

**UCHWAŁA 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"**

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 (tj. Dz.U. 2016 r. poz. 446) uchwała się, co następuje:

**§ 1.** Przyjmuje się do realizacji „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014-2020” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

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

**§ 3.** Traci moc uchwała nr VIII/53/2015 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 9 czerwca 2015 r. w sprawie przyjęcia do realizacji "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014-2020" i uchwała nr XV/116/2015 z dnia 17 grudnia 2015 r. zmieniająca uchwałę w sprawie przyjęcia do realizacji "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014-2020".

**§ 4. 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.

Przewodniczący Rady Miejskiej  
w Sieradzu

**Mirosław Antoni Owczarek**

Załącznik do Uchwały Nr XXII/152/2016  
Rady Miejskiej w Sieradzu  
z dnia 16 maja 2016 r.



**INFRASTRUKTURA  
I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



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



### **Zespół autorski:**

Piotr Kukła  
Łukasz Polakowski  
Anna Bogusz  
Małgorzata Kocoń  
Adam Motyl  
Marek Bieniecki  
Krystyna Olejniczak  
Mariusz Cwiączek



Fundacja na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency



**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 .....	9
1. Podstawy formalne opracowania.....	10
2. Polityka energetyczna na szczeblu międzynarodowym .....	13
2.1. Polityka UE oraz świata.....	13
2.2. Dyrektywy Unii Europejskiej.....	14
2.3. Cel i zakres opracowania .....	15
3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza miasta Sieradza .....	17
3.1. Lokalizacja .....	17
3.2. Warunki naturalne.....	19
3.3. Uwarunkowania demograficzne .....	20
3.4. Rolnictwo i leśnictwo .....	22
3.5. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	22
3.5.1. Zabudowa mieszkaniowa .....	25
3.5.2. Obiekty użyteczności publicznej należące do miasta .....	27
3.5.3. Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych.....	30
4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie miasta Sieradza.....	32
4.1. Opis ogólny systemów energetycznych miasta .....	32
4.1.1. System ciepłowniczy .....	32
4.1.2. Sieci ciepłne .....	35
4.1.3. System gazowniczy .....	37
4.1.4. System elektroenergetyczny .....	40
4.2. Podsumowanie zużycia nośników energii .....	44
4.3. System transportowy.....	46
5. Stan środowiska na obszarze miasta .....	49
5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych .....	49
5.2. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz miasta Sieradza .....	51
5.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta Sieradza .....	54
6. Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej.....	64
6.1. Struktura PGN.....	64
6.2. Źródła pozyskania danych.....	67
6.3. Informacje od przedsiębiorstw energetycznych .....	68
6.4. Ankietyzacja obiektów .....	70
6.5. Pozostałe źródła danych .....	70
7. Inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> .....	72
7.1. Podstawowe założenia.....	72
7.2. Bazowa inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> – rok 2013 .....	74
7.3. Inwentaryzacja emisji – prognoza na rok 2020.....	77
7.4. Inwentaryzacja emisji – podsumowanie .....	80
8. Uszczegółowienie Planu gospodarki niskoemisyjnej .....	82
8.1. Wizja i cele strategiczne .....	82
8.2. Cele szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej .....	85
8.3. Opis strategii w zakresie gospodarki niskoemisyjnej .....	88
8.4. Obszary interwencji.....	89
8.5. Opis możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z określeniem potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych i korzyści społeczno-ekonomicznych .....	91
8.6. Analiza potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych. Identyfikacja możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z ich opisem i analizą społeczno-ekonomiczną.....	91
8.6.1. Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć.....	105
8.6.2. Efekt ekologiczny .....	106

9. Realizacja planu .....	108
9.1. Harmonogram działań .....	108
9.2. Struktury organizacyjne .....	109
9.3. System monitoringu i oceny – wytyczne .....	109
9.4. Analiza ryzyka realizacji planu .....	113
10. Podsumowanie.....	116

#### Załączniki

Załącznik nr 1 – Lista przedsięwzięć przewidzianych do realizacji

Załącznik nr 2 – Karty przedsięwzięć

Załącznik nr 3 – Przegląd możliwości dofinansowania przedsięwzięć

## Spis rysunków

Rysunek 3-1 Lokalizacja powiatu sieradzkiego na tle województwa.....	17
Rysunek 3-2 Lokalizacja miasta Sieradza na tle powiatu sieradzkiego .....	18
Rysunek 3-3 Mapa komunikacyjna miasta Sieradza.....	19
Rysunek 3-4 Liczba ludności w mieście Sieradzu w latach 2001–2013 .....	21
Rysunek 3-5 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne .....	23
Rysunek 3-6 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej.....	24
Rysunek 4-1 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce .....	38
Rysunek 4-2 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się obrotem energii elektrycznej.....	40
Rysunek 5-1 Strefy w województwie łódzkim .....	53
Rysunek 5-2 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu.....	56
Rysunek 5-3 Roczna emisja wybranych substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Sieradza w 2013 r.....	60
Rysunek 5-4 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Sieradzu w 2013 roku .....	62
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. ....	62
Rysunek 6-1 Poszczególne procesy związane z implementacją SEAP/PGN .....	64
Rysunek 6-2 Zakres Ustawy – Prawo Energetyczne dotyczący planowania energetycznego w gminie .....	67
Rysunek 7-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2013 .....	75
Rysunek 7-2 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym .....	76
Rysunek 7-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> w roku 2013 .....	77
Rysunek 7-4 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> w roku 2013.....	77
Rysunek 7-5 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2020 .....	78
Rysunek 7-6 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> w roku 2020 .....	79

**Spis tabel**

Tabela 2-1 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej .....	14
Tabela 3-1 Wskaźniki zmian związanych z liczbą ludności .....	21
Tabela 3-2 Użytkowanie gruntów na terenie miasta Sieradza .....	22
Tabela 3-3 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania .....	24
Tabela 3-4 Statystyka mieszkaniowa z lat 2008–2013 dotycząca miasta Sieradza .....	25
Tabela 3-5 Ilość mieszkań w mieście Sieradzu w zależności od roku budowy .....	25
Tabela 3-6 Sposób ogrzewania mieszkań w mieście Sieradzu .....	26
Tabela 3-7 Wykaz zarządców budynków mieszkalnych (uzyskane ankiety) .....	27
Tabela 3-8 Wykaz budynków użyteczności publicznej zarządzanych przez miasto (uzyskane ankiety) .....	28
Tabela 3-9 Wykaz budynków użyteczności publicznej niezarządzanych przez miasto (uzyskane ankiety) .....	29
Tabela 3-10 Wykaz budynków handlowych, usługowych, przedsiębiorstw produkcyjnych oraz innych podmiotów znajdujących się na terenie miasta (na podstawie uzyskanych ankiet) .....	30
Tabela 4-1 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-1 .....	33
Tabela 4-2 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-1 .....	33
Tabela 4-3 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-1 .....	33
Tabela 4-4 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-2 .....	34
Tabela 4-5 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-2 .....	34
Tabela 4-6 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej w źródle ciepła w Ciepłowni Miejskiej CM-2 .....	34
Tabela 4-7 Długość sieci ciepłowniczych oraz straty przesyłu w latach 2011–2013 na terenie miasta Sieradza .....	35
Tabela 4-8 Liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez PEC w Sieradzu, znajdujących się na terenie miasta Sieradza .....	35
Tabela 4-9 Dane dotyczące liczby odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2011–2013 .....	36
Tabela 4-10 Dane dotyczące sprzedaży ciepła w latach 2011–2013 .....	36
Tabela 4-11 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2011–2013 .....	36
Tabela 4-12 Długość czynnych gazociągów oraz czynne przyłącza do budynków na terenie miasta Sieradza w latach 2006–2013 .....	38
Tabela 4-13 Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie miasta Sieradza w latach 2011–2013 roku .....	39
Tabela 4-14 Zużycie gazu przez odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w mieście Sieradzu w latach 2011–2013 roku .....	39
Tabela 4-15 Dane o stacjach zaopatrujących miasto Sieradz w energię elektryczną .....	40
Tabela 4-16 Długości sieci elektroenergetycznej w latach 2011–2013 .....	41
Tabela 4-17 Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców w latach 2011–2013 w podziale na poszczególne grupy taryfowe .....	42
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 .....	45
Tabela 4-19 Zużycie nośników energii na terenie miasta Sieradza łącznie i we wszystkich grupach użytkowników energii (z wyłączeniem transportu) w roku 2013 .....	45
Tabela 4-20 Wiek autobusów i busów PKS Sieradz w zależności od zużywanego paliwa .....	46
Tabela 4-21 Zużycie paliwa przez przewoźników wykonujących przewozy samochodowe na terenie miasta Sieradza – w 2013 roku .....	47
Tabela 4-22 Zużycie paliwa przez przewoźników kolejowych na terenie miasta Sieradza – pociągi – w 2013 roku .....	47
Tabela 4-23 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Sieradza w 2013 roku .....	47
Tabela 4-24 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Sieradza w 2020 roku .....	48

Tabela 5-1 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia .....	50
Tabela 5-2 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin.....	51
Tabela 5-3 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji .....	51
Tabela 5-4 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery .....	52
Tabela 5-5 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Sieradza ze spalania paliw do celów grzewczych w 2013 roku (emisja niska).....	55
Tabela 5-6 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Sieradza ze źródła wysokiej emisji w 2013 roku .....	55
Tabela 5-7 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej – dla roku 2013 .....	57
Tabela 5-8 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej – dla roku 2020 .....	57
Tabela 5-9 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Sieradza [kg/rok] .....	58
Tabela 5-10 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie miasta Sieradza [kg/rok].....	59
Tabela 5-11 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń.....	61
Tabela 5-12 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Sieradza w 2013 roku .....	61
Tabela 5-13 Zestawienie zbiorcze niskiej emisji substancji do atmosfery na terenie miasta Sieradza w roku bazowym (2013 r.) oraz prognoza do roku 2020.....	63
Tabela 5-14 Zestawienie zbiorcze wysokiej emisji substancji do atmosfery na terenie miasta Sieradza w roku bazowym (2013 rok) oraz prognoza do roku 2020 .....	63
Tabela 7-1 Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji.....	73
Tabela 7-2 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013 .....	75
Tabela 7-3 Emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013 .....	76
Tabela 7-4 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020 .....	78
Tabela 7-5 Emisja CO <sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020 .....	79
Tabela 7-5 Porównanie zużycia energii końcowej w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020 .....	80
Tabela 7-6 Porównanie emisji CO <sub>2</sub> związanej ze zużyciem energii w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020.....	80
Tabela 8-1 Zestawienie celów szczegółowych oraz obszarów interwencji.....	89
Tabela 8-2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO <sub>2</sub> do roku 2020 .....	107
Tabela 9-1 Wskaźniki monitoringu proponowane dla grupy użyteczność publiczna/ infrastruktura komunalna .....	110
Tabela 9-2 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora mieszkalnictwo.....	111
Tabela 9-3 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa .....	112
Tabela 9-4 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego.....	112
Tabela 9-5 Mocne i słabe strony miasta w kontekście realizacji PGN .....	113
Tabela 9-6 Szanse i zagrożenia związane z realizacją PGN .....	115

### **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  
PWik – Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji  
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  
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 Sieradzu 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.

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 (tekst jednolity: Dz.U. z 2013 r., poz. 594 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tekst jednolity: Dz.U. z 2013 r., poz. 595 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnienie informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz.U. z 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity: Dz.U. z 2012 r., poz. 647 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. z 2007 r. Nr 50, poz. 331 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.) oraz rozporządzenia do ustawy aktualne na dzień podpisania umowy
- Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/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), 2011 r.
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, 2010r.
- „Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku” zawierająca długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program działań do 2012 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 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 2003 r.) zawierająca strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.
- Projekt Krajowej Polityki Miejskiej – ma na celu wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawę jakości życia mieszkańców – podstawowy cel 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”, 2008r.
- „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.

## II. Dokumenty lokalne:

- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014–2020, 2015 r.
- Program Ochrony Środowiska miasta Sieradza, 2004 r.
- Wieloletni Program Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Miasto Sieradz w latach 2005 – 2010, Sieradz 2005 r.
- Plan rozwoju lokalnego miasta Sieradza na lata 2007–2015 (załącznik do uchwały nr XVI/137/2007 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 27.12.2007 r. ), Sieradz, 2007 r.
- Strategia promocji miasta Sieradza na lata 2008–2013, Wrocław 2008 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Sieradza (zał. nr 2 do uchwały nr XXXIII/294/2009 Rady Miejskiej w Sieradzu z dnia 18.06.2009 r.), Sieradz, 2009 r.
- Lokalny Program rewitalizacji dla miasta Sieradza na lata 2009–2013, Sieradz 2009 r.
- Strategia rozwoju miasta na lata 2010–2020, Sieradz 2010 r.
- Opracowanie fizjograficzne do planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Sieradza. Geoprojekt – Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa. Warszawa, 1985 r.
- Program Ochrony Powietrza dla powiatu sieradzkiego, 2007 r.

## 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 EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji	Zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych Promocja wysokosprawnej kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy)
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny
Dyrektywa 2010/31/WE o charakterystyce energetycznej budynków	Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków Certyfikacja energetyczna budynków Kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych

Dyrektywa	Cele i główne działania
Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej Ustalanie wymagań sprawności energetycznej na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu (koszty cyklu życia obejmują koszty nabycia, posiadania i wycofania z eksploatacji)
Dyrektywa 2012/27/UE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym	Zmniejszenie, od 2008 r. zużycia energii końcowej o 1%, czyli osiągnięcie 9% w 2016 r. Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania <i>Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej</i>

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

Poniżej przedstawiono obowiązujące dokumenty krajowe (także będące w fazie projektów) stanowiące implementację dyrektyw europejskich w zakresie energii i środowiska:

- Strategia rozwoju Energetyki Odnawialnej (2001 r.),
- Wieloletni program promocji biopaliw lub innych paliw odnawialnych na lata 2008–2014 (2007 r.),
- Strategia działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce w latach 2007–2015 (200 r.),
- Polityka dla przemysłu gazu ziemnego (2007 r.),
- Program dla elektroenergetyki (2006 r.),
- Polityka ekologiczna państwa w latach 2009–2012 z perspektywą do 2016 (2008 r.),
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (2009 r.),
- Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski (2011 r.),
- Ustawa o efektywności energetycznej (2011 r.),
- Ustawa Prawo Energetyczne (aktualizacja 2013 r.),
- Zmiany w Ustawie Prawo budowlane (np. nakładające nowe wymagania dla budynków oddawanych do użytkowania w tym budynków przebudowywanych) (2013 r.),
- Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków (2014 r.),
- Projekt Krajowej Polityki Miejskiej (2013 r.).

### 2.3. 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 **jedno zadanie** związane z zakupem autobusów niskoemisyjnych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne (MPK) w Sieradzu Sp. z o.o.. W opracowaniu przedstawiono dane dotyczące tego jednego dodanego zadania, 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.

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. 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

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).

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  $+2,2^{\circ}\text{C}$ . Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, ze średnią temperaturą  $-3,3^{\circ}\text{C}$ , natomiast najcieplejszy jest lipiec z temperaturą  $17,9^{\circ}\text{C}$ . Związany z warunkami termicznymi okres wegetacji roślin (temp. powyżej  $5^{\circ}\text{C}$ ) 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.

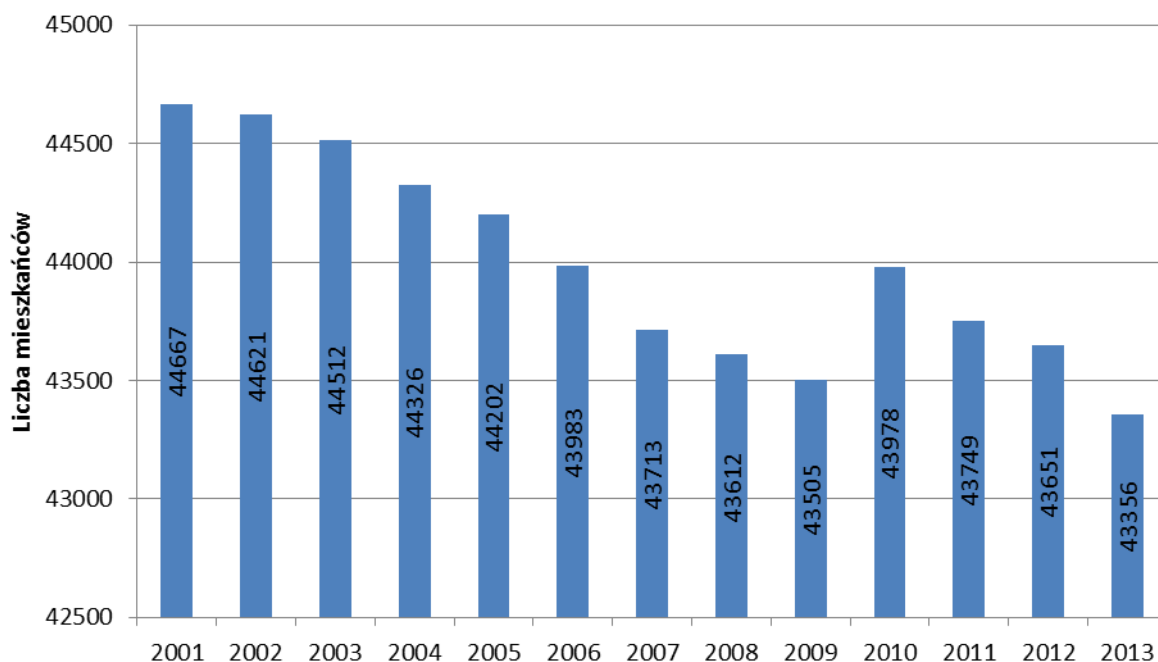
### 3.3. Uwarunkowania demograficzne

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>1</sup> i dane Urzędu Miasta w Sieradzu.

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 Sieradzu w latach 2001–2013 uległa zmniejszeniu o 1 311 osób.

---

<sup>1</sup> przeprowadzony w 2011 Spis powszechny był znacznie mniej szczegółowy w zakresie inwentaryzacji budynków



Źródło: GUS

Rysunek 3-4 Liczba ludności w mieście Sieradzu 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

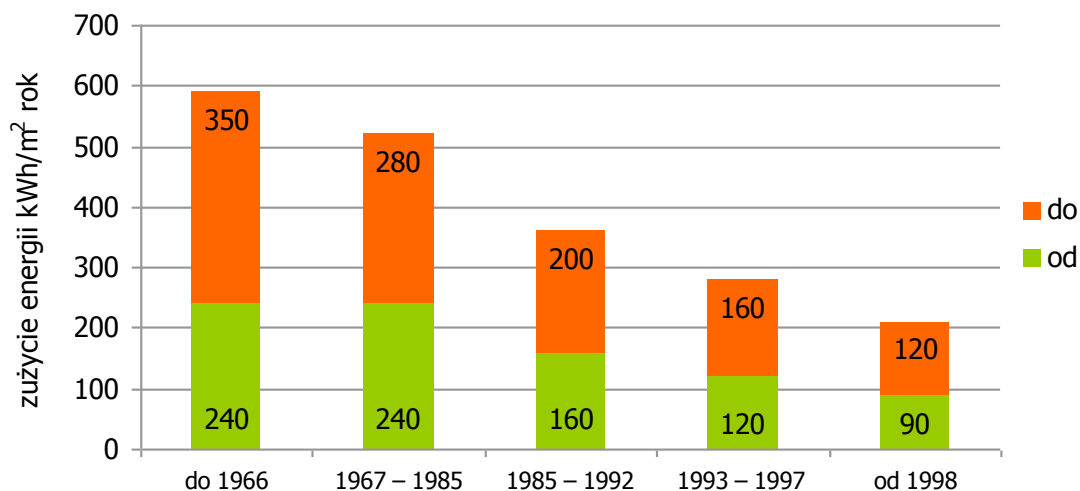
Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

- 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 przegród; 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 miasta Sieradza można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinna, wielorodzinna oraz rolniczą zagrodową.

Dane o zasobach mieszkaniowych w mieście Sieradzu 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 mieście 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 mieście wynosiła 24,3 m<sup>2</sup>.

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

Tabela 3-5 Ilość mieszkań w mieście Sieradzu 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 budowie	–	2 083	188 262
	%	13,07	17,86
2001–2002 łącznie z będącymi 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 mieście Sieradzu łącznie 15 935 mieszkań. Mieszkania wybudowane w latach 1979–1988 stanowią około 33 % ilości zasobów mieszkaniowych miasta.

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

Tabela 3-6 Sposób ogrzewania mieszkań w mieście Sieradzu

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 miasta

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 Urząd Miasta (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	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	14	2 455	Ciepło sieciowe
10	Szkoła Podstawowa Nr 4 im. Marii Konopnickiej	23 Stycznia	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	Gimnazjum nr 2 im. Królowej Jadwigi	Rycerska	4	2 680	Ciepło sieciowe
16	Gimnazjum nr 3 im. Unii Europejskiej	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	Publiczne Gimnazjum 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 Sieradz – budynek administracyjno-warsztatowy	Jana Pawła II	63	1 876	Ciepło sieciowe
2	MPK Sieradz – budynek dyspozytorski	Jana Pawła II	63	126	Ciepło sieciowe
3	MPK Sieradz – budynek magazynu	Jana Pawła II	63	1646	Ciepło sieciowe
4	MPK Sieradz – 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 – Centrum Edukacji Ekologicznej	Portowa	2	1 600 <sup>2</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>2</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	Nęckiego	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	Partnertech sp. z o.o.	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 wielkokubaturowego. 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 PEC w Sieradzu oparty jest głównie na rurociągach przewodzonych głównie w kanałach podziemnych. Część sieci zbudowana na 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 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 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 ciepłowniczego 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 ciepłownicze).

#### 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>3</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>4</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>3</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>4</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 Sieradzu 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.

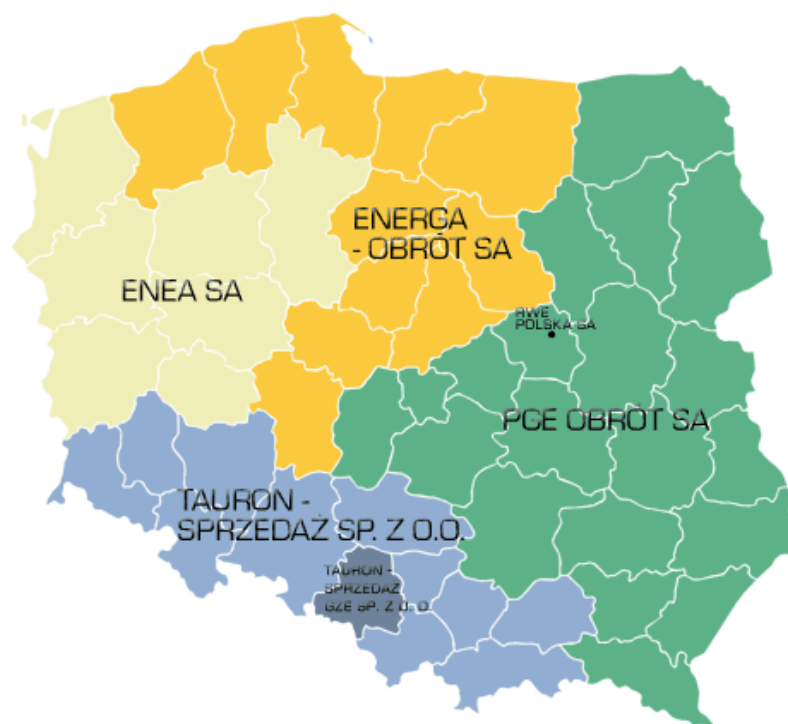
#### 4.1.4. System elektroenergetyczny

##### 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.

Obecnie na terenie miasta Sieradza zainstalowanych około 3453 lamp o łącznym zużyciu energii elektrycznej, w 2013 r., 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 w Sieradzu. 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 miasto Sieradz rewitalizacji starej części Sieradza wymieniane są 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 używana 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 wydał 2 decyzje o warunkach zabudowy dla farm fotowoltaicznych zlokalizowanych w mieście Sieradzu:

- 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 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 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 Sieradz obsługujący miasto Sieradz składają się 24 autobusy.

PKS Sieradz 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 używanego 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 (CO i CO<sub>2</sub>), siarki (SO<sub>2</sub>) i azotu (NO<sub>x</sub>), amoniak (NH<sub>3</sub>) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

Do zanieczyszczeń pochodzących z procesów produkcji energii należą: dwutlenek węgla – CO<sub>2</sub>, tlenek węgla – CO, dwutlenek siarki – SO<sub>2</sub>, tlenki azotu – NO<sub>x</sub>, 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 – CH<sub>4</sub>. 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 PM2.5	rok kalendarzowy	25	35 razy	2015
		20	–	2020
Pył zawieszony PM10	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 µg/m <sup>3</sup>	2003
Dwutlenek siarki	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20 µg/m <sup>3</sup>	2003
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu w [µg/m <sup>3</sup> ·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 [µg/m <sup>3</sup> ·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 [µg/m <sup>3</sup> ]
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 µg/m<sup>3</sup>

## 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* (Dz.U. 2013 r. poz. 1232) 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-godzinne 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 w Sieradzu 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.



The screenshot shows a software interface for calculating transport emissions. It is divided into two main sections: 'Wprowadź parametry odcinka drogi' (Enter road segment parameters) and 'Emisja roczna [kg/rok]' (Annual emission [kg/year]).

**Wprowadź parametry odcinka drogi:**

ID drogi:	gminne	Długość [km]:	53
Nazwa:		Nazwanie ruchu [poj./h]:	0,3

Below this are three numbered steps:

1. wpisz prędkość średnią [km/h]: 35
2. wybierz rodzaj pojazdu: samochody ciężarowe
3. przelicz i zapisz dane. Buttons: 'Przelicz', 'Dodaj do wyników', 'Zapisz wyniki do pliku'.

**Emisja roczna [kg/rok]:** szacowana w odniesieniu do roku

CO	352,921237
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	5,271702
HC	285,194170
HC <sub>nl</sub>	199,635926
HC <sub>gr</sub>	59,890776
NO <sub>x</sub>	749,774259
TSP	71,230325
Pb	0,000000
SO <sub>x</sub>	61,337171

rekord nr: 8  
z 8

Footer: v.1.2 Opis działania aplikacji... Formularz / Wyniki / Pomoc /

**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 Sieradza dla lat 2010–2013 zgodnie z wytycznymi GDDiA.

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

drogi krajowe			
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
drogi wojewódzkie			
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
drogi powiatowe			
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
drogi gminne			
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

drogi krajowe			
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	NOx	TSP	SOx	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

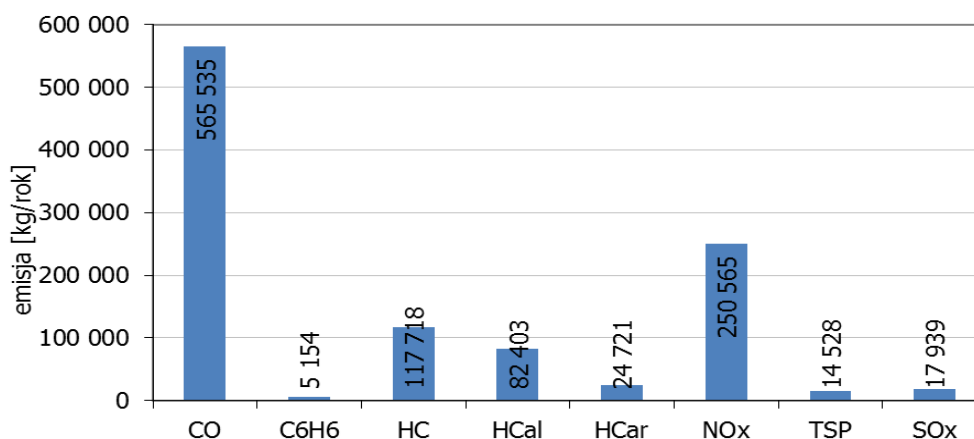
	motocykle	35	631	5	90	63	19	4	0	0	0
gminne	osobowe	35	119 616	1 095	19 209	13 446	4 034	23 765	485	1 402	13
	dostawcze	35	7 745	66	1 486	1 040	312	3 218	355	492	0
	ciężarowe	30	6 000	92	4 943	3 460	1 038	13 079	1 220	1 053	0
	autobusy	25	5 712	31	1 612	1 128	339	14 138	647	793	0
	motocykle	30	2 065	17	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 spalanej paliwa [l/100km]	dł. odcinka drogi [km]	śr. ilość spalanej 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:  $SO_2$ ,  $NO_2$ , CO, pył, B(a)P oraz  $CO_2$  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  $e_{SO_2}$  do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia  $e_t$  co można określić wzorem:

$$K_t = \frac{e_{SO_2}}{e_t}$$

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.

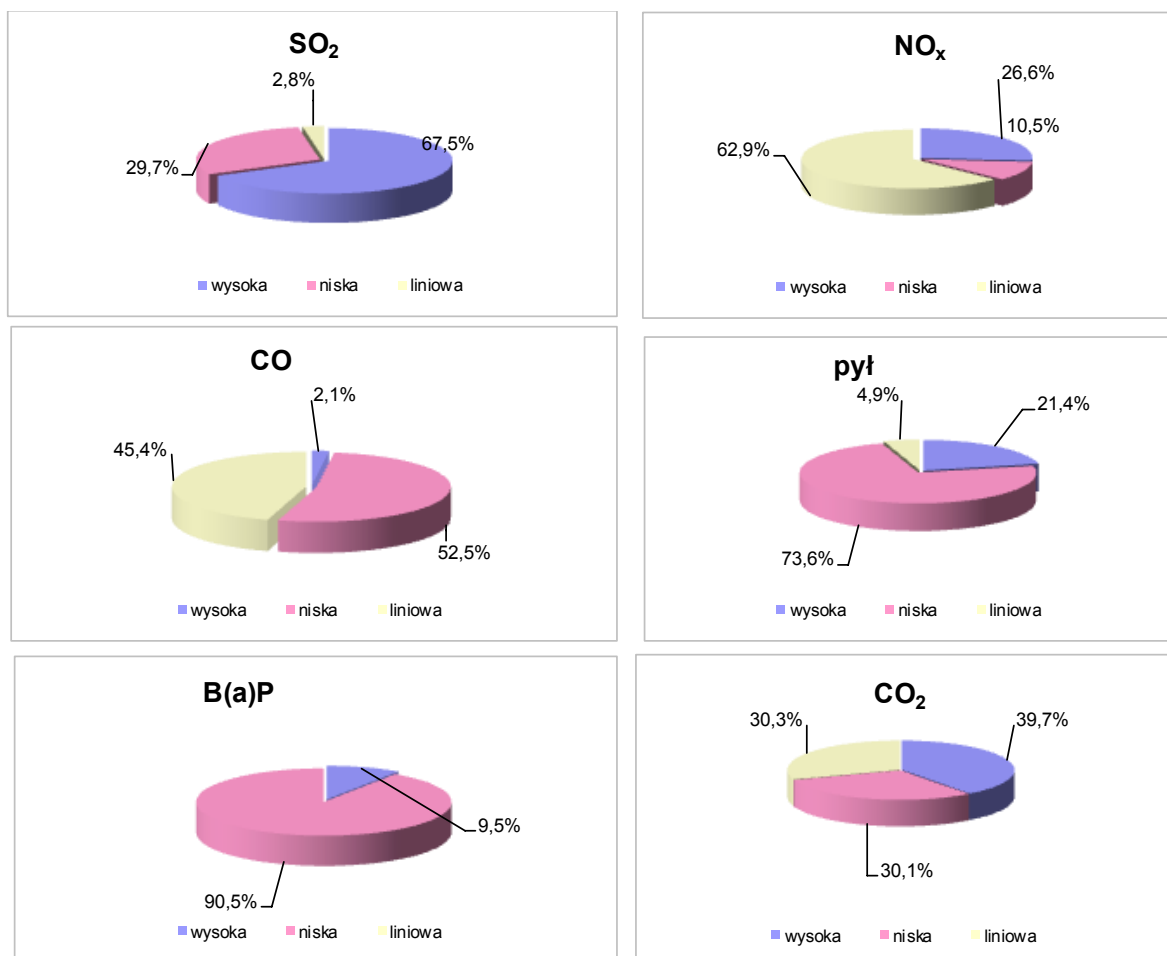
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w mieście Sieradzu, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia 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

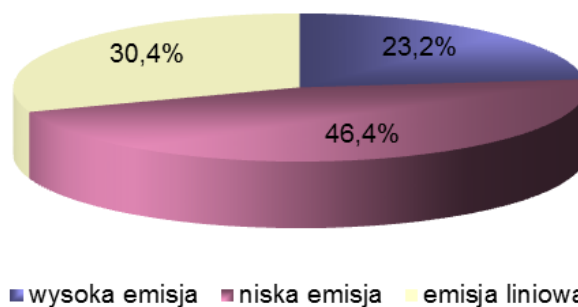
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawiano na rysunku 5-4.



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 Sieradzu 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

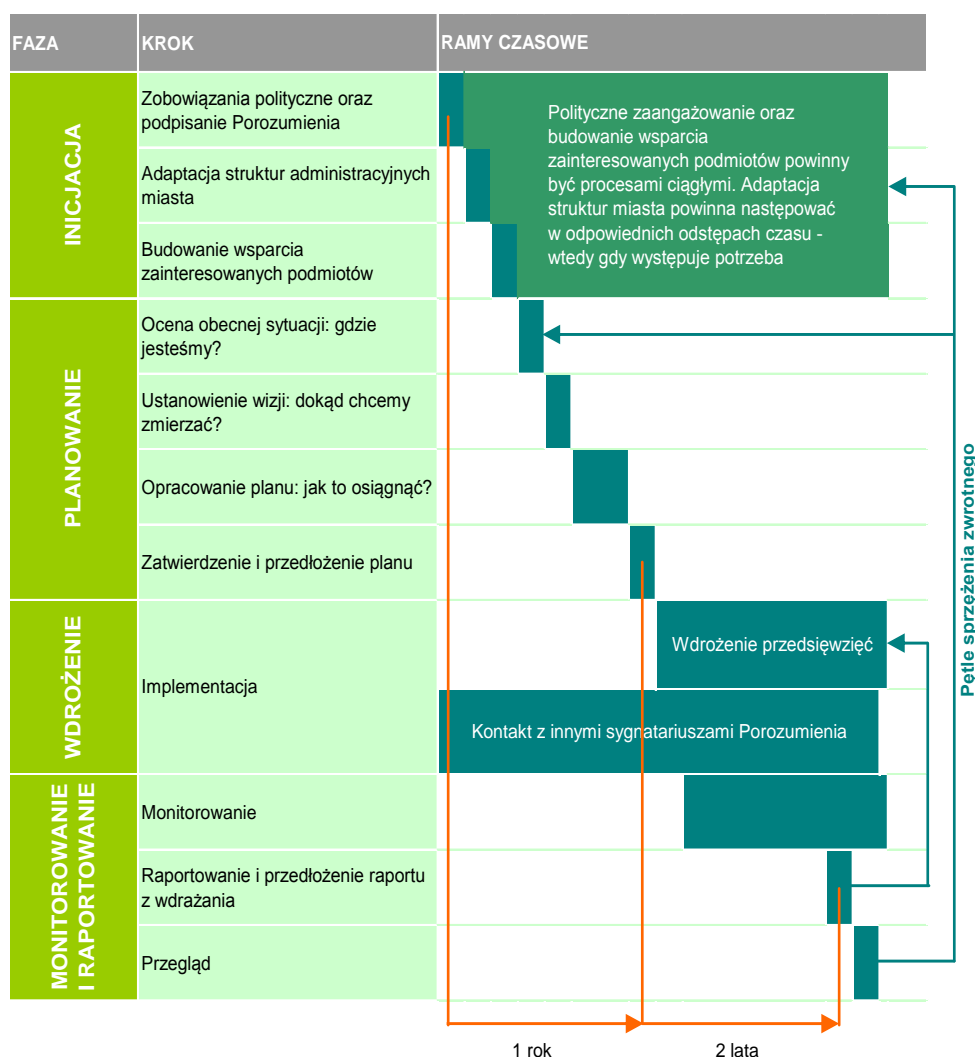


## 6. Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej

### 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 przygotowaniem 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 Miasta.

## **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:

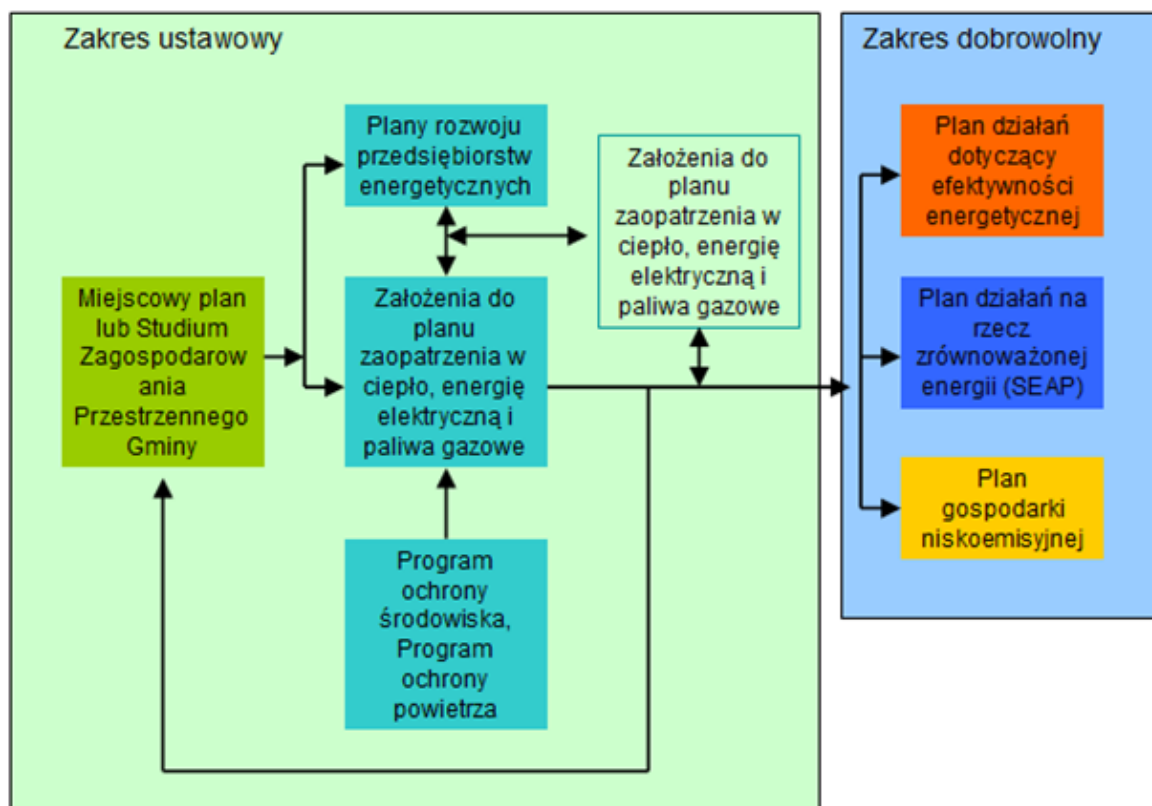
1. Podsumowanie wykonawcze
2. Strategia
3. Inwentaryzacja emisji bazowej oraz interpretacja wyników
4. Planowane działania – harmonogram

Ostatni punkt składa się z dwóch elementów:

- Działań strategicznych długoterminowych (do roku 2030)
- Działań 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,
- ocenę 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 miasto (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 Sieradzu:

- 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 wyznaczenia 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 Upewnieniami 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>5</sup>	Przedsiębiorstwa ciepłownicze – ankieta dotycząca emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła

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

<sup>5</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 zużywanego 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 opałowu należy przyjmować zgodnie z Wartości opałowu (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji, które są do stosowania w danym roku rozliczeniowym, publikowane przez Krajowego Administratora Systemu Handlu Upewnieniami 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.

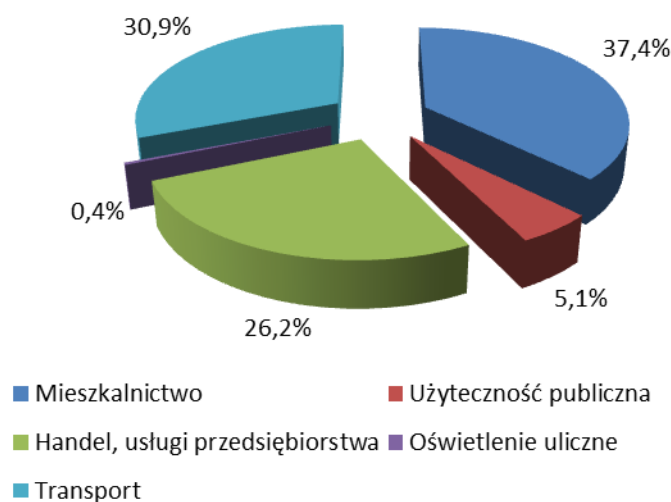
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych grupach użytkowników energii w roku 2013.

Łącznie zużycie energii końcowej w mieście Sieradzu 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>

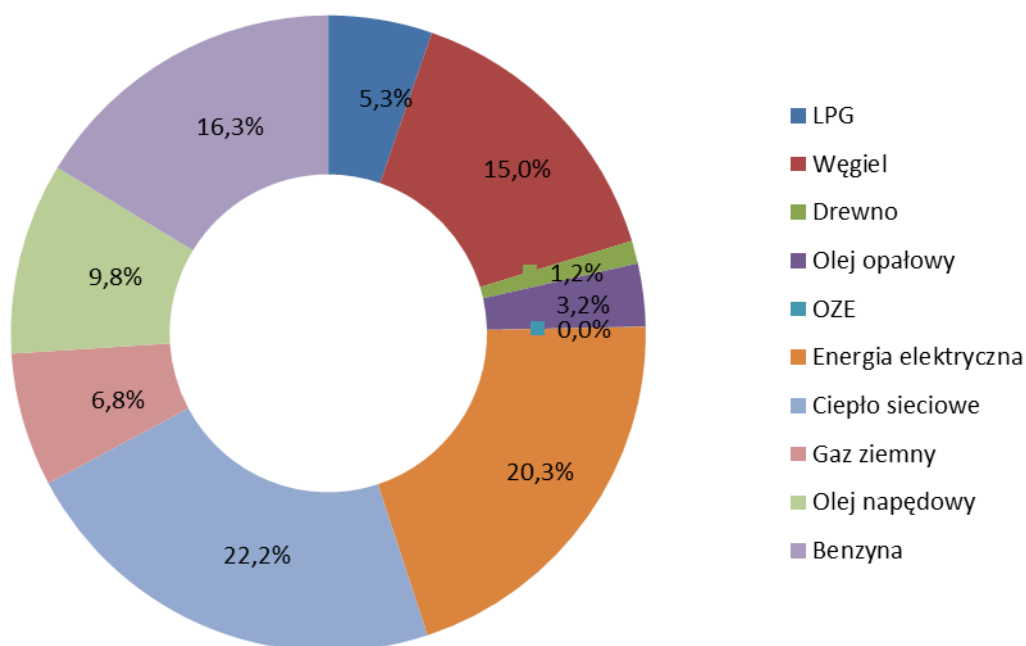
Źródło: ankietyzacja, analizy własne



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. Jedyne ok. 5% przypada na użyteczność publiczną. Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym miasta przedstawiono na rysunku 7-2.



Źródło: ankietyzacja, analizy własne

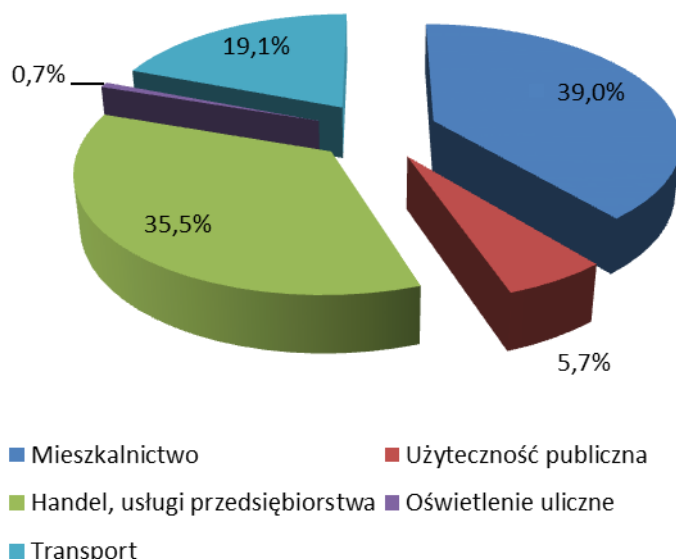
Rysunek 7-2 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym

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>

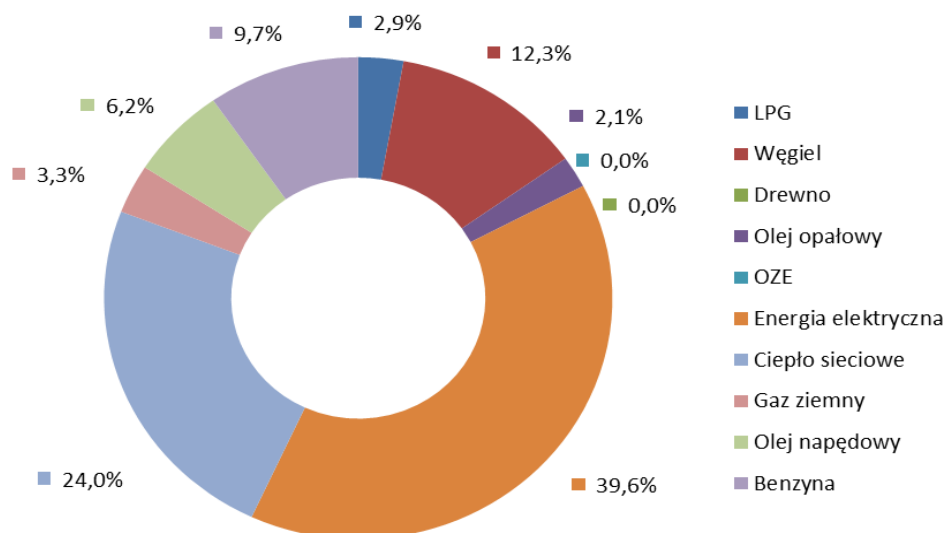
Źródło: ankietyzacja, analizy własne



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.

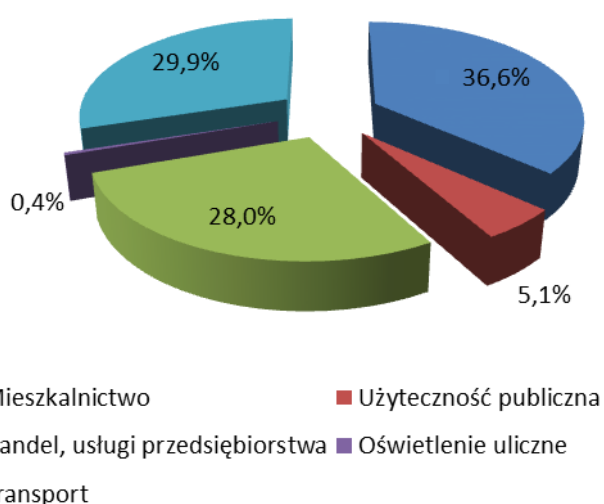
Na potrzeby PGN skorzystano ze scenariusza opracowanego w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014–2030”.

Według zakładanej prognozy łączne zużycie energii w mieście Sieradzu 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

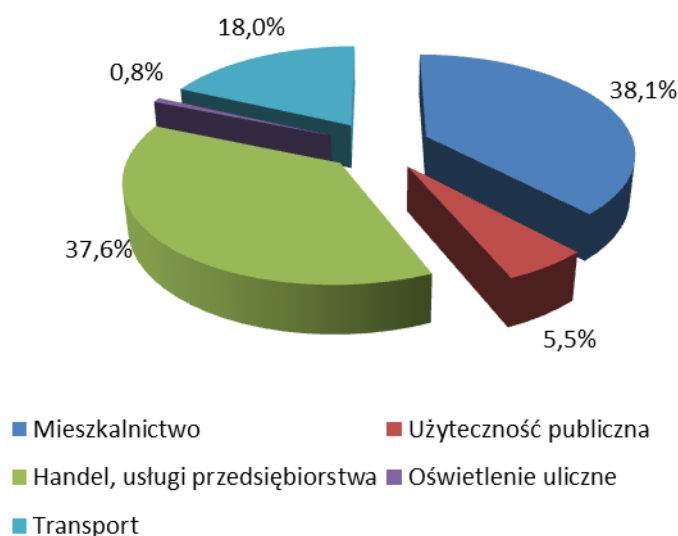
Grupą charakteryzującą się największą konsumpcją energii (rys. 7-5) pozostanie mieszkalnictwo, które będzie zużywało ok. 37%, a sektor transportu około 30%, z kolei handel, usługi, przedsiębiorstwa ok. 28% energii, a sektor użyteczności publicznej około 5%.

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 osiągnięcia 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 mieszkańcom oraz sprawia, że się z nim identyfikują.

Cele strategiczne zawarte w PGN powinny uwzględniać zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020<sup>6</sup>, tj.:

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

<sup>6</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>7</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>7</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 realizowane 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	663,22	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	296,46
Szacowany koszt, zł	2 767 860		
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 miasta Sieradza. 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

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 cieplnej.

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>8</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 uwzględnić 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	Wysokonakładowe		
Opis działania	Budowa bioelektrociepłowni		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	199 511,11	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	180 825,80
Szacowany koszt, zł	103 700 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne. Zachęcenie mieszkańców do korzystania z niskoemisyjnych rozwiązań.		

**Źródło:** analizy własne

Zakres prac obejmuje budowę bioelektrociepłowni o mocy elektrycznej 27 MW<sub>e</sub> i mocy cieplnej 20 MW<sub>t</sub>. Ww. źródło energii elektrycznej i ciepła będzie składało się z trzech agregatów kogeneracyjnych, które będą zasilane biopłynami.

<sup>8</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	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.

SRD009			
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.

SRD010			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Termomodernizacja budynku mieszkalnego, wielorodzinnego przy ul. Wojska Polskiego 73		
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 73.

SRD011			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Budowa wysokosprawnej kogeneracji		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	50 935,58	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	22 768,20
Szacowany koszt, zł	19 000 000		
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 polegać będzie na budowie systemu kogeneracyjnego w oparciu o biomasę o mocy cieplnej 6,5 MW<sub>t</sub> i mocy elektrycznej 730 kW<sub>e</sub>. Założenia: opłacalność liczona jest z punktu widzenia odbiorcy końcowego; przyjęto, że cena dla tego odbiorcy spadnie, po wprowadzeniu inwestycji, o 10%.

SRD012			
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.

SRD013			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający PGN	Miasto Sieradz		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej PEC Sieradz		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	2 596,73	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	1 160,74
Szacowany koszt, zł	34 400 000		
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO <sub>2</sub> .		

**Źródło:** analizy własne

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się:

1. modernizację instalacji odpylania, odsiarczania i odazotowania,

2. inne prace modernizacyjne (AKPiA, armatura, napędy, nawęglanie i inne),  
3. modernizacje i remonty (w tym sieci, przyłącza, węzły cieplne).

SRD014			
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.

SRD015			
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 (budynek administracyjny i zaplecza techniczno-socjalnego; budynek administracyjny oczyszczalni ścieków; budynek stacji uzdatniania wody).

SRD016			
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.

SRD017			
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).

SRD018			
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 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.

SRD019	
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.

SRD020			
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.

SRD021	
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 Rosszozyca – Sieradz, ul. Uniejowska w mieście Sieradzu odcinek miejski.

SRD022			
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).

SRD023			
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.

### 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 użytą 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>9</sup>
- czas życia projektu 15 lat<sup>10</sup>.

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

### 8.6.2. Efekt ekologiczny

Przyjmuje się, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020 o wartość **15,68%** względem emisji prognozowanej na rok 2020, oraz **8,01%** ograniczenia emisji w stosunku do roku bazowego 2013<sup>11</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 91,99 % 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 budowy bioelektrociepłowni ze względu na to, że przedsięwzięcie to wyklucza się z przedsięwzięciem polegającym na budowie źródła kogeneracyjnego w PEC w Sieradzu, a jego realizacja do roku 2020 jest bardzo mało prawdopodobna.

<sup>9</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>10</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.

<sup>11</sup> Rok 2013 został wybrany jako bazowy, ze względu na największą wiarygodność danych.

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 bioelektrociepłowni)</b>	<b>41 401</b>
<b>Plan – poziom emisji CO<sub>2</sub> w 2020 r. (264 062 MgCO<sub>2</sub>/rok – 41 401 MgCO<sub>2</sub>/rok)</b>	<b>222 661</b>
<b>Plan – redukcja emisji CO<sub>2</sub> względem roku bazowego 2013 (242 053 MgCO<sub>2</sub>/rok – 222 661 MgCO<sub>2</sub>/rok)</b>	<b>19 392</b>

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

**Źródło:** ankietyzacja, analizy własne

Jak wynika z analizy, 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 222 661 MgCO<sub>2</sub>/rok, a więc o wielkość równą 19 392 MgCO<sub>2</sub>/rok, co daje średnią redukcji emisji CO<sub>2</sub> z uwzględnieniem siedmioletniego okresu realizacji inwestycji równą 2 770 MgCO<sub>2</sub>/rok. W przypadku braku realizacji przedsięwzięć przewiduje się, że emisja wzrośnie o ok. 9,1%, czyli z 242 053 Mg CO<sub>2</sub>/rok (2013 rok) do poziomu 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 9.3.

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 9.3.

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. Struktury organizacyjne

Realizacja poszczególnych działań przypadająć będzie na poszczególne wydziały Urzędu Miasta, jednak za koordynację w ramach PGN odpowiedzialny jest obecny Referat Ekologii i Ochrony Środowiska. Jednocześnie rekomenduje się powołanie zespołu do realizacji PGN złożonego z osób reprezentujących poszczególne wydziały. Głównym zadaniem zespołu 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. Nie przewiduje się przeznaczania dodatkowych środków finansowych na realizację/koordynację działań w ramach PGN.

Należy także zauważyć że funkcje doradcze w zakresie gospodarki niskoemisyjnej będą sprawowane przez WFOŚiGW w ramach funkcjonowania systemu doradców energetycznych.

## 9.3. 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, 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

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
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 miasta Sieradza 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	Centrum Edukacji Ekologicznej w Sieradzu
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	Centrum Edukacji Ekologicznej w Sieradzu
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 stanowią jedynie propozycję w ramach monitoringu efektów działań. W rzeczywistości wskaźników odpowiednich dla specyfiki każdego działania może być znacznie więcej.

## 9.4. 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 używanych na terenie miasta
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 a	Brak odpowiedniej koordynacji działań

Mocne strony	Słabe strony
przedsiębiorstwami energetycznymi	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 Sieradzu 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 **15,7%** względem emisji prognozowanej na rok 2020, co stanowi ograniczenie emisji w stosunku do roku bazowego 2013 o około **8,0%** (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 92,0% poziomu z roku 2013.
  15. W wyniku realizacji planu nastąpi wzrost udziału OZE do roku 2020 o **0,4%** w stosunku do roku bazowego.
  16. W wyniku realizacji planu nastąpi następujący spadek zapotrzebowania na energię finalną o **20,3%** w stosunku do prognozy BAU do 2020 roku (**11,8%** w stosunku do roku bazowego).
  17. W wyniku realizacji planu nastąpi następująca redukcja emisji pyłu PM10 w stosunku do roku 2020 o **20,0%** (**11,5%** w stosunku do roku bazowego).
  18. 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.

19. Podstawowe parametry Planu (nie wliczając budowy bioelektrociepłowni):

- nakłady ogólne – 225 805 860 zł,
- nakłady miasta – 3 633 179 zł,
- roczna oszczędność energii – 104 246 MWh/rok,
- roczna oszczędność kosztów energii – 22 809 004 zł/rok,
- roczne zmniejszenie (w stosunku do prognozy rozwoju wg.: BAU) emisji CO<sub>2</sub> – 41 401 MgCO<sub>2</sub>/rok.

20. 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 222 661 MgCO<sub>2</sub>/rok, a więc o wielkość równą 19 392 MgCO<sub>2</sub>/rok, co daje średnią redukcji emisji CO<sub>2</sub> z uwzględnieniem siedmioletniego okresu realizacji inwestycji równą 2 770 MgCO<sub>2</sub>/rok.

21. 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

## Załącznik 1

Lp.	Identyfikator	Sektor	Rodzaj działania	Nakłady ogólne	Nakłady miasta	Rodzaj działania	Źródła finansowania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV	Okres realizacji	Korzyści społeczne
				[zł]	[zł]				[MWh/rok]	[zł/rok]	[tMgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]	Lata	
1	SRD001	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	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"	160 000	160 000	B	Budżet Miasta Sieradza (możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW w Łodzi/NFOŚiGW)	Prezydent Miasta Sieradza	-	-	-	-	-	-	2018 oraz 2022	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).
2	SRD002	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego miasta Sieradza	2 000 000	300 000	A	Budżet Miasta Sieradza, POIŚ/RPO WŁ	Prezydent Miasta Sieradza	294,80	193 388,80	239,38	10,34	- 108,01	308 662,94	2014-2020	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.
3	SRD003	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Sieradza	2 767 860	415 179	B	Budżet Miasta Sieradza, RPO WŁ, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Łodzi	Prezydent Miasta Sieradza	663,22	162 356,66	296,46	17,05	234,42	- 829 656,68	2014-2020	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.
4	SRD004	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Termomodernizacja Domu Pomocy Społecznej	1 408 000	-	C	Budżet Starostwa Powiatowego w Sieradzu, POIŚ/RPO WŁ, NFOŚiGW	Starosta Sieradzki	581,56	142 364,80	259,96	9,89	- 107,16	291 541,74	2015 - 2017	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.
5	SRD005	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Działania edukacyjne związane z racjonalnym wykorzystaniem energii	200 000	20 000	A	Budżet Miasta Sieradza, POIŚ/RPO WŁ, Program Prosument, NFOŚiGW/WFOŚiGW w Łodzi	Prezydent Miasta Sieradza	-	-	-	-	-	-	2014-2020	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków (w tym dzieci i młodzieży), zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne
6	SRD006	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	-	-	-	Nie dotyczy	Prezydent Miasta Sieradza	-	-	-	-	-	-	2015-2020	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)
7	SRD007	Mieszkalnictwo	Budowa bioelektrociepłowni	103 700 000	-	C	Środki własne przedsiębiorstwa, RPO WŁ/POIŚ, NFOŚiGW	BEC Bioelektrociepłownia Sieradz	199 511,11	1 292 590,00	180 825,80	80,23	39,49	- 88 269 144,49	2014-2016	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne. Zachęcenie mieszkańców do korzystania z niskoemisyjnych rozwiązań
8	SRD008	Mieszkalnictwo	Przyłączenie nowych odbiorców do sieci ciepłowniczej	8 400 000	-	C	Środki własne przedsiębiorstwa, POIŚ/RPO WŁ	PEC Sieradz	1 153,66	282 414,99	957,72	29,74	418,42	- 5 028 548,20	2014-2020	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości
9	SRD009	Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie miasta	28 000 000	-	C	Środki własne właścicieli/administratorów budynków, POIŚ/RPO WŁ, Bank Gospodarstwa Krajowego, NFOŚiGW/ WFOŚiGW w Łodzi	Właściciele/administratorzy budynków, Przedsiębiorstwo Komunalne sp. z o.o. - Zakład Gospodarki Mieszkaniowej	6 792,67	1 662 846,27	3 036,32	16,84	224,82	- 8 149 049,22	2014 - 2020	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne
10	SRD010	Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynku mieszkalnego, wielorodzinnego przy ul. Wojska Polskiego 73	1 200 000	300 000	A	Budżet Miasta Sieradza, RPO WŁ, NFOŚiGW /WFOŚiGW w Łodzi, Bank Gospodarstwa Krajowego	Prezydent Miasta Sieradza	289,14	70 782,33	129,25	16,95	230,08	- 355 005,18	2014 - 2020	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne
11	SRD011	Mieszkalnictwo	Budowa wysokosprawnej kogeneracji	19 000 000	-	C	Środki własne przedsiębiorstwa, POIŚ/RPO WŁ	PEC Sieradz	50 935,58	1 246 903,00	22 768,20	15,24	15,14	- 4 114 552,95	2020 - 2021	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo systemu ciepłowniczego, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO <sub>2</sub>
12	SRD012	Mieszkalnictwo	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych	2 700 000	-	C	Środki własne właścicieli, administratorów budynków (możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW)	Właściciele/administratorzy budynków ; Przedsiębiorstwo Komunalne sp. z o.o. - Zakład Gospodarki Mieszkaniowej	1 060,96	636 578,40	861,50	4,24	- 476,39	4 899 431,62	2014 - 2020	Kształtowanie norm dla energooszczędnych zachowań, zaangażowanie mieszkańców w działania miasta
13	SRD013	Mieszkalnictwo	Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej PEC Sieradz	34 400 000	-	C	Środki własne przedsiębiorstwa, POIŚ/RPO WŁ	PEC Sieradz	2 596,73	635 678,96	1 160,74	54,12	1 934,88	- 26 811 305,84	2014 - 2022	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO <sub>2</sub>
14	SRD014	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Poprawa efektywności energetycznej w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa	7 000 000	-	C	Środki własne inwestorów, RPO WŁ, POISEFF2	Przedsiębiorstwa	1 320,96	1 732 794,72	961,66	4,04	- 1 192,14	13 685 990,89	2014 - 2020	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy, polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw
15	SRD015	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Budowa odnawialnego źródła energii w MPWiK w Sieradzu	600 000	-	C	Środki własne MPWiK, RPO WŁ, POIŚ, NFOŚiGW,	MPWiK	132,39	37 521,83	699,01	15,99	18,22	- 152 066,86	2014 - 2020	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności spółki oraz pracy, polepszenie jej wizerunku ekologicznego
16	SRD016	Transport	Budowa dróg rowerowych	3 500 000	-	C	Budżet Starostwa Powiatowego w Sieradzu, RPO WŁ, WFOŚiGW w Łodzi	Starosta Sieradzki	1 534,65	725 621,76	382,13	4,82	- 1 154,01	5 162 425,47	2015 - 2020	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu
17	SRD017	Transport	Budowa dróg, ścieżek rowerowych i ciągów pieszo - rowerowych	3 000 000	450 000	B	Budżet Miasta Sieradza (możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW)	Prezydent Miasta Sieradza	767,32	362 810,88	191,06	8,27	- 621,94	1 331 212,73	2016 - 2020	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu
18	SRD018	Transport	Edukacja Ekologiczna Sieradzian w zakresie ograniczania zużycia energii i efektywnego transportu	70 000	70 000	A	Budżet Miasta Sieradza, WFOŚiGW w Łodzi	Prezydent Miasta Sieradza	160,09	69 603,20	42,74	1,01	- 1 495,21	760 918,48	2016 - 2017	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków, zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne
19	SRD019	Transport	Budowa zachodniej obwodnicy Sieradza	84 000 000	-	C	Środki GDDKIA, POIŚ	GDDKIA	27 716,00	11 146 652,17	7 317,02	7,54	- 589,75	49 068 010,09	2 014	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NOx), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach lokalnych w Sieradzu (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach)
20	SRD020	Transport	Budowa północnej obwodnicy Sieradza	5 000 000	750 000	B	Budżet Miasta Sieradza, RPO WŁ, NPPDL	Prezydent Miasta Sieradza	2 675,35	1 075 955,98	706,29	4,65	- 947,66	7 844 692,62	2014 - 2020	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NOx), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach lokalnych w Sieradzu (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach)
21	SRD021	Transport	Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ciągu dróg wojewódzkich	16 000 000	-	C	POIŚ/RPO WŁ, Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi	5 350,70	2 529 950,54	1 332,32	6,32	- 922,24	14 202 385,36	2014 - 2020	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NOx), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach lokalnych w Sieradzu (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach)
22	SRD022	Transport	Zakup i wymiana autobusów w M.P.K. Sieradz Sp. z o.o. w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej	6 400 000	1 168 000	B	POIŚ/RPO WŁ, Budżet Miasta Sieradza, środki własne M.P.K. Sieradz Sp. z o.o.	M.P.K. Sieradz Sp. z o.o.	220,42	94 778,88	58,85	67,53	7 233,73	- 5 268 535,88	2016-2017	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu.
23	SRD023	Wszystkie	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpłynąć na ograniczenie emisji zanieczyszczeń	-	-	-	Nie dotyczy	Prezydent Miasta Sieradza	-	-	-	-	-	-	2016-2020	Tworzenie w gminie przyjaznych dla mieszkańców i środowiska stref użytkowych które zagospodarowane będą z uwzględnieniem zagadnień ekologicznych, związanych ze zrównoważonym rozwojem
suma do 2020				329 505 860	3 633 179				303 757	24 101 594	222 226					

A - zadania budżetowe wpisane do WPF

B - zadania budżetowe realizowane warunkowo oraz nie wpisane do WPF

C - zadania pozabudżetowe

Numer karty		SRD001								
Sektor		Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna								
Rodzaj 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”								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Przedsięwzięcie polegało będzie na aktualizacji "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”										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Aktualizacja "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta SIERADZA na lata 2014-2030"									80 000
2	Aktualizacja "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Sieradza na lata 2014 – 2020"									80 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>									<b>160 000</b>	
w tym koszty miasta									<b>160 000</b>	
Okres realizacji		2018 oraz 2022								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Roczne zużycie energii [MWh/rok]			Roczny koszt energii [zł/rok]							

<b>Numer karty</b>		<b>SRD002</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego miasta Sieradza								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Projekt polega na wykonaniu kompleksowej modernizacji zużytej i wyeksploatowanej infrastruktury oświetlenia drogowego (w której są zastosowane źródła światła typu rтęciovego) na nową z zastosowaniem źródeł światła w nowej technologii (np. LED).										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Projekt, Zakup, dostawa, montaż - źródeł oświetlenia zewnętrznego (np. LED).									2 000 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>										<b>2 000 000</b>
<b>w tym koszty miasta</b>										<b>300 000</b>
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014-2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	2 136	1 401 075	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	2 000 000	1 841	1 207 686	294,8	193 388,8	239,4	<b>10,3</b>	<b>-108,0</b>	<b>308 663</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	2 136
docelowy	1 841

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	1 401 075
docelowy	1 207 686

<b>Numer karty</b>		<b>SRD003</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Sieradza								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, będących własnością Miasta Sieradza. 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.).										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Termomodernizacja Przedszkola nr 1									350 000
2	Termomodernizacja budynków Miejskiej Biblioteki Publicznej									300 000
3	Termomodernizacja budynku Urzędu Miasta									1 880 000
4	Termomodernizacja budynku hotelowo – gospodarczego MOSiR									237 860
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>									<b>2 767 860</b>	
<b>w tym koszty miasta</b>									<b>415 179</b>	
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014-2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	1 105	270 594	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	2 767 860	442	108 238	663,22	162 356,7	296,46	<b>17,0</b>	<b>234,4</b>	<b>-829 657</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	1 105
docelowy	442

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	270 594
docelowy	108 238

<b>Numer karty</b>	<b>SRD004</b>
<b>Sektor</b>	<b>Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna</b>

<b>Rodzaj działania</b>	Termomodernizacja Domu Pomocy Społecznej
-------------------------	--

**Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia**

W ramach realizacji przedsięwzięcia przewiduje się docieplenie budynku wraz z wymianą okien

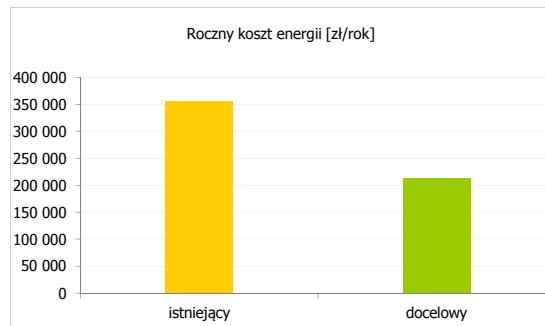
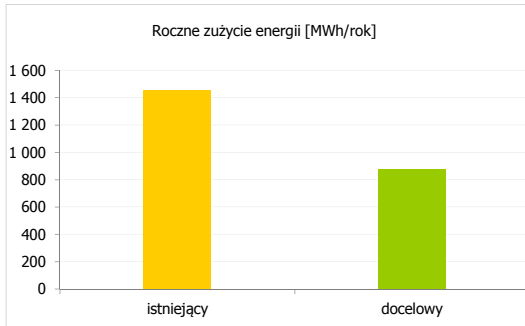
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej	1 408 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>		<b>1 408 000</b>
<b>w tym koszty miasta</b>		<b>0</b>

**Okres realizacji** 2015 - 2017

**Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia**

<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15

Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	1 454	355 912	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	1 408 000	872	213 547	581,6	142 364,8	260,0	<b>9,9</b>	<b>-107,2</b>	<b>291 542</b>



<b>Numer karty</b>		<b>SRD005</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Działania edukacyjne związane z racjonalnym wykorzystaniem energii								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Prowadzenie kampanii edukacyjnej w placówkach edukacyjnych, poprzez organizowanie konkursów, wycieczek, wydawanie broszur lub książeczek dla dzieci związanych z tematyką ochrony powietrza oraz racjonalnym wykorzystywaniem energii ciepłej.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Edukacja ekologiczna ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki niskoemisyjnej w zakresie jednostek oświatowych								200 000	
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>								<b>200 000</b>		
<b>w tym koszty miasta</b>								<b>20 000</b>		
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014-2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	200 000	-	-	-	-	-	-	-	-

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Roczny koszt energii [zł/rok]

<b>Numer karty</b>		<b>SRD006</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
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.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych									
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>										<b>-</b>
<b>Okres realizacji</b>		<b>2015-2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Roczny koszt energii [zł/rok]



Numer karty		SRD007								
Sektor		Mieszkalnictwo								
Rodzaj działania		Budowa bioelektrociepłowni								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
Projekt zakłada budowę bioelektrociepłowni o mocy elektrycznej 27 MW <sub>e</sub> i mocy cieplnej 20 MW <sub>t</sub> . Ww. źródło energii elektrycznej i ciepła będzie składało się z trzech agregatów kogeneracyjnych, które będą zasilane biopłynami.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Budowa bioelektrociepłowni o mocy elektrycznej 27 MW <sub>e</sub> i mocy cieplnej 20 MW <sub>t</sub> .								103 700 000	
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>								<b>103 700 000</b>		
w tym koszty miasta								<b>0</b>		
Okres realizacji		2014-2016								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	199 511	5 170 360	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	103 700 000	0	3 877 770	199 511,1	1 292 590,0	180 825,8	<b>80,2</b>	<b>39,5</b>	<b>-88 269 144</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	199 511
docelowy	0

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	5 170 360
docelowy	3 877 770

<b>Numer karty</b>		<b>SRD008</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Mieszkalnictwo</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Przyłączenie nowych odbiorców do sieci ciepłowniczej								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
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.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Budowa węzłów, przyłączy oraz sieci ciepłych									8 400 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>										<b>8 400 000</b>
<b>w tym koszty miasta</b>										<b>0</b>
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014-2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porównywanymy	Nakłady netto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	3 846	941 383	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	8 400 000	2 692	658 968	1 153,7	282 415,0	957,7	<b>29,7</b>	<b>418,4</b>	<b>-5 028 548</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	3 846
docelowy	2 692

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	941 383
docelowy	658 968

Numer karty	SRD009
Sektor	Mieszkalnictwo

Rodzaj działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie miasta
------------------	---

**Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia**

Ograniczenie niskiej emisji pyłowej i gazowej na terenie miasta Sieradz 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.

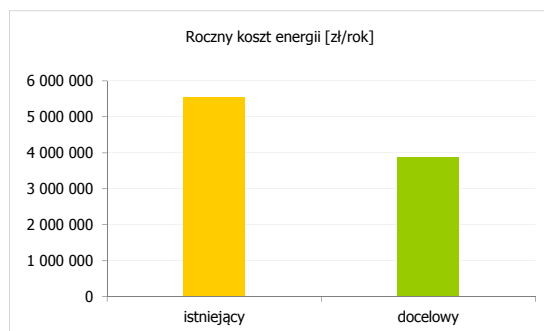
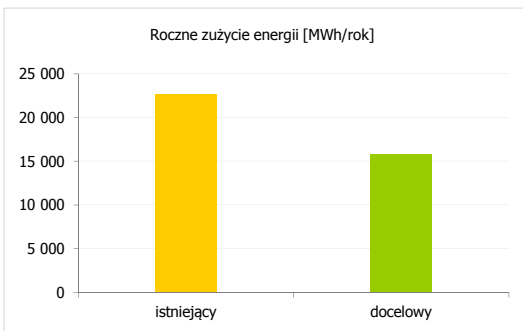
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie miasta Sieradz	28 000 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>		<b>28 000 000</b>
<b>w tym koszty miasta</b>		<b>-</b>

Okres realizacji	2014 - 2020
------------------	-------------

**Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia**

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15

Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	22 642	5 542 821	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	28 000 000	15 850	3 879 975	6 792,7	1 662 846,3	3 036,3	<b>16,8</b>	<b>224,8</b>	<b>-8 149 049</b>



<b>Numer karty</b>		<b>SRD010</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Mieszkalnictwo</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Termomodernizacja budynku mieszkalnego, wielorodzinnego przy ul. Wojska Polskiego 73								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Ograniczenie niskiej emisji pyłowej i gazowej na terenie miasta Sieradz poprzez termomodernizację budynku mieszkalnego przy ul. Wojska Polskiego 73										
Ip.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie miasta Sieradz								1 200 000	
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>								<b>1 200 000</b>		
<b>w tym koszty miasta</b>								<b>300 000</b>		
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014 - 2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	964	235 941	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	1 200 000	675	165 159	289,1	70 782,3	129,2	<b>17,0</b>	<b>230,1</b>	<b>-355 005</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	964
docelowy	675

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	235 941
docelowy	165 159

<b>Numer karty</b>		<b>SRD011</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Mieszkalnictwo</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Budowa wysokosprawnej kogeneracji								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Przedsięwzięcie polega na budowie systemu kogeneracyjnego w oparciu o biomasę o mocy cieplnej 6,5 MW <sub>t</sub> i mocy elektrycznej 730 kW <sub>e</sub> . Założenia: opłacalność liczona jest z punktu widzenia odbiorcy końcowego; przyjęto, że cena dla tego odbiorcy spadnie po wprowadzeniu inwestycji o 10%.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Budowa systemu kogeneracyjnego w oparciu o biomasę o mocy cieplnej 6,5 MW <sub>t</sub> i mocy elektrycznej 730 kW <sub>e</sub>									19 000 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>										<b>19 000 000</b>
<b>Okres realizacji</b>		<b>2020 - 2021</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	50 936	12 469 030	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	19 000 000	0	11 222 127	50 935,6	1 246 903,0	22 768,2	<b>15,2</b>	<b>15,1</b>	<b>-4 114 553</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	50 936
docelowy	0

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	12 469 030
docelowy	11 222 127

<b>Numer karty</b>		<b>SRD012</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Mieszkalnictwo</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Przedsięwzięcie polega na modernizacji oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych								2 700 000	
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>								<b>2 700 000</b>		
<b>w tym koszty miasta</b>								<b>-</b>		
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014 - 2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	1 326	795 723	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	2 700 000	265	159 145	1 061,0	636 578,4	861,5	<b>4,2</b>	<b>-476,4</b>	<b>4 899 432</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	1 326
docelowy	265

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	795 723
docelowy	159 145

<b>Numer karty</b>		<b>SRD013</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Mieszkalnictwo</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej PEC Sieradz								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
W ramach przedsięwzięcia przewiduje się:										
1. Modernizację instalacji odpylania, odsiarczania i odazotowania.										
2. Inne prace modernizacyjne (AKPiA, armatura, napędy, nawęglanie i inne).										
3. Modernizacje i remonty (w tym sieci, przyłącza, węzły ciepłownicze).										
Założenia: przyjęto oszczędność zużycia energii w wysokości 2%.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Modernizacja instalacji odpylania, odsiarczania i odazotowania									18 200 000
2	Inne prace modernizacyjne (AKPiA, armatura, napędy, nawęglanie i inne)									1 000 000
3	Modernizacje i remonty (w tym sieci, przyłącza, węzły ciepłownicze)									15 200 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>										<b>34 400 000</b>
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014 - 2022</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	129 836	31 783 948	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	34 400 000	127 240	31 148 269	2 596,7	635 679,0	1 160,7	<b>54,1</b>	<b>1 934,9</b>	<b>-26 811 306</b>

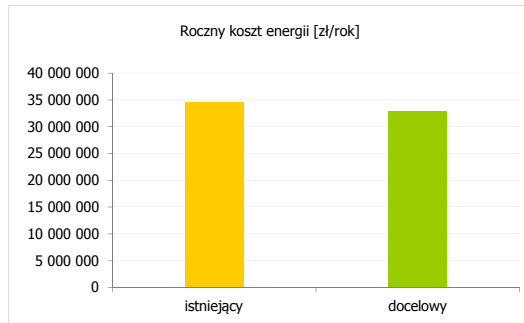
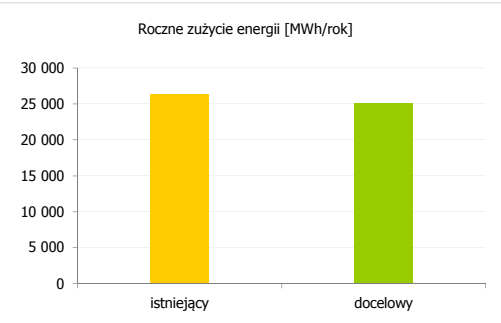
**Roczne zużycie energii [MWh/rok]**

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	129 836
docelowy	127 240

**Roczny koszt energii [zł/rok]**

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	31 783 948
docelowy	31 148 269

<b>Numer karty</b>		<b>SRD014</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Handel, usługi, przedsiębiorstwa</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Poprawa efektywności energetycznej w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
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. Założono 5% oszczędności w zużyciu energii do roku 2020.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Działania związane ze zmniejszeniem energochłonności w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa								7 000 000	
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>								<b>7 000 000</b>		
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014 - 2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	26 419	34 655 894	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	7 000 000	25 098	32 923 100	1 321,0	1 732 794,7	961,7	<b>4,04</b>	<b>-1 192,1</b>	<b>13 685 991</b>





<b>Numer karty</b>		<b>SRD015</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Handel, usługi, przedsiębiorstwa</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Budowa odnawialnego źródła energii w MPWiK w Sieradzu								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Przedmiotem projektu jest montaż odnawialnego źródła energii zapewniającego potrzeby grzewcze budynków wchodzących w skład MPWiK (budynek administracyjny i zaplecza techniczno socjalnego; budynek administracyjny oczyszczalni ścieków; budynek stacji uzdatniania wody).										
Lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Budowa kotłów na pellety drzewne									600 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>										<b>600 000</b>
w tym koszty miasta										<b>0</b>
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014 - 2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	2 648	117 050	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	600 000	2 515	79 528	132,4	37 521,8	699,0	<b>16,0</b>	<b>18,2</b>	<b>-152 067</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	2 648
docelowy	2 515

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	117 050
docelowy	79 528

<b>Numer karty</b>		<b>SRD016</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Transport</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Budowa dróg rowerowych								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Przedmiotem projektu jest budowa dróg rowerowych. Etap I zakłada budowę ciągu pieszo - rowerowego w ul. Reymonta w 2015 roku. Założenia do analiz: zakłada się, średnio roczny koszt budowy dróg rowerowych na podstawie kosztu planowanego do poniesienia w 2015 roku, liczba pojazdów, które nie będą użytkowane na dojazdy do pracy: 1% z całkowitej liczby samochodów w Sieradz tzn. ok. 200 pojazdów; średni roczny kilometr dojazd do pracy samochodem 2000 km; średnie zużycie paliwa 8 litrów/100 km; liczba samochodów w Sieradz: 21 751.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Etap I zakłada budowę ciągu pieszo - rowerowego w ul. Reymonta w 2015 roku								3 500 000	
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>								<b>3 500 000</b>		
<b>w tym koszty miasta</b>								<b>-</b>		
<b>Okres realizacji</b>		<b>2015 - 2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	153 465	72 562 176	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	3 500 000	151 930	71 836 554	1 534,6	725 621,8	382,1	<b>4,82</b>	<b>-1 154,01</b>	<b>5 162 425,47</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	153 465
docelowy	151 930

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	72 562 176
docelowy	71 836 554

<b>Numer karty</b>		<b>SRD017</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Transport</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Budowa dróg, ścieżek rowerowych i ciągów pieszo - rowerowych								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Przedmiotem projektu jest budowa ciągu pieszo – rowerowego – ul. Jana Pawła II (od ronda L. Kaczyńskiego do granic miasta). Założenia do analiz: zakłada się, średnio roczny koszt budowy dróg rowerowych na podstawie kosztu planowanego do poniesienia w 2015 roku, liczba pojazdów, które nie będą użytkowane na dojazdy do pracy: 0,5% z całkowitej liczby samochodów w Sieradz tzn. ok. 100 pojazdów; średni roczny kilometr dojazdu do pracy samochodem 2000 km; średnie zużycie paliwa 8 litrów/100 km; liczba samochodów w Sieradz: 21 751.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Budowa ciągu pieszo – rowerowego – ul. Jana Pawła II (od ronda L. Kaczyńskiego do granic miasta)								3 000 000	
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>								<b>3 000 000</b>		
<b>w tym koszty miasta</b>								<b>450 000</b>		
<b>Okres realizacji</b>		<b>2016 - 2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	153 465	72 562 176	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	3 000 000	152 698	72 199 365	767,3	362 810,9	191,1	<b>8,27</b>	<b>-621,94</b>	<b>1 331 212,73</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	153 465
docelowy	152 698

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	72 562 176
docelowy	72 199 365

<b>Numer karty</b>	<b>SRD018</b>
<b>Sektor</b>	<b>Transport</b>
<b>Rodzaj działania</b>	Edukacja Ekologiczna Sieradzan w zakresie ograniczania zużycia energii i efektywnego transportu

**Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia**

Poprawa atrakcyjności komunikacji dla pasażerów poprzez przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem. Założenia do analiz: liczba pojazdów, które nie będą użytkowane na dojazdy do pracy: 0,5% z całkowitej liczby samochodów w Sieradzu tzn. ok. 100 pojazdów; średni roczny kilometr dojazdu do pracy samochodem 2000 km; średnie zużycie paliwa 8 litrów/100 km; liczba samochodów w Sieradzu: 21 751. Duży wpływ na ilość zużywanej energii przez pojazdy może 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. Sposobów promocji tego typu zachowań jest kilka:

- Broszury informacyjne
- Szkolenia dla kierowców (eko-driving)
- Informacje w prasie lokalnej
- Kampania informacyjna promująca komunikację miejską.

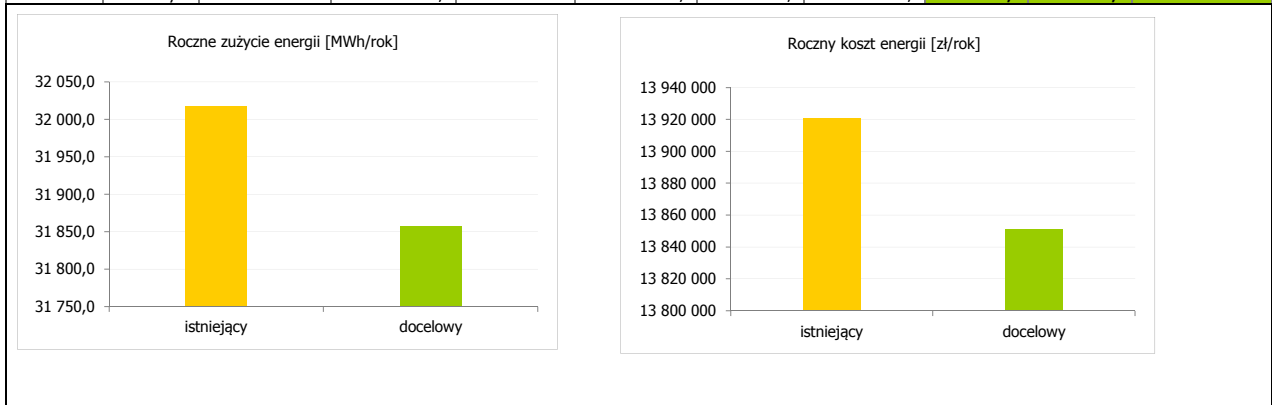
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem	70 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>		<b>70 000</b>
<b>w tym koszty miasta</b>		<b>7 000</b>

<b>Okres realizacji</b>	<b>2016 - 2017</b>
-------------------------	--------------------

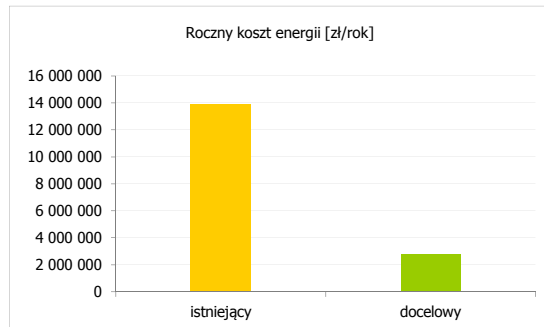
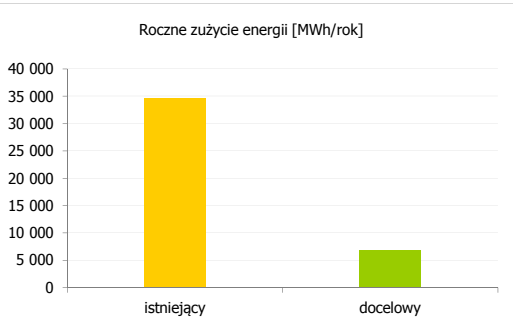
**Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia**

<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15

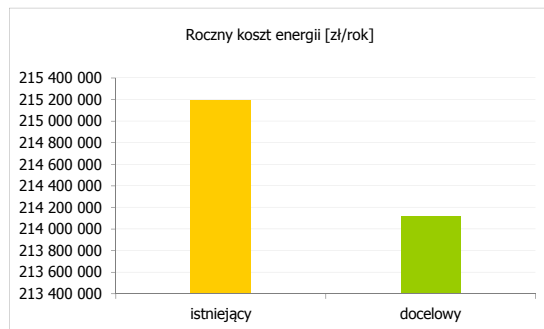
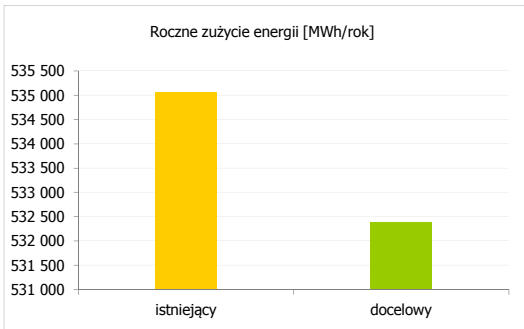
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	32 017,5	13 920 640	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	70 000	31 857,4	13 851 037	160,1	69 603,2	42,7	<b>1,0</b>	<b>-1 495,2</b>	<b>760 918</b>



<b>Numer karty</b>		<b>SRD019</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Transport</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Budowa zachodniej obwodnicy Sieradza								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Projekt zakładał budowę zachodniej obwodnicy Sieradza, która w październiku 2014 połączyła drogę ekspresową S8 z drogą krajową nr 12. Założenia: przyjęto, że ruchu tirów został wyprowadzony w 80% z centrum miasta.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Projekt zakłada budowę obwodnicy zachodniej									84 000 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>										<b>84 000 000</b>
<b>w tym koszty miasta</b>										<b>0</b>
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	34 645	13 933 315	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	84 000 000	6 929	2 786 663	27 716,0	11 146 652,2	7 317,0	<b>7,5</b>	<b>-589,7</b>	<b>49 068 010</b>



<b>Numer karty</b>		<b>SRD020</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Transport</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Budowa północnej obwodnicy Sieradza								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
W ramach projektu zakłada się budowę północnej obwodnicy Sieradza. Zakłada się 0,5% spadek zużycia paliwa w wyniku upłynięcia ruchu na drogach wojewódzkich.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Projekt zakłada budowę obwodnicy zachodniej									5 000 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>										<b>5 000 000</b>
<b>w tym koszty miasta</b>										<b>750 000</b>
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014 - 2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	535 070	215 191 196	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	5 000 000	532 395	214 115 240	2 675,3	1 075 956,0	706,3	<b>4,6</b>	<b>-947,7</b>	<b>7 844 693</b>



<b>Numer karty</b>		<b>SRD021</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Transport</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w ciągu dróg wojewódzkich								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
W ramach projektu zakłada się przebudowę drogi wojewódzkiej nr 479 Rosszozyca - Sieradz, ul. Uniejowska w m. Sieradz odc. Miejski. Zakłada się 1% spadek zużycia paliwa w wyniku upłynnienia ruchu na drogach wojewódzkich.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 479									16 000 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>										<b>16 000 000</b>
<b>w tym koszty miasta</b>										<b>0</b>
<b>Okres realizacji</b>		<b>2014 - 2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	535 070	252 995 054	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	16 000 000	529 719	250 465 104	5 350,7	2 529 950,5	1 332,3	<b>6,3</b>	<b>-922,2</b>	<b>14 202 385</b>

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	535 070
docelowy	529 719

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	252 995 054
docelowy	250 465 104

<b>Numer karty</b>		<b>SRD022</b>
<b>Sektor</b>		<b>Transport</b>
<b>Rodzaj działania</b>	Zakup i wymiana autobusów w M.P.K. Sieradz Sp. z o.o. w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej	

**Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia**

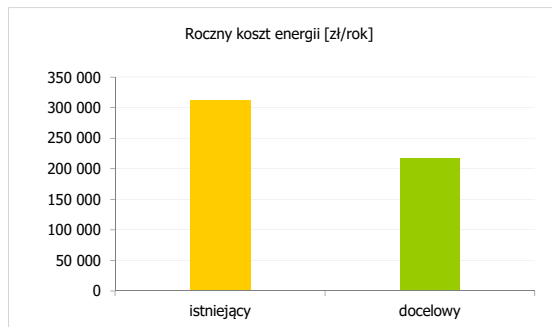
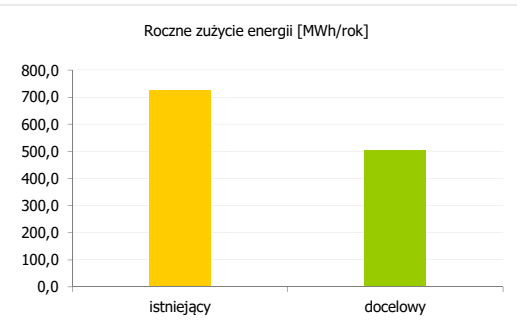
Celem projektu jest wyeliminowanie z eksploatacji 8 przestarzałych autobusów, stwarzających znaczne obciążenie środowiska naturalnego, charakteryzujących się dużym zużyciem paliwa. Zastąpione one zostaną nowoczesnymi autobusami nowej generacji spełniającymi najnowsze wymogi z zakresu zużycia paliw oraz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

lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Wymiana 8 autobusów Mercedes Benz 0303-11R na nowoczesne spełniające wymogi zgodne z EURO6	6 400 000
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>		<b>6 400 000</b>
<b>w tym koszty miasta</b>		<b>1 168 000</b>

**Okres realizacji** 2016-2017

**Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia**

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady netto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	724,4	311 499	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	6 400 000	504,0	216 720	220,4	94 778,9	58,9	<b>67,5</b>	<b>7 233,7</b>	<b>-5 268 536</b>





<b>Numer karty</b>		<b>SRD023</b>								
<b>Sektor</b>		<b>Wszystkie</b>								
<b>Rodzaj działania</b>		Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpłynąć na ograniczenie emisji zanieczyszczeń								
<b>Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia</b>										
Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpłynąć 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.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpłynąć na ograniczenie emisji zanieczyszczeń									-
<b>RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE</b>										<b>-</b>
<b>w tym koszty miasta</b>										<b>-</b>
<b>Okres realizacji</b>		<b>2016-2020</b>								
<b>Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia</b>										
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta</b>										3,0%
<b>założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu</b>										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady netto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Roczny koszt energii [zł/rok]

W poniższych tabelach przedstawiono możliwości finansowania działań wg stanu na rok 2015 w zakresie związanym z gospodarką niskoemisyjną. Należy jednak weryfikować potencjalne źródła finansowania oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

#### Źródło 1 - Program Infrastruktura i Środowisko

Program Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczny. Środki unijne z programu przeznaczone zostaną również w ograniczonym stopniu na inwestycje w obszary ochrony zdrowia i dziedzictwa kulturowego. Wersja 1.0 Programu została zaakceptowana przez Komisję Europejską decyzją z 16 grudnia 2014 r., obowiązuje od 19 grudnia 2014 r.



#### **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020** **Oś priorytetowa I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI GOSPODARKI - Cel tematyczny 4** **Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach**

#### **Priorytet 4.i Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych**

Przewiduje się wsparcie na budowę i przebudowę:

- lądowych farm wiatrowych;
- instalacji na biomasę;
- instalacji na biogaz;
- w ograniczonym zakresie jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej;
- sieci elektroenergetycznych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE.

Beneficjenci:

W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla przedsiębiorców. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i będzie dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy indywidualni i przedsiębiorcy korzystający z sieci elektroenergetycznych, gazowych (w zakresie biogazu) i ciepłowniczych.

Terytorialny obszar realizacji:

Rozwój energetyki odnawialnej zależeć będzie od uwarunkowań terytorialnych. Wsparcie dla energii z danego źródła będzie zależało od istnienia na danym obszarze odpowiednich zasobów naturalnych. Zgodnie z zapisami koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do roku 2030 dla rozwoju energetyki wiatrowej najlepsze obszary występują w północnej części Polski, najlepsze warunki do wykorzystania energii słonecznej występują w części województwa lubelskiego, południowo-zachodniej części województwa podlaskiego, wschodniej oraz zachodniej części Mazowsza, a także na Wybrzeżu Gdańskim, natomiast najlepsze warunki dla geotermii znajdują się w północno-zachodniej Polsce. Rozwój energetyki odnawialnej będzie dotyczył w pierwszym rzędzie obszarów i stref określonych w planach zagospodarowania przestrzennego województw. W planach tych zostaną również wyznaczone strefy zakazu wykorzystania lub ograniczonego rozwoju (wraz z określeniem rodzaju i zakresu tego ograniczenia) różnych form energetyki odnawialnej. Realizacja inwestycji w zakresie energetyki odnawialnej, w tym sieci elektroenergetycznych dla odnawialnych źródeł energii jest korzystna dla obszarów wiejskich, gdzie pobudza lokalny rozwój gospodarczy. W Polsce są to zazwyczaj obszary o

największym bezrobociu oraz najsłabiej działającej infrastrukturze zaopatrzenia w energię. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii może być szansą wyrównania warunków rozwoju, zwłaszcza na obszarach wiejskich. Zróżnicowanie zasobów obszarów wiejskich ma szerokie możliwości kreowania innowacji, rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a także działalności pozarolniczej. Realizacja priorytetu inwestycyjnego będzie miała istotny wymiar makroregionalny, wpisując się bezpośrednio w cele SUE RMB przyjęte w ramach Obszaru Priorytetowego ENERGY Poprawa dostępu do wydajnych oraz bezpiecznych rynków energii.

Tryb naboru: nabór planowany w formule konkursowej.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI GOSPODARKI - Cel tematyczny 4**  
**Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach**

**Priorytet 4.ii Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach**

Przewiduje się wsparcie następujących obszarów:

przebudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie;

- głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna<sup>29</sup> budynków w przedsiębiorstwach;
- zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach;
- budowa i przebudowa instalacji OZE (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego);
- zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii;
- zastosowanie technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa, wprowadzanie systemów zarządzania energią.

Beneficjenci: W ramach priorytetu inwestycyjnego, wsparcie przewidziane jest dla dużych przedsiębiorstw. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą odbiorcy usług/produktów wytwarzanych przez przedsiębiorstwa.

Terytorialny obszar realizacji: Działania planowane do realizacji w ramach priorytetu inwestycyjnego mają istotny wpływ dla wszystkich obszarów gospodarki, przekładając się na poprawę efektywności energetycznej oraz wzrost konkurencyjności. Dotyczy to w szczególności obszarów miejskich, gdzie poprawa efektywności energetycznej i optymalizacja zużycia energii, poprawią stabilność dostaw energii do odbiorców końcowych. Realizacja projektów, w powyższym zakresie, wpisuje się w cele SUE RMB przyjęte w ramach Obszaru Priorytetowego SME Wspieranie przedsiębiorczości oraz wzmocnienie wzrostu MŚP służące poprawie efektywnego wykorzystania zasobów przez przedsiębiorstwa.

Tryb naboru: nabór planowany w formule konkursowej.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI GOSPODARKI - Cel tematyczny 4**  
**Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach**

**Priorytet 4.iii Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym**

Przewiduje się wsparcie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na

energooszczędne, w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła),
- systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowaniem automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem;
- budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła;
- instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach (o ile wynika to z audytu energetycznego);
- instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Beneficjenci:

W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla organów władzy publicznej, w tym państwowych jednostek budżetowych i administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot mieszkaniowych, państwowych osób prawnych, a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy korzystający ze wspartej infrastruktury.

Terytorialny obszar realizacji: Wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Inwestycje realizowane w ramach priorytetu będą w istotnej mierze zlokalizowane na terenach miejskich, przede wszystkim wojewódzkich (i obszarów powiązanych z nimi funkcjonalnie) Zakresem interwencji mogą być również objęte miasta regionalne oraz subregionalne. Realizacja inwestycji zaplanowanych w ramach priorytetu inwestycyjnego sprzyjać będzie wypełnianiu założeń Strategii UE dla Regionu Morza Bałtyckiego. Planowane do realizacji projekty będą wpisywać się w szczególności w cele przyjęte dla obszaru priorytetowego ENERGY Poprawa dostępu do wydajnych oraz bezpiecznych rynków energii oraz służyć będą osiągnięciu celu szczegółowego SUE RMB Adaptacja do zmiany klimatu, zapobieganie oraz zarządzanie ryzykiem.

Tryb naboru: w ramach priorytetu inwestycyjnego, wsparciem objęte zostaną projekty wyłaniane w trybie konkursowym i pozakonkursowym. Podstawowym trybem wyboru będzie tryb konkursowy. Tryb pozakonkursowy będzie stosowany w przypadku miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych w przypadku miast posiadających Strategie Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT). Wybór projektów będzie uzależniony od wpisania ich do ZIT.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI GOSPODARKI - Cel tematyczny 4**  
**Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach**

**Priorytet 4.iv Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia**

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego, niskiego napięcia, dedykowanych zwiększeniu wytwarzania w OZE i/lub ograniczaniu zużycia energii, w tym wymiana transformatorów;
- kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze, mające na celu optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE i/lub racjonalizację zużycia energii;
- inteligentny system pomiarowy (wyłącznie jako element budowy lub przebudowy w kierunku inteligentnych sieci elektroenergetycznych dla rozwoju OZE i/lub ograniczenia zużycia energii);
- działania w zakresie popularyzacji wiedzy na temat inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii, rozwiązań, standardów, najlepszych praktyk w zakresie związanym z inteligentnymi sieciami elektroenergetycznymi.

#### Beneficjenci

W ramach priorytetu inwestycyjnego, wsparcie przewidziane jest dla przedsiębiorców oraz Urzędu Regulacji Energetyki (w zakresie popularyzacji wiedzy na temat inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii, rozwiązań, standardów, najlepszych praktyk w zakresie związanym z inteligentnymi sieciami elektroenergetycznymi). Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy indywidualni i przedsiębiorcy korzystający z sieci elektroenergetycznych.

Terytorialny obszar realizacji: Działania planowane do realizacji w ramach priorytetu inwestycyjnego mają istotny wpływ dla wszystkich obszarów gospodarki, przekładając się na poprawę efektywności ekonomicznej oraz wzrost konkurencyjności. Dotyczy to w szczególności obszarów miejskich, gdzie poprawa efektywności energetycznej i optymalizacja zużycia energii poprawi stabilność dostaw energii do odbiorców końcowych. Działania w ramach priorytetu inwestycyjnego korespondują z celami i działaniami zidentyfikowanymi na poziomie makroregionalnym w ramach SUE RMB, a w szczególności wpisują się w cele przyjęte dla OP ENERGY Poprawa dostępu do wydajnych oraz bezpiecznych rynków energii.

Tryb naboru: pozakonkursowy.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

### **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 Oś priorytetowa I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI GOSPODARKI - Cel tematyczny 4 Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach**

#### **Priorytet 4.v Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu**

W ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie będzie ukierunkowane m.in. na projekty takie, jak:

- przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia straty na przesyłach,
- likwidacja węzłów grupowych wraz z budową przyłączy do istniejących budynków i instalacją węzłów dwufunkcyjnych (ciepła woda użytkowa),
- budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym,
- likwidacja indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji pod warunkiem podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej.

#### Beneficjenci:

Wsparcie przewidziane jest dla jednostek samorządu terytorialnego (w tym ich związków i porozumień) oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych), przedsiębiorców, a także podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy wspieranej infrastruktury.

Terytorialny obszar realizacji: Wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Inwestycje realizowane w ramach priorytetu mają istotny wpływ dla wszystkich obszarów gospodarki i będą w istotnej mierze zlokalizowane na terenach miejskich, przede wszystkim wojewódzkich (i obszarów powiązanych z nimi funkcjonalnie). Zakresem interwencji mogą być również objęte miasta regionalne i subregionalne. Realizacja inwestycji zaplanowanych w ramach priorytetu inwestycyjnego sprzyjać będzie wypełnianiu założeń Strategii UE dla Regionu Morza Bałtyckiego. Planowane do realizacji projekty będą służyć osiągnięciu celu szczegółowego SUE RMB Adaptacja do zmiany klimatu, zapobieganie oraz zarządzanie ryzykiem oraz będą wpisywać się w cele przyjęte dla OP SME służące poprawie efektywnego

wykorzystania zasobów przez przedsiębiorstwa oraz OP ENERGY Poprawa dostępu do wydajnych oraz bezpiecznych rynków energii.

Tryb naboru: W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparciem objęte zostaną projekty wyłaniane w trybie konkursowym oraz pozakonkursowym. Tryb pozakonkursowy będzie stosowany w przypadku miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych, posiadających Strategie Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT). Wybór takich projektów będzie uzależniony od wpisania ich do ZIT.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI GOSPODARKI - Cel tematyczny 4**  
**Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach**

**Priorytet 4.vi Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe**

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa, przebudowa instalacji wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację wykorzystujących technologie w jak największym możliwym stopniu neutralne pod względem emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń powietrza oraz uzasadnione pod względem ekonomicznym;
- w przypadku instalacji wysokosprawnej kogeneracji poniżej 20 MWt wsparcie otrzyma budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych instalacji wysokosprawnej kogeneracji o jak najmniejszej z możliwych emisji CO<sub>2</sub> oraz innych zanieczyszczeń powietrza. W przypadku nowych instalacji powinno zostać osiągnięte co najmniej 10% uzysku efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii. Ponadto wszelka przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację musi skutkować redukcją CO<sub>2</sub> o co najmniej 30% w porównaniu do istniejących instalacji. Dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla wysokosprawnych instalacji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że te instalacje nie zastępują urządzeń o niskiej emisji, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne;
- budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w układach wysokosprawnej kogeneracji wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego;
- wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach projektów rozbudowy/budowy sieci ciepłowniczych.

Beneficjenci:

W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla jednostek samorządu terytorialnego oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych, przedsiębiorców, a także podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy wspartej infrastruktury.

Terytorialny obszar realizacji:

Wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Inwestycje realizowane w ramach priorytetu mają istotny wpływ dla wszystkich obszarów gospodarki i będą w istotnej mierze zlokalizowane na terenach miejskich. Realizacja inwestycji zaplanowanych w ramach priorytetu inwestycyjnego sprzyjać będzie wypełnianiu założeń Strategii UE dla Regionu Morza Bałtyckiego. Planowane do realizacji projekty będą w szczególności służyć osiągnięciu celu szczegółowego SUE RMB Adaptacja do zmiany klimatu, zapobieganie oraz zarządzanie ryzykiem oraz będą wpisywać się w cele przyjęte dla OP SME służące poprawie efektywnego wykorzystania zasobów przez przedsiębiorstwa oraz OP ENERGY Poprawa dostępu do wydajnych oraz bezpiecznych rynków energii.

Tryb naboru: konkursowy i pozakonkursowy.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa III ROZWÓJ SIECI DROGOWEJ TEN-T I TRANSPORTU MULTIMODALNEGO -**  
**Cel tematyczny 7 Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów**  
**przepustowości w działaniu najważniejszych infrastruktur sieciowych**

**Priorytet 7.i Wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu**  
**poprzez inwestycje w TEN-T**

Obszar interwencji: wzmocnienie roli transportu kolejowego w zintegrowanym systemie transportowym kraju wymagać będzie skoncentrowania interwencji na uzupełnianiu luk na głównych liniach (magistralach) kolejowych w TEN-T, w tym objętych umową AGTC, odcinkach łączących ważne ośrodki przemysłowe i gospodarcze i liniach stanowiących elementy połączeń portów morskich z zapleczem gospodarczym w głębi kraju.

Beneficjenci:

W sektorze kolejowym beneficjentami będą zarządcy infrastruktury kolejowej (w tym dworcowej) oraz przedsiębiorstwa kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych, a także spółki powołane specjalnie w celu prowadzenia działalności polegającej na wynajmowaniu/leasingu taboru kolejowego (tzw. ROSCO – rolling stock leasing companies) oraz samorządy terytorialne (infrastruktura dworcowa i tabor kolejowy). Ponadto, dla działań w zakresie poprawy bezpieczeństwa w transporcie kolejowym, beneficjentami będą służby ratownicze (ratownictwo techniczne) oraz właściwe organy administracji rządowej, podległe im urzędy i jednostki organizacyjne. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy indywidualni i przedsiębiorcy korzystający z dofinansowanej środkami UE infrastruktury transportowej w sieci TEN-T.

Terytorialny obszar realizacji:

W zakresie modernizacji kolejowej sieci TEN-T wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Na obszarze Polski Wschodniej interwencja POIS dotycząca głównych magistral kolejowych będzie uzupełniana przez inwestycje na liniach kolejowych o znaczeniu makroregionalnym finansowanych w ramach PO Polska Wschodnia. W pierwszym rzędzie, w celu zapewnienia spójności krajowej sieci transportowej, wsparcie będzie skierowane do ciągów transportowych wymagających dokończenia inwestycji infrastrukturalnych podjętych w okresie 2007-2013. Budowa połączeń transportowych zwiększających dostępność do polskich ośrodków wzrostu, będzie wypełniała założenia Krajowej Polityki Miejskiej w zakresie wzmocnienia infrastruktury transportowej służącej poprawie możliwości rozwojowych miast w relacjach krajowych oraz europejskich. Realizacja priorytetów na rzecz poprawy połączeń transportowych, w tym o znaczeniu europejskim, będzie miała znaczący wpływ na poprawę możliwości rozwojowych w skali kraju, jak również makroregionu, przyczyniając się do osiągnięcia celów SUE RMB, dotyczących poprawy dostępności obszaru Morza Bałtyckiego w wymiarze wewnętrznym oraz zewnętrznym. Działania w powyższym zakresie będą spójne z celami SUE RMB przyjętymi dla OP TRANSPORT, dotyczącymi poprawy wewnętrznych i zewnętrznych powiązań transportowych makroregionu.

Tryb naboru: konkursowy i pozakonkursowy.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa V ROZWÓJ TRANSPORTU KOLEJOWEGO W POLSCE - Cel tematyczny 7**  
**Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w**  
**działaniu najważniejszych infrastruktur sieciowych**

**Priorytet 7.iii Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych**  
**systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszaniu**  
**hałasu**

Obszar interwencji: W ramach priorytetu inwestycyjnego dofinansowanie otrzymają projekty kolei poza TEN-T oraz systemu kolejowego w miastach (koleje miejskie). Wsparcie transportu kolejowego poza siecią TEN-T będzie dotyczyło połączeń do sieci TEN-T, odcinków łączących ważne ośrodki przemysłowe i gospodarcze (tzw. feeder lines), a także linii stanowiących element połączeń portów morskich i lotniczych z zapleczem gospodarczym w głębi kraju oraz połączeń platform multimodalnych.

**Beneficjenci:**

W obszarze kolei miejskiej beneficjentami będą jednostki samorządu terytorialnego (w tym ich związki i porozumienia) oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne i spółki specjalnego przeznaczenia, a także zarządcy infrastruktury oraz przewoźnicy świadczący usługi w zakresie kolejowego transportu pasażerskiego w miastach i na ich obszarach funkcjonalnych. W obszarze transportu kolejowego poza miastami (linie poza siecią TEN-T) beneficjentami będą zarządcy infrastruktury kolejowej (w tym dworcowej) oraz przedsiębiorstwa kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych, a także spółki powołane specjalnie w celu prowadzenia działalności polegającej na wynajmowaniu/leasingu taboru kolejowego (tzw. ROSCO – rolling stock leasing companies) oraz samorządy terytorialne (infrastruktura dworcowa i tabor kolejowy). Ponadto, dla działań w zakresie poprawy bezpieczeństwa na kolei, beneficjentami będą służby ratownicze (ratownictwo techniczne).

**Terytorialny obszar realizacji:**

Wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Ze względu na rolę kolei w rozwoju poszczególnych obszarów, interwencja obejmować będzie linie kolejowe poza siecią TEN-T, stanowiąc uzupełnienie służące dołączeniu do sieci TEN-T pozostałych obszarów nie znajdujących się w bezpośrednim zasięgu sieci kolejowej włączonej do transeuropejskiej sieci transportowej. Interwencja POIS na liniach kolejowych poza TEN-T będzie komplementarna do inwestycji na liniach kolejowych o znaczeniu makroregionalnym, finansowanych w ramach PO Polska Wschodnia. W pierwszym rządzie wsparcie będzie skierowane do obszarów wymagających dokończenia inwestycji infrastrukturalnych podjętych w okresie 2007-2013. Budowa połączeń transportowych, zwiększających dostępność do polskich ośrodków wzrostu, będzie wypełniała założenia Krajowej Polityki Miejskiej w zakresie wzmocnienia infrastruktury transportowej, służącej poprawie możliwości rozwojowych miast w relacjach krajowych oraz europejskich.

Tryb naboru: konkursowy i pozakonkursowy.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa IV INFRASTRUKTURA DROGOWA DLA MIAST - Cel tematyczny 7**  
**Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w**  
**działaniu najważniejszych infrastruktur sieciowych**

**Priorytet 7.A Wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu**  
**poprzez inwestycje w TEN-T**

Obszar interwencji: W ramach priorytetu inwestycyjnego realizowane będą inwestycje na krajowej sieci drogowej w TEN-T dotyczące powiązania infrastruktury miejskiej z pozamiejską siecią TEN-T (drogi krajowe w miastach będących węzłami miejskimi sieci bazowej TEN-T), odciążenia miast od nadmiernego ruchu drogowego (obwodnice pozamiejskie na drogach krajowych i ekspresowych, drogi krajowe w miastach na prawach powiatu), a także poprawy ich dostępności (trasy wylotowe na drogach



krajowych, odcinki dróg ekspresowych przy miastach). Projekty będą realizowane na drogach zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, a także przez miasta na prawach powiatu. Będą one uzupełniane o inwestycje z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD) obejmujące inwestycje infrastrukturalne (engineering).

**Beneficjenci:**

Beneficjentami realizowanych projektów będzie zarządca sieci dróg krajowych, a także jednostki samorządu terytorialnego miast na prawach powiatu, w tym miast stanowiących węzły miejskie sieci bazowej TEN-T (jako zarządcy odcinków dróg krajowych znajdujących się w granicach miast na prawach powiatu) oraz ich jednostki organizacyjne.

**Terytorialny obszar realizacji:**

W zakresie budowy i przebudowy sieci drogowej, spójnej z siecią TEN-T, wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Na obszarze Polski Wschodniej interwencja POIŚ w zakresie budowy lub przebudowy dróg krajowych w miastach na prawach powiatu nie będzie obejmowała miast wojewódzkich Polski Wschodniej objętych wsparciem PO Polska Wschodnia. Stworzenie spójnej sieci transportowej przyczyni się do poprawy dostępności wewnętrznej makroregionu Morza Bałtyckiego, przyczyniając się do realizacji działań SUE RMB określonych w OP TRANSPORT.

Tryb naboru: konkursowy i pozakonkursowy.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa IV INFRASTRUKTURA DROGOWA DLA MIAST - Cel tematyczny 7**  
**Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w**  
**działaniu najważniejszych infrastruktur sieciowych**

**Priorytet 7.B Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i**  
**trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi**

Obszar interwencji: W ramach priorytetu inwestycyjnego planuje się realizację projektów na krajowej sieci drogowej poza TEN-T, związanych z połączeniem ośrodków miejskich z siecią TEN-T (drogi ekspresowe i drogi krajowe poza TEN-T, pełniące rolę tras wylotowych), powiązaniem miejskiej infrastruktury drogowej z pozamiejską siecią TEN-T (drogi krajowe w miejskich węzłach sieci bazowej) oraz z odciążeniem miast od nadmiernego ruchu drogowego (obwodnice pozamiejskie, drogi krajowe w miastach na prawach powiatu). Projekty będą realizowane na drogach zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, a także przez miasta na prawach powiatu. Będą one uzupełniane o inwestycje z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD), obejmujące inwestycje infrastrukturalne (engineering).

**Beneficjenci:**

Beneficjentami realizowanych projektów będzie zarządca sieci dróg krajowych, a także jednostki samorządu terytorialnego miast na prawach powiatu, w tym miast stanowiących węzły miejskie sieci bazowej TEN-T (jako zarządcy odcinków dróg krajowych znajdujących się w granicach miast na prawach powiatu) oraz ich jednostki organizacyjne.

**Terytorialny obszar realizacji:**

Wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Będzie skierowane do obszarów wymagających realizacji inwestycji infrastrukturalnych służących poprawie dostępności miast i regionów do sieci transeuropejskiej i ich odciążeniu od ruchu tranzytowego. Na obszarze Polski Wschodniej interwencja POIŚ w zakresie budowy lub przebudowy dróg krajowych w miastach na prawach powiatu nie będzie obejmowała miast wojewódzkich Polski Wschodniej, objętych wsparciem PO Polska Wschodnia. Budowa połączeń transportowych, zwiększających dostępność do polskich ośrodków wzrostu, będzie wypełniała założenia Krajowej Polityki Miejskiej w zakresie wzmocnienia infrastruktury transportowej służącej poprawie możliwości rozwojowych miast w relacjach krajowych oraz europejskich. W ramach osi priorytetowej przewiduje się wyodrębnienie puli środków przeznaczonej na

wsparcie województwa mazowieckiego, w związku z klasyfikacją tego regionu do grupy lepiej rozwiniętych.

Tryb naboru: konkursowy i pozakonkursowy.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

## Źródło 2 - Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego



### **Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 Oś priorytetowa IV – Gospodarka niskoemisyjna/Cel tematyczny 4 Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach Priorytet 4.a Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych**

Przykładowe działania:

- budowa, przebudowa lub modernizacja infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii (sieci niskiego napięcia poniżej 110 kV), pochodzącej ze źródeł odnawialnych (ze szczególnym nastawieniem na produkcję energii elektrycznej), w oparciu o moc instalowanej jednostki: energia wodna (wyłącznie na już istniejących budowach piętrzących, wyposażonych w hydroelektrownie, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej drożności budowli dla przemieszczeń fauny wodnej), energia wiatru, energia słoneczna, energia geotermalna, energia biogazu, energia biomasy. Wielkość mocy wynikać będzie z zapisów Linii demarkacyjnej.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego, związki, porozumienia i stowarzyszenia jst,
- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną,
- przedsiębiorcy, w tym przedsiębiorstwa energetyczne,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS,
- jednostki naukowe,
- szkoły wyższe,
- organizacje pozarządowe,
- podmioty lecznicze,
- PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne,
- organy administracji rządowej oraz jednostki podległe.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

### **Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 Oś priorytetowa 4 – Gospodarka niskoemisyjna/Cel tematyczny 4 Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach Priorytet 4.c Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym**

Przykładowe projekty:

- głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej lub wielorodzinnych budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne (ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, przebudowa systemów grzewczych wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), modernizacja systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach. W ramach przedsięwzięcia możliwa będzie wymiana źródła ciepła z opartego na paliwach konwencjonalnych na źródła ciepła wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych bądź na przyłącza sieciowe oraz najbardziej wydajne urządzenia grzewcze wykorzystujące paliwa konwencjonalne. Zastosowanie pieców węglowych nie będzie przedmiotem dofinansowania.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego, związki, porozumienia i stowarzyszenia jst,
- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną, 107
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną,
- jednostki naukowe,
- szkoły wyższe,
- osoby prawne i fizyczne będące organami prowadzącymi szkoły i placówki,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS,
- podmioty lecznicze,
- instytucje kultury,
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych,
- organizacje pozarządowe,
- PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa 4 – Gospodarka niskoemisyjna/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna**  
**Priorytet 4.e Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu**

Przykładowe projekty:

W ramach ww. priorytetu wspierana będzie budowa lub przebudowa infrastruktury publicznego transportu zbiorowego, w tym m.in. węzłów przesiadkowych, a także systemów Park&Ride i Bike&Ride oraz inwestycje z zakresu inteligentnych systemów transportowych. Możliwy jest także zakup lub modernizacja niskoemisyjnego taboru dla publicznego transportu zbiorowego, w tym budowa lub przebudowa infrastruktury do jego obsługi. Ponadto wsparcie dotyczyć będzie także innych przedsięwzięć z zakresu mobilności miejskiej obejmujących m.in. budowę lub przebudowę dróg dla rowerów, w tym ścieżek rowerowych.

Beneficjenci

- jednostki samorządu terytorialnego, związki, porozumienia i stowarzyszenia jst,
- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną,
- przedsiębiorcy,
- organizacje pozarządowe,
- jednostki naukowe, placówki oświatowe, szkoły wyższe,
- spółdzielnie, wspólnoty mieszkaniowe, TBS.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa III - Transport/Cel tematyczny 7 Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w działaniu najważniejszej infrastruktury sieciowej**

**Priorytet 7.b Zwiększenie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi**

Przykładowe rodzaje projektów:

W ramach ww. przedsięwzięcia wspierana będzie budowa, przebudowa lub modernizacja dróg wojewódzkich lub lokalnych (w tym m.in. obiektów inżynierskich w ich ciągach), w tym także inwestycje z zakresu inteligentnych systemów transportowych oraz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego, związki, porozumienia i stowarzyszenia jst,
- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną,
- organy administracji rządowej oraz ich jednostki podległe.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa III - Transport/Cel tematyczny 7 Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w działaniu najważniejszej infrastruktury sieciowej Priorytet 7.c Rozwój i usprawnienie przyjaznych środowisku ( w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego**

Przykładowe rodzaje projektów:

W ramach PI 7c wspierana będzie budowa, przebudowa lub modernizacja infrastruktury multimodalnych terminali przeładunkowych wraz z zakupem lub modernizacją wyposażenia oraz systemami telemetrycznymi i sterowania ruchem.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego, związki, porozumienia i stowarzyszenia jst,
- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną,
- przedsiębiorcy.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

**Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa III - Transport/Cel tematyczny 7 Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w działaniu najważniejszej infrastruktury sieciowej Priorytet 7.d Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego ora propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu**

Przykładowe rodzaje projektów:

W ramach ww. przedsięwzięcia wspierana będzie modernizacja, rewitalizacja lub rehabilitacja, a w uzasadnionych przypadkach – budowa, sieci kolejowej lub infrastruktury dworcowej. Ponadto możliwa jest realizacja przedsięwzięć z zakresu zakupu nowego taboru kolejowego lub inwestycje podnoszące jego standard.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego, związki, porozumienia i stowarzyszenia jst,

- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną,
- zarządcy infrastruktury kolejowej lub dworcowej,
- przedsiębiorcy.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

## Źródło 2 - Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



### Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

- System Zielonych Inwestycji GIS,
- Priorytet 3 Ochrona atmosfery,
- Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki

#### System Zielonych Inwestycji GIS

1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
2. Biogazownie rolnicze
3. Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę
4. Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia odnawialnych źródeł energii wiatrowej
5. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
6. SOWA- Energooszczędne oświetlenie uliczne
7. GAZELA- Niskoemisyjny transport miejski

#### Ochrona atmosfery

1. Poprawa jakości powietrza- część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii
2. Poprawa efektywności energetycznej- Część 1) Inteligentne sieci energetyczne, Część 2) LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych, Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach
3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - Część 1) BOCIAN-Rozproszone, odnawialne źródła energii, Część 2) Program dla przedsięwzięć dla odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej Kogeneracji, Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych, Część 4) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

#### Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki

- Część 1) Audyt energetyczny/ elektroenergetyczny przedsiębiorstwa  
 Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej  
 Część 3) E-KUMULATOR- Ekologiczny akumulator dla przemysłu



## Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi

W 2015 roku zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych finansowane są zadania z zakresu ochrony atmosfery:

- Ograniczenie niskiej emisji, w tym racjonalizacja zużycia energii, likwidacja lub modernizacja źródeł niskiej emisji - wynikające z programów ochrony powietrza,
- Inwestycje w odnawialne źródła energii.

Warunki finansowania zależne od rodzaju programu.

Z pomocy finansowej na wykonanie dokumentacji korzystać mogą:

- jednostkom posiadającym osobowość prawną,
- samorządom terytorialnym oraz utworzonym przez nie jednostkom organizacyjnym,
- osobom fizycznym, prowadzącym działalność gospodarczą.

Dofinansowanie udzielane przez Fundusz to:

- pożyczka (minimalny udział własny inwestora wynosi 5%),
- dotacja (do 80% w przypadku budowy lub modernizacji systemów energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii lub budowę wysokosprawnych układów kogeneracyjnych w budynkach użyteczności publicznej i w budynkach oddanych we władanie państwowych jednostkom budżetowym lub w infrastrukturze publicznej; do 40% dotacji w przypadku pozostałych działań z dziedziny ochrony środowiska i gospodarki wodnej),
- umorzenie części wykorzystanej pożyczki (do 25%),
- kredyty preferencyjne z dopłatami do oprocentowania.

### Źródło 3 - Bank Ochrony Środowiska



## Oferta Banku Ochrony Środowiska Kredyty proekologiczne


Bank oferuje następujące kredyty:

- **Kredyt Eko Inwestycje** z dotacją Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - możliwość sfinansowania do 100% kosztów, dopłata do kredytu nawet do 15% kosztów kwalifikowanych i wzrost konkurencyjności firm,
- **Kredyt Energia na Plus** pozwalający na częściową spłatę kapitału udzielonego kredytu - do 12% jego wartości, maksymalnie 120 000 EUR,
- **Kredyt z Dobrą Energią** pozwalający na długoterminowe finansowanie inwestycji w budowę odnawialnych źródeł energii tj.: biogazownie, elektrownie wiatrowe, elektrownie fotowoltaiczne, instalacje energetycznego wykorzystania biomasy, oraz inne projekty z zakresu energetyki odnawialnej,
- **Kredyty preferencyjne z dopłatami wnoszonymi przez NFOŚiGW,**
- **Kredyty udzielane we współpracy z Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,**
- **Kredyt Ekomontaż** dający szansę na sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych.

- **Kredyt EKOoszczędny** dający możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji,
- **Kredyt EKOodnowa dla Firm** (ze środków Banku KfW) - umożliwiający sfinansowanie przedsięwzięć mikro, małych lub średnich przedsiębiorstw, które przyczynią się do powiększenia majątku firmy poprzez realizację inwestycji przyjaznych środowisku,
- Oferta europejska to kompleksowa propozycja dla przyszłych beneficjentów, gwarantująca pomoc w zidentyfikowaniu potrzeb i możliwości w zakresie **finansowania ze środków europejskich**. Oferta Europejska obejmuje: udzielenie promesy kredytowej potwierdzającej źródła finansowania projektu zgłaszanego do dofinansowania ze środków UE; kredyt pomostowy udzielany na pokrycie kwalifikowanych kosztów inwestycji współfinansowanych ze środków europejskich; kredyt uzupełniający udzielany na pokrycie części kosztów, które nie zostaną zakwalifikowane do finansowania ze środków europejskich; bezpłatną ocenę możliwości dofinansowania ze środków europejskich.

Warunki kredytowania - zależne od rodzaju kredytu - <https://www.bosbank.pl/przedsiębiorstwa/finansowanie-1/kredyty-ekologiczne>

#### Źródło 4 - Bank Gospodarstwa Krajowego

	<b>Fundusz Termomodernizacji i Remontów</b>
<p>Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.</p>	
<p>Warunki kredytowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych ,</li> <li>- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961), kompensacyjnej,</li> <li>- wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego;</li> <li>- wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.</li> </ul>	

#### Źródło 5 - ESCO

<b>ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności</b>
<p>Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma</p>

ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

Jest rzeczą oczywistą, że nikt nie robi tego za darmo, więc firma musi zarobić, ale są co najmniej dwa aspekty, które przemawiają na korzyść tego modelu finansowania:

1. Zaangażowanie środków klienta jest dobrowolne (jeśli chce dokłada się do zakresu inwestycji, ale wówczas efekty są dzielone pomiędzy firmę i klienta);
2. Pewność uzyskania efektów – oszczędności energii gwarantowane przez firmę.

Ze względu na zbyt małą szczegółowość danych oraz analityczne szacowanie wielu wielkości pośrednich opisujących obiekt (cechy geometryczne, sposób i czas użytkowania, itp.) wykonanie wiarygodnej symulacji finansowej dla tego modelu nie jest możliwe. Konieczna byłaby szczegółowa analiza obiektu za obiektem, zarówno od strony technicznej jak i ekonomiczno-finansowej.

Model ten powinien być jednak rozważony, gdyż finalnie może się okazać, że ze względu na zagwarantowanie oszczędności w kontrakcie, firma będzie skrupulatnie nadzorowała obiekty i w rzeczywistości uzyska więcej niż zagwarantowała. W takim przypadku nie jest wykluczone, że pomimo wyższych kosztów realizacji przedsięwzięć, koszt uzyskania efektu będzie niższy niż w przypadku realizacji bez angażowania firmy ESCO.

#### Źródło 6 - PolSeff



#### **Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw**

PolSEFF<sup>2</sup> jest drugą edycją Polskiego Programu Finansowania Zrównoważonej Energii opracowanego przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju, który jest realizowany w ramach Programu Priorytetowego Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Programu NF). PolSEFF<sup>2</sup> jest linią kredytową o wartości 200 milionów EURO, która za pośrednictwem banków uczestniczących ma być rozdysponowana w formie kredytów małym i średnim przedsiębiorstwom na finansowanie inwestycji poprawiających ich efektywność energetyczną.

Projekty inwestycyjne kwalifikujące się do programu można podzielić na dwie grupy:

- 1) Projekty w poprawę Efektywności Energetycznej - Inwestycje w wyposażenie, systemy i procesy umożliwiające beneficjentom zmniejszenie zużycia energii pierwotnej i/lub końcowego zużycia energii elektrycznej lub paliw, lub innej formy energii. Powyższe inwestycje muszą charakteryzować się Wskaźnikiem Oszczędności Energii minimum 20%.
- 2) Projekty termomodernizacyjne budynków - Inwestycje w działania w zakresie efektywności energetycznej w budynkach komercyjnych, mieszkaniowych lub administracyjnych, podlegających certyfikacji energetycznej oraz związane z nimi inwestycje w odnawialne źródła energii. Powyższe inwestycje muszą charakteryzować się Wskaźnikiem Oszczędności Energii minimum 30%.

PolSEFF<sup>2</sup> jest częścią szeroko zakrojonych działań EBOiR realizowanych pod nazwą Polish Carbon Development for Small and Medium Enterprises wspierających Ministerstwo Środowiska w rozwoju i pilotowaniu mechanizmów rynkowych, które zapewnią dodatkowe finansowanie efektywności energetycznej i inwestycji w energię odnawialną w polskich MŚP.