</b>	1 885,26	541,43
<b>Olej napędowy</b>	3 281,45	1 071,17
<b>Benzyna</b>	12 878,07	3 931,50
<b>OZE</b>	36 147,31	0,00
<b>Suma</b>	<b>216 219,67</b>	<b>81 203,99</b>

Tabela 15 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw  
Źródło: opracowanie własne

## **7 Aspekty organizacyjne**

### **7.1 Struktura organizacyjna**

Realizacja zaktualizowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Łochów” podlega władzom Gminy. Zadania wskazane w Planie oraz wpisane do wieloletniej prognozy finansowej podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny zespół, składający się z pracowników Urzędu Gminy.

Rola zespołu opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz gminy.

Dodatkowo zespół będzie służyć, jako komórka doradcza dla poszczególnych jednostek Urzędu Gminy, odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie.

#### **7.1.1 Kadra realizująca plan**

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu Urzędu Gminy.

Do zadań zespołu należy koordynowanie realizacji zadań, a w szczególności:

- stały nadzór nad prawidłową realizacją projektu, zgodną z harmonogramem i budżetem projektu,
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie,
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcą projektu,
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem projektu,
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji projektu,
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją projektu.

#### **7.1.2 Budżet i źródła finansowania inwestycji**

Inwestycje ujęte w Planie będą finansowane ze środków własnych gminy oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej

prognozie finansowej oraz budżecie gminy i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w Planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

### **7.1.3 Monitoring i ocena planu**

Realizacja Planu powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania Planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania Planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów realizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji Planu.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji Planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania Planu, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia Planu opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych,
- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,

- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.



## 8 Prognoza na rok 2030

W celu określenia zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Łochów przeprowadzono prognozę bazową do 2030 r. W prognozie zostały wykorzystane dane inwentaryzacyjne pozyskane dla 2009 r., dane roku kontrolnego 2020, gdzie uwzględniono:

- strukturę zmian liczby mieszkańców Gminy Łochów, określoną na podstawie trendów demograficznych,
- strukturę zmian podmiotów gospodarczych,
- strukturę zmian powierzchni użytkowej mieszkań,
- strukturę zmian pojazdów, zarejestrowanych na terenie gminy,
- zapotrzebowanie na energię ciepłą, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Podsumowanie prognozy liczby ludności, powierzchni użytkowej mieszkań oraz strukturę podmiotów gospodarczych.

Według opracowanych prognoz zużycie energii oraz podjętych działań redukcyjnych w poprzednich latach na terenie Gminy Łochów zmaleje do 2030 roku do wartości 202 823,37 MWh/rok, tj. o 21,79% w stosunku do roku bazowego.

Sektor	Zużycie energii			
	MWh/rok			[%]
	2009	2020	2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
<b>Obiekty publiczne, usługowe i handlowe</b>	8 892,00	8 256,58	8 609,88	-3,17%
<b>Obiekty mieszkalne</b>	234 324,00	189 764,11	177 037,02	-24,45%
<b>Transport</b>	15 459,00	17 408,37	16 252,49	5,13%
<b>Oświetlenie</b>	664,00	790,61	923,98	39,15%
<b>Suma</b>	<b>259 339,00</b>	<b>216 219,67</b>	<b>202 823,37</b>	<b>-21,79%</b>

Tabela 16 Prognoza zużycia energii do 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

Prognozuję się spadek emisji CO<sub>2</sub>. Spadek emisji CO<sub>2</sub> w 2030 r. w stosunku do 2009 r. wyniesie około 15,86%. Poniżej przedstawiono prognozowaną emisję CO<sub>2</sub> w rozbiciu na poszczególne sektory.

Sektor	Emisja CO <sub>2</sub>			
	Mg CO <sub>2</sub>			[%]
	2009	2020	2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne, usługowe i handlowe	4 328,00	4 036,58	4 209,31	-2,74%
Obiekty mieszkalne	81 809,00	71 212,77	66 436,68	-18,79%
Transport	3 872,00	5 349,81	4 994,60	28,99%
Oświetlenie	731,00	604,81	706,84	-3,30%
<b>Suma</b>	<b>90 740,00</b>	<b>81 203,99</b>	<b>76 347,43</b>	<b>-15,86%</b>

Tabela 17 Prognoza emisji CO<sub>2</sub> do 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

Według prognozy w 2030 r. sektor mieszkalnictwa będzie posiadał pierwszy co do wielkości największy udział w emisji CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Łochów.

### Odnawialne źródła energii

Zgodnie z planem działania do 2030 roku ilość instalacji OZE powinna ulec zwiększeniu, co wynika z faktu wzrastającego zainteresowania tematyką odnawialnych źródeł energii i wzrostu gospodarczego.

	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
	2009 BEI		2020		2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	
<b>Zużycie energii w Gminie:</b>	259 339,00		216 219,67		202 823,37	
<b>Bilans energetyczny Gminy z uwzględnieniem udziału energii pochodzącej z OZE do roku 2030:</b>						
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE
Obiekty publiczne, handlowe i oświetlenie	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Obiekty mieszkalne	31 669,00	12,21%	36 147,31	16,72%	36 147,31	17,82%
<b>Udział OZE:</b>	<b>31 669,00</b>	<b>12,21%</b>	<b>36 147,31</b>	<b>16,72%</b>	<b>36 147,31</b>	<b>17,82%</b>

Tabela 18 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

W przypadku niepodejmowania działań poprawiających efektywność energetyczną i zwiększających udział ekologicznych źródeł emisji w bilansie energetycznym Gminy, struktura nośników energii będzie kształtować się zgodnie z trendami wzrostowymi.

## 9 Analiza ryzyka realizacji Planu

Analiza ryzyka związana z realizacją Planu opiera się na ocenie mocnych i słabych stron gminy oraz szans i zagrożeń, mogących mieć znaczący wpływ na realizację zadania.

Mocne strony	Słabe strony
Rosnące zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w poszczególnych grupach odbiorców	Niewystarczające środki finansowe w budżecie gminy na realizację zadań
Planowanie energetyczne w zakresie oszczędnego gospodarowania energią	Brak szczegółowych danych nt. zużycia nośników energii
Determinacja gminy w zakresie realizacji zadań ujętych w Planie	Znaczne wykorzystanie węgla kamiennego w obiektach prywatnych, brak bodźców do zmiany sytuacji
Podnoszenie świadomości lokalnej społeczności	Niewielki stopień odnawialnych źródeł energii w gminie w sektorze mieszkaniowym
Zainteresowanie lokalnych przedsiębiorców działaniami związanymi z oszczędzaniem energii, wykorzystaniem OZE	Brak ciepła sieciowego i sieci gazowej
	Bariery ekonomiczne uniemożliwiające inwestycje w innowacyjne rozwiązania

Tabela 19 Mocne i słabe strony Gminy Łochów  
Źródło: opracowanie własne

Szanse	Zagrożenia
Nacisk UE na ograniczenie zużycia energii i większe wykorzystanie OZE	Brak środków zewnętrznych na realizację zadań
Możliwość pozyskania funduszy z realizacją gospodarki niskoemisyjnej	Konkurencja w zakresie pozyskania środków zewnętrznych
Opracowany Plan i zaplanowane działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia zużycia energii	Wysokie ceny ekologicznych nośników energii
Rosnące koszty energii motywujące do oszczędnego gospodarowania	Wykorzystanie paliwa niskiej jakości
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania	Rezygnacja z wykorzystania OZE ze względu na wysokie koszty inwestycyjne

Tabela 20 Szanse i zagrożenia związane z realizacją Planu  
Źródło: opracowanie własne

## 10 Identyfikacja obszarów problemowych

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji, aktualizacja danych oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zdefiniowanie obszarów problemowych, czyli aspektów o największej uciążliwości dla Gminy Łochów. W związku z powyższym stwierdzić należy, że:

- głównym emitentem CO<sub>2</sub> w Gminie jest tzw. niska emisja lokalna;
- znaczną emisję CO<sub>2</sub> generuje sektor transportu i mieszkalnictwa,
- znaczna część mieszkań ogrzewanych jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii;
- największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> nastąpi w sektorze mieszkalnictwa oraz transportu;

Głównym paliwem stosowanym w lokalnych kotłowniach jest węgiel kamienny, biomasa i częściowo olej opałowy. Uwarunkowania geograficzne sprawiają, iż ruch samochodowy na drogach jest znaczny i według prognozy do roku 2030 będzie rósł. Położenie sprawia również, iż gmina jest chętnie wybierana jako miejsce do zamieszkania, a także do prowadzenia działalności gospodarczej na obrzeżach stolicy. W związku z tym emisja z tytułu mieszkalnictwa oraz z sektora przemysłu i usług ma znaczący udział w bilansie Gminy Łochów.

## **11 Strategia do roku 2030**

### **11.1 Strategia długoterminowa do 2030 roku**

Długoterminowa strategia gminy uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno – energetycznym do roku 2030, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Realizacja wyznaczonego celu redukcji wiąże się z aktywną postawą gminy w tematyce zarządzania energią. Z drugiej strony istnieją poważne ograniczenia, które utrudniają, bądź uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych. Ograniczenia te wynikają z braku właściwych kompetencji, lub możliwości finansowych, gdyż działania związane z ograniczeniem szkodliwej emisji do atmosfery wiążą się zazwyczaj z dużymi nakładami finansowymi, które często przekraczają możliwości gminy. Stąd też niektóre z przewidzianych działań mają charakter warunkowy, możliwy do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych, m.in. z nowego rozdania środków pochodzących z Unii Europejskiej na lata 2021–2027.

### **11.2 Planowane działania**

Długoterminowa strategia Gminy Łochów uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno– energetycznym do roku 2030, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Realizacja wyznaczonego celu redukcji wiąże się z aktywną postawą Gminy w tematyce zarządzania energią nie tylko do roku 2030, ale także w dalszej perspektywie czasowej. Z drugiej strony istnieją poważne ograniczenia, które

utrudniają, bądź uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych. Ograniczenia te wynikają z braku właściwych kompetencji (np. odnośnie ruchu tranzytowego na drogach wojewódzkich), lub możliwości finansowych, gdyż działania związane z ograniczeniem szkodliwej emisji do atmosfery wiążą się zazwyczaj z dużymi nakładami finansowymi, które często przekraczają możliwości Gminy Łochów. Stąd też niektóre z przewidzianych działań mają charakter warunkowy, możliwy do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych, m.in. z nowego rozdania środków pochodzących z Unii Europejskiej na lata 2021–2027.

Długoterminowa strategia Gminy Łochów do 2030 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków, przede wszystkim budynków użyteczności publicznej,
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniowych,
- zwiększeniu efektywności energetycznej,
- wzroście udziału energii pochodzącej z OZE,

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

- kształtowanie świadomości lokalnej społeczności w zakresie poszanowania energii i środowiska,
- uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług,
- współpraca z mieszkańcami oraz przedsiębiorstwami – prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju,
- właściwe planowanie inwestycji w zgodzie z zasadą zielonych zamówień publicznych,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz podniesienie efektywności energetycznej,
- propagowanie transportu rowerowego.

Działania będą realizowane poprzez:

- określenie obszarów problemowych,
- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej,

- zapisy prawa lokalnego,
- właściwe planowanie inwestycji,
- uwzględnianie celów i zobowiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych.

Konieczne jest, aby wszelkie zaplanowane do realizacji działania były odpowiednio skoordynowane. Powinna zostać także zachowana spójność i ciągłość procesu wdrażania celów, co pozostaje w gestii przedstawicieli władz samorządu terytorialnego.

Ponadto w realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowani wszyscy interesariusze Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, a w szczególności:

- mieszkańcy Gminy Łochów;
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie gminy, w tym przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno–kanalizacyjne etc;
- instytucje oświatowe, kulturalne i zdrowotne;
- budynki użyteczności publicznej;
- organizacje pozarządowe;

### **11.2.1 Cel strategiczny**

Fundamentem procesu formułowania celów było założenie, iż powinny być one zgodne z koncepcją SMART – cele powinny być sprecyzowane, mierzalne, osiągalne, realistyczne i ograniczone czasowo. Cele zostały zhierarchizowane na dwóch poziomach: strategicznym (cel strategiczny) i operacyjnym (cele szczegółowe).

Cel strategiczny określa długoterminowe kierunki działania, natomiast cele szczegółowe stanowią jego uzupełnienie. Priorytetem Gminy Łochów w kontekście ochrony powietrza jest redukcja emisji dwutlenku węgla do 2030 roku i ograniczenie zużycia energii do roku 2030, w tym wzrost udziału energii z OZE. Według dostępnych prognoz Gmina Łochów w najbliższych latach będzie kontynuować trend rozwojowy.

Stopień redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego został określony w oparciu o prognozę na rok 2030, która stanowi wariant podstawowy/bazowy przy niepodejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Wariant docelowy określa możliwą wielkość redukcji emisji i zużycia energii w stosunku do roku bazowego.

Celem strategicznym jest ograniczenie zużycia energii o **28,74%** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli:

Sektor	Zużycie energii						
	MWh/rok			[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]
	2009	2020	2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji– cel redukcji	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego	2030– wariant docelowy– cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne, handlowe i usługowe	8 892,00	8 256,58	8 609,88	-3,17%	1 882,50	-24,34%	6 727,38
Obiekty mieszkalne	234 324,00	189 764,11	177 037,02	-24,45%	15 666,21	-31,13%	161 370,81
Transport	15 459,00	17 408,37	16 252,49	5,13%	348,17	2,88%	15 904,32
Oświetlenie	664,00	790,61	923,98	39,15%	118,59	21,29%	805,39
<b>Suma</b>	<b>259 339,00</b>	<b>216 219,67</b>	<b>202 823,37</b>	<b>-21,79%</b>	<b>18 015,47</b>	<b>-28,74%</b>	<b>184 807,90</b>

Tabela 21 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2030 roku

Źródło: opracowanie własne

Celem strategicznym jest redukcja emisji CO<sub>2</sub> o **23,78%** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli.

Sektor	Emisja CO <sub>2</sub>						
	Mg CO <sub>2</sub>			[%]	Mg CO <sub>2</sub>	[%]	Mg CO <sub>2</sub>
	2009	2020	2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji– cel redukcji	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego	2030– wariant docelowy– cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne, handlowe i usługowe	4 328,00	4 036,58	4 209,31	-2,74%	920,34	-24,01%	3 288,97
Obiekty mieszkalne	81 809,00	71 212,77	66 436,68	-18,79%	6 068,11	-26,21%	60 368,57
Transport	3 872,00	5 349,81	4 994,60	28,99%	107,00	26,23%	4 887,60
Oświetlenie	731,00	604,81	706,84	-3,30%	90,72	-15,72%	616,12
<b>Suma</b>	<b>90 740,00</b>	<b>81 203,99</b>	<b>76 347,43</b>	<b>-15,86%</b>	<b>7 186,17</b>	<b>-23,78%</b>	<b>69 161,26</b>

Tabela 22 Stopień redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2030 roku

Źródło: opracowanie własne



Celem strategicznym jest wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o **6,86%** w roku 2030 w całkowitym zużyciu energii.

Zakładany udział energii z OZE w roku 2030 wyniesie 3 569,75 MWh.

Bilans energetyczny Gminy wraz z prognozą:								
	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
	2009 BEI		2020		2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu		2030– wariant docelowy– cel redukcji Gminy	
Zużycie energii w Gminie:	259 339,00		216 219,67		202 823,37		184 807,90	
Bilans energetyczny Gminy z uwzględnieniem udziału energii pochodzącej z OZE do roku 2030:								
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE w wyniku Planu Działań	Udział OZE w stosunku do roku bazowego
W podziale na sektory:								
Obiekty publiczne i oświetlenie	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	55,18	0,03%
Obiekty mieszkalne	31 669,00	12,21%	36 147,31	16,72%	36 147,31	17,82%	3 514,57	19,04%
<b>Udział OZE:</b>	<b>31 669,00</b>	<b>12,21%</b>	<b>36 147,31</b>	<b>16,72%</b>	<b>36 147,31</b>	<b>17,82%</b>	<b>3 569,75</b>	<b>19,07%</b>
<b>Wzrost udziału OZE w roku 2030 w stosunku do roku bazowego–wariant docelowy:</b>								<b>6,86%</b>

**Tabela 23 Produkcja energii z OZE**

*Źródło: opracowanie własne*

### 11.2.2 Cele szczegółowe

Cel strategiczny sformułowany jako redukcja emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii, w tym wzrost udziału energii z OZE, możliwy jest do osiągnięcia poprzez realizację celów szczegółowych, które zdefiniowane zostały następująco:

- Wzrost liczby budynków komunalnych, mieszkalnych i użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji;
- Redukcja zanieczyszczeń atmosfery przez likwidację tzw. „niskiej emisji” z sektora mieszkalnictwa;
- Podniesienie poziomu wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i usługach JST;
- Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- Modernizacja oświetlenia,

- Modernizacja stanu nawierzchni dróg lokalnych
- Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Łochów;
- Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców;
- Wprowadzenie nowoczesnych technologii w budownictwie;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego;
- Wdrożenie działań nieinwestycyjnych z zakresu efektywności energetycznej i zarządzania energią w Gminie, zielonych zamówień publicznych.

### **11.3 Zadania krótkoterminowe i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2030 roku**

W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno – ekonomicznej. Jako podstawę doboru działań PGN wykorzystuje wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Łochów w zakresie potencjału ekologicznego. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować kluczowe obszary wysokiej emisji. Są to miejsca, gdzie działania zmierzające do ograniczenia emisji dwutlenku węgla są szczególnie potrzebne.

W ramach zaplanowanych działań określono:

- zakres działania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,
- harmonogram uwzględniający terminy realizacji,
- szacowane koszty realizacji inwestycji,
- oszczędności energii finalnej,
- redukcję emisji CO<sub>2</sub>,
- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Osiągnięcie założonego celu strategicznego będzie możliwe dzięki realizacji konkretnych działań w wyznaczonym horyzoncie czasowym (do 2030 roku).

W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łochów wyszczególniono działania:

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne.

Planowane przedsięwzięcia zostały przyporządkowane do poszczególnych sektorów, zgodnie z metodologią przyjętą do sporządzania bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla. Zadania, których realizatorem będzie Gmina Łochów zostaną wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej i będą spójne z WPF na najbliższe lata (do roku 2040). Przedsięwzięcia zaplanowane przez inne podmioty i przedsiębiorstwa pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię ich działania na najbliższe lata i pozostają w gestii ich realizatorów.

Plan działań uwzględnia jedynie działania inwestycyjne w obszarze ograniczenia zużycia energii w budynkach/instalacjach, dystrybucji ciepła, zużycia energii w transporcie lokalnym i dotyczą jedynie modernizacji dróg gminnych.

Gmina Łochów nie przewiduje działań inwestycyjnych w gospodarce odpadami w zakresie emisji niezwiązanej ze zużyciem energii, przez wzgląd na fakt, iż gospodarką odpadami zajmują się prywatne firmy lokalne z terenu Gminy Łochów i spoza granic terytorialnych Gminy Łochów.

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii	Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub>	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty
				[mwh/rok]	Mgco <sub>2</sub> /rok]		[zł]
Obiekty publiczne	Działania nieinwestycyjnie związane z realizacją zasady zielonych zamówień publicznych, tj. Wskazanie aspektu oszczędności energii i redukcji emisji CO <sub>2</sub> przy określaniu SIWZ i Programów Funkcjonalno-użytkowych, usprawnienia dla instalacji OZE ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego	Urząd Miejski w Łochowie	2021-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł
	Redukcja zanieczyszczeń powietrza poprzez wymianę urządzeń grzewczych w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Łochów - Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza poprzez wymianę urządzeń grzewczych	Urząd Miejski w Łochowie	2019-2021	412,83	201,83	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 5% oraz emisji na poziomie min. 5% w sektorze mieszkalnictwa. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Łochów.	783 997,00 zł

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, przy współfinansowaniu zewnętrznym w miarę pojawienia się środków unijnych i krajowych	Urząd Miejski w Łochowie	2021-2030	825,66	403,66	Założono termomodernizację budynków użyteczności publicznej. Szacuje się oszczędność min. 10% w zakresie zużycia energii i emisji CO2 w danym sektorze. Sposób/źródło pozyskania: audyt energetyczny	1 000 000,00 zł
Modernizacja kotłowni Szkoły Podstawowej Nr 3 w Łochowie - ochrona środowiska poprzez przejście na ogrzewanie gazowe	Urząd Miejski w Łochowie	2020-2021	66,05	32,29	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min.20% oraz emisji na poziomie min. 20% w obiekcie. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Łochów.	
Termomodernizacja budynków mieszkalnych w zasobie Gminy, przy współfinansowaniu zewnętrznym w miarę pojawienia się środków unijnych i krajowych	Urząd Miejski w Łochowie	2019-2021	412,83	201,83	Założono termomodernizację budynków mieszkalnych w zasobie gminy. Szacuje się oszczędność min. 5% w zakresie zużycia energii i emisji CO2 w danym sektorze. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Łochów.	1 000 000,00 zł
Współfinansowanie programu montażu odnawialnych źródeł energii dla mieszkańców Gminy Łochów przy współfinansowaniu zewnętrznym w miarę pojawienia się środków unijnych i krajowych	Urząd Miejski w Łochowie	2021-2030	1897,64	712,13	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 1% oraz emisji na poziomie min. 1% w danym sektorze. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Łochów,	

	Szczegółowa inwentaryzacja źródeł ciepła zgodna z POP oraz zgodna z wymogami CEEB	Urząd Miejski w Łochowie	2021-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne na cele związane z utworzeniem bazy CEEB. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy ŁOCHÓW zgodnie z zaleceniami CEEB	0,00 zł
<b>Oświetlenie uliczne</b>	Modernizacja oświetlenia ulicznego ze środków własnych i przy współfinansowaniu zewnętrznym w miarę pojawienia się środków unijnych i krajowych	Urząd Miejski w Łochowie	2021-2030	118,59	90,72	Założono sukcesywną modernizację oświetlenia ulicznego na energooszczędne. Szacuje się redukcję emisji na poziomie min. 15% w zakresie zużycia energii i emisji CO2 w danym sektorze.	1 500 000,00 zł
<b>Transport lokalny</b>	Modernizacja, budowa i rozbudowa sieci drogowej w zasobach gminnych Gminy Łochów	Urząd Miejski w Łochowie	2021-2030	348,17	107,00	Planuje się dalszą modernizację, budowę i rozbudowę dróg gminnych, których modernizacja przyczyni się do wyeliminowania spalin w korkach i na postojach o min. 2%.	3 167 953,00 zł
<b>Obiekty prywatne</b>	Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii na budynkach mieszkalnych na terenie gminy Łochów	Inwestorzy prywatni	2021-2030	1616,93	1236,95	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 10% oraz emisji na poziomie min. 10% w sektorze mieszkalnictwa. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Łochów, dane nfośigw w Warszawie nt. Wykazu modernizacji w ramach CZYSTEGO POWIETRZA	Środki prywatne
	Wymiana indywidualnych źródeł ciepła przez mieszkańców gminy Łochów	Inwestorzy prywatni	2021-2030	3471,90	1176,86	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min.2% oraz emisji na poziomie min. 2% w sektorze mieszkalnictwa. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie	Środki prywatne

						Gminy Łochów, dane nfośigw w Warszawie nt. Wykazu modernizacji w ramach CZYSTEGO POWIETRZA	
	Termomodernizacja prywatnych gospodarstw domowych na terenie gminy Łochów	Inwestorzy prywatni	2021-2030	8679,74	2942,16	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 5% oraz emisji na poziomie min. 5%. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Łochów,, dane nfośigw w Warszawie nt wykazu modernizacji w ramach CZYSTEGO POWIETRZA	Środki prywatne
Handel, usługi i przemysł	Montaż odnawialnych źródeł przez inwestorów prywatnych na terenie gminy Łochów	Inwestorzy prywatni	2021-2030	43,32	33,14	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 2% oraz emisji na poziomie min. 2% w danym sektorze. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Łochów,	Środki prywatne
	Modernizacja kotłowni lokalnych przedsiębiorców na terenie gminy Łochów	Inwestorzy prywatni	2021-2030	121,81	47,59	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 2% oraz emisji na poziomie min. 2% w danym sektorze. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Łochów,	Środki prywatne
	<b>Suma</b>		<b>2020-2030</b>	<b>18 015,47</b>	<b>7 186,17</b>		<b>7 451 950,00 zł</b>

Tabela 24 Planowane działania do 2030 roku w zakresie ochrony środowiska

Źródło: opracowanie własne, WPF

\*Należy mieć na uwadze obowiązujące zapisy tzw. "Ustawy antysmogowej", której zapisy przedstawiono na wstępie dokumentu

## **12 Wdrożenie Planu**

### **12.1 Struktura organizacyjna**

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Łochów” na lata 2021–2024 z perspektywą do 2030 roku podlega władzom Gminy Łochów. Zadania wskazane w Planie oraz wpisane do wieloletniego planu inwestycyjnego podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy Łochów. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny zespół Zarządzający Projektem, składający się z pracowników Urzędu Gminy.

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu, pracującego w Urzędzie Gminy, co także finansowane będzie środkami własnymi Gminy Łochów.

Do zadań Zespołu Zarządzającego Projektem należy w szczególności:

- stały nadzór nad prawidłową realizacją projektu, zgodną z harmonogramem i budżetem projektu,
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie,
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcą projektu,
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem projektu,
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji projektu,
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją projektu.

Rola koordynatora opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Gminy.

W szczególności:

- kierowanie i nadzorowanie całokształtem prac Zespołu,
- nadzór oraz delegowanie bezpośrednich poleceń do osób odpowiedzialnych za wszystkie obszary zarządzania projektem,
- zapewnienie ciągłości realizowanych prac nad projektem,



- zwoływanie w miarę potrzeb spotkań roboczych Zespołu Referatów,
- kontakt z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- nadzór nad wypełnianiem obowiązków Gminy wynikających z umowy o dofinansowanie,
- weryfikacja zgodności ponoszonych wydatków objętych wnioskiem o płatność z umową o dofinansowanie,
- nadzór nad realizacją merytoryczną projektu zgodnie z umową o dofinansowanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska, a także zasadami polityki równych szans i wytycznymi Ministra Infrastruktury i Rozwoju,
- nadzór nad realizacją zadań promocyjnych i informacyjnych w ramach projektu,
- nadzór nad prawidłowym kwalifikowaniem kosztów związanych z realizacją projektu,
- nadzór nad realizacją zawartych umów z wykonawcami, odbiór wykonanego przedmiotu zamówienia, weryfikacja zgodności wykonywanych usług,
- nadzór nad prowadzeniem odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym nad przygotowaniem rozliczeń rzeczowych i finansowych,
- nadzór nad realizacją trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
- nadzór nad wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Zakres obowiązków Zespołu: Pracownicy Urzędu Gminy:

- realizacja merytoryczna projektu zgodnie z umową o dofinansowanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska oraz polityki równych szans oraz wytycznymi Ministra Infrastruktury i Rozwoju,
- bezpośredni kontakt z wykonawcą zamówień w ramach projektu,
- przygotowywanie i przeprowadzenie postępowań w celu udzielenia zamówienia publicznego, przygotowanie SIWZ, sporządzanie informacji dotyczącej wyboru najkorzystniejszej oferty, sporządzanie umów o zamówienie publiczne zgodnie ze stosowanymi przepisami prawa oraz wytycznymi POIiŚ,
- odbiór wykonanego przedmiotu zamówienia, weryfikacja zgodności wykonywanych usług, za które jest dokonywana płatność z zawartą umową z wykonawcą,

- przygotowanie i udostępnienie dokumentów związanych z realizacją projektu niezbędnych do sporządzania wniosków o płatność i rozliczenia projektu,
- prowadzenie odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym przygotowanie rozliczeń rzeczowych i finansowych,
- realizacja działań zmierzających do zapewnienia trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
- konsultacje i opinie do realizacji merytorycznej projektu w zakresie spójności z programem ochrony środowiska, planami ochrony powietrza,
- ocena i opinia o inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy,
- konsultacje w zakresie procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- realizacja działań zmierzających do podjęcia przez Radę Gminy Uchwały o przyjęciu do Wieloletniej Prognozy Finansowej inwestycji wynikających z opracowanego Planu,
- raportowanie Koordynatorowi Projektu wszelkich kwestii mogących wpłynąć na zagrożenie prawidłowej realizacji projektu w celu uzgodnienia odpowiednich działań zaradczych lub korygujących,
- udostępnienie wszelkich informacji zgromadzonych w toku prac związanych z realizacją projektu na polecenie Koordynatora Projektu,
- archiwizacja wszelkich dokumentów związanych z realizacją projektu,
- informowanie Koordynatora Projektu o wszelkich nieprawidłowościach i sytuacjach mogących mieć istotny wpływ na jego dalszy przebieg w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

Dodatkowo osoby przeszkolone w zakresie PGN będą służyć jako komórka doradcza dla poszczególnych jednostek Urzędu Gminy odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie.

### **12.1.1 Budżet i źródła finansowania inwestycji**

Inwestycje ujęte w Planie będą finansowane ze środków własnych Gminy Łochów oraz ze środków zewnętrznych dla działań podlegających jurysdykcji Urzędu Gminy. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej prognozie finansowej oraz budżecie Gminy Łochów i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

W przypadku działań prywatnych środki finansowe na realizację działań każda z osób zapewnia indywidualnie.

### **12.1.2 Monitoring i ocena planu**

Realizacja planu powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata, powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów zrealizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji planu.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania planu, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia planu opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych,
- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,
- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.

Monitoring jest bardzo ważnym elementem procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularna ewaluacja pozwala usprawniać proces wdrażania Planu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków. Ocena efektów i postępów realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, które to monitorowanie umożliwią.

Sam system monitoringu emisji CO<sub>2</sub> oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych, źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji.

Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Gmina Łochów. Wójt powierzy czynności z tym związane wytypowanemu koordynatorowi monitorowania. 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 Łochów, interesariuszami w tym z:

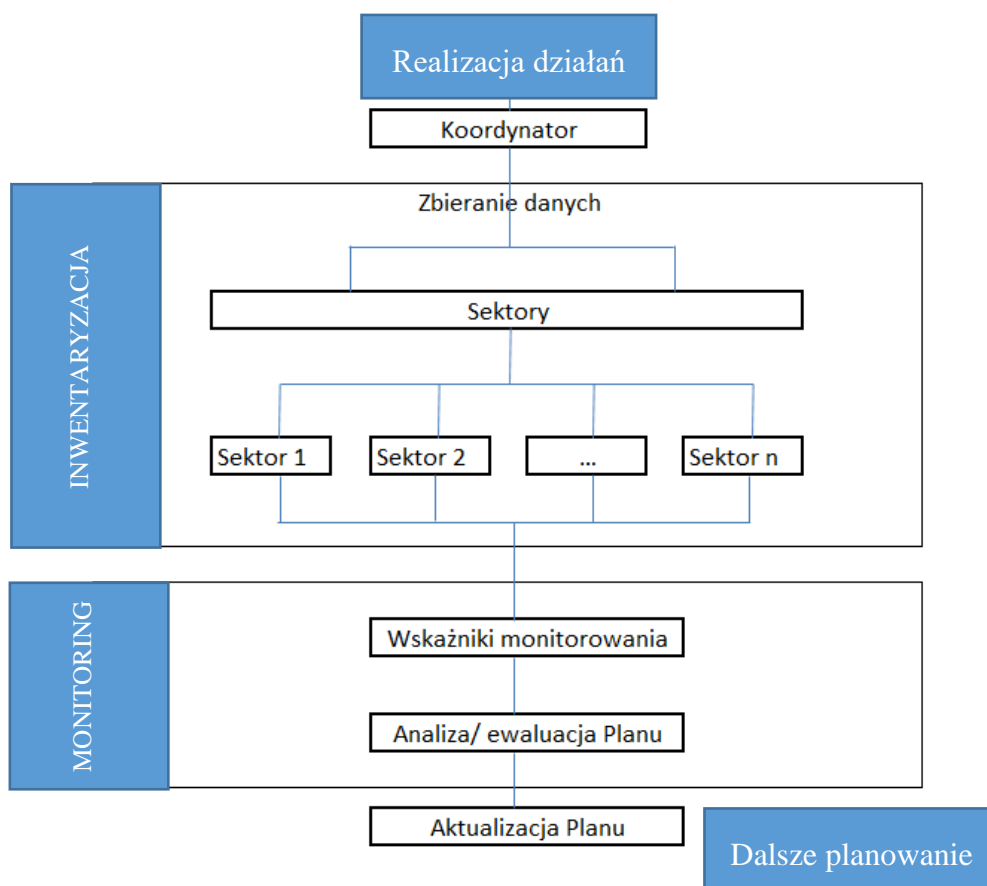
- przedsiębiorstwami energetycznymi,
- przedsiębiorstwami produkcyjnymi,
- przedsiębiorstwami handlowo – usługowymi,
- przedsiębiorstwami komunikacyjnymi,
- wspólnotami mieszkaniowymi, organizacjami pozarządowymi,
- mieszkańcami gminy.

Zakres współpracy z interesariuszami w drodze ich zaangażowania w ewaluację i monitorowanie działań ujętych w Planie:

- ankietyzacja wszystkich sektorów,
- otwarty dialog z mieszkańcami, przedsiębiorcami, organizacjami, stowarzyszeniami w zakresie potęgowania znaczenia wykorzystania OZE, ograniczenia zużycia energii i redukcji emisji gazów do atmosfery,
- promocja działań podjętych przez Gminę Łochów i ich ocena publiczna na spotkaniach/kampaniach/sesjach,
- możliwość zgłaszania uwag/ projektów do realizacji w zakresie konsultacji społecznych.

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na czasochłonność inwestycji

prorowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej). Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2030. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności. Schemat monitorowania przedstawiony został na poniższej grafice.



**Rysunek 19 Schemat monitorowania Planu**

*Źródło: opracowanie własne*

Ocenie efektywności podjętych działań służyć będą wskaźniki monitorowania. Zestaw wskaźników został przyjęty zgodnie z metodologią wskazaną w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”. Dla każdego z typów działań przyjęto możliwy wskaźnik monitorowania. Działania w typie zaproponowanych nie muszą przyczyniać się do osiągnięcia wszystkich wyszczególnionych efektów. Mają jednak służyć realizacji określonego trendu. Trend ten jest zaznaczony jako:

↑ – wzrost

↓ – spadek.

Wskaźniki monitorowania efektów i postępów wdrażania dla wariantu zaproponowanego w Planie ujęto w poniższej tabeli.

Sektor	Nazwa zadania	Wskaźnik	Jednostka miary	Trend
Budynki użyteczności publicznej	Termomodernizacja obiektów	Zużycie energii ciepłej	MWh/rok	↓
		Powierzchnia obiektów poddanych termomodernizacji	m <sup>2</sup>	↑
		Liczba obiektów poddanych termomodernizacji	szt.	↑
	Instalacja odnawialnych źródeł energii	Zużycie energii pochodzącej ze źródeł tradycyjnych	MWh	↓
		Ilość energii pochodzącej z OZE	MWh	↑
		Liczba obiektów korzystających z OZE	szt.	↑
		Powierzchnia zamontowanej instalacji solarnej / fotowoltaicznej	m <sup>2</sup>	↑
	Udział energii pochodzącej z OZE	%	↑	
Budynki użyteczności publicznej	Działania nieinwestycyjne w zakresie realizacji tzw. Zielonych zamówień publicznych i budowania świadomości ekologicznej mieszkańców	Liczba zrealizowanych zamówień publicznych, w których aspekt energetyczny stanowił jedno z kryterium wyboru Wykonawcy oraz ilość spotkań informacyjnych dla mieszkańców	szt.	↑
Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych	Jak dla obiektów użyteczności		
	Instalacje odnawialnych źródeł energii przez prywatnych właścicieli obiektów	Jak dla obiektów użyteczności		
	Modernizacja indywidualnych kotłowni	Liczba zmodernizowanych kotłowni i zlikwidowanych kotłów nie ekologicznych	szt.	↑
Usługi, Handel, Przemysł	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Jak dla obiektów użyteczności		

**Tabela 25 Wskaźniki monitorowania Planu**

*Źródło: opracowanie własne*

Bieżący nadzór realizacji Planu podlega osobie koordynującej i Zespołowi.

## **13 Źródła finansowania**

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Planu będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych.

Co prawda władze Gminy Łochów nie mogą narzucić mieszkańcom obowiązku wymiany źródeł ogrzewania, mogą ich jednak do tego zachęcać. Pozwalają na to znowelizowane przepisy (m.in. ustawa – prawo ochrony środowiska), które umożliwią, by takie przedsięwzięcia, jak wymiana i modernizacja kotłów, były dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

### **13.1 Środki krajowe**

#### **WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W WARSZAWIE**

Programy, finansowane przez WFOŚiGW w Warszawie są skierowane do samorządów terytorialnych w celu umożliwienia realizacji zadań mających na celu poprawę stanu powietrza atmosferycznego oraz promowania odnawialnych źródeł energii. Zadania te są realizowane z korzyścią dla pojedynczego mieszkańca, jak i dla całej gminy/miasta oraz terenu województwa.

Niniejsze opracowanie stanowić może jeden z załączników do wniosku do WFOŚiGW o ubieganie się o dofinansowanie prac termomodernizacyjnych dla zakresu Planu. Samorząd może starać się w ten sposób o dofinansowanie dla swoich mieszkańców.

Dodatkowo o środki na termomodernizację starać się może również przedsiębiorstwo ciepłownicze na zakres modernizacji, budowy sieci ciepłowniczej oraz przyłącza do budynków, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty – na termomodernizację. WFOŚiGW oferuje w tym przypadku preferencyjne umarzalne pożyczki.

#### **NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Jako priorytetowe traktuje się w szczególności te przedsięwzięcia, których realizacja wynika z konieczności wypełnienia zobowiązań Polski wobec Unii Europejskiej.

Zgodnie z „Listą priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej” Fundusz dofinansowuje następujące zadania:

### **3 Ochrona atmosfery**

3.1. Poprawa jakości powietrza

3.2. System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) – GEPARD –  
Bezemisyjny transport publiczny

3.3. SOWA – oświetlenie zewnętrzne

3.4. GEPARD II – transport niskoemisyjny

3.5. Budownictwo Energooszczędne

**Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:**

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja w wysokości 20% lub 40% dofinansowania (15% lub 30% po 2015 r.),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł – 450 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat.
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych

**„Poprawa jakości powietrza. Część 6) Budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności”**

Celem programu jest Poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenia zużycia energii w budynkach.

**Rodzaje przedsięwzięć:**

1. inwestycje polegające na budowie nowych budynków użyteczności publicznej (w tym budynków przeznaczonych na cel oświaty, nauki, wychowania, opieki, kultury, kultu religijnego, pomocy społecznej) i zamieszkania zbiorowego, spełniających warunki, określone w ust. 7.2. 1) i 2) programu priorytetowego,
2. dokończenie rozpoczętej wcześniej budowy obiektów użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, o których mowa w pkt. 1 pod warunkiem, że w ramach



realizowanego przedsięwzięcia osiągnięty zostanie poziom energooszczędności, o którym mowa w ust. 7.2 1) i 2) programu priorytetowego,

3. inwestycje polegające na wykonywaniu odbudowy, rozbudowy, nadbudowy budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, również w przypadku zmiany sposobu użytkowania takiego budynku, pod warunkiem, że spełnione są warunki programu;

#### *Tryb składania wniosków*

Nabór ciągły.

#### *Beneficjenci*

1. podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,
2. spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach,
3. organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów,
4. jednostki organizacyjne PGL Lasy Państwowe nieposiadające osobowości prawnej,
5. parki narodowe.

#### *Forma dofinansowania*

- Dofinansowanie udzielane będzie w formie dotacji i pożyczki lub tylko samej pożyczki.
- Dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 40% kosztów kwalifikowanych.
- Dofinansowanie w formie pożyczki jest udzielane jako uzupełnienie do 100% kosztów kwalifikowanych, po uwzględnieniu kwoty dotacji.
- Minimalny udział procentowy pożyczki w kosztach kwalifikowalnych przedsięwzięcia nie może być niższy niż udział procentowy dotacji w kosztach kwalifikowalnych przedsięwzięcia.

udzielający pomocy publicznej realizuje obowiązki związane z jej udzielaniem.

## **Program SOWA**

Program przewiduje dofinansowanie w formie preferencyjnej pożyczki (oprocentowanie stałe 1%, możliwe umorzenie do 10%) na cały zakres przedsięwzięcia – do 100% kosztów kwalifikowanych.

Dofinansowanie może zostać udzielone na realizację przedsięwzięć polegających na kompleksowej modernizacji oświetlenia zewnętrznego z wykorzystaniem źródeł światła LED w zakresie istniejącej sieci oświetleniowej. Jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201 w zakresie równomierności oświetlenia, możliwy jest także montaż nowych punktów świetlnych LED w ramach modernizowanych istniejących ciągów oświetleniowych.

Zakres modernizacji oświetlenia wskazany we wniosku o dofinansowanie musi wynikać z przeprowadzonego audytu oświetlenia. Przedsięwzięcie może obejmować dodatkowo zakres prac bezpośrednio związanych z realizowaną inwestycją (wymiana/przesunięcie słupów, prace odtworzeniowe) pod warunkiem opisu i uzasadnienia jego zasadności we wniosku. W przypadku, gdy dofinansowanie stanowi pomoc publiczną, jego warunki muszą być zgodne z regulacjami dotyczącymi pomocy publicznej.

Przy wyborze wniosków będą brane pod uwagę w szczególności planowane efekty ekologiczne – co najmniej 40% redukcji zużycia energii elektrycznej i oszczędność na poziomie minimum 150 MWh/rocznie.

Pierwszy nabór wniosków zostanie skierowany do jednostek samorządu terytorialnego oraz spółek z większościami udziałem j.s.t., posiadających tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia zewnętrznego, w tym ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia.

Nabór wniosków planowany jest na pierwszą połowę roku 2018.

## **BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO**

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Z premii mogą korzystać wszyscy Inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła do w/w budynków – w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji – z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Premia termomodernizacyjna wymaga oszczędności:

1. Budynki, w których modernizujemy system grzewczy – co najmniej 10% energii,
2. Budynki, w których po 1984 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej 15% energii,
3. Pozostałe budynki – co najmniej 25% energii,
4. Lokalne źródła ciepła i sieci ciepłownicze – co najmniej 25% energii,
5. Przyłącza techniczne do scentralizowanego źródła ciepła – co najmniej 20% kosztów.

Zmiana konwencjonalnego źródła na niekonwencjonalne lub wysokosprawnej Kogeneracji bez względu na oszczędności.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK.

Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację

przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

### **Bank Ochrony Środowiska**

Dla beneficjentów indywidualnych BOŚ oferuje kredyty z dopłatą z WFOŚiGW, NFOŚiGW, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termomodernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie w wodę.

### **Kredyt na urządzenia ekologiczne**

Kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych.

### *Beneficjenci*

Klienci indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe.

Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100% kosztów zakupu i kosztów montażu, przy czym koszty montażu mogą być kredytowane w jednym z poniższych przypadków

- gdy Sprzedawca, z którym Bank podpisał porozumienie jest jednocześnie Wykonawcą
- gdy Wykonawca jest jednostką autoryzowaną przez Sprzedawcę, z którym Bank podpisał porozumienie
- gdy Bank podpisał z Wykonawcą porozumienie dotyczące montażu urządzeń i wyrobów zakupionych wyłącznie na zasadach obowiązujących dla niniejszego produktu.

Okres kredytowania do 8 lat.

## **13.2 Środki europejskie**

### **REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2021–2027**

Wypracowano projekt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2021–2027 sporządzony na wzorze Programu będącego Zał. do projektu

Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającego wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego, a także przepisy finansowe na potrzeby tych funduszy oraz na potrzeby Funduszu Azylu i Migracji, Funduszu Bezpieczeństwa Wewnętrznego i Instrumentu na rzecz Zarządzania Granicami i Wiz COM(2018) 375.

Obecnie trwają konsultacje nad ww. projektem budżetu RPO WM.

## **PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014–2020**

POIiŚ 2014–2020 kontynuuje główne kierunki inwestycji określone w jego poprzedniku – POIiŚ 2007–2013. Dotyczą one przede wszystkim rozwoju infrastruktury technicznej kraju w najważniejszych sektorach gospodarki. Głównym źródłem finansowania POIiŚ 2014–2020 jest Fundusz Spójności (FS), którego podstawowym celem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci transportowych oraz ochrony środowiska w krajach UE. Dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

W ramach Programu określono 10 osi priorytetowych, finansowanych z Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Najważniejsze priorytety dla realizacji Planu zostały ujęte w wymienionych punktach:

### **I. OŚ PRIORYTETOWA– *Zmniejszenie emisyjności gospodarki***

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach ;
- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia; promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów gminnych, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności gminnej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;

- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

### III. OŚ PRIORYTETOWA– *Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego*

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej.

### VI. OŚ PRIORYTETOWA– *Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach*

W ramach osi realizowane będzie promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów gminnych, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności gminnej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

### VII. OŚ PRIORYTETOWA– *Poprawa bezpieczeństwa energetycznego*

W ramach osi realizowane będzie zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

## Spis tabel i rysunków

Tabela 1 Liczba ludności.....	21
Tabela 2 Powierzchnia mieszkaniowa .....	22
Tabela 3 Podmioty gospodarcze .....	24
Tabela 4 Zużycie energii na cele ciepłe przez poszczególne sektory w latach 2009–2020... 33	
Tabela 5 Zużycie energii na cele ciepłe w podziale na nośniki w latach 2009–2020.....	34
Tabela 6 Długość poszczególnych linii elektroenergetycznych z podziałem na napięcia. ....	35
Tabela 7 Wykaz linii elektroenergetycznych 15 kV .....	35
Tabela 8 Zużycie energii elektrycznej w latach 2009–2020 .....	36
Tabela 9 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2009–2020 .....	38
Tabela 8 Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza .....	44
Tabela 11 Zasoby wiatru w Polsce.....	56
Tabela 12 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy.....	60
Tabela 13 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw.....	66
Tabela 14 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców .....	67
Tabela 15 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw.....	69
Tabela 16 Prognoza zużycia energii do 2030 r. ....	73
Tabela 17 Prognoza emisji CO <sub>2</sub> do 2030 r.....	74
Tabela 18 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2030 r. ....	74
Tabela 19 Mocne i słabe strony Gminy Łochów .....	75
Tabela 20 Szanse i zagrożenia związane z realizacją Planu .....	75
Tabela 21 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2030 roku.....	80
Tabela 22 Stopień redukcji emisji CO <sub>2</sub> do 2030 roku.....	80
Tabela 23 Produkcja energii z OZE .....	81
Tabela 24 Planowane działania do 2030 roku w zakresie ochrony środowiska .....	87
Tabela 25 Wskaźniki monitorowania Planu.....	94

Rysunek 1 Położenie Gminy Łochów .....	19
Rysunek 2 Udział nośników energii cieplnej w roku 2020.....	34
Rysunek 3 Przebieg sieci gazowej na terenie Gminy Łochów .....	37
Rysunek 4 Strefy w województwie mazowieckim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza w 2008 r. ....	45
Rysunek 5 Strefy w województwie mazowieckim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza w 2013 r. ....	45
Rysunek 6 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011–2020[MW].....	47
Rysunek 7 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej .....	49
Rysunek 8 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny).....	49
Rysunek 9 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020.....	50
Rysunek 10 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego .....	52
Rysunek 11 Symulacja instalacji fotowoltaicznej.....	53
Rysunek 12 Energia wodna.....	54
Rysunek 13 Energia wiatru .....	56
Rysunek 14 Zasada działania pompy ciepła .....	57
Rysunek 15 Obieg pośredni pompy ciepła.....	58
Rysunek 16 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy.....	59
Rysunek 17 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej .....	67
Rysunek 18 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> .....	68
Rysunek 19 Schemat monitorowania Planu .....	93