

**UCHWAŁA NR .....  
RADY MIEJSKIEJ W SIERADZU**

z dnia ..... 2019 r.

**zmieniająca uchwałę w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014 -  
2020**

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 506, 1309, 1696, 1815) uchwala się, co następuje:

**§ 1.** Załącznik do uchwały nr XXII/152/2016 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 16 maja 2016 r. w sprawie przyjęcia do realizacji "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014 - 2020" otrzymuje brzmienie określone w załączniku do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Sieradza.

**§ 3. 1.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

2. Uchwała podlega podaniu do publicznej wiadomości poprzez wywieszenie na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta Sieradza i zamieszczeniu jej treści na stronie internetowej Urzędu Miasta Sieradza.

Przewodnicząca Rady Miejskiej  
w Sieradzu

**Urszula Rozmarynowska**

**GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA**

Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice

T: 32 259 20 00, F: 32 259 65 33, E: gig@gig.eu, www.gig.eu

Konto: 05 1140 1078 0000 3018 1200 1001

Regon: 000023461, NIP: 6340126016, KRS: 0000090660

Załącznik do uchwały Nr .....

Rady Miejskiej w Sieradzu

z dnia ..... 2019 r.



**G Ł Ó W N Y  
I N S T Y T U T  
G Ó R N I C T W A**

**EGZEMPLARZ nr.....<sup>1)</sup>**

**Jednostka organizacyjna GIG:**

**Zakład Oszczędności Energii i Ochrony Powietrza**

## **DOKUMENTACJA**

**pracy badawczo-usługowej**

**Zleceniodawca: Gmina Miasto Sieradz**

**Plac Wojewódzki 1**

**98-200 Sieradz**

**Tytuł dokumentacji:**

**Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Sieradza  
na lata 2014 – 2020 – aktualizacja**

**Symbol PKWiU:**

**74.90.1**

**Nr umowy/zlecenia<sup>\*)</sup>: WIK-O.602.9.2019**

**z dnia: 09.04.2019 r.**

**Nr komputerowy pracy w GIG:**

**584 1424 9-322**

**Data rozpoczęcia pracy: 09.04.2019 r.**

**Data zakończenia pracy: 30.07.2019 r.**

**Słowa kluczowe:**

**ekologia, energetyka, emisja, gmina, plan**

\_\_\_\_\_  
pieczętka i podpis  
kierownika pracy

\_\_\_\_\_  
pieczętka i podpis kierownika  
jednostki organizacyjnej GIG

<sup>1)</sup> wypełniać odręcznie po wydrukowaniu

**Zespół realizujący badania:**

stopień - imię i nazwisko

mgr inż. Piotr Kukla

mgr inż. Mariusz Ćwięczek

**Abstrakt (minimum 500 znaków-maksimum 1000 znaków):**

1. Aktualizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014-2020” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom NFOŚiGW oraz umowie zawartej pomiędzy miastem Sieradzem, a Głównym Instytutem Górnictwa; polegała ona na rozszerzeniu katalogu przedsięwzięć inwestycyjnych przewidzianych do realizacji o:
  - utworzenie punktów dydaktycznych na terenie obiektów edukacyjnych,
  - rozbudowę drogi powiatowej nr 1765E ulica Widawska - granica powiatu,
  - poprawę efektywności energetycznej w budynku Szpitala Wojewódzkiego im. Prymasa Kard. St. Wyszyńskiego w Sieradzu,
  - poprawę efektywności energetycznej w budynku Zakładu Karnego w Sieradzuoraz modyfikacji działań:
  - Budowa bioelektrociepłowni, budowa wysokosprawnej kogeneracjina jedno wspólne zadanie o nazwie:
  - Budowa ciepłowni geotermalno-biomasowej w Sieradzu wraz z otworem zatłaczającym Sieradz GT-2.
2. Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny miasta Sieradza dla roku 2013.
3. Analizy wykonane zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) wykazały, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020 o 8,44% względem emisji prognozowanej na rok 2020, co stanowi ograniczenie emisji w stosunku do roku bazowego 2013 o 0,11 % (emisja CO<sub>2</sub> w roku bazowym wynosiła 242 053 MgCO<sub>2</sub>/rok).

**Dokumentacja składa się z** (wymienić elementy: publikacje, zeszyty, płyty CD itp. w sposób trwały zawarte we wspólnym opakowaniu):

- 1.
- 2.

**Dokumentację otrzymali:**

1. Archiwum Zakładowe GIG,
2. Zleceniodawca,

egz. nr 1 - kategoria archiwalna "A"  
egz. nr 2, 3, 4

**Wypełnia Archiwum Zakładowe GIG (FT):**

Nr inwentarzowy:

Sygnatura:

\*) niepotrzebne skreślić



**INFRASTRUKTURA  
I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



## **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA SIERADZA na lata 2014-2020**



### **Zespół autorski:**

Piotr Kukła  
Mariusz Ćwińczek



**G Ł Ó W N Y  
I N S T Y T U T  
G Ó R N I C T W A**

## Spis treści

Wstęp .....	11
1. Podstawy formalne opracowania.....	12
2. Polityka energetyczna na szczeblu międzynarodowym .....	19
2.1. Polityka UE oraz świata.....	19
2.2. Dyrektywy Unii Europejskiej.....	20
2.3. Dokumenty związane z gospodarką niskoemisyjną .....	23
2.4. Cel i zakres opracowania .....	34
3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza miasta Sieradza .....	36
3.1. Lokalizacja .....	36
3.2. Warunki naturalne.....	38
3.3. Uwarunkowania demograficzne .....	39
3.4. Rolnictwo i leśnictwo .....	41
3.5. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	41
3.5.1. Zabudowa mieszkaniowa .....	44
3.5.2. Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy Miasta Sieradz.....	46
3.5.3. Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych.....	49
4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie miasta Sieradza.....	51
4.1. Opis ogólny systemów energetycznych miasta .....	51
4.1.1. System ciepłowniczy .....	51
4.1.2. Sieci ciepłownicze .....	54
4.1.3. System gazowniczy .....	56
4.1.4. System elektroenergetyczny .....	59
4.2. Podsumowanie zużycia nośników energii .....	63
4.3. System transportowy.....	65
5. Stan środowiska na obszarze miasta .....	68
5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych .....	68
5.2. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz miasta Sieradza .....	70
5.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta Sieradza .....	73
6. Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej.....	83
6.1. Struktura PGN.....	83
6.2. Źródła pozyskania danych.....	86
6.3. Informacje od przedsiębiorstw energetycznych .....	87
6.4. Ankietyzacja obiektów .....	89
6.5. Pozostałe źródła danych .....	89
7. Inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> .....	91
7.1. Podstawowe założenia.....	91
7.2. Bazowa inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> – rok 2013 .....	93
7.3. Inwentaryzacja emisji – prognoza na rok 2020.....	96
7.4. Inwentaryzacja emisji – podsumowanie .....	99
8. Uszczegółowienie Planu gospodarki niskoemisyjnej .....	101
8.1. Wizja i cele strategiczne .....	101
8.2. Cele szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej .....	104
8.3. Opis strategii w zakresie gospodarki niskoemisyjnej .....	107
8.4. Obszary interwencji.....	108
8.5. Opis możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z określeniem potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych i korzyści społeczno-ekonomicznych .....	110
8.6. Analiza potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych. Identyfikacja możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z ich opisem i analizą społeczno-ekonomiczną.....	110
8.6.1. Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć.....	129

8.6.2. Efekt ekologiczny .....	130
9. Realizacja planu .....	132
9.1. Harmonogram działań .....	132
9.2. System monitoringu i oceny – wytyczne .....	133
9.3. Analiza ryzyka realizacji planu .....	136
10. Podsumowanie.....	139

#### Załączniki

Załącznik nr 1 – Karty przedsięwzięć

Załącznik nr 2 – Lista przedsięwzięć przewidzianych do realizacji

Załącznik nr 3 – Przegląd możliwości dofinansowania przedsięwzięć

**Spis rysunków**

Rysunek 3-1 Lokalizacja powiatu sieradzkiego na tle województwa .....	36
Rysunek 3-2 Lokalizacja miasta Sieradza na tle powiatu sieradzkiego .....	37
Rysunek 3-3 Mapa komunikacyjna miasta Sieradza.....	38
Rysunek 3-4 Liczba ludności w mieście Sieradz w latach 2001–2013.....	40
Rysunek 3-5 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne .....	42
Rysunek 3-6 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej.....	43
Rysunek 4-1 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce .....	57
Rysunek 4-2 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się obrotem energii elektrycznej.....	59
Rysunek 5-1 Strefy w województwie łódzkim .....	72
Rysunek 5-2 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu.....	75
Rysunek 5-3 Roczna emisja wybranych substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Sieradza w 2013 r. ....	79
Rysunek 5-4 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Sieradzu w 2013 roku .....	81
Rysunek 5-5 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO <sub>2</sub> w Sieradzu w 2013 r. ....	81
Rysunek 6-1 Poszczególne procesy związane z implementacją SEAP/PGN .....	83
Rysunek 6-2 Zakres Ustawy – Prawo Energetyczne dotyczący planowania energetycznego w gminie .....	86
Rysunek 7-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2013 .....	94
Rysunek 7-2 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym .....	95
Rysunek 7-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> w roku 2013 .....	96
Rysunek 7-4 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> w roku 2013.....	96
Rysunek 7-5 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2020 .....	97
Rysunek 7-6 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> w roku 2020 .....	98

**Spis tabel**

Tabela 2-1 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej .....	21
Tabela 3-1 Wskaźniki zmian związanych z liczbą ludności .....	40
Tabela 3-2 Użytkowanie gruntów na terenie miasta Sieradza .....	41
Tabela 3-3 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania .....	43
Tabela 3-4 Statystyka mieszkaniowa z lat 2008–2013 dotycząca miasta Sieradza .....	44
Tabela 3-5 Ilość mieszkań w Mieście Sieradz w zależności od roku budowy .....	44
Tabela 3-6 Sposób ogrzewania mieszkań w Mieście Sieradz .....	45
Tabela 3-7 Wykaz zarządców budynków mieszkalnych (uzyskane ankiety) .....	46
Tabela 3-8 Wykaz budynków użyteczności publicznej zarządzanych przez miasto (uzyskane ankiety) .....	47
Tabela 3-9 Wykaz budynków użyteczności publicznej niezarządzanych przez miasto (uzyskane ankiety) .....	48
Tabela 3-10 Wykaz budynków handlowych, usługowych, przedsiębiorstw produkcyjnych oraz innych podmiotów znajdujących się na terenie miasta (na podstawie uzyskanych ankiet) .....	49
Tabela 4-1 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-1 .....	52
Tabela 4-2 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-1 .....	52
Tabela 4-3 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-1 .....	52
Tabela 4-4 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-2 .....	53
Tabela 4-5 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-2 .....	53
Tabela 4-6 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-2 .....	53
Tabela 4-7 Długość sieci ciepłowniczych oraz straty przesyłu w latach 2011–2013 na terenie miasta Sieradza .....	54
Tabela 4-8 Liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez PEC w Sieradzu, znajdujących się na terenie miasta Sieradza .....	54
Tabela 4-9 Dane dotyczące liczby odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2011–2013 .....	55
Tabela 4-10 Dane dotyczące sprzedaży ciepła w latach 2011–2013 .....	55
Tabela 4-11 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2011–2013 .....	55
Tabela 4-12 Długość czynnych gazociągów oraz czynne przyłącza do budynków na terenie miasta Sieradza w latach 2006–2013 .....	57
Tabela 4-13 Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie miasta Sieradza w latach 2011–2013 roku .....	58
Tabela 4-14 Zużycie gazu przez odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w mieście Sieradz w latach 2011–2013 roku .....	58
Tabela 4-15 Dane o stacjach zaopatrujących miasto Sieradz w energię elektryczną .....	59
Tabela 4-16 Długości sieci elektroenergetycznej w latach 2011–2013 .....	60
Tabela 4-17 Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców w latach 2011–2013 w podziale na poszczególne grupy taryfowe .....	61
Tabela 4-18 Zużycie nośników energii na terenie miasta Sieradza łącznie i we wszystkich grupach użytkowników energii (z wyłączeniem transportu) w postaci jednostek naturalnych w 2013 roku .....	64
Tabela 4-19 Zużycie nośników energii na terenie miasta Sieradza łącznie i we wszystkich grupach użytkowników energii (z wyłączeniem transportu) w roku 2013 .....	64
Tabela 4-20 Wiek autobusów i busów PKS Sieradz w zależności od zużywanego paliwa .....	65
Tabela 4-21 Zużycie paliwa przez przewoźników wykonujących przewozy samochodowe na terenie miasta Sieradza – w 2013 roku .....	66
Tabela 4-22 Zużycie paliwa przez przewoźników kolejowych na terenie miasta Sieradza – pociągi – w 2013 roku .....	66
Tabela 4-23 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Sieradza w 2013 roku .....	66
Tabela 4-24 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Sieradza w 2020 roku .....	67



Tabela 5-1 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia .....	69
Tabela 5-2 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin.....	70
Tabela 5-3 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji .....	70
Tabela 5-4 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery .....	71
Tabela 5-5 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Sieradza ze spalania paliw do celów grzewczych w 2013 roku (emisja niska).....	74
Tabela 5-6 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Sieradza ze źródła wysokiej emisji w 2013 roku .....	74
Tabela 5-7 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej – dla roku 2013 .....	76
Tabela 5-8 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej – dla roku 2020 .....	76
Tabela 5-9 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Sieradza [kg/rok] .....	77
Tabela 5-10 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie miasta Sieradza [kg/rok].....	78
Tabela 5-11 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń.....	80
Tabela 5-12 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Sieradza w 2013 roku .....	80
Tabela 5-13 Zestawienie zbiorcze niskiej emisji substancji do atmosfery na terenie miasta Sieradza w roku bazowym (2013 r.) oraz prognoza do roku 2020.....	82
Tabela 5-14 Zestawienie zbiorcze wysokiej emisji substancji do atmosfery na terenie miasta Sieradza w roku bazowym (2013 rok) oraz prognoza do roku 2020 .....	82
Tabela 7-1 Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji.....	92
Tabela 7-2 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013 .....	94
Tabela 7-3 Emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013 .....	95
Tabela 7-4 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020 .....	97
Tabela 7-5 Emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020 .....	98
Tabela 7-5 Porównanie zużycia energii końcowej w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020 .....	99
Tabela 7-6 Porównanie emisji CO <sub>2</sub> związanej ze zużyciem energii w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020.....	99
Tabela 8-1 Zestawienie celów szczegółowych oraz obszarów interwencji.....	108
Tabela 8-2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO <sub>2</sub> do roku 2020 .....	130
Tabela 9-1 Wskaźniki monitoringu proponowane dla grupy użyteczność publiczna/ infrastruktura komunalna .....	134
Tabela 9-2 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora mieszkalnictwo.....	135
Tabela 9-3 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa .....	135
Tabela 9-4 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego.....	136
Tabela 9-5 Mocne i słabe strony miasta w kontekście realizacji PGN .....	136
Tabela 9-6 Szanse i zagrożenia związane z realizacją PGN .....	138

### **Alfabetyczny wykaz skrótów**

BAU (business as usual) – biznes jak zwykle  
B(a)P – benzo(a)piren  
c.o. – centralne ogrzewanie  
c.w.u. – ciepła woda użytkowa  
C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> – benzen  
CBDP – Centralna Baza Danych Przestrzennych  
CH<sub>4</sub> – metan  
CHP (Combined Heating and Power) – skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła  
CO – tlenek węgla  
CO<sub>2</sub> – dwutlenek węgla  
COP3 (Conferences of the Parties) – trzecia konferencja klimatyczna  
DGC (Dynamic Generation Cost) – wskaźnik dynamicznego kosztu jednostkowego  
EEAP – Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej  
Er – emisja ekwiwalentna (równoważna)  
GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
GIS (Green Investment Scheme) – System Zielonych Inwestycji (program NFOŚiGW)  
GHG (Greenhouse gases) – gazy cieplarniane  
GJ (gigadżul) – jednostka ciepła  
GUS – Główny Urząd Statystyczny  
ha (hektar) – jednostka powierzchni  
HC (Hydrocarbons) – węglowodory  
HC<sub>al</sub> (hydrocarbons aliphatic) – węglowodory alifatyczne  
HC<sub>ar</sub> (hydrocarbons aromatic) – węglowodory aromatyczne  
INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) – infrastruktura informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej  
IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) – Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu  
KMP – Krajowa Polityka Miejska  
KOBIZE – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami  
KPZK – Koncepcja przestrzennego zagospodarowania Kraju 2030  
kV (kilowolt) – jednostka napięcia elektrycznego  
kWh (kilowatogodzina) – jednostka zużycia energii  
LCA (Life Cycle Assessment) – Ocena cyklu życia  
LNG (Liquefied Natural Gas) – gaz ziemny w postaci ciekłej o temp. poniżej –162 °C  
LPG – gaz ciekły  
MJ (megadżul) – jednostka ciepła  
MWA (megawoltamper) – jednostka używaną do określania mocy znamionowej np. transformatorów energetycznych  
MW<sub>e</sub> (megawat elektryczny) – jednostka mocy elektrycznej

MWh (megawatogodziny) – jednostka zużycia energii  
MW<sub>t</sub> (megawat termiczny) – jednostka mocy cieplnej  
Nm<sub>3</sub> – normalny metr sześcienny  
NPV – wartość bieżąca netto inwestycji  
N<sub>2</sub>O – podtlenek azotu  
NO<sub>x</sub> – tlenki azotu  
NSP2002 – Narodowy Spis Powszechny 2002  
OZE – Odnawialne Źródło Energii  
Pb – ołów  
PDK – Plan Działań Krótkookresowych  
PGE – Polska Grupa Energetyczna  
PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej  
PGNiG SA– Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA  
PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> – pył zawieszony o średnicy odpowiednio 10 i 2,5 µm  
POIŚ – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko  
PolSeFF (Polish Sustainable Energy Financing Facility) – program dofinansowujący przedsięwzięcia energooszczędne realizowane przez małe i średnie przedsiębiorstwa ([www.polseff.org](http://www.polseff.org))  
POP – Program Ochrony Powietrza  
PSE – Polskie Sieci Energetyczne  
MPWiK – Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Sieradzu  
PWP – Projekt Wspierania Przedsiębiorczości  
RPO – Regionalny Program Operacyjny  
SEAP – Plan działań na rzecz zrównoważonej energii  
SIT – System Informacji o Terenie  
SN – średnie napięcie  
SPBT – prosty okres zwrotu inwestycji  
SO<sub>2</sub> – dwutlenek siarki  
SOJP – Systemu Oceny Jakości Powietrza  
SO<sub>x</sub> – tlenki siarki  
TSP (Total Suspended Particulates) – pył ogółem  
UE – Unia Europejska  
UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) – Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu  
WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi  
WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

## Wstęp

Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> stało się jednym z najważniejszych zagadnień determinujących kierunki rozwoju gospodarki Polski i Europy. Związane z tym racjonalizowanie zużycia energii stwarza nowe szanse dla rozwoju struktur lokalnych. Miasto Sieradz również aktywnie włącza się w działania związane z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, zwiększeniem udziału odnawialnych źródeł energii, zmniejszeniem zapotrzebowania na energię finalną oraz z ograniczeniem niskiej emisji. Samorządy terytorialne z powodu na bliskość i znajomość problemów oraz potrzeb obywateli, przy jednoczesnym występowaniu wymagań stawianych przez nową *Politykę Energetyczną Polski*, stają się miejscem, w którym potrzeby poszczególnych zwykłych obywateli ścierają się z kierunkami globalnej polityki. Niniejszy dokument stara się wychodzić naprzeciw tego typu problemom stawiając trudny do osiągnięcia i jednocześnie szlachetny cel polepszenia jakości życia lokalnej społeczności.

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza”, ma na celu poprawę efektywności energetycznej i redukcję zużycia energii, zwiększenie udziału wykorzystania OZE oraz poprawę jakości powietrza w mieście Sieradz i daje większe szanse na uzyskanie dofinansowania na działania proekologiczne w przyszłej perspektywie finansowej UE 2014–2020. Plan ma też na celu zaprezentowanie pod względem ekonomicznym oraz ekologicznym przedsięwzięć, których realizacja nastąpi w nowej perspektywie finansowej UE na lata 2014–2020.

## 1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną aktualizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014–2020” jest umowa zawarta pomiędzy gminą miastem Sieradz, a Głównym Instytutem Górnictwa w Katowicach.

Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla miasta Sieradza na lata 2014–2020, która polegała na rozszerzeniu katalogu przedsięwzięć inwestycyjnych przewidzianych do realizacji o następujące zadania:

- Utworzenie punktów dydaktycznych na terenie obiektów edukacyjnych,
- Rozbudowa drogi powiatowej nr 1765E ulica Widawska - granica powiatu,
- Poprawa efektywności energetycznej w budynku Szpitala Wojewódzkiego im. Prymasa Kard. St. Wyszyńskiego w Sieradzu,
- Poprawa efektywności energetycznej w budynku Zakładu Karnego w Sieradzu.

oraz

modyfikacji działań:

- Budowa bioelektrociepłowni,
- Budowa wysokosprawnej kogeneracji.

na jedno wspólne zadanie o nazwie:

- Budowa ciepłowni geotermalno-biomasowej w Sieradzu wraz z otworem zatłaczającym Sieradz GT-2.

Ostatnimi zmianami w aktualizowanym PGN jest:

- dodanie do zadania SRD003 „Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Sieradza” przedsięwzięcia polegającego na termomodernizacji, wymianie oświetlenia tradycyjnego, wewnętrznego na LED oraz montaż ogniw fotowoltaicznych w budynku Szkoły Podstawowej nr 4,
- zmiana zakresu zadania SRD012 „Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej PEC Sieradz” W wyniku dodania tego przedsięwzięcia zmniejszył się efekt ekologiczny w zakresie CO<sub>2</sub> oraz efekt energetyczny w zakresie energii finalnej.

W opracowaniu przedstawiono dane dotyczące dodanych zadań, a mianowicie analizę redukcji emisji gazów cieplarnianych związanych z jego realizacją oraz wpływ jego realizacji na końcowy, sumaryczny wynik inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń gazów cieplarnianych wszystkich zadań zawartych w PGN.

Ze względu na perspektywę realizacji planu na lata 2013-2020 rokiem bazowym pozostaje rok 2013, a zatem nie zmieniano informacji w zakresie opisów: systemów energetycznych/transportowych, bilansu energetycznego gminy, charakterystyki społeczno – gospodarczej gminy oraz oddziaływania na środowisko.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- charakterystykę stanu istniejącego,
- identyfikację obszarów problemowych,
- metodologię opracowania Planu,
- cele strategiczne i szczegółowe,
- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian w zakresie inwentaryzacji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych,
- plan gospodarki niskoemisyjnej – plan przedsięwzięć,
- opis realizacji działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych oraz monitorowanie efektów.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie kompletnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

W trakcie tworzenia niniejszego Planu przeanalizowano następujące dokumenty:

I. Dokumenty krajowe:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U.2019 poz. 1696).
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz.U. 2019 poz. 511).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1712).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnienie informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2019 poz.1712).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2019 poz. 1696).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2019 poz. 1712).
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2019 poz. 1210).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (D.U. 2019 poz. 1520).
- Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POiŚ/9.3/2013 - Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej.

- Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”.
- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP).
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
- „Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku” zawierająca długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program działań do 2030 roku. "Polityka" określa 6 podstawowych kierunków rozwoju naszej energetyki - oprócz poprawy efektywności energetycznej jest to między innymi wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.
- „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku) zakładająca wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.
- „Polityka Klimatyczna Polski” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003r.) zawierająca strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.
- Krajowa Polityka Miejska- mająca na celu wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców będzie podstawowym celem Krajowej Polityki Miejskiej (KPM). Wszystkie miasta mają być dobrym miejscem do życia, z dostępem do wysokiej jakości usług z zakresu ochrony zdrowia, edukacji, transportu, kultury, administracji publicznej, itp.
- Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009 - 2012 z perspektywą do roku 2016. Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju 2030 - Rada Ministrów podjęła uchwałę w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030). Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.
- Projekt „Polityki energetycznej Polski do 2040 roku.
- Projekt Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.

## II. Dokumenty lokalne:

- Program Ochrony Powietrza dla strefy łódzkiej”, uchwała Nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r. z późniejszymi zmianami,



- Aktualizacja i zmiana programu ochrony powietrza oraz planu działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej (Uchwała nr 1128/18 Zarządu Województwa Łódzkiego z dnia 13 sierpnia 2018 r. „Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego Na Lata 2007-2020”, przyjęta uchwałą Nr LI/865/2006 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 31 stycznia 2006 r.,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014–2020 (Uchwała Nr XXII/152/2016 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 16.05.2016r.).
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miasto Sieradz do roku 2020, Sieradz 2017 r.
- Wieloletni Program Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Miasto Sieradz na lata 2016 – 2020 (Uchwała Nr XXV/162/2016 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 30.06.2016r.)
- Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Sieradza – tekst ujednolicony (zał. nr 2 do uchwały nr do Uchwały Nr VI/41/2019 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 28 lutego 2019 r), Sieradz 2019 r.
- Opracowanie Ekofizjograficzne wykonane dla potrzeb zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Sieradza. Sieradz 2016 r.
- Lokalny Program rewitalizacji dla miasta Sieradza na lata 2018–2023, Sieradz 2017 r.
- Strategia rozwoju miasta na lata 2010–2020, Sieradz 2010 r.
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Sieradzkiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019 (Uchwała Nr XXVI/188/2012 Rady Powiatu Sieradzkiego z dnia 28.11.2012r.)
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w rejonie ulicy Uniejowskiej w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr XXVII/177/96 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 20.08.1996r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego osiedla "Wola Dzierlińska" w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr XL/265/97 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 10.09.1997r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w rejonie ulic: Jana Pawła II, 1-go Maja i Drogi Brzezińskiej zatwierdzony Uchwałą Nr XL/266/97 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 10.09.1997r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru w rejonie ulic: 3-go Maja, Jana Pawła II, Grzesika i Piwnika zatwierdzony Uchwałą Nr XL/267/97 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 10.09.1997r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru w rejonie ul. Zakładników zatwierdzony Uchwałą Nr 13/III/98 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 19.11.1998r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego przy ul. Paszkiewicza w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr 26/V/98 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 22.12.1998r.



- Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego obszar położony w rejonie ulic: Jana Pawła II, 1-go Maja i Drogi Brzezińskiej w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr 233/XXVI/2000 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 28.12.2000r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w rejonie ul. Jana Pawła II zatwierdzony Uchwałą Nr 402/XLIII/2002 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 19.09.2002r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w rejonie ulic: Wojska Polskiego i Zakładników zatwierdzony Uchwałą Nr III/26/2002 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 19.12.2002r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru węzła strategicznego "Centrum" w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr V/44/2003 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 19.02.2003r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru pasma strategicznego "POW" w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr V/45/2003 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 19.02.2003r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu osiedla "Reymonta" położonego w rejonie ulic: Reymonta i POW w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr V/46/2003 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 19.02.2003r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w rejonie ulic Jana Pawła II, Alei Grunwaldzkiej, Broniewskiego i Spółdzielczej w Sieradzu - Węzeł strategiczny "Grunwaldzki" zatwierdzony Uchwałą Nr XXXVII/285/2014 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 03.04.2014r.  
Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w rejonie ulic Jana Pawła II, Alei Grunwaldzkiej, Broniewskiego i Spółdzielczej w Sieradzu - Węzeł strategiczny "Grunwaldzki" zatwierdzona Uchwałą Nr XXXIX/248/2017 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 03.07.2017r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru starorzecza rzeki Żegliny położonego w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr XV/141/2003 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 11.12.2003r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w rejonie ulic: Wojska Polskiego i Dzigorzewskiej zatwierdzony Uchwałą Nr XV/142/2003 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 11.12.2003r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w rejonie ulic: P.O.W., Szlacheckiej, Wiejskiej i Dworskiej zatwierdzony Uchwałą NrXXI/191/2008 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 05.06.2008r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu "Starego Miasta" w Sieradzu, obejmującego obszar położony w rejonie ulic: Sienkiewicza, Kościuszki, Piłsudskiego, Tysiąclecia, Polnej, Podrzecze, Podwałe, Rybnej i Żabiej zatwierdzony Uchwałą NrXXXII/284/2009 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 21.05.2009r.

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w rejonie ulic: 3-go Maja, Jana Pawła II, Grzesika i Piwnika w Sieradzu dla części terenu obejmującego rejon ulic: Sybiraków i Armii Krajowej zatwierdzony Uchwałą Nr XXXII/286/2009 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 21.05.2009r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w rejonie ulic: Wojska Polskiego i Sarańska w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr XXXIV/303/2009 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 09.07.2009r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w rejonie ulic: Sienkiewicza i Sosnowej w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr XLI/357/2010 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 18 marca 2010r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego fragmentu miasta Sieradza zatwierdzony Uchwałą XLI/359/2010 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 18 marca 2010r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w rejonie Wzgórza Zamkowego oraz ulic: Rynek Praski, Zamkowa i Podzamcze w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą IV/22/2011 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 10 lutego 2011r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w rejonie ulic: 1 Maja, Warneńczyka, Zagłoby i Wołodyjowskiego w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą VII/47/2011 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 27 maja 2011r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w rejonie ulic: Wojska Polskiego, Zachodnia i Zakładników w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą VIII/63/2011 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 27 czerwca 2011r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w rejonie ulic: Reymonta, 11 Listopada, Bohaterów Września i Podmiejska w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą VIII/61/2011 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 27 czerwca 2011r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w rejonie ulic: Starowarcka, Sienkiewicza i Kasztanowa w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą XX/154/2012 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 27 czerwca 2012r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego fragmentu miasta Sieradza dla obszaru położonego w dolinie rzeki Warty i Żegliny zatwierdzony Uchwałą Nr XXXIX/308/2014 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 29 maja 2014r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w rejonie ulic: Podmiejska, 3 Maja i Armii Krajowej w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr XXXIX/306/2014 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 29 maja 2014r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w Sieradzu od rejonu ulic Krakowskie Przedmieście i Prostej do granicy administracyjnej miasta zatwierdzony Uchwałą Nr XXIII/156/2016 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 20 maja 2016r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w rejonie ulic Grodzkiej i Sienkiewicza w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr XLVIII/323/2018 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 15.02.2018r.

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w rejonie ulic Witosza, Łąkowej, Prostej i Krakowskie Przedmieście w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr LV/385/2018 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 30.08.2018r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w rejonie ulic Reymonta, 11 Listopada, Braterstwa Broni i Bohaterów Września w Sieradzu zatwierdzony Uchwałą Nr X/73/2019 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 30 maja 2019r.

## 2. Polityka energetyczna na szczeblu międzynarodowym

### 2.1. Polityka UE oraz świata

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych jest przedmiotem porozumień międzynarodowych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC, ratyfikowana przez 192 państwa, stanowi podstawę prac nad światową redukcją emisji gazów cieplarnianych. Pierwsze szczegółowe uzgodnienia są wynikiem trzeciej konferencji stron (COP3) w 1997 r. w Kioto. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązują się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012 r. Ograniczenie wzrostu temperatury o 2–3°C wymaga jednak stabilizacji stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze (w przeliczeniu na CO<sub>2</sub>) na poziomie 450–550 ppm. Oznacza to potrzebę znacznie większego ograniczenia emisji. Od 2020 r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1–5% rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25–70% niższy niż obecnie. Ponieważ sektor energetyczny odpowiada za największą ilość emitowanych przez człowieka do atmosfery gazów cieplarnianych (GHG) w tym obszarze musimy intensywnie ograniczać emisję CO<sub>2</sub>. Takie ograniczenie można osiągnąć poprzez: poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz czystych technologii energetycznych w bilansie energetycznym i ograniczenie bezpośredniej emisji z sektorów przemysłu emitujących najwięcej CO<sub>2</sub> (w tym energetyki). Rozwiązania w zakresie poprawy efektywności energetycznej, czyli ograniczenia zapotrzebowania na energię są często najtańszym sposobem osiągnięcia tego celu.

Z końcem 2006 roku Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20% w stosunku do prognozy na rok 2020. Dla osiągnięcia tego ambitnego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie szeroko rozumianej promocji efektywności energetycznej. Działania te wymagają zaangażowania społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku. Edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie dla rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i przepisy dotyczące minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania, „Zielone zamówienia publiczne” to tylko niektóre z tych działań.

Potrzeba wzmocnienia europejskiej polityki w zakresie racjonalizacji zużycia energii została mocno wyartykułowana w wydanej w 2000 r. „Zielonej Księdze w kierunku europejskiej strategii na rzecz zabezpieczenia dostaw energii”. Natomiast w 2005 r. elementy tej polityki zostały zebrane w „Zielonej Księdze w sprawie racjonalizacji zużycia energii czyli jak uzyskać więcej mniejszym nakładem środków”.

W dokumencie tym wskazano potencjał ograniczenia zużycia energii do 2020 roku. Wykazano, że korzyści to nie tylko ograniczenie zużycia energii i oszczędności z tego wynikające, ale również poprawa konkurencyjności, a co za tym idzie zwiększenie zatrudnienia, realizacja strategii lizbońskiej. Energooszczędne urządzenia, usługi i technologie zyskują coraz większe

znaczenie na całym świecie. Jeżeli Europa utrzyma swoją znaczącą pozycję w tej dziedzinie poprzez opracowywanie i wprowadzanie nowych, energooszczędnych technologii, to będzie to mocny atut handlowy.

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego. Założenia tego pakietu są następujące:

- UE liderem i wzorem dla reszty świata w sprawie ochrony klimatu ziemi – niedopuszczenie do większego niż 2°C wzrostu średniej temperatury Ziemi,
- Cele pakietu „3 x 20%” (redukcja gazów cieplarnianych, wzrost udziału OZE w zużyciu energii finalnej, wzrost efektywności energetycznej) współrealizują politykę energetyczną UE.

Cele szczegółowe pakietu klimatycznego:

- zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych (EGC) o 20% w 2020 r. w stosunku do 1990 r. przez każdy kraj członkowski,
- zwiększyć udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w 2020 r., w tym osiągnąć 10% udziału biopaliw,
- zwiększyć efektywność energetyczną wykorzystania energii o 20% do roku 2020.

## 2.2. Dyrektywy Unii Europejskiej

W tabeli 2-1 zebrano wybrane europejskie regulacje dotyczące efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich.

Tabela 2-1 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej

Dyrektywa	Cele i główne działania
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.	<p>Ustanowienie wspólnej struktury ramowej dla środków służących wspieraniu efektywności energetycznej w Unii, aby zapewnić osiągnięcie głównego unijnego celu zakładającego zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 r.</p> <p>Ustanowienie przepisów, których celem jest usunięcie barier na rynku energii oraz przewyższenie nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku, które ograniczają efektywność dostaw i wykorzystywania energii.</p> <p>Promocja skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji).</p> <p>Zmniejszenie, od 2008 r. zużycia energii końcowej o 1%, czyli osiągnięcie 9% w 2016 r.</p> <p>Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej.</p> <p>W zakresie zarządzania energią w instytucjach publicznych konieczność przyjmowania zintegrowanych planów na rzecz efektywności energetycznej oraz wdrażania systemów zarządzania energią umożliwiających instytucjom publicznym lepsze zarządzanie swoim zużyciem energii.</p> <p>Zwiększenie efektywności energetycznej o co najmniej 32,5% w 2030 r., jednocześnie zakładając, iż w 2030 r. zużycie energii pierwotnej nie będzie większe niż 1 273 Mtoe, co stanowi ok. 53,3 mln TJ.</p> <p>Obowiązek umieszczania na produktach etykiet określających klasę energetyczną.</p>
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty	<p>Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty.</p> <p>Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny.</p>
Dyrektywa 2010/31/WE o charakterystyce energetycznej budynków	<p>Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków.</p> <p>Certyfikacja energetyczna budynków.</p> <p>Kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych.</p>
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej.

Dyrektywa	Cele i główne działania
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE	Ustanowienie wspólnych zasad dotyczących wytwarzania, przesyłu, dystrybucji i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów.
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylająca dyrektywę 2003/55/WE	Ustanowienie wspólnych zasad dotyczących przesyłu, dystrybucji, dostaw i magazynowania gazu ziemnego.
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE	<p>Ustanowienie wspólnych ram dla promowania energii ze źródeł odnawialnych.</p> <p>Określenie obowiązkowych krajowych celów ogólnych w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie.</p> <p>Ustanowienie zasad dotyczących statystycznych przekazów między państwami członkowskimi, wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur administracyjnych, informacji i szkoleń.</p> <p>Ustanowienie dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej.</p> <p>Określenie kryteriów zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.</p>
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszo powietrza dla Europy (CAFE)	Dyrektywa stwierdza konieczność redukcji zanieczyszczeń do poziomów, które minimalizują skutki ich szkodliwego działania na zdrowie ludzkie, ze szczególnym uwzględnieniem populacji wrażliwych oraz środowiska jako całości, potrzebę poprawy monitorowania i oceny jakości powietrza, w tym również depozycji zanieczyszczeń, a także potrzebę informowania społeczeństwa.
Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE)	Ustanowienie przepisów ogólnych służących ustanowieniu Infrastruktury informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej dla celów polityk wspólnotowych w zakresie ochrony środowiska oraz polityk lub działań mogących oddziaływać na środowisko.

**Źródło:** analizy własne na podstawie dyrektyw unijnych



## 2.3. Dokumenty związane z gospodarką niskoemisyjną

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie dokumentów międzynarodowych, krajowych i regionalnych związanych z tematem gospodarki niskoemisyjnej.

Kontekst międzynarodowy i Unii Europejskiej
<b>RIO+20 PN. „PRZYSZŁOŚĆ JAKĄ CHCEMY MIEĆ”</b>
<p>Konferencja Narodów Zjednoczonych, która odbyła się w dniach 20-22 czerwca 2012 r. w Rio de Janeiro w sprawie zrównoważonego rozwoju, przyjęła dokument końcowy pn. <b>Przyszłość jaką chcemy mieć</b> (ang. <i>The Future We Want</i>). Dokument ten zawiera deklaracje krajów uczestniczących w Konferencji do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontynuowania procesu realizacji celów zrównoważonego rozwoju, zapoczątkowanych na poprzednich konferencjach, wykorzystania koncepcji zielonej gospodarki jako narzędzia do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju, uwzględniając ważność przeciwdziałania zmianom klimatu i adaptacji do tych zmian,</li> <li>• opracowania strategii finansowania zrównoważonego rozwoju,</li> <li>• ustanowienia struktur służących sprostaniu wyzwaniom zrównoważonej konsumpcji i produkcji,</li> <li>• stosowania zasady równości płci, zaakcentowania potrzeby zaangażowania się społeczeństwa obywatelskiego, włączenia nauki w politykę oraz uwzględniania wagi dobrowolnych zobowiązań w obszarze zrównoważonego rozwoju.</li> </ul>
<b>RAMOWA KONWENCJA NARODÓW ZJEDNOCZONYCH W SPRAWIE ZMIAN KLIMATU</b>
<p>W ramach Konwencji, podpisanej w trakcie „Szczytu Ziemi” w 1992 r. w Rio de Janeiro wszystkie jej strony, m. in. Polska i Unia Europejska, zobowiązały się do ustabilizowania koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegłby niebezpiecznej, antropogenicznej ingerencji w system klimatyczny. Dla uniknięcia zagrożenia produkcji żywności i dla umożliwienia zrównoważonego rozwoju ekonomicznego poziom taki powinien być osiągnięty w okresie wystarczającym do naturalnej adaptacji ekosystemów do zmian klimatu.</p> <p>Do Konwencji przyjęty został tzw. Protokół z Kioto z 1997 r., w którym strony Protokołu zobowiązały się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2012 r. o wynegocjowane wielkości, nie mniej niż 5% w stosunku do roku bazowego 1990 (UE o 8%, Polska o 6% w stosunku do 1988 r.). Aktualnie trwają negocjacje nowego protokołu lub zawarcia nowego porozumienia nt. dalszej redukcji emisji gazów cieplarnianych.</p>
<b>KONWENCJA W SPRAWIE TRANSGRANICZNEGO ZANIECZYSZCZANIA POWIETRZA NA DALEKIE ODLEGŁOŚCI (LRTAP)</b>
<p>Strony Konwencji postanowiły chronić człowieka i jego środowisko przed zanieczyszczaniem powietrza oraz dążyć do ograniczenia i tak dalece, jak to jest możliwe, do stopniowego zmniejszania i zapobiegania zanieczyszczeniu powietrza, włączając w to transgraniczne zanieczyszczanie powietrza na dalekie odległości. Służyć temu mają ustalone zasady wymiany informacji, konsultacji, prowadzenia badań i monitoringu. Ponadto zobowiązują się rozwijać politykę i strategię, które będą służyć jako środki do zwalczania emisji zanieczyszczeń powietrza, biorąc pod uwagę podjęte już wysiłki w skali krajowej i międzynarodowej. Priorytetami konwencji do 2020 r. są: ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza z punktu widzenia wpływu na zdrowie (szczególnie w zakresie pyłów PM<sub>2,5</sub>), zwiększenie znaczenia monitoringu przy ocenie wywiązywania się państw z przyjętych zobowiązań w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz zwiększenie znaczenia ocen zintegrowanych z punktu widzenia wpływu na ekosystemy. Do konwencji podpisano szereg protokołów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokół w sprawie długofalowego finansowania wspólnego programu monitoringu i oceny przenoszenia zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości w Europie,</li> <li>• Protokół dotyczący ograniczenia emisji siarki lub jej przepływów transgranicznych,</li> <li>• Protokół dotyczący kontroli emisji tlenków azotu lub ich transgranicznego przemieszczania,</li> <li>• Protokół w sprawie dalszego ograniczania emisji siarki,</li> <li>• Protokół dotyczący metali ciężkich,</li> <li>• Protokół w sprawie przeciwdziałania zakwaszaniu, eutrofizacji i ozonowi przyziemnemu (tzw. Protokół z Göteborga).</li> </ul>



**EUROPA 2020 – STRATEGIA NA RZECZ INTELIGENTNEGO I ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU SPRZYJAJĄCEGO WŁĄCZENIU SPOŁECZNEMU**

Strategia Europa 2020 zatwierdzona została przez Radę Europejską 17 czerwca 2010 r. i obejmuje trzy wzajemnie ze sobą powiązane priorytety:

- rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,
- rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Wśród celów nadrzędnych Strategii jest osiągnięcie celów „20/20/20” (ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20%, a jeżeli warunki na to pozwolą o 30% w porównaniu z poziomami z 1990 r., uzyskanie 20% udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym zużyciu energii, uzyskanie 20% oszczędności energii do 2020 r. w stosunku do 1990 r.).

Jednym z siedmiu najważniejszych inicjatyw wiodących jest Projekt przewodni: Europa efektywnie korzystająca z zasobów. Celem projektu jest wsparcie zmian w kierunku niskoemisyjnej i efektywniej korzystającej z zasobów gospodarki, uniezależnienie wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów i energii, ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>, zwiększenie konkurencyjności, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Państwa członkowskie UE mają w zakresie tego projektu:

- stopniowo wycofywać dotacje szkodliwe dla środowiska, stosując wyjątki jedynie w przypadku osób w trudnej sytuacji społecznej,
- stosować instrumenty rynkowe, takie jak zachęty fiskalne i zamówienia publiczne w celu zmiany metod produkcji i konsumpcji,
- stworzyć inteligentne, zmodernizowane i w pełni wzajemnie połączone infrastruktury transportowe i energetyczne oraz korzystać w pełni z potencjału technologii ICT,
- zapewnić skoordynowaną realizację projektów infrastrukturalnych w ramach sieci bazowej UE, które będą miały ogromne znaczenie dla efektywności całego systemu transportowego UE,
- skierować uwagę na transport w miastach, które są źródłem dużego zagęszczenia ruchu i emisji zanieczyszczeń,
- wykorzystywać przepisy, normy w zakresie efektywności energetycznej budynków i instrumenty rynkowe, takie jak podatki, dotacje i zamówienia publiczne w celu ograniczenia zużycia energii i zasobów, a także stosować fundusze strukturalne na potrzeby inwestycji w efektywność energetyczną w budynkach użyteczności publicznej i bardziej skuteczny recykling,
- propagować instrumenty służące oszczędzaniu energii, które mogłyby podnieść efektywność sektorów energochłonnych.

**POROZUMIENIE PARYSKIE**

Na konferencji klimatycznej w Paryżu w grudniu 2015 r. 195 krajów przyjęło pierwsze w historii powszechne, prawnie wiążące światowe porozumienie w dziedzinie klimatu. W porozumieniu określono ogólnoświatowy plan działania, który ma uchronić ludzkość przed groźbą daleko posuniętej zmiany klimatu dzięki ograniczeniu globalnego ocieplenia do wartości znacznie poniżej 2°C. Każdy z krajów miał również określić cele dotyczące ograniczenia emisji (ang. Intended Nationally Determined Contributions (INDC)), oparte na ambitnych założeniach i zdecydowanie wykraczające poza podejmowane dotąd wysiłki. Porozumienie paryskie jest pomostem łączącym dzisiejszą politykę z neutralnością klimatyczną, która jest celem na koniec bieżącego stulecia. UE jako pierwsza duża światowa gospodarka przedstawiła swój planowany wkład w nowe porozumienie.

Łagodzenie zmiany klimatu: zmniejszenie emisji

Rządy osiągnęły porozumienie w kwestii:

- długoterminowego celu, jakim jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie niższego niż 2°C w odniesieniu do poziomu sprzed epoki przemysłowej,
- dążenia do tego, by ograniczyć wzrost do 1,5°C, gdyż znacznie obniżyłoby to ryzyko i skutki zmiany klimatu,
- konieczności jak najszybszego osiągnięcia w skali świata punktu zwrotnego maksymalnego poziomu emisji – przy założeniu, że krajom rozwijającym się zajmie to dłużej,
- doprowadzenia do szybkiej redukcji emisji zgodnie z najnowszymi dostępnymi informacjami naukowymi.

Przed konferencją klimatyczną w Paryżu i w czasie jej trwania poszczególne państwa przedkładały obszerne krajowe plany działania na rzecz zmniejszenia emisji. Wprawdzie nie są one jeszcze wystarczające, aby utrzymać globalne ocieplenie na poziomie poniżej 2°C, ale porozumienie wytycza drogę do osiągnięcia tego celu.

Przejrzystość i śledzenie postępów

Rządy ustaliły, że będą:

- spotykać się co 5 lat, aby wyznaczać ambitniejsze cele zgodnie z dostępną w danym momencie wiedzą naukową,
- zdawać sprawozdanie – zarówno sobie nawzajem, jak i opinii publicznej – o postępach w osiąganiu celów,
- śledzić postępy w realizacji długoterminowego celu przy pomocy systemu gwarantującego przejrzystość i rozliczalność.

Przystosowanie się do zmiany klimatu

Rządy ustaliły, że będą:

- poprawiać zdolność społeczeństw do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu,
- udzielać krajom rozwijającym się stałego wsparcia w zwiększonym wymiarze, aby umożliwić im przystosowanie się do zmian klimatu.

Straty i szkody

Ponadto w porozumieniu:

- uznano znaczenie ostrzegania o możliwych stratach i szkodach związanych z niekorzystnym wpływem zmian klimatu oraz znaczenie minimalizowania ich i reagowania na nie,
- uznano potrzebę współpracy i lepszego zrozumienia, działania i wsparcia w różnych obszarach, takich jak systemy wczesnego ostrzegania, gotowość na wypadek sytuacji wyjątkowych oraz ubezpieczenie od ryzyka.

Rola miast, regionów i władz lokalnych

W porozumieniu uznano ważną rolę różnego rodzaju zainteresowanych stron w przeciwdziałaniu zmianom klimatu, w tym między innymi rolę miast, władz niższego szczebla, społeczeństwa obywatelskiego i sektora prywatnego.

Strony te wezwano do:

- wzmożenia wysiłków i wspierania działań służących zmniejszeniu emisji,
- budowania odporności na niekorzystne skutki zmian klimatu i zmniejszania podatności na zagrożenia związane ze zmianami klimatu,
- podtrzymywania i propagowania współpracy na poziomie regionalnym i międzynarodowym.

Wsparcie

- UE i inne kraje rozwinięte będą nadal wspierać działania chroniące klimat, które zmierzają do ograniczenia emisji oraz budować odporność na skutki zmian klimatu w krajach rozwijających się.
- Pozostałe państwa zachęca się do udzielania wsparcia lub kontynuowania takiego wsparcia na zasadzie dobrowolnej.
- Kraje rozwinięte mają zamiar nadal przeznaczać na ten wspólny cel 100 mld USD rocznie do 2020 r. i przedłużyć to rozwiązanie do roku 2025. Po tym okresie zostanie wyznaczony nowy, ambitniejszy cel.

Plan powstał z inicjatywy Peru i Francji – państw przewodniczących konferencji stron. Jednoczy on miasta, przedsiębiorstwa i organizacje społeczeństwa obywatelskiego, których celem jest dynamizacja współpracy na rzecz ochrony klimatu w ramach wspierania realizacji nowego porozumienia.

## **REZOLUCJA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO Z DNIA 24 MAJA 2012 R. W SPRAWIE EUROPY EFEKTYWNIE KORZYSTAJĄCEJ Z ZASOBÓW**

Rezolucja wzywa do realizacji działań w zakresie efektywności zasobowej Europy, zgodnie z ustaleniami Strategii Europa 2020 oraz jej projektu wiodącego, jak również opracowanego na tej podstawie Planu działań na rzecz zasobooszczędnej Europy zawartego w komunikacie Komisji

## **REZOLUCJA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO Z DNIA 15 MARCA 2012 R. W SPRAWIE PLANU DZIAŁANIA PROWADZĄCEGO DO PRZEJŚCIA NA KONKURENCYJNĄ GOSPODARKĘ NISKOEMISYJNĄ DO 2050 R.**

Rezolucja wzywa do realizacji działań na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych określonych w Strategii Europa 2020, jak również w Mapie drogowej do niskoemisyjnej gospodarki do 2050 r. przedstawionej w Komunikacie Komisji Europejskiej, zgodnie z przyjętymi przez Radę Europejską celami redukcji emisji gazów cieplarnianych o 80% do 95% do 2050 r. w odniesieniu do 1990 r.

## **STRATEGIA UE ADAPTACJI DO ZMIANY KLIMATU**

Strategia określa działania w celu poprawy odporności Europy na zmiany klimatu. Zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu na szczeblu lokalnym, regionalnym, krajowym i unijnym, opracowanie spójnego podejścia i poprawa koordynacji działań.

**VII OGÓLNY UNIJNY PROGRAM DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ŚRODOWISKA DO 2020 R. DOBRA JAKOŚĆ ŻYCIA Z UWZGLĘDNIENIEM OGRANICZEŃ NASZEJ PLANETY (7 EAP)**

Celami priorytetowymi Programu są:

- ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego Unii,
- przekształcenie Unii w zasobooszczędną, zieloną i konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną,
- ochrona obywateli Unii przed związanymi ze środowiskiem presjami i zagrożeniami dla zdrowia i dobrostanu,
- maksymalizacja korzyści płynących z prawodawstwa Unii w zakresie środowiska poprzez lepsze wdrażanie tego prawodawstwa,
- doskonalenie bazy wiedzy i bazy dowodowej unijnej polityki w zakresie środowiska,
- zabezpieczenie inwestycji na rzecz polityki w zakresie środowiska i klimatu oraz podjęcie kwestii ekologicznych efektów zewnętrznych,
- lepsze uwzględnianie problematyki środowiska i większa spójność polityki,
- wspieranie zrównoważonego charakteru miast Unii,
- zwiększenie efektywności Unii w podejmowaniu międzynarodowych wyzwań związanych ze środowiskiem i klimatem.

**ZRÓWNOWAŻONA EUROPA DLA LEPSZEGO ŚWIATA: STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU UE**

Strategia ta przyjęta została przez Radę Europejską w Göteborgu w 2001 r. i zaktualizowana w 2006 r. Wiele dokumentów strategicznych UE aktualizowało i uściślało jej kierunki działań od czasu jej opracowania, jednak warto przytoczyć jej cele długoterminowe:

- działania przekrojowe obejmujące wiele polityk,
- ograniczenie zmian klimatycznych oraz wzrostu zużycia czystej energii,
- uwzględnienia zagrożeń dla zdrowia publicznego,
- bardziej odpowiedzialne zarządzanie zasobami przyrodniczymi,
- usprawnienie systemu transportowego i zagospodarowania przestrzennego.

**UNIA ENERGETYCZNA DLA EUROPY**

Pakiet dotyczący unii energetycznej ma zapewnić Europie i jej obywatelom niedrogą, bezpieczną i zrównoważoną energię. Przewidziane działania dotyczą pięciu dziedzin, w tym bezpieczeństwa energetycznego, efektywności energetycznej i dekarbonizacji.

Zaproponowany przez Komisję Europejską w 2015 r. pakiet dotyczący unii energetycznej opiera się na trzech filarach:

- ramowej strategii opisującej cele unii energetycznej i konkretne działania potrzebne do jej urzeczywistnienia,
- unijnej wizji porozumienia klimatycznego z Paryża,
- planie osiągnięcia celu w postaci międzysystemowej zdolności przesyłu energii elektrycznej na poziomie 10% do 2020 r.

Unia energetyczna ma pobudzić unijną gospodarkę oraz zwiększyć bezpieczeństwo UE i jej zaangażowanie w działania klimatyczne.

UE musi zmniejszyć wydatki na importowaną energię. Wynoszą one około 350 mld EUR rocznie, co czyni UE największym importerem energii na świecie. Wiele państw członkowskich jest też znacznie uzależnionych od niewielkiej liczby dostawców. Przez to są narażone na przerwy w dostawach energii.

UE musi też osiągnąć cele klimatyczno-energetyczne do 2030 w zakresie paliw kopalnych i emisji cieplarnianych.

Powinna również zmodernizować starzejącą się infrastrukturę energetyczną, w pełni zintegrować swoje rynki energii i skoordynować krajowe ceny energii.

Stworzenie w pełni funkcjonalnej unii energetycznej przyniesie unijnym konsumentom i przedsiębiorcom większy wybór i niższe ceny.

**HORYZONT 2020 – PROGRAM RAMOWY W ZAKRESIE BADAŃ NAUKOWYCH I INNOWACJI**

Program został przyjęty rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE z 11 grudnia 2013 r. Nadrzędnym celem programu jest zrównoważony wzrost. Program skupia się na następujących wyzwaniach:

- zdrowie, zmiany demograficzne i dobrostan,
- bezpieczeństwo żywnościowe, zrównoważone rolnictwo, badania morskie i gospodarka ekologiczna,
- bezpieczna, ekologiczna i efektywna energia,

- inteligentny, ekologiczny i zintegrowany transport,
- działania w dziedzinie klimatu, efektywna gospodarka zasobami i surowcami,
- integracyjne, innowacyjne i bezpieczne społeczeństwa.

### **CZYSTA ENERGIA DLA WSZYSTKICH EUROPEJCZYKÓW – TZW. „PAKIET ZIMOWY”**

Zaprezentowany 30 listopada 2016 roku przez Komisję Europejską zbiór dokumentów „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”, zwany także Pakietem Zimowym, składa się z czterech rozporządzeń oraz czterech dyrektyw. Jest to zestaw rekomendacji Komisji Europejskiej w sprawie zmian w prawie, dotyczących polityki energetycznej i klimatycznej UE na lata 2020-2030. Pakiet składa się z propozycji reformy systemu legislacyjnego zarządzania tzw. Unią Energetyczną, nowelizacji dyrektywy o efektywności energetycznej, nowelizacji dyrektywy o OZE oraz rozporządzenia i dyrektywy rynkowej, mających na celu dokończenie budowy europejskiego rynku energii, zakładających integrację krajowych i regionalnych rynków, tak aby umożliwić handel energią elektryczną. Zaproponowane zmiany mają wejść w życie w krajach członkowskich UE po 2020 roku.

W Pakiecie Zimowym określono scenariusz odejścia od węgla w latach 2020-2030, zakładający dekarbonizację (limit emisyjności dla źródeł wytwórczych mogących korzystać z rynku mocy (pomoc publiczna) wynosi poniżej 550 kgCO<sub>2</sub>/MWh, co ma doprowadzić do redukcji CO<sub>2</sub> o 40%), osiągnięcie udziału OZE w 2030 roku w wysokości 32%, powstanie Regionalnych Centrów Operacyjnych oraz zwiększenie celu efektywności energetycznej do poziomu docelowego wynoszącego 32,5%.

### **2018 CIRCULAR ECONOMY PACKAGE**

Komisja Europejska przyjęła nowy ambitny pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym. Ma on pomóc europejskim przedsiębiorstwom i konsumentom w przejściu na silniejszą gospodarkę o obiegu zamkniętym, w której zasoby są zużywane w sposób bardziej zrównoważony. Proponowane działania przyczynią się do „zamknięcia obiegu” cyklu życia produktów dzięki zwiększeniu recyklingu i ponownego użycia oraz przyniosą korzyści tak środowisku, jak i gospodarce. Realizacja tych planów pozwoli uzyskać maksymalną wartość i maksymalne wykorzystanie wszystkich surowców, produktów i odpadów, a to będzie sprzyjać oszczędnościom energii i zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych.

Propozycje te obejmują cały cykl życia produktów: od produkcji i konsumpcji do gospodarki odpadami i rynku surowców wtórnych. Proces ten będzie wspierany finansowo z europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych, z czego 5,5 mld euro zostanie przeznaczonych na inwestycje w gospodarkę odpadami. Ponadto zostanie udzielone wsparcie w wysokości 650 mln euro w ramach programu „Horyzont 2020” (programu finansowego UE na rzecz badań naukowych i innowacji) oraz inwestycji w gospodarkę o obiegu zamkniętym podejmowanych na poziomie krajowym.

## **Kontekst krajowy**

### **DŁUGOOKRESOWA STRATEGIA ROZWOJU KRAJU POLSKA 2030**

„Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności” przyjęta została przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 16 z dnia 5 lutego 2013 r. Wśród celów Strategia wymienia m. in.: wspieranie prorozwojowej alokacji zasobów w gospodarce, poprawę dostępności i jakości edukacji na wszystkich etapach oraz podniesienie konkurencyjności nauki, wzrost wydajności i konkurencyjności gospodarki, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochronę i poprawę stanu środowiska, wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych, zwiększenie dostępności terytorialnej Polski poprzez utworzenie zrównoważonego, spójnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego i wzrost społecznego kapitału rozwoju. Wśród wskaźników Strategia wymienia m. in.:

- energochłonność gospodarki,
- udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii,
- emisję CO<sub>2</sub>,
- wskaźnik czystości wód,
- wskaźnik odpadów nierecyklingowanych,
- indeks liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego (FBI).

### **KONCEPCJA PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU 2030**

„Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030” (KPZK 2030) przyjęta została przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 239 z dnia 13 grudnia 2011 r. KPZK 2030 jest najważniejszym dokumentem dotyczącym ładu przestrzennego Polski. Jej celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do

osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie. Wybrane mierniki osiągnięcia celów KPZK 2030 odnoszą się m. in. do jakości środowiska, w tym wód i powietrza oraz odpadów.

### **ŚREDNIOOKRESOWA STRATEGIA ROZWOJU KRAJU (ŚSRK) – STRATEGIA ROZWOJU KRAJU 2020**

„Strategia Rozwoju Kraju 2020” przyjęta została przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 157 z dnia 25 września 2012 r. Cele rozwojowe obejmują m. in.: przejście od administracji do zarządzania rozwojem, wzmocnienie stabilności makroekonomicznej, wzrost wydajności gospodarki, zwiększenie innowacyjności gospodarki, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i środowiskowego, racjonalne gospodarowanie zasobami, poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii, poprawę stanu środowiska, adaptację do zmian klimatu, zwiększenie efektywności transportu, wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju oraz integrację przestrzenną dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych. Wybrane wskaźniki szczegółowe odnoszą się do poszczególnych celów, w tym do:

- efektywności energetycznej,
- udziału energii ze źródeł odnawialnych,
- emisji gazów cieplarnianych,
- ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji,
- wskaźnika czystości wód (%).

### **PROGRAMOWANIE PERSPEKTYWY FINANSOWEJ 2014-2020 – UMOWA PARTNERSTWA**

Umowa Partnerstwa została przyjęta przez Radę Ministrów 8 stycznia 2014 roku i zaakceptowana przez Komisję Europejską 23 maja 2014 r. Umowa Partnerstwa (UP) jest dokumentem określającym strategię interwencji funduszy europejskich w ramach trzech polityk unijnych (spójności, wspólnej polityki rolnej i wspólnej polityki rybołówstwa).

Instrumentem jej realizacji są krajowe i regionalne programy operacyjne. Wśród ustalonych celów tematycznych do wsparcia znajdują się m. in. następujące cele tematyczne:

- (CT4) Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach,
- (CT5) Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem,
- (CT6) Zachowanie i ochrona środowiska naturalnego oraz wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami,
- (CT7) Promowanie zrównoważonego rozwoju i transportu.

Zalecenia dotyczące zrównoważonego rozwoju w zakresie zasad realizacji zadań horyzontalnych obejmujących:

- modernizację i rozbudowę linii produkcyjnych w kierunku bardziej efektywnych energetycznie, modernizację energetyczną budynków w przedsiębiorstwach, zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie, budowę, rozbudowę i modernizację instalacji OZE, zmianę systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii, zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii, w tym termomodernizacji budynków, wprowadzania systemów zarządzania energią, przeprowadzania audytów energetycznych (przemysłowych),
- wprowadzenie efektywnego systemu ochrony przeciwpowodziowej i skutecznych mechanizmów implementacji planów zarządzania ryzykiem powodziowym,
- tworzenie odpowiednich systemów zagospodarowania wód opadowych, retencjonowanie wody i wykorzystywanie jej w okresach suchych,
- prowadzenie szerokiego monitoringu środowiska oraz działań na rzecz ochrony gleb,
- efektywne gospodarowanie zasobami wodnymi, czyli konieczność ograniczenia zrzutów nieoczyszczonych i niedostatecznie oczyszczonych ścieków,
- zwiększenie efektywności gospodarowania odpadami, m. in. poprzez spełnienie wymogów unijnego acquis; rozwój systemów selektywnego zbierania odpadów zapewniających pozyskanie odpadów nadających się do recyklingu; rozwój instalacji do sortowania selektywnie zebranych odpadów, instalacji do przetwarzania bioodpadów oraz instalacji do termicznego przekształcania odpadów z odzyskiem energii,
- zahamowanie spadku różnorodności biologicznej,
- prowadzenie rekultywacji terenów zdegradowanych, co pozwoli na zachowanie równowagi przyrodniczej oraz wyrównywanie szkód w środowisku wynikających z procesów urbanizacji oraz realizacji inwestycji niezbędnych ze względów społeczno-gospodarczych,
- stworzenie spójnej infrastruktury transportowej; podnoszenie dostępności komunikacyjnej głównych miast Polski w zakresie wszystkich rodzajów transportu, w relacjach transgranicznych,
- zastosowanie niskoemisyjnego transportu,
- wzrost poziomu inwestycji w sektorze kolejowym,
- usprawnienie infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej energii elektrycznej i gazu ziemnego oraz poprawa zdolności do magazynowania energii elektrycznej i gazu ziemnego.

**STRATEGIA BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO, PERSPEKTYWA DO 2020 R**

„Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” (BEiŚ) przyjęta została przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 58 z dnia 15 kwietnia 2014 r. i stanowi jedną z dziewięciu podstawowych strategii zintegrowanych łącząc zagadnienia rozwoju energetyki i środowiska. Celem głównym Strategii jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę.

Cele szczegółowe zawierają:

- zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska,
- zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię,
- poprawę stanu środowiska.

Strategia określa kierunki działań obejmujące poprawę m. in. następujących wskaźników:

- zużycia wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności,
- efektywności energetycznej,
- udziału energii ze źródeł odnawialnych,
- poprawy jakości wód,
- odsetka ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków,
- poziomu recyklingu i ponownego użycia niektórych odpadów,
- stopnia redukcji odpadów komunalnych,
- liczby polskich technologii środowiskowych zweryfikowanych w ramach systemu ETV (Europejski System Weryfikacji Technologii Środowiskowych).

**POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU**

Dokument „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” został opracowany zgodnie z art. 13-15 ustawy – Prawo energetyczne<sup>1</sup> i przedstawia strategię państwa, mającą na celu opracowanie środków, które sprostają najważniejszym wyzwaniom stojącym przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie długoterminowej do 2030 roku.

Długoterminową prognozę energetyczną wyznaczono w oparciu o scenariusze makroekonomicznego rozwoju kraju. Scenariusze różnią się m. in. prognozowaną dynamiką zmian zjawisk makroekonomicznych, która będzie miała bezpośrednie przełożenia na warunki rozwoju poszczególnych gmin. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, zobowiązana jest do czynnego uczestniczenia w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

„Polityka” określa sześć podstawowych kierunków rozwoju polskiej energetyki:

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Bezpieczeństwo energetyczne państwa ma być oparte na zasobach własnych – chodzi w szczególności o węgiel kamienny i brunatny, wykorzystywanych w czystych technologiach węglowych, co ma zapewnić niezależnienie produkcji energii elektrycznej od surowców sprowadzanych. Kontynuowane będą również działania związane ze zróżnicowaniem dostaw paliw do Polski, a także ze zróżnicowaniem technologii produkcji. Wspierany ma być również rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych. Polityka zakłada także stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Na operatorów sieciowych nałożony zostaje obowiązek opracowania planów rozwoju sieci, lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.

<sup>1</sup> Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jednolity - Dz. U. z 2012 r.. poz. 1059 z późn. zm.)



**ZAŁOŻENIA NARODOWEGO PROGRAMU ROZWOJU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ**

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej zostały przyjęte przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r. Celem głównym Założeń jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Cele szczegółowe dotyczą: rozwoju niskoemisyjnych źródeł energii, poprawy efektywności energetycznej, poprawy efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, rozwoju i wykorzystania technologii niskoemisyjnych, zapobiegania powstawaniu oraz poprawy efektywności gospodarowania odpadami, promocji nowych wzorców konsumpcji. Narodowy Program będzie elementem dostosowania gospodarki do wyzwań globalnych i w ramach UE odnośnie przeciwdziałania zmianom klimatu, wykorzystując szanse rozwojowe (w trakcie realizacji niniejszego opracowania Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej nie został uchwalony – projekt Programu został skierowany do uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych).

**KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH**

Określa ogólny cel krajowy w zakresie udziału energii z OZE w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 r. na 15%. Przewidywana wielkość energii z OZE odpowiadająca celowi na 2020 r. – 10 380,5 ktoe (tysięcy ton oleju ekwiwalentnego).

**CZWARTY KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ DOTYCZĄCY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Określa krajowy cel w zakresie oszczędności gospodarowania energią.

**STRATEGICZNY PLAN ADAPTACJI DLA SEKTORÓW I OBSZARÓW WRAŻLIWYCH NA ZMIANY KLIMATU DO ROKU 2020 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2030**

Celem głównym dokumentu jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu. Cele szczegółowe to: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska, skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich, rozwój transportu w warunkach zmian klimatu, zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu, stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu, kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu.

**KRAJOWY PLAN GOSPODARKI ODPADAMI 2014**

Celem dalekosiężnym jest dojście do systemu gospodarki odpadami zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju, w którym w pełni realizowane są zasady gospodarki odpadami, a w szczególności zasada postępowania z odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, czyli po pierwsze zapobieganie powstawaniu odpadów, a następnie przygotowanie do ponownego użycia, recykling, inne metody odzysku (czyli wykorzystanie odpadów), unieszkodliwienie, w tym ich składowanie. Cele główne to: utrzymanie tendencji oddzielenia wzrostu ilości wytwarzanych odpadów od wzrostu gospodarczego, zwiększenie udziału odzysku, zmniejszenie ilości odpadów kierowanych na składowiska odpadów, wyeliminowanie praktyki nielegalnego składowania odpadów, utworzenie i uruchomienie bazy danych o produktach, opakowaniach i gospodarce odpadami (BDO).

**IV AKTUALIZACJA KRAJOWEGO PROGRAMU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH – PROJEKT ROBOCZY**

Cel główny to realizacja systemów kanalizacji zbiorczej i oczyszczalni ścieków na terenach o skoncentrowanej zabudowie.

**STRATEGIA ROZWOJU TRANSPORTU DO 2020 ROKU (Z PERSPEKTYWĄ DO 2030 R.)**

Cel strategiczny: stworzenie zintegrowanego systemu transportowego i warunków dla sprawnego funkcjonowania rynków transportowych i rozwoju efektywnych systemów przewozowych.

Cele szczegółowe: stworzenie nowoczesnej, spójnej infrastruktury transportowej, poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym, bezpieczeństwo i niezawodność, ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko, zbudowanie racjonalnego modelu finansowania inwestycji infrastrukturalnych.

**POLITYKA KLIMATYCZNA POLSKI**

„Polityka Klimatyczna Polski” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003 r.) zawierająca strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.

**STRATEGIA ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ**

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku) zakłada wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r. w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

**KRAJOWA POLITYKA MIEJSKA**

„Krajowa Polityka Miejska” – ma na celu wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców jest podstawowym celem Krajowej Polityki Miejskiej (KPM). Wszystkie miasta mają być dobrym miejscem do życia, z dostępem do wysokiej jakości usług z zakresu ochrony zdrowia, edukacji, transportu, kultury, administracji publicznej itp.

**Kontekst regionalny****STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO 2020**

Sejmik Województwa Łódzkiego uchwałą nr XXXIII/644/13 na posiedzeniu w dniu 26 lutego 2013 roku przyjął Strategię Rozwoju Województwa Łódzkiego. Dokument stanowi aktualizację Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego na lata 2007–2020 uchwalonej 31 stycznia 2006 r.

Strategia jest ściśle powiązana z istniejącymi bądź tworzonymi dokumentami programowymi, do których należy Strategia Rozwoju Kraju 2020, Strategia Rozwoju Kraju 2030 czy Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju. Strategia jest podstawą do opracowania Strategii Rozwoju Gmin czy Studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin.

Strategia w filarze 1. Spójność gospodarcza określa następujące cele operacyjne:

1. Zaawansowana gospodarka wiedzy i innowacji,
2. Nowoczesny kapitał ludzki i rynek pracy,
3. Zintegrowane środowisko przedsiębiorczości dla rozwoju gospodarki.

Jako strategiczne kierunki działań Celu 1. zdefiniowano m. in. Rozwój nowoczesnej gospodarki energetycznej, w tym:

- wdrażanie niskoemisyjnych i energooszczędnych technologii,
- rozwój „zielonych przemysłów” i usług na rzecz wykorzystywania OZE.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO 2012 DO ROKU 2015 W PERSPEKTYWIE DO 2019**

Program przyjęty uchwałą nr XXIV/446/12 z dnia 29 maja 2012 roku zawiera aktualny stan w zakresie poszczególnych elementów środowiska i uciążliwości, zagrożenia i najważniejsze problemy związane z ochroną środowiska. W dokumencie scharakteryzowano najważniejsze działania w zakresie ochrony zasobów naturalnych oraz poprawy jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

W dokumencie priorytety oraz cele ochrony środowiska do 2015 roku z perspektywą do 2019 r. podzielono na trzy bloki tematyczne:

- Kierunki działań systemowych,
- Ochrona zasobów naturalnych (w tym m. in. racjonalne wykorzystanie energii, materiałów i surowców),
- Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego (w tym m. in. odnawialne źródła energii).

W dokumencie przedstawiono także harmonogram realizacji działań prowadzących do realizacji ww. celów.

**PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W CELU OSIĄGNIĘCIA POZIOMU DOPUSZCZALNEGO PYŁU ZAWIESZONEGO I POZIOMU DOCELOWEGO**



**BENZO(A)PIERNU ZAWARTEGO W PYLE ZAWIESZONYM PM10 ORAZ PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKO-TERMINOWYCH**

Uchwałą Nr XXXV/690/13 z dnia 26 kwietnia 2013 r. Sejmik Województwa Łódzkiego przyjął „Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz plan działań krótkoterminowych”.

Głównym celem, postawionym w Programie ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim jest ochrona zdrowia mieszkańców województwa, w szczególności osoby starsze i dzieci.

Podstawą opracowania Programu ochrony powietrza dla strefy była ocena jakości powietrza za rok 2010 wykonana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi. Przeprowadzone w 2010 roku pomiary wykazały w strefie łódzkiej przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu, mierzone w punktach pomiarowych Wojewódzkiego Systemu Jakości Powietrza.

**ATUALIZACJA I ZMIANA PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA ORAZ PLANU DZIAŁAŃ KRÓTKO-TERMINOWYCH DLA STREFY ŁÓDZKIEJ**

Uchwała nr 1128/18 Zarządu Województwa Łódzkiego z dnia 13 sierpnia 2018 r. przyjął aktualizację i zmianę programu ochrony powietrza oraz planu działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej.

**Kontekst lokalny****STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA SIERADZA**

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Sieradza uchwalone zostało w dniu 28 lutego 2019 r. uchwałą Rady Miejskiej w Sieradzu o numerze VI/41/2019.

W niniejszym opracowaniu zweryfikowano bądź uzupełniono elementy i zagadnienia dotyczące:

- kierunków polityki przestrzennej,
- środowiska przyrodniczego i kulturowego,
- komunikacji,
- innych elementów studium (bilans terenów przeznaczonych pod zabudowę, weryfikacja i aktualizacja podstawowych danych i informacji zawartych w tekście studium itp.).

W zakresie spójności z niniejszym PGN studium ustala m.in. zasady zagospodarowania przestrzennego w zakresie odnawialnych źródeł energii, a także systemu elektroenergetycznego.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY MIASTO SIERADZ DO ROKU 2020**

Celami realizacji programu ochrony środowiska są: poprawa stanu i ochrona środowiska przy jednoczesnym zapewnieniu rozwoju społeczno-gospodarczego. Po przeprowadzeniu analizy stanu środowiska wyznaczono cele oraz określono zadania, których realizacja przełoży się na poprawę stanu środowiska w gminie.

Ponadto kontynuowane będzie umieszczanie w aktach prawa miejscowego zapisów mających na celu ochronę środowiska. Przykładem takich dokumentów są Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy oraz Miejskowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego. Wyznaczane w nich kierunki zagospodarowania terenu oraz uwarunkowania, mające wpływ na ochronę środowiska to m.in.:

- zakaz lokalizacji nowych oraz rozbudowy istniejących obiektów uciążliwych, tj. powodujących przekroczenia ustalonych przepisami odrębnymi standardów jakości środowiska ograniczanie rozpraszania zabudowy poprzez wskazanie terenów jej rozwoju, w pierwszej kolejności w granicach wykształconych już pasów i skupisk zabudowy lub w ich sąsiedztwie,
- wypełnianie wolnych enklaw w pasmach istniejącej zabudowy zagrodowej i mieszkaniowej jednorodzinnej w celu odpowiedniego wykorzystania terenów już zurbanizowanych i stworzenia większej ich zwartości przestrzennej,
- wyposażanie terenów zabudowy mieszkaniowej co najmniej w sieci elektroenergetyczne i wodociągowe, a strefy koncentracji zabudowy mieszkaniowej – także w sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- propagowanie odnawialnych źródeł energii, z wyłączeniem energii produkowanej z wiatru,
- rekomendowanie stopniowego ograniczania wykorzystywania węgla kamiennego jako głównego nośnika energii cieplnej stosowanego do ogrzewania budynków mieszkalnych.

## **ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA SIERADZA NA LATA 2014-2030**

W zakresie zaopatrzenia w ciepło zaleca się realizację następujących zadań:

- Promocja ekologicznych nośników energii, indywidualnych niskoemisyjnych źródeł ciepła, rozwój systemu ciepłowniczego oraz technologii termomodernizacji budynków w celu poprawy jakości powietrza i ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji.
- Realizacja zaplanowanych, w równoległe wykonywanym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Sieradza, przedsięwzięć ograniczających energochłonność Miasta.
- Współpraca z zainteresowanymi podmiotami w opracowaniu audytu energetycznego systemu wytwarzania ciepła grzewczego przy uwzględnieniu zmiennego zapotrzebowania mocy grzewczej w okresie letnim i w sezonie grzewczym oraz możliwości zamiany z źródeł ciepła dotychczas spalane go węgla na paliwo odnawialne (biomasa, olej rzepakowy) lub niskoemisyjne (gaz ziemny).
- Prowadzenie bieżącej aktualizacji bazy danych o budynkach i podmiotach - użytkownikach systemu zaopatrzenia w ciepło, ciepłą wodę użytkową energię elektryczną i gaz ziemny.

W polityce energetycznej Miasta należy:

- kontynuować działania, mające na celu wyzbycie się uciążliwych dla środowiska źródeł ciepła na paliwo stałe (węgiel, koks) na rzecz gazowych źródeł ciepła oraz rozwoju źródeł odnawialnych źródeł energii.
- dokonać strategicznego wyboru sposobu zaopatrzenia nowych terenów przeznaczonych pod zabudowę, mając na uwadze ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, a w tym między innymi możliwości budowy kotłowni lokalnych wykorzystujących biomasę lub gaz ziemny.
- dążyć do poprawy sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, w celu uzyskania większej akceptowalności odnawialnych źródeł energii oraz działań racjonalizujących wytwarzanie i użytkowanie paliw i energii.
- wspólnie występować (lub firmować programy) o preferencyjne środki finansowe z właścicielami lub administratorami budynków, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji budynków – Miasto w ramach swojej działalności może wspierać merytorycznie wnioskodawców.

W zakresie działań, związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej w obiektach należących do gminy Miasta Sieradz, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych przewiduje się:

- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych – należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez np.: przez prowadzenie akcji promujących proefektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej Miasta), a także poprzez prowadzenie punktu informacyjno – doradczego.
- wprowadzenie stałego monitoringu zużycia energii, paliw i wody oraz ich kosztów w budynkach użyteczności publicznej.

W Polityce energetycznej Polski do 2030 roku w ramach priorytetu 1 – poprawa efektywności energetycznej, gminy powinny prowadzić odpowiednią politykę w tym zakresie, poprzez:

- rozważenie możliwości wprowadzenia w planach zagospodarowania przestrzennego obowiązku przyłączenia się do sieci ciepłowniczej dla nowych inwestycji realizowanych na terenach, gdzie istnieje taka sieć.
- rozszerzenie zakresu założeń i planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe o planowanie i organizację działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promowanie rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych, promujących racjonalne wykorzystanie energii.
- zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią.

W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie Miasta proponuje się:

- zachęcanie i wspieranie: zastosowania pomp ciepła czy układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej, wykorzystania energii biogazu w gospodarstwach rolnych.
- wykonanie odwiertu/ów geotermalnych w celu określenia potencjału zasobów geotermalnych w Mieście.

## 2.4. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego dokumentu jest aktualizacja „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014–2020”. Aktualizacja polegała na rozszerzeniu katalogu przedsięwzięć inwestycyjnych przewidzianych do realizacji o **cztery zadania**:

- Utworzenie punktów dydaktycznych na terenie obiektów edukacyjnych.
- Rozbudowa drogi powiatowej nr 1765E ulica Widawska - granica powiatu.
- Poprawa efektywności energetycznej w budynku Szpitala Wojewódzkiego im. Prymasa Kard. St. Wyszyńskiego w Sieradzu.
- Poprawa efektywności energetycznej w budynku Zakładu Karnego w Sieradzu.

Ponadto przewiduje się realizację zadania „Budowa ciepłowni geotermalno-biomasowej w Sieradzu wraz z otworem zatłaczającym Sieradz GT-2” zastępującego dwa następujące zadania rozpatrywane w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014-2020 z 2015 r.:

- Budowa bioelektrociepłowni.
- Budowa wysokosprawnej kogeneracji.

Ostatnimi zmianami w aktualizowanym PGN jest:

- dodanie do zadania SRD003 „Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Sieradza” przedsięwzięcia polegającego na termomodernizacji, wymianie oświetlenia tradycyjnego, wewnętrznego na LED oraz montaż ogniwa fotowoltaicznych w budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. Marii Konopnickiej w Sieradzu.
- zmiana zakresu zadania SRD012 „Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej PEC Sieradz” W wyniku dodania tego przedsięwzięcia zmniejszył się efekt ekologiczny w zakresie CO<sub>2</sub> oraz efekt energetyczny w zakresie energii finalnej.

W opracowaniu przedstawiono dane dotyczące dodanych zadań, a mianowicie analizę redukcji emisji gazów cieplarnianych związanych z jego realizacją oraz wpływ jego realizacji na końcowy, sumaryczny wynik inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń gazów cieplarnianych wszystkich zadań zawartych w PGN.

Ze względu na perspektywę realizacji planu na lata 2013-2020 rokiem bazowym pozostaje rok 2013, a zatem nie zmieniano informacji w zakresie opisów: systemów energetycznych/transportowych, bilansu energetycznego gminy, charakterystyki społeczno – gospodarczej gminy oraz oddziaływania na środowisko. Aktualne zapisy w tym zakresie będą zawarte w planowanej w 2019r. aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Sieradza na lata 2014-2030”.

Zakres działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do atmosfery jest zbieżny z dotychczasową polityką energetyczną miasta Sieradza, wymaga jednak dostosowania funkcjonalności poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Sieradza. Celem dokumentu jest przedstawienie wyników inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń gazów cieplarnianych oraz analiza działań proponowanych do realizacji.

Niniejszy dokument rozważa realizację skutecznego monitorowania efektów podejmowanych działań przedstawiając szereg możliwych do wykorzystania wskaźników oraz propozycję harmonogramu monitoringu.

Zakres opracowania jest zgodny z wytycznymi NFOŚiGW. Zawiera wszelkie elementy wyróżniające PGN spośród innych dokumentów planistycznych funkcjonujących w mieście, a w szczególności:

- inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> związaną z wykorzystaniem energii na terenie miasta Sieradza,
- określa stan istniejący w zakresie racjonalnej gospodarki energetycznej,
- wyznacza cel w postaci redukcji emisji możliwej do osiągnięcia w roku 2020,
- wyznacza poszczególne działania pozwalające na osiągnięcie zakładanego celu oraz ich efektów środowiskowych i społecznych,
- proponuje system monitoringu efektów wdrażania przedsięwzięć.

### 3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza miasta Sieradza

#### 3.1. Lokalizacja

Sieradz jest miejską gminą, położoną w centralnej części kraju, w zachodniej części województwa łódzkiego, w powiecie sieradzkim. Miasto Sieradz wraz z gminami wiejskimi tworzy powiat sieradzki. Miasto Sieradz znajduje się w odległości 60 km od Łodzi i od Portu Lotniczego Łódź – Lublinek. Z Sieradza do Warszawy, Poznania, Wrocławia i aglomeracji śląskiej jest około 200 km. Miasto Sieradz leży nad rzeką Wartą, prawobrzeżnego dopływu Odry.

Geograficznie miasto Sieradz znajduje się w prowincji Niziny Środkowopolskiej, na granicy dwu mezoregionów, a mianowicie: Wysoczyzny Łaskiej na północnym-wschodzie Miasta oraz Kotliny Sieradzkiej w centrum i na zachodzie.

Miasto Sieradz ze wszystkich stron graniczy z gminą Sieradz, za wyjątkiem małego odcinka, od strony zachodniej, gdzie graniczy z gminą Wróblew.

Miasto Sieradz jest miastem województwa łódzkiego o powierzchni 51,2 km<sup>2</sup>. Zamieszkuje je 43 356 mieszkańców (GUS, 2013 r.).



Rysunek 3-1 Lokalizacja powiatu sieradzkiego na tle województwa

źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl)



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

Rysunek 3-2 Lokalizacja miasta Sieradza na tle powiatu sieradzkiego





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

Rysunek 3-3 Mapa komunikacyjna miasta Sieradza

Miasto posiada dobrze rozwiniętą sieć dróg, przez co ułatwiony jest dostęp do ważniejszych sieci komunikacyjnych w regionie. Przez Sieradz przebiegają:

- droga ekspresowa S8 (relacji Wrocław – Białystok),
- droga krajowa nr 14 (relacji Łódź-Wrocław/Sieradz-Turek);
- droga krajowa nr 12 (relacji w kierunku na Kalisz i Poznań/Kalisz-Sieradz-Łask);
- droga krajowa nr 83 (relacji w kierunku na Turek/Sieradz-Złoczew);
- droga wojewódzka nr 480 (łącząca Sieradz z drogą krajową nr 74 w Szczercowie);
- droga wojewódzka nr 479 (łącząca wieś Dąbrówka niedaleko Poddębic z Sieradzem);
- droga wojewódzka nr 482 (łącząca Sieradz z drogą krajową nr 12).

Poza tym w mieście znajdują się 3 stacje kolejowe: Sieradz, Sieradz Męka i Sieradz Warta.

### 3.2. Warunki naturalne

Klimat obszaru województwa łódzkiego wykazuje niewielkie zróżnicowanie przestrzenne wartości elementów meteorologicznych.

Największe dawki promieniowania słonecznego docierają w czerwcu (ponad 19 MJ/m<sup>2</sup>d), a najmniej w grudniu (poniżej 2 MJ/m<sup>2</sup>d). Roczny bilans promieniowania słonecznego jest dodatni i wynosi od 3,6 do 3,9 MJ/m<sup>2</sup>d. Średnie temperatury powietrza wynoszą od 7,6 do 8,0°C. W Łodzi, w okresie 1931–2008 najwyższą średnią roczną temperaturę zanotowano

w 2000 i 2008 r. (9,6°C), a najniższą w 1940 (5,4°C), w 2012 – 8,7°C. Najbardziej zmienne pod względem termicznym są okresy zimowe: od –8,1 do +2,2°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, ze średnią temperaturą –3,3°C, natomiast najcieplejszy jest lipiec z temperaturą 17,9 °C. Związany z warunkami termicznymi okres wegetacji roślin (temp. powyżej 5°C) trwa na obszarze województwa 210 dni, jedynie w wyższych partiach Wyżyny Przedborskiej 205 dni.

Większe zróżnicowanie przestrzenne wykazuje ilość opadów atmosferycznych.

W części województwa położonej na północ od Łodzi roczna suma opadów wynosi poniżej 550 mm, opady powyżej 600 mm występują na obszarze Wzniesień Łódzkich oraz na krańcach południowych (Krysiak 2002). Średnia suma rocznych opadów w Łodzi za lata 2001–2010 wyniosła 601 mm.

### 3.3. Uwarunkowania demograficzne

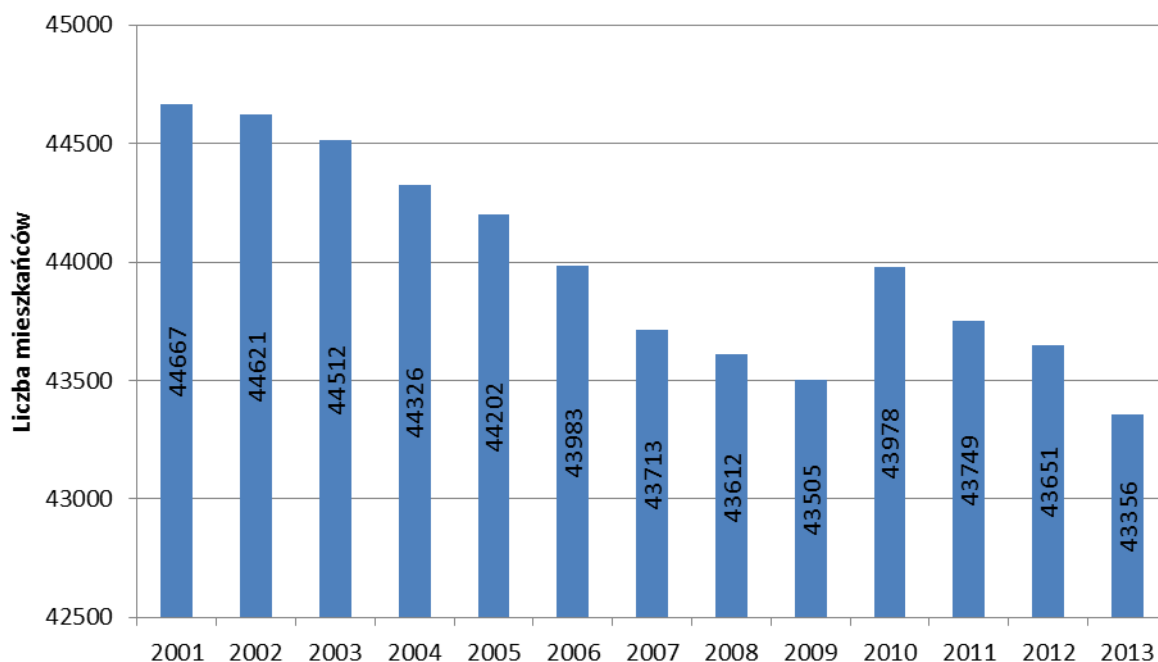
W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące miasta Sieradza za 2013 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników demograficznych w latach 1995–2013. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)), raport z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002<sup>2</sup> i dane Urzędu Miasta Sieradza.

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i w postaci paliw stałych, czy ciekłych. Na podstawie wykresu (rys. 3-4) liczba ludności w mieście Sieradz w latach 2001–2013 uległa zmniejszeniu o 1 311 osób.

---

<sup>2</sup> przeprowadzony w 2011 Spis powszechny był znacznie mniej szczegółowy w zakresie inwentaryzacji budynków





Źródło: GUS

Rysunek 3-4 Liczba ludności w mieście Sieradz w latach 2001–2013

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny będący pochodną liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych rynków pracy szczególnie przybrały na sile, praktycznie w skali całego kraju.

Zakładane zmiany w strukturze demograficznej miasta wyznaczono na podstawie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014–2030”. W opracowaniu tym w celu oszacowania liczby ludności w 2030 roku skorzystano z prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny (tab. 3-1).

Tabela 3-1 Wskaźniki zmian związanych z liczbą ludności

Rok	Miasto Sieradz		
	Ludność	Spadek ludności w stosunku do 2014	
	ogółem	ilość	%
2014	42 411	–	–
2020	41 379	1 032	2,43
2025	40 271	2 140	5,05
2030	38 815	3 596	8,48

Źródło: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014–2030

### 3.4. Rolnictwo i leśnictwo

Teren miasta należy do obszarów o średniej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 68% jej powierzchni.

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze miasta została przedstawiona w tabeli 3-2.

Tabela 3-2 Użytkowanie gruntów na terenie miasta Sieradza

Lp.	Wyszczególnienie	Wielkość powierzchni, ha	Udział procentowy w obszarze miasta, %
1.	Użytki rolne, w tym:	3 499	68,3
1.1.	grunty orne	2 595	50,6
1.2.	sady	60	1,2
1.3.	łąki	251	4,9
1.4.	pastwiska	593	11,6
2.	Tereny leśne i zadrzewione	295	5,7
3.	Tereny wód	92	1,8
4.	Tereny zurbanizowane (zabudowane, tereny komunikacji)	1 079	21,1
5.	Pozostałe grunty (nieużytki, tereny różne)	157	3,1
<b>Razem</b>		<b>5 122</b>	<b>100,00</b>

Źródło: POŚ

Tereny leśne i zadrzewione na obszarze miasta Sieradza zajmują około 6% całości jej powierzchni (295 ha).

### 3.5. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie miasta różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, ochrony zdrowia, urzędy, obiekty sportowe, obiekty o funkcji gastronomicznej) energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, klimatyzacja, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń

biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na rysunku 3-5.



Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:

- I strefa ( $-16^{\circ}\text{C}$ ),
- II strefa ( $-18^{\circ}\text{C}$ ),
- III strefa ( $-20^{\circ}\text{C}$ ),
- IV strefa ( $-22^{\circ}\text{C}$ ),
- V strefa ( $-24^{\circ}\text{C}$ ).

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

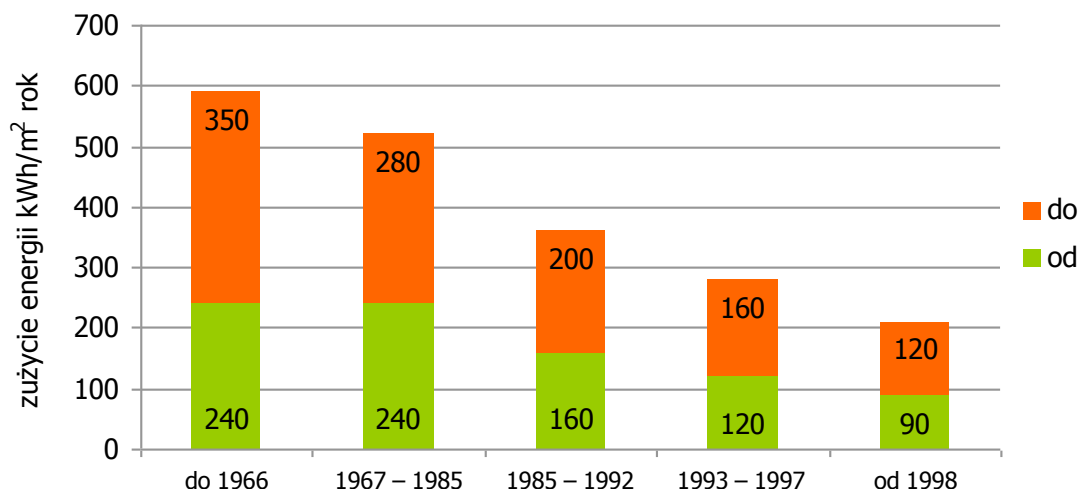
Rysunek 3-5 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Schemat (rys. 3-6) ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna

poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.



Źródło: KAPE

Rysunek 3-6 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, od 2014 roku zostały wprowadzone kolejne zmiany dotyczące normatywnego zużycia energii. Obecnie zużycie energii pierwotnej (z uwzględnieniem sprawności systemu oraz wskaźnika energii nieodnawialnej) powinno wynosić dla domów jednorodzinnych 120 kWh/m<sup>2</sup>rok, a dla domów wielorodzinnych – 105 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w tabeli 3-3.

Tabela 3-3 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

Rodzaj budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m <sup>2</sup> /rok
energochłonny	Powyżej 150
średnio energochłonny	120 do 150
standardowy	80 do 120
energooszczędny	45 do 80
niskoenergetyczny	20 do 45
pasywny	Poniżej 20

Źródło: KAPE, analizy własne

### 3.5.1. Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie gminy Miasta Sieradz można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową.

Dane o zasobach mieszkaniowych w mieście Sieradz podano w tabeli 3-4.

Tabela 3-4 Statystyka mieszkaniowa z lat 2008–2013 dotycząca miasta Sieradza

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ilość budynków ogółem, szt.	4 005	4 020	4 030	4 324	4 360	4 385
Ilość mieszkań ogółem, szt.	15 379	15 463	15 781	15 806	15 885	15 935
Powierzchnia użytkowa mieszkań, m <sup>2</sup>	997 046	1 004 562	1 035 777	1 040 238	1 048 297	1 053 829
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania, m <sup>2</sup>	64,8	65	65,6	65,8	66	66,1
Przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę, m <sup>2</sup>	22,9	23,1	23,6	23,8	24	24,3
Ilość mieszkań w zasobach komunalnych, szt.	–	1 076	–	–	–	919
Powierzchnia użytkowa mieszkań w zasobach komunalnych, m <sup>2</sup>	–	50 654	–	–	–	39 821
Ilość mieszkań socjalnych, szt.	–	96	–	127	130	126
Powierzchnia użytkowa mieszkań socjalnych, m <sup>2</sup>	–	2 923	–	3 972	3 900	3 794

**Źródło:** GUS

W 2013 roku, w Sieradzu było 4 385 budynków mieszkalnych, w nich 15 935 mieszkań o powierzchni użytkowej 1 053 829 m<sup>2</sup>. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wynosiła 66,1 m<sup>2</sup>, natomiast przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na 1 osobę w wynosiła 24,3 m<sup>2</sup>.

Zasoby mieszkaniowe w Sieradzu w zależności od roku budowy (według Narodowego Spisu Powszechnego 2002 r.) podano w tabeli 3-5.

Tabela 3-5 Ilość mieszkań w Mieście Sieradz w zależności od roku budowy

Rok budowy	Miano	Ilość mieszkań, szt.	Powierzchnia, m <sup>2</sup>
Przed 1918	–	429	21 424
	%	2,69	2,03

1918–1944	–	537	33 736
	%	3,37	3,20
1945–1970		2 966	165 980
	%	18,61	15,75
1971–1978		3 248	178 133
	%	20,38	16,90
1979–1988	–	5 299	328 882
	%	33,25	31,21
1988–2002 łącznie z będącymi w budowie	–	2 083	188 262
	%	13,07	17,86
2001–2002 łącznie z będącymi w budowie	–	228	27 173
	%	1,43	2,58
2003–2013	–	1 373	137 412
	%	8,62	13,04
Razem	–	15 935	1 053 829
	%	100	100

**Źródło:** www.stat.gov.pl – według Narodowego Spisu Powszechnego 2002 r.; opracowanie własne ; dane GUS dla 2013 roku

Do 2013 roku wybudowano w Sieradzu łącznie 15 935 mieszkań. Mieszkania wybudowane w latach 1979–1988 stanowią około 33 % ilości zasobów mieszkaniowych miasta.

Sposób ogrzewania mieszkań w Sieradzu podano w tabeli 3-6.

Tabela 3-6 Sposób ogrzewania mieszkań w Mieście Sieradz

Wyszczególnienie	Ogółem	Co zbiorowe	Co indywidualne	Piece
Ilość mieszkań, szt.	14 593	10 513	2 662	1 384
Powierzchnia użytkowa, m <sup>2</sup>	918 429	552 048	291 136	73 265
Ilość mieszkań stale zamieszkałych, szt.	14 445	10 426	2 641	1 346
Powierzchnia użytkowa mieszkań stale zamieszkałych, m <sup>2</sup>	910 884	548 249	289 444	71 386
Ludność w mieszkaniach stale zamieszkałych	44 200	30 428	10 021	3 677

**Źródło:** www.stat.gov.pl – według Narodowego Spisu Powszechnego 2002 r.

Tabela 3-7 Wykaz zarządców budynków mieszkalnych (uzyskane ankiety)

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr
1	Sieradzka Spółdzielnia Mieszkaniowa	Piłsudskiego	5b
2	Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.	Wojska Polskiego	102
3	Eko-Wiatr Sp. j. J. Konieczna, K. Statuch	Jana Pawła II	52/53
4	Wspólnota Mieszkaniowa Zajęcza 7 i Polna 11	Zajęcza	7/16
5	Wspólnota Mieszkaniowa Hipokrates	Armii Krajowej	16/44
6	Wspólnota Mieszkaniowa Targowa 10	Targowa	10/26
7	Wspólnota Mieszkaniowa Sienkiewicza 2b–2c	Sienkiewicza	2c/15
8	Wspólnota Mieszkaniowa Armii Krajowej 24	Armii Krajowej	24/10
9	PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami	Armatnia	14
10	Kamienica prywatna – zabudowa wielorodzinna	Krakowskie Przedmieście	2/1
11	Kamienica prywatna – zabudowa wielorodzinna	Dominikańska	7
12	Kamienica prywatna – zabudowa wielorodzinna	Kolegiacka	8
13	Sulińska Teresa Zarządzanie Nieruchomościami	Ogrodowa	36
14	Kamienica prywatna – zabudowa wielorodzinna	Dominikańska	6

Źródło: ankietyzacja

Szczegółowe informacje dotyczące budynków mieszkalnych znajdują się w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014–2030”.

### 3.5.2. Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy Miasta Sieradz

Na obszarze miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty zlokalizowane na terenie miasta administrowane przez gminę Miasto Sieradz (tab. 3-8) oraz niezarządzanych przez miasto (tab. 3-9). Ponadto na podstawie ankiet w dalszej części opracowania przeprowadzono analizę zużycia oraz kosztów poniesionych na zakup paliw i energii w rozpatrywanych obiektach.



Tabela 3-8 Wykaz budynków użyteczności publicznej zarządzanych przez miasto (uzyskane ankiety)

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania
				m <sup>2</sup>	
1	Urząd Miasta Sieradza	pl. Wojewódzki	1	4 000	Ciepło sieciowe
2	Przedszkole nr 1 im. Kubusia Puchatka	pl. Wojewódzki	2	536	Ciepło sieciowe
3	Przedszkole nr 2 im. Krasnala Hałabały	Rycerska	1	770	Ciepło sieciowe
4	Przedszkole nr 3 im. Jana Brzechwy	Władysława Łokietka	27a	1 135	Ciepło sieciowe
5	Przedszkole nr 4 „Słoneczne przedszkole”	Józefa Piłsudskiego	5a	547	Ciepło sieciowe
6	Przedszkole nr 5 im. Misia Uszatka	Jana Pawła II	41	445	Ciepło sieciowe
7	Przedszkole Nr 6 im. Jasia i Małgosi	Zajęcza	1	841	Ciepło sieciowe
8	Przedszkole Nr 15	Stacheckiego-Koliba	3	2 790	Ciepło sieciowe
9	Szkoła Podstawowa Nr 1 im. Władysława Reymonta	Tadeusza Kościuszki, Rycerska	14	2 455	Ciepło sieciowe
10	Szkoła Podstawowa Nr 4 im. Marii Konopnickiej	Ks. A. Leśniewskiego, Broniewskiego	18	2 355	Ciepło sieciowe
11	Szkoła Podstawowa Nr 6 im. Janiny Majkowskiej	Uniejowska	199	2 189	Olej opałowy
12	Szkoła Podstawowa Integracyjna Nr 8	Szlachecka	11	512	Węgiel Kamienny
13	Szkoła Podstawowa Nr 9 im. Władysława Łokietka	Władysława Łokietka	55	1 939	Ciepło sieciowe
14	Szkoła Podstawowa Nr 10 im. Bolesława Zwolińskiego	al. Grunwaldzka	10	10 213	Ciepło sieciowe
15	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Władysława Reymonta	Rycerska	4	2 680	Ciepło sieciowe
16	Szkoła Podstawowa nr 4 im. Marii Konopnickiej	Broniewskiego	30	2 645	Ciepło sieciowe
17	Miejska Biblioteka Publiczna	Polna	36a	121	Ciepło sieciowe
18	Amfiteatr Parku Staromiejskiego	Parkowa	2	150	Energia elektryczna, drewno
19	Sieradzkie Centrum Kultury	Dominikańska	19	847	Olej opałowy

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania
				m <sup>2</sup>	
20	Biblioteka Pedagogiczna	Jagiellońska	2	1 507	Ciepło sieciowe

**Źródło:** ankietyzacja

Tabela 3-9 Wykaz budynków użyteczności publicznej niezarządzanych przez miasto (uzyskane ankiety)

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania
				m <sup>2</sup>	
1	Urząd Gminy	Armii Krajowej	5	1 295	Gaz ziemny
2	Starostwo Powiatowe	pl. Wojewódzki	3	1 304	Ciepło sieciowe
3	Przedszkole Niepubliczne Zgromadzenia Sióstr Urszulanek SJK z częścią mieszkalną	Krakowskie Przedmieście	123	2 149	Olej opałowy
4	I Liceum Ogólnokształcące im. Kazimierza Jagiellończyka	Żwirki i Wigury	3	2 393	Ciepło sieciowe
5	Szkoła Podstawowa Gminy Sieradz	Armii Krajowej	5	1 295	Ciepło sieciowe
6	II Liceum Ogólnokształcące im. Stefana Żeromskiego	Stefana Żeromskiego	8	3 268	Ciepło sieciowe
7	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	Józefa Piłsudskiego	5	4 776	Ciepło sieciowe
8	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Marii Dąbrowskiej Nr 2	Zamkowa	15	2 724	Olej Opałowy
9	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	Krakowskie Przedmieście	58	2 063	Pellet
10	Dom Pomocy Społecznej	Armii Krajowej	34	10 693	Ciepło sieciowe
11	Centrum Edukacji Zawodowej	Leszka Czarnego	34	2 243	Ciepło sieciowe, propan-butan
12	Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficzny	Warneńczyka	1	3 804	Węgiel Kamienny
13	Zespół Placówek Wychowania Pozaszkolnego	Tysiąclecia	3	674	Ciepło sieciowe
14	Powiatowa Biblioteka Publiczna	Żwirki i Wigury	4	800	Ciepło sieciowe

**Źródło:** ankietyzacja

Szczegółowe informacje dotyczące budynków użyteczności publicznej zarządzanych przez miasto, przez starostwo powiatowe oraz budynków wojewódzkich znajdują się w *Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014–2030*.

### 3.5.3. Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

Na terenie miasta Sieradza podstawową rolę w bilansie energetycznym odgrywają funkcje handlowe, usługowe oraz przedsiębiorstwa przemysłowe. W tabeli 3-10 zestawiono podmioty, które nadesłały odpowiedzi na wysłane do nich ankiety.

Tabela 3-10 Wykaz budynków handlowych, usługowych, przedsiębiorstw produkcyjnych oraz innych podmiotów znajdujących się na terenie miasta (na podstawie uzyskanych ankiet)

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania
				m <sup>2</sup>	
1	MPK w Sieradzu Sp. z o.o. – budynek administracyjno-warsztatowy	Jana Pawła II	63	1 876	Ciepło sieciowe
2	MPK w Sieradzu Sp. z o.o. – budynek dyspozytorski	Jana Pawła II	63	126	Ciepło sieciowe
3	MPK w Sieradzu Sp. z o.o. – budynek magazynu	Jana Pawła II	63	1646	Ciepło sieciowe
4	MPK w Sieradzu Sp. z o.o. – budynek myjni	Jana Pawła II	63	Brak danych	Ciepło sieciowe
5	OSM Wart-Milk Sieradz – budynek działu technicznego	Wojska Polskiego	41/45	782	Ciepło sieciowe
6	OSM Wart-Milk Sieradz – budynek kotłowni	Wojska Polskiego	41/45	801	Węgiel
7	OSM Wart-Milk Sieradz – budynek magazynu opakowań	Wojska Polskiego	41/45	178	Brak ogrzewania
8	OSM Wart-Milk Sieradz – budynek magazynu technicznego	Wojska Polskiego	41/45	178	Brak ogrzewania
9	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	Portowa	2	1 600 <sup>3</sup>	Olej opałowy
10	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji – Ośrodek Wypoczynkowy Sieradz - Męka	Borek		Brak danych	Energia elektryczna
11	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji – Przystań Kajakowa	Portowa	1	468,5	Gaz ziemny
12	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji – Sala gimnastyczna	Łokietka	55	1 419	Ciepło sieciowe
13	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji – Zespół Sportowo-Rekreacyjny	Sportowa	1	1 657 <sup>2</sup>	Olej opałowy
14	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. – Budynek administracyjny i zaplecza techniczno socjalnego	Górka Kłocka	14	2 383	Olej opałowy
15	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. – Budynek administracyjny na Oczyszczalni Ścieków	Dzigorzew	77	299	Olej opałowy
16	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. – Budynek Stacji Uzdatniania Wody	Górka Kłocka	14	2 690	Olej opałowy

<sup>3</sup> Powierzchnia zabudowy

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania
				m <sup>2</sup>	
17	Szpital Wojewódzki im. Prymasa Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Sieradzu	Armii Krajowej	7	47 596	Kotłownia lokalna – zrzębki drzewne
18	Szpital Wojewódzki im. Prymasa Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Sieradzu	Nenckiego	2	11 875	Ciepło sieciowe
19	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren RE Sieradz – budynek biurowca	Wojska Polskiego	98	1 697	Ciepło sieciowe
20	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren RE Sieradz – budynek warsztatowo-magazynowy	Wojska Polskiego	98	570	Ciepło sieciowe
21	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren RE Sieradz – budynek warsztatu samochodowego	Wojska Polskiego	98	218	Ciepło sieciowe
22	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	Polna	5	990	Ciepło sieciowe
23	Scanfil Poland sp. z o.o. Oddział w Sieradzu	Wojska Polskiego	107	5 826	Energia Elektryczna
24	PKS Sieradz sp. z o.o.	Wojska Polskiego	63	Brak danych	Ciepło sieciowe
25	Prokuratura Okręgowa w Sieradzu	Piłsudskiego	4	2 399	Ciepło sieciowe
26	Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Sieradzu	P.O.W.	52	555	Ekogroszek
27	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	Wojska Polskiego	13	246	Olej opałowy
28	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi	Targowa	9	283	Propan-butan

**Źródło:** ankietyzacja

Szczegółowe informacje dotyczące budynków handlowych, usługowych, przedsiębiorstw produkcyjnych oraz innych podmiotów znajdujących się na terenie miasta znajdują się w *Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014–2030*.

Podmioty prowadzące działalność gospodarczą na terenie miasta Sieradza wg stanu na koniec roku 2013 roku, zajmowały powierzchnię 428 335,58 m<sup>2</sup>.

## 4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie miasta Sieradza

### 4.1. Opis ogólny systemów energetycznych miasta

Zaopatrzenie w energię jest jednym z podstawowych czynników niezbędnych dla egzystencji ludności, jednak wydobycie paliw i produkcja energii stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Miasto Sieradz należy do grupy średnich gmin w kraju pod względem liczby ludności, która obecnie wynosi około 43,3 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych miast w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania miasta jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie miasta zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

#### 4.1.1. System ciepłowniczy

Dostawą energii cieplnej na terenie miasta Sieradza zajmuje się Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Sieradzu. Dostawa energii cieplnej jest realizowana za pośrednictwem sieci ciepłowniczej do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, obiektów przemysłowych i handlowych w obrębie miasta Sieradza.

System grzewczy na terenie miasta Sieradza zasilany jest z dwóch źródeł pracujących równolegle:

- Ciepłowni miejskiej CM-1, zlokalizowanej przy ul. Zachodniej (stosowane paliwo-węgiel kamienny),
- Ciepłowni miejskiej CM-2, zlokalizowanej przy ul. Spółdzielczej (stosowane paliwo-węgiel kamienny).

Sieradz posiada dobrze rozwiniętą sieć ciepłą w obrębie budownictwa wielorodzinnego i wielokubaturowego. Jej długość wynosi ponad 43 km, z czego ponad 28 km to sieci preizolowane. Liczba węzłów ciepłych wynosi 398 sztuk.

Podstawowe informacje dotyczące ww. źródeł podano w tabelach: 4-1; 4-2; 4-4 i 4-5. Emisję gazową i pyłu do atmosfery w latach 2011 – 2013 ze źródeł ciepła należących do PEC w Sieradzu podano w tabelach 4-3 i 4-6.

Tabela 4-1 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-1

Typ kotła/urządzenia	WR-25 nr 1, WR-25 nr 2
Rodzaj paliwa	Miał klasa M IIa
Wydajność nominalna	2 * 29 MW = 58 MW
Sprawność nominalna [%]	WR-25 nr 1 – 85%, WR-25 nr 2 – 83%

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-2 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-1

Odpylanie – dwustopniowy układ odpylania: multicyklony osiowe i bateria cyklonów	
Sprawność odpylania (projektowana) [%]	90,7%
Odsiarczanie	Brak
Sprawność odsiarczania [%]	–
Wysokość kominów [m]	100

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-3 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-1

Wyszczególnienie	Jednostka	2011	2012	2013
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	Mg/rok	293,23	353,83	357,63
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	Mg/rok	80,97	75,59	85,81
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	9,74	41,14	17,69
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	Mg/rok	45837	49170	48013
Benzo(a)piren – B(a)P	kg/rok	0,01	0,01	0,01
Pył	Mg/rok	74,28	32,1	60,38
Sadza	Mg/rok	0,87	0,87	0,88
Ilość zużytego paliwa – węgiel	Mg/rok	22 184	23 013	23 241
Ilość zużytej energii elektrycznej (potrzeby własne)	MWh/rok	2 073	2 065	1 967

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-4 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-2

Typ kotła/urządzenia	Dwa kotły WR-10
Rodzaj paliwa	Miał klasa M IIa
Wydajność nominalna	23,26 MW
Sprawność nominalna [%]	85%

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-5 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-2

Odpylanie – dwustopniowy układ odpylania: multicyklony osiowe i bateria cyklonów	
Sprawność odpylania (projektowana) [%]	93,22%
Odsiarczanie	Brak
Sprawność odsiarczania [%]	–
Wysokość kominów [m]	40

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-6 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-2

Wyszczególnienie	Jednostka	2011	2012	2013
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	Mg/rok	61,22	69,34	76,43
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	Mg/rok	15,49	19,52	20,6
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	1,71	7,24	7,92
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	Mg/rok	8929	9876	9970
Benzoalfapiren – B(a)P	kg/rok	0,01	0,01	0,01
Pył	Mg/rok	12,95	6,7	2,41
Sadza	Mg/rok	0,42	0,43	0,44
Ilość zużytego paliwa – węgiel	Mg/rok	4921	5443	5489
Ilość zużytej energii elektrycznej (potrzeby własne)	MWh/rok	473	487	517

Źródło: ankietyzacja



#### 4.1.2. Sieci ciepłne

System sieci ciepłowniczych Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Sieradzu (zwana dalej PEC Sieradz) oparty jest głównie na rurociągach prowadzonych głównie w kanałach podziemnych. Część sieci zbudowana jest w technologii preizolowanej. W tabeli 4-7 przedstawiono podstawowe informacje o sieci ciepłowniczej zlokalizowanej na terenie miasta Sieradza.

Tabela 4-7 Długość sieci ciepłowniczych oraz straty przesyłu w latach 2011–2013 na terenie miasta Sieradza

Rok	Długość sieci	Straty przesyłu
	[km]	[%]
2011	43,4	9,7
2012	42,6	8,8
2013	43,4	8,8

Źródło: ankietyzacja

W tabeli 4-8 przedstawiono liczbę węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez PEC – Sieradz na terenie miasta Sieradza.

Tabela 4-8 Liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez PEC w Sieradzu, znajdujących się na terenie miasta Sieradza

Rok	Liczba węzłów	
	Grupowych	Indywidualnych
2011	84	279
2012	84	290
2013	83	306

Źródło: ankietyzacja

##### 4.1.2.1. Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego

W tabelach 4-9 do 4-11 przedstawiono informacje dotyczące ilości odbiorców, zużycia oraz mocy zamówionej przez odbiorców ciepła sieciowego na terenie miasta Sieradza.

Tabela 4-9 Dane dotyczące liczby odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2011–2013

Grupa odbiorców	Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych latach		
	2013	2012	2011
Przemysł	5	5	4
Gospodarstwa domowe	429	419	415
Handel, usługi	83	77	75
Użyteczność publiczna	51	51	51
<b>RAZEM</b>	<b>568</b>	<b>552</b>	<b>545</b>

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-10 Dane dotyczące sprzedaży ciepła w latach 2011–2013

Grupa odbiorców	Ilość ciepła dostarczonego odbiorcom w poszczególnych latach		
	2013	2012	2011
Przemysł	10 034	8 379	7 084
Gospodarstwa domowe	311 012	309 567	297 070
Handel, usługi	46 237	46 545	41 574
Użyteczność publiczna	99 252	98 670	96 018
<b>RAZEM</b>	<b>466 536</b>	<b>463 163</b>	<b>441 746</b>

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-11 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2011–2013

Grupa odbiorców	Moc zamówiona w poszczególnych latach		
	2013	2012	2011
Przemysł	1,49	—*	—
Gospodarstwa domowe	38,2	—	—
Handel, usługi	11,06	—	—
Użyteczność publiczna	15,53	—	—
<b>RAZEM</b>	<b>66,28</b>	<b>66,38</b>	<b>65,48</b>

\* brak szczegółowych danych

Źródło: ankietyzacja

Roczna sprzedaż ciepła w PEC Sp. z o.o. w Sieradzu wzrosła z ok. 442 TJ (w 2011 r.) do 466 TJ (w 2013 r.). Nieznaczny wzrost wystąpił również w mocy zamówionej odbiorców z ok. 65,5 MW (w 2011 r.) do 66,3 TJ (w 2013 r.).

#### 4.1.2.2. Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie miasta

Na podstawie informacji uzyskanych z PEC Sp. z o.o. w Sieradzu przedsiębiorstwo to planuje realizację następujących przedsięwzięć rozwojowych w zakresie systemu ciepłowniczego:

- 1) Budowa przyłączy ciepłych do budynków
- 2) Realizacja układu kogeneracyjnego

Przedsięwzięcie polegać będzie na budowie systemu kogeneracyjnego w oparciu o biomasę o mocy cieplnej 6,5 MW i mocy elektrycznej 730 kWe.

- 3) Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej PEC Sieradz

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się:

- modernizację instalacji odpylania, odsiarczania i odazotowania,
- inne prace modernizacyjne (AKPiA, armatura, napędy, nawęglanie i inne),
- modernizacje i remonty (w tym sieci, przyłącza, węzły cieplne).

#### 4.1.3. System gazowniczy

##### 4.1.3.1. Informacje ogólne

PGNiG S.A. dostarcza do odbiorców zlokalizowanych na obszarze miasta Sieradza gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50) o parametrach określonych w PN-C-04753-E:

- ciepło spalania<sup>4</sup> – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego – nie mniejsze niż 34,0 MJ/m<sup>3</sup> 1)) – Taryfa jednakże stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m<sup>3</sup>, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m<sup>3</sup>,
- wartość opałowa<sup>5</sup> – nie mniejsza niż 31,0 MJ/m<sup>3</sup>.

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej niskiego, średniego oraz części sieci wysokiego ciśnienia na terenie miasta Sieradza jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. – Oddział w Warszawie, Zakład w Łodzi (PSG).

Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce przedstawia rysunek 4-1.

---

<sup>4</sup> Ciepło spalania gazu jest ilością ciepła wydzieloną przy całkowitym spalaniu 1 m<sup>3</sup> gazu. Jednostką ciepła spalania gazu jest MJ/m<sup>3</sup> gazu w warunkach normalnych tzn. przy ciśnieniu 101,3 kPa i w temperaturze 25°C.

<sup>5</sup> Wartość opałowa odpowiada ilości ciepła wydzielonego przy spalaniu 1 m<sup>3</sup> gazu, gdy woda zawarta w produktach spalania występuje w postaci pary (wartość opałowa jest mniejsza od ciepła spalania o wielkość ciepła skraplania pary wodnej).



<http://www.psgaz.pl/>

Rysunek 4-1 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce

Obrotem gazu ziemnego zajmuje się spółka Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA – Obrót Detaliczny Sp. z o.o. w Warszawie.

W tabeli 4-12 wyszczególniono długość czynnych gazociągów oraz czynne przyłącza do budynków mieszkalnych oraz niemieszkalnych.

Tabela 4-12 Długość czynnych gazociągów oraz czynne przyłącza do budynków na terenie miasta Sieradza w latach 2006–2013

Ogółem	Ogółem	Przesyłowa	Rozdzielcza	Czynne przyłącza do budynków
	km	m	m	szt.
2006	33,5	2,0	31,4	190
2007	34,5	2,3	32,2	226
2008	34,5	2,3	32,2	235
2009	34,9	2,3	32,6	272
2010	35,1	2,3	32,8	291
2011	36,3	2,3	34,0	340
2012	37,8	2,3	35,5	436
2013	Brak danych	Brak danych	Brak danych	504

**Źródło:** PSG

#### 4.1.3.2. Odbiorcy i zużycie gazu

W tabelach 4-13 do 4-14 przedstawiono liczbę użytkowników oraz zużycie gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy odbiorców na obszarze miasta Sieradza oraz związane z tym roczne zużycia gazu w latach 2011–2013. Z przedstawionych danych wynika, że największym odbiorcą w zakresie zużycia gazu ziemnego jest przemysł.

Tabela 4-13 Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie miasta Sieradza w latach 2011–2013 roku

Wyszczególnienie w latach	Liczba użytkowników gazu ziemnego na terenie miasta Sieradza				
	ogółem	gospodarstwa domowe		przemysł	handel, usługi i pozostali odbiorcy
		ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań		
2011	302	271	258	11	20
2012	394	362	347	14	18
2013	469	441	316	14	14

Źródło: PGNiG

Tabela 4-14 Zużycie gazu przez odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w mieście Sieradz w latach 2011–2013 roku

Wyszczególnienie w latach	Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Sieradza				
	ogółem	gospodarstwa domowe		przemysł	handel, usługi i pozostali odbiorcy
		ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań		
2011	4 043,2	501,7	482,7	3 238,3	303,2
2012	3 966,8	606,6	584,4	3 059,1	301,1
2013	3 950,4	592,8	307,4	3 096,1	261,5

Źródło: PGNiG

Na podstawie tabeli 4-14 zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Sieradza w latach 2011 – 2013 maleje, co jest związane głównie ze spadkiem zapotrzebowania na gaz ziemny w gospodarstwach domowych (ogrzewanie mieszkań) i w przemyśle.

#### 4.1.3.3. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta

Rezerwy gazu, według PSG Sp. z o.o., dla miasta Sieradza pozwalają na bieżące przyłączanie nowych odbiorców wraz z rozwojem gazyfikacji miasta.

Rozwój sieci gazowej uzależniony jest od rozwoju miasta, ale także od pojawiania się nowych odbiorców. W przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazu uzgadniane będą pomiędzy

stronami warunki przyłączenia i odbioru gazu, i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci.

#### 4.1.4. System elektroenergetyczny

##### 4.1.4.1. Informacje ogólne

Właścicielem systemu elektroenergetycznego na obszarze miasta Sieradza jest PGE Dystrybucja – Oddział Łódź-Teren.

Zasięg terytorialny spółek zajmujących się obrotem energii elektrycznej przedstawia mapka (rys. 4-2).

Data ostatniej aktualizacji: 16 września 2014



**Źródło:** URE

Rysunek 4-2 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się obrotem energii elektrycznej

Układ energetyczny zasilany jest z dwóch stacji transformatorowo-rozdzielczych 110/15 kV, których charakterystykę podano w tabelicy 4-15.

Tabela 4-15 Dane o stacjach zaopatrujących miasto Sieradz w energię elektryczną

Lokalizacja stacji	Rok budowy /modernizacji	Moc zainstalowana, MVA	Moc wykorzystywana (średnio), MW	Stan techniczny
SIERADZ ul. Wojska Polskiego	2013	2 x 25	9,5	Bardzo dobry
JAWOR ul. Droga Jeziorska	1992	2 x 10	4,8	dobry

**Źródło:** Dane z PGE Dystrybucji S.A. w Łodzi

Linie wysokiego napięcia (WN) 110 kV mają łącznie ponad 20 km długości i są w 100% liniami napowietrznymi.

Na obszarze miasta linie średniego napięcia 15 kV wykonane są jako linie napowietrzne i kablowe:

- linie napowietrzne 15 kV – 77,2 km,
- linie kablowe 15 kV – 98, 1 km.

Linie niskiego napięcia (NN) 0,4 kV, liczą łącznie ponad 280 km.

Podstawowym przekrojem żył roboczych w liniach kablowych 15 kV jest 120 mm<sup>2</sup>, natomiast w liniach napowietrznych 15 kV jest 70 mm<sup>2</sup>.

Na terenie miasta Sieradza pracuje 222 szt. stacji transformatorowych 15/04 kV (w tym 169 szt. jest w użytkowaniu PGE Dystrybucja S.A.). Stacje transformatorowe na obszarze miasta występują jako słupowe, kontenerowe, wieżowe lub wewnętrzne.

Moce zainstalowanych poszczególnych transformatorów wahają się w granicach 20–1030 kVA. Większość stacji transformatorowych jest obciążona w granicach 70–80%. Stan techniczny tych stacji oceniany jest jako dobry.

Tabela 4-16 Długości sieci elektroenergetycznej w latach 2011–2013

Stan na dzień 31 grudnia	Wysokiego napięcia (m)	Średniego napięcia (m)	Niskiego napięcia (m)
2013	21 249	165 923	281 364
2012	21 249	164 123	278 964
2011	21 249	163 153	276 014

**Źródło:** Dane z PGE Dystrybucji S.A. w Łodzi

#### 4.1.4.2. Oświetlenie ulic

Utrzymanie oświetlenia dróg, parków, skwerów i innych publicznych terenów należy do jednych z podstawowych obowiązków miasta w zakresie planowania energetycznego.

W 2013 roku na terenie miasta Sieradza zainstalowanych było około 3453 lamp, a łączne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie wyniosło ok. 2 136 MWh/rok (moc zainstalowana opraw wynosi około 494 kW).

Na drogach i placach umieszczone są punkty oświetleniowe, za sprawność których odpowiada Urząd Miasta Sieradza. Od II kwartału 2007 r. konserwację oświetlenia ulicznego na zlecenie Urzędu Miasta w Sieradzu prowadzi PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren – Rejon Energetyczny Sieradz.

W ramach wieloletniego zadania inwestycyjnego pn. *Kompleksowy remont i przebudowa systemu oświetlenia ulicznego miasta Sieradza*, jest prowadzona modernizacja oświetlenia ulicznego, począwszy od roku 2009. Do dnia 30.09.2014 r. przeprowadzono łącznie 6 etapów



modernizacji oświetlenia o zróżnicowanym zakresie i rozmiarze robót. Modernizacja polegała na wymianie starych opraw (źródło światła żarówka rtęciowa) na oprawy typu OUSc z sodowym źródłem światła. W trakcie prowadzonej przez gminę Miasto Sieradz rewitalizacji starej części Sieradza wymienione zostały stare słupy wraz z oprawami. Zastosowano oprawy: typu ARIES z metalohalogenkowymi źródłami światła o mocy 150 W; słupy parkowe typu SAL DECO-1 z metalohalogenkowymi źródłami światła o mocy 150 W; typu LUNOIDA z metalohalogenkowymi źródłami światła o mocy 100 i 150 W.

Kolejne etapy modernizacji wykonane zostaną w wybranych lokalizacjach, kryterium wyboru lokalizacji będzie wysokość możliwych do uzyskania oszczędności, mierzona jako różnica ilości łącznej mocy zainstalowanych w niej urządzeń przed i po przeprowadzeniu robót remontowych. Planuje się każdego roku (w miarę posiadanych środków finansowych) przeprowadzenie kolejnych etapów modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie miasta.

#### 4.1.4.3. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W tabeli 4-17 przedstawiono zużycie energii elektrycznej w latach 2011–2013 uzyskane od PGE Dystrybucja w podziale na poszczególne grupy taryfowe.

Tabela 4-17 Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców w latach 2011–2013 w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Grupa taryfowa	2011		2012		2013	
		liczba odbiorców [szt.]	zużycie energii [GWh/rok]	liczba odbiorców [szt.]	zużycie energii [GWh/rok]	liczba odbiorców [szt.]	zużycie energii [GWh/rok]
1	B	57	51	58	55	58	60
2	C	1 924	24	1 908	24	1 923	24
3	R	1	0,011	1	0,012	2	0,017
4	G	17 739	32	17 846	32	17 893	31,6
RAZEM		19 721	107,0	19 813	111,0	19 876	115,6

Źródło: PGE Dystrybucja

Dominującą grupą taryfową w zużyciu energii elektrycznej w Sieradzu jest taryfa B użytkowana głównie przez duże przedsiębiorstwa.

#### 4.1.4.4. Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie miasta

Obecny system energetyczny w pełni pokrywa zapotrzebowanie miasta Sieradza na energię elektryczną oraz jego perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne, przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju i standardowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.

Zwiększenie niezawodności dostaw energii, zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych oraz skrócenie czasu przerw w dostawach prowadzi się poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej i budowę nowych stacji transformatorowych i sieci dystrybucyjnej oraz tworzenie optymalnego układu pracy całej sieci uwzględniającego wzajemną rezerwację stacji w stanach awaryjnych.

*Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź–Teren w latach 2014–2019 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie miasta Sieradza następujące inwestycje:*

- przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 6000 kW,
- modernizacja linii 110 kV „Sieradz – Jawor – Wróblew – Błaszki” – zakres rzeczowy: przebudowa linii 110 kV z zastosowaniem przewodów o przekrojach 240 mm<sup>2</sup>/ – na odcinku jednotorowym o długości 21 km, dostosowanie odcinka dwutorowego o długości 11 km do pracy w temperaturze +80°C,
- wymiana transformatora 110/15 kV w stacji „Jawor” na jednostkę o mocy znamionowej 16 MVA,
- modernizacja sieci elektroenergetycznej SN 15 kV przy ulicy Podrzecze i Wierzbowa – zakres rzeczowy: budowa linii kablowej 15 kV o długości 1 km, demontaż napowietrznej linii 15 kV o długości 0,6 km,
- modernizacja linii kablowej 15 kV przy ul. Wojska Polskiego od stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Sieradz 86” do stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Wola Dzierlińska 4” w zakresie wymiany linii kablowej 15 kV o długości 0,3 km,
- modernizacja linii kablowej 15 kV przy ul. Wojska Polskiego od stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Sieradz 86” do odłącznika nr 3-O-1512 w linii napowietrznej 15 kV, w zakresie wymiany linii kablowej 15 kV o długości 0,42 km,
- modernizacja linii kablowej 15 kV przy ul. Wojska Polskiego od stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Sieradz 86” do stacji transformatorowej 15/04 kV „Sieradz 145” w zakresie wymiany linii kablowej 15 kV o długości 0,55 km,
- modernizacja linii kablowej 15 kV w rejonie ul. Piłsudskiego i Al. Pokoju od stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Sieradz 28” do stacji transformatorowej 15/04 kV „Sieradz 73” w zakresie wymiany linii kablowej 15 kV o długości 0,25 km,
- przebudowa odcinka linii napowietrznej 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi „Sieradz 136” przy ul. Złotej Jesieni a „Monice 1” przy ul. Wysokiej, w zakresie budowy linii kablowej 15 kV o długości 0,7 km oraz demontażu istniejącej linii napowietrznej 15 kV,
- przebudowa odcinka linii napowietrznej 15 kV przy ul. Mickiewicza od stacji transformatorowej „Sieradz 25” do odłącznika nr 3-O-2631 w linii napowietrznej 15 kV, w zakresie budowy linii kablowej 15 kV o długości 0,4 km oraz demontażu istniejącej linii napowietrznej 15 kV,

- modernizacja linii kablowej 15 kV przy ul. Kościuszki od stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Sieradz 37” do stacji transformatorowej 15/04 kV „Sieradz 65” w zakresie wymiany linii kablowej 15 kV o długości 0,1 km,
- przebudowa odcinka linii napowietrznej 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi „Sieradz 61” przy ul. Nenckiego a „Sieradz 50” przy ul. Kwiatowej, w zakresie budowy linii kablowej 15 kV o długości 0,5 km, demontażu istniejącej linii napowietrznej 15 kV oraz przebudowy stacji słupowej 15/0,4 kV „Sieradz 32” na wewnętrzną (zlokalizowaną przy ul. Stodolnianej),
- przebudowa odcinka linii napowietrznej 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi „Sieradz 29” przy ul. Podrzeczce a „Sieradz 30” przy ul. Wierzbowej, w zakresie budowy linii kablowej 15 kV o długości 1,1 km oraz demontażu istniejącej linii napowietrznej 15 kV,
- przebudowa stacji wewnętrznej 15/0,4 kV Sieradz 30 przy ul. Wierzbowej, w zakresie demontażu istniejącej stacji oraz budowy nowej stacji transformatorowej wewnętrznej,
- modernizacja linii kablowej 15 kV „Sieradz – Ujęcie Wody” w zakresie wymiany linii kablowej 15 kV o długości 0,2 km,
- modernizacja linii kablowej 15 kV „Sieradz – Męcka Wola” przy ul. Wojska Polskiego w zakresie wymiany linii kablowej 15 kV o długości 0,52 km,
- modernizacja linii kablowej 15 kV przy ul. POW od stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Sieradz 43” do stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Sieradz 57”, w zakresie wymiany linii kablowej 15 kV o długości 0,15 km.

Ponadto Urząd Miasta Sieradza wydał 2 decyzje o warunkach zabudowy dla farm fotowoltaicznych

zlokalizowanych w mieście Sieradz:

- o mocy 1,6 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 375 położonej w obrębie 24,
- o mocy 1,4 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 109 położonej w obrębie 254.

W planie rozwoju Rejonu Energetycznego w Sieradzu do roku 2020 zaplanowano szereg projektów inwestycyjnych i modernizacyjnych opisanych szczegółowo w *Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014–2030*.

## 4.2. Podsumowanie zużycia nośników energii

Na terenie miasta Sieradza oprócz nośników sieciowych wykorzystuje się inne paliwa do wytworzenia energii takie jak: węgiel, drewno, odnawialne źródła, olej opałowy, gaz płynny.

W tabelach 4-18 i 4-19 przedstawiono informacje na temat zużycia nośników energii w postaci jednostek naturalnych, odpowiednich dla poszczególnych paliw (za wyłączeniem

sektora transportu) oraz w przeliczeniu na energię w MWh. Dane dotyczą roku bazowego 2013.

Tabela 4-18 Zużycie nośników energii na terenie miasta Sieradza łącznie i we wszystkich grupach użytkowników energii (z wyłączeniem transportu) w postaci jednostek naturalnych w 2013 roku

Paliwa	Jednostka naturalna	SUMA	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Użyteczność publiczna	Gospodarstwa domowe	Oświetlenie uliczne
LPG	Mg/rok	<b>364</b>	115	–	249	–
Węgiel	Mg/rok	<b>13 586</b>	1 710	66	11 866	–
Drewno	Mg/rok	<b>1 568</b>	169	13	1 386	–
Olej opałowy	Mg/rok	<b>1 664</b>	866	33	765	–
OZE	GJ/rok	<b>194</b>	–	–	194	–
Energia elektryczna	MWh/rok	<b>115 617</b>	80 493	1 388	31 600	2 136
Ciepło sieciowe	GJ/rok	<b>466 535</b>	56 271	99 252	311 012	–
Gaz ziemny	m <sup>3</sup> /rok	<b>3 950 400</b>	3 357 600	12 000	592 800	–

**Źródło:** analizy własne, dane przedsiębiorstw energetycznych

Tabela 4-19 Zużycie nośników energii na terenie miasta Sieradza łącznie i we wszystkich grupach użytkowników energii (z wyłączeniem transportu) w roku 2013

Paliwa	SUMA	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Użyteczność publiczna	Gospodarstwa domowe	Oświetlenie uliczne
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
LPG	4 784	1 511		3 272	
Węgiel	87 460	10 963	423	76 074	–
Drewno	6 795	732	56	6 006	–
Olej opałowy	18 577	9 668	368	8 540	–
OZE	54	–	–	54	–
Energia elektryczna	115 617	80 493	1388	31 600	2136
Ciepło sieciowe	129 593	15 631	27 570	86 392	–
Gaz ziemny	39 602	33 557	120	5 925	–
<b>SUMA</b>	<b>402 481</b>	<b>152 556</b>	<b>29 926</b>	<b>217 864</b>	<b>2 136</b>

**Źródło:** analizy własne, dane przedsiębiorstw energetycznych

### 4.3. System transportowy

Transport na terenie miasta Sieradza został podzielony w niniejszym opracowaniu na:

- transport samochodowy,
- komunikację miejską – organizowaną przez: Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji Sp. z o.o. w Sieradzu (spółka ta realizuje zadanie własne Gminy Miasta Sieradz z zakresu lokalnego transportu zbiorowego, polegające na wykonywaniu przewozów o charakterze użyteczności publicznej na rzecz mieszkańców miasta Sieradza oraz mieszkańców gminy Sieradz),
- pozostałą komunikację autobusową i bus (PKS Sieradz, POLBUS PKS Wrocław, PKS Turek, PKS Zduńska Wola, PKS Łódź, PKS Wieluń, PKS Bytów, PKS Konin, PKS Mława oraz pozostałe prywatne przedsiębiorstwa zajmujące się przewozem osób),
- kolej (Łódzka Kolej Aglomeracyjna, PKP Intercity S.A., Przewozy Regionalne Sp. z o.o.).

Na terenie miasta Sieradza autobusy MPK Sieradz przebyły w 2013 roku 592 557 km. Wszystkie pojazdy MPK Sieradz obsługujące gminę Miasto Sieradz wyposażone były w jednostki wysokoprężne zasilane olejem napędowym. Łączne zużycie oleju napędowego wyniosło 256 m<sup>3</sup> (średnie zużycie paliwa wyniosło 25,7 l/km). Na tabor należący do MPK Sp. z o.o. w Sieradzu obsługujący miasto Sieradz składają się 24 autobusy.

PKS Sp. z o.o. w Sieradzu w odpowiedzi na przesłane na potrzeby niniejszego opracowania przekazało informacje dotyczące liczby przejechanych kilometrów oraz ilości zużytego oleju napędowego, gazu LPG oraz benzyny.

Wartości te są następujące:

- dla autobusów używających olej napędowy – zużycie paliwa 347,7 m<sup>3</sup>/rok,
- dla pojazdów używających benzynę – zużycie paliwa 1,5 m<sup>3</sup>/rok,
- dla pojazdów używających gaz LPG – zużycie paliwa 1,1 m<sup>3</sup>/rok.

W tabeli 4-20 zestawiono wiek autobusów i busów.

Tabela 4-20 Wiek autobusów i busów PKS Sieradz w zależności od zużywanego paliwa

Wiek taboru autobusowego i bus			
do 5 lat	do 10 lat	do 15 lat	pow. 15 lat
5	3	32	50

**Źródło:** ankietyzacja

W tabeli 4-21 przedstawiono zużycie paliw przez przewoźników wykonujących przewozy samochodowe.

Tabela 4-21 Zużycie paliwa przez przewoźników wykonujących przewozy samochodowe na terenie miasta Sieradza – w 2013 roku

Nazwa przewoźnika	Zużycie, m <sup>3</sup> /rok	Rodzaj paliwa
MPK Sieradz	256,0	Olej opałowy
PKS Sieradz – benzyna	1,5	Benzyna
PKS Sieradz – olej napędowy	347,7	Olej opałowy
PKS Sieradz – LPG	1,1	LPG
PKS Bytów	0,7	Olej opałowy
PKS Konin	0,9	Olej opałowy
PKS Mława	1,6	Olej opałowy
Pozostałe	66,6	Olej opałowy

Źródło: ankietyzacja

Poza transportem miejskim na terenie miasta Sieradza przewozy publiczne realizowane są przez Łódzką Kolej Aglomeracyjną, PKP Intercity S.A. oraz Przewozy Regionalne Sp. z o.o. Przez obszar miasta Sieradza przebiega kilka linii kolejowych o znaczeniu lokalnym oraz ponadlokalnym.

W tabeli 4-22 przedstawiono zużycie paliwa przez poszczególne przedsiębiorstwa przewozowe prowadzące swoją działalność w zakresie komunikacji kolejowej na terenie miasta Sieradza.

Tabela 4-22 Zużycie paliwa przez przewoźników kolejowych na terenie miasta Sieradza – pociągi – w 2013 roku

Nazwa przewoźnika	Zużycie, MWh/rok	Rodzaj paliwa
PKP Intercity	233,6	Energia elektryczna
Łódzką Kolej Aglomeracyjną	1 868,8	Energia elektryczna
Przewozy Regionalne	350,4	Energia elektryczna

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-23 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Sieradza w 2013 roku

Rodzaj środka transportu	Benzyna	Olej napędowy	CNG	Gaz LPG	Energia elektryczna
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe	94 759,7	26 030,8	–	47 496,6	–
Komunikacja miejska – autobusy	–	–	–	2 556,9	–
Pozostała komunikacja autobusowa	3,5	1,8	–	6 744,5	–
Kolej	–	–	–	0,0	2 452,8
<b>SUMA</b>	<b>94 763,1</b>	<b>26 032,6</b>	<b>0,0</b>	<b>56 798,0</b>	<b>2 452,8</b>

Źródło: analizy własne, ankietyzacja

W ramach niniejszego opracowania wyznaczono również prognozę zużycia paliw i energii elektrycznej wykorzystywanych w transporcie na terenie miasta Sieradza do roku 2020.

Prognozę oparto na metodyce opartej na wymaganiach, założeniach i zaleceniach do analiz i prognoz ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Do wyznaczenia stopnia wzrostu natężenia ruchu na analizowanych drogach na terenie miasta Sieradza skorzystano z następujących materiałów GDDKiA:

- „Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008–2040”,
- „Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008–2040” – podregion centralny, łódzki.

Na podstawie powyższych danych wyznaczono prognozowane zwiększenie natężenia ruchu w podziale na następujące grupy pojazdów:

- pojazdy osobowe (wzrost do 2020 r. o 19,8 %),
- pojazdy dostawcze (wzrost do 2020 r. o 7,5%),
- pojazdy ciężarowe (wzrost do 2020 r. o 16,2%),
- autobusy (wzrost do 2020 r. o 3,3% – tylko na drogach powiatowych i gminnych),
- motocykle (brak wzrostu natężenia ruchu).

Tabela 4-24 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Sieradza w 2020 roku

Rodzaj środka transportu	Benzyna	Olej napędowy	CNG	Gaz LPG	Energia elektryczna
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe	97 297,4	26 727,9	–	48 768,6	–
Komunikacja miejska – autobusy	–	–	–	2 608,1	–
Pozostała komunikacja autobusowa	3,5	1,8	–	6 801,3	–
Kolej	–	–	–	0,0	2 452,8
<b>SUMA</b>	<b>97 300,8</b>	<b>26 729,7</b>	<b>0,0</b>	<b>58 178,0</b>	<b>2 452,8</b>

Źródło: analizy własne



## 5. Stan środowiska na obszarze miasta

System zaopatrzenia w ciepło na terenie miasta Sieradza oparty jest głównie o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). System ciepłowniczy oparty jest na źródłach, w których podstawowym paliwem jest węgiel kamienny. Ponadto w wielu budynkach w mieście ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. miału, flotu, mułów węglowych.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne.

### 5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Emisja zanieczyszczeń składa się głównie z dwóch grup: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich.

Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla ( $\text{CO}$  i  $\text{CO}_2$ ), siarki ( $\text{SO}_2$ ) i azotu ( $\text{NO}_x$ ), amoniak ( $\text{NH}_3$ ) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

Do zanieczyszczeń pochodzących z procesów produkcji energii należą: dwutlenek węgla –  $\text{CO}_2$ , tlenek węgla –  $\text{CO}$ , dwutlenek siarki –  $\text{SO}_2$ , tlenki azotu –  $\text{NO}_x$ , pyły oraz benzo(a)piren.

W trakcie prowadzenia różnego rodzaju procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne.

Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan –  $\text{CH}_4$ . Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy.

Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA) posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA mające więcej niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znany wśród nich jest benzo(a)piren, którego emisja związana jest również z procesem spalania węgla zwłaszcza w niskosprawnych paleniskach indywidualnych.

Żadne ze wspomnianych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się

występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników.

Na stopień oddziaływania mają również wpływ warunki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza oraz kierunek i prędkość wiatru.

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. *w sprawie pomiarów niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U. 2012 nr 0, poz. 1031). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w tabelach 5-1 i 5-2.

Tabela 5-1 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu w [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Benzen	rok kalendarzowy	5	–	2010
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40	–	2010
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	–	2005
Ozon	8 godzin	120	25 dni	2020
Pył zawieszony PM <sub>2.5</sub>	rok kalendarzowy	25	35 razy	2015
		20	–	2020
Pył zawieszony PM <sub>10</sub>	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	–	2005
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	–	2005
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu w [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	–	2013
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	–	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	–	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	–	2013

**Źródło:** Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. *w sprawie pomiarów niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U. 2012 nr 0, poz. 1031)

Tabela 5-2 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomów
Tlenki azotu*	rok kalendarzowy	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2003
Dwutlenek siarki	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2003
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu w [ $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ]	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	18 000	2010
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu w [ $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ]	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	6 000	2020

\*suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu

**Źródło:** Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie pomiarów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 nr 0, poz. 1031)

W tabeli 5-3 zostały określone poziomy alarmowe w zakresie dwutlenku azotu, dwutlenku siarki oraz ozonu.

Tabela 5-3 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon**	jedna godzina	240*
Pył zawieszony PM10	24 godziny	300

**Źródło:** Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie pomiarów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 nr 0, poz. 1031)

\* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km<sup>2</sup> albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

\*\* wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomów alarmowych wynosi 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 5.2. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz miasta Sieradza

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji – zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania zanieczyszczeń z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli 5-4.

Tabela 5-4 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	zimą: SO <sub>2</sub> , pył zawieszony, CO	latem: O <sub>3</sub>
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokie ciśnienie,</li> <li>spadek temperatury poniżej 0 °C,</li> <li>spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>brak opadów,</li> <li>inwersja termiczna,</li> <li>mgła</li> </ul>	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokie ciśnienie,</li> <li>wzrost temperatury powyżej 25 °C,</li> <li>spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>brak opadów,</li> <li>promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m<sup>2</sup></li> </ul>
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>niskie ciśnienie,</li> <li>wzrost temperatury powyżej 0 °C,</li> <li>wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>opady</li> </ul>	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>niskie ciśnienie,</li> <li>spadek temperatury,</li> <li>wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>opady</li> </ul>

**Źródło:** analizy własne


Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i miasta przeprowadzono w oparciu o dane z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w 2013 roku”.

Na terenie województwa łódzkiego zostały wydzielone 2 strefy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U.2012, poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na rysunku 5-1:

- aglomeracja łódzka,
- strefa łódzka (do strefy tej należy miasto Sieradz).



### Legenda

 strefy oceny - ochrona zdrowia

**Źródło:** Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2013 roku

[Rysunek 5-1 Strefy w województwie łódzkim](#)

Na terenie strefy łódzkiej, w której znajduje się miasto Sieradz, klasę C określono dla następujących substancji:

- benzo(a)piren – B(a)P,
- pył PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>.

Zgodnie z ustawą *Prawo Ochrony Środowiska* przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji (strefy te są wymienione w przytoczonym wcześniej rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. – Dz.U. 2012, poz. 914).

Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza od 1 stycznia 2008 roku spoczywa na Marszałku Województwa, który ma koordynować jego realizację.

Na podstawie rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w 2013 roku dla aglomeracji łódzkiej, w Sieradzu wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta 71,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (tj. 142,4% D<sub>24</sub>). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM<sub>10</sub> obejmował swym zasięgiem centrum miasta.

Stężenie roczne B(a)P w centrum miasta wyniosło 4,0 ng/m<sup>3</sup> (tj. 400%Ddc). Obszar przekroczenia poziomu docelowego wykraczał poza granice miasta, obejmując swym zasięgiem północną część gminy wiejskiej Sieradz, sięgając na zachodzie Błaszek, na wschodzie Zduńskiej Woli.

Na terenie miasta Sieradza zlokalizowane są następujące stacje manualne, na której mierzone są następujące substancje SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM10:

- przy ul. Grunwaldzkiej 28,
- przy ul. Kościuszki 6,
- przy ul. POW 52.

Ponadto na terenie miasta Sieradza prowadzone są pomiary metodą pasywną:

- przy ul. Rycerskiej,
- przy ul. Sienkiewicza – punkt położony w pobliżu jezdni (tzw. punkt komunikacyjny),
- przy ul. Sempołowskiej,
- przy ul. POW – punkt położony w pobliżu jezdni (tzw. punkt komunikacyjny),
- przy ul. Droga Dąbrowska 56 – punkt położony w pobliżu jezdni (tzw. punkt komunikacyjny),
- przy ul. Czarnieckiego 16.

### 5.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta Sieradza

Zgodnie z zapisami w powyższym rozdziale uznaje się, że na terenie miasta Sieradza występują problemy związane z przekroczeniem stężeń lub przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń 24-godz. w zakresie benzo(a)pirenu oraz pyłu zawieszonego (PM10 i PM2.5).

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w mieście, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w gminie oraz dane o emisji źródeł wysokiej emisji.

Do źródeł wysokiej emisji zaliczono źródła punktowe PEC Sp. z o.o. Sieradz działające na system ciepłowniczy i zlokalizowane na terenie miasta Sieradza.

Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Sieradza ze spalania paliw do celów grzewczych w 2013 roku ze źródeł niskiej emisji i wysokiej emisji została przedstawiona w tabelach 5-5 i 5-6.

Tabela 5-5 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Sieradza ze spalania paliw do celów grzewczych w 2013 roku (emisja niska)

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
Pył	Mg/a	216
SO <sub>2</sub>	Mg/a	191
NO <sub>2</sub>	Mg/a	42
CO	Mg/a	654
B(a)P	kg/a	191
CO <sub>2</sub>	Mg/a	43 947

**Źródło:** analizy własne

Tabela 5-6 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Sieradza ze źródła wysokiej emisji w 2013 roku

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
Pył	Mg/a	63
SO <sub>2</sub>	Mg/a	434
NO <sub>x</sub>	Mg/a	106
CO	Mg/a	26
B(a)P	kg/a	20
CO <sub>2</sub>	Mg/a	57 983

**Źródło:** analizy własne

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na głównych arteriach komunikacyjnych miasta (dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad za rok 2010) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Dla wyznaczenia wielkości emisji liniowej na badanym obszarze, wykorzystano również opracowaną przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji aplikację do szacowania emisji ze środków transportu, która dostępna jest na stronach internetowych Ministerstwa Ochrony Środowiska.



Źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Rysunek 5-2 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze.

W celu wyznaczenia emisji CO<sub>2</sub> ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBIZE „wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013”.

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 68,61 Mg/TJ, dla oleju napędowego 73,33 Mg/TJ, natomiast gazu LPG 62,44 Mg/TJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 33,6 GJ/m<sup>3</sup>, 36,0 GJ/m<sup>3</sup> i 24,6 GJ/m<sup>3</sup> oraz przy założeniu ilości spalanego paliwa dla różnych typów pojazdów (jak pokazano w tabeli 5-7), otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Wyznaczone wartości emisji rozproszonej, liniowej oraz emisja punktowa, składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie miasta Sieradza.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez miasto Sieradz,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych dostępne na stronie internetowej <http://www.gddkia.gov.pl> tzn. „pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku” oraz „generalny pomiar ruchu w 2010 roku”,
- udziały poszczególnych typów pojazdów przyjęto na podstawie „pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku” oraz „generalnego pomiaru ruchu w 2010 roku”.



Założono również średni roczny wskaźnik wzrostu ruchu pojazdów samochodowych ogółem na drogach w mieście Sieradzu dla lat 2010–2013 zgodnie z wytycznymi GDDiA.

Tabela 5-7 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej – dla roku 2013

<b>drogi krajowe</b>			
długość	20,3	km	
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)		13 497	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h	
osobowe	75,3	428,4	
dostawcze	9,9	52,6	
ciężarowe	13,1	72,8	
autokary	1,3	6,5	
motocykle	0,4	2,2	
<b>drogi wojewódzkie</b>			
długość	10,5	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		4 583	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h	
osobowe	84,3	162,5	
dostawcze	7,6	13,7	
ciężarowe	5,5	10,3	
autokary	1,5	2,6	
motocykle	1,1	1,9	
<b>drogi powiatowe</b>			
długość	34,9	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		2 292	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h	
osobowe	84,3	81,3	
dostawcze	7,6	6,9	
ciężarowe	5,5	5,1	
autobusy	2,4	2,1	
motocykle	0,2	0,1	
<b>drogi gminne</b>			
długość	95,9	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		1 146	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h	
osobowe	84,3	40,6	
dostawcze	7,6	3,4	
ciężarowe	5,5	2,6	
autobusy	2,4	1,1	
motocykle	0,2	0,1	

**Źródło:** analizy własne

Tabela 5-8 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej – dla roku 2020

<b>drogi krajowe</b>			
długość	20,3	km	
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)		14 374	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h	
osobowe	75,3	458,7	
dostawcze	9,9	54,2	
ciężarowe	13,1	77,4	
autokary	1,3	6,5	

motocykle	0,4		2,2	
<b>drogi wojewódzkie</b>				
długość	10,5	km		
średnie natężenie ruchu (szacowane)			4 885	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h	
osobowe	84,3		174,0	
dostawcze	7,6		14,1	
ciężarowe	5,5		10,9	
autokary	1,5		2,6	
motocykle	1,1		1,9	
<b>drogi powiatowe</b>				
długość	34,9	km		
średnie natężenie ruchu (szacowane)			2 444	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h	
osobowe	84,3		43,6	
dostawcze	7,6		3,5	
ciężarowe	5,5		2,7	
autobusy	2,4		1,08	
motocykle	0,2		0,1	
<b>drogi gminne</b>				
długość	95,9	km		
średnie natężenie ruchu (szacowane)			1 224	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h	
osobowe	84,3		43,6	
dostawcze	7,6		3,5	
ciężarowe	5,5		2,7	
autobusy	2,4		1,08	
motocykle	0,2		0,1	

Źródło: analizy własne

Tabela 5-9 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Sieradza [kg/rok]

Rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość [km/h]	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	HC	HCal	HCar	NO <sub>x</sub>	TSP	SO <sub>x</sub>	Pb
krajowe	osobowe	60	203 922	1 751	30 030	21 021	6 306	50 344	987	2 501	25
	dostawcze	50	22 751	168	3 725	2 608	782	9 588	1 210	1 376	1
	ciężarowe	40	30 467	431	23 266	16 286	4 886	66 329	5 963	5 493	0
	autobusy	40	3 704	43	2 237	1 566	470	11 145	643	788	0
	motocykle	60	7 526	42	803	562	169	70	0	4	0
wojewódzkie	osobowe	45	48 163	427	7 400	5 180	1 554	10 259	221	552	5
	dostawcze	40	3 268	27	596	417	125	1 361	160	203	0
	ciężarowe	30	2 602	40	2 144	1 501	450	5 673	529	457	0
	autobusy	25	943	11	591	414	124	2 815	163	191	0
	motocykle	40	3 415	25	465	326	98	25	0	2	0
powiatowe	osobowe	40	83 032	749	13 054	9 138	2 741	17 206	364	964	9
	dostawcze	35	5 720	49	1 097	768	230	2 376	262	363	0
	ciężarowe	30	4 283	65	3 529	2 470	741	9 336	871	752	0
	autobusy	25	3 968	21	1 120	784	235	9 823	449	551	0

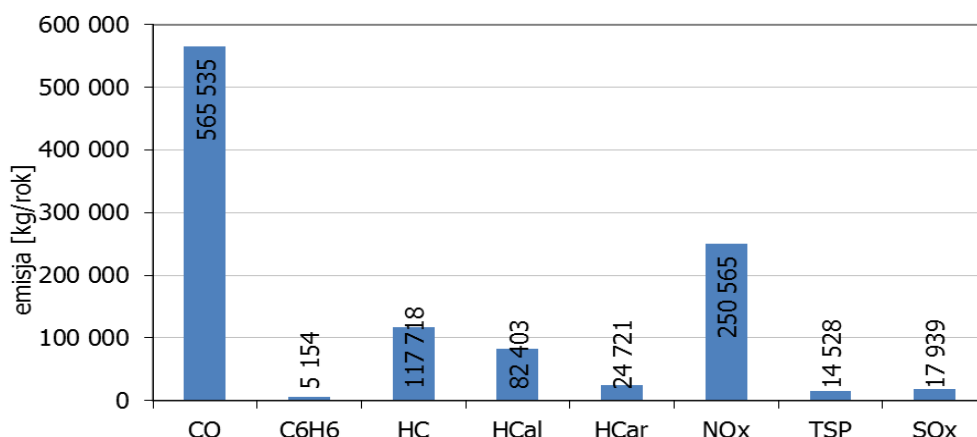
	motocykle	35	631	5	90	63	19	4	0	0	0
gminne	osobowe	35	119 616	1 095	19 209	13 446	4 034	23 765	485	1 402	13
	dostawcze	35	7 745	66	1 486	1 040	312	3 218	355	492	0
	ciężarowe	30	6 000	92	4 943	3 460	1 038	13 079	1 220	1 053	0
	autobusy	25	5 712	31	1 612	1 128	339	14 138	647	793	0
	motocykle	30	2 065	17	321	225	67	11	0	1	0
<b>RAZEM</b>		<b>38,7</b>	<b>565 535</b>	<b>5 154</b>	<b>117 718</b>	<b>82 403</b>	<b>24 721</b>	<b>250 565</b>	<b>14 528</b>	<b>17 939</b>	<b>55</b>

Źródło: analizy własne

Tabela 5-10 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie miasta Sieradza [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu [poj/rok]	śr. ilość spalonego paliwa [l/100km]	dł. odcinka drogi [km]	śr. ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi [l]	śr. wskaźnik emisji [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]	roczna emisja CO <sub>2</sub> [kg/rok]
krajowe	osobowe	3 752 379	6,5	20,3	1,3	2 297	11 373 992
	dostawcze	460 601	9,0	20,3	1,8	2 637	2 219 277
	ciężarowe	638 042	30,0	20,3	6,1	2 637	10 247 428
	autobusy	56 648	25,0	20,3	5,1	2 637	758 174
	motocykle	18 907	3,5	20,3	0,7	2 305	30 968
wojewódzkie	osobowe	1 423 881	6,5	10,5	0,7	2 297	2 384 037
	dostawcze	120 059	9,0	10,5	0,9	2 637	307 767
	ciężarowe	89 980	30,0	10,5	3,1	2 637	792 178
	autobusy	22 448	25,0	10,5	2,6	2 637	154 984
	motocykle	16 608	3,8	10,5	0,4	2 305	15 235
powiatowe	osobowe	711 941	7,0	34,9	2,44	2 297	4 272 216
	dostawcze	60 030	10,0	34,9	3,49	2 637	569 029
	ciężarowe	44 990	32,0	34,9	11,2	2 637	1 406 071
	autobusy	18 640	35,0	34,9	12,2	2 637	610 716
	motocykle	18 640	4,1	34,9	1,4	2 305	3 774
gminne	osobowe	355 977	7,5	95,9	7,2	2 297	6 306 931
	dostawcze	30 015	11,0	95,9	10,5	2 637	861 577
	ciężarowe	22 495	35,0	95,9	33,6	2 637	2 118 345
	autobusy	9 320	40,0	95,9	38,4	2 637	960 095
	motocykle	573	4,4	95,9	4,2	2 305	5 572
<b>RAZEM</b>							<b>44 250 553</b>

Źródło: analizy własne



Źródło: analizy własne

Rysunek 5-3 Roczna emisja wybranych substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Sieradza w 2013 r.

Dla poszczególnych źródeł wyznaczono emisje substancji szkodliwych, takich jak:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , CO, pył, B(a)P oraz  $\text{CO}_2$  wyrażoną w kg danej substancji na rok.

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki. Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum_{t=1}^n E_t \cdot K_t$$

gdzie:

$E_r$  – emisja równoważna źródeł emisji,

$t$  – liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

$E_t$  – emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie  $t$ ,

$K_t$  – współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie  $t$ , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki  $e_{\text{SO}_2}$  do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia  $e_t$  co można określić wzorem:

$$K_t = \frac{e_{\text{SO}_2}}{e_t}$$

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U. 2012, poz. 1031).

Tabela 5-11 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Okres uśredniania wyników	Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia, Kt
Dwutlenek azotu	40	rok kalendarzowy	0,5
Dwutlenek siarki	20	rok kalendarzowy	1
Tlenek węgla	Brak	–	0
Pył zawieszony PM10	40	rok kalendarzowy	0,5
Benzo( $\alpha$ )piren	0,001	rok kalendarzowy	20 000
Dwutlenek węgla	Brak	–	0

**Źródło:** analizy własne

Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

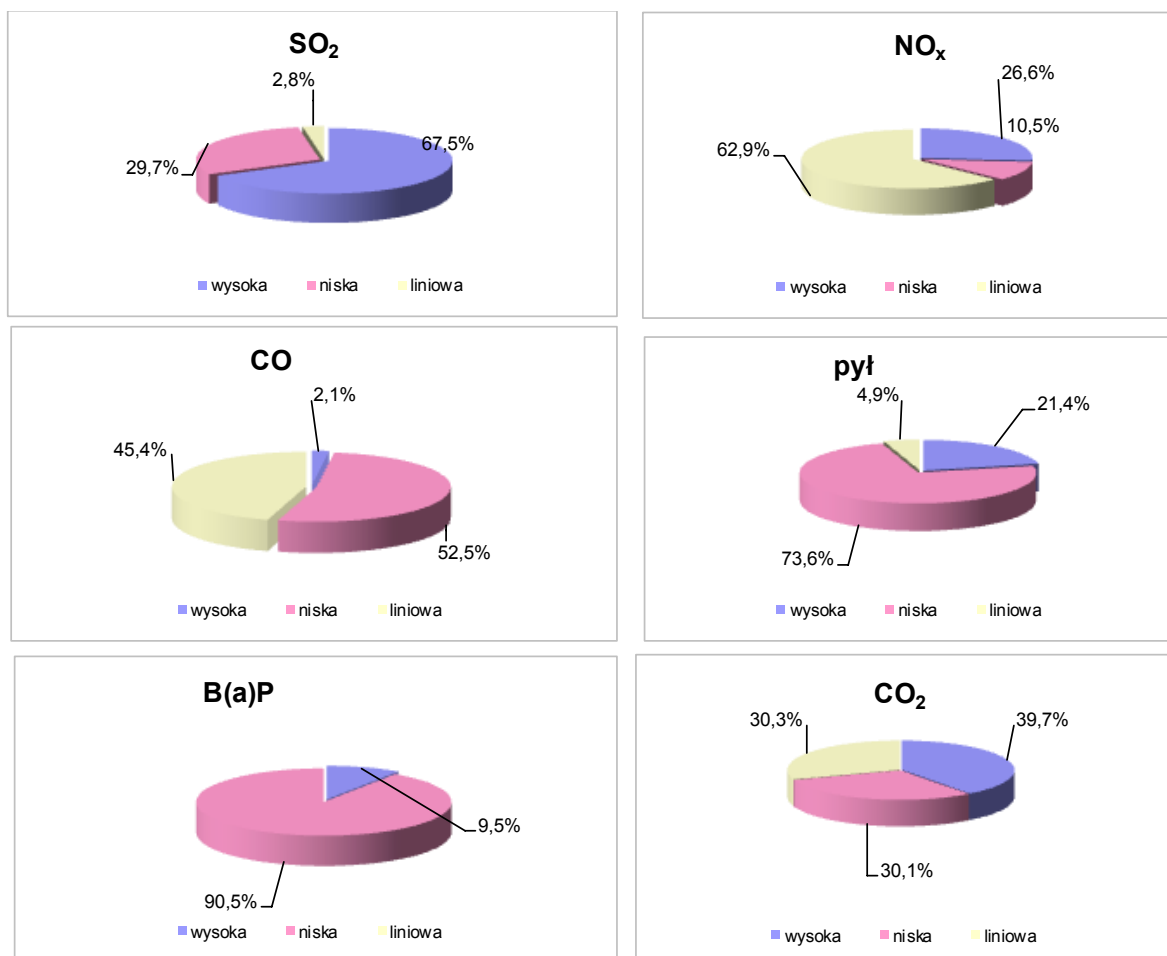
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w mieście Sieradz, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii miasta Sieradza, dane o źródłach wysokiej emisji oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 5-12 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Sieradza w 2013 roku

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji			
			wysoka	niska	liniowa	razem
1	Dwutlenek siarki	kg/rok	434	191	18	643
2	Dwutlenek azotu	kg/rok	106	42	251	398
3	Tlenek węgla	kg/rok	26	655	566	1 246
4	Pył	Mg/rok	63	216	15	294
5	Benzo(a)piren	kg/rok	20	191	0	211
6	Dwutlenek węgla	kg/rok	57 983	43 947	44 251	146 181
7	Er	Mg/rok	649	1 294	849	2 792

**Źródło:** analizy własne

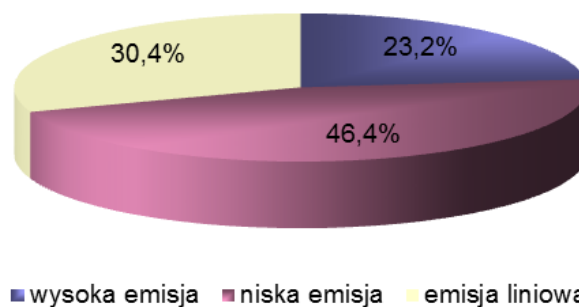
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawiano na rysunku 5-4.



**Źródło:** analizy własne

Rysunek 5-4 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Sieradzu w 2013 roku

Widoczny, na rys. 5-4, największy udział niskiej emisji w emisji całkowitej, niemal wszystkich substancji szkodliwych, potwierdza to także wyznaczona emisja równoważna (zastępcza, ekwiwalentna) dla omawianych rodzajów źródeł emisji (rys. 5-5).



**Źródło:** analizy własne

Rysunek 5-5 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO<sub>2</sub> w Sieradzu w 2013 r.

Tak duży udział emisji ze źródeł rozproszonych emitujących zanieczyszczenia w wyniku bezpośredniego spalania paliw na cele grzewcze i socjalno-bytowe w mieszkalnictwie oraz w sektorach handlowo-usługowym nie powinien być wielkim zaskoczeniem.

Rodzaj i ilość stosowanych paliw, stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin, składają się w sumie na wspomniany efekt.

Należy także pamiętać, że decydujący wpływ na wielkość emisji zastępczej ma ilość emitowanego do atmosfery benzo(a)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tegoż samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w mieście Sieradz powinny w pierwszej kolejności dotyczyć kontynuacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji.

Tabela 5-13 Zestawienie zbiorcze niskiej emisji substancji do atmosfery na terenie miasta Sieradza w roku bazowym (2013 r.) oraz prognoza do roku 2020

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej – 2013	Wielkość emisji docelowej – 2020
Pył	Mg/a	216	207
SO <sub>2</sub>	Mg/a	191	184
NO <sub>2</sub>	Mg/a	42	42
CO	Mg/a	654	628
B(a)P	kg/a	191	182
CO <sub>2</sub>	Mg/a	43 947	44 121

**Źródło:** analizy własne

Tabela 5-14 Zestawienie zbiorcze wysokiej emisji substancji do atmosfery na terenie miasta Sieradza w roku bazowym (2013 rok) oraz prognoza do roku 2020

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej – 2013	Wielkość emisji docelowej – 2020
Pył	Mg/a	63	66
SO <sub>2</sub>	Mg/a	434	456
NO <sub>x</sub>	Mg/a	106	111
CO	Mg/a	26	27
B(a)P	kg/a	20	21
CO <sub>2</sub>	Mg/a	57 983	60 882

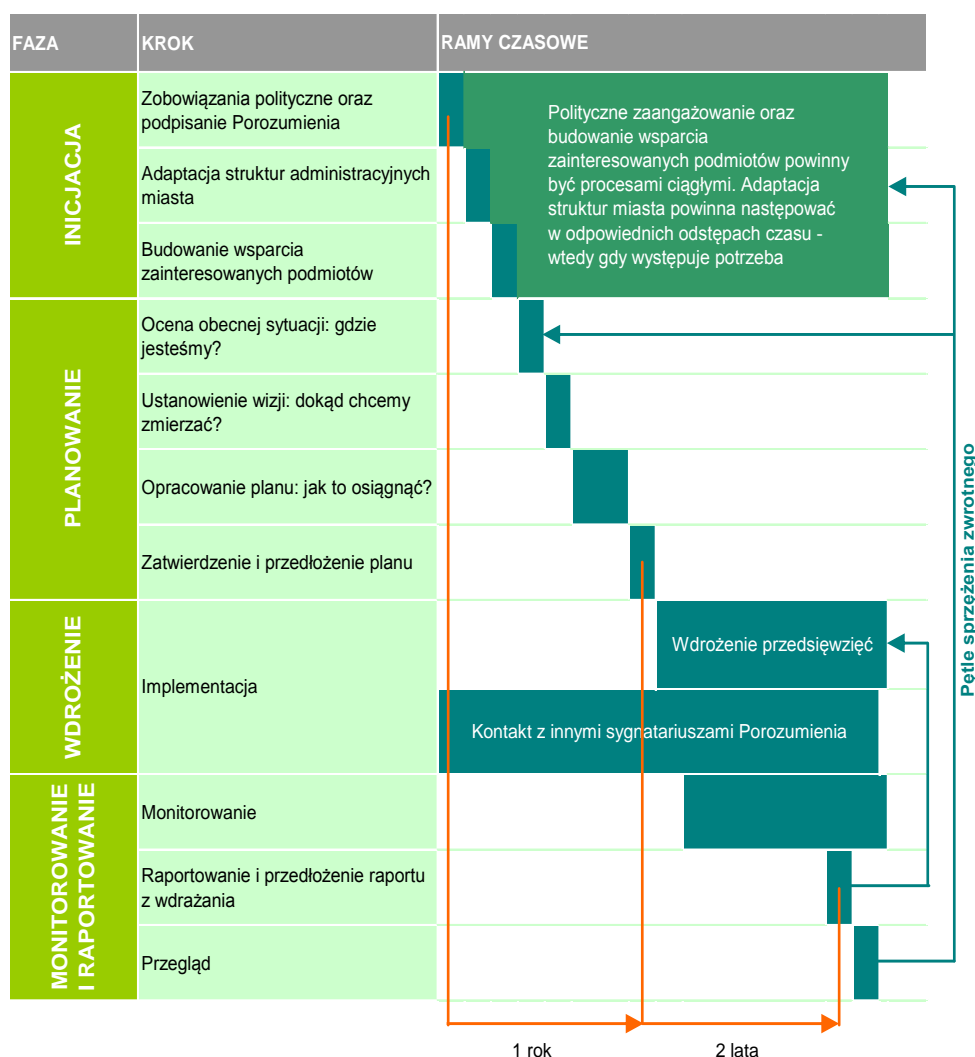
**Źródło:** analizy własne

## 6. Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej

### 6.1. Struktura PGN

Struktura i metodologia opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej została określona w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” („Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”).

Na rysunku 6-1 przedstawiono procesy związane z przygotowywaniem i wdrażaniem SEAP lub PGN. Należy zauważyć, iż opracowanie *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza* stanowi część zachodzącego już obecnie procesu związanego z redukcją emisji CO<sub>2</sub>. Część działań stanowi kontynuację obecnej strategii miasta, wpisując się w wizję miasta przedstawioną w dalszej części opracowania. Należy także zwrócić uwagę na ramy czasowe związane z wdrażaniem poszczególnych etapów.



Źródło: Poradnik „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP)”

Rysunek 6-1 Poszczególne procesy związane z implementacją SEAP/PGN



### **Faza 1 Inicjacja – zobowiązania polityczne oraz podpisanie porozumienia**

By zapewnić sukces procesu wdrażania zapisów PGN konieczne jest odpowiednie wsparcie polityczne na najwyższym lokalnym szczeblu. Kluczowi decydenci władz lokalnych powinni wspierać proces implementacji poprzez udostępnienie/poszukiwanie odpowiednich środków. Kluczowe jest ich zaangażowanie oraz akceptacja PGN zobowiązując się tym samym do wdrażania przedsięwzięć ograniczających emisję gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych.

### **Faza 1 Inicjacja – adaptacja struktur administracyjnych miasta**

Wdrażanie przedsięwzięć wymaga współpracy pomiędzy wieloma wydziałami lokalnej administracji odpowiadającymi m.in. za ochronę środowiska, planowanie przestrzenne, budżet miasta, administrację obiektów miejskich, transport etc. Dlatego też ważne jest wyznaczenie odpowiedniej struktury w urzędzie odpowiadającej za realizację Planu. W szczególności chodzi o koordynację prac pomiędzy politykami, wydziałami oraz jednostkami zewnętrznymi.

### **Faza 1 Inicjacja – Budowanie wsparcia zainteresowanych podmiotów**

Wsparcie podmiotów jest ważne z kilku powodów:

- Decyzje podejmowane wspólnie z zainteresowanymi podmiotami mają większe szanse powodzenia.
- Współpraca pomiędzy podmiotami zapewnia realizację długoterminowych działań.
- Akceptacja planu przez podmioty zainteresowane jest często niezbędna do wypełnienia zobowiązań.

Za realizację PGN na terenie miasta Sieradza odpowiada Prezydent Miasta Sieradza.

Do podmiotów wspierających PGN na terenie miasta Sieradza zaliczyć można m.in.:

- spółdzielnie mieszkaniowe,
- przedsiębiorstwa energetyczne,
- jednostki sektora publicznego miasta Sieradza,
- większe firmy,
- instytucje wspierające (stowarzyszenia, fundacje, uczelnie itp.).

### **Faza 2 Planowanie – ocena obecnej sytuacji: gdzie jesteśmy?**

W skład tego etapu wchodzi wszystkie elementy formowania PGN, a w szczególności:

- analiza regulacji prawnych oraz sytuacji politycznej miasta,
- opracowanie inwentaryzacji emisji bazowej.
- analiza SWOT.

## **Faza 2 Planowanie – ustanowienie wizji długoterminowej: dokąd chcemy zmierzać?**

Wizja powinna być realistyczna wprowadzająca jednocześnie nowe wyzwania, wykraczająca poza dotychczasowe działania miasta. Cel redukcji emisji gazów cieplarnianych jest celem ambitnym (ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020 do 20% względem przyjętego roku bazowego), takie też powinny być działania zawarte w PGN.

## **Faza 2 Planowanie – opracowanie planu**

Opracowanie PGN jest wstępem do działań ograniczających emisję CO<sub>2</sub>. Plan powinien zawierać kluczowe działania oraz ramy czasowe tych działań na przestrzeni poszczególnych lat. Ważne by Plan zawierał szacowane koszty przedsięwzięć oraz opisywał możliwe źródła finansowania. Plan powinien być zaakceptowany przez lokalnych decydentów.

## **Faza 2 Planowanie – zatwierdzenie i przedłożenie planu**

Plan powinien być przyjęty w formie uchwały przez Radę Miejską w Sieradzu.

## **Faza 3 Wdrożenie – implementacja**

Ten etap jest najdłuższym i najbardziej skomplikowanym ze wszystkich kroków związanych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych. Istotne jest określenie odpowiedzialności podmiotów i środków niezbędnych do wykonania planu.

## **Faza 4 Monitorowanie i raportowanie**

Monitoring powinien odpowiednio określać stopień adaptacji planu w strukturze i działaniach miasta. Wskazane jest, aby jednostka odpowiedzialna za realizację PGN przedkładała Radzie Miejskiej każdego roku „raport z realizacji” zawierający opis prowadzonych działań. Raport z realizacji powinien zawierać zaktualizowaną inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub>. Niezbędne jest wykorzystanie odpowiednich wskaźników pozwalających określić postęp osiągania zakładanych celów oraz sposoby reagowania w przypadku kiedy nie zostaną one osiągnięte.

Rekomendowana przez Komisję Europejską oraz NFOŚiGW struktura Planu wygląda następująco:

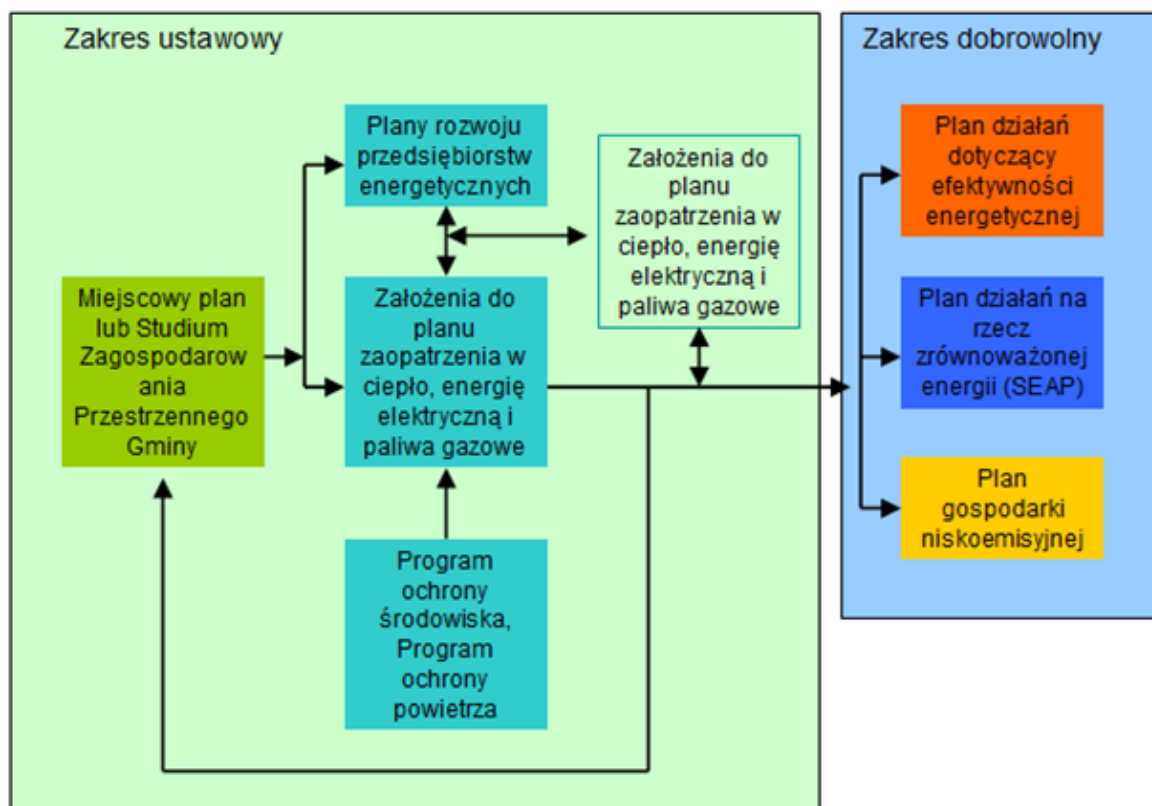
1. Podsumowanie wykonawcze
2. Strategia
3. Inwentaryzacja emisji bazowej oraz interpretacja wyników
4. Planowane działania – harmonogram

Ostatni punkt składa się z dwóch elementów:

- Działów strategicznych długoterminowych (do roku 2030)
- Działów krótko- i średnioterminowych.

Plan powinien funkcjonować jako jeden z wielu dokumentów funkcjonujących w strukturach miasta wykraczając poza ramy ustawowe, jednakże w sposób oczywisty wpisując się w działania miasta na rzecz racjonalizacji zużycia energii. Plan spełnia wytyczne istniejących

*Założeń do Planu zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.* Na wykresie 6-2 przedstawiono miejsce planu w strukturze dokumentów zgodnie z obecnymi wymaganiami ustawy – Prawo Energetyczne.



**Źródło:** analizy własne

Rysunek 6-2 Zakres Ustawy – Prawo Energetyczne dotyczący planowania energetycznego w gminie

## 6.2. Źródła pozyskania danych

Niniejszy plan opracowano w oparciu o informacje z *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014–2030*, dotyczące:

- oceny energetycznej miejskich budynków użyteczności publicznej,
- danych dotyczących wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach oraz instalacjach na terenie miasta,
- informacji zawierających ścisłą specyfikację programu dofinansowania,
- danych na temat stanu oświetlenia ulicznego,
- dane z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska – dane za lata 2011–2013.

Ponadto wykorzystano następujące dokumenty:

- Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Sieradza,
- Obowiązujące Miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego na terenie miasta Sieradza,

- Strategia Rozwoju Miasta na lata 2010–2020,
- Lokalny Plan Rewitalizacji dla Miasta Sieradza na lata 2009–2013,
- Wieloletni Program Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Miasto SIERADZ w latach 2005–2010,
- Plan Rozwoju Lokalnego Miasta Sieradza na lata 2007–2015,
- Strategia Promocji miasta Sieradza na lata 2008–2013,
- Program Ochrony Środowiska Miasta Sieradza.

W ramach inwentaryzacji emisji w transporcie wykorzystano następujące informacje:

- generalny pomiar ruchu w 2010 roku (Średni Dobowy Ruch),
- pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku (Średni Dobowy Ruch w punktach pomiarowych w 2010 roku),
- Wieloletni Program Inwestycji Kolejowych do 2013 roku z perspektywą 2015,
- dane o rynku gazu płynnego LPG w Polsce w 2011 roku,
- zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008–2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych,
- Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), Ministerstwo Infrastruktury, 2011 r.,
- Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011–2015, GDDKiA, 2010 r.

Na podstawie danych zebranych informacji oszacowano potencjał redukcji emisji CO<sub>2</sub> na terenie miasta Sieradza.

Informacje zawarte w poniższych podrozdziałach są istotne także ze względu na pozyskiwanie danych w celu monitoringu efektów wdrażania planu. Część z tych informacji należy pozyskiwać cyklicznie, aktualizując inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub>. Utworzoną, w ramach wykonania pracy, *bazę danych*, na bieżąco należy aktualizować o dane otrzymywane podmiotów zlokalizowanych na terenie miasta z uwzględnieniem szacunkowych emisji zanieczyszczeń.

### 6.3. Informacje od przedsiębiorstw energetycznych

Informacje pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego przeprowadzenia inwentaryzacji emisji. Informacje uzyskano od:

- Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Sieradzu,
- PGNIG SA,
- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA.

Z punktu widzenia przedsiębiorstw ciepłowniczych najbardziej istotne dane (także ze względów na monitoring prowadzonych działań) to:

- liczba odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie miasta Sieradza w poszczególnych grupach odbiorców (dane na koniec danego roku),
- ciepło dostarczone odbiorcom końcowym zlokalizowanym na terenie miasta Sieradza w poszczególnych grupach odbiorców (dane roczne),
- moc zamówiona przez odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie miasta Sieradza w poszczególnych grupach odbiorców (dane na koniec danego roku),
- zakup energii wytworzonej z odnawialnych źródeł energii oraz wyprodukowanej przez systemy CHP duże i CHP małe zlokalizowane na terenie miasta Sieradza z podziałem na typ źródła,
- długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych na terenie miasta Sieradza,
- liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez przedsiębiorstwo, znajdujących się na terenie miasta Sieradza,
- liczba liczników ciepła do zdalnego odczytu, zainstalowanych na terenie miasta Sieradza,
- opis źródeł eksploatowanych przez przedsiębiorstwa zlokalizowane na terenie miasta Sieradza (w tym dane dotyczące emisji zanieczyszczeń).
- informacje szczegółowe na temat systemów ciepłowniczych miasta Sieradza, plany rozwoju przedsiębiorstw, a także planowane inwestycje.

Z punktu widzenia przedsiębiorstw gazowniczych najbardziej istotne dane to:

- zestawienie długości sieci gazowniczych zlokalizowanych na terenie miasta,
- zestawienie stacji redukcyjno-pomiarowych,
- ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego,
- typ rozprowadzanego gazu,
- wyszczególnienie planowanych inwestycji,
- liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców (dane na koniec danego roku),
- zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców (dane roczne).

Z punktu widzenia przedsiębiorstw elektroenergetycznych najbardziej istotne dane to:

- liczba odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie miasta Sieradza w poszczególnych grupach taryfowych (dane na koniec danego roku),
- zużycie energii elektrycznej przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Sieradza w poszczególnych grupach taryfowych (dane roczne),
- najwięksi odbiorcy energii elektrycznej na terenie miasta,
- informacje w zakresie zasilania oraz planowanych inwestycji,
- liczba odbiorców energii elektrycznej u których zainstalowano elektroniczne liczniki ze zdalną transmisją danych.

## 6.4. Ankietyzacja obiektów

Budynki użyteczności publicznej są obecnie monitorowane pod względem zużycia i kosztów nośników energetycznych przez kierowników danej placówki, dlatego też w okresie od września do listopada 2014 r. przeprowadzono ankietyzację wszystkich budynków użyteczności publicznej administrowanych przez gminę Miasto Sieradz (podmioty te wypełniały przesłaną do nich w wersji elektronicznej ankietę). Łącznie zebrano 34 ankiet.

Ponadto poddano ankietyzacji spółdzielnię mieszkaniową, zarządców budynków wielorodzinnych, wspólnot mieszkaniowych i budynki jednorodzinne. Łącznie w ramach ankietyzacji przebadano 154 budynki jednorodzinne – szczegółowe informacje dotyczące badań zawarto w załączniku nr 3 *Raportu z badań jakościowych* przeprowadzonych w celu wykonania PGN oraz uzyskano dane o 199 budynkach (100%) podłączonych do sieci ciepłowniczej. Uzyskano również informacje dotyczące 314 na ogólną liczbę około 330 (95,2%) budynków wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie miasta Sieradza .

Główne informacje zbierane od administratorów budynków to:

- liczba mieszkań,
- powierzchnia użytkowa,
- kubatura całkowita,
- rok budowy,
- sposób wytwarzania ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa),
- moc zamówiona/zużycie energii,
- stan techniczny (z naciskiem na informacje ważne z punktu widzenia gospodarki cieplnej obiektu oraz zużycia energii elektrycznej).

Wśród pozyskanych informacji znalazły się również plany i zamierzenia związane z efektywnością energetyczną. Informacje te pozwoliły na wyznaczenie możliwych przedsięwzięć w sektorze mieszkalnym.

W ramach ankietyzacji uzyskano również 13 odpowiedzi od przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie miasta z branży handlowej, usługowej i przemysłowej oraz 7 budynków użyteczności publicznej należących do powiatu oraz samorządu województwa.

Zużycie energii oraz emisję dwutlenku węgla dla ww. sektora wyznaczono na podstawie ankietyzacji, powierzchni podmiotów prawnych i fizycznych oraz bazy danych o emisjach zanieczyszczeń uzyskanej z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego.

## 6.5. Pozostałe źródła danych

Uzyskano informacje od podmiotów obsługujących system komunikacji miejskiej w mieście Sieradz:

- PKS Sieradz,
- PKS Bytów,

- PKS Konin,
- MPK,
- PKS Mława,
- PKP Intercity Sp. z o.o.,
- Przewozy Regionalne Sp. z o.o.,
- Łódzka Kolej Aglomeracyjna.

Pozostałe źródła danych to:

- Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego,
- Główny Urząd Statystyczny,
- Dane o powierzchni podmiotów gospodarczych z Urzędu miasta Sieradz.

## 7. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub>

### 7.1. Podstawowe założenia

Inwentaryzację emisji zanieczyszczeń oraz CO<sub>2</sub> do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny miasta Sieradza. Podstawowe założenia metodyczne:

- jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2013. Jest to rok, dla którego udało się zebrać kompleksowe dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii,
- w obliczeniach zużycia energii przyjęto dane uzyskane w ramach opracowywania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014–2030” wykonywanych równocześnie z niniejszym PGN. Wykorzystano dane o zapotrzebowaniu na energię, zapotrzebowaniu na moc oraz powierzchni użytkowej (m<sup>2</sup>) w poszczególnych sektorach odbiorców.
- bilans uzupełniono informacjami od przedsiębiorstw transportowych funkcjonujących na terenie miasta, uzyskanymi w ramach opracowywania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej”. **Przeprowadzono dodatkowe obliczenia zużycia energii końcowej wśród odbiorców.**

Inwentaryzacja emisji składa się z dwóch podstawowych elementów:

- inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>,
- inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń ze źródeł zlokalizowanych na terenie miasta w tym inwentaryzacja tzw. niskiej emisji oraz emisji liniowej (pochodzącej z transportu) – rozdział 5.

Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> (bazowa oraz prognoza do roku 2020) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” (tłumaczenie polskie „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 obszarze miasta Sieradza.

Wyróżniono następujące sektory odbiorców:

- sektor obiektów/instalacji użyteczności publicznej,
- sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa przemysłowe,
- sektor mieszkalny,
- oświetlenie uliczne,
- sektor transportowy.

Jako nośniki zużywane na terenie miasta wyróżnia się:



- ciepło sieciowe,
- gaz ziemny,
- energię elektryczną,
- paliwa węglowe,
- drewno i biomasę,
- olej opałowy,
- gaz płynny LPG,
- olej napędowy,
- benzyna,
- energię ze źródeł odnawialnych (poza biomasą).

Do inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym 2013 posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii paliwa. Wartość wskaźnika oraz jego źródło przedstawiono w tabeli 7-1.

Tabela 7-1 Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji

Nośnik	Wartość wskaźnika (Mg CO <sub>2</sub> /MWh)	Źródła danych
Energia elektryczna	0,812	KOBIZE – Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce
Gaz ziemny	0,201	KOBIZE – Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013
Olej opałowy	0,276	
Benzyna silnikowa	0,247	
Olej napędowy	0,264	
Ciekły gaz ziemny	0,225	
Węgiel	0,341	
Ciepło sieciowe	0,447 <sup>6</sup>	Przedsiębiorstwa ciepłownicze – ankieta dotycząca emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła

**Źródło:** KOBIZE, analizy własne, przedsiębiorstwa ciepłownicze

<sup>6</sup> Wskaźnik wyznaczony na podstawie emisji CO<sub>2</sub> z Ciepłowni odniesiony do sprzedaży ciepła w 2013 roku

## 7.2. Bazowa inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> – rok 2013

### **Inwentaryzacja obejmuje cały obszar miasta Sieradza**

Obliczenia emisji zostały wykonane przy pomocy wiedzy technicznej oraz arkuszy kalkulacyjnych FEWE. W obliczeniach posługiwano się wartością emisji CO<sub>2</sub> bez uwzględnienia emisji innych gazów cieplarnianych CH<sub>4</sub> oraz N<sub>2</sub>O, które wg wytycznych Porozumienia Burmistrzów nie są wymagane do obliczeń.

Ponadto emisja CO<sub>2</sub> ze spalania biomasy czy biopaliw oraz emisja ze zużywanej tzw. „zielonej energii elektrycznej” jest przyjmowana jako wartość zerowa. Przyjmuje się, że drewno spalane na terenie miasta Sieradza pochodzi w całości z obszaru miasta.

Wg metodologii proponowanej przez Porozumienie Burmistrzów dopuszczalne jest posługiwanie się wskaźnikami standardowymi opracowanymi zgodnie z wytycznymi IPCC lub przy wykorzystaniu wskaźników emisji LCA (Life Cycle Assessment). Przy tego typu podejściu bierze się pod uwagę całkowity okres żywotności uwzględniając nie tylko emisję ze spalania lecz także emisje powstające poprzez procesy związane z żywotnością produktu, takie jak transport czy procesy przeróbki.

W niniejszym opracowaniu wzięto pod uwagę następujące zalecenie NFOŚiGW: „wskaźniki emisji i wartość opałową należy przyjmować zgodnie z Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnienieniami do Emisji, które są do stosowania w danym roku rozliczeniowym, publikowane przez Krajowego Administratora Systemu Handlu Upewnienieniami do Emisji”. Zalecenia te są stosowane np. konkursach w ramach Programu Priorytetowego – System Zielonych Inwestycji.

W celu prawidłowego oszacowania poziomu emisji CO<sub>2</sub> oraz określenia dalszych działań miasta w zakresie działań energooszczędnych należy wykazać w jakim punkcie miasto obecnie się znajduje. Dotychczasowe przedsięwzięcia wspierające energooszczędność powinny odnosić skutek zarówno na poziomie zmniejszenia zużycia energii jak i redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Należy jednak pamiętać o obserwowanym wzroście zużycia energii w sektorach takich jak przemysł oraz transport.

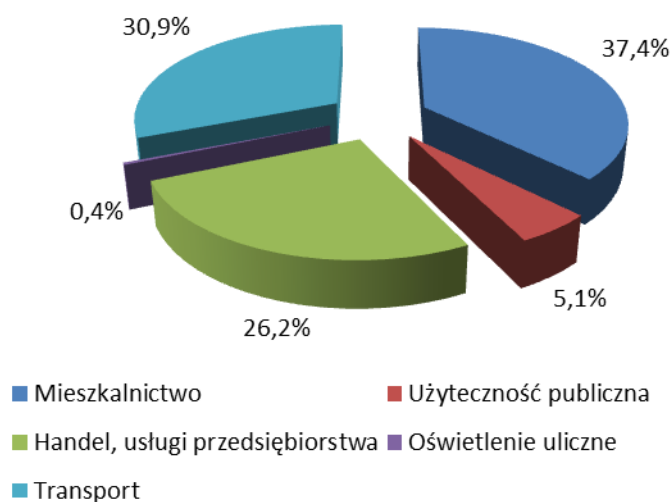
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych grupach użytkowników energii w roku 2013.

Łącznie zużycie energii końcowej w mieście Sieradz w roku 2013 wynosiło ok. 582 GWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wynosi ok. 13 MWh/osobę (liczba mieszkańców dla 2013 roku). W tabeli 7-2 przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

Tabela 7-2 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013

Lp.	Nośnik energii/paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Mieszkalnictwo	MWh/rok	217 864
2	Użyteczność publiczna	MWh/rok	29 926
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	MWh/rok	152 556
4	Oświetlenie uliczne	MWh/rok	2 136
5	Transport	MWh/rok	180 046
<b>6</b>	<b>RAZEM</b>	<b>MWh/rok</b>	<b>582 528</b>

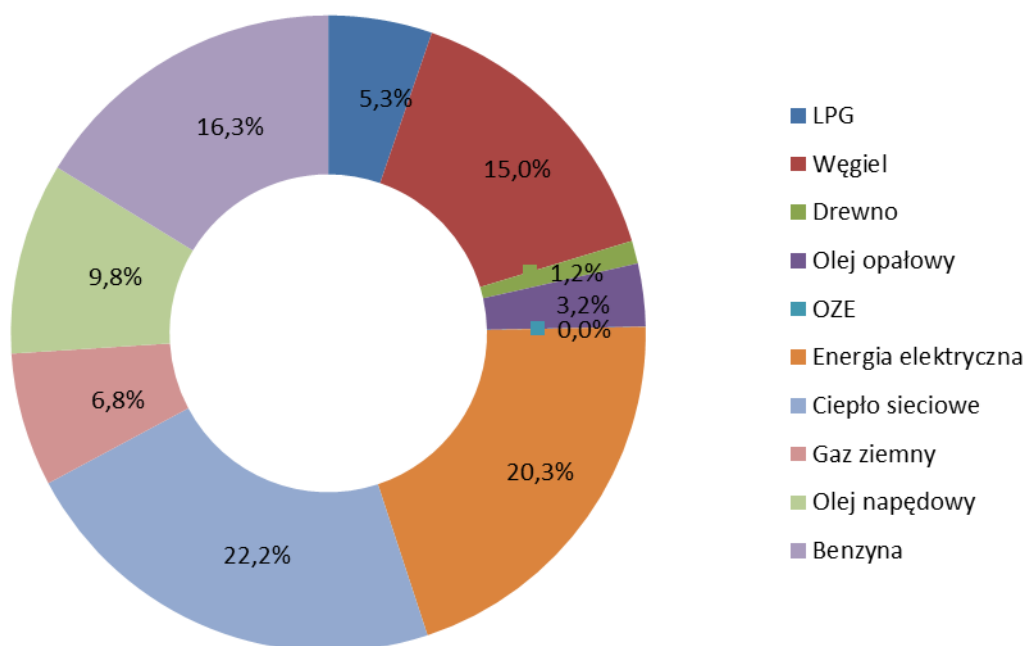
Źródło: ankietyzacja, analizy własne



Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Rysunek 7-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2013

Największy udział w całkowitym zużyciu energii (rys. 7-1) stanowi sektor mieszkalnictwa (37,4 %), sektor transportu (31%) i sektor handlu, usług i przedsiębiorstw ok. 26% całkowitego zużycia. Jedynie ok. 5% przypada na użyteczność publiczną. Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym miasta przedstawiono na rysunku 7-2.



Źródło: ankietyzacja, analizy własne

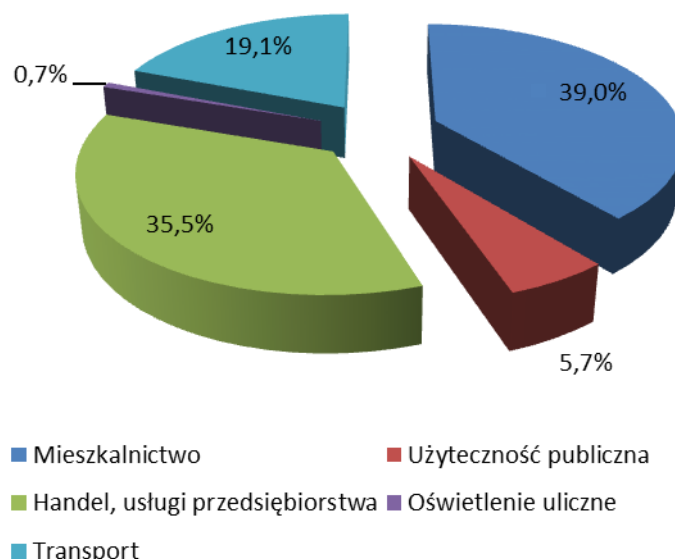
Rysunek 7-2 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym

Sumaryczna wartość emisji CO<sub>2</sub> w roku 2013 wynosiła 242 053 MgCO<sub>2</sub>/rok. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 5,6 MgCO<sub>2</sub> rocznie. W tabeli 7-3 przedstawiono wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców energii.

Tabela 7-3 Emisja CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013

Lp.	Nośnik energii/paliwo	Jednostka	Emisja CO <sub>2</sub>
1	Mieszkalnictwo	MgCO <sub>2</sub> /rok	94 507
2	Użyteczność publiczna	MgCO <sub>2</sub> /rok	13 752
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	MgCO <sub>2</sub> /rok	85 837
4	Oświetlenie uliczne	MgCO <sub>2</sub> /rok	1 734
5	Transport	MgCO <sub>2</sub> /rok	46 243
<b>6</b>	<b>RAZEM</b>	<b>MgCO<sub>2</sub>/rok</b>	<b>242 053</b>

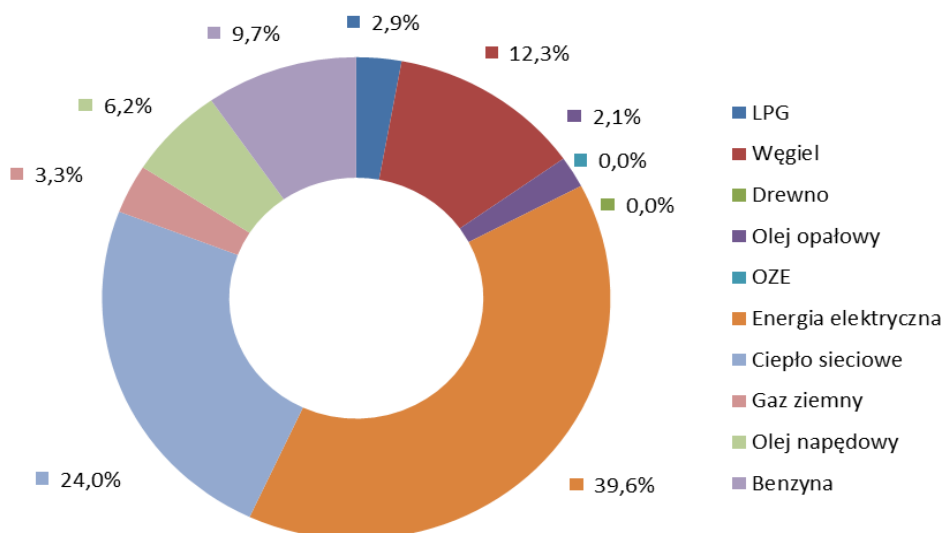
Źródło: ankietyzacja, analizy własne



Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Rysunek 7-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2013

Najwyższą wartością emisji CO<sub>2</sub> (rys. 7-3) charakteryzuje się sektor mieszkalnictwa wynoszącą około 39%, a z kolei handel, usługi, przedsiębiorstwa odpowiadają za ok. 36% wartości emisji CO<sub>2</sub>. Na rysunku 7-4 wykresie przedstawiono udział poszczególnych paliw w całkowitej emisji CO<sub>2</sub>.



Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Rysunek 7-4 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2013

### 7.3. Inwentaryzacja emisji – prognoza na rok 2020

W celu oszacowania emisji w roku 2020:

- opracowano prognozy emisji wg obecnych trendów gospodarczych występujących w mieście,
- założono prognozę demograficzną wg obecnych trendów odpowiednich dla miasta Sieradza.

Podstawą do sporządzenia prognozy stanowią założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej miasta. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego* oraz Plany Miejscowe.

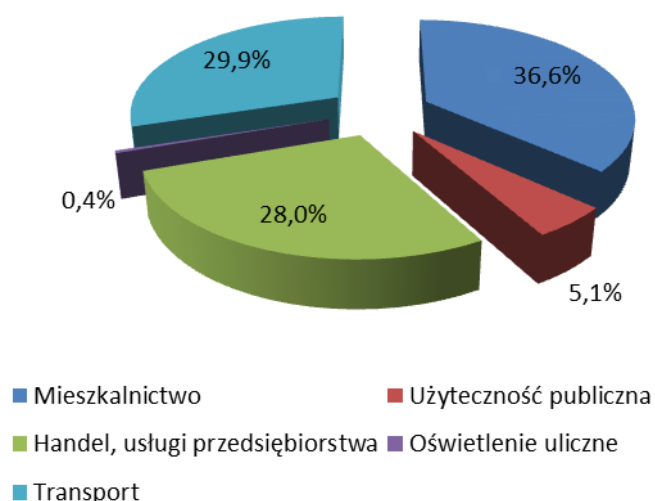
Na potrzeby PGN skorzystano ze scenariusza opracowanego w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014–2030”.

Według zakładanej prognozy łączne zużycie energii w mieście Sieradz w roku 2020 wzrośnie do wartości 618 GWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wyniesie ok. 15 MWh/osobę (uwzględniając prognozowany spadek liczby ludności w roku 2020 – na podstawie tabeli 3-1). W tabeli 7-4 przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne grupy odbiorców.

Tabela 7-4 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Mieszkalnictwo	MWh/rok	226 497
2	Użyteczność publiczna	MWh/rok	31 578
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	MWh/rok	173 049
4	Oświetlenie uliczne	MWh/rok	2 518
5	Transport	MWh/rok	184 661
<b>6</b>	<b>RAZEM</b>	<b>MWh/rok</b>	<b>618 303</b>

Źródło: ankietyzacja, analizy własne



Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Rysunek 7-5 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2020

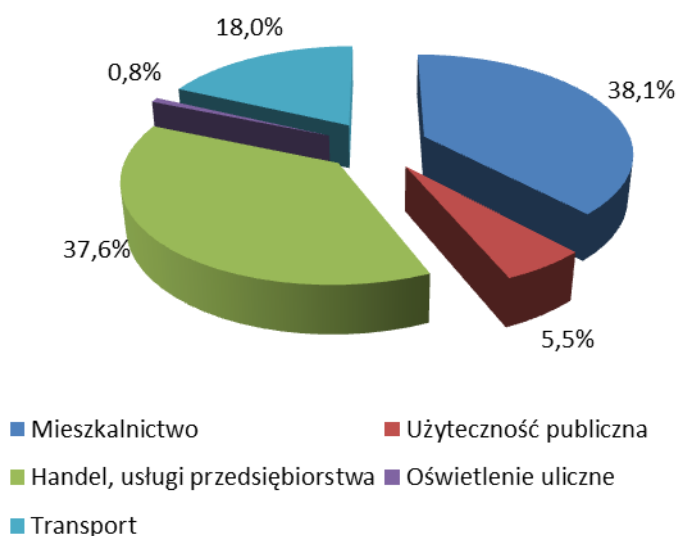
Grupą charakteryzującą się największą konsumpcją energii (rys. 7-5) pozostanie mieszkalnictwo, które będzie zużywało ok. 37%, a sektor transportu około 30%, z kolei handel, usługi, przedsiębiorstwa ok. 28% energii, a sektor użyteczności publicznej około 5%.

Jak przewiduje scenariusz, wzrośnie także emisja CO<sub>2</sub> związana z użytkowaniem energii do poziomu ok. 264 062 MgCO<sub>2</sub>/rok. Na jednego mieszkańca przypadać będzie wartość ok. 6,4 MgCO<sub>2</sub> rocznie. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> oraz jej strukturę wg grup odbiorców energii przedstawiono w tabeli 7-5 oraz na rysunku 7-6.

Tabela 7-5 Emisja CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO <sub>2</sub>
1	Mieszkalnictwo	MgCO <sub>2</sub> /rok	100 163
2	Użyteczność publiczna	MgCO <sub>2</sub> /rok	15 554
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	MgCO <sub>2</sub> /rok	98 909
4	Oświetlenie uliczne	MgCO <sub>2</sub> /rok	2 045
5	Transport	MgCO <sub>2</sub> /rok	47 391
<b>6</b>	<b>RAZEM</b>	<b>MgCO<sub>2</sub>/rok</b>	<b>264 062</b>

Źródło: ankietyzacja, analizy własne



Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Rysunek 7-6 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2020

Prognozuje się, że grupą odbiorców energii o największym udziale emisji CO<sub>2</sub> będzie grupa mieszkalnictwa (blisko 38 %), następnie sektor handlu, usługi (ok. 37,5 %) oraz transportu 18%. Emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z wykorzystywania energii w budynkach miejskich będzie stanowić około 6 % emisji całkowitej.

## 7.4. Inwentaryzacja emisji – podsumowanie

Przewiduje się, że w latach 2013–2020 wielkość zużycia energii końcowej na terenie miasta Sieradza wzrośnie o ok. 6%. Będzie to wynikać z tego, że działania racjonalizujące zużycie energii realizowane zgodnie ze scenariuszem BAU – biznes jak zwykle (business as usual) podejmowane przez samorząd lokalny oraz prywatnych użytkowników energii nie będą w stanie skompensować zwiększonego zużycia energii wynikającego z rozwoju miasta.

Tabela 7-5 Porównanie zużycia energii końcowej w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020

Sektor	Zużycie energii w 2013 r.	Zużycie energii w 2020 r.	Zmiana względem 2013 r.
–	MWh	MWh	%
Mieszkalnictwo	217 864	226 497	3,98
Użyteczność publiczna	29 926	31 578	5,52
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	152 556	173 049	13,43
Oświetlenie uliczne	2 136	2 518	17,88
Transport	180 046	184 661	2,56
<b>SUMA</b>	<b>582 528</b>	<b>618 303</b>	<b>6,14</b>

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Udziały poszczególnych grup w zużyciu energii końcowej będą ulegać ciągłym zmianom w latach 2013–2020 (rys. 7-6). Znacznie zwiększy się udział sektora handlu i usług.

Tabela 7-6 Porównanie emisji CO<sub>2</sub> związanej ze zużyciem energii w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020

Sektor	Emisja CO <sub>2</sub> w 2013 r.	Emisja CO <sub>2</sub> w 2020 r.	Zmiana względem 2013 r.
–	MgCO <sub>2</sub> /rok	MgCO <sub>2</sub> /rok	%
Mieszkalnictwo	94 507	100 163	5,98
Użyteczność publiczna	13 732	14 554	5,99
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	85 837	98 909	15,23
Oświetlenie uliczne	1 734	2 045	17,94
Transport	46 243	47 391	2,48
<b>SUMA</b>	<b>242 053</b>	<b>264 062</b>	<b>9,09</b>

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

W zakresie emisji CO<sub>2</sub> w latach 2013–2020 prognozuje się (BAU) wzrost o około 9%. Podobnie jak w przypadku zużycia energii końcowej, największy procentowy wzrost emisji prognozuje się w grupie oświetlenie (ok. 18%) oraz użyteczność publiczna (ok. 15%). Mniejsze przyrosty przewiduje się w mieszkalnictwie i użyteczności publicznej (ok. 6%) oraz w transport (ok. 2%). W wyniku wdrożenia przedsięwzięć przewidzianych w niniejszym PGN będzie możliwy spadek zużycia energii i zmniejszenie emisji dwutlenku węgla w stosunku do roku bazowego (2013), co opisano w rozdziale 8.6.2.



Z analizy powyższych danych wynika, iż niewątpliwym wyzwaniem dla miasta Sieradza będzie zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020, co bez prowadzenia dodatkowych działań racjonalizujących zużycie energii, zmniejszających emisję CO<sub>2</sub>, a także bez dodatkowej edukacji społeczeństwa w zakresie oszczędzania energii nie będzie możliwe. Pamiętając jednak o ograniczonym wpływie jednostek samorządu lokalnego na odbiorców energii, należy mimo wszystko podejmować zarówno bezpośrednie działania wpływające na zużycie energii jak i prace edukacyjne i promocyjne, mogące także przynieść wymierną korzyść dla środowiska.

## 8. Uszczegółowienie Planu gospodarki niskoemisyjnej

### 8.1. Wizja i cele strategiczne

Wizja stanowiąca podstawę strategii osiągania celów planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza jest odpowiedzią na krajową politykę niskoemisyjną z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań i aspiracji miasta. Samorząd terytorialny realizując poszczególne działania w głównych obszarach interwencji powinien dążyć do realizacji odpowiednio sformułowanych celów strategicznych. Poniżej przedstawiono wizję miasta Sieradza, która ma kształtować charakter działań podejmowanych w ramach niniejszego planu gospodarki niskoemisyjnej.

Wizja określona dla Sieradza przedstawia się następująco:

MIASTO OFERUJĄCE WYGODNE, A JEDNOCZEŚNIE INTERESUJĄCE WARUNKI ŻYCIA

W wizji miasta określono cechy Sieradza wynikające z wizji dla miasta; a mianowicie:

**Sieradz ma być:**

- PRZYJAZNY
- BEZPIECZNY
- BARWNY
- NOWOCZESNY

**Sieradz nie ma być:**

- SZARY
- NUDNY
- NIJAKI
- ZAŚCIANKOWY

Co w rozwinięciu opisano następująco:

Sieradz jest miastem zapewniającym europejski standard życia w centrum Polski, w którym procesy rozwoju podporządkowane są zasadom zrównoważonego rozwoju. Nowoczesna i innowacyjna infrastruktura komunalna ukierunkowana na niskoemisyjny rozwój gospodarczy oraz naukowy i kulturowo-społeczny. Rosnąca konkurencyjność miasta w zakresie rozwoju sportu, rekreacji, nauki i kultury zapewnia wysoką jakość życia mieszkańców oraz sprawia, że się z nim identyfikują.

Cele strategiczne zawarte w PGN powinny uwzględniać zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020<sup>7</sup>, tj.:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych;
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych;

<sup>7</sup> Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

- o 20% zredukuje emisje gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.;
- o 20% zwiększy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15 %);
- o 20% zwiększy efektywność energetyczną, w stosunku do prognoz BAU (ang. business as usual) na rok 2020

- redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,

a także poprawę jakości powietrza zgodnie z *Programem ochrony powietrza dla stref województwa łódzkiego*, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu, a w szczególności dla strefy łódzkiej.

Cele strategiczne w zakresie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza uwzględniające horyzont czasowy do roku 2030 to:

- 1) Dążenie do utrzymania niskoemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego miasta Sieradza do 2030 roku następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną
- 2) Ograniczenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu, mające na celu spełnienie norm w zakresie jakości powietrza
- 3) Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania energii oraz wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii
- 4) Rozwój innowacyjnej, niskoemisyjnej gospodarki opartej o wiedzę oraz nowoczesne technologie

Powyższy zestaw celów stanowi jakościowy punkt odniesienia zakresu działań. Cele ilościowe zostaną przedstawione w oparciu o bazową inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> oraz gazów cieplarnianych.

Opis celów strategicznych w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.

### **Cel strategiczny 1**

*Dążenie do utrzymania niskoemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego miasta Sieradza do 2030 roku następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną*

Rozwój gospodarczy miasta Sieradza w dużym stopniu oddziałuje na lokalną gospodarkę eko-energetyczną, determinując nie tylko skutki ekonomiczne i społeczne lecz także bezpośrednio wpływa na stopień wykorzystania środowiska naturalnego. Oddziaływanie takie ma często charakter dwubiegunowy, co oznacza że z jednej strony rozwój miasta powoduje intensyfikację działań inwestycyjnych i eksploatacyjnych negatywnie wpływających na środowisko, z drugiej strony postęp we wdrażaniu nowoczesnych, innowacyjnych technologii może znacznie ograniczyć emisję gazów cieplarnianych oraz pyłów z instalacji energetycznych, przemysłowych oraz transportowych.

Rozwój gospodarczo-społeczny powinien następować z zachowaniem wysokiej jakości środowiska naturalnego. W szczególności oznacza to ograniczenie zapotrzebowania na energię końcową i pierwotną wśród wszystkich uczestników rynku energii.

## **Cel strategiczny 2**

Ograniczenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu mające na celu spełnienie norm w zakresie jakości powietrza.

Spełnienie wymogów norm jakości powietrza jest jednym z głównym celów realizacji PGN dla miasta Sieradza. Obecnie miasto Sieradz, podobnie jak pozostałe gminy znajdujące się w strefie łódzkiej boryka się z problemem przekroczeń stężeń pyłów oraz bezno(a)pirenu. Celem planu jest polepszenie jakości powietrza na obszarze miasta poprzez ograniczenie emisji tych związków. Ponadto drugim istotnym celem ekologicznym jest ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> oraz gazów cieplarnianych zgodnie z europejską polityką klimatyczną. Przedsięwzięcia powinny uwzględniać także działania w sektorze transportowym.

Ponadto realizowane przez miasto działania powinny obejmować w dużej mierze przedsięwzięcia informacyjno-edukacyjne skierowane do mieszkańców mając na względzie ich jak najbardziej intensywne zaangażowanie w inicjatywy na rzecz poprawy jakości powietrza i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

## **Cel strategiczny 3**

Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania energii oraz wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii

Procesy rozwoju miasta powinny być podporządkowane zasadom zrównoważonego rozwoju, co wynika ze *Strategii rozwoju miasta na lata 2010–2020*. Procesy te nie będą prowadziły do nadmiernego eksploataowania oraz degradowania nieodnawialnych zasobów miasta. W tym aspekcie kluczowe jest prowadzenie przez miasto działań efektywnościowych oraz w zakresie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii. Efektywność wykorzystania energii zarówno w budynkach, jak i instalacjach ma bezpośredni wpływ nie tylko na emisję gazów cieplarnianych, lecz także na koszt eksploatacji obiektów. Cel dotyczący efektywności energetycznej porusza zatem zarówno zagadnienia ekologiczne, jak i ekonomiczne zmniejszając koszt związany z wykorzystaniem nośników energetycznych. Jednocześnie wysoki udział energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii wzmacnia samowystarczalność energetyczną miasta mając niebagatelny wpływ na bezpieczeństwo energetyczne, ekologiczne i ekonomiczne. Oba przedstawione cele dotyczą wykorzystywania/wytwarzania energii w ramach funkcjonowania wszystkich grup docelowych objętych planem gospodarki niskoemisyjnej.

## **Cel strategiczny 4**

Rozwój innowacyjnej, niskoemisyjnej gospodarki opartej na wiedzy oraz nowoczesne technologie

Celem jest wsparcie potencjału rozwojowego sektorów zajmujących już poważną pozycję w gospodarce Sieradza, takich jak sektor farmaceutyczny, elektrotechniczny, motoryzacyjny czy odzieżowy. Należy w tym celu wykorzystywać współpracę miasta z Łódzką Specjalną

Strefą Ekonomiczną SA. W zakresie wdrażania/wykorzystania nowoczesnych, innowacyjnych technologii, należy umożliwić regionalny i międzyregionalny transfer wiedzy i umiejętności w zakresie związanym z gospodarką niskoemisyjną. Niebagatelne znaczenie w tym zakresie ma współpraca pomiędzy nauką a biznesem.

## 8.2. Cele szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

Cele szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej stanowią podstawę do definiowania poszczególnych obszarów interwencji, jednocześnie oddziałując na strukturę działań określonych w tych obszarach. Dlatego też, cele szczegółowe określono jako ramowe dla dalszego podejmowania decyzji oraz funkcjonowania monitoringu realizacji przedsięwzięć PGN.

Cele szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej:

- 1) Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego poprzez promowanie i wdrażanie działań z zakresu efektywności energetycznej
- 2) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach z uwzględnieniem aspektów remontów budynków oraz utylizacji azbestu
- 3) Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę eko-energetyczną oraz jakość powietrza
- 4) Postrzeganie przez mieszkańców sieciowych nośników energii jako przyjaznych
- 5) Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta
- 6) Promocja i wdrażanie idei budownictwa energooszczędnego
- 7) Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia
- 8) Promocja i realizacja zrównoważonego transportu<sup>8</sup> – z uwzględnieniem transportu publicznego oraz indywidualnego w tym również rowerowego

### **Cel szczegółowy 1**

**Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego poprzez promowanie i wdrażanie działań z zakresu efektywności energetycznej**

Idea wzorcowej roli sektora publicznego znajduje się w krajowych dokumentach strategicznych. Obecnie miasto Sieradz realizuje szereg proefektywnościowych działań w różnych obszarach swojego funkcjonowania. Celem jest aby zarówno te działania jak i przedsięwzięcia które będą realizowane przez jednostkę samorządu terytorialnego w przyszłości pełniły rolę wzorca dla mieszkańców/inwestorów. Można to osiągnąć zarówno w wyniku działań inwestycyjnych jak i systemowych (np. wprowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych), a następnie poprzez dotarcie z opisem realizowanych przedsięwzięć do zainteresowanych grup (np. strona internetowa poświęcona oszczędnemu gospodarowaniu energią).

---

<sup>8</sup> idea transportu efektywnego, spełniającego oczekiwania społeczeństwa, korzystnego ekonomicznie, minimalizującego jednocześnie szkodliwy wpływ środków transportu na środowisko

## **Cel szczegółowy 2**

Zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach z uwzględnieniem aspektów remontów budynków oraz utylizacji azbestu

Na obszarze miasta znajdują się budynki o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Część z nich charakteryzuje się znacznym potencjałem oszczędności energii możliwym do wykorzystania m.in. poprzez działania termomodernizacyjne. Ważnym celem jest wykorzystanie tego potencjału zarówno w budynkach użyteczności publicznej, jak i obiektach mieszkalnych. Ponadto należy zauważyć że bardzo istotne jest także monitorowanie zużycia energii oraz wody w wykorzystywanych obiektach, co pozwoli zarówno na bieżącą kontrolę jak i na ocenę prowadzonych działań proefektywnościowych. Monitorowanie zużycia energii oraz wody ma na celu optymalizację wyboru obiektów przeznaczonych w pierwszej kolejności do modernizacji. Często w przypadku decyzji inwestora dotyczącej termomodernizacji budynku istnieje konieczność utylizacji azbestu będącego elementem składowym warstwowych ścian zewnętrznych w wielu budynkach wznoszonych w technologii tzw. wielkiej płyty. Ponadto zwykle spora część starych budynków zlokalizowanych w centrach miast posiada cechy obiektów zabytkowych co jednocześnie ogranicza możliwość przeprowadzenia pełnej termomodernizacji tej grupy obiektów. Przedsięwzięcia te mogą być realizowane przy okazji usuwania azbestu, w budynkach gdzie on występuje.

## **Cel szczegółowy 3**

Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę eko-energetyczną oraz jakość powietrza

Zwiększenie partycypacji społecznej w zakresie oddziaływania na lokalną gospodarkę eko-energetyczną oraz jakość powietrza mające na celu podniesienie świadomości mieszkańców i ich wpływu na lokalną gospodarkę niskoemisyjną. Działania edukacyjne i informacyjne mogą wesprzeć podejmowanie świadomych decyzji inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych związanych z wykorzystywaniem energii i paliw.

Istotne jest zaangażowanie dzieci i młodzieży w ramach kształtowania odpowiednich postaw proekologicznych. Ważne aby jak największa grupa mieszkańców miasta brała czynny udział w proekologicznych działaniach władz samorządowych.

## **Cel szczegółowy 4**

Postrzeganie przez mieszkańców sieciowych nośników energii jako przyjaznych

Akceptacja funkcjonowania sieciowych nośników energii (ciepło sieciowe, gaz ziemny oraz energii elektrycznej) w kontekście ekologicznym ma podstawowe znaczenie społeczne. Poziom akceptacji ulega zmienności dlatego też proces pozyskiwania publicznej aprobaty musi być konsekwentny oraz ciągły. Akceptacja społeczna w zakresie sieciowych nośników energii będzie korzystnie przyczyniać się do dialogu z przedsiębiorstwami energetycznymi w realizacji często trudnych i drażliwych społecznie, ale koniecznych inwestycji. W tym

aspekcie istotną inwestycją będzie ewentualna budowa źródła kogeneracyjnego na terenie miasta Sieradza.

### **Cel szczegółowy 5**

#### **Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta**

Działania promujące wykorzystanie odnawialnych źródeł energii mogą mieć znaczący wpływ zarówno na poziom wiedzy mieszkańców, lecz także przełożyć się bezpośrednio na decyzje podejmowane przez inwestorów. Istotne jest przedstawienie dobrych przykładów inwestycji wykorzystujących OZE oraz wdrażanie tego typu inwestycji na obszarze miasta. Celem głównym jest przedstawienie mieszkańcom rozwiązań prosumenckich, które będą mogły być przez nich wykorzystywane, stając się częścią eko-energetycznego systemu miasta.

### **Cel szczegółowy 6**

#### **Promocja budownictwa energooszczędnego**

Budownictwo energooszczędne wymaga zupełnie nowego podejścia do projektowania i budowania obiektów. Zachowanie dbałości o środowisko naturalne, racjonalne gospodarowanie zasobami, uwzględnienie całego cyklu życia budynków oraz ich odpowiednie usytuowanie w środowisku naturalnym są istotnymi czynnikami które należy brać pod uwagę. Z kolei w budownictwie ekologicznym wykorzystuje się materiały przyjazne dla środowiska naturalnego. Istotne są technologie zmniejszające pobór energii, a także zazielenianie budynków i terenów do nich przylegających. Projektowanie budynków energooszczędnych, oprócz zagadnień bezpośrednio związanych ze zużyciem energii powinno uwzględniać wykorzystanie odpowiednich technologii oraz materiałów.

Przewiduje się, że realizacja tego celu wpłynie korzystnie na podniesienie świadomości ekologicznej i kompetencji nie tylko użytkowników obiektów, lecz także na wykonawców, w tym architektów i projektantów.

### **Cel szczegółowy 7**

#### **Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia**

Wykorzystywanie zaawansowanych technologii na obszarze miasta powinno być nieustannie promowane. Energooszczędne rozwiązania w dziedzinie oświetlenia miejskiego są coraz bardziej popularne przy jednoczesnym spadku nakładów inwestycyjnych na tego rodzaju przedsięwzięcia. Rynek oświetlenia typu LED staje się coraz bardziej prężny dopasowując się do wymagań klientów. Realizacja inwestycji w tym zakresie zmniejszy zużycie energii w systemie oświetlenia ulicznego, mając jednocześnie na celu popularyzację energooszczędnego oświetlenia wśród mieszkańców

### **Cel szczegółowy 8**

#### **Promocja i realizacja zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego oraz indywidualnego w tym również rowerowego**



Wpływ miasta na wybór przez mieszkańców danego rodzaju transportu jest dość ograniczony. Mimo to istnieje duży wachlarz działań promocyjnych, które mogą bezpośrednio wpływać na zachowania i decyzje podejmowane przez mieszkańców/kierowców. Promocja transportu ekologicznego może przebiegać np. w oparciu o pełnienie roli wzorca, wykorzystującego nowoczesne i ekologiczne rozwiązania. Ponadto istotne dla lokalnych władz jest promowanie środków transportu innych niż samochodowy.

Komunikacja publiczna powinna stać się prostszym i tańszym sposobem podróżowania w obszarze miasta w stosunku do transportu indywidualnego do czego przyczynić się mogą działania inwestycyjne zmierzające do rozwoju systemu transportu publicznego. Działania realizowane w zakresie transportu publicznego mają również na celu zmniejszenie negatywnego oddziaływania tego sektora na środowisko. Celem jest także popularyzacja transportu rowerowego wśród mieszkańców jako zdrowej, ekonomicznej i ekologicznej alternatywy.

### 8.3. Opis strategii w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

Główny element strategii stanowi wdrażanie pilotażowych, nowoczesnych rozwiązań, uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny a także edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne grupy producentów i konsumentów energii. Podstawą strategii jest możliwie intensywne zaangażowanie wszystkich uczestników rynku energii w działania przewidziane w planie, a także zwiększanie świadomości użytkowników energii dotyczącej sposobów i możliwości poprawy efektywności energetycznej oraz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ich własnym zakresie. Działania miasta będą pełnić rolę wzorcową dla wszystkich grup odbiorców energii.

Istotny jest także sposób postrzegania działań miasta przez jej mieszkańców oraz inwestorów. Prowadzone działania proefektywnościowe i proekologiczne będą przedstawiać systemy miejskie jako nowoczesne oraz przyjazne dla środowiska. Strategia uwzględnia także działania bezpośrednio angażujące mieszkańców w działania ekologiczne. Aktywizacja mieszkańców może mieć ogromne znaczenie w realizacji celów dlatego jest to jeden z najważniejszych aspektów strategicznych.



## 8.4. Obszary interwencji

W tabeli 8-1 zestawiono poszczególne obszary interwencji razem z celami szczegółowymi PGN.

Tabela 8-1 Zestawienie celów szczegółowych oraz obszarów interwencji

Lp.	Opis celu szczegółowego	Obszary interwencji
1	Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego poprzez promowanie i wdrażanie działań z zakresu efektywności energetycznej	<p><u>System zamówień publicznych</u></p> <p>Wdrożenie w pełni funkcjonalnego systemu zielonych zamówień publicznych zwiększy oddziaływanie miasta na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.</p> <p><u>Obiekty użyteczności publicznej</u></p>
2	Zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach z uwzględnieniem aspektów remontów budynków oraz utylizacji azbestu	<p>Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej</p> <p><u>Małe i średnie przedsiębiorstwa</u></p> <p>Realizacja działań mających na celu zmniejszenie zużycia energii, zwiększenie udziału OZE oraz redukcję gazów cieplarnianych</p> <p><u>Mieszkańcy miasta</u></p> <p>Realizacja programu ograniczenia niskiej emisji</p> <p><u>Wspólnoty mieszkaniowe/spółdzielnie/mieszkańcy miasta/właściciele kamienic prywatnych</u></p> <p>Termomodernizacja budynków mieszkalnych z uwzględnieniem aspektów utylizacji azbestu oraz remontu budynków</p>
3	Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę eko-energetyczną oraz jakość powietrza	<p><u>Systemy energetyczne miasta</u></p> <p>Modernizacja/rozbudowa sieci energetycznych, modernizacja źródeł energii, zastosowanie kogeneracji, dostosowanie źródeł ciepła w zakresie emisji zanieczyszczeń do obowiązujących w przyszłości norm</p>
4	Postrzeganie przez mieszkańców sieciowych nośników energii jako przyjaznych	<p><u>Mieszkańcy miasta</u></p> <p>Organizacja kampanii/akcji społecznych</p>
5	Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta	<p><u>Obiekty użyteczności publicznej oraz miejskie budynki komunalne</u></p> <p>Główny obszar interwencji stanowią obiekty użyteczności publicznej codziennie wykorzystywane przez mieszkańców miasta. Obiekty te wykazują znaczny potencjał oszczędności energii. Ponadto istotna jest interwencja</p>

Lp.	Opis celu szczegółowego	Obszary interwencji
		<p>w zakresie monitoringu wykorzystywania energii oraz wody w budynkach.</p> <p>Drugą grupę objętą interwencją stanowią miejskie budynki komunalne, w dużej części nie poddane termomodernizacji.</p> <p>Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii będzie realizowany poprzez montaż ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła, kolektorów słonecznych itp.</p>
6	Promocja budownictwa energooszczędnego	<p><u>Mieszkańcy miasta/przedsiębiorstwa/</u></p> <p>Promocja energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, dobre wzory, pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania</p> <p>Budowa obiektów komercyjnych niskoenergetycznych lub/i pasywnych</p> <p>Szkolenia dla przedsiębiorców</p>
7	Promocja wykorzystywania efektywnych energetycznie rozwiązań w oświetleniu	<p><u>System oświetlenia ulicznego</u></p> <p>Interwencją powinna zostać objęta istniejąca sieć systemu ulicznego poprzez wdrażanie efektywnych energetycznie i proekologicznych rozwiązań.</p>
8	Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego oraz indywidualnego, w tym również rowerowego	<p><u>System zamówień publicznych</u></p> <p>Promocja zastosowania pojazdów charakteryzujących się niską emisją spalin do atmosfery.</p> <p><u>Mieszkańcy miasta</u></p> <p>Kampania informacyjna dla mieszkańców zwiększająca ich świadomość ekologiczną</p> <p><u>Miejski system transportowy</u></p> <p>Wdrożenie systemów zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego</p> <p>Rozbudowa systemu komunikacji publicznej poprzez budowę dróg, ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych</p>

**Źródło:** analizy własne

## 8.5. Opis możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z określeniem potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych i korzyści społeczno-ekonomicznych

W załączniku nr 2 przedstawiono projekt działań planu gospodarki niskoemisyjnej wraz z efektem ekologicznym, nakładami finansowymi (w latach 2014–2020) oraz roczną oszczędnością energii i kosztów. Oszczędność energii i kosztów prowadzona jest metodą uproszczoną dającą przybliżone wyniki, które należy zweryfikować na etapie realizacji inwestycji. Przyjęte wskaźniki ekonomiczne zostały przedstawione w rozdziale 8-6.

Kolejność prezentowanych działań jest przypadkowa jakkolwiek przedstawia działania w następujących sektorach:

- użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna,
- mieszkalnictwo,
- handel, usługi, przedsiębiorstwa,
- transport.

Zestaw działań proponowanych do realizacji został wybrany na podstawie wskaźników ekonomicznych przedstawionych w dalszej części opracowania, ponadto część działań została wskazana przez miasto jako niezbędna do realizacji.

Warunkiem realizacji wszystkich działań przedstawionych w niniejszym planie są możliwości techniczne, organizacyjne i finansowe ich przeprowadzenia. Decyzja co do ostatecznej realizacji przedsięwzięć będzie podejmowana w zależności od pozyskania środków zewnętrznych na ich realizację. Minimalny cel miasta Sieradza w zakresie ograniczenia emisji to utrzymanie zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa.

## 8.6. Analiza potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych. Identyfikacja możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z ich opisem i analizą społeczno-ekonomiczną

Środki do osiągnięcia wymaganego celu opisano w niniejszym rozdziale kładąc nacisk głównie na wszelkie działania miasta mające bezpośredni wpływ na zmniejszenie zużycia energii. Analiza wykazała, że aby osiągnąć cel, konieczne jest by przedsięwzięcia skupiały jak największą liczbę użytkowników energii.

Poszczególne działania podzielono wg poziomu kosztów w sposób następujący:

- Przedsięwzięcia beznakładowe – bezkosztowe,
- Przedsięwzięcia niskonakładowe – poniżej 1 mln zł,
- Przedsięwzięcia średnionakładowe – 1–10 mln zł,
- Przedsięwzięcia wysokonakładowe – powyżej 10 mln zł.

Część działań w obiektach użyteczności publicznej wyodrębniono jako osobne przedsięwzięcia ze względu na dużą skalę tych inwestycji.

W dalszej części rozdziału przedstawiono opis poszczególnych przedsięwzięć przewidzianych do realizacji. Każde z przedsięwzięć posiada także swoją „kartę przedsięwzięcia” mającą stanowić pomoc w łatwej orientacji pomiędzy działaniami przewidzianymi do realizacji. Karty przedsięwzięć umieszczono w załączniku nr 2.

SRD001			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Aktualizacja „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014–2020” oraz „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Sieradza na lata 2014–2030”		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	–	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	–
Szacowany koszt, zł	160 000		
Korzyści społeczne	Umożliwienie mieszkańcom oraz podmiotom (interesariuszom) uczestnictwa w procesie planowania oraz zarządzania energią, a także informowanie o planowanych do realizacji inwestycjach w mieście – dokumenty są publicznie dostępne i konsultowane społecznie (w sposób zwyczajowo przyjęty).		

**Źródło:** analizy własne

Przedsięwzięcie polegać będzie na przygotowaniu aktualizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014–2020” oraz „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Sieradza na lata 2014–2030” w zakresie wynikającym z ustawy – *Prawo energetyczne*, a także monitorowania działań prowadzonych w ramach *Planu gospodarki niskoemisyjnej*. Istotne z punktu widzenia dalszych działań jest uzupełnianie (w miarę możliwości) bazy danych o emisji CO<sub>2</sub> przy jednoczesnym wykonywaniu reinwentaryzacji emisji w trybie kilkuletnim, tak aby zweryfikować korelację pomiędzy prognozą, planem a rzeczywistością. Przyjęto że działania prowadzone będą w następnych latach zgodnie z harmonogramem zawartym w PGN (rozdział 9.1).

SRD002			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego miasta Sieradza		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	294,80	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	239,38
Szacowany koszt, zł	2 000 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie miasta, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		

**Źródło:** analizy własne

Projekt polega na wykonaniu kompleksowej modernizacji zużytej i wyeksploatowanej infrastruktury oświetlenia drogowego (w której są zastosowane źródła światła typu rtęciowego i sodowego) na nową z zastosowaniem źródeł światła w nowej technologii (np. LED).

SRD003			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Sieradza		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	728,64	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	325,70
Szacowany koszt, zł	2 997 860		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		

**Źródło:** analizy własne

Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, będących własnością gminy Miasto Sieradz. Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonych audytów energetycznych (ocieplenie ścian, ocieplenie dachów, wymiana stolarki otworowej, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania,

modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej, wykonanie instalacji kolektorów słonecznych, modernizacja źródeł ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii itp.).

Zakres przedsięwzięcia będzie dotyczył:

1. Termomodernizacja Przedszkola nr 1
2. Termomodernizacja Miejskiej Biblioteki Publicznej
3. Termomodernizacja budynku Urzędu Miasta
4. Termomodernizacja budynku hotelowo – gospodarczego MOSiR
5. Termomodernizacja, wymiana oświetlenia tradycyjnego, wewnętrznego na LED oraz montaż ogniw fotowoltaicznych w budynku Szkoły Podstawowej nr 4

SRD004			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Termomodernizacja Domu Pomocy Społecznej		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	581,56	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	259,96
Szacowany koszt, zł	1 408 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynku miejskim, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		

**Źródło:** analizy własne

Projekt polegać będzie dociepleniu budynku Domu Pomocy Społecznej wraz z wymianą okien.

SRD005			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Działania edukacyjne związane z racjonalnym wykorzystaniem energii		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	–	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	–
Szacowany koszt, zł	200 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków (w tym dzieci i młodzieży), zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne.		

**Źródło:** analizy własne

W ramach realizacji przedsięwzięcia przewiduje się prowadzenie kampanii edukacyjnej w szkołach i przedszkolach, poprzez organizowanie konkursów, wycieczek edukacyjnych, wydawanie broszur lub książeczek dla dzieci związanych z tematyką ochrony powietrza oraz racjonalnym wykorzystywaniem energii ciepłej.

SRD006			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Beznakładowe		
Opis działania	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	–	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	–
Szacowany koszt, zł	–		
Korzyści społeczne	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów. Sygnał dla innych usługobiorców i konsumentów dotyczący możliwości zamawiania usług i produktów także w oparciu o kryteria ekologiczne (a także ekonomiczne, lecz ze skutkami długofalowymi).		

**Źródło:** analizy własne

Zielone zamówienia publiczne „oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych”.

Za stosowaniem zielonych zamówień publicznych przemawiają artykuły prawne zawarte w *Prawie zamówień publicznych*:

- art. 30 ust. 6: „Zamawiający może odstąpić od opisywania przedmiotu zamówienia (...), jeżeli zapewni dokładny opis przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie wymagań funkcjonalnych. Wymaganie te mogą obejmować opis oddziaływania na środowisko”
- art. 91 ust. 2: „Kryteriami oceny ofert są cena albo cena i inne kryteria odnoszące się do przedmiotu zamówienia, w szczególności jakość, funkcjonalność, parametry techniczne, zastosowanie najlepszych dostępnych technologii w zakresie oddziaływania na środowisko, koszty eksploatacji, serwis oraz termin wykonania zamówienia”.

W ramach wprowadzania systemu zielonych zamówień publicznych zaleca się włączać kryteria oraz wymagania środowiskowe do procedur udzielania zamówień publicznych, w miarę możliwości stosować ocenę LCA (ocenę cyklu życia), a także poszukiwać rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów i usług na środowisko w całym cyklu życia.

Należy pamiętać, że kryteria Zielonych Zamówień Publicznych (GPP) opracowane zostały przez Komisję Europejską i przetłumaczone także na język polski<sup>9</sup>. Dotyczą głównych grup produktowych uznanych za najbardziej odpowiednie do wdrożenia zielonych zamówień i zawierają przykłady zapisów możliwych do wykorzystania w specyfikacjach. W dalszej części rozdziału przedstawiono elementy, które należy uwzględniać w ramach zamówień w poszczególnych kategoriach. Podstawowe zmiany w wewnętrznych regulacjach powinny uwzględniać te kryteria zarówno w zamówieniach towarów, jak i usług.

Szczegółowe informacje dotyczące zielonych zamówień publicznych można uzyskać:

- na stronie internetowej Urzędu Zamówień Publicznych [www.uzp.gov.pl](http://www.uzp.gov.pl) – (przetłumaczone na język polski elementy możliwe do zawarcia SIWZ, poradniki),
- na stronie Komisji Europejskiej [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu) w dziale dotyczącym zielonych zamówień publicznych (GPP – Green Public Procurement),
- na stronie projektu TopTen [www.topten.info.pl](http://www.topten.info.pl) (elementy do SIWZ, listy najbardziej energooszczędnych produktów),
- na stronie projektu SMART SPP [www.smart-spp.eu](http://www.smart-spp.eu) (setki przykładów wdrożeń zielonych zamówień publicznych).

SRD007			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Przyłączenie nowych odbiorców do sieci ciepłowniczej		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	1 153,66	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	957,72
Szacowany koszt, zł	8 400 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości.		

**Źródło:** analizy własne

Przewiduje się budowę węzłów, przyłączy oraz sieci ciepłych pozwalających na przyłączenie nowych odbiorców do sieci ciepłowniczej. Założenia: przyjęto oszczędność zużycia paliwa w budynkach, w których nastąpiła zmiana systemu ogrzewania indywidualnego (piece węglowe, kotły gazowe etażowe) na ciepło sieciowe.

<sup>9</sup> [http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/gpp\\_introduction\\_pl.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/gpp_introduction_pl.pdf)



SRD008			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie miasta		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	6 792,67	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	3 036,32
Szacowany koszt, zł	28 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne.		

**Źródło:** analizy własne

Ograniczanie niskiej emisji pyłowej i gazowej na terenie miasta Sieradza poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych w tym, docieplenie przegród zewnętrznych, wymiana okien na energooszczędne, modernizacja źródeł ciepła i ciepłej wody użytkowej, modernizację systemów wentylacyjnych, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

SRD009			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Termomodernizacja budynku mieszkalnego, wielorodzinnego przy ul. Wojska Polskiego 24		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	289,14	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	129,25
Szacowany koszt, zł	1 200 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne.		

**Źródło:** analizy własne

Przedsięwzięcie polega na ograniczaniu niskiej emisji pyłowej i gazowej na terenie miasta Sieradza poprzez termomodernizację budynku mieszkalnego przy ul. Wojska Polskiego 24.

SRD010			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Budowa ciepłowni geotermalno-biomasowej w Sieradzu wraz z otworem zatłaczającym Sieradz GT-2		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	154 401,40	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	69 017,43
Szacowany koszt, zł	79 684 400		
Korzyści społeczne	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo systemu ciepłowniczego, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO <sub>2</sub> .		

**Źródło:** analizy własne

Przedsięwzięcie polega na budowie systemu kogeneracyjnego w oparciu o biomasę o mocy cieplnej 1,1 MWt i mocy elektrycznej 0,9 MWe, budowie modułu geotermalnego w ciepłowni geotermalno-biomasowej oraz budowie modułu biomasowego w ciepłowni geotermalno-biomasowej.

Rodzaj i zakres przedsięwzięcia:

- budowa systemu kogeneracyjnego w oparciu o biomasę o mocy cieplnej 1,1 MWt i mocy elektrycznej 0,9 MWe,
- wykonanie odwiertu geotermalnego dla ujęcia wód geotermalnych,
- budowa modułu geotermalnego w ciepłowni geotermalno-biomasowej,
- budowa modułu biomasowego w ciepłowni geotermalno-biomasowej.

SRD011			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	1 060,96	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	861,50
Szacowany koszt, zł	2 700 000		
Korzyści społeczne	Kształtowanie norm dla energooszczędnych zachowań, zaangażowanie mieszkańców w działania miasta		

**Źródło:** analizy własne

Projekt polega na modernizacji oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych.

SRD012			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej PEC Sieradz		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	7 790,2	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	3 482,2
Szacowany koszt, zł	7 000 000		
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO <sub>2</sub> .		

**Źródło:** analizy własne

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się:

1. Budowę układów odsiarczania dla kotłów: WR 25 nr 1 i nr 2 oraz WR 10/M nr 3 i WR 7/EM nr 4.

2. Modernizację kotła WR-25 nr 2 w technologii ścian szczelnych w ciepłowni CM1 przy ul. Zachodniej 2.
  3. Inne prace modernizacyjne (AKPiA, armatura, napędy, nawęglanie i inne).
  4. Modernizacje i remonty (w tym sieci, przyłącza i węzły cieplne).
  5. Termomodernizację budynków ciepłowni CM1 i CM2.
- Założenia: przyjęto oszczędność zużycia energii w wysokości 6%.

SRD013			
Sektor docelowy	Handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Poprawa efektywności energetycznej w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	1 320,96	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	961,66
Szacowany koszt, zł	7 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy, polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw		

**Źródło:** analizy własne

Przedsięwzięcie polega na realizacji działań związanych ze zmniejszeniem energochłonności w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa. Działania te prowadzone będą w dużej mierze niezależnie od działań miasta, w zależności od dostępności technicznej i ekonomicznej do odpowiednich technologii.

SRD014			
Sektor docelowy	Handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Budowa odnawialnego źródła energii w MPWiK w Sieradzu		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	132,39	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	699,01
Szacowany koszt, zł	600 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności spółki oraz pracy, polepszenie jej wizerunku ekologicznego		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu jest montaż odnawialnego źródła energii zapewniającego potrzeby grzewcze budynków wchodzących w skład MPWiK Sp. z o.o. w Sieradzu (budynek administracyjny i zaplecza techniczno-socjalnego; budynek administracyjny oczyszczalni ścieków; budynek stacji uzdatniania wody).

SRD015			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Budowa dróg rowerowych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	1 534,65	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	382,13
Szacowany koszt, zł	3 500 000		
Korzyści społeczne	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu.		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu jest budowa dróg rowerowych. Etap I zakłada budowę ciągu pieszo-rowerowego w ul. Reymonta w 2015 roku.

SRD016			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Budowa dróg, ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	767,32	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	191,06
Szacowany koszt, zł	3 000 000		
Korzyści społeczne	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu.		

**Źródło:** analizy własne

Przedmiotem projektu jest budowa ciągu pieszo – rowerowego – ul. Jana Pawła II (od ronda Lecha Kaczyńskiego do granic miasta).

SRD017			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Edukacja Ekologiczna Sieradzan w zakresie ograniczania zużycia energii i efektywnego transportu		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	160,09	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	42,74
Szacowany koszt, zł	70 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników pojazdów, zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez zaangażowanie użytkowników pojazdów w działania proekologiczne.		

**Źródło:** analizy własne

Poprawa atrakcyjności komunikacji dla pasażerów poprzez przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem. Duży wpływ na ilość zużywanej energii przez pojazdy mają zachowania kierowców samochodów. Istotne jest przedstawienie zarówno technik jak i korzyści wynikających z oszczędnej jazdy samochodem, takich jak zmniejszenie kosztów podróży, bezpieczeństwo, a także efekt ekologiczny. Sposoby promocji tego typu zachowań mogą być:

- broszury informacyjne,
- szkolenia dla kierowców (eko-driving),
- informacje w prasie lokalnej,
- kampanie informacyjne promująca komunikację miejską.

SRD018			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Budowa zachodniej obwodnicy Sieradza		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	27 716,00	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	7 317,02
Szacowany koszt, zł	84 000 000		
Korzyści społeczne	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NO <sub>x</sub> ), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach lokalnych w Sieradzu (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach).		

Projekt zakładał budowę zachodniej obwodnicy Sieradza, która w październiku 2014 połączyła drogę ekspresową S8 z drogą krajową nr 12.

SRD019			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Budowa północnej obwodnicy Sieradza		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	2 675,35	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	706,29
Szacowany koszt, zł	5 000 000		
Korzyści społeczne	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NO <sub>x</sub> ), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach lokalnych w Sieradzu (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach).		

**Źródło:** analizy własne

W ramach projektu zakłada się budowę północnej obwodnicy Sieradza.

SRD020			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ciągu dróg wojewódzkich		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	5 350,70	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	1 332,32
Szacowany koszt, zł	16 000 000		
Korzyści społeczne	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NO <sub>x</sub> ), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach lokalnych w Sieradzu (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach).		

**Źródło:** analizy własne



W ramach projektu zakłada się przebudowę drogi wojewódzkiej nr 479 Rososzycy – Sieradz, ul. Uniejowska w Sieradzu odcinek miejski.

SRD021			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Zakup i wymiana autobusów w MPK Sieradz Sp. z o.o. w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	220,42	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	58,85
Szacowany koszt, zł	6 400 000		
Korzyści społeczne	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NO <sub>x</sub> ), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach lokalnych w Sieradzu (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach).		

**Źródło:** analizy własne

Celem projektu jest wyeliminowanie z eksploatacji 8 przestarzałych autobusów, stwarzających znaczne obciążenie środowiska naturalnego, charakteryzujących się dużym zużyciem paliwa. Zastąpione one zostaną nowoczesnymi autobusami nowej generacji spełniającymi najnowsze wymogi z zakresu zużycia paliw oraz wymogi z zakresu ochrony powietrza (EURO 6).

SRD022			
Sektor docelowy	Wszystkie		
Organ zarządzający	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Beznakładowe		
Opis działania	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpływać na ograniczenie emisji zanieczyszczeń		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	-
Szacowany koszt, Zł	-		
Korzyści społeczne	Tworzenie w gminie przyjaznych dla mieszkańców i środowiska stref użytkowych które zagospodarowane będą z uwzględnieniem zagadnień ekologicznych, związanych ze zrównoważonym rozwojem		

**Źródło:** analizy własne

Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpływać na ograniczenie emisji zanieczyszczeń w poszczególnych obszarach gminy. Tego typu zapisy mogą dotyczyć zarówno zabudowy jak i przestrzeni zielonych oraz obszarów wykorzystywanych przez system transportowy. Do przykładowych zapisów można zaliczyć: wprowadzanie odpowiednich obszarów zieleni sąsiadującej w obszarach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową bądź handlowo-usługową, strefy ograniczonego ruchu pojazdów spalinowych, tworzenie warunków dla zabudowy budynków energooszczędnych i pasywnych czy wykorzystujących odnawialne źródła energii.

SRD023			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Utworzenie punktów dydaktycznych na terenie obiektów edukacyjnych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	-
Szacowany koszt, zł	135 681		
Korzyści społeczne	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków (w tym dzieci i młodzieży), zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne		

**Źródło:** analizy własne

Przewiduje się utworzenie następujących punktów dydaktycznych na terenie obiektów edukacyjnych:

- "Szkolny ekozakątek" w Szkole Podstawowej nr 8,
- "Zielony zakątek Brzechwy" w Przedszkolu nr 3,
- "Zacisze Krasnala Hałabały – przez sztukę do ekologii" w Przedszkolu nr 2.

SRD024			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Starosta Sieradzki		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Rozbudowa drogi powiatowej nr 1765E ulica Widawska - granica powiatu		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	857,7	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	213,6
Szacowany koszt, zł	9 000 000		
Korzyści społeczne	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NO <sub>x</sub> ), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach lokalnych w Sieradzu (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach)		

**Źródło:** analizy własne

W ramach projektu zakłada się rozbudowę drogi powiatowej nr 1765E ulica Widawska - granica powiatu. Zakłada się 3% spadek zużycia paliwa w wyniku upłynnienia ruchu na drogach powiatowych.

SRD025			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Samorząd Województwa Łódzkiego		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Poprawa efektywności energetycznej w budynku Szpitala Wojewódzkiego im. Prymasa Kard. St. Wyszyńskiego w Sieradzu		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	2 370,00	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	980,00
Szacowany koszt, zł	8 925 569		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji zanieczyszczeń). Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach użyteczności publicznej, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi		

**Źródło:** analizy własne

Zakres planowanych działań:

- a) wymiana stolarki okiennej,
- b) modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej – montaż powietrznej pompy ciepła na potrzeby podgrzewania ciepłej wody użytkowej,
- c) modernizacja instalacji centralnego ogrzewania – wymiana części starej instalacji grzewczej, wymiana żeliwnych grzejników na stalowe płytowe wraz z zaworami i głowicami termostatycznymi,
- d) modernizacja przestarzałego systemu instalacji chłodniczej poprzez montaż powietrznych gazowych absorpcyjnych pomp ciepła,
- e) modernizacja instalacji wentylacji – montaż instalacji z odzyskiem ciepła,
- f) wymiana instalacji oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne LED,
- g) montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 220 kW.

SRD026			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Centralny Zarząd Służby Więziennej		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Poprawa efektywności energetycznej w budynku Zakładu Karnego w Sieradzu		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	287,62	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	98,08
Szacowany koszt, Zł	1 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji zanieczyszczeń). Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach użyteczności publicznej, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi		

**Źródło:** analizy własne

Zakres planowanych działań:

- 1) Przebudowa budynku wielousługowego wraz z termomodernizacją,
- 2) Wymiana transformatora SN/nn 15/0,4 kV o mocy 400 kVA na transformator dostosowany do potrzeb jednostki o mocy 250 kVA.

### 8.6.1. Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć

Do analizy ekonomicznej wzięto pod uwagę podstawowe wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć:

SPBT – prosty czas zwrotu nakładów na przedsięwzięcie termomodernizacyjne to okres czasu po jakim sumaryczne oszczędności wynikające z zmniejszenia zużycia energii zrównują się z zainwestowanym kapitałem (własnym i obcym) i zaczynają przynosić inwestorowi zysk w postaci niższych opłat za zużytą energię, przy założeniu stałych cen energii i pominięciu wpływu inflacji.

DGC – definicja DGC jest dana poniższym wzorem:

$$DGC = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t}}$$

gdzie:

$KI_t$  – nakłady inwestycyjne poniesione w danym roku;

$KE_t$  – koszty eksploatacyjne poniesione w danym roku;

$i$  – stopa dyskontowa;

$t$  – rok, przyjmuje wartości od 0 do  $n$ , gdzie 0 jest rokiem, w którym ponosimy pierwsze koszty natomiast  $n$  jest ostatnim rokiem funkcjonowania inwestycji;

$EE_t$  – miara rezultatu,

NPV – to suma zdyskontowanych przepływów pieniężnych, związanych z przedsięwzięciem w pewnym horyzoncie czasu. Przepływy pieniężne dyskontowane są w momencie początkowym przedsięwzięcia.

Do analizy DGC i NPV przyjęto następujące założenia:

- stopa dyskonta 3%<sup>10</sup>
- czas życia projektu 15 lat<sup>11</sup>.

W załączniku nr 2 przedstawiono wyznaczone wskaźniki ekonomiczne dla poszczególnych przedsięwzięć.

<sup>10</sup> Zgodnie z komunikatem Komisji Europejskiej aktualna wartość stopy dyskonta wynosi 3,16% ([http://www.uokik.gov.pl/stopa\\_referencyjna\\_i\\_archiwum.php](http://www.uokik.gov.pl/stopa_referencyjna_i_archiwum.php)). Ostatecznie do dalszych analiz przyjęto wartość zaokrągloną w wysokości 3%.

<sup>11</sup> Zgodnie z załącznikiem nr 1 do ustawy z dnia 15 lutego 1992 r. o podatku dochodowym od osób prawnych (Dz. U. z 2011 r. nr 74, poz. 397) „Wykaz rocznych stawek amortyzacyjnych”, stawka dla urządzeń energetycznych wynosi 7%, co po przeliczeniu daje okres żywotności urządzeń równy ok. 14,3 lat (1/0,07). Ostatecznie czas życia projektów przyjęto na poziomie 15 lat.

### 8.6.2. Efekt ekologiczny

Przyjmuje się, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020 o wartość **8,44%** względem emisji prognozowanej na rok 2020, oraz **0,11%** ograniczenia emisji w stosunku do roku bazowego 2013<sup>12</sup> (zgodnie z tabelą 7-3 emisja CO<sub>2</sub> w roku bazowym wynosiła 242 053 MgCO<sub>2</sub>/rok). Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO<sub>2</sub> w wysokości 99,89 % poziomu z roku 2013. W tabeli 8-2 przedstawiono obliczenie poziomu docelowego emisji CO<sub>2</sub> w roku 2020.

W przewidywanych w ramach przedsięwzięć, w rocznym zmniejszeniu emisji CO<sub>2</sub> nie uwzględniono przedsięwzięciu o znacznym efekcie ekologicznym polegającym na budowie ciepłowni geotermalno-biomasowej w Sieradzu wraz z otworem zatłaczającym Sieradz GT-2 ze względu na to, że przedsięwzięcie to będzie zrealizowane w roku 2022, czyli po roku 2020, dla którego została sporządzona prognoza emisji CO<sub>2</sub>.

Tabela 8-2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020

Sektor	Emisja CO <sub>2</sub> 2020
	MgCO <sub>2</sub> /rok
Mieszkalnictwo	100 163
Użyteczność publiczna	14 554
Handel, usługi przedsiębiorstwa	98 909
Oświetlenie uliczne	2 045
Transport	47 391
<b>SUMA – BAU*</b>	<b>264 062</b>
<b>Przewidywane w ramach przedsięwzięć roczne zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> (suma efektów przedsięwzięć na podstawie tabeli w załączniku nr 2 z wyłączeniem budowy ciepłowni geotermalno-biomasowej w Sieradzu wraz z otworem zatłaczającym Sieradz GT-2)</b>	<b>22 275</b>
<b>Plan – poziom emisji CO<sub>2</sub> w 2020 r. (264 062 MgCO<sub>2</sub>/rok – 22 275 MgCO<sub>2</sub>/rok)</b>	<b>241 787</b>
<b>Plan – redukcja emisji CO<sub>2</sub> względem roku bazowego 2013 (242 053 MgCO<sub>2</sub>/rok – 241 787 MgCO<sub>2</sub>/rok)</b>	<b>266</b>

\*BAU – biznes jak zwykle (business as usual)

**Źródło:** ankietyzacja, analizy własne

<sup>12</sup> Rok 2013 został wybrany jako bazowy, ze względu na największą wiarygodność danych.

Jak wynika z analizy, aby osiągnąć zakładany cel redukcji emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020 emisja powinna obniżyć się z poziomu 242 053 MgCO<sub>2</sub>/rok do poziomu 241 787 MgCO<sub>2</sub>/rok, a więc o 266 MgCO<sub>2</sub>/rok, co daje średnią redukcji emisji CO<sub>2</sub> z uwzględnieniem siedmioletniego okresu realizacji inwestycji równą 38 MgCO<sub>2</sub>/rok. W prognozie dla roku 2020, bez uwzględnienia przedsięwzięć zawartych w PGN, emisja CO<sub>2</sub> wyniosłaby 264 062 Mg CO<sub>2</sub>/rok.

Efekt ten można zrealizować jedynie poprzez systemowe działania struktur miejskich w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej. Jednocześnie bardzo istotne będą intensywne działania prowadzone we wszystkich grupach użytkowników energii i paliw takich jak, mieszkańcy miasta czy przedsiębiorstwa.



## 9. Realizacja planu

Za realizację *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej* odpowiada Prezydent Miasta Sieradza.

W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych w PGN konieczna jest współpraca wielu struktur miasta, podmiotów działających na terenie miasta Sieradza, a także indywidualnych użytkowników energii. Klucz do sukcesu stanowi odpowiednia koordynacja działań wszystkich uczestników procesu. Do głównych działań koordynacyjnych będzie należało:

- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie miasta,
- coroczne kontrolowanie stopnia realizacji celów Planu,
- monitorowanie krótkoterminowych działań w perspektywie lat 2015–2018, 2019–2021,
- sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań,
- monitorowanie działań związanych z realizacją poszczególnych zadań zawartych w PGN,
- rozwijanie zagadnień zarządzania energią w mieście oraz planowania energetycznego na szczeblu lokalnym,
- dalsze prowadzenie oraz ekspansja działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią oraz ochrony środowiska naturalnego (w szczególności zagadnień dotyczących gazów cieplarnianych).

Na potrzeby realizacji PGN niezbędnym wydaje się powołanie koordynatora w mieście. Głównym zadaniem koordynatora będzie nadzór nad pozyskiwaniem danych oraz przygotowywaniem analiz oraz raportów z realizacji PGN. Wykonanie analiz i raportów wspomaga baza danych o stanie gospodarki energii w poszczególnych sektorach oraz inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych.

### 9.1. Harmonogram działań

Zadania długoterminowe z zakresie realizacji PGN obejmują nie tylko efekty działań wprowadzonych przed 2020 rokiem, lecz także procesy o charakterze długofalowym, uzależnione od wielu zewnętrznych czynników. Przykładem takiego działania może być proces termomodernizacji budynków wielorodzinnych lub działania energooszczędne w przedsiębiorstwach. Harmonogram realizacji działań zawiera załącznik nr 1.

Należy pamiętać, że harmonogram prowadzenia działań determinuje w dużym stopniu późniejsze działania monitoringowe, opisane w rozdziale 9.2.

Terminy realizacji przedsięwzięć przedstawione w załączniku nr 1 stanowią propozycję i mogą ulegać zmianie wraz ze zmianą sytuacji w zakresie dostępności środków finansowych czy możliwości technicznych. Wszelkie modyfikacje należy wprowadzać jednocześnie

z prowadzeniem monitoringu efektów wykonanych działań. System monitoringu opisano w rozdziale 9.2.

W celu umożliwienia swobodnego planowania działań przez miasto w trakcie realizacji **poszczególnych zadań opisanych w PGN zaleca się ich wdrażanie w miarę możliwości finansowych i technicznych.**

Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć przedstawiono w załączniku nr 3.

## 9.2. System monitoringu i oceny – wytyczne

Monitoring efektów jest bardzo istotnym elementem procesu wdrażania PGN. Wskazane jest wykonywanie tzw. raportów z implementacji, z uwzględnieniem aktualizacji inwentaryzacji emisji. Należy jednak pamiętać, że tego typu inwentaryzacja wiąże się z dużym wysiłkiem organizacyjnym oraz wysokim stopniem zaangażowania środków finansowych, dlatego też należy wyznaczyć odpowiedni harmonogram monitoringu efektów działań.

Wskazane jest, aby jednostka odpowiedzialna za realizację PGN przedkładała Radzie Miasta Sieradza nie rzadziej niż co 3 lata „Raport z działań i implementacji” zawierający:

- opis prowadzonych działań oraz inwentaryzację emisji dotyczącą wcześniejszego roku (w 2021 roku raport finalny),
- informacje o procesie wdrażania działań, analizę sytuacji oraz, jeśli to potrzebne, wyniki odpowiednich pomiarów.

**„Raporty z implementacji” powinny być powiązane z poszczególnymi etapami wdrażania PGN.**

Sporządzanie „Raportu z działań i implementacji” wiąże się z gromadzeniem danych wejściowych koniecznych do sporządzenia dokładnej aktualizacji inwentaryzacji emisji. Niezbędna jest współpraca z:

- przedsiębiorstwami energetycznym działającymi na terenie miasta,
- zarządcami nieruchomości w mieście,
- firmami i instytucjami w mieście,
- przedsiębiorstwami produkcyjnymi w mieście,
- mieszkańcami miasta,
- przedsiębiorstwami komunikacyjnymi w mieście.

Ponadto należy rozwijać system monitoringu zużycia energii i paliw w obiektach bezpośrednio zarządzanych przez miasto. Należy wziąć pod uwagę kilka narzędzi możliwych do wykorzystania w tym zakresie:

- monitoring on-line,
- roczne raporty dla administratorów,
- benchmarking obiektów miejskich.

Należy pamiętać o tym jak ważny jest odpowiedni dobór wskaźników monitoringu efektów poszczególnych działań. Proponowane wskaźniki przedstawia tabela 9-1. Wskaźniki wskazują jednocześnie jakie dane należy pozyskiwać podczas przygotowywania raportów.

W tabelach 9-1 do 9-4 przedstawiono proponowane wskaźniki monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii. Wskaźniki proponuje się monitorować każdego roku. Większość z nich opartych jest o informacje posiadane przez Urząd Miasta Sieradza, przedsiębiorstwa energetyczne bądź dane statystyczne udostępniane przez Główny Urząd Statystyczny.

Tabela 9-1 Wskaźniki monitoringu proponowane dla grupy użyteczność publiczna/ infrastruktura komunalna

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
UP1	Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w miejskich budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Administratorzy obiektów, funkcjonujący obecnie monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
UP2	Udział wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitej energii zużywanej w miejskich budynkach użyteczności publicznej	%	Administratorzy obiektów, funkcjonujący obecnie monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
UP3	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych	m <sup>2</sup>	Administratorzy obiektów, funkcjonujący obecnie monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
UP4	Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji po roku 2013	szt.	Administratorzy obiektów
UP5	Całkowite zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej	MWh/rok	Administratorzy obiektów, przedsiębiorstwa energetyczne
UP6	Jednostkowe roczne zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej	kWh/m <sup>2</sup> /rok	Administratorzy obiektów, przedsiębiorstwa energetyczne
UP7	Roczna liczba usług/produktów których procedura wyboru oparta została także o kryteria środowiskowe/ efektywnościowe (system zielonych zamówień publicznych)	szt./rok	Zespół ds. Zamówień Publicznych
UP8	Roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego	MWh/rok	Wydział Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji
UP9	Wskaźnik rocznego zużycia energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego w odniesieniu do liczby punktów oświetleniowych	MWh/punkt/rok	Wydział Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji
UP10	Liczba punktów świetlnych zmodernizowanych po roku 2013	szt.	Wydział Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji

**Źródło:** analizy własne

Tabela 9-2 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora mieszkalnictwo

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
M1	Liczba budynków mieszkalnych podłączonych do sieciowych nośników ciepła po roku 2013	szt.	przedsiębiorstwa energetyczne
M2	Liczba budynków mieszkalnych będących własnością lub współwłasnością gminy Miasta Sieradz poddanych termomodernizacji (modernizacja przegród) po roku 2013	szt.	Zakład Gospodarki Mieszkaniowej
M3	Roczne zużycie ciepła sieciowego, gazu ziemnego, energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych/gospodarstwach domowych	GJ/rok, m <sup>3</sup> /rok, MWh/rok	przedsiębiorstwa energetyczne, Główny Urząd Statystyczny
M4	Liczba osób objętych akcjami społecznymi (konkursy, szkolenia) po roku 2013	osoby	Wydział Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji
M5	Długość sieci ciepłowniczej na terenie miasta Sieradza	km	Główny Urząd Statystyczny/ przedsiębiorstwa ciepłownicze
M6	Długość sieci gazowniczej na terenie miasta Sieradza	km	Główny Urząd Statystyczny/ przedsiębiorstwa gazownicze
M7	Liczba mieszkań w budynkach ocieplonych po roku 2013	mieszk.	Główny Urząd Statystyczny

**Źródło:** analizy własne

Tabela 9-3 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
U1	Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu i ciepła w sektorze, handel, usługi, przedsiębiorstwa	GJ/rok, m <sup>3</sup> /rok, MWh/rok	przedsiębiorstwa energetyczne
U2	Liczba przedsiębiorstw, które uzyskały dofinansowanie w ramach RPO na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji, oraz wykorzystaniem OZE po roku 2013	szt.	Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego
U3	Liczba przedsiębiorstw, które uzyskały dofinansowanie w ramach funkcjonowania WFOŚiGW w Łodzi na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji, oraz wykorzystaniem OZE po roku 2013	szt.	WFOŚiGW w Łodzi

**Źródło:** analizy własne

Tabela 9-4 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
T1	Łączna długość ścieżek/dróg rowerowych na terenie miasta	km	Główny Urząd Statystyczny
T2	Liczba osób objętych akcjami społecznymi związanymi z efektywnym i ekologicznym transportem po roku 2013: nakład czasopism, liczba uczestników szkoleń	osoby	Wydział Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji
T3	Liczba pasażerów korzystająca z komunikacji publicznej w ciągu roku	osoby/rok	przedsiębiorstwa przewozowe
T4	Długość zmodernizowanych dróg na terenie miasta	km	Wydział Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji

**Źródło:** analizy własne

Powyższe wskaźniki (dodatkowe) stanowią jedynie propozycję w ramach monitoringu efektów działań.

W rzeczywistości wskaźników odpowiednich dla specyfiki każdego działania może być znacznie więcej. Podstawowe, obowiązkowe wskaźniki do monitorowania dotyczą zmniejszenia zużycia energii finalnej oraz zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>. Miasto na bieżąco monitoruje te podstawowe wskaźniki i będą one ujęte w „Raporcie z działań i implementacji z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Sieradza do 2018 r.” Przewiduje się, że ww. raport zostanie przedstawiony na sesji Rady Miejskiej w listopadzie lub w grudniu 2019r.

### 9.3. Analiza ryzyka realizacji planu

W tabelach 9-5 i 9-6 przedstawiono analizę SWOT związaną z realizacją PGN. Analiza przedstawia mocne i słabe strony miasta oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację zadań.

Tabela 9-5 Mocne i słabe strony miasta w kontekście realizacji PGN

Mocne strony	Słabe strony
Dotychczasowe doświadczenie miasta Sieradza w zakresie działań zmniejszających zużycie energii i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych	Stosunkowo niewielki potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta
Determinacja miasta w zakresie realizacji <i>Planu gospodarki niskoemisyjnej</i>	Brak systemowego zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
Dotychczasowe osiągnięcia miasta w dziedzinie zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej	Brak szczegółowych informacji na temat nośników innych niż sieciowych zużywanych na terenie miasta

Mocne strony	Słabe strony
Planowane inwestycje miasta w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE skierowane bezpośrednio do mieszkańców	Konieczność wykonywania szczegółowych analiz oraz planów wykonawczych poszczególnych przedsięwzięć, możliwość oderwania części działań od koncepcji zaproponowanej w niniejszym planie
Plany innowacyjnych działań miasta w dziedzinie transportu publicznego	Brak pełnej inwentaryzacji potencjału zwiększenia efektywności energetycznej na terenie miasta
Dotychczasowe działania a także plany modernizacji oświetlenia miejskiego	Duży udział indywidualnego ogrzewania węglowego w całkowitym bilansie energetycznym miasta; brak bodźców lub możliwości (koszty, nierozwinięta sieć gazowa itp.) do zmiany tej sytuacji
Doskonalenie infrastruktury transportowej oraz wsparcie mobilności	Brak potencjału zastosowania części OZE (elektrownie wiatrowe, elektrownie wodne)
Intensywna praca miasta w zakresie pełnienia wzorcowej roli sektora publicznego	Wzrost zużycia energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców
Rosnące zainteresowanie ze strony inwestorów, przedsiębiorców działaniami proefektywnościowymi	Brak wymiany informacji pomiędzy podmiotami funkcjonującymi w mieście; brak jednego ośrodka ułatwiającego pozyskiwanie informacji
Rozwinięta infrastruktura techniczna związana z zaopatrzeniem odbiorców w energię elektryczną, ciepło sieciowe oraz gaz sieciowy	Niewystarczające zaplecze wyspecjalizowanej kadry do koordynacji realizacji PGN
Opracowanie aktualnych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Brak odpowiednio rozwiniętej komunikacji pomiędzy poszczególnymi podmiotami na lokalnym rynku energii: przedsiębiorstwami energetycznymi, miastem, kluczowymi odbiorcami
Dobra komunikacja pomiędzy Urzędem Miasta Sieradza, a przedsiębiorstwami energetycznymi	Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych, a także „niechęć” do realizacji zadań

**Źródło:** analizy własne

Tabela 9-6 Szanse i zagrożenia związane z realizacją PGN

Szanse	Zagrożenia
Coraz większy nacisk UE oraz Polski na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	Brak środków zewnętrznych na realizację poszczególnych celów
Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe	Brak wystarczającego wsparcia ze strony władz województwa
Wdrażanie nowych programów wsparcia dla działań prosumenckich skierowanych dla przedsiębiorstw i osób fizycznych	Podejmowanie przez mieszkańców decyzji o modernizacji źródeł ciepła w oparciu o konwencjonalne technologie węglowe jako najtańsze pod względem kosztów inwestycyjnych
Coraz wyższe koszty energii zwiększające opłacalność działań zmniejszających jej zużycie	Zaniechanie działań promujących transport publiczny
Coraz większa liczba oferowanych usług wspierających działania wpływające na zmniejszenie zużycia energii (opomiarowanie on-line, ESCO, audyty energetyczne dla budynków)	Zmniejszenie zainteresowania Odnawialnymi Źródłami Energii przez użytkowników energii ze względu na wysoki koszt inwestycyjny
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, coraz większy nacisk z tym związany na racjonalizację zużycia energii	Bardzo intensywny przyrost liczby pojazdów poruszających się w obrębie miasta
Możliwości wsparcia przez Państwo i UE inwestycji związanych z OZE, termomodernizacją, rozwojem infrastruktury	
Coraz większe zainteresowanie ze strony władz państwowych problemami miast (opracowywana Krajowa Polityka Miejska)	
Nowe technologie pozytywnie wpływające na energochłonność budynków dostrzegane przez inwestorów	

Źródło: analizy własne

Bezpieczeństwo realizacji PGN należy także postrzegać poprzez pryzmat społecznych korzyści, które mogą wystąpić w ramach realizacji poszczególnych zadań. Wszelkie działania podwyższające jakość usług oraz środowiska naturalnego przy jednoczesnym zapewnieniu spełnienia potrzeb mieszkańców w zakresie energetycznym, z pewnością pozytywnie wpłyną na odbiór wszelkich działań miasta przez lokalną opinię publiczną. W załączniku nr 2 przedstawiono korzyści społeczne wynikające z wdrażania Planu.



## 10. Podsumowanie

1. Zawartość aktualizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014–2020” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym, wymogom NFOŚiGW oraz umowy zawartej pomiędzy miastem Sieradzem, a Głównym Instytutem Górnictwa wraz z Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach (wykonawca PGN).
2. Trendy społeczno-gospodarcze miasta stanowiły podstawę do wyznaczenia scenariusza rozwoju społeczno-gospodarczego miasta Sieradza do 2020 roku.
3. Udział emisji zastępczej – pozwalającej na porównanie ze sobą wielu zanieczyszczeń powietrza – z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO<sub>2</sub> w mieście Sieradz w 2013 roku rozkłada się następująco: niska emisja 47%, emisja liniowa 30%, emisja wysoka 23%.
4. Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny miasta Sieradza. Podstawowe założenia metodyczne: jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2013. Jest to rok, dla którego udało się zebrać kompleksowe dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> (bazowa oraz prognoza do roku 2020) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” (tłumaczenie polskie „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”).
5. Wyróżniono następujące sektory odbiorców: sektor obiektów/instalacji użyteczności publicznej, sektor handlowo-usługowy, sektor mieszkalny, oświetlenie uliczne, sektor transportowy.
6. Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach użyteczności jest ciepło sieciowe wykorzystywane w celach ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej (ponad 92%). Pozostałymi sieciowymi nośnikami energii są: energia elektryczna (ok. 5%), gaz ziemny (ok. 0,4%). Udział nośników nie sieciowych w bilansie energii budynków użyteczności, to głównie węgiel który stanowi około 1,4%, olej opałowy (ok. 1,2%) oraz drewno, którego zużycie jest niewielkie, bo stanowi około 0,4%.
7. Głównym sieciowym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach mieszkalnych jest ciepło sieciowe wykorzystywane w celach ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej stanowiące ok. 40% potrzeb energetycznych w tej grupie odbiorców. Gaz ziemny stanowi 3% rynku, a energia elektryczna około 14,5%. Ponadto najczęściej wykorzystywanymi nie sieciowymi paliwami są paliwa węglowe (ok. 34,9%), drewno (ok. 2,8%), olej opałowy (ok. 3,9%) oraz propan – butan (1,5%). Odnawialne źródła energii w mieszkalnictwie pokrywają około 0,02% potrzeb.
8. Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w handlu, usługach i przedsiębiorstwach jest energia elektryczna (ok. 53%), gaz ziemny (22%) i ciepło sieciowe (ponad 10%).



- Ponadto najczęściej wykorzystywanymi nie sieciowymi nośnikami energii są: węgiel (ok. 7%) i olej opałowy (ok. 6%). Udział zużycia pozostałych nośników nie przekracza 1%.
9. Głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi w sektorze transportu są: benzyna (ok. 53%) i olej napędowy (ponad 31%). Udział LPG w bilansie paliwowym wynosi ponad 14%, a energii elektrycznej niespełna 2% (wyłącznie w kolejnictwie).
  10. Największy udział w całkowitym zużyciu energii finalnej stanowi sektor mieszkalnictwa (37%) oraz sektor handlu, usług i przedsiębiorstw (ok. 26%) i sektor transportowy stanowiący ok. 31% całkowitego zużycia. Około 5% całkowitego zużycia energii przypada na sektor użyteczności publicznej, a niespełna 1% na oświetlenie uliczne.
  11. Sumaryczna wartość emisji CO<sub>2</sub> w roku 2013 wynosiła 242 053 MgCO<sub>2</sub>. Na jednego mieszkańca przypada wartość około 5,6 MgCO<sub>2</sub> rocznie.
  12. Najwyższą wartością emisji CO<sub>2</sub> charakteryzuje się sektor mieszkalnictwa, stanowiący ok. 39% całkowitej emisji. Około 35,5% powodowane jest przez sektor handlu, usług i przedsiębiorstw, a z kolei transport odpowiada za około 19,1% wartości emisji CO<sub>2</sub>. Użyteczność publiczna stanowi 5,7% udziału w emisji, a oświetlenie uliczne jedynie 0,7%.
  13. Przewiduje się, zgodnie z prognozą zawartą w „Polityce Energetycznej Polski do roku 2030”, że w latach 2013–2020 wielkość zużycia energii końcowej na terenie miasta Sieradza wzrośnie o około 6,1%. W zakresie emisji CO<sub>2</sub> w latach 2013–2020 prognozuje się wzrost o około 9,1%.
  14. W przedstawionym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej (aktualizacji) po wykonanych analizach określono, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020 o wartości około 8,44% względem emisji prognozowanej na rok 2020, co stanowi ograniczenie emisji w stosunku do roku bazowego 2013 o około 0,11% (emisja CO<sub>2</sub> w roku bazowym wynosiła 242 053 MgCO<sub>2</sub>/rok). Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO<sub>2</sub> w wysokości około 99,89% poziomu z roku 2013.
  15. Warunkiem realizacji wszystkich działań przedstawionych w niniejszym planie są możliwości techniczne, organizacyjne i finansowe ich przeprowadzenia. Decyzja co do ostatecznej realizacji przedsięwzięć będzie podejmowana w zależności od pozyskania środków zewnętrznych na ich realizację. Minimalny cel miasta Sieradza w zakresie ograniczenia emisji to utrzymanie zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa.
  16. Podstawowe parametry Planu – dla działań realizowanych do 2020 roku (bez budowy ciepłowni geotermalno-biomasowej w Sieradzu wraz z otworem zatłaczającym Sieradz GT-2 realizowanej do 2022 roku):
    - nakłady ogólne – 316 081 510 zł,
    - nakłady miasta – 9 222 673 zł,
    - roczna oszczędność energii – 62 085 MWh/rok,
    - roczna oszczędność kosztów energii – 23 651 114 zł/rok,

- roczne zmniejszenie (w stosunku do prognozy rozwoju wg.: BAU) emisji CO<sub>2</sub> – 22 275 MgCO<sub>2</sub>/rok.
17. Jak wynika z analiz aby osiągnąć zakładany cel redukcji emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020 emisja powinna spaść z 242 053 MgCO<sub>2</sub>/rok do poziomu wynoszącego 241 787 MgCO<sub>2</sub>/rok, a więc o wielkość równą 266 MgCO<sub>2</sub>/rok, co daje średnią redukcji emisji CO<sub>2</sub> z uwzględnieniem siedmioletniego okresu realizacji inwestycji równą 38 MgCO<sub>2</sub>/rok.
18. Za realizację planu gospodarki niskoemisyjnej odpowiada Prezydent Miasta Sieradza. Rekomenduje się, aby koordynator miejski odpowiedzialny za realizację PGN przedkładał Radzie Miejskiej nie rzadziej niż co 3 lata „Raport z działań i implementacji”.

## **Literatura**

1. How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook – Covenant of Mayors (2010)
2. Instrukcje „Jak wypełnić szablon planu działania na rzecz zrównoważonej polityki energetycznej” – Covenant of Mayors (2012)
3. Załącznik techniczny do instrukcji wypełnienia szablonu SEAP – Covenant of Mayors (2010)
4. „Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej” FEWE (2011)
5. „Odnawialne źródła energii. Efektywne wykorzystanie w budynkach. Finansowanie przedsięwzięć” FEWE (2008)
6. „Praktyczne aspekty planowania energetycznego w gminach” FEWE (2009)
7. „Oszczędzaj energię i środowisko” FEWE (2009)
8. „Energoozczędny sprzęt i urządzenie w domu, w biurze, w firmie. Jak wybrać, kupić i eksploatować?” FEWE (2010)

## **Źródła**

[www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)  
[www.Sieradz.eu](http://www.Sieradz.eu)  
[www.bip.Sieradz.eu](http://www.bip.Sieradz.eu)  
[www.oze.info.pl](http://www.oze.info.pl)  
[www.energiaisrodowisko.pl](http://www.energiaisrodowisko.pl)  
[www.uzp.gov.pl](http://www.uzp.gov.pl)

## Załączniki

1. Lista przedsięwzięć przewidzianych do realizacji
2. Karty przedsięwzięć
3. Przegląd możliwości dofinansowania przedsięwzięć

## Uzasadnienie

W związku z aktualizacją katalogu przedsięwzięć inwestycyjnych zachodzi konieczność wprowadzenia zmian w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014 - 2020”, stanowiącym załącznik do Uchwały nr XXII/152/2016 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 16 maja 2016 r., który otrzymuje brzmienie określone w załączniku do niniejszej uchwały.

W projekcie aktualizacji rozszerzono katalog przedsięwzięć inwestycyjnych przewidzianych do realizacji o następujące zadania:

- utworzenie punktów dydaktycznych na terenie obiektów edukacyjnych,
- rozbudowa drogi powiatowej nr 1765E ulica Widawska - granica powiatu,
- poprawa efektywności energetycznej w budynku Szpitala Wojewódzkiego im. Prymasa Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Sieradzu,
- poprawa efektywności energetycznej w budynku Zakładu Karnego w Sieradzu.

Ponadto dokonano zmian w przedsięwzięciach inwestycyjnych:

- budowę bioelektrociepłowni oraz budowę wysokosprawnej kogeneracji zmodyfikowano na jedno wspólne zadanie o nazwie: „Budowa ciepłowni geotermalno – biomasowej w Sieradzu wraz z otworem zatłaczającym Sieradz GT-2”,
- „Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Sieradza” uzupełniono o przedsięwzięcia polegające na termomodernizacji, wymianie oświetlenia tradycyjnego, wewnętrznego na LED oraz montażu ogniw fotowoltaicznych w budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. Marii Konopnickiej w Sieradzu,
- „Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej PEC Sieradz” zaktualizowano zakres zadania.

W opracowaniu przedstawiono dane dotyczące dodanych zadań, a mianowicie analizę redukcji emisji gazów cieplarnianych związanych z jego realizacją oraz wpływ jego realizacji na końcowy, sumaryczny wynik inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń gazów cieplarnianych dla wszystkich zadań zawartych w planie.

Ze względu na perspektywę realizacji planu na lata 2013-2020 rokiem bazowym nadal pozostaje rok 2013, a zatem nie zmieniano informacji w zakresie opisów systemów energetycznych/transportowych, bilansu energetycznego gminy, charakterystyki społeczno – gospodarczej gminy oraz oddziaływania na środowisko.

Założenia aktualizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014 - 2020” zgodnie z są z założeniami dokumentów strategicznych na poziomie Unii Europejskiej, na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym.

W związku z powyższym podjęcie niniejszej uchwały jest zasadne.