



# Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek

Szadek 2018

**Wykonawca:**

**Zakład Analiz Środowiskowych Eko-precyzja**

43-450 **Ustroń** ul. Sikorskiego 10

tel. +48 512 110 314; fax (33) 487 63 98

biuro@eko-precyzja.eu



## Spis treści

1.	Wstęp .....	11
2.	Streszczenie .....	12
3.	Odniesienie do dokumentów i planów .....	14
3.1.1	Dokumenty szczebla międzynarodowego stanowiące podstawę działań na rzecz ochrony powietrza: .....	14
3.1.2	Dokumenty szczebla wspólnotowego:.....	14
3.1.3	Dokumenty na szczeblu krajowym: .....	14
3.1.4	Dokumenty na szczeblu wojewódzkim: .....	15
3.2	Powiązania projektu z dokumentami strategicznymi.....	15
3.2.1	Pakiet klimatyczno-energetyczny .....	15
3.2.2	Polityka Energetyczna.....	15
3.2.3	Uwarunkowania wynikające ze Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Ochrona Środowiska.....	17
3.2.4	Uwarunkowania wynikające ze Strategii innowacyjności i efektywności gospodarki „Dynamiczna Polska 2020” .....	18
3.2.5	Uwarunkowanie wynikające ze Strategii zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa na lata 2012–2020.....	19
3.2.6	Program Ochrony Powietrza .....	20
4.	Cel i zakres opracowania .....	21
5.	Charakterystyka gminy.....	22
5.1	Lokalizacja .....	22
5.2	Klimat.....	23
5.3	Infrastruktura inżynieryjno-techniczna .....	24
5.3.1	Sieć wodociągowa .....	24
5.3.2	Sieć kanalizacyjna .....	24
5.4	Demografia .....	25
5.4.1	Sytuacja społeczno-gospodarcza.....	26
5.4.2	Prognoza liczby ludności.....	28
5.4.3	Bezrobocie na terenie gminy.....	29
5.5	Działalność gospodarcza .....	31
5.6	Rolnictwo i leśnictwo .....	32
5.6.1	Lasy .....	34
5.7	Zabudowa .....	35
5.7.1	Zabudowa mieszkaniowa .....	35
5.7.2	Budynki użyteczności publicznej .....	38
6.	Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie gminy .....	39
6.1	Ciepło .....	39

6.2	System gazowniczy.....	39
6.3	Energia elektryczna.....	39
6.3.1	Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię .....	40
7.	Odnawialne źródła energii na terenie gminy.....	41
7.1	Odnawialne źródła energii.....	41
7.1.1	Biomasa.....	43
7.1.2	Energia wiatru .....	45
7.1.3	Energia geotermalna.....	48
7.1.4	Energia słońca .....	49
7.2	Ograniczenia rozwoju energetyki odnawialnej.....	52
8.	System transportowy.....	53
8.1.1	Komunikacja samochodowa.....	53
8.2	Drogi kolejowe .....	53
8.3	Komunikacja publiczna na terenie gminy .....	53
9.	Stan środowiska na obszarze gminy .....	54
9.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych .....	54
9.2	Ochrona przyrody .....	57
10.	Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	58
10.1	Inwentaryzacja emisji.....	58
10.2	Źródła danych <sup>4</sup> .....	60
10.3	Rok bazowy .....	61
10.4	Wskaźniki CO <sub>2</sub> .....	61
10.5	Metodologia obliczeń .....	62
11.	Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w ramach PGN.....	65
11.1	Obiekty użyteczności publicznej.....	65
11.2	Transport gminny (samochody służbowe, OSP, ciągniki).....	67
11.3	Obiekty mieszkalne .....	69
11.4	Handel, usługi, przedsiębiorstwa.....	71
11.5	Oświetlenie uliczne .....	73
11.6	Transport .....	73
11.7	Bazowa inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> – podsumowanie.....	76
12.	Wyniki inwentaryzacji emisji PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , B(a)P w ramach PGN.....	81
12.1	Emisja tlenku siarki (IV) SO <sub>2</sub> w gminie. ....	83
12.2	Emisja tlenków azotu NO <sub>x</sub> w gminie. ....	84
12.3	Emisja pyłu PM <sub>10</sub> w gminie. ....	85
12.4	Emisja pyłu PM <sub>2,5</sub> w gminie. ....	86

12.5	Emisja benzo(a)pirenu B(a)P w gminie. ....	87
13.	PGN – działania .....	88
13.1	Obszary problemowe .....	88
13.2	Cele strategiczne .....	89
13.3	Cel nadrzędny.....	90
13.4	Cele szczegółowe .....	90
13.5	Interesariusze .....	91
14.	Harmonogram działań.....	92
14.1	Podsumowanie efektów planowanych działań do roku 2020. ....	103
14.2	Perspektywa efektów planowanych działań do roku 2022. ....	104
14.3	Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych .....	105
14.4	Fundusze krajowe .....	105
15.	System monitoringu i oceny - wytyczne.....	110
15.1	Procedura wdrażania, struktury organizacyjne .....	110
15.2	Raporty i inwentaryzacje kontrolne.....	111
15.3	Koszty monitorowania i oceny postępów.....	111
15.4	Główne aspekty uwzględniane w monitoringu .....	111
15.5	Struktura organizacyjna we wdrażaniu PGN .....	113

## Spis rysunków

Rysunek 1. Gmina Szadek na tle powiatu.....	22
Rysunek 2. Tendencja zmian liczby ludności gminy w latach 2008-2017 z uwzględnieniem płci. .....	26
Rysunek 3. Liczba ludności gminy według grup zdolności do pracy.....	28
Rysunek 4. Prognoza liczby ludności dla gminy do roku 2033 według GUS. ....	29
Rysunek 5. Struktura wiekowa mieszkań w Gminie i Mieście Szadek (GUS).....	35
Rysunek 6. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Gminie i Mieście Szadek do roku 2033.....	37
Rysunek 7. Procentowy udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w latach 2012 – 2016. ....	41
Rysunek 8. Procentowy udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w łącznym pozyskaniu energii z OZE w roku 2016.....	42
Rysunek 9. Potencjał słomy zbożowej i rzepakowej w Polsce (stan na rok 2011), źródło: bioenergiadlaregionu.eu .....	44
Rysunek 10. Strefy energetyczne warunków wiatrowych.....	46
Rysunek 11. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.....	49
Rysunek 12. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski, źródło: imgw.pl ....	50
Rysunek 13. Mapa nasłonecznienia Polski, źródło: cire.pl .....	51
Rysunek 14. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej. ....	65
Rysunek 15. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej (procentowo).....	66
Rysunek 16. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej. ....	67
Rysunek 17. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw dla transportu gminnego (procentowo).....	68
Rysunek 18. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych. .....	69
Rysunek 19. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych (procentowo).....	70
Rysunek 20. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług. ....	71
Rysunek 21. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług (procentowo).....	72
Rysunek 22. Zużycie wg. rodzajów paliw w transporcie.....	74
Rysunek 23. Zużycie paliw wg. poszczególnych sektorów transportu.....	74
Rysunek 24. Emisja CO <sub>2</sub> wg. rodzajów paliw w transporcie.....	75
Rysunek 25. Emisja CO <sub>2</sub> wg. poszczególnych sektorów transportu. ....	76
Rysunek 26. Sumaryczne zużycie paliw na terenie gminy (procentowo).....	77
Rysunek 27. Sumaryczne zużycie energii z podziałem na sektory (procentowo) .....	78
Rysunek 28. Sumaryczna emisja CO <sub>2</sub> wg. rodzajów paliw (procentowo). ....	79
Rysunek 29. Sumaryczna emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy wg. sektorów (procentowo. ....	80

## Spis tabel

Tabela 1. Średnia temperatura na terenie Gminy Szadek w poszczególnych miesiącach.....	23
Tabela 2. Średnie sumy opadów na terenie Gminy Szadek w poszczególnych miesiącach [mm]. .....	23
Tabela 3. Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie Gminy Szadek (stan na 2017 r.). ..	24
Tabela 4. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Szadek (stan na 2017 r.)....	24
Tabela 5. Liczba ludności gminy w latach 2008-2017 (GUS). .....	25
Tabela 6. Wskaźniki społeczno-gospodarcze w Gminie i Mieście Szadek (GUS). .....	27
Tabela 7. Bezrobotni rejestrowani w latach 2008 – 2017 wg płci. ....	30
Tabela 8. Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym w latach 2008 – 2017 wg płci. ....	30
Tabela 9. Podmioty gospodarcze wg rejestru REGON w latach 2008 - 2017.....	31
Tabela 10. Użytkowanie gruntów na terenie gminy.....	32
Tabela 11. Powierzchnie zasiewów na terenie gminy. ....	33
Tabela 12. Struktura lasów Gminy Szadek w roku 2016. ....	34
Tabela 13. Zasoby mieszkaniowe w Gminie i Mieście Szadek wg. stanu na rok 2017 (GUS). ..	35
Tabela 14. Mieszkania oddane do użytkowania w latach 2003-2017 (GUS). .....	36
Tabela 15. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Gminie i Mieście Szadek do roku 2033.....	37
Tabela 16. Budynki użyteczności publicznej zinwentaryzowane na potrzeby opracowania. ....	38
Tabela 17. Linie elektroenergetyczne na terenie gminy i miasta. ....	40
Tabela 18. Klasyfikacja stref zanieczyszczeń powietrza .....	55
Tabela 19. Wynikowe klasy strefy łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2017 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia. ....	56
Tabela 20. Wynikowe klasy strefy łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2017 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin. ....	56
Tabela 21. Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> przyjęte w opracowaniu. ....	62
Tabela 22. Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> . ....	62
Tabela 23. Wskaźniki emisji pyłu SO <sub>2</sub> . ....	63
Tabela 24. Wskaźniki emisji pyłu NO <sub>x</sub> . ....	63
Tabela 25. Wskaźniki emisji pyłu PM <sub>10</sub> . ....	63
Tabela 26. Wskaźniki emisji pyłu PM <sub>2,5</sub> . ....	63
Tabela 27. Wskaźniki emisji B(a)P.....	64
Tabela 28. Zużycie poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej. ....	65
Tabela 29. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej. ....	65
Tabela 30. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej. ....	66
Tabela 31. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej (procentowo).....	66
Tabela 32. Zużycie poszczególnych rodzajów paliw dla transportu gminnego. ....	67
Tabela 33. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw dla transportu gminnego. ....	67
Tabela 34. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw dla transportu gminnego. ....	68
Tabela 35. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw dla transportu gminnego (procentowo).....	68
Tabela 36. Zużycie poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych. ....	69

Tabela 37. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych. ....	69
Tabela 38. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych.....	70
Tabela 39. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych (procentowo).....	70
Tabela 40. Zużycie poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług.....	71
Tabela 41. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług. ....	71
Tabela 42. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług. ....	72
Tabela 43. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług (procentowo). ....	72
Tabela 44. Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia gminnego i emisja CO <sub>2</sub> . ....	73
Tabela 45. Zużycie poszczególnych rodzajów paliw w transporcie z podziałem na sektory transportu. ....	73
Tabela 46. Emisja CO <sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w transporcie z podziałem na sektory transportu.....	75
Tabela 47. Sumaryczne zużycie paliw na terenie gminy. ....	77
Tabela 48. Sumaryczne zużycie energii z podziałem na sektory. ....	78
Tabela 49. Sumaryczna emisja CO <sub>2</sub> wg. rodzajów paliw.....	79
Tabela 50. Sumaryczna emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy wg. sektorów.....	80
Tabela 51. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń przyjęte w opracowaniu. ....	81
Tabela 52. Emisja SO <sub>2</sub> w gminie wg. rodzajów paliw. ....	83
Tabela 53. Emisja SO <sub>2</sub> w gminie wg. sektorów. ....	83
Tabela 54. Emisja NO <sub>x</sub> w gminie wg. rodzajów paliw. ....	84
Tabela 55. Emisja NO <sub>x</sub> w gminie wg. sektorów. ....	84
Tabela 56. Emisja PM <sub>10</sub> w gminie wg. rodzajów paliw. ....	85
Tabela 57. Emisja PM <sub>10</sub> w gminie wg. sektorów. ....	85
Tabela 58. Emisja PM <sub>2,5</sub> w gminie wg. rodzajów paliw. ....	86
Tabela 59. Emisja PM <sub>2,5</sub> w gminie wg. sektorów. ....	86
Tabela 60. Emisja B(a)P w gminie wg. rodzajów paliw. ....	87
Tabela 61. Emisja B(a)P w gminie wg. sektorów. ....	87
Tabela 62. Planowane cele do roku 2020 i 2022 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2013. ....	90
Tabela 63. Harmonogram działań PGN – zadania planowane do realizacji przez Gminę. ....	93
Tabela 64. Zakładane efekty zadań wyznaczonych w harmonogramie.....	103
Tabela 65. Zakładane efekty zadań wyznaczonych w harmonogramie.....	104
Tabela 66. Koszty monitoringu PGN.....	111



## Wykaz skrótów użytych w opracowaniu

Skrót	Wyjaśnienie
Business&Biodiversity	Platforma dostępna na: <a href="http://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/index_en.htm">http://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/index_en.htm</a>
CNG	Sprężony gaz ziemny
CTW	Czyste Technologie Węglowe
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change – Międzynarodowy Panel w sprawie Zmian Klimatu
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
KOBiZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	Niskie napięcie
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEM	Pola elektromagnetyczne
PMS	Państwowy Monitoring Środowiska
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PROW	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
PSG	Polska Spółka Gazownictwa
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektor Środowiska
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej

<b>Skrót</b>	<b>Wyjaśnienie</b>
SN	Średnie napięcie
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WN	Wysokie napięcie
WPOŚ	Wojewódzki Program Ochrony Środowiska

## 1. Wstęp

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest narzędziem prowadzenia polityki ekologicznej na szczeblu lokalnym, którego głównym założeniem jest systemowe ograniczenie niskiej emisji. Przedmiotowy dokument powstał z potrzeby opracowania przejrzystej, kompleksowej i realistycznej strategii poprawy sytuacji i zgodnie z intencją powinien przyczynić się do poprawy jakości życia mieszkańców, poprawy wizerunku gminy, zwiększenia dostępu do krajowych i europejskich funduszy a także zwiększenia bezpieczeństwa i niezależności energetycznej.

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka polegająca na prowadzeniu działań uwzględniających korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe a zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza. Podczas tworzenia dokumentu przyjęto założenie, iż powinien on spełniać rolę narzędzia pracy przyszłych użytkowników, ułatwiającego i przyspieszającego rozwiązywanie poszczególnych zagadnień. Niniejsze opracowanie zawiera między innymi rozpoznanie aktualnego stanu środowiska w gminie oraz wpływu jaki wywierają na nie poszczególne sektory a także przedstawia propozycje oraz opis zadań niezbędnych do kompleksowego rozwiązania problemów związanych z gospodarką niskoemisyjną.

Celem opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, które przyczynią się do:

- osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym, do roku 2020, tj.:
  - redukcji emisji gazów cieplarnianych,
  - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
  - redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.
- poprawy jakości powietrza zgodnie z zapisami w obowiązującym Programie Ochrony Powietrza Województwa Łódzkiego.

### **Procedura przeprowadzenia Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko.**

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Łodzi oraz Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Łodzi na podstawie art. 48 oraz art. 57 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. z 2018r., poz. 2081) w odpowiedzi na wniosek uzgodnili brak konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek”. Obwieszczenie o odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla dokumentu zostało podane do publicznej wiadomości.

## **2. Streszczenie**

### **Odniesienie do dokumentów i planów**

W dokumencie przedstawiono założenia dokumentów wyższego szczebla oraz dokumentów lokalnych. Założenia te zostały uwzględnione w trakcie opracowania niniejszego planu.

### **Cel opracowania**

Celem strategicznym opracowania jest wyznaczenie kierunków działań zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj. redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zwiększenia efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza, a także zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Cztery główne cele opracowania to:

1. Redukcja emisji CO<sub>2</sub>,
2. Zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
3. Redukcja zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.
4. Poprawa jakości powietrza zgodnie z zapisami w obowiązującym Programie Ochrony Powietrza.

### **Charakterystyka gminy**

Dokument przedstawia charakterystykę Gminy i Miasta Szadek, przedstawiając dane demograficzne, dane na temat działalności gospodarczej, informacje na temat rolnictwa i leśnictwa, zabudowy mieszkaniowej i komunalnej.

### **Odnawialne źródła energii**

W rozdziale opisano możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w odniesieniu do biomasy i biogazu, energii wiatru, energii geotermalnej oraz energii słońca. W omawianym rozdziale przedstawiono także ograniczenia rozwoju OZE.

### **Struktura**

Dokument zawiera m.in.:

- identyfikację stanu aktualnego,
- identyfikację obszarów problemowych,
- wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla,
- zadania wyznaczone do realizacji w celu ograniczenia emisji oraz racjonalizacji zużycia energii na terenie gminy,
- wskazanie mierników osiągnięcia założonych celów,
- określenie źródeł finansowania zadań wyznaczonych w planie,
- wykazanie spójności z innymi dokumentami lokalnymi obowiązującymi na terenie gminy.

### **Wyniki inwentaryzacji dwutlenku węgla dla roku bazowego 2013**

Wraz z opracowaniem dokumentu przeprowadzona została kompleksowa inwentaryzacja zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych dla roku bazowego – 2013. Rok bazowy jest

rokiem, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji substancji do roku 2020. Inwentaryzacją objęte zostały emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach odbiorców na terenie gminy.

Wyniki inwentaryzacji przedstawiono w rozdziałach 12 i 13.

### **Harmonogram działań**

W omawianym rozdziale przedstawiono propozycje działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych, których realizacja przyczyni się do osiągnięcia założonych celów. W analizowanym rozdziale wyliczono efekt ekologiczny poszczególnych zadań, wskazano jednostkę odpowiedzialną za ich realizację oraz przedstawiono możliwości finansowania przedsięwzięć. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- Termomodernizację budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym,
- Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno-bytowym – kotły gazowe i kotły węglowe spełniające wymagania ekoprojektu,
- Wyposażenie budynków mieszkalnych w OZE.

### **System monitorowania i oceny – wytyczne**

Dokument definiuje system monitorowania postępu wdrażania dokumentu na terenie Gminy Szadek. Przedstawia proponowane wskaźniki monitoringu oraz określa koszty, które zostaną poniesione w ramach jego prowadzenia.

### **3. Odniesienie do dokumentów i planów**

#### **3.1.1 Dokumenty szczebla międzynarodowego stanowiące podstawę działań na rzecz ochrony powietrza:**

- 1) Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzona w Espoo dnia 25 lutego 1991 r. (Dz.U. z 1999r., nr 96, poz. 1110);
- 2) Konwencja w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości, sporządzona w Genewie dnia 13 listopada 1979 r (Dz.U. z 1985r., nr 60 poz. 311);
- 3) Protokół z Kioto do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzony w Kioto dnia 11 grudnia 1997r. (Dz.U. z 2005r., nr 203, poz. 1684);
- 4) Konwencja Wiedeńska o ochronie warstwy ozonowej, sporządzona w Wiedniu dnia 22 marca 1985 r. (Dz.U., z 1992r. nr 98 poz. 488);
- 5) Protokół do Konwencji z 1979 roku w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości dotyczący kontroli emisji tlenków azotu lub ich przepływu o charakterze transgranicznym, sporządzony w Sofii dnia 31 października 1988r. (Dz.U. z 2012r., poz. 216);
- 6) Protokół Montrealski w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową, sporządzony w Montrealu dnia 16 września 1987r. (Dz.U. z 1992r., nr 98, poz. 490);
- 7) Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzona w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r. (Dz.U. z 1996r., nr 53 poz. 238).

#### **3.1.2 Dokumenty szczebla wspólnotowego:**

- 1) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne 85/337/EWG (Dz.U.UE.L.85.175.40 z dnia 5 lipca 1985r. ze zm.);
- 2) Dyrektywa Rady Unii Europejskiej z dnia 27 września 1996 r. w sprawie oceny i zarządzania jakością otaczającego powietrza 96/62/WE (Dz. Urz. WE L 296 z dnia 21 listopada 1996r.);
- 3) Dyrektywa Rady Unii Europejskiej z 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli 96/61/WE (Dz. Urz. WE L 257 z dnia 10 października 1996r.);
- 4) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko 2001/42/WE (Dz. Urz. WE L 197 z dnia 21 lipca 2001r.);
- 5) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej 2000/60/WE (Dz.U.UE.L.00.327.1 z dnia 22 grudnia 2000r.).

#### **3.1.3 Dokumenty na szczeblu krajowym:**

- 1) Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej, Warszawa, październik 2014r.;
- 2) Polityka Energetyczna państwa do roku 2030 (M.P.2010.2.11);

- 3) Polityka Klimatyczna Polski do roku 2020, Warszawa, październik 2003r.;
- 4) Uchwała nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. w sprawie przyjęcia Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.” (M.P. 2014.469)
- 5) Strategia innowacyjności i efektywności gospodarki „Dynamiczna Polska 2020” (M.P.2013.73);
- 6) Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa na lata 2012–2020 (M.P.2012.839).

#### **3.1.4 Dokumenty na szczeblu wojewódzkim:**

- 1) Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz plan działań krótkoterminowych przyjęty Uchwałą nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r. i zmieniony uchwałami nr XLII/778/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 25 listopada 2013 r. oraz uchwałą nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.

### **3.2 Powiązania projektu z dokumentami strategicznymi**

Poniżej przedstawiono cele i priorytety środowiskowe wynikające z nadrzędnych dokumentów istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska na terenie Gminy Szadek na podstawie których zostały wyznaczone cele i strategia ich realizacji w niniejszym dokumencie.

Poniżej przedstawiono cele i priorytety środowiskowe wynikające z nadrzędnych dokumentów istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska na terenie gminy.

#### **3.2.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny**

Najistotniejsze i uwzględnione założenia pakietu klimatyczno-energetycznego to:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub> o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8.5 do 20% w 2020 r, (dla Polski z 7 do 15%),
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20% (stosowanie energooszczędnych rozwiązań w budownictwie itp.),

Wszelkie planowane działania służą poprawie efektywności energetycznej wraz ze zmniejszeniem emisyjności a zatem wpisują się one w główne założenia pakietu klimatyczno-energetycznego. Należy zaznaczyć, iż podane limity emisyjne ulegną zmianie wraz z wejściem w życie nowego pakietu klimatyczno-energetycznego do roku 2030.

#### **3.2.2 Polityka Energetyczna**

Najważniejsze uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z Polityki Energetycznej Polski do roku 2030 z punktu widzenia planowania działań na terenie gminy:

Kierunek: Poprawa efektywności energetycznej.

Cele główne:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Szczegółowe cele uwzględnione w tym obszarze:

- zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej,
- wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii,
- zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

Kierunek: Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.

Cel główny (węgiel):

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Szczegółowy cel uwzględniony w tym obszarze:

- wykorzystanie węgla przy zastosowaniu sprawnych i niskoemisyjnych technologii, w tym zgazowania węgla oraz przerobu na paliwa ciekłe lub gazowe,

Cel główny (gaz):

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego.

Szczegółowy cel uwzględniony w tym obszarze:

- rozbudowa systemu przesyłowego i dystrybucyjnego gazu ziemnego.

Cel główny (energia elektryczna):

- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

Szczegółowe cele uwzględnione w tym obszarze:

- rozbudowa krajowego systemu przesyłowego umożliwiająca zrównoważony wzrost gospodarczy kraju, jego poszczególnych regionów oraz zapewniająca niezawodne dostawy energii elektrycznej (w szczególności zamknięcie pierścienia 400kV oraz pierścieni wokół głównych miast Polski), jak również odbiór energii elektrycznej z obszarów o dużym nasyceniu planowanych i nowobudowanych jednostek wytwórczych, ze szczególnym uwzględnieniem farm wiatrowych,
- modernizacja i rozbudowa sieci dystrybucyjnych, pozwalająca na poprawę niezawodności zasilania oraz rozwój energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalne źródła energii,
- modernizacja sieci przesyłowych i sieci dystrybucyjnych, pozwalająca obniżyć do 2030 roku czas awaryjnych przerw w dostawach do 50% czasu trwania przerw w roku 2005.



Kierunek: Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.

Cele główne:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- ochrona lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Kierunek: Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Cele główne:

- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- ograniczanie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

### **3.2.3 Uwarunkowania wynikające ze Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Ochrona Środowiska**

(dokument przyjęty Uchwałą Nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. w sprawie przyjęcia Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.”).

#### **Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:**

- racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopaliny,
- gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody,
- zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna,
- uporządkowanie zarządzania przestrzenią.

#### **Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:**

- lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw importowanych surowców energetycznych,
- modernizacja sektora elektroenergetyki zawodowej, w tym przygotowania do wprowadzenia energetyki jądrowej,
- rozwój konkurencji na rynkach paliw i energii oraz umacnianie pozycji odbiorcy,
- wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii,
- rozwój energetyczny obszarów podmiejskich i wiejskich,

- rozwój systemu zaopatrywania nowej generacji pojazdów wykorzystujących paliwa alternatywne.

### **Cel 3. Poprawa stanu środowiska:**

- zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki,
- racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne,
- ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki,
- wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych,
- promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

### **3.2.4 Uwarunkowania wynikające ze Strategii innowacyjności i efektywności gospodarki „Dynamiczna Polska 2020”**

#### **Cel 1: Dostosowanie otoczenia regulacyjnego i finansowego do potrzeb innowacyjnej i efektywnej gospodarki.**

Kierunek działań 1.2. - Koncentracja wydatków publicznych na działaniach prorozwojowych i innowacyjnych.

- Działanie 1.2.3. - identyfikacja i wspieranie rozwoju obszarów i technologii o największym potencjale wzrostu,
- Działanie 1.2.4. - wspieranie różnych form innowacji,
- Działanie 1.2.5. - wspieranie transferu wiedzy i wdrażania nowych/nowoczesnych technologii w gospodarce (w tym technologii środowiskowych),

#### **Cel 3: Wzrost efektywności wykorzystania zasobów naturalnych i surowców.**

Kierunek działań 3.1. - Transformacja systemu społeczno-gospodarczego na tzw. „bardziej zieloną ścieżkę”, zwłaszcza ograniczanie energo- i materiałochłonności gospodarki.

- Działanie 3.1.1. - tworzenie warunków dla rozwoju zrównoważonej produkcji i konsumpcji oraz zrównoważonej polityki przemysłowej,
- Działanie 3.1.2. - podnoszenie społecznej świadomości i poziomu wiedzy na temat wyzwań zrównoważonego rozwoju i zmian klimatu,
- Działanie 3.1.3. - wspieranie potencjału badawczego oraz eksportowego w zakresie technologii środowiskowych, ze szczególnym uwzględnieniem niskoemisyjnych technologii węglowych (ctw),
- Działanie 3.1.4. - promowanie przedsiębiorczości typu „business & biodiversity”, w szczególności na obszarach zagrożonych peryferyjnością.

Kierunek działań 3.2. - Wspieranie rozwoju zrównoważonego budownictwa na etapie planowania, projektowania, wznoszenia budynków oraz zarządzania nimi przez cały cykl życia.

- Działanie 3.2.1. - poprawa efektywności energetycznej i materiałowej przedsięwzięć architektoniczno-budowlanych oraz istniejących zasobów,
- Działanie 3.2.2. - stosowanie zasad zrównoważonej architektury.

### **3.2.5 Uwarunkowanie wynikające ze Strategii zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa na lata 2012–2020**

#### **Cel szczegółowy 2: Poprawa warunków życia na obszarach wiejskich oraz poprawa ich dostępności przestrzennej.**

Priorytet 2.1. - Rozwój infrastruktury gwarantującej bezpieczeństwo energetyczne, sanitarne i wodne na obszarach wiejskich.

- Kierunek interwencji 2.1.1. - modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej,
- Kierunek interwencji 2.1.2. - dywersyfikacja źródeł wytwarzania energii elektrycznej,
- Kierunek interwencji 2.1.5. - rozwój systemów zbiórki, odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
- Kierunek interwencji 2.1.6. - rozbudowa sieci przesyłowej i dystrybucyjnej gazu ziemnego,
- Priorytet 2.2. - rozwój infrastruktury transportowej gwarantującej dostępność transportową obszarów wiejskich,
- Kierunek interwencji 2.2.1. - rozbudowa i modernizacja lokalnej infrastruktury drogowej i kolejowej,
- Kierunek interwencji 2.2.2. - tworzenie powiązań lokalnej sieci drogowej z siecią dróg regionalnych, krajowych, ekspresowych i autostrad,
- Kierunek interwencji 2.2.3. - tworzenie infrastruktury węzłów przesiadkowych, transportu kołowego i kolejowego.

#### **Cel szczegółowy 5: Ochrona środowiska i adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich.**

Priorytet 5.1. - Ochrona środowiska naturalnego w sektorze rolniczym i różnorodności biologicznej na obszarach wiejskich.

- Kierunek interwencji 5.1.1. - ochrona różnorodności biologicznej, w tym unikalnych ekosystemów oraz flory i fauny związanych z gospodarką rolną i rybacką,
- Kierunek interwencji 5.1.2. - ochrona jakości wód, w tym racjonalna gospodarka nawozami i środkami ochrony roślin,
- Kierunek interwencji 5.1.3. - racjonalne wykorzystanie zasobów wodnych na potrzeby rolnictwa i rybactwa oraz zwiększanie retencji wodnej,
- Kierunek interwencji 5.1.4. - ochrona gleb przed erozją, zakwaszeniem, spadkiem zawartości materii organicznej i zanieczyszczeniem metalami ciężkimi,
- Kierunek interwencji 5.1.5. - rozwój wiedzy w zakresie ochrony środowiska rolniczego i różnorodności biologicznej na obszarach wiejskich i jej upowszechnianie.

Priorytet 5.2.- Kształtowanie przestrzeni wiejskiej z uwzględnieniem ochrony krajobrazu i ładunku przestrzennego.

- Kierunek interwencji 5.2.1. - zachowanie unikalnych form krajobrazu rolniczego,
- Kierunek interwencji 5.2.2. - właściwe planowanie przestrzenne,

- Kierunek interwencji 5.2.3. - racjonalna gospodarka gruntami.

Priorytet 5.5. - Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na obszarach wiejskich.

- Kierunek interwencji 5.5.1. - racjonalne wykorzystanie rolniczej i rybackiej przestrzeni produkcyjnej do produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- Kierunek interwencji 5.5.2. - zwiększenie dostępności cenowej i upowszechnienie rozwiązań w zakresie odnawialnych źródeł energii wśród mieszkańców obszarów wiejskich.

### **3.2.6 Program Ochrony Powietrza**

Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz plan działań krótkoterminowych przyjęty Uchwałą nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r. i zmieniony uchwałami nr XLII/778/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 25 listopada 2013 r. oraz uchwałą nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r. Program nakłada na Gminę Szadek następujące zadania: nr LdEM01; LdEM03 - LdEM015; LdEM99; LdEL09 - LdEL16; LdGOP01 - LdGOP03; LdGOK01 - LdGOK07 LdEDU1 - LdEDU3; LdPRO1 - LdPRO2; LdZAG; LdIE01 (opis działań stanowi załącznik nr 1 do niniejszego planu), oraz zadania nr: LdEL01;LdEL02; LdEL03;LdEL04; LdEL05; LdEL06; LdEL07;LdEL08; LdEL09; LdEL10; LdEL16; LdOz01; LdOz02, LdEM01; LdEM02; LdEM03; LdEM04; LdEM05; LdEM07; LdEM08; LdEM09, LdEG02; LdEG03; LdEG04; LdEG05; LdEG06; LdEG17; LdOz03; LdOz04; LdOz05; LdOz06, LdEP01; LdEP02; LdOz07; LdOz08; LdEP07; LdEP08; LdOz09; LdOz10; LdOz11; LdOz12; LdOz13, LdFINOz1, LdEDUOz; LdPRO1; LdPRO2; LdREK; LdPRO03, LdZAG01, LdFINOz2, LdKOz01, LdKOz02. (opis działań stanowi załącznik nr 2 do niniejszego planu).

## 4. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania dokumentu jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, które przyczynią się do:

- osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym, do roku 2020, tj.:
  - redukcji emisji gazów cieplarnianych,
  - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
  - redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.
- poprawy jakości powietrza zgodnie z zapisami w obowiązującym Programie Ochrony Powietrza Województwa Łódzkiego, tj.:
  - redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu.

Wraz z opracowaniem dokumentu przeprowadzona została kompleksowa inwentaryzacja zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych, co pozwoliło na analizę możliwości redukcji zużycia energii i ocenę efektywności działań pod względem korzyści finansowych i efektów ekologicznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera:

- identyfikację stanu aktualnego,
- identyfikację obszarów problemowych,
- wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla,
- zadania wyznaczone do realizacji w celu ograniczenia emisji oraz racjonalizacji zużycia energii na terenie Gminy i Miasta Szadek,
- wskazanie mierników osiągnięcia założonych celów,
- określenie źródeł finansowania zadań wyznaczonych w planie,
- wykazanie spójności z innymi dokumentami lokalnymi obowiązującymi na terenie Gminy i Miasta Szadek.

Podczas tworzenia dokumentu, przyjęto założenie, iż powinien on spełniać rolę narzędzia pracy przyszłych użytkowników, ułatwiającego i przyspieszającego rozwiązywanie poszczególnych zagadnień. Niniejsze opracowanie zawiera między innymi rozpoznanie aktualnego stanu środowiska w gminie, przedstawia propozycje oraz opis zadań, które niezbędne są do kompleksowego rozwiązywania problemów związanych z ochroną środowiska.

## 5. Charakterystyka gminy

### 5.1 Lokalizacja

Gmina i Miasto Szadek zlokalizowana jest w środkowo-zachodniej części Województwa Łódzkiego i należy do powiatu zduńskowolskiego. Od południa Gmina Szadek sąsiaduje z gminą Zduńska Wola, od zachodu z Gminą Warta, od północy z Gminą Zadzim. Zachodnia, północna i wschodnia część gminy stanowi jednocześnie granicę powiatu zduńskowolskiego. Powierzchnia Gminy Szadek wynosi 151,65 km<sup>2</sup> (w tym 17,93 km<sup>2</sup> to powierzchnia Miasta Szadek). Usytuowanie gminy na tle powiatu przedstawia poniższy rysunek.



źródło: [www.administracja.mac.gov.pl](http://www.administracja.mac.gov.pl)

Rysunek 1. Gmina Szadek na tle powiatu.

W skład gminy wchodzi miasto Szadek oraz 28 sołectw: Antonin, Boczki, Borki Prusinowskie, Choszczewo, Dziadkowice, Góry Prusinowskie, Górna Wola, Grzybów, Karczówek, Kobyla Miejska, Kotliny, Krokocice, Kromolin Stary, Lichawa, Łobudzice, Piaski, Sikucin, Reduchów,

Rzepiszew, Prusinowice, Przatów, Szadkowie, Szadkowie-Ogrodim, Tarnówka, Wilamów, Wielka Wieś, Wola Krokocka, Wola Łobudzka.

## 5.2 Klimat

Gmina Szadek położona jest w strefie pośredniej, pomiędzy wpływami kontynentalnymi i oceanicznymi (podział klimatyczny Polski wg. W. Okołowicza), na granicy dwóch regionów klimatycznych: śląsko-wielkopolskiego i środkowopolskiego. Szczegółowe informacje na temat warunków klimatycznych występujących na terenie Gminy Szadek zamieszczone zostały poniżej:

- średnia temperatura powietrza w styczniu  $-3,9^{\circ}\text{C}$  oraz lipcu  $19,0^{\circ}\text{C}$ ,
- czas trwania zimy wynosi około 80 dni, natomiast lata 98 dni,
- dni pogodnych w roku jest średnio 62, pochmurnych 108,
- średni roczny opad atmosferyczny wynosi około 544 mm,
- pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio 55 dni,
- okres wegetacyjny roślin trwa około 215 dni, zaczynając się w kwietniu, a kończąc początkiem listopada.

Na terenie Gminy Szadek dominują wiatry zachodnie, północno-zachodnie oraz południowo-zachodnie. Obszar gminy odznacza się przewagą dobrych warunków klimatycznych, nie stawiając barier dla rozwoju gospodarczego.

Tabele przedstawiają średnie temperatury panujące na terenie gminy w poszczególnych miesiącach średnie sumy opadów.

**Tabela 1. Średnia temperatura na terenie Gminy Szadek w poszczególnych miesiącach.**

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Średnia roczna
Temperatura [°C]	-3,9	-2,8	3,1	9,1	13,7	17,0	19,0	18,4	14,4	9,7	3,6	-1,2	8,3

źródło: średnia z ostatnich 30 lat, IMGW

**Tabela 2. Średnie sumy opadów na terenie Gminy Szadek w poszczególnych miesiącach [mm].**

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Suma opadów [mm]	29	25	28	34	57	67	78	67	47	36	40	36	544

źródło: średnia z ostatnich 30 lat, IMGW

## 5.3 Infrastruktura inżyniersko-techniczna

### 5.3.1 Sieć wodociągowa

Gmina Szadek posiada wodociągową sieć rozdzielczą o długości 165,6 km z 1915 podłączeniami do budynków mieszkalnych oraz zbiorowego mieszkania. W 2017 roku dostarczono nią 250,1 tys.m<sup>3</sup> wody. Z poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę sieci wodociągowej na terenie Gminy i Miasta Szadek.

**Tabela 3. Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie Gminy Szadek (stan na 2017 r.).**

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość
1.	długość czynnej sieci rozdzielczej	km	165,6
2.	połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	1915
3.	woda dostarczona gospodarstwom domowym	tys.m <sup>3</sup>	250,1
4.	Zużycie wody na jednego mieszkańca w mieście	m <sup>3</sup>	39,1
5.	Zużycie wody na jednego mieszkańca na terenach wiejskich	m <sup>3</sup>	32,0

źródło: GUS, opracowanie własne

### 5.3.2 Sieć kanalizacyjna

Gmina Szadek posiada sieć kanalizacyjną o długości 12,1 km z 398 podłączeniami do budynków mieszkalnych oraz mieszkania zbiorowego. W 2017 roku odprowadzono nią 63,4 tys.m<sup>3</sup>. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Szadek.

**Tabela 4. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Szadek (stan na 2017 r.).**

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość
1.	Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	12,1
3.	Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	398
4.	Ścieki odprowadzone systemem kanalizacyjnym	tys.m <sup>3</sup>	63,4
9.	Liczba mieszkańców korzystających z sieci kanalizacyjnej	osoba	1055

źródło: GUS, opracowanie własne



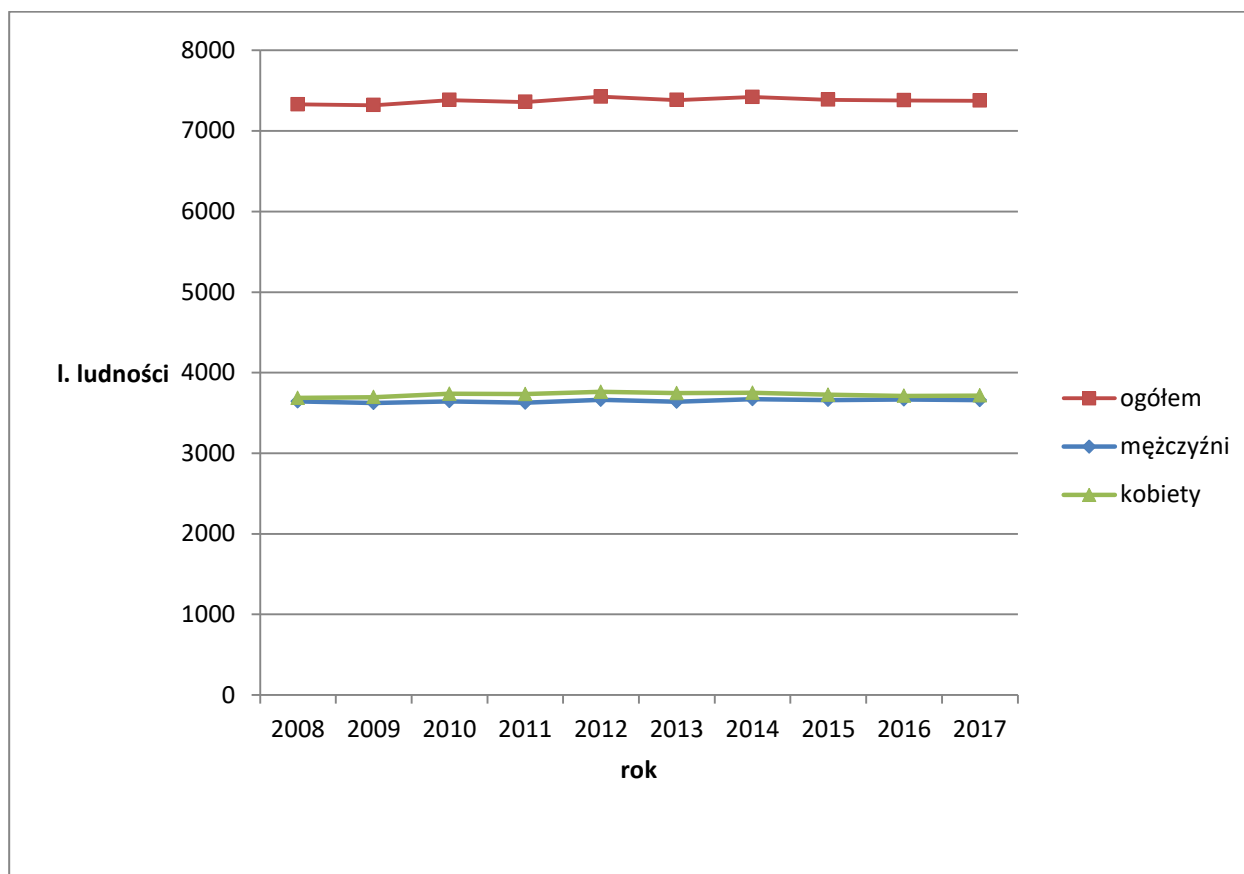
## 5.4 Demografia

Liczba ludności Gminy i Miasta Szadek wg stanu na dzień 31.12.2017 wynosi 7374 osób. Powierzchnia gminy wynosi 151,65 km<sup>2</sup> co daje zagęszczenie ludności na poziomie 48,6 osób na 1 km<sup>2</sup>. Liczba mieszkańców gminy na przestrzeni ostatnich 10 lat wzrosła o 44 osoby. Zmiany liczby ludności oraz tendencje zmian przedstawiono poniżej.

**Tabela 5. Liczba ludności gminy w latach 2008-2017 (GUS).**

rok	mężczyźni	kobiety	ogółem
2008	3643	3687	7330
2009	3623	3697	7320
2010	3644	3738	7382
2011	3626	3733	7359
2012	3663	3761	7424
2013	3638	3745	7383
2014	3671	3749	7420
2015	3660	3726	7386
2016	3666	3712	7378
2017	3658	3716	7374

źródło: GUS, opracowanie własne



źródło: GUS, opracowanie własne

Rysunek 2. Tendencja zmian liczby ludności gminy w latach 2008-2017 z uwzględnieniem płci.

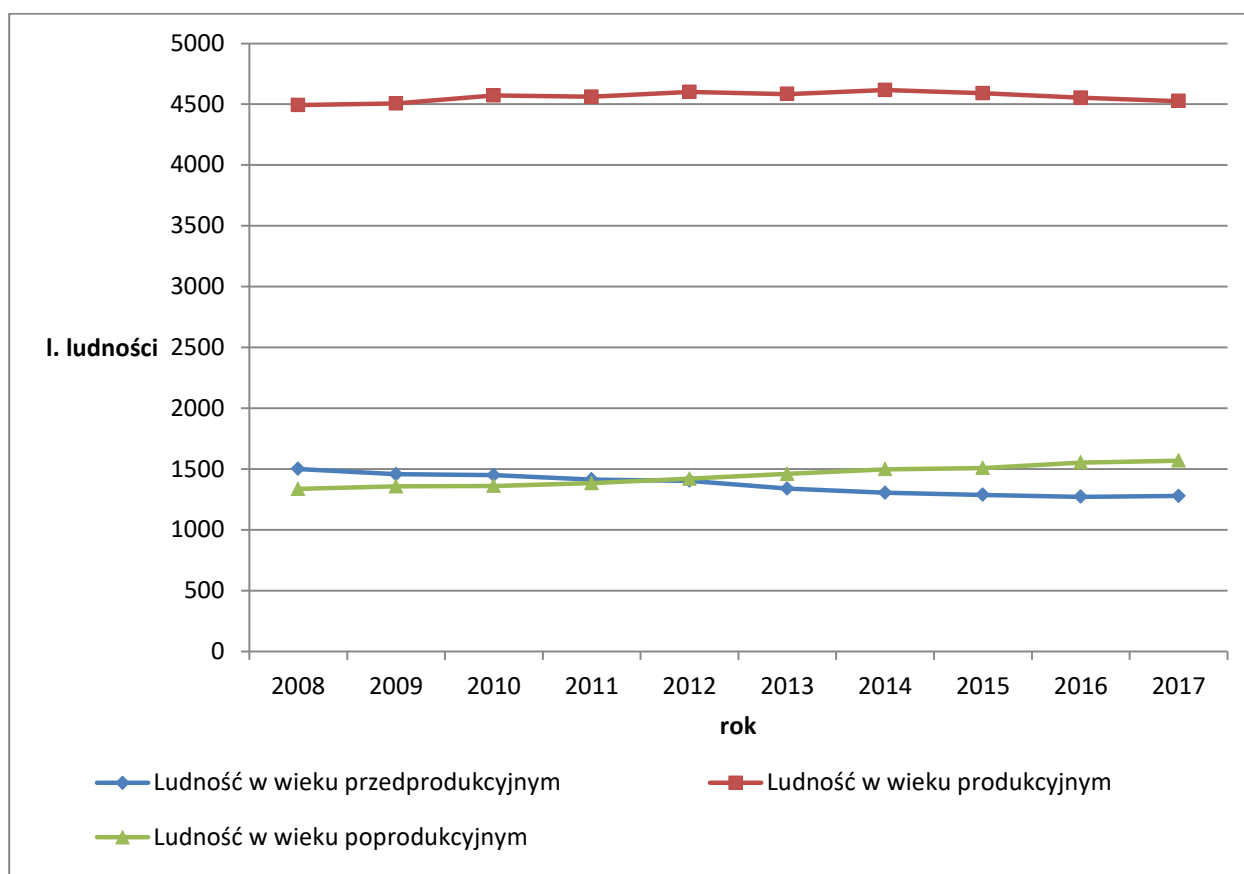
#### 5.4.1 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W tabeli poniżej podano podstawowe parametry charakteryzujące sytuację społeczno-gospodarczą Gminy Szadek.

**Tabela 6. Wskaźniki społeczno-gospodarcze w Gminie i Mieście Szadek (GUS).**

			Wartości w latach									
Lp.	Wskaźnik	Jednostka	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1.	Gęstość zaludnienia	os/1km <sup>2</sup>	48,3	48,3	48,7	48,5	49,0	48,7	48,9	48,7	48,7	48,6
2.	Spadek/wzrost liczby ludności	osoba	15	-10	62	-23	65	-41	37	-34	-8	-4
3.	Przyrost naturalny	‰	-0,1	-1,4	8,5	-3,1	8,8	-5,5	5,0	-4,6	-1,1	-0,5
4.	Ludność w wieku produkcyjnym	osoba	4492	4506	4572	4561	4601	4584	4617	4590	4553	4526
5.	Ludność w wieku przedprodukcyjnym	osoba	1501	1457	1449	1414	1403	1339	1305	1287	1272	1279
6.	Ludność w wieku poprodukcyjnym	osoba	1337	1357	1361	1384	1420	1460	1498	1509	1553	1569
7.	Udział liczby ludności w wieku produkcyjnym	% ludności ogółem	61,3	61,4	61,0	62,1	61,4	62,3	61,8	62,5	62,2	61,7
8.	Udział liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym	% ludności ogółem	20,5	20,5	19,7	19,7	19,0	19,0	18,0	17,7	17,4	17,2
9.	Udział liczby ludności w wieku poprodukcyjnym	% ludności ogółem	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	19,2	19,7	20,3	20,5	21,1

źródło: GUS, opracowanie własne



źródło: GUS, opracowanie własne

**Rysunek 3. Liczba ludności gminy według grup zdolności do pracy.**

Zgodnie z ogólnokrajową tendencją struktura produkcyjności ulega niekorzystnym zmianom. Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym zmniejsza się. Stopniowo rośnie natomiast liczba osób w wieku poprodukcyjnym. Taka sytuacja będzie prowadzić do coraz większego obciążenia ekonomicznego grupy w wieku produkcyjnym. Jest to nieodłączne zjawisko w społeczeństwach starzejących się.

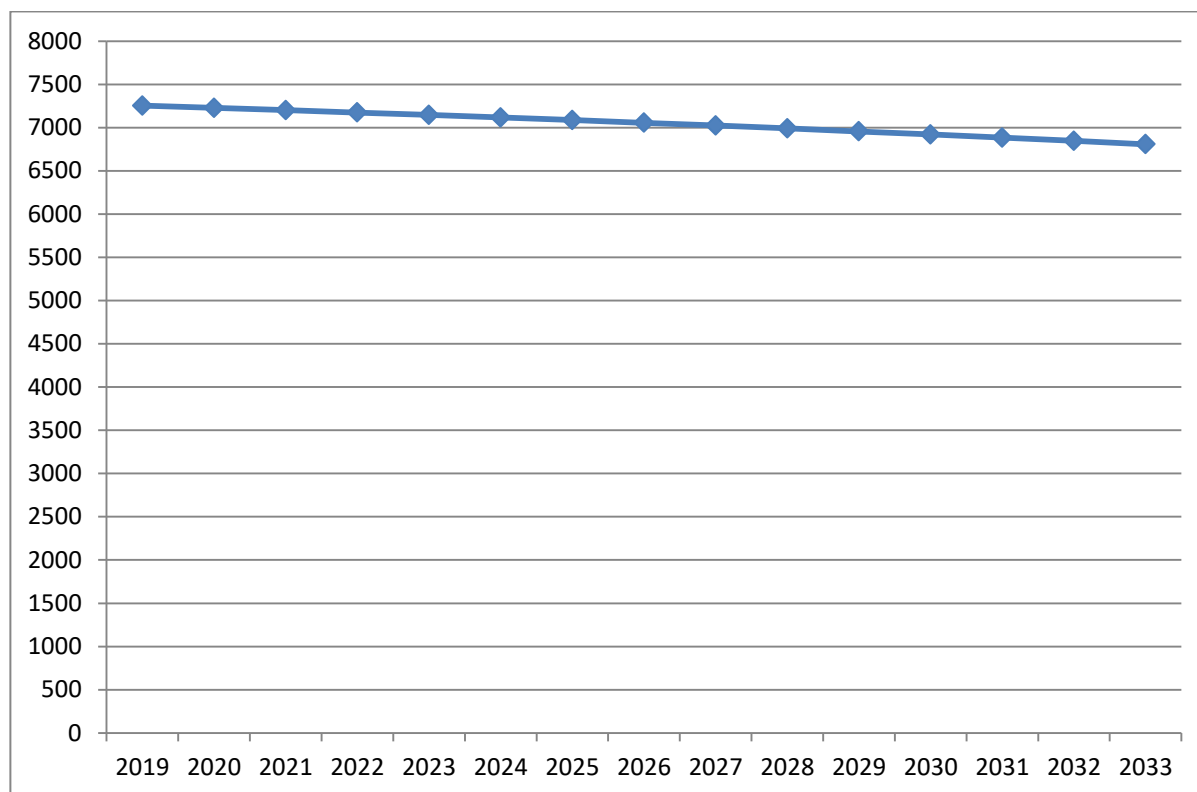
### 5.4.2 Prognoza liczby ludności

Demograficzna wizja kraju jaka wyłania się z najnowszej prognozy ludności - nie jest zaskoczeniem. Czeka nas dalszy, stopniowy ubytek liczby ludności oraz znaczące zmiany struktury według wieku. Oba te fakty wynikają ze znanych mechanizmów powiązań między natężeniem urodzeń i zgonów a stanami ludności. Polska znalazła się w takim momencie rozwoju demograficznego, że nawet wzrost współczynnika dzietności do poziomu gwarantującego prostą zastępowalność pokoleń w krótkim okresie nie spowoduje odwrócenia tych procesów i nie powstrzyma zmniejszania się liczby ludności kraju. Przy tak już znacznym zniekształceniu struktury populacji proces odbudowy demograficznej jest procesem powolnym i wymaga konsekwentnych, długofalowych działań.<sup>1</sup>

Na podstawie najnowszej prognozy liczby ludności dla ludności powiatu do roku 2050 sporządzonej przez GUS, opracowano prognozę dla gminy na najbliższych 15 lat,

<sup>1</sup> Prognoza ludności na lata 2014-2050 (opracowana w 2014 r.), GUS

do roku 2033, która została przedstawiona na rysunku. Zgodnie z założeniami prognozy liczba ludności gminy spadnie o około 470 osób.



źródło: GUS, opracowanie własne

Rysunek 4. Prognoza liczby ludności dla gminy do roku 2033 według GUS.

### 5.4.3 Bezrobocie na terenie gminy

W tabeli nr 7 podano liczbę bezrobotnych rejestrowanych wg płci w latach 2008 – 2017 (informacje na temat bezrobotnych rejestrowanych są zbierane przez Główny Urząd Statystyczny). Gmina Szadek charakteryzuje się stopą bezrobocia niższą od średniej krajowej (ok. 5,9 %) a problem bezrobocia w większym stopniu dotyka grupy kobiet. W tabeli 8 przedstawiono procentowy udział liczby bezrobotnych zarejestrowanych wobec liczby ludności w wieku produkcyjnym.

**Tabela 7. Bezrobotni rejestrowani w latach 2008 – 2017 wg płci.**

<b>Bezrobotni zarejestrowani wg płci</b>										
<b>bezrobotni:</b>	<b>wartości w latach [os.]:</b>									
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
ogółem	245	287	309	321	354	357	378	321	240	176
mężczyźni	105	146	153	154	192	184	194	152	112	80
kobiety	140	141	156	167	162	173	184	169	128	96

źródło: GUS, opracowanie własne

**Tabela 8. Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym w latach 2008 – 2017 wg płci.**

<b>Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym</b>										
<b>bezrobotni:</b>	<b>wartości w latach [%]:</b>									
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
ogółem	5,5	6,4	6,8	7,0	7,7	7,8	8,2	7,0	5,3	3,9
mężczyźni	4,4	6,0	6,2	6,3	7,7	7,4	7,7	6,1	4,5	3,3
kobiety	6,7	6,7	7,4	7,9	7,7	8,2	8,7	8,1	6,2	4,6

źródło: GUS, opracowanie własne

## 5.5 Działalność gospodarcza

Do głównych gałęzi gospodarki w gminie zaliczyć należy przede wszystkim handel i naprawy oraz budownictwo. Tabela przedstawia liczbę podmiotów w latach 2008 - 2017. Spośród wszystkich podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie gminy, najwięcej zatrudniało od 1 do 9 osób. Na koniec 2017 roku były 548 takich jednostek. Drugą pod względem liczebności grupę stanowiły podmioty zatrudniające od 10 do 49 osób. Na koniec 2017 roku było 18 takich podmiotów. Kolejną grupę stanowiły podmioty zatrudniające od 50 do 249 pracowników. Na koniec 2017 roku na terenie gminy były 4 takie podmioty.

**Tabela 9. Podmioty gospodarcze wg rejestru REGON w latach 2008 - 2017.**

liczba podmiotów wg rejestru REGON			
rok	ogółem	sektor publiczny	sektor prywatny
2008	532	17	515
2009	474	17	457
2010	489	17	472
2011	500	17	483
2012	514	16	498
2013	530	16	514
2014	545	16	529
2015	548	16	532
2016	565	16	549
2017	570	14	556

źródło: GUS, opracowanie własne

## 5.6 Rolnictwo i leśnictwo

Warunki glebowe gminy Szadek są korzystne dla produkcji rolnej. Dominującą grupą w strukturze gleb gminy Szadek są gleby III i IV klasy bonitacyjnej, pokrywające ponad 73% powierzchni użytków rolnych. Gleby III klasy zajmują 38,3%, a IV klasy 34,7% ogólnej powierzchni użytków rolnych. Są to gleby pseudobielicowe wytworzone na piaskach słabogliniastych i gliniastych oraz glinach, gleby brunatne (także wylugowane) oraz zdegradowane czarne ziemie. Zaliczane zostały do kompleksów uprawowych pszennych bardzo dobrych i dobrych, żytnich bardzo dobrych i dobrych oraz zbożowo-pastewnych. Gleby hydrogeniczne (mady, gleby bagienne) występują głównie w dolinach rzek i cieków oraz w lokalnych zagłębieniach terenu. Obszary glebowe o najwyższej klasie bonitacyjnej występują we wschodniej części gminy w rejonie miejscowości Rzepiszew, Tarnówka, Wola Krokocka, Przatów, Wola Łobudzka oraz Prusinowice.

**Tabela 10. Użytkowanie gruntów na terenie gminy.**

Użytkowanie gruntów	Jednostka	stan na
		rok 2010
grunty ogółem	ha	10055,88
<b>Użytki rolne</b>		
ogółem użytki rolne	ha	9105,08
ogółem użytki rolne w dobrej kulturze	ha	8970,69
<b>Grunty orne</b>		
grunty pod zasiewami	ha	7772,92
<b>Sady</b>		
ogółem	ha	61,58
ogrody przydomowe	ha	13,78
<b>Łąki</b>		
ogółem	ha	828,63
<b>Pastwiska</b>		
ogółem	ha	185,28
<b>Lasy</b>		
ogółem	ha	453,72



*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek*

Użytkowanie gruntów	Jednostka	stan na
		rok 2010
<b>Pozostałe grunty i nieużytki</b>		
ogółem	ha	497,08

źródło: GUS, opracowanie własne

**Tabela 11. Powierzchnie zasiewów na terenie gminy.**

Rodzaj	Jednostka	stan na
		rok 2010
ogółem	ha	7772,92
zboża razem	ha	6590,0
zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi	ha	6470,53
pszenica ozima	ha	1100,56
pszenica jara	ha	145,06
żyto	ha	1465,26
jęczmień ozimy	ha	91,0
jęczmień jary	ha	416,98
owies	ha	332,18
pszenżyto ozime	ha	1640,04
pszenżyto jare	ha	90,14
mieszanki zbożowe ozime	ha	146,60
mieszanki zbożowe jare	ha	1042,71
kukurydza	ha	103,93
ziemniaki	ha	243,19
uprawy przemysłowe	ha	219,25

Rodzaj	Jednostka	stan na
		rok 2010
buraki cukrowe	ha	5,62
rzepak i rzepik razem	ha	212,83
strączkowe jadalne na ziarno razem	ha	47,44
warzywa gruntowe	ha	21,73

źródło: GUS, opracowanie własne

### 5.6.1 Lasy

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, iż powierzchnia lasów na terenie Gminy Szadek wynosi 3553,23 ha, co daje lesistość na poziomie 22,72 %. Wskaźnik lesistości gminy jest niższy niż średnia krajowa, która wynosi 29,2%. Strukturę gruntów leśnych na terenie Gminy Szadek przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 12. Struktura lasów Gminy Szadek w roku 2016.**

Parametr	Jednostka	Wielkość
Powierzchnia ogółem	ha	3553,23
Lesistość	%	22,72
Lasy publiczne ogółem	ha	2978,16
Lasy publiczne Skarbu Państwa	ha	2969,16
Lasy publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	ha	2963,99
Lasy prywatne ogółem	ha	575,07

źródło: GUS, opracowanie własne

## 5.7 Zabudowa

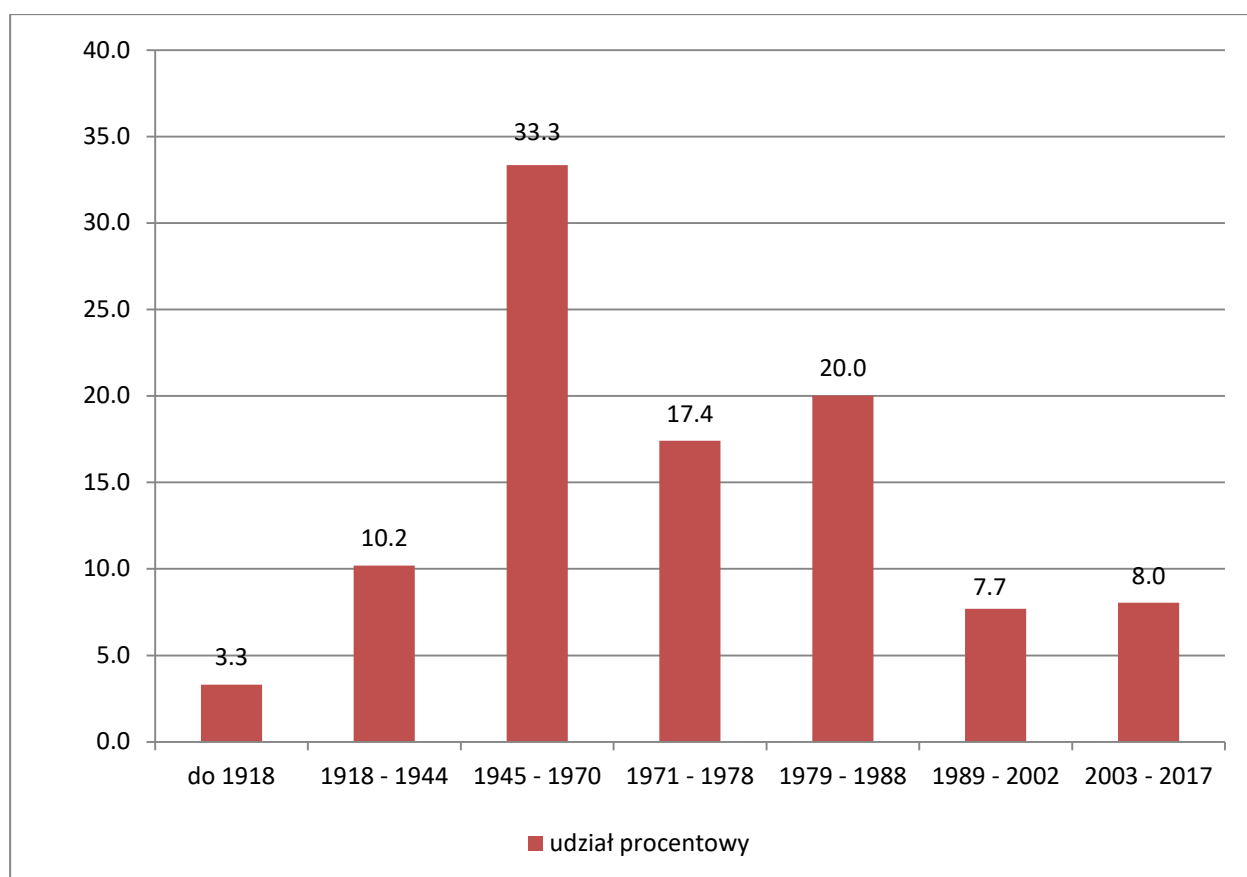
### 5.7.1 Zabudowa mieszkaniowa

W strukturze wiekowej budynków mieszkalnych w gminie dominują mieszkania z okresu powojennego. Standard zamieszkania w gminie jest zróżnicowany. Gmina dysponuje znacznymi rezerwami terenowymi dla wprowadzenia nowej zabudowy mieszkaniowej i obrazem tego jest znaczny ruch budowlany.

**Tabela 13. Zasoby mieszkaniowe w Gminie i Mieście Szadek wg. stanu na rok 2017 (GUS).**

liczba mieszkań	powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
2327	195885,0

źródło: GUS



źródło: opracowanie własne

**Rysunek 5. Struktura wiekowa mieszkań w Gminie i Mieście Szadek (GUS).**

**Tabela 14. Mieszkania oddane do użytkowania w latach 2003-2017 (GUS).**

<b>rok budowy</b>	<b>liczba mieszkań</b>	<b>powierzchnia [m<sup>2</sup>]</b>
2003	6	1064,0
2004	5	886,0
2005	4	405,0
2006	7	1064,0
2007	12	1285,0
2008	8	930,0
2009	5	733,0
2010	32	2354,0
2011	13	1797,0
2012	12	1896,0
2013	13	1780,0
2014	14	2204,0
2015	19	2724,0
2016	13	1880,0
2017	24	3039,0
<b>suma:</b>	<b>187</b>	<b>24041,0</b>

źródło: GUS, opracowanie własne

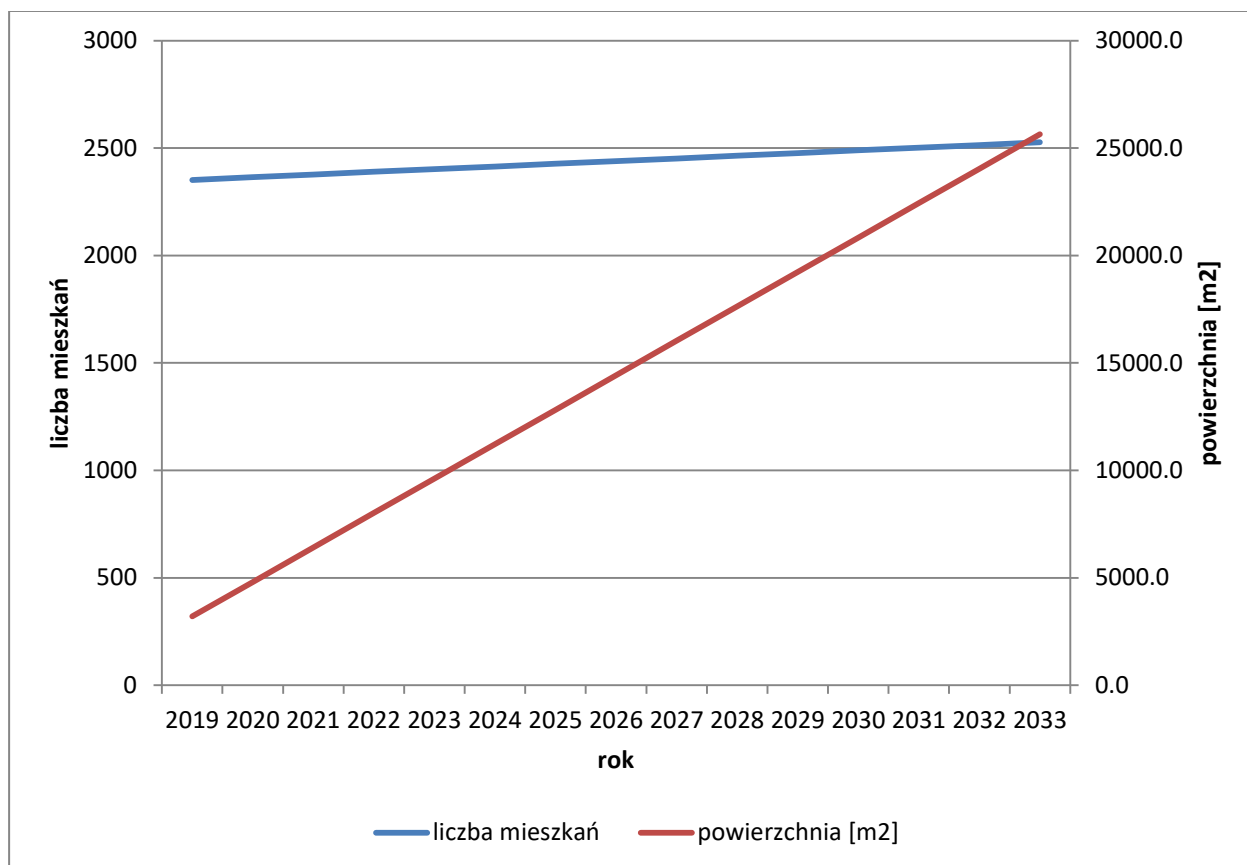
**Prognoza przyrostu liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Gminie i Mieście Szadek.**

Na podstawie analizy dotychczasowego przyrostu sporządzono prognozę liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowej do roku 2033. Szacuje się, iż co roku oddawanych do użytkowania będzie 12 mieszkań o łącznej powierzchni 1602,7 m<sup>2</sup>.

**Tabela 15. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Gminie i Mieście Szadek do roku 2033.**

rok	liczba mieszkań	powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
2019	2352	3205,5
2026	2439	14424,6
2033	2526	25643,7

źródło: opracowanie własne



źródło: opracowanie własne

**Rysunek 6. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Gminie i Mieście Szadek do roku 2033.**

### 5.7.2 Budynki użyteczności publicznej.

W tabeli przedstawiono zinventaryzowane budynki użyteczności publicznej.

**Tabela 16. Budynki użyteczności publicznej zinventaryzowane na potrzeby opracowania.**

Lp.	Adres budynku	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]
1.	Szkoła Podstawowa w Prusinowicach, Prusinowice 49	1636,0
2.	Szkoła Podstawowa w Szadku, ul. Prusinowska 4	4610,3 (nowy budynek) + 2014,1 (stary budynek) + 320,0 (biblioteka)
3.	Szkoła Podstawowa w Krokocicach, Krokocice 2	690,00
4.	Szkoła Podstawowa w Sikucinie, Sikucin 1	770,00
5.	Budynek Urzędu Gminy i Miasta w Szadku, ul. Warszawska 3	406,5
6.	Miejsko - Gminy Ośrodek Kultury w Szadku, ul. Widawska 16	640,0
7.	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Szadku, ul. Piotrkowska	500,0
8.	Bank Spółdzielczy w Szadku, ul. Sieradzka 14A	300,0
9.	Ujęcie Wody w Szadku ul. Szosa Uniejowska	1111,6
10.	Oczyszczalnia Ścieków w Szadku, ul. Grabowiny	130,0
11.	Zakład Gospodarki Komunalnej w Szadku, Starostwo Szadek 10	170,0

## **6. Charakterystyka nośników energetycznych używanych na terenie gminy**

### **6.1 Ciepło**

W Gminie i Mieście Szadek potrzeby cieplne pokrywane są ze źródeł energetyki indywidualnej. Skład kotłowni lokalnych wliczane są kotłownie wytwarzające ciepło dla potrzeb własnych obiektów przemysłowych oraz obiektów użyteczności publicznej. Paliwem wykorzystywanych w tych kotłowniach jest głównie węgiel kamienny i olej opałowy a także drewno. Istniejące zakłady przemysłowe dla potrzeb technologicznych posiadają własne kotłownie. W niemal wszystkich budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy paliwem wykorzystywanym do ogrzewania jest olej opałowy lub węgiel.

### **6.2 System gazowniczy**

W gminie nie ma sieci gazowej. Mieszkańcy gminy w chwili obecnej korzystają wyłącznie z gazu bezprzewodowego. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi informuje, iż obecnie w ramach Programu Przyspieszania Polski na lata 2018 – 2022 planowane jest przystąpienie do opracowania koncepcji gazyfikacji Gminy i Miasta Szadek. Z powyższych powodów zużycie gazu nie zostało ujęte w bilansie zużycia energii na terenie gminy.

### **6.3 Energia elektryczna**

Dystrybucją energii elektrycznej i eksploatacją sieci elektroenergetycznej na terenie gminy zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź. Zaopatrzenie w energię elektryczną na opisywanym terenie w całości pokrywane jest za napowietrznych linii magistralnych 15kV:

- Szadek – PKP 1,
- Szadek – PKP 2,
- Szadek – Lutomiersk,
- Szadek – Rossoszyca,
- Szadek – Krokocice,
- Szadek – Szadek,
- Szadek – GS,
- Szadek – Grabowiny,
- Szadek – TV Zygy,

wyprowadzonych ze stacji 110/15kV „Szadek” zlokalizowanej w miejscowości Wielka Wieś. Na terenie Gminy i Miasta Szadek znajduje się około 1700 sztuk opraw oświetleniowych WLS (wysokoprężne lampy sodowe).

**Tabela 17. Linie elektroenergetyczne na terenie gminy i miasta.**

	Linie WN	Linie SN		Linie 0,4kV		
	Napowietrzne [km]	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Przyłącza [km]
<b>Obszar miejski</b>	1,1	16,8	8,5	23,6	8,3	9,6
<b>Obszar wiejski</b>	9,3	108,9	10,2	143,0	18,0	41,8
<b>Suma</b>	10,4	125,8	18,7	166,6	26,3	51,4

źródło: PGE Dystrybucja S.A.

### **6.3.1 Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię**

Plan rozwoju przedsiębiorstwa PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi w latach 2017 - 2022 w zakresie działań na terenie Gminy i Miasta Szadek obejmuje:

- Na terenie gminy przewiduje się przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 3100 kW. W celu przyłączenia tych odbiorców planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej obejmująca:
  - Budowę trzech stacji transformatorowych 15/0,4 kV,
  - Budowę 1,1 km kablowych linii średniego napięcia 15 kV,
  - Budowę 9,5 km linii niskiego napięcia 0,4 kV,
  - Budowę 210 sztuk przyłączy o długości łącznej ok. 7 km.
- Modernizację sieci elektroenergetycznej w miejscowości Boczki Stare w zakresie budowy dwóch stacji transformatorowych 15/04 kV, linii średniego napięcia o długości 2 km, linii niskiego napięcia o długości 2,3 km oraz 26 sztuk przyłączy niskiego napięcia.
- Modernizację sieci elektroenergetycznej w miejscowości Tarnówka w zakresie budowy stacji transformatorowej 15/04 kV, linii niskiego napięcia o długości ok. 2 km oraz 27 sztuk przyłączy niskiego napięcia.



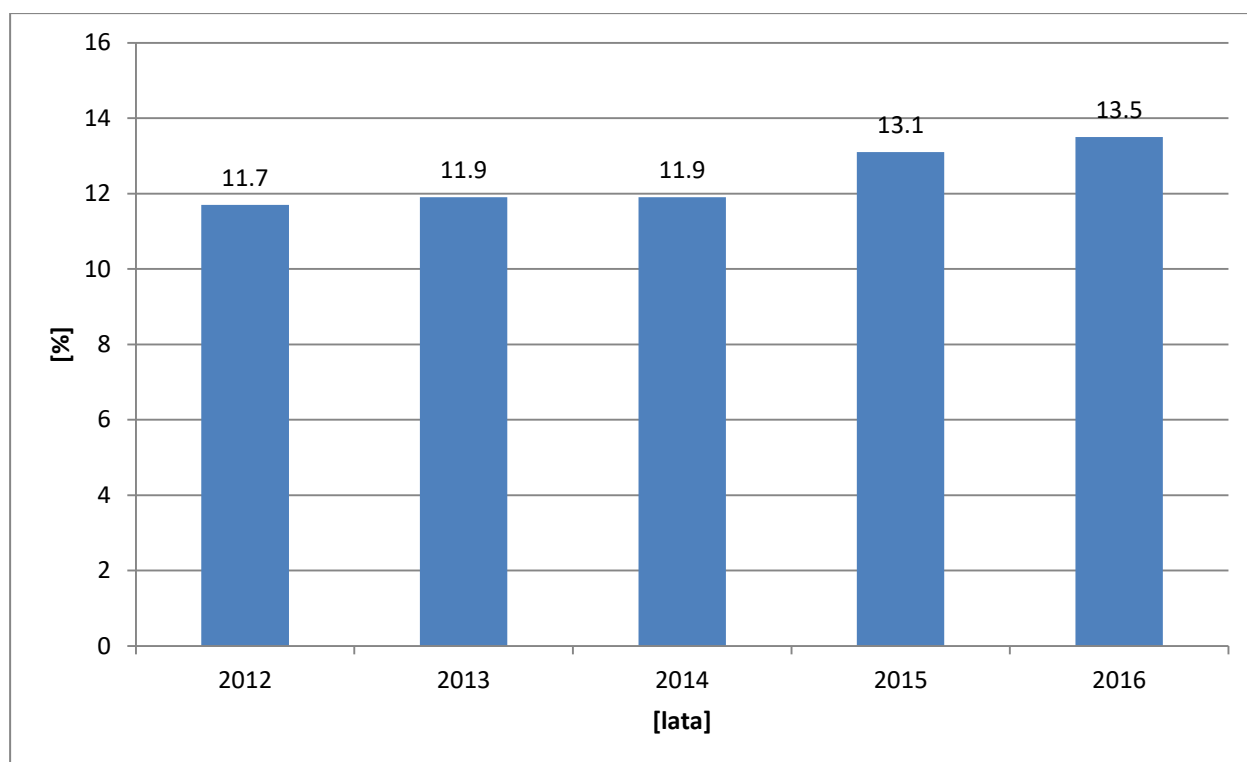
## 7. Odnawialne źródła energii na terenie gminy

### 7.1 Odnawialne źródła energii

Wraz z wciąż rosnącym zapotrzebowaniem na energię a przy jednoczesnym wyczerpywaniu się zasobów konwencjonalnych wzrasta zainteresowanie alternatywnymi sposobami pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Energia odnawialna jest to energia pochodząca z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, uzyskiwana z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia: wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich, oraz energia wytwarzana z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych).

Odnawialne źródło energii to natomiast źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

W roku 2016 udział energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym pozyskaniu energii pierwotnej w Polsce wyniósł 13,5% (379 687 TJ na 2 804 263 TJ ogółem) (GUS). Zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii brutto w Polsce powinien wynieść 15% do roku 2020. Wykres obrazuje wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w latach 2012 – 2016.

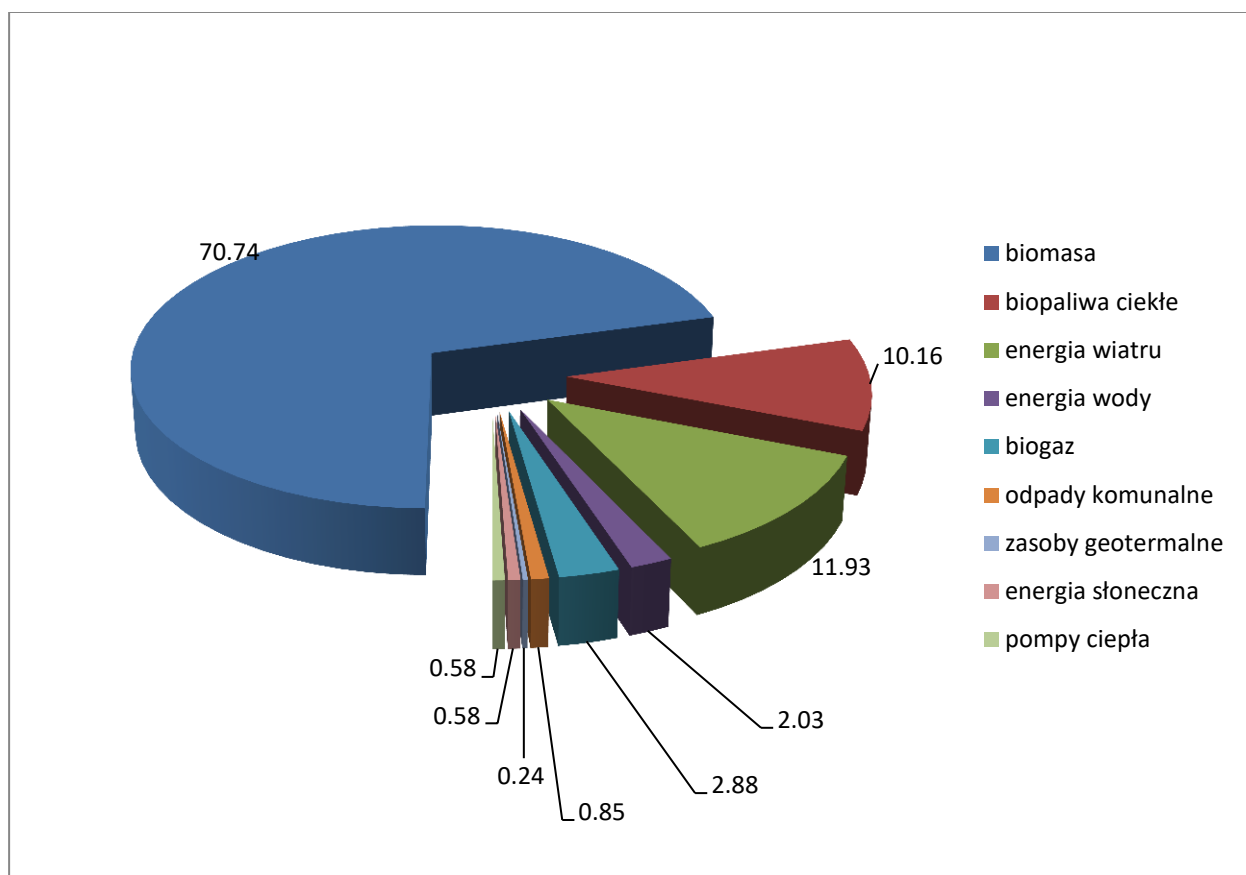


źródło: GUS, opracowanie własne

Rysunek 7. Procentowy udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w latach 2012 – 2016.

Do źródeł o największym technicznym potencjale należą:

- biomasa – w 2016 r. 70,74 % łącznego pozyskania energii z OZE w Polsce,
- biopaliwa ciekłe – w 2016 r. 10,16 % łącznego pozyskania energii z OZE w Polsce,
- energia wiatru – w 2016 r. 11,93 % łącznego pozyskania energii z OZE w Polsce,
- energia wody – w 2016 r. 2,03% łącznego pozyskania energii z OZE w Polsce,
- biogaz – w 2016 r. 2,88 % łącznego pozyskania energii z OZE w Polsce,
- odpady komunalne – w 2016 r. 0,85 % łącznego pozyskania energii z OZE w Polsce,
- zasoby geotermalne – w 2016 r. 0,24 % łącznego pozyskania energii z OZE w Polsce,
- energia słoneczna – w 2016 r. 0,58 % łącznego pozyskania energii z OZE w Polsce,
- pompy ciepła – w 2016 r. 0,58% łącznego pozyskania energii z OZE w Polsce.



źródło: GUS, opracowanie własne

**Rysunek 8. Procentowy udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w łącznym pozyskaniu energii z OZE w roku 2016.**

Polityka energetyczna Polski definiuje główne cele w obszarze OZE. Są to:

- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tych wskaźników w latach następnych,
- Osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- Ochrona lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- Wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa,
- Zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

### **7.1.1 Biomasa**

#### **Biomasa**

Biomasę stanowią organiczne, niekopalne substancje o pochodzeniu biologicznym, które mogą być wykorzystywane w charakterze paliwa do produkcji ciepła lub wytwarzania energii elektrycznej.

Do najważniejszych rodzajów tego typu paliw należą:

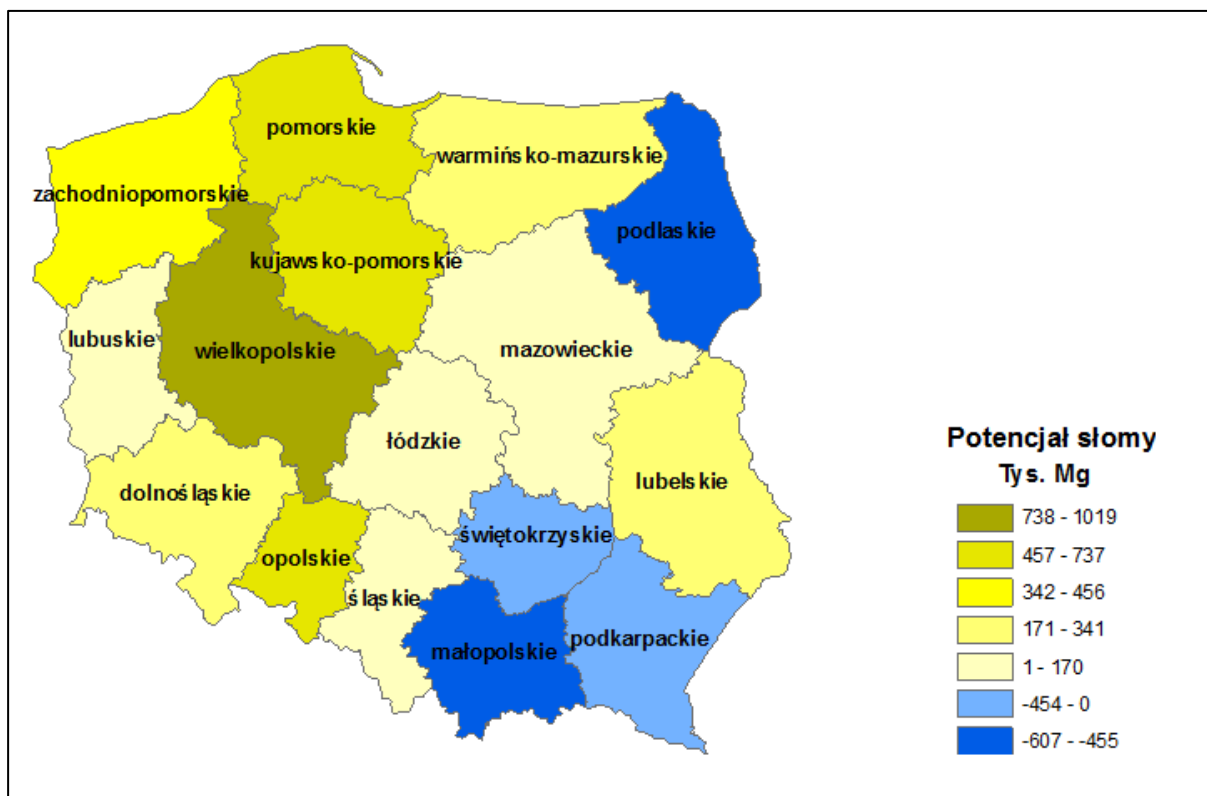
- drewno,
- słoma i odpady pochodzące z produkcji rolniczej,
- odpady organiczne,
- oleje roślinne,
- tłuszcze zwierzęce,
- osady ściekowe,
- rośliny szybko rosnące, takie jak:
  - wierzba wiciowa,
  - miskant olbrzymi (trawa słoniowa),
  - słonecznik bulwiasty,
  - ślaziołek pensylwański,
  - rdest sachaliński.

Biomasa jest obecnie źródłem energii o największym potencjale. Udział paliw takich jak słoma, drewno czy wierzba energetyczna w bilansie energetycznym kraju systematycznie wzrasta. Po odliczeniu arealu upraw do celów spożywczych oraz upraw na potrzeby produkcji komponentów biopaliw, ostateczna powierzchnia możliwa do wykorzystania pod uprawy substratów energetycznych na terenie kraju wynosi około 600-700 tys. ha.

Wykorzystywanie biomasy w celu pozyskiwania energii należy prowadzić w sposób przemyślany i zrównoważony, gdyż zgodnie z prognozami Agencji Ochrony Środowiska zaorywanie ziemi pod uprawy roślin energetycznych może przyczynić się do większej

produkcji CO<sub>2</sub> do roku 2030 niż preferowane dotychczas spalanie paliw kopalnych. Jak wynika z prowadzonych badań, najbardziej sprzyjające środowisku jest pozyskiwanie energii z odpadów drewna. Uprawa roślin energetycznych niesie ze sobą ryzyko niebezpieczeństwa biologicznego, polegającego na niekontrolowanym rozprzestrzenianiu się gatunków obcych. Podczas produkcji energii z biomasy, należy także pamiętać o nisko-emisyjnym sposobie jej produkcji.

Z uwagi na fakt, iż dużą część gminy stanowią użytki rolne, na jej terenie występują znaczne zasoby biomasy. Mogą to być odpadki drewniane, trociny, słoma, siano, darń lub zepsute ziarno. Warto zaznaczyć, iż mogą być one wykorzystane do produkcji ciepła w sposób ekologicznie bezpieczny, a także efektywny energetycznie. Jedną z największych zalet biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, gdyż ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Za wykorzystaniem biomasy przemawiają m.in.: nadprodukcja czy bezrobocie na wsi. Jak wynika z poniższego rysunku, potencjał słomy zbożowej i rzepakowej w województwie wynosi 1 – 170 tys. Mg.



Rysunek 9. Potencjał słomy zbożowej i rzepakowej w Polsce (stan na rok 2011), źródło: bioenergiadlaregionu.eu

### Biogaz

Biogaz to paliwo gazowe otrzymywane w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, z wyłączeniem gazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

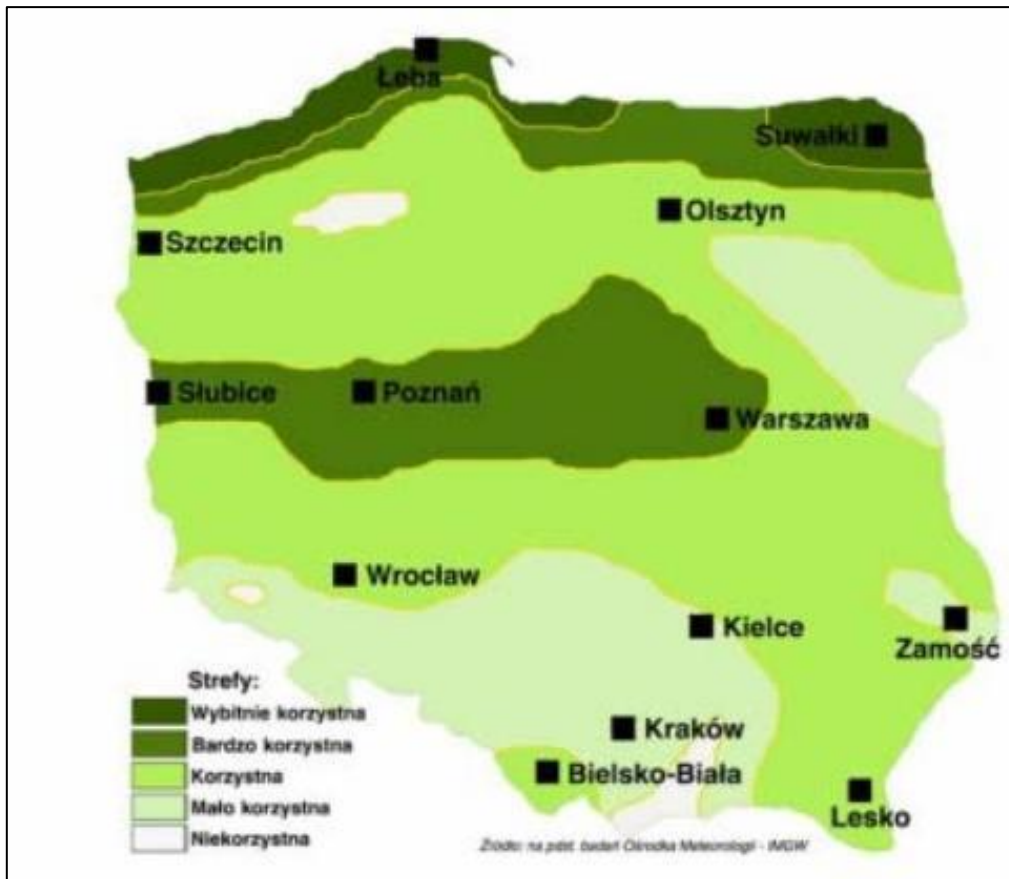
Biogaz powstaje w wyniku fermentacji metanowej ścieków. Przyjmuje się, iż ze 100m<sup>3</sup> osadu o zawartości suchej masy na poziomie 5% można uzyskać od 10 do 30m<sup>3</sup> gazu, który może być wykorzystany do produkcji energii cieplnej, elektrycznej, do napędzania pojazdów bądź przesyłany wprost do sieci gazowej.

### **7.1.2 Energia wiatru**

Energię wiatru stanowi energia kinetyczna wiatru wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w turbinach wiatrowych. Potencjał elektrowni wiatrowych jest określany przez możliwości generowania przez nie energii elektrycznej. Tereny o korzystnym potencjale wyznacza się na podstawie badań kierunku, siły oraz częstotliwości występowania wiatrów. Na tej podstawie sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym. Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych warunków wiatrowych:

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

Zgodnie z podziałem wprowadzonym przez Ośrodek Meteorologii IMGW, Gmina Szadek leży w strefie I – wybitnie korzystnej. Rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru.



źródło: imgw.pl

**Rysunek 10. Strefy energetyczne warunków wiatrowych.**

Użytkowanie farm wiatrowych, może wpływać negatywnie na awifaunę poprzez:

- Utratę lub fragmentację istniejących siedlisk,
- Zmianę dotychczasowych wzorców wykorzystania terenów,
- Prawdopodobieństwem śmiertelnych zderzeń z elementami wiatraków,
- Tworzenie efektu bariery.

Na chiropterofaunę poprzez:

- Utraty tras przelotu,
- Zmiany tras przelotu,
- Śmiertelne kolizje,
- Utratę miejsc żerowania lub kryjówek.

Użytkowanie turbin generuje hałas mechaniczny (emitowany przez przekładnię i generator) oraz szum aerodynamiczny – generowany przez obracające się łopaty wirnika. W związku z tym zaleca się, aby podczas budowy instalacji służących do pozyskiwania energii z energii wiatru:

- Dobrze dobrać lokalizację inwestycji, ograniczyć do minimum negatywne oddziaływanie na awifaunę oraz chiropterofaunę,
- Prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 7 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych

muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska.

### **Elektrownie wiatrowe na terenie Gminy Szadek**

Bardzo dobre warunki wietrzności mają swój obraz w licznych inwestycjach związanych z energetyką wiatrową. Na terenie Gminy Szadek eksploatowane są 24 elektrownie wiatrowe o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 19,689 MW. Poniżej przedstawiono szczegóły dotyczące tych instalacji.

Elektrownie wiatrowe w Gminie Szadek.

Lp.	Miejscowość	Zainstalowana (lub planowana) moc każdej turbiny (MW)	Ilość sztuk turbin (w przypadku farmy)	Inwestor
1.	Wielka Wieś dz. nr 186	0,099	-	PPUH „EKOENERGIA”, Jacek Santy, Wielka Wieś 7B, 98-240 Szadek
2.	Szadek obręb 10 dz. nr 326	0,09	-	Firma „KULAK” Sp. z o.o., Mirosław Kulak ul. Łaska 7, 98-240 Szadek
3.	Reduchów dz. nr 98/1	0,25	-	PPUH „EKOENERGIA”, Jacek Santy, Wielka Wieś 7B, 98-240 Szadek
4.	Szadek obręb 7 dz. nr 142	1,5	-	Młyn Zbożowy Jerzy Łaszkiewicz i Synowie Sp. j., ul. Nowe Miasto 1, 98-240 Szadek
5.	Szadek obręb 7 dz. nr 142	1,5	-	Młyn Zbożowy Jerzy Łaszkiewicz i Synowie Sp. j., ul. Nowe Miasto 1, 98-240 Szadek
6.	Choszczewo dz. nr 23, 47	0,15 każda	8 szt.	PPUH „EKOENERGIA”, Jacek Santy, Wielka Wieś 7B, 98-240 Szadek
7.	Szadek obręb 7 dz. nr 176/1	1	-	PPUH „EKOENERGIA”, Jacek Santy, Wielka Wieś 7B, 98-240 Szadek
8.	Szadek obręb 7 dz. nr 166/1	0,85	-	PPUH „EKOENERGIA”, Jacek Santy, Wielka Wieś 7B, 98-240 Szadek
9.	Szadek obręb 7 dz. nr 166/3	0,9	-	PPUH „EKOENERGIA”, Jacek Santy, Wielka Wieś 7B, 98-240

Lp.	Miejscowość	Zainstalowana (lub planowana) moc każdej turbiny (MW)	Ilość sztuk turbin (w przypadku farmy)	Inwestor
				Szadek
10.	Prusinowice dz. nr 140/1	0,6	-	PPUH „EKOENERGIA”, Jacek Santy, Wielka Wieś 7B, 98-240 Szadek
11.	Szadek obręb 3 dz. nr 98	2	-	„Eolos Novo” Sp. z o.o. ul. Szpitalna 1/58, 00-020 Warszawa
12.	Szadek obręb 5 dz. nr 69	2	-	„Eolos Novo” Sp. z o.o. ul. Szpitalna 1/58, 00-020 Warszawa
13.	Szadek obręb 4 dz. nr 82	2	-	„Eolos Novo” Sp. z o.o. ul. Szpitalna 1/58, 00- 020 Warszawa
14.	Szadek obręb 4 dz. nr 81	2	-	„Eolos Novo” Sp. z o.o. ul. Szpitalna 1/58, 00-020 Warszawa
15.	Dziadkowice dz. nr 130	0,6	-	„DOM-SKŁAD” Roman Królewski Sp. j., ul. Rynek 9, 98-240 Szadek
16.	Krokocice dz. nr 303, 304	1,5	-	PPUH „EKOENERGIA”, Jacek Santy, Wielka Wieś 7B, 98-240 Szadek
17.	Łobudzice dz. nr 46	0,6	-	PPUH „EKOENERGIA”, Jacek Santy, Wielka Wieś 7B, 98-240 Szadek

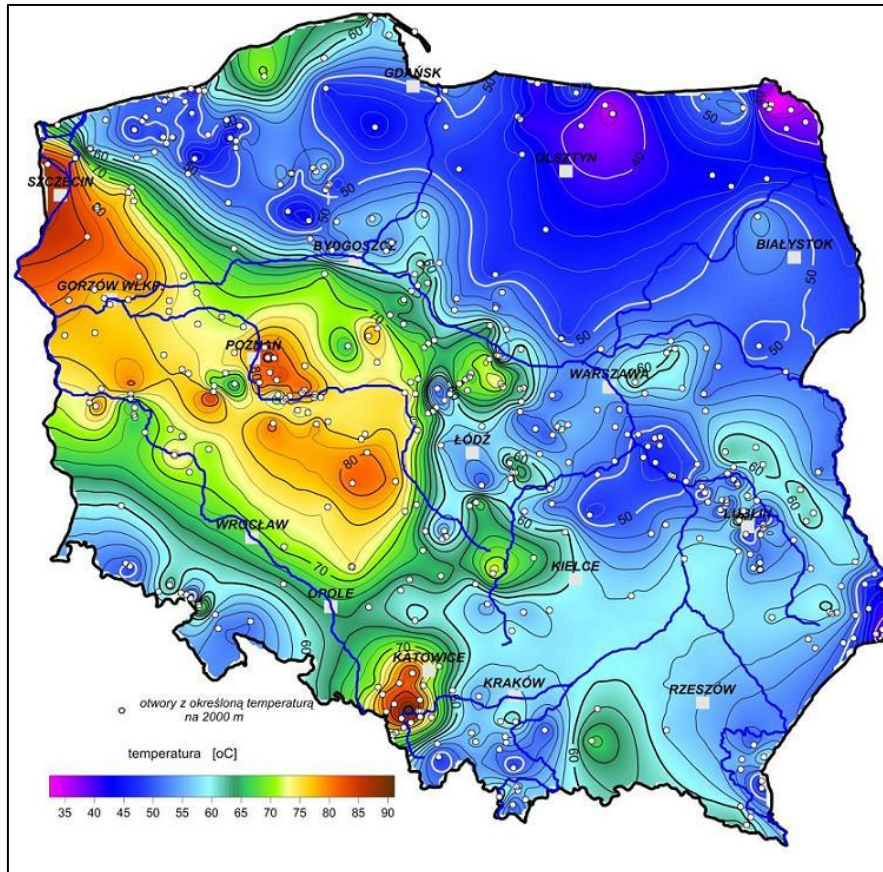
źródło: UGiM Szadek

### 7.1.3 Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to energia cieplna pozyskiwana z głębi ziemi i stosowana głównie w celach grzewczych. Z racji na szerokie rozpowszechnienie o pełną odnawialność energia tego typu stanowi olbrzymi potencjał. Ciepłe wody o wyższej temperaturze zdadne są do produkcji energii elektrycznej, pozostałe z powodzeniem stosowane się w ciepłownictwie, rolnictwie czy do celów rekreacyjnych.

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej wiąże się z koniecznością kosztownych odwiertów próbnych. Obecnie brak jest informacji na temat zasobów geotermalnych na terenie gminy.



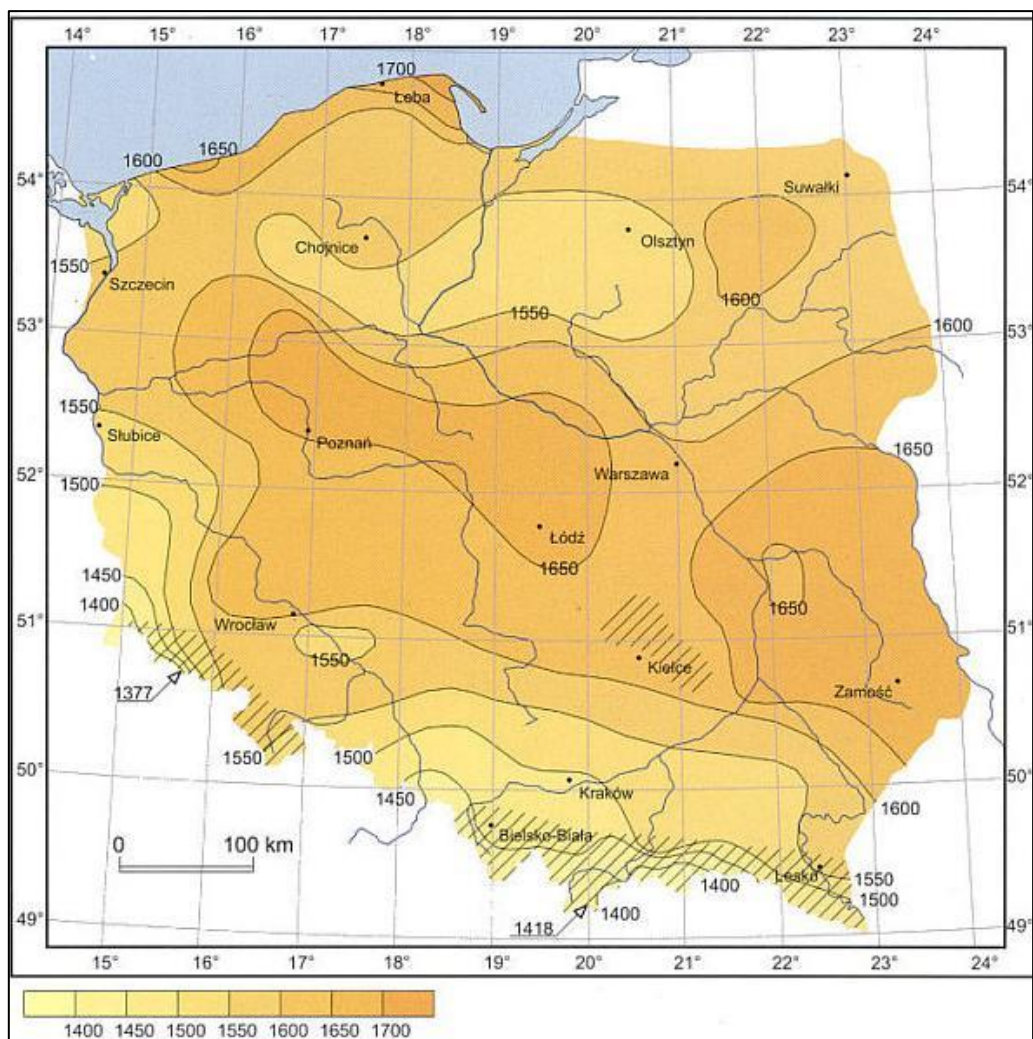


źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

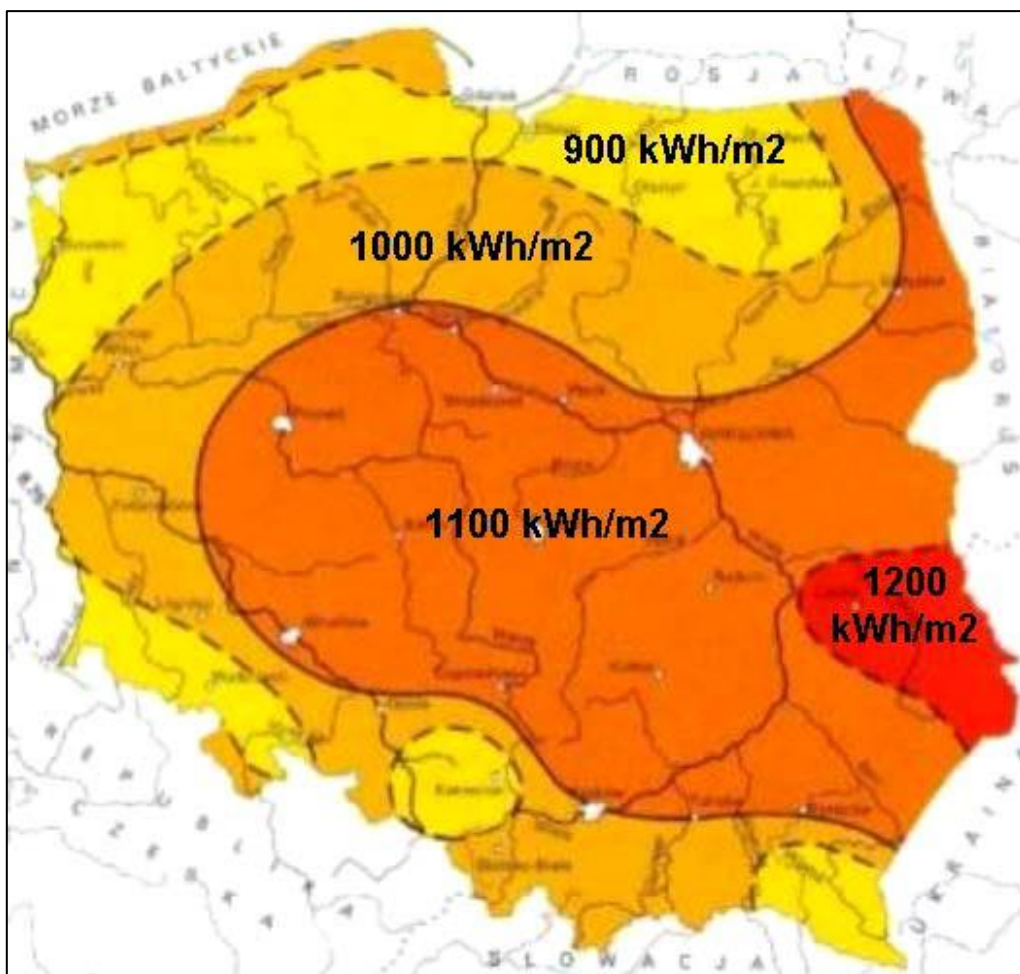
Rysunek 11. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.

#### 7.1.4 Energia słońca

Energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest w dwojaki sposób: do produkcji energii elektrycznej bądź ciepła. Ciepło może być pozyskiwane w sposób bierny poprzez nagrzewanie pomieszczeń bezpośrednim promieniowaniem bądź poprzez systemy cieczowych lub powietrznych kolektorów słonecznych służących ogrzewaniu mieszkań, podgrzewaniu wody użytkowej itp. Konwersja promieniowania na prąd elektryczny odbywa się natomiast poprzez zastosowanie ogniw fotowoltaicznych bądź elektrowni termicznych. Zastosowanie kolektorów słonecznych może okazać się zasadne już nawet w przypadku użytkowania przez pojedyncze gospodarstwa domowe, w zależności od stopnia zapotrzebowania na ciepłą wodę. Rysunki przedstawiają dwa najważniejsze czynniki wpływające na opłacalność inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej.



Rysunek 12. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski, źródło: imgw.pl



**Rysunek 13. Mapa nasłonecznienia Polski, źródło: cire.pl**

Warunki panujące na terenie gminy (suma promieniowania słonecznego: 1100 kWh/m<sup>2</sup>, nasłonecznienie ok. 1600 - 1650 h/rok) dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, a także obiektach oświatowych (szkoły, przedszkola) oraz produkcji energii elektrycznej. Z uwagi na koszt instalacji tego rodzaju, warto rozważyć możliwość ich współfinansowania w ramach Partnerstwa Publiczno-Prywatnego.

Negatywne oddziaływanie na środowisko w przypadku budowy farm fotowoltaicznych dotyczyć będzie głównie dzikich gatunków ptaków oraz owadów. Skala tego oddziaływania, zależna będzie w od lokalizacji inwestycji fotowoltaicznych. W przypadku ptaków zajmowanie terenów rolniczych skutkować będzie bezpośrednią utratą siedlisk lęgowych, głównie dla gatunków gniazdujących na ziemi. Skala problemu będzie mniejsza w przypadku pól uprawnych lub ugorów, natomiast większa w przypadku różnego rodzaju łąk, które charakteryzują się znacznie większą różnorodnością awifauny lęgowej. Negatywne oddziaływanie może mieć miejsce także w przypadku gdy farmy fotowoltaiczne tworzone będą w sąsiedztwie obszarów mokradłowych lub zbiorników wodnych. Wynika to z faktu, iż na obszarach tych można spodziewać się gniazdowania znacznie większej liczby gatunków ptaków. Należy pamiętać, iż dochodzić tu może także do kolizji ptaków z panelami fotowoltaicznymi, które w skutek odbicia lustrzanego mogą imitować tafłę wody. Negatywne oddziaływanie może być także wynikiem konieczności odprowadzenia pozyskanej energii. Tworzenie nowych linii energetycznych na obszarach intensywnie wykorzystywanych przez

ptaki może doprowadzić do zwiększenia ich śmiertelności będącej wynikiem kolizji z elementami linii lub porażeniem prądem.

Budowa instalacji przyczynia się do zmiany krajobrazu. W związku z powyższym, zaleca się, aby podczas tworzenia farm fotowoltaicznych:

- Dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
- Stosować panele fotowoltaiczne, które wyposażone są w warstwy antyrefleksyjne,
- Prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska,
- Odpowiednio planować przebieg linii energetycznych, w celu zminimalizowania śmiertelności ptaków w wyniku porażenia prądem lub kolizji z liniami energetycznymi.

## **7.2 Ograniczenia rozwoju energetyki odnawialnej**

W przypadku realizacji przedsięwzięć związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, należy pamiętać, że możliwości rozwoju hydroenergetyki, wykorzystania energii wiatru, energii z wód geotermalnych czy biomasy uwarunkowane są nie tylko zasobami energetycznymi, ale także regulacjami prawnymi w zakresie ochrony przyrody i ustaleniami samorządów. Ograniczenia prawne dotyczą przede wszystkim wykluczenia inwestycji z terenów chronionych lub przynajmniej dostosowania ich skali do uwarunkowań terenowych i środowiskowych.

Na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w odniesieniu do obszarów chronionych zaleca się wykluczenie lokalizacji inwestycji mogących znacząco:

- pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków fauny i flory.

Zaleca się także ograniczenie realizacji inwestycji, które:

- wymagają sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko;
- dla których może być wymagane sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko;

Zgodnie z dokumentami wyższego szczebla nie zaleca się lokalizacji inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko na terenie projektowanych parków krajobrazowych, projektowanych obszarów chronionego krajobrazu, w otulinach parków narodowych i krajobrazowych oraz w korytarzach ekologicznych.

## **8. System transportowy.**

### **8.1.1 Komunikacja samochodowa**

Sieć drogowa na terenie gminy jest dość dobrze rozwinięta, ale ich stan ocenia się jako niezadowalający. Długość dróg wojewódzkich i powiatowych w granicach administracyjnych gminy wynosi 22,6 km, w tym:

- Droga wojewódzka nr 710 Łódź - Błaszki - ok. 18,45 km,
- Droga wojewódzka nr 473 Piotrków Trybunalski – Koło - ok. 11,3 km,
- Drogi powiatowe – ok. 40,1 km.

Długość dróg gminnych wynosi ok. 48,9 km.

### **8.2 Drogi kolejowe**

Na terenie gminy eksploatacją infrastruktury kolejowej zajmują się Polskie Koleje Państwowe (PKP). Przez teren gminy przebiega linia kolejowa Świnice Warckie – Poddębice – Szadek – Zduńska Wola – Zduńska Wola Karsznice – Częstochowa. Układ kolejowy PKP zlokalizowany jest w centralnej części gminy. Transport szynowy zaspokajający potrzeby szerszego obszaru niż tylko obszar gminy nie jest uwzględniany w bazowej inwentaryzacji emisji.

### **8.3 Komunikacja publiczna na terenie gminy**

Linie komunikacyjne mające swój początek bądź przebiegające przez teren gminy obsługiwane są przez następujące przedsiębiorstwa transportowe:

- 1) Nadgoplańska Komunikacja Autobusowa Arent Grzegorz, Grodztwo, ul. Włocławska 48, 88- 153 Kruszwica,
- 2) PKS w Łodzi sp. z o. o., ul. Smutna 28, 91- 729 Łódź,
- 3) PKS Sieradz sp. z o. o., ul. Wojska Polskiego 63, 98- 200 Sieradz,
- 4) PKS Zduńska Wola sp. z o. o., ul. Łaska 36, 98- 220 Zduńska Wola,
- 5) REGIO TRAVEL Kamiński Maciej, ul. Sarmacka 6/30, 93- 320 Łódź,
- 6) Firma Przewozowa PARATEX Krzysztof Parat, ul. Malczewskiego 35 m. 34, 93- 154 Łódź,
- 7) Usługi Transportowe Marek Janiak, Mostki 11, 98- 220 Zduńska Wola,
- 8) Wicher Travel Tomasz Kurzawa, ul. Dojazd 1/8, 99- 200 Poddębice,
- 9) Przedsiębiorstwo Usług Transportowych 100-MIL Bierzanowski sp. j., ul. Ogrodowa 13, 97- 400 Bełchatów.

## **9. Stan środowiska na obszarze gminy**

### **9.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych**

Zgodnie z art. 25 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2018, poz. 799), Państwowy Monitoring Środowiska stanowi systemem pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza. W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa łódzkiego wyznaczono 2 strefy:

- aglomeracja Łódzka (kod strefy: PL1001);
- strefa łódzka (kod strefy: PL1002).

System oceny jakości powietrza w województwie łódzkim składa się z 2 części, systemu pomiarowego oraz modelowania matematycznego wykonywanego w oparciu o bank emisji i dane meteorologiczne. W 2017 r. w skład systemu pomiarowego wchodziły 3 sieci pomiarowe: sieć pomiarów ciągłych (70 stanowiska pomiarowe automatyczne), sieć pomiarów manualnych (63 stanowiska pomiarowe manualne), sieć pomiarów pasywnych (200 stanowisk pomiarowych). Badania obejmowały następujące zanieczyszczenia:

- dwutlenek siarki,
- dwutlenek azotu,
- tlenki azotu,
- tlenek węgla,
- ozon,
- benzen,
- pył zawieszony PM10 i PM2,5,
- arsen,
- kadm,
- nikiel,
- ołów,
- benzo(a)piren.

Jak wynika z danych przekazanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi, na terenie Gminy Szadek nie prowadzono pomiarów dotyczących stanu jakości powietrza, dlatego w celu określenia stanu jakości powietrza kierowano się wynikami dla całej strefy łódzkiej.

**Tabela 18. Klasyfikacja stref zanieczyszczeń powietrza**

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego *	1. Utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba trzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem.
C	powyżej poziomu dopuszczalnego *	1. Określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych; 2. Opracowanie programu ochrony powietrza POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany); 3. Kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych.

\* z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w RMS w sprawie niektórych poziomów substancji w powietrzu.

źródło: WIOŚ

Wynik oceny strefy łódzkiej za rok 2017, w której położona jest Gmina Szadek, wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku azotu,
- dwutlenku siarki,
- tlenku węgla,
- ołowiu, kadmu, niklu, benzenu, arsenu w pyłe zawieszonym PM10,

Przekroczone natomiast zostały dopuszczalne poziomy dla:

- pyłu PM10,
- pyłu PM2,5,
- benzo(a)pirenu.
- ozonu.

Zestawienie wszystkich wynikowych klas strefy łódzkiej z uwzględnieniem kryterium ochrony zdrowia, zostało przedstawione w poniższej tabeli.

**Tabela 19. Wynikowe klasy strefy łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2017 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.**

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
strefa łódzka	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	C

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2017 r.

Stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy łódzkiej, ze względu na ochronę roślin, nie zostały przekroczone w przypadku tlenków siarki i azotu, a także ozonu. Zestawienie wszystkich wynikowych klas strefy łódzkiej z uwzględnieniem kryterium ochrony roślin, zostało przedstawione w poniższej tabeli.

**Tabela 20. Wynikowe klasy strefy łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2017 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.**

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej		
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
strefa łódzka	A	A	A

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2017 r.

Jak wynika z oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w roku 2017, na terenie strefy łódzkiej, stwierdzono występowanie w ciągu roku, ponadnormatywnej ilości przekroczeń dopuszczalnego średniodobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 a także przekroczenie wartości docelowej stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe PM10. Wyniki oceny stężeń zanieczyszczeń w powietrzu występujących w 2016r. na obszarze strefy łódzkiej, uwzględniające kryterium ochrony roślin, nie wykazały przekroczeń stanu dopuszczalnego. Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego zawartości ozonu w powietrzu, zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska winno być jednym z celów wojewódzkiego programu ochrony środowiska.

Zgodnie z art. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza, mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu. Należy pamiętać, iż powyższe wyniki oceny obejmują całą strefę łódzką i są wartościami uśrednionymi dla jej obszaru.



## **9.2 Ochrona przyrody**

Na terenie Gminy Szadek zlokalizowany jest jeden obszar chronionych na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2018r., poz. 1614). **Rezerwat Jamno**, położony 6 km na zachód od Szadku, w uroczysku „Kobyła - Jamno”, utworzony został 22.11.1959 r. (podstawa prawna Zarządzenie ML i PD z dn. 25 listopada 1959 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody; MP Nr 15, poz. 73 z 1959 r.) w celu zachowania naturalnego fragmentu lasu dębowo-jodłowego. Obejmuje on powierzchnię 22,35 ha, w tym objęte ochroną częściową jest 21,76 ha. Rezerwat znajduje się wewnątrz kompleksu leśnego a drzewostany otaczające tworzą jego naturalną osłonę. Na terenie Gminy i Miasta Szadek ustanowiono także 24 pomniki przyrody.

## 10. Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien zostać opracowany w oparciu o solidną wiedzę na temat lokalnej sytuacji w dziedzinie energii i emisji gazów cieplarnianych. Dlatego też konieczna jest ocena aktualnej sytuacji w tym zakresie. Obejmuje ona sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> (BEI). Bazowa inwentaryzacja emisji będzie stanowić instrument umożliwiający władzom lokalnym pomiar efektów zrealizowanych przez nie działań związanych z ochroną klimatu. BEI pokaże, w jakim punkcie gmina znajdowała się na początku, a kolejne inwentaryzacje kontrolne pokażą postępy w realizacji przyjętego celu redukcyjnego.

### 10.1 Inwentaryzacja emisji<sup>2</sup>

Celem *bazowej inwentaryzacji emisji* (BEI) jest wyliczenie ilości CO<sub>2</sub> wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie gminy w roku bazowym. BEI pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO<sub>2</sub> oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. W inwentaryzacji bazowej wylicza się wielkość emisji, która miała miejsce w roku bazowym. Oprócz tego w późniejszych latach sporządzane będą tzw. inwentaryzacje kontrolne, mające na celu monitorowanie osiągniętych rezultatów i porównywanie ich z założonym celem.

Jako podstawę do sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów zamieszczone w dokumencie „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, wyd. Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego.

Według ww. na bazowa inwentaryzacja emisji powinna spełniać następujące warunki:

- Bazowa inwentaryzacja emisji musi dokładnie odzwierciedlać sytuację lokalną, tzn. być sporządzona na podstawie danych dotyczących zużycia/produkcji energii, mobilności itp. na terytorium zarządzanym przez dany samorząd,
- Metodologia i źródła danych mimo upływu czasu powinny pozostawać spójne,
- BEI musi obejmować przynajmniej te sektory, w których samorząd zamierza podjąć działania zmierzające do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, tzn. wszystkie sektory będące jej znaczącym źródłem: budynki oraz wyposażenie i urządzenia mieszkalne, komunalne i usługowe, a także transport,
- BEI powinna być dokładna i ścisła, lub przynajmniej przedstawiać sensowną, możliwą do przyjęcia wizję rzeczywistości,
- Proces zbierania danych, ich źródła oraz metodologia wyliczania BEI powinny być dobrze udokumentowane.

---

<sup>2</sup> Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. pol.: Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

## **Zakres inwentaryzacji**

W zakres inwentaryzacji wchodzi emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach oraz sektorze transportu oraz emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenie gminy

Dla gminy wyznaczono następujące sektory, dla których przeprowadzono analizę zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla:

- Budownictwo mieszkaniowe,
- Budynki użyteczności publicznej,
- Oświetlenie drogowe,
- Przedsiębiorstwa i usługi,
- Transport drogowy,
- Transport publiczny,
- Przemysł.

Inwentaryzacją nie zostały objęte emisje niezwiązane z produkcją energii:

- emisje CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O powstające w trakcie oczyszczania ścieków,
- emisje CH<sub>4</sub> ze składowisk odpadów,

gdyż samorząd nie planuje inwestycji w powyższych zakresach.

## **Założenia**

Inwentaryzacją objęte zostały emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach odbiorców na terenie gminy. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie: energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe), energii elektrycznej oraz energii ze źródeł odnawialnych. Z inwentaryzacji wyłączony jest przemysł (także duże źródła spalania) objęty wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub>.

### **Budownictwo mieszkaniowe**

W celu przeprowadzenia inwentaryzacji sektora budownictwa mieszkalnego przeprowadzono ankietyzację próby statystycznej. Wyniki inwentaryzacji zebrano w tabeli, w celu obliczenia łącznej wielkości emisji CO<sub>2</sub> do powietrza. Oprócz diagnozy stanu aktualnego, pytania w ankiecie dotyczyły także planów inwestycyjnych, co pozwoliło na przypisanie konkretnych zadań poszczególnym interesariuszom.

### **Budownictwo użyteczności publicznej i oświetlenie drogowe**

W celu przeprowadzenia inwentaryzacji sektora użyteczności publicznej, wygenerowano wszystkie dokumenty sprzedaży (faktury) na zakup energii elektrycznej oraz paliw. Przeanalizowanie ww. dokumentów pozwoliło na określenie wielkości zużycia poszczególnych nośników energii przez budynki użyteczności publicznej, przez co umożliwiło wyliczenie łącznej wielkości emisji CO<sub>2</sub> do powietrza. Analogicznie postępowano w przypadku oświetlenia drogowego, gdzie pod uwagę wzięto faktury za zużycie energii elektrycznej. Wyznaczone w planie zadania wyznaczono po uprzedniej konsultacji z pracownikami Urzędu Gminy i Miasta.

### **Przedsiębiorstwa i usługi**

W celu przeprowadzenia inwentaryzacji sektora przedsiębiorstw i usług przeprowadzono ankietyzację próby statystycznej. Wyniki inwentaryzacji zebrano w tabeli, w celu obliczenia łącznej wielkości emisji CO<sub>2</sub> do powietrza. Oprócz diagnozy stanu aktualnego, pytania w ankiecie dotyczyły także planów inwestycyjnych, co pozwoliło na przypisanie konkretnych zadań poszczególnym interesariuszom.

### **Transport drogowy**

W celu oszacowania emisji związanej z transportem drogowym na drodze krajowej wykorzystano dane na temat ruchu pojazdów pochodzące z Generalnego Pomiaru Ruchu przeprowadzonego przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w roku 2010. Dane te zostały następnie przeliczone zgodnie z metodyką GDDKiA zawartą w opracowaniu „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych” celem jak najwierniejszego przedstawienia wyników zbliżonych do stanu z roku 2013. Szczegóły metodyki zawiera opracowanie „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych” dostępne na stronie internetowej GDDKiA: <http://www.gddkia.gov.pl/pl/992/zalozenia-do-prognoz-ruchu>.

### **Transport publiczny**

W celu przeprowadzenia inwentaryzacji sektora transportu publicznego, przeprowadzono ankietyzację, która umożliwiła określenie ilości zużywanego paliwa w ramach pełnionych usług.

## **10.2 Źródła danych<sup>4</sup>**

Wszystkie zgromadzone dane pochodziły z roku 2013. Na potrzeby inwentaryzacji wykorzystano dane na temat:

- zużycia energii elektrycznej na terenie gminy z podziałem na sektory – dane spółki PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź;
- zużycia węgla i pochodnych na terenie gminy z podziałem na sektory – dane z ankietyzacji w terenie;
- zużycia oleju opałowego na terenie gminy z podziałem na sektory – dane z ankietyzacji w terenie;
- zużycia biomasy na terenie gminy z podziałem na sektory – dane z ankietyzacji w terenie;
- zużycia paliw transportowych (benzyna silnikowa, olej napędowy, gaz LPG) – pomiary ruchu prowadzone przez GDDKiA w roku 2010 przeliczone na rok bazowy 2013, informacje nt. linii komunikacyjnych przebiegających przez teren gminy od przedsiębiorców prowadzących działalność przewozu osób;
- zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia drogowego - dane z UGiM Szadek.

### 10.3 Rok bazowy<sup>3</sup>

Rok bazowy jest rokiem, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020. Zaleca się, by jako rok bazowy wybrać rok 1990, gdyż właśnie ten rok stanowi punkt wyjścia dla celów redukcyjnych przyjętych w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE oraz w Protokole z Kioto. Jeżeli jednak władze lokalne nie dysponują danymi umożliwiającymi sporządzenie inwentaryzacji emisji dla roku 1990, mogą wybrać inny, dla którego są w stanie zgromadzić pełne i wiarygodne dane. Dla gminy jako rok bazowy wybrano 2013, dla którego są wiarygodne dane dotyczące źródeł ciepła i zużycia energii. W przypadku transportu drogowego na drodze krajowej, poziom ruchu drogowego z dużą wiarygodnością został przeliczony z roku 2010 na 2013 zgodnie z zaleceniami GDDKiA. Dla roku 2013 możliwe było również uzyskanie kompletnych faktur za zużycie energii i paliw w budynkach użyteczności publicznej oraz na potrzeby oświetlenia ulicznego. W przypadku budynków mieszkalnych wybór roku bazowego dostosowano do uwarunkowań z pozostałych sektorów, w celu zachowania spójności BEI.

### 10.4 Wskaźniki CO<sub>2</sub>

Wskaźniki emisji określają, ile ton CO<sub>2</sub> przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wielkość emisji wylicza się mnożąc odpowiedni wskaźnik emisji przez zużycie danego nośnika.

Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> przeprowadzono w oparciu o standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC (Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu), które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych.

Na potrzeby sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano standardowe wskaźniki emisji IPCC. Wyjątek stanowią paliwa płynne, dla których zastosowano wskaźniki Krajowej Inwentaryzacji Emisji Gazów Cieplarnianych oraz energia elektryczna, dla której referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej został podany przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Krajowe wskaźniki emisji oraz europejski wskaźnik emisji zmieniają się z roku na rok ze względu na zmiany w „mieszance” paliw i innych źródeł energii wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej. Zmiany te są związane z zapotrzebowaniem na ciepło/chłód, dostępnością odnawialnych źródeł energii, sytuacją na rynku energii, importem i eksportem energii. **Zaleca się wykorzystanie tych samych wskaźników emisji zarówno w bazowej, jak i w kontrolnych inwentaryzacjach emisji.** W przeciwnym razie na efekty tych inwentaryzacji mogą wpłynąć czynniki, na które samorząd lokalny nie ma wpływu.

---

<sup>3</sup> Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

**Tabela 21. Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> przyjęte w opracowaniu.**

Wskaźniki emisji przyjęte w opracowaniu [MgCO <sub>2</sub> /MWh]						
energia elektryczna	gaz sieciowy	węgiel	olej opałowy	drewno	benzyna silnikowa	olej napędowy
0,812*	0,202	0,346	0,279	0,201	0,249	0,267

źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” oraz KOBiZE

\*referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczenia poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce w roku 2013 wg KOBiZE.

## 10.5 Metodologia obliczeń

Główne obliczenia emisji dwutlenku węgla przeprowadzono w oparciu o wzór:

$$\text{Emisja CO}_2 = \text{zużycie energii [MWh]} * \text{współczynnik emisji [MgCO}_2\text{/MWh]}$$

Do oszacowania zużycia energii w sektorze budynków wykorzystano faktury za energię elektryczną gaz i pozostałe paliwa (budynki użyteczności publicznej), ankietyzację mieszkańców oraz przedsiębiorców a także dane uzyskane od przedsiębiorstw energetycznych. Dane dla odnawialnych źródeł energii uwzględniają indywidualne mikroinstalacje takie jak kolektory słoneczne (oszczędność 2,82 MWh/rok na instalację), ogniwa fotowoltaiczne (produkcja 3,1 MWh/rok na instalację) oraz produkcję energii elektrycznej przez elektrownie wiatrowe.

Wartości w jednostkach pierwotnych przeliczono na MWh oraz GJ. Do przeliczenia zużycia energii w MWh i GJ na emisję wykorzystano następujące wskaźniki emisji. Dla odnawialnych źródeł energii przyjęto wskaźnik 0,0.

**Tabela 22. Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub>.**

	energia elektryczna	gaz	węgiel	olej opałowy	drewno
<b>Standardowe wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (źródło: IPCC, 2006) [tCO<sub>2</sub>/MWh]</b>	0,812	0,227	0,346	0,279	0,201

źródło: IPCC, 2006

**Tabela 23. Wskaźniki emisji pyłu SO<sub>2</sub>.**

	energia elektryczna	gaz	węgiel	olej opałowy	drewno
Wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia efektu ekologicznego [gSO <sub>2</sub> /GJ]	900,0	0,5	900,0	140,0	10,0

źródło: Poradnik *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*, dostępne na: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>

**Tabela 24. Wskaźniki emisji pyłu NO<sub>x</sub>.**

	energia elektryczna	gaz	węgiel	olej opałowy	drewno
Wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia efektu ekologicznego [gNO <sub>x</sub> /GJ]	130,0	50,0	130,0	70,0	50,0

źródło: Poradnik *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*, dostępne na: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>

**Tabela 25. Wskaźniki emisji pyłu PM<sub>10</sub>.**

	energia elektryczna	gaz	węgiel	olej opałowy	drewno
Wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia efektu ekologicznego [gPM <sub>10</sub> /GJ]	380	0,5	380,0	3,0	810,0

źródło: Poradnik *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*, dostępne na: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>

**Tabela 26. Wskaźniki emisji pyłu PM<sub>2,5</sub>.**

	energia elektryczna	gaz	węgiel	olej opałowy	drewno
Wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia efektu ekologicznego [gPM <sub>2,5</sub> /GJ]	360,0	0,5	270,0	10,0	250,0

źródło: Poradnik *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*, dostępne na: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>

**Tabela 27. Wskaźniki emisji B(a)P.**

	<b>energia elektryczna</b>	<b>gaz</b>	<b>węgiel</b>	<b>olej opałowy</b>	<b>drewno</b>
<b>Wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia efektu ekologicznego [mgB(a)P/GJ]</b>	270,0	0,0	270,0	10,0	250,0

źródło: Poradnik *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*, dostępne na: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>

W celu oszacowania emisji związanych z transportem drogowym wykorzystano dane na temat ruchu pojazdów pochodzące z Generalnego Pomiaru Ruchu przeprowadzonego przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w roku 2010. Dane te zostały następnie przeliczone zgodnie z metodyką GDDKiA zawartą w opracowaniu „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych” celem jak najwierniejszego przedstawienia wyników zbliżonych do stanu z roku 2013. Szczegóły metodyki zawiera opracowanie „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych” dostępne na stronie internetowej GDDKiA: <http://www.gddkia.gov.pl/pl/992/zalozenia-do-prognoz-ruchu>.

W przypadku transportu publicznego, do obliczeń wykorzystano trasy komunikacyjne mają swój przebieg w granicach gminy.



## 11. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w ramach PGN.

### 11.1 Obiekty użyteczności publicznej

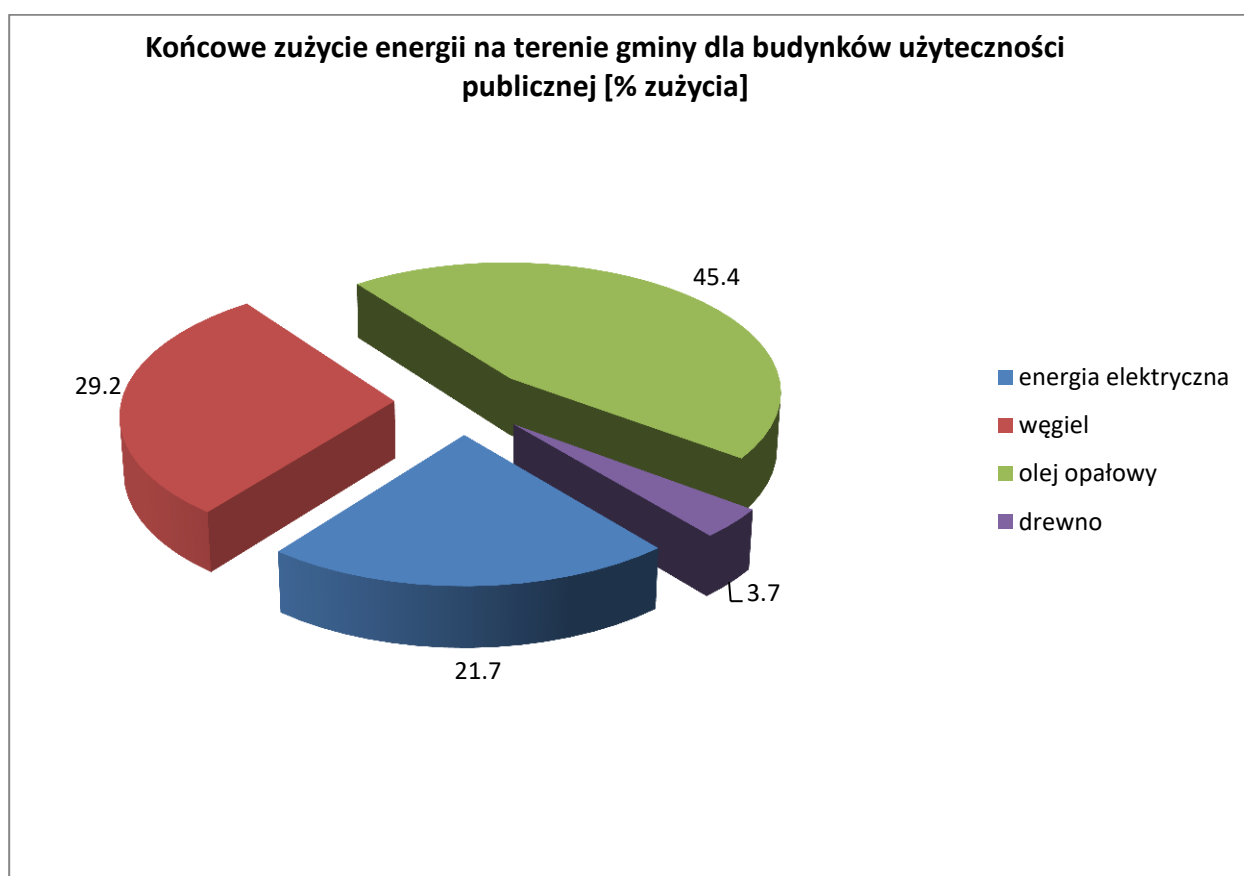
Zużycie energii dla obiektów użyteczności publicznej:

Tabela 28. Zużycie poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej.

Końcowe zużycie energii na terenie gminy dla budynków użyteczności publicznej [MWh/rok]				
energia elektryczna	węgiel	olej opałowy	drewno	SUMA:
419,5	565,4	878,7	72,0	1935,5

Tabela 29. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej.

Końcowe zużycie energii na terenie gminy dla budynków użyteczności publicznej [% zużycia]				
energia elektryczna	węgiel	olej opałowy	drewno	SUMA:
21,7	29,2	45,4	3,7	100,0



Rysunek 14. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej.

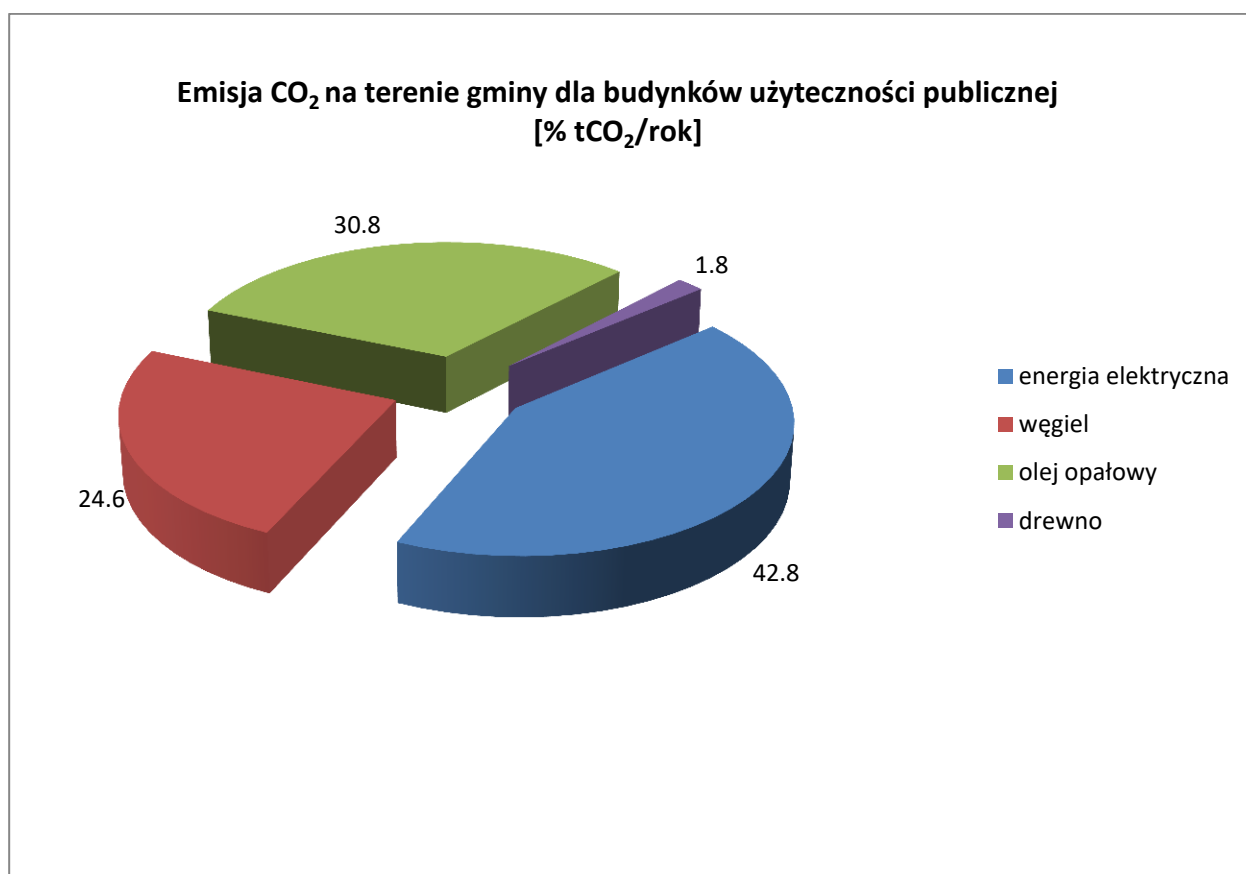
Emisja CO<sub>2</sub> dla obiektów użyteczności publicznej:

**Tabela 30. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej.**

Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy dla budynków użyteczności publicznej [tCO <sub>2</sub> /rok]				
energia elektryczna	węgiel	olej opałowy	drewno	SUMA:
340,6	195,6	245,2	14,5	795,9

**Tabela 31. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej (procentowo).**

Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy dla budynków użyteczności publicznej [% tCO <sub>2</sub> /rok]				
energia elektryczna	węgiel	olej opałowy	drewno	SUMA:
42,8	24,6	30,8	1,8	100,0



**Rysunek 15. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej (procentowo).**

## 11.2 Transport gminny (samochody służbowe, OSP, ciągniki)

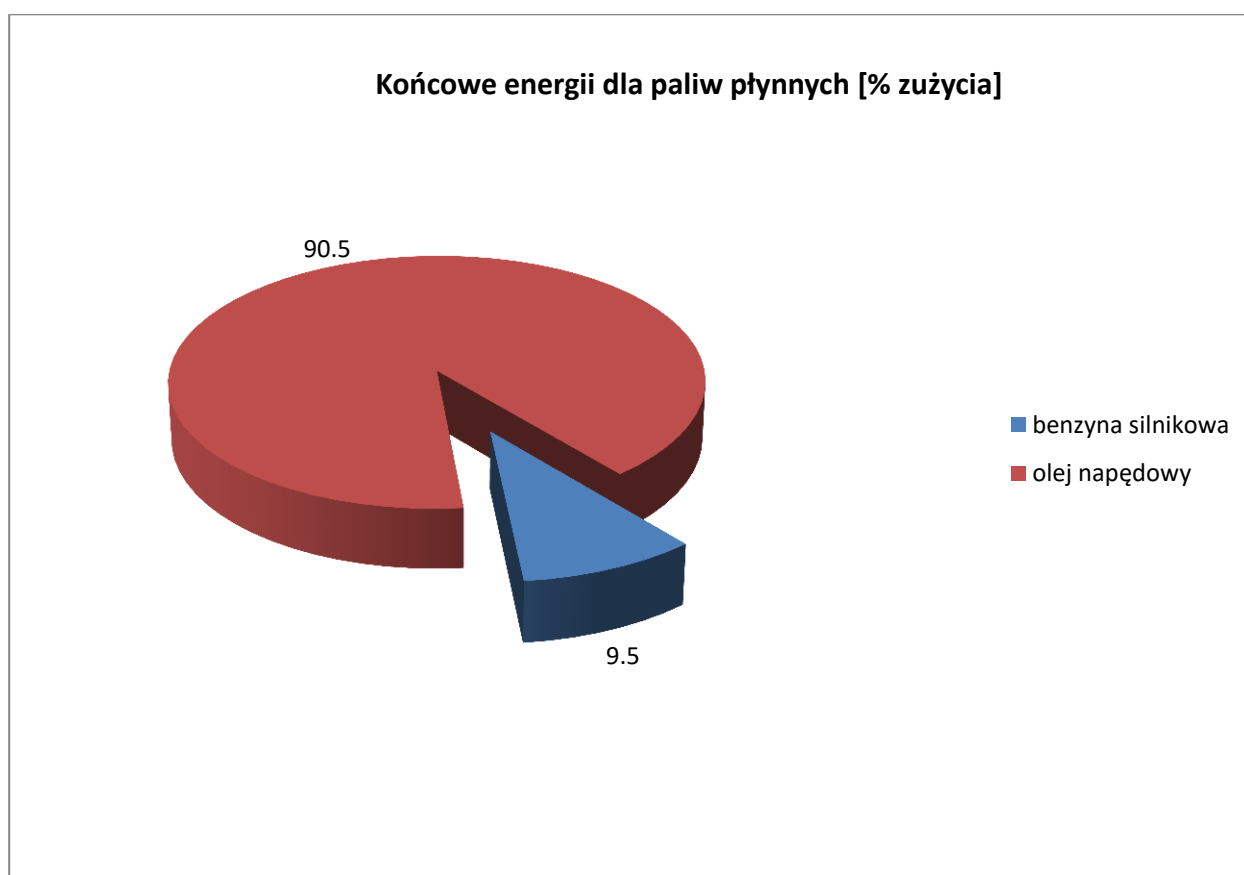
Zużycie energii dla transportu gminnego:

**Tabela 32. Zużycie poszczególnych rodzajów paliw dla transportu gminnego.**

Końcowe zużycie energii na terenie gminy dla budynków użyteczności publicznej [MWh/rok]			
benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	SUMA:
18,4	175,0	0,0	193,4

**Tabela 33. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw dla transportu gminnego.**

Końcowe zużycie energii na terenie gminy dla budynków użyteczności publicznej [% zużycia]			
benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	SUMA:
9,5	90,5	0,0	100,0



**Rysunek 16. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w obiektach użyteczności publicznej.**

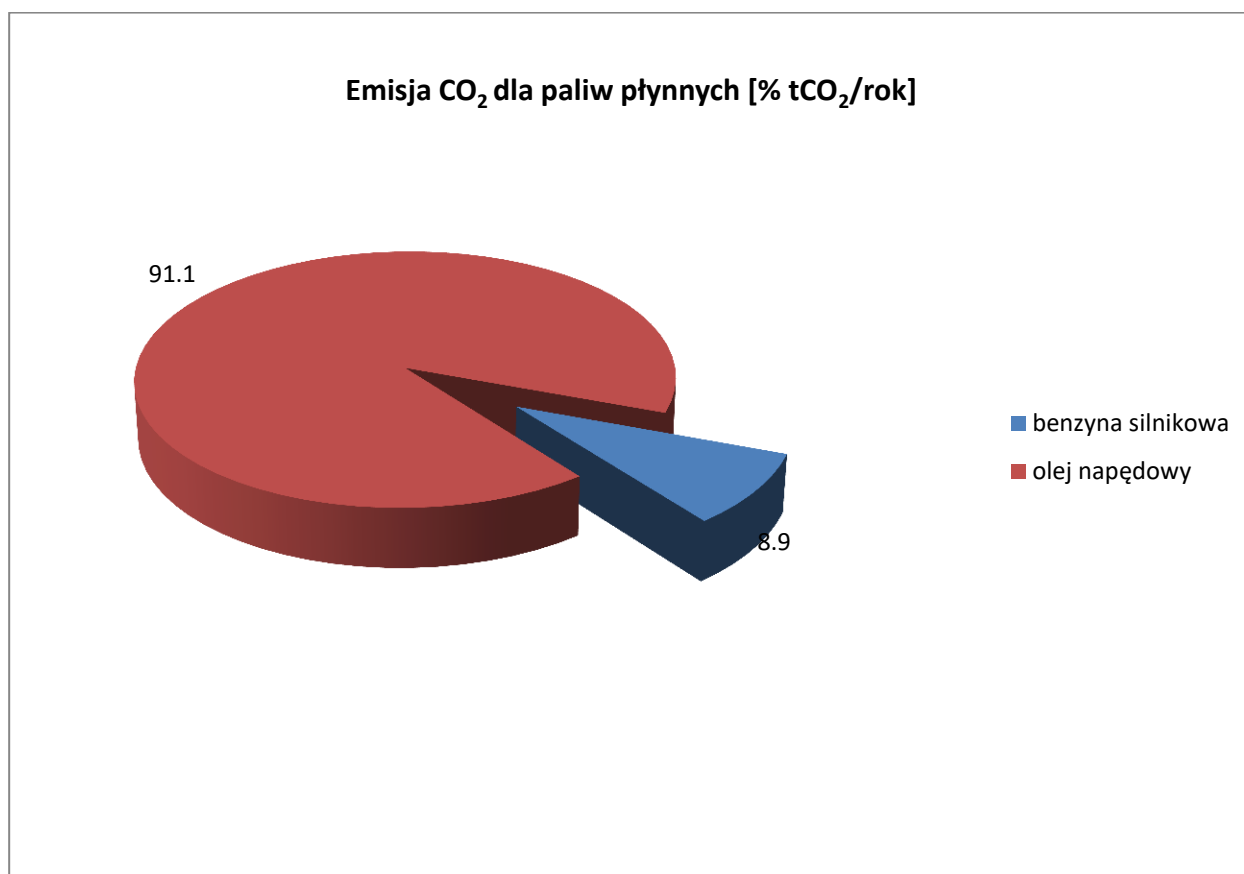
Emisja CO<sub>2</sub> dla transportu gminnego:

**Tabela 34. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw dla transportu gminnego.**

Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy dla budynków użyteczności publicznej [tCO <sub>2</sub> /rok]			
benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	SUMA:
4,6	46,7	0,0	51,3

**Tabela 35. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw dla transportu gminnego (procentowo).**

Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy dla budynków użyteczności publicznej [% tCO <sub>2</sub> /rok]			
benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	SUMA:
8,9	91,1	0,0	100,0



**Rysunek 17. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw dla transportu gminnego (procentowo).**

### 11.3 Obiekty mieszkalne

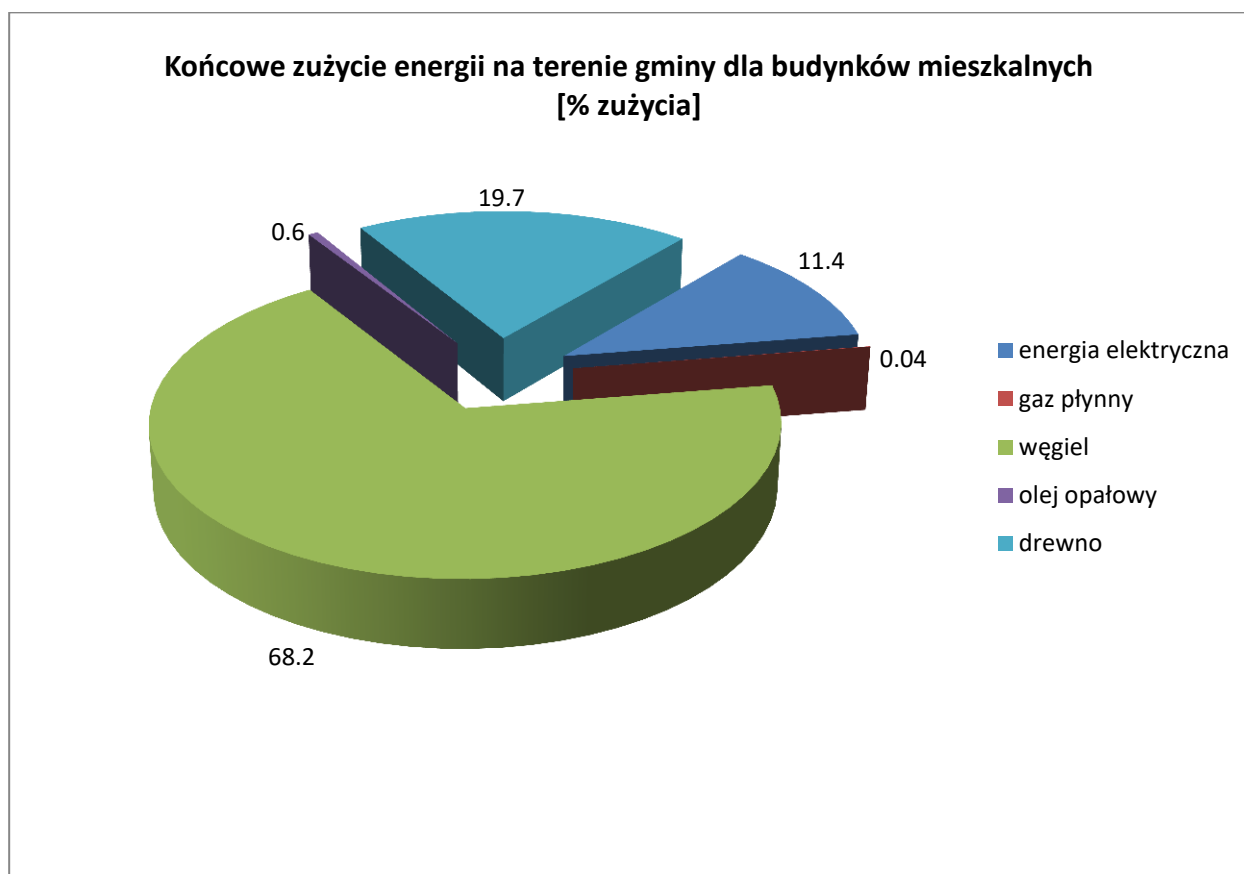
Zużycie energii dla obiektów mieszkalnych na terenie gminy:

**Tabela 36. Zużycie poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych.**

Końcowe zużycie energii na terenie gminy dla budynków mieszkalnych [% zużycia]					
energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	SUMA:
11,4	0,04	68,2	0,6	19,7	100,0

**Tabela 37. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych.**

Końcowe zużycie energii na terenie gminy dla budynków mieszkalnych [% zużycia]					
energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	SUMA:
11,4	0,04	68,2	0,6	19,7	100,0



**Rysunek 18. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych.**

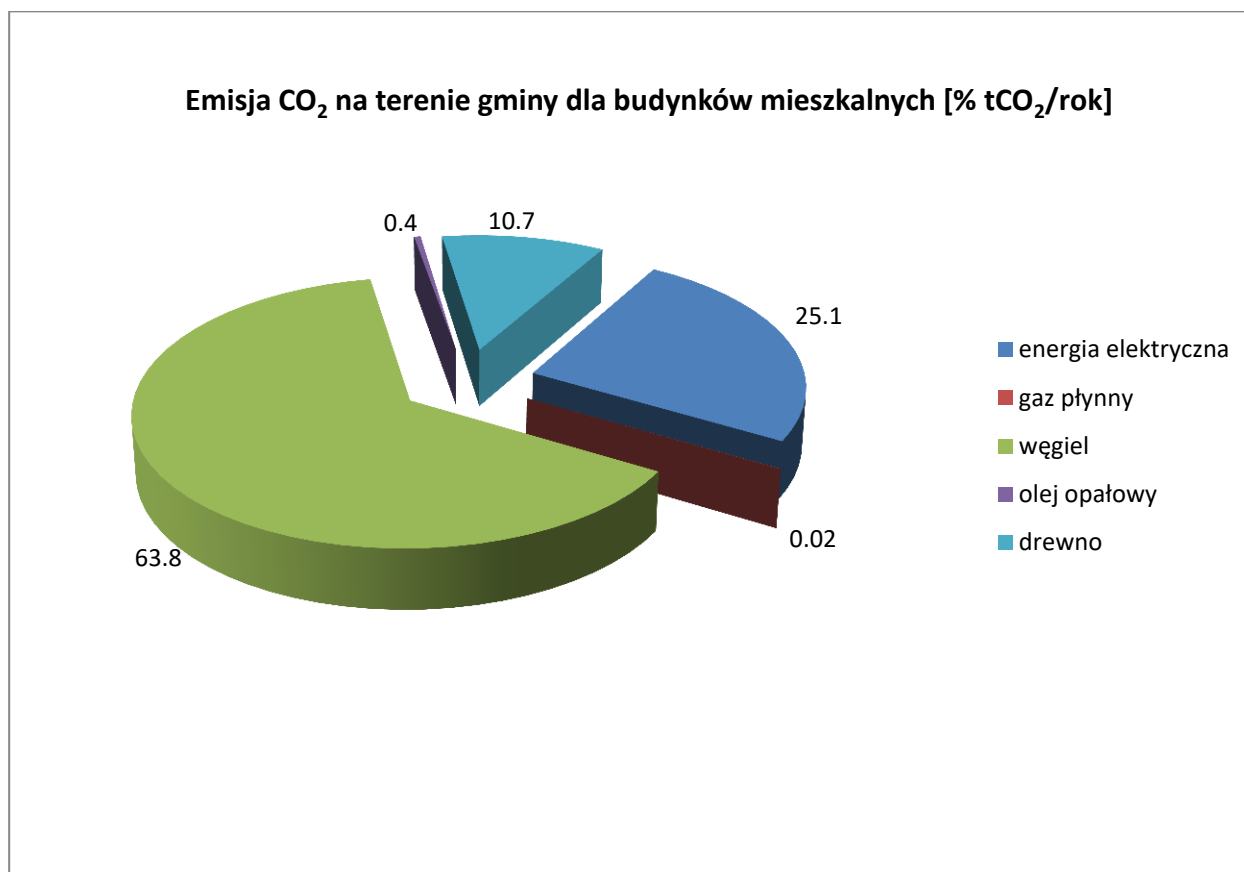
Emisja CO<sub>2</sub> dla obiektów mieszkalnych na terenie gminy:

**Tabela 38. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych.**

Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy dla budynków mieszkalnych [tCO <sub>2</sub> /rok]					
energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	SUMA:
4682,2	4,4	11920,6	81,6	2000,5	18689,3

**Tabela 39. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych (procentowo).**

Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy dla budynków mieszkalnych [% tCO <sub>2</sub> /rok]					
energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	SUMA:
25,1	0,02	63,8	0,4	10,7	100,0



**Rysunek 19. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w budynkach mieszkalnych (procentowo).**

## 11.4 Handel, usługi, przedsiębiorstwa

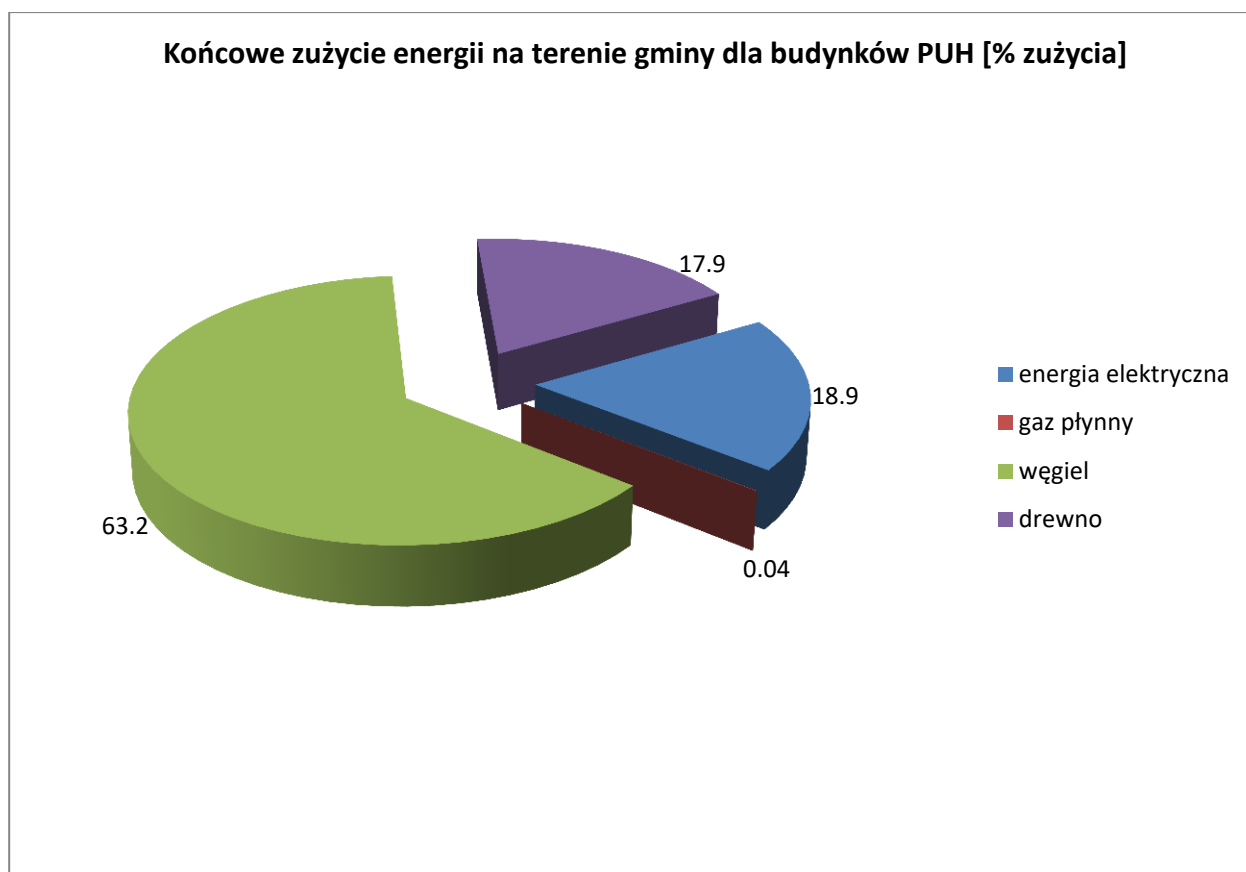
Zużycie energii dla sektora handlu, usług i przedsiębiorstwa na terenie gminy:

**Tabela 40. Zużycie poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług.**

Końcowe zużycie energii na terenie gminy dla budynków PUH [MWh/rok]				
energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	drewno	SUMA:
3617,1	6,8	12105,1	3423,4	19152,3

**Tabela 41. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług.**

Końcowe zużycie energii na terenie gminy dla budynków PUH [% zużycia]				
energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	drewno	SUMA:
18,9	0,04	63,2	17,9	100,0



**Rysunek 20. Procentowe zużycie poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług.**

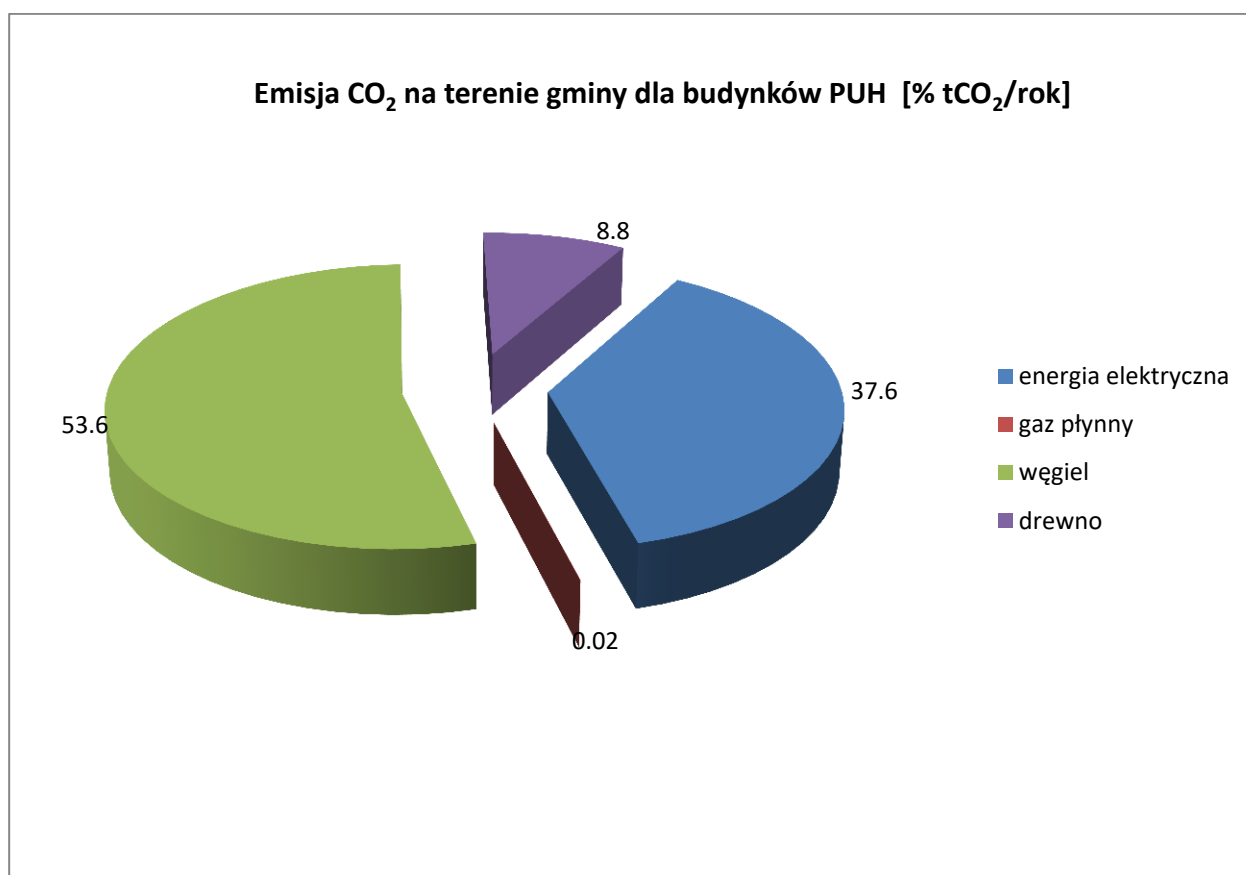
Emisja CO<sub>2</sub> dla sektora handlu, usług i przedsiębiorstwa na terenie gminy:

**Tabela 42. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług.**

Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy dla budynków PUH [tCO <sub>2</sub> /rok]				
energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	drewno	SUMA:
2937,1	1,5	4188,4	688,1	7815,1

**Tabela 43. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług (procentowo).**

Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy dla budynków PUH [% tCO <sub>2</sub> /rok]				
energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	drewno	SUMA:
37,6	0,02	53,6	8,8	100,0



**Rysunek 21. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w sektorze przedsiębiorstw, handlu i usług (procentowo).**



## 11.5 Oświetlenie uliczne

Zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub>:

**Tabela 44. Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia gminnego i emisja CO<sub>2</sub>.**

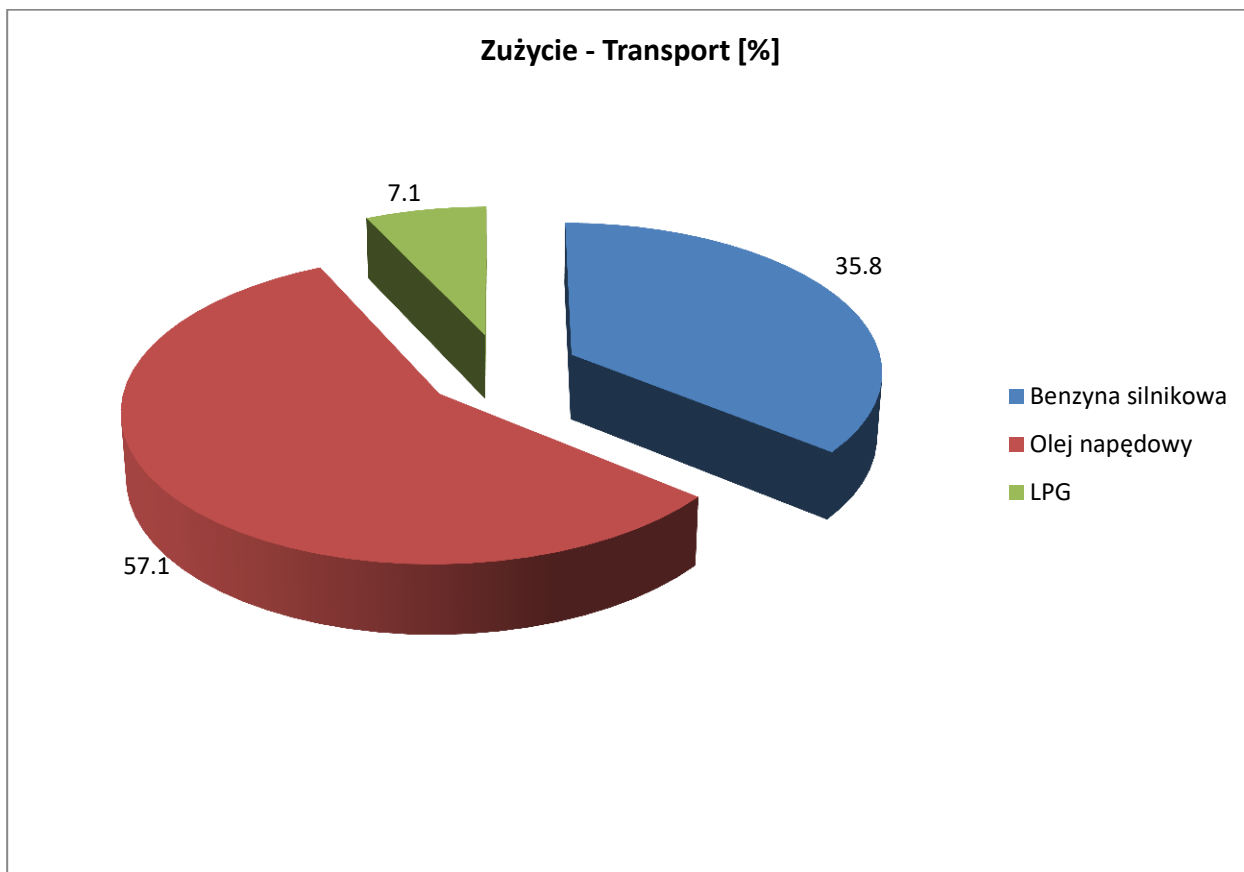
Końcowe zużycie energii i emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy dla oświetlenia ulicznego	
	energia elektryczna
Oświetlenie [MWh/rok]	464,9
Emisja [tCO <sub>2</sub> /rok]	377,5

## 11.6 Transport

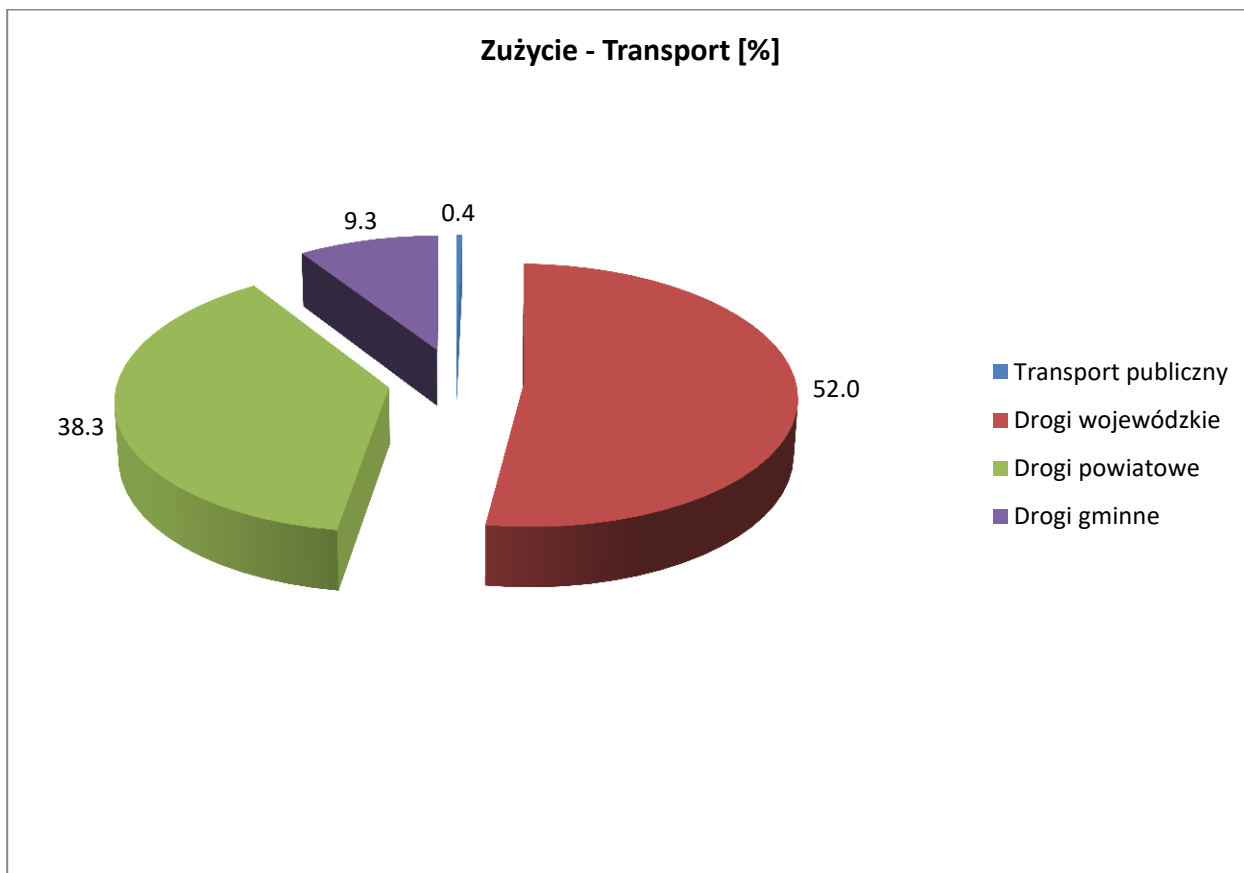
Zużycie energii w transporcie na terenie gminy:

**Tabela 45. Zużycie poszczególnych rodzajów paliw w transporcie z podziałem na sektory transportu.**

Zużycie - Transport [MWh/rok]					
	Benzyna silnikowa	Olej napędowy	LPG	Suma:	Procentowo:
Transport publiczny	-	267,8	-	267,8	0,4
Drogi wojewódzkie	13458,3	20729,8	2654,8	36842,9	52,0
Drogi powiatowe	9585,7	15634,0	1893,2	27112,9	38,3
Drogi gminne	2337,1	3784,3	461,6	6583,0	9,3
<b>Suma:</b>	<b>25381,1</b>	<b>40416,0</b>	<b>5009,5</b>	<b>70806,6</b>	
<b>Procentowo:</b>	<b>35,8</b>	<b>57,1</b>	<b>7,1</b>		



Rysunek 22. Zużycie wg. rodzajów paliw w transporcie.

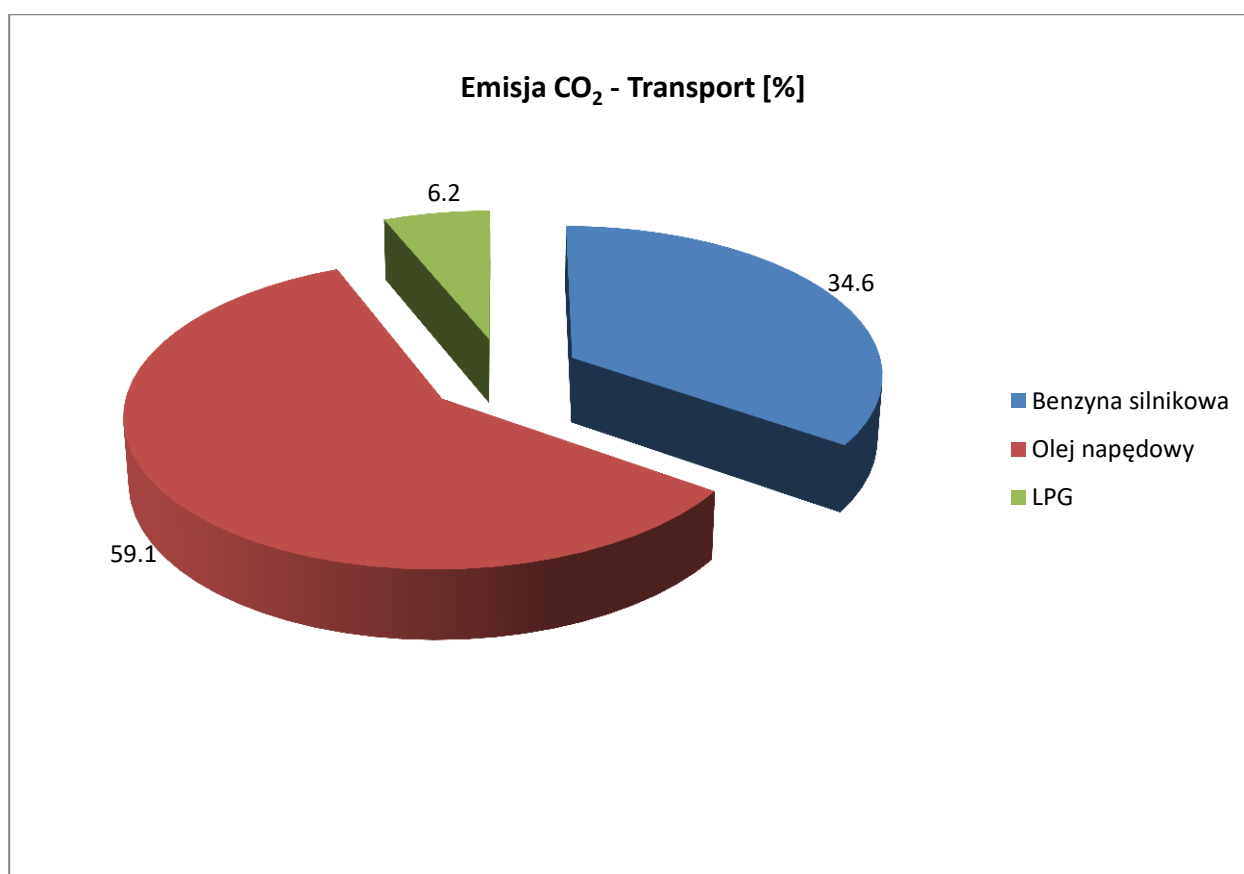


Rysunek 23. Zużycie paliw wg. poszczególnych sektorów transportu.

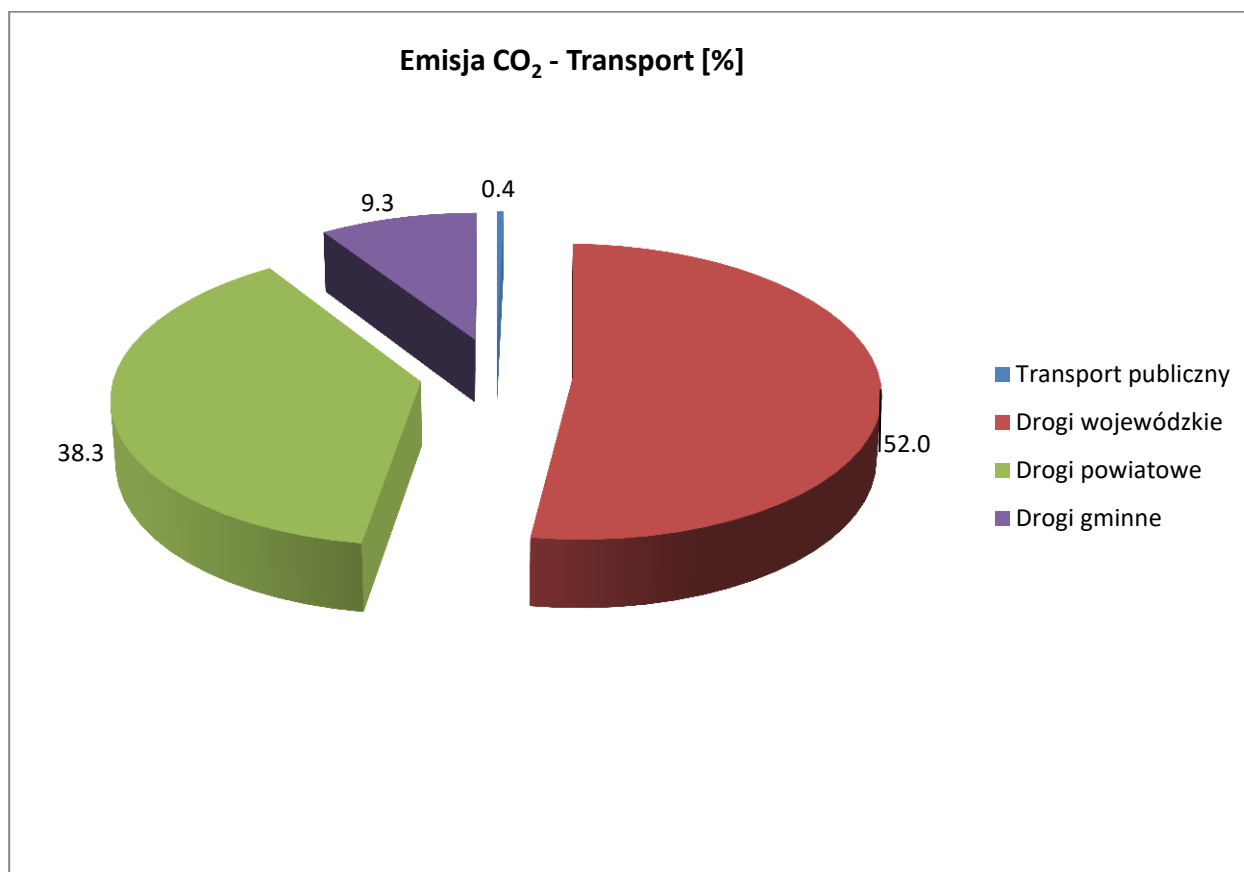
Emisja CO<sub>2</sub> w transporcie na terenie gminy:

**Tabela 46. Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw w transporcie z podziałem na sektory transportu**

Emisja CO <sub>2</sub> - Transport [tCO <sub>2</sub> ]					
	Benzyna silnikowa	Olej napędowy	LPG	Suma:	Procentowo:
Transport publiczny	-	71,5	-	71,5	0,4
Drogi wojewódzkie	3351,1	5534,9	602,6	9488,6	52,0
Drogi powiatowe	2386,8	4174,3	429,8	6990,9	38,3
Drogi gminne	581,9	1010,4	104,8	1697,1	9,3
<b>Suma:</b>	<b>6319,9</b>	<b>10791,1</b>	<b>1137,2</b>	<b>18248,1</b>	
<b>Procentowo:</b>	<b>34,6</b>	<b>59,1</b>	<b>6,2</b>		



**Rysunek 24. Emisja CO<sub>2</sub> wg. rodzajów paliw w transporcie.**



Rysunek 25. Emisja CO<sub>2</sub> wg. poszczególnych sektorów transportu.

## 11.7 Bazowa inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> – podsumowanie

### Zużycie energii

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w gminie wyniosło w roku 2013: 162423,9 MWh z czego aż 70806,6 MWh (43,6 %) przypada na sektor transportu. W drugim w kolejności sektorze mieszkalcym zużyto 50483,6 MWh (31,1 %). Wyłączając paliwa transportowe - paliwami, które w największym stopniu pokrywają zapotrzebowanie na energię w gminie jest węgiel (47123,1 MWh – 29,0% zużywanej energii w sektorach) oraz drewno (13448,3 – 8,3% zużywanej energii w sektorach).

Tabele 47 i 48 przedstawiają finalne zużycie energii na terenie gminy z podziałem na rodzaje paliw oraz podziałem na poszczególne sektory.

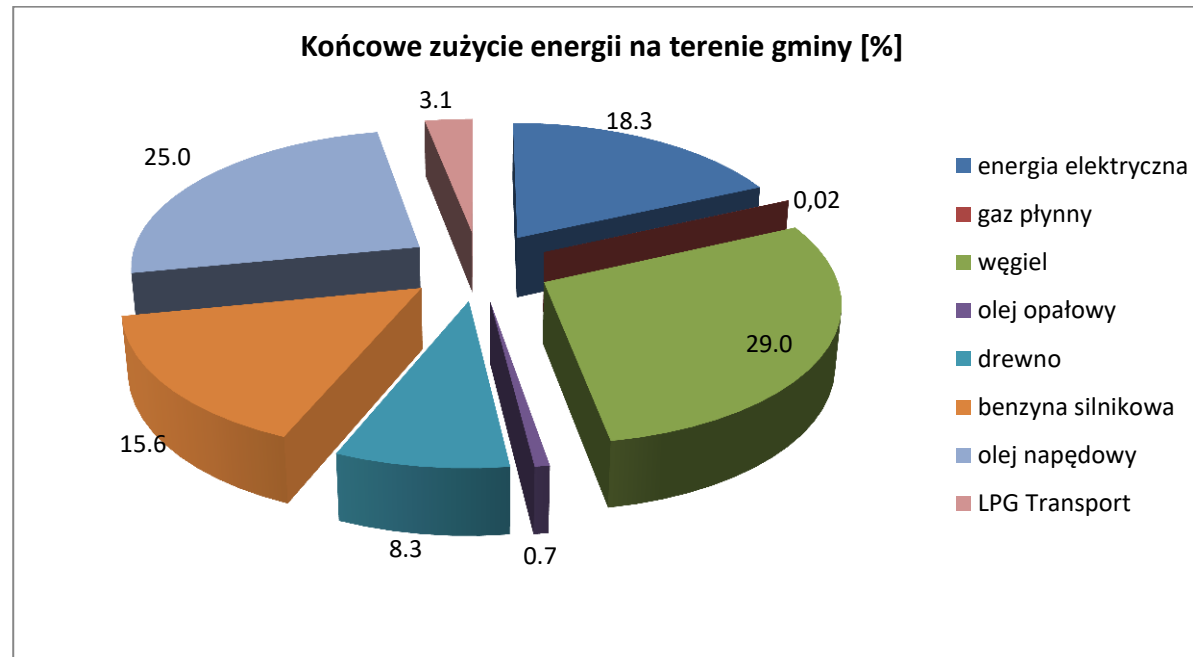
### Emisja CO<sub>2</sub>

Całkowita emisja CO<sub>2</sub> we wszystkich sektorach w gminie w roku 2013 wyniosła 61719,9 tCO<sub>2</sub>. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor mieszkalcym (18689,3 tCO<sub>2</sub> – 30,3 %).

Tabele 49 i 50 przedstawiają finalne zużycie energii na terenie gminy z podziałem na rodzaje paliw oraz podziałem na poszczególne sektory.

**Tabela 47. Sumaryczne zużycie paliw na terenie gminy.**

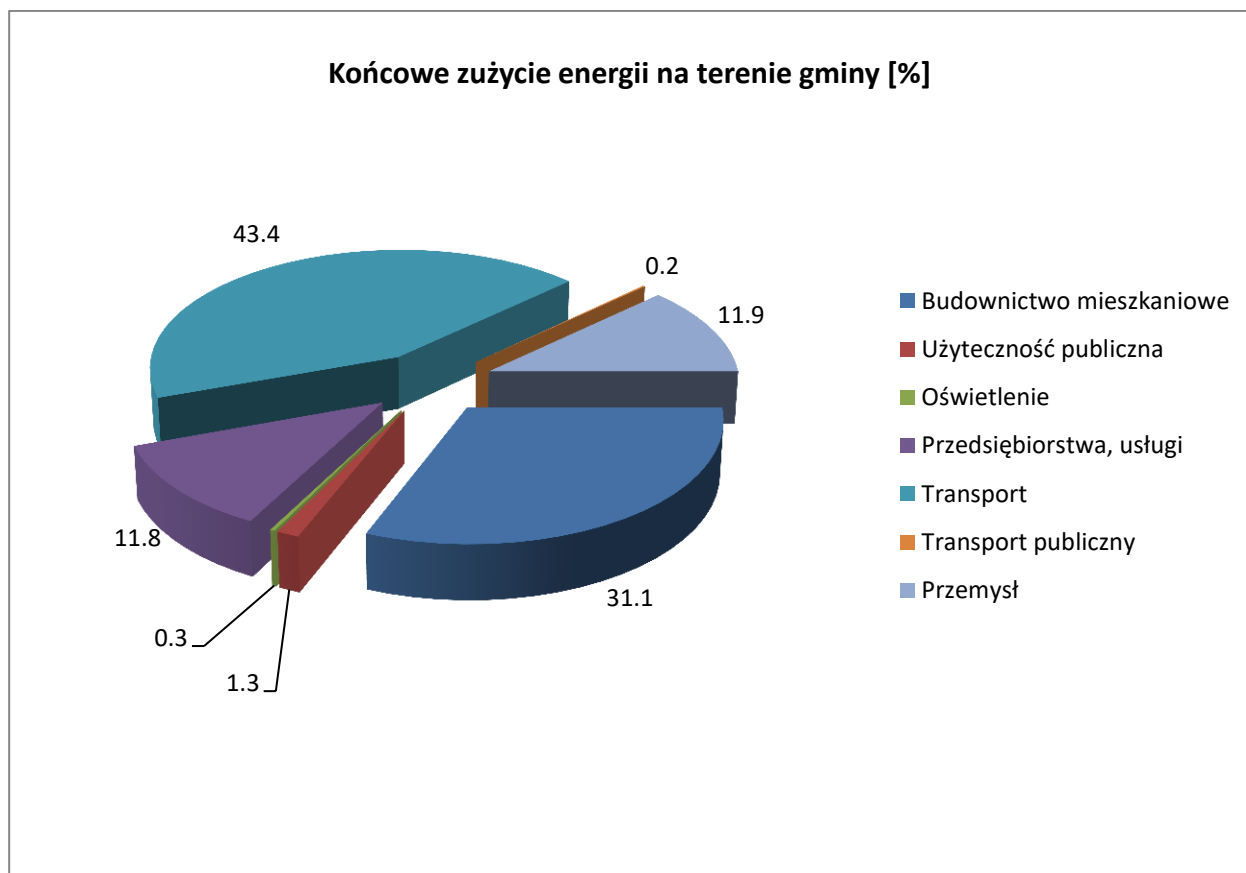
Końcowe zużycie energii na terenie gminy [MWh/rok]									
	energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
<b>Suma:</b>	29655,2	26,0	47123,1	1171,3	13448,3	25399,5	40591,0	5009,5	<b>162423,9</b>
<b>Procentowo:</b>	18,3	0,02	29,0	0,7	8,3	15,6	25,0	3,1	<b>100,0</b>



**Rysunek 26. Sumaryczne zużycie paliw na terenie gminy (procentowo).**

**Tabela 48. Sumaryczne zużycie energii z podziałem na sektory.**

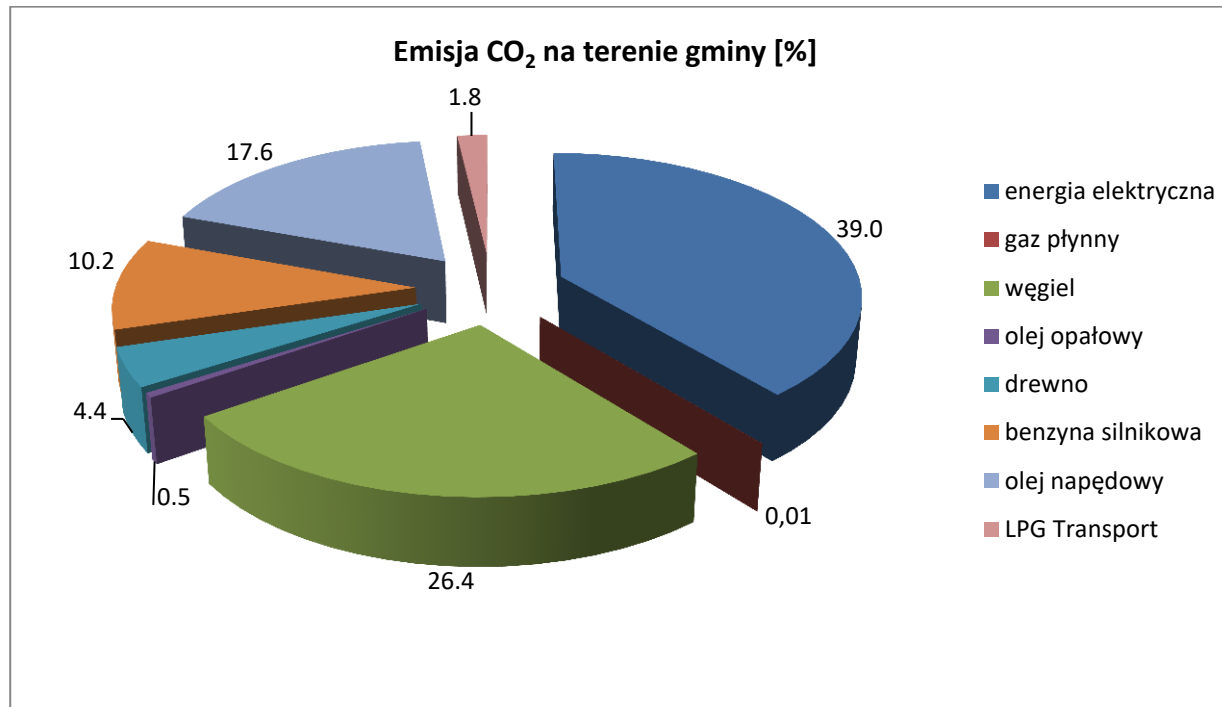
Końcowe zużycie energii na terenie gminy [MWh/rok]		
	Suma:	Procentowo:
Budownictwo mieszkaniowe	50483,6	31,1
Użyteczność publiczna	2128,9	1,3
Oświetlenie	464,9	0,3
Przedsiębiorstwa, usługi	19152,3	11,8
Transport	70538,8	43,4
Transport publiczny	267,8	0,2
Przemysł	19387,5	11,9
<b>Suma:</b>	<b>162423,9</b>	<b>100,0</b>



**Rysunek 27. Sumaryczne zużycie energii z podziałem na sektory (procentowo)**

Tabela 49. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> wg. rodzajów paliw.

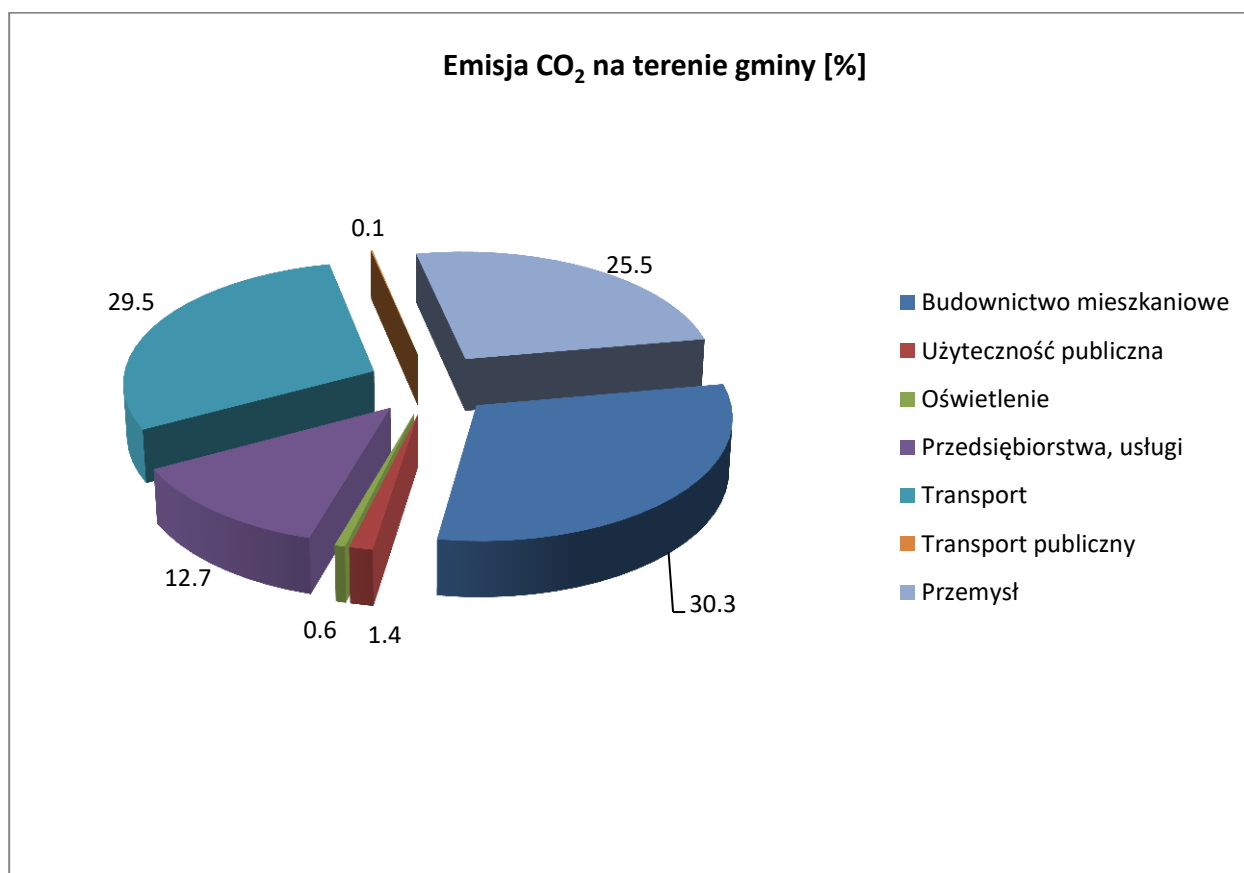
Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy [tCO <sub>2</sub> /rok]									
	energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
<b>Suma:</b>	<b>24080,0</b>	<b>5,9</b>	<b>16304,6</b>	<b>326,8</b>	<b>2703,1</b>	<b>6324,5</b>	<b>10837,8</b>	<b>1137,2</b>	<b>61719,9</b>
<b>Procentowo:</b>	39,0	0,01	26,4	0,5	4,4	10,2	17,6	1,8	100,0



Rysunek 28. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> wg. rodzajów paliw (procentowo).

**Tabela 50. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy wg. sektorów.**

Emisja CO <sub>2</sub> na terenie gminy [tCO <sub>2</sub> /rok]		
	Suma:	Procentowo:
Budownictwo mieszkaniowe	18689,3	30,3
Użyteczność publiczna	847,2	1,4
Oświetlenie	377,5	0,6
Przedsiębiorstwa, usługi	7815,1	12,7
Transport	18176,6	29,5
Transport publiczny	71,5	0,1
Przemysł	15742,6	25,5
<b>Suma:</b>	<b>61719,9</b>	<b>100,0</b>



**Rysunek 29. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy wg. sektorów (procentowo).**



## 12. Wyniki inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, B(a)P w ramach PGN.

Z uwagi na fakt, iż jednym z celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Szadek jest **poprawa jakości powietrza: redukcja emisji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub>, pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz benzo(a)pirenu**, na potrzeby tworzonego dokumentu przeprowadzono inwentaryzację emisji wyżej wymienionych substancji do powietrza.

W rozdziale przedstawiono wyniki inwentaryzacji:

- Tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub>,
- Tlenków azotu NO<sub>x</sub>,
- Pyłu zawieszonego PM10
- Pyłu zawieszony PM2,5
- Benzo(a)pirenu B(a)P.

Inwentaryzację emisji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub>, pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz benzo(a)pirenu przeprowadzono analogicznie do inwentaryzacji CO<sub>2</sub> (rozd. 10).

### Dla sektorów:

- Budownictwo mieszkaniowe,
- Budynki użyteczności publicznej,
- Oświetlenie drogowe,
- Przedsiębiorstwa i usługi,
- Przemysł.

Wykorzystano standardowe wskaźniki emisji oraz metodykę NFOŚiGW. Poniższe tabele przedstawiają wskaźniki emisji wykorzystane do wyliczenia emisji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub>, pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz benzo(a)pirenu do powietrza.

**Tabela 51. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń przyjęte w opracowaniu.**

Wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia efektu ekologicznego	energia elektryczna	gaz sieciowy	gaz płynny LPG	węgiel	olej opałowy	drewno
SO <sub>2</sub> [gSO <sub>2</sub> /GJ]	900,0	0,5	0,5	900,0	140,0	10,0
NO <sub>x</sub> [gNO <sub>x</sub> /GJ]	130,0	50,0	50,0	130,0	70,0	50,0
PM10 [gPM10/GJ]	380,0	0,5	0,5	380,0	3,0	810,0
PM2,5 [gPM2,5/GJ]	360,0	0,5	0,5	360,0	3,0	810,0
B(a)P [mgB(a)P/GJ]	270,0	-	-	270,0	10,0	250,0

**Dla sektorów:**

- Transport drogowy,
- Transport publiczny

W celu oszacowania emisji związanych z transportem drogowym wykorzystano dane na temat ruchu pojazdów pochodzące z Generalnego Pomiaru Ruchu przeprowadzonego przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w roku 2010. Dane te zostały następnie przeliczone zgodnie z metodyką GDDKiA zawartą w opracowaniu „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych” celem jak najwierniejszego przedstawienia wyników zbliżonych do stanu z roku 2013. W przypadku transportu publicznego, do obliczeń wykorzystano wszystkie trasy komunikacyjne mają swój przebieg w granicach gminy.

Do wyliczenia emisji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu wykorzystano metodykę zawartą w poradniku *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*<sup>4</sup>.

Poniższe tabele przedstawiają wyniki inwentaryzacji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu na terenie gminy.

---

<sup>4</sup> <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>

## 12.1 Emisja tlenu siarki (IV) SO<sub>2</sub> w gminie.

Całkowita emisja SO<sub>2</sub> we wszystkich sektorach w gminie w roku 2013 wyniosła 250,06 tSO<sub>2</sub>. Największy udział w łącznym bilansie mają sektory budownictwa mieszkaniowego (130,82 tSO<sub>2</sub>) oraz przedsiębiorstw (62,82 tCO<sub>2</sub>).

**Tabela 52. Emisja SO<sub>2</sub> w gminie wg. rodzajów paliw.**

Emisja SO <sub>2</sub> na terenie gminy [tSO <sub>2</sub> /rok]									
	energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
Suma:	96,08	0,00	152,68	0,60	0,48	0,159	0,053	0,000	250,06
%:	38,42	0,00	61,06	0,24	0,19	0,064	0,021	0,000	100,00

**Tabela 53. Emisja SO<sub>2</sub> w gminie wg. sektorów.**

Emisja SO <sub>2</sub> na terenie gminy [tSO <sub>2</sub> /rok]		
	Suma:	Procentowo:
Budownictwo mieszkaniowe	130,82	52,32
Użyteczność publiczna	3,64	1,46
Oświetlenie	1,51	0,60
Przedsiębiorstwa, usługi	51,06	20,42
Transport	0,21	0,08
Transport publiczny	0,00	0,00
Przemysł	62,82	25,12
Suma:	250,06	100,00

## 12.2 Emisja tlenków azotu NOx w gminie.

Całkowita emisja NOx we wszystkich sektorach w gminie w roku 2013 wyniosła 116,95 tNOx. Największy udział w łącznym bilansie mają sektory transportu (77,84 tNOx) oraz budownictwa mieszkaniowego (21,03 tNOx).

**Tabela 54. Emisja NOx w gminie wg. rodzajów paliw.**

Emisja NOx na terenie gminy [tNOx/rok]									
	energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
Suma:	13,88	0,47	22,05	0,30	2,42	29,95	43,83	4,06	116,95
%:	11,87	0,40	18,86	0,25	2,07	25,61	37,47	3,47	100,00

**Tabela 55. Emisja NOx w gminie wg. sektorów.**

Emisja NOx na terenie gminy [tNOx/rok]		
	Suma:	Procentowo:
Budownictwo mieszkaniowe	21,03	17,98
Użyteczność publiczna	0,70	0,60
Oświetlenie	0,22	0,19
Przedsiębiorstwa, usługi	8,10	6,92
Transport	77,55	66,31
Transport publiczny	0,29	0,24
Przemysł	9,07	7,76
Suma:	116,95	100,00

### 12.3 Emisja pyłu PM10 w gminie.

Całkowita emisja PM10 we wszystkich sektorach w gminie w roku 2013 wyniosła 146,30 tPM10. Największy udział w łącznym bilansie mają sektory budownictwa mieszkaniowego (84,05 tPM10) oraz przedsiębiorstw i usług (31,49 tPM10).

**Tabela 56. Emisja PM10 w gminie wg. rodzajów paliw.**

Emisja PM10 na terenie gminy [tPM10/rok]									
	energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
<b>Suma:</b>	<b>40,57</b>	<b>0,00</b>	<b>64,46</b>	<b>0,01</b>	<b>39,22</b>	<b>0,55</b>	<b>1,48</b>	<b>0,00</b>	<b>146,30</b>
<b>%:</b>	27,73	0,00	44,06	0,01	26,80	0,38	1,01	0,00	100,00

**Tabela 57. Emisja PM10 w gminie wg. sektorów.**

Emisja PM10 na terenie gminy [tPM10/rok]		
	Suma:	%
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	84,05	57,45
<b>Użyteczność publiczna</b>	1,57	1,07
<b>Oświetlenie</b>	0,64	0,43
<b>Przedsiębiorstwa, usługi</b>	31,49	21,53
<b>Transport</b>	2,03	1,39
<b>Transport publiczny</b>	0,00	0,00
<b>Przemysł</b>	26,52	18,13
<b>Suma:</b>	<b>146,30</b>	<b>100,00</b>

## 12.4 Emisja pyłu PM<sub>2,5</sub> w gminie.

Całkowita emisja PM<sub>2,5</sub> we wszystkich sektorach w gminie w roku 2013 wyniosła 140,77 tPM<sub>2,5</sub>. Największy udział w łącznym bilansie mają sektory budownictwa mieszkaniowego (81,15 tPM<sub>2,5</sub>) oraz przedsiębiorstw i usług (30,36 tPM<sub>2,5</sub>).

**Tabela 58. Emisja PM<sub>2,5</sub> w gminie wg. rodzajów paliw.**

Emisja PM <sub>2,5</sub> na terenie gminy [tPM <sub>2,5</sub> /rok]									
	energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
Suma:	38,43	0,00	61,07	0,01	39,22	0,55	1,48	0,00	140,77
%:	27,30	0,00	43,38	0,01	27,86	0,39	1,05	0,00	100,00

**Tabela 59. Emisja PM<sub>2,5</sub> w gminie wg. sektorów.**

Emisja PM <sub>2,5</sub> na terenie gminy [tPM <sub>2,5</sub> /rok]		
	Suma:	%
Budownictwo mieszkaniowe	81,15	57,65
Użyteczność publiczna	1,50	1,06
Oświetlenie	0,60	0,43
Przedsiębiorstwa, usługi	30,36	21,57
Transport	2,03	1,44
Transport publiczny	0,00	0,00
Przemysł	25,13	17,85
Suma:	140,77	100,00

## 12.5 Emisja benzo(a)pirenu B(a)P w gminie.

Całkowita emisja B(a)P we wszystkich sektorach w gminie w roku 2013 wyniosła 86,92 kg B(a)P. Największy udział w łącznym bilansie mają sektory budownictwa mieszkaniowego (48,06 kg B(a)P) oraz przedsiębiorstw (18,36 kg B(a)P).

**Tabela 60. Emisja B(a)P w gminie wg. rodzajów paliw.**

Emisja B(a)P na terenie gminy [kgB(a)P/rok]									
	energia elektryczna	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
<b>Suma:</b>	<b>28,82</b>	<b>0,00</b>	<b>45,80</b>	<b>0,04</b>	<b>12,10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,13</b>	<b>0,00</b>	<b>86,92</b>
<b>%</b>	33,16	0,00	52,70	0,05	13,92	0,01	0,15	0,00	100,00

**Tabela 61. Emisja B(a)P w gminie wg. sektorów.**

Emisja B(a)P na terenie gminy [kgB(a)P/rok]		
	Suma:	%
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	48,06	55,29
<b>Użyteczność publiczna</b>	1,05	1,21
<b>Oświetlenie</b>	0,45	0,52
<b>Przedsiębiorstwa, usługi</b>	18,36	21,13
<b>Transport</b>	0,14	0,17
<b>Transport publiczny</b>	0,00	0,00
<b>Przemysł</b>	18,84	21,68
<b>Suma:</b>	<b>86,92</b>	<b>100,00</b>

## **13. PGN – działania**

### **13.1 Obszary problemowe**

Opracowanie obejmuje swym zakresem sektory mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej, budynków przemysłowych i przedsiębiorstw, sektor transportu, infrastruktury technicznej oraz odnawialnych źródeł energii. Na podstawie przeprowadzonej analizy wyodrębniono następujące obszary problemowe w gminie:

- Wysoki (30,3% całej emisji w sektorach) poziom emisji CO<sub>2</sub> w sektorze budynków mieszkalnych:
  - Brak projektów innowacyjnych na terenie gminy w zakresie infrastruktury technicznej (brak wykorzystania alternatywnych źródeł energii),
  - Paliwa stałe jako dominujące źródło uzyskiwania ciepła w przydomowych kotłowniach – brak rozbudowanych sieci centralnego ogrzewania,
- Wysoki (29,6% całej emisji w sektorach) poziom emisji CO<sub>2</sub> w sektorze transportu,
- Bardzo duży stopień wykorzystania paliw węglowych w gminie. 29,0% całego zużycia energii na terenie gminy pochodzi ze spalania paliw węglowych:
  - Emisja CO<sub>2</sub> pochodząca ze spalania samych tylko paliw węglowych wynosi 26,4 % całej emisji ze wszystkich sektorów w gminie.



## **13.2 Cele strategiczne**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej musi jasno określać działania, które samorząd lokalny zamierza podjąć, aby do 2020r. zrealizować swoje zobowiązanie redukcji emisji dwutlenku węgla.

Celem opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest wyznaczenie działań, które przyczynią się do osiągnięcia założeń określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym oraz w Programie Ochrony Powietrza Województwa Łódzkiego:

- 1. Redukcja emisji CO<sub>2</sub>,**
- 2. Zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,**
- 3. Redukcja zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.**
- 4. Poprawa jakości powietrza, w tym redukcja emisji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu.**

Cele powinny być osiągnięte głównie przez działania w sektorach na które władze lokalne mają bezpośredni lub pośredni wpływ. Działania te powinny być inspirowane i koordynowane przez podmioty lokalne w sektorach administracji, mieszkalnictwa i usług oraz w szeroko pojętej użyteczności publicznej.

Realizacja zamierzeń PGN dla Gminy i Miasta Szadek, ma także na celu realizację zamierzeń Programów ochrony powietrza funkcjonujących na terenie strefy łódzkiej na poziomie gminnym.

**Planowane cele wynikają z sumy efektów poszczególnych zadań zaplanowanych do zrealizowania do roku 2020 i 2022 i wynoszą dokładnie (wartości w tabeli):**

Tabela 62. Planowane cele do roku 2020 i 2022 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2013.

Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2020 i 2022				
	2020	Procent względem roku bazowego 2013:	2022	Procent względem roku bazowego 2013:
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	4974,74	3,06	9273,83	5,71
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	21925,03	13,50	22857,05	14,07
Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> /rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	2362,91	3,83	4457,62	7,22
Redukcja emisji PM10 [Mg PM10]	23,64	9,46	46,04	18,41
Redukcja emisji PM2,5 [Mg PM2,5]	1,36	1,16	2,46	2,10
Redukcja emisji B(a)P [kg B(a)P]	20,50	14,01	40,57	27,73

źródło: opracowanie własne, na podst. wyliczeń efektów dla zadań ujętych w harmonogramie działań

### 13.3 Cel nadrzędny

Jako cel nadrzędny redukcji zanieczyszczeń na terenie omawianej gminy wyznacza się: „**Poprawę warunków życia mieszkańców wraz z rozwojem gospodarczym Gminy i Miasta Szadek przy założeniu niskoemisyjności realizowanych działań**”.

### 13.4 Cele szczegółowe

Dla wyznaczenia i w celu pogrupowania konkretnych zadań inwestycyjnych wyodrębniono 6 celów szczegółowych w zakresie 6 sektorów:

Cel I: Poprawa poprzez działanie systemowe;

Cel II: Zmniejszenie energochłonności budynków mieszkalnych;

Cel III: Zmniejszenie energochłonności budynków użyteczności publicznej;

Cel IV: Sprawny i energooszczędny transport;

Cel V: Poprawa stanu infrastruktury technicznej;

Cel VI: Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii.

### 13.5 Interesariusze

Całe społeczeństwo odgrywa istotną rolę w podejmowaniu wraz z władzami lokalnymi wyzwania klimatycznego i energetycznego. Razem muszą oni stworzyć wspólną wizję na przyszłość, wskazać sposoby jej urzeczywistnienia oraz zaangażować niezbędne zasoby kadrowe i finansowe. Zaangażowanie interesariuszy stanowi początkowy punkt procesu zachęcania do zmiany zachowań, która jest niezbędnym dopełnieniem działań technicznych ujętych w PGN.

Udział zainteresowanych stron jest ważny z rozmaitych względów:

- Ich udział w tworzeniu polityki czyni ją bardziej przejrzystą i demokratyczną,
- Decyzja podejmowana z udziałem wielu interesariuszy opiera się na bardziej rozległej wiedzy.
- Szeroki consensus wpływa na większą akceptację oraz poprawę jakości, efektywności wiarygodności *Planu* (konieczne jest przynajmniej upewnienie się, że zainteresowane strony nie sprzeciwiają się niektórym projektom).
- Poczucie udziału w procesie planowania zapewnia długoterminową akceptację oraz wspieranie strategii i środków ograniczenia emisji, a także ich żywotność<sup>5</sup>.

Interesariuszami mogą być mieszkańcy, uczniowie i studenci, naukowcy, spółki gminne zakłady budżetowe gminy, przedsiębiorstwa energetyczne, dostawcy energii, agencje energetyczne, organizacje pozarządowe, podmioty działające w sferze transportu, partnerzy finansowi – banki itp.:

- Kościoły i związki wyznaniowe,
- Grupy producentów rolnych,
- Lokalna administracja, odpowiednie wydziały urzędu gminy,
- Jednostki samorządu terytorialnego i sektora rządowego,
- Szkoły i przedszkola,
- Przedsiębiorstwa komunalne,
- Podmioty działające w sektorze transportu i mobilności,
- Dostawcy energii, przedsiębiorstwa energetyczne,
- Organizacje i stowarzyszenia,
- Ośrodki prowadzące działalność na rzecz rozwoju turystyki.

---

<sup>5</sup> Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

## **14. Harmonogram działań**

Podczas wyznaczania zadań inwestycyjnych kierowano się potrzebami wynikającymi z konieczności poprawy jakości środowiska na omawianym obszarze, informacjami otrzymanymi w drodze ankietyzacji, a także zamierzeniami strategicznymi Gminy i Miasta Szadek.

Harmonogram definiuje konkretne działania służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi, i wskazuje jednostki odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania.

Harmonogram określa:

1. rodzaj planowanych działań,
2. przedział czasowy realizacji działań,
3. charakter podejmowanych działań (zadania własne i koordynowane),
4. jednostkę odpowiedzialną za realizację działań,
5. prognozowane nakłady finansowe
6. źródła finansowania,
7. wskaźniki monitorowania zadania.

**Tabela 63. Harmonogram działań PGN – zadania planowane do realizacji przez Gminę.**

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Ograniczenie emisji tCO <sub>2</sub> /rok]	Wskaźniki monitorowania zadania
1.	Wypełnianie obowiązków w zakresie planowania działań dotyczących środowiska oraz respektowanie wymagań ochrony środowiska w planowaniu przestrzennym.	Długookresowe do roku 2022	W	Gmina i Miasto Szadek	bezkosztowe	-		Realizacja przyczyni się do stworzenia uwarunkowań dla działań inwestycyjnych wpisujących się w zakres PGN.	Liczba wydanych decyzji środowiskowych
2.	Lokowanie nowych inwestycji budowlanych w zasięgu transportu publicznego.	Długookresowe do roku 2022	W	Gmina i Miasto Szadek	bezkosztowe	-		Preferowanie lokalizacji zabudowy w pobliżu węzłów komunikacyjnych i przystanków komunikacji publicznej.	Liczba wydanych decyzji
3.	Prowadzenie kontroli stosowania przepisów o ochronie środowiska w zakresie objętym swoją właściwością.	Długookresowe do roku 2022	W	Gmina i Miasto Szadek	bezkosztowe	-		Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.	Liczba przeprowadzonych kontroli
4.	Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej w celu podnoszenia świadomości w zakresie szkodliwości spalania odpadów oraz węgla o słabej kaloryczności i wysokiej zawartości siarki w przydomowych kotłowniach.	Długookresowe do roku 2022	W	Gmina i Miasto Szadek	500,00 zł rocznie (1000 ,00 zł do roku 2020, suma: 2000,00 zł do roku 2022)	Gmina		Prowadzone działania edukacyjno-informacyjne nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.	Liczba przeprowadzonych kampanii, środki przeznaczone na kampanie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Ograniczenie emisji tCO <sub>2</sub> /rok]	Wskaźniki monitorowania zadania
5.	Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach.	Długookresowe do roku 2022	W	Gmina i Miasto Szadek	bezkosztowe	-	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.	Liczba przeprowadzonych kontroli	
6.	Organizowanie przetargów na wspólny zakup energii dla budynków użyteczności publicznej.	Długookresowe do roku 2022	W	Gmina i Miasto Szadek	bezkosztowe	-	Szacuje się, że oszczędności osiągnięte przez podmioty, które przystąpią do utworzonej grupy zakupowej mogą osiągnąć nawet 30%.	Liczba przetargów, liczba współuczestników	
7.	Wprowadzenie kryteriów ekologicznych do procedur udzielania zamówień publicznych i poszukiwanie rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów i usług na środowisko.	Długookresowe do roku 2022	W	Gmina i Miasto Szadek	bezkosztowe	-	Efektywne energetycznie zamówienia publiczne pozwalają podnieść efektywność wykorzystania energii poprzez uczynienie z niej ważnego kryterium podczas organizowania przetargów na dobra, usługi i roboty oraz podczas wyboru ofert	Liczba przetargów uwzględniających kryteria ekologiczne	
8.	Wdrażanie procedur administracyjnych online, dzięki czemu obywatele będą mogli załatwić swoje sprawy bez konieczności przemieszczania się.	Długookresowe do roku 2022	W	Gmina i Miasto Szadek	bezkosztowe	-	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.	Liczba wprowadzonych procedur	

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Ograniczenie emisji tCO <sub>2</sub> /rok]	Wskaźniki monitorowania zadania
9.	Modernizacja oświetlenia na terenie gminy	Długookresowe do roku 2022	K	Gmina i Miasto Szadek	-	Środki własne inwestora	Działania wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> . Wielkość ograniczenia uzależniona będzie od zakresu rzeczowego inwestycji.		Liczba i moc wymienionych oprav
10.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy: Szkoła Podstawowa w Szadku ul. Prusinowska 4	Krótkookresowe do roku 2020	W	Gmina i Miasto Szadek	b.d.	środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi, środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego, środki własne	<b>do roku 2020</b> 269,26 MWh/rok	<b>do roku 2020</b> 91,65 tCO <sub>2</sub> 0,22 tSO <sub>2</sub> 0,07 tNO <sub>x</sub> 0,04 tPM <sub>10</sub> 0,04 tPM <sub>2,5</sub> 0,04 kgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac
11.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy: Szkoła Podstawowa w Krokocicach	Krótkookresowe do roku 2020	W	Gmina i Miasto Szadek	b.d.	środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi, środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego, środki własne	<b>do roku 2020</b> 62,10 MWh/rok	<b>do roku 2020</b> 21,49 tCO <sub>2</sub> 0,20 tSO <sub>2</sub> 0,03 tNO <sub>x</sub> 0,08 tPM <sub>10</sub> 0,08 tPM <sub>2,5</sub> 0,06 kgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Ograniczenie emisji tCO <sub>2</sub> /rok]	Wskaźniki monitorowania zadania
12.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy: Szkoła Podstawowa w Sikucinie	Krótkookresowe do roku 2020	W	Gmina i Miasto Szadek	b.d.	środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi, środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego, środki własne	<b>do roku 2020</b> 60,57 MWh/rok	<b>do roku 2020</b> 20,96 tCO <sub>2</sub> 0,20 tSO <sub>2</sub> 0,03 tNO <sub>x</sub> 0,08 tPM <sub>10</sub> 0,08 tPM <sub>2,5</sub> 0,06 kgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac
13.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy: Budynek Urzędu Gminy i Miasta w Szadku (docieplenie dachu)	Krótkookresowe do roku 2020	W	Gmina i Miasto Szadek	b.d.	środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi, środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego, środki własne	<b>do roku 2020</b> 5,10 MWh/rok	<b>do roku 2020</b> 0,01 tCO <sub>2</sub> 0,00 tSO <sub>2</sub> 0,00 tNO <sub>x</sub> 0,00 tPM <sub>10</sub> 0,00 tPM <sub>2,5</sub> 0,00 kgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Ograniczenie emisji tCO <sub>2</sub> /rok]	Wskaźniki monitorowania zadania
14.	<p>Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (kotły węglowe spełniające wymagania ekoprojektu zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC)</p> <p>434 budynki mieszkalne we wszystkich miejscowościach gminy do roku 2022.</p>	Długookresowe do roku 2022	W	mieszkańcy	<p>2 604 000,00 zł do roku 2020,</p> <p>5 208 000,00 zł sumarycznie do roku 2022</p>	<p>środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi,</p> <p>środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego,</p> <p>środki własne mieszkańców</p>	<p><b>do roku 2020</b></p> <p>2900,24 MWh/rok</p> <p><b>do roku 2022</b></p> <p>5800,49 MWh/rok</p>	<p><b>do roku 2020</b></p> <p>922,97 tCO<sub>2</sub></p> <p>15,03 tSO<sub>2</sub></p> <p>0,06 tNO<sub>x</sub></p> <p>14,76 tPM<sub>10</sub></p> <p>14,54 tPM<sub>2,5</sub></p> <p>8,35 kgB(a)P</p> <p><b>do roku 2022</b></p> <p>1845,95 tCO<sub>2</sub></p> <p>30,07 tSO<sub>2</sub></p> <p>0,13 tNO<sub>x</sub></p> <p>29,51 tPM<sub>10</sub></p> <p>29,08 tPM<sub>2,5</sub></p> <p>16,69 kgB(a)P</p>	Liczba wymienionych kotłów

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Ograniczenie emisji tCO <sub>2</sub> /rok]	Wskaźniki monitorowania zadania
15.	<p>Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (kotły na biomasę spełniające wymagania ekoprojektu zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC)</p> <p>42 budynki mieszkalne we wszystkich miejscowościach gminy do roku 2022.</p>	Długookresowe do roku 2022	W	mieszkańcy	<p>252 000,00 zł do roku 2020,</p> <p>504 000,00 zł sumarycznie do roku 2022</p>	<p>środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi,</p> <p>środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego, środki własne mieszkańców</p>	<p><b>do roku 2020</b></p> <p>237,74 MWh/rok</p> <p><b>do roku 2022</b></p> <p>475,49 MWh/rok</p>	<p><b>do roku 2020</b></p> <p>331,01 tCO<sub>2</sub></p> <p>1,45 tSO<sub>2</sub></p> <p>0,12 tNO<sub>x</sub></p> <p>1,42 tPM<sub>10</sub></p> <p>1,40 tPM<sub>2,5</sub></p> <p>0,82 kgB(a)P</p> <p><b>do roku 2022</b></p> <p>662,02 tCO<sub>2</sub></p> <p>2,91 tSO<sub>2</sub></p> <p>0,24 tNO<sub>x</sub></p> <p>2,84 tPM<sub>10</sub></p> <p>2,80 tPM<sub>2,5</sub></p> <p>1,65 kgB(a)P</p>	Liczba wymienionych kotłów

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Ograniczenie emisji tCO <sub>2</sub> /rok]	Wskaźniki monitorowania zadania
16.	<p>Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym.</p> <p>448 budynków we wszystkich miejscowościach gminy.</p>	Długookresowe do roku 2022	K	mieszkańcy	<p>4 480 000,00 zł do roku 2020,</p> <p>8 960 000,00 zł sumarycznie do roku 2022</p>	<p>środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi,</p> <p>środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego, środki własne mieszkańców</p>	<p><b>do roku 2020</b></p> <p>1498,93 MWh/rok</p> <p><b>do roku 2022</b></p> <p>2997,86 MWh/rok</p>	<p><b>do roku 2020</b></p> <p>469,52 tCO<sub>2</sub></p> <p>3,76 tSO<sub>2</sub></p> <p>0,61 tNO<sub>x</sub></p> <p>2,55 tPM<sub>10</sub></p> <p>2,47 tPM<sub>2,5</sub></p> <p>0,00 kgB(a)P</p> <p><b>do roku 2022</b></p> <p>939,04 tCO<sub>2</sub></p> <p>7,52 tSO<sub>2</sub></p> <p>1,23 tNO<sub>x</sub></p> <p>5,11 tPM<sub>10</sub></p> <p>4,94 tPM<sub>2,5</sub></p> <p>0,00 kgB(a)P</p>	Liczba przeprowadzonych prac, poniesione koszty

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Ograniczenie emisji tCO <sub>2</sub> /rok]	Wskaźniki monitorowania zadania
17.	Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE  294 instalacje solarne o powierzchni średnio 4m <sup>2</sup> każda).	Długookresowe do roku 2022	K	mieszkańcy	1 617 000,00 zł do roku 2020,  3 234 000,00 zł sumarycznie do roku 2022	środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi, środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego, środki własne mieszkańców	<b>do roku 2020</b>  414,54 MWh/rok  <b>do roku 2022</b>  829,08 MWh/rok	<b>do roku 2020</b>  129,85 tCO <sub>2</sub> 1,04 tSO <sub>2</sub> 0,17 tNO <sub>x</sub> 0,71 tPM <sub>10</sub> 0,68 tPM <sub>2,5</sub> 0,00 kgB(a)P  <b>do roku 2022</b>  259,70 tCO <sub>2</sub> 2,08 tSO <sub>2</sub> 0,34 tNO <sub>x</sub> 1,41 tPM <sub>10</sub> 1,37 tPM <sub>2,5</sub> 0,00 kgB(a)P	Moc zainstalowanych instalacji OZE.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Ograniczenie emisji tCO <sub>2</sub> /rok]	Wskaźniki monitorowania zadania
18.	Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE  252 instalacje fotowoltaiczne o mocy średnio 3kW.	Długookresowe do roku 2022	W	mieszkańcy	2 646 000,00 zł do roku 2020, 5 292 000,00 zł sumarycznie zł do roku 2022	środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi, środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego, środki własne mieszkańców	<b>do roku 2020</b>  390,60 MWh/rok  <b>do roku 2022</b>  781,20 MWh/rok	<b>do roku 2020</b>  317,17 tCO <sub>2</sub> 1,27 tSO <sub>2</sub> 0,18 tNO <sub>x</sub> 0,53 tPM <sub>10</sub> 0,51 tPM <sub>2,5</sub> 0,38 kgB(a)P  <b>do roku 2022</b>  634,33 tCO <sub>2</sub> 2,53 tSO <sub>2</sub> 0,37 tNO <sub>x</sub> 1,07 tPM <sub>10</sub> 1,01 tPM <sub>2,5</sub> 0,76 kgB(a)P	Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje , całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy i Miasta Szadek

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Ograniczenie emisji tCO <sub>2</sub> /rok]	Wskaźniki monitorowania zadania
19.	Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE (zgodnie z ankietyzacją na potrzeby PGN, do roku 2022 mieszkańcy wszystkich miejscowości gminy planują instalację 14 pomp ciepła	Długookresowe do roku 2022	K	Mieszkańcy	154 000,00 zł do roku 2020, 308 000,00 zł sumarycznie do roku 2022	środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi, środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego, środki własne mieszkańców	<b>do roku 2020</b> 186,08 MWh/rok <b>do roku 2022</b> 372,17 MWh/rok	<b>do roku 2020</b> 58,29 tCO <sub>2</sub> 0,47 tSO <sub>2</sub> 0,08 tNO <sub>x</sub> 0,32 tPM <sub>10</sub> 0,31 tPM <sub>2,5</sub> 0,00 kgB(a)P <b>do roku 2022</b> 116,58 tCO <sub>2</sub> 0,93 tSO <sub>2</sub> 0,15 tNO <sub>x</sub> 0,63 tPM <sub>10</sub> 0,61 tPM <sub>2,5</sub> 0,00 kgB(a)P	Moc zainstalowanych instalacji OZE.

### 14.1 Podsumowanie efektów planowanych działań do roku 2020.

Planowane cele wynikają z sumy efektów poszczególnych zadań zaplanowanych do zrealizowania do roku 2020 i wynoszą dokładnie (wartości w tabeli):

**Tabela 64. Zakładane efekty zadań wyznaczonych w harmonogramie.**

<b>Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2020</b>		
	<b>2020</b>	<b>Procent względem roku bazowego 2013:</b>
<b>Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]</b>	4974,74	<b>3,06</b>
<b>Produkcja energii z OZE [MWh/rok]</b>	21925,03	<b>13,50</b>
<b>Redukcja emisji CO<sub>2</sub> [Mg CO<sub>2</sub>/rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)</b>	2362,91	<b>3,83</b>
<b>Redukcja emisji SO<sub>2</sub> [Mg SO<sub>2</sub>]</b>	23,64	<b>9,46</b>
<b>Redukcja emisji NO<sub>x</sub> [Mg NO<sub>x</sub>]</b>	1,36	<b>1,16</b>
<b>Redukcja emisji PM<sub>10</sub> [Mg PM<sub>10</sub>]</b>	20,50	<b>14,01</b>
<b>Redukcja emisji PM<sub>2,5</sub> [Mg PM<sub>2,5</sub>]</b>	20,11	<b>14,28</b>
<b>Redukcja emisji B(a)P [kg B(a)P]</b>	9,71	<b>11,17</b>

#### **KOSZTY:**

Całkowity koszt planowanych inwestycji do roku 2020 szacuje się na jedenaście milionów siedemset pięćdziesiąt cztery tysiące złotych.

**11 754 000,00 zł.**

## 14.2 Perspektywa efektów planowanych działań do roku 2022.

Planowane cele wynikają z sumy efektów poszczególnych zadań zaplanowanych do zrealizowania do roku 2022 i wynoszą dokładnie (wartości w tabeli):

**Tabela 65. Zakładane efekty zadań wyznaczonych w harmonogramie.**

<b>Efekty działań zaplanowanych w harmonogramie - perspektywa do roku 2022</b>		
	<b>2022</b>	<b>Procent względem roku bazowego 2013:</b>
<b>Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]</b>	9273,83	<b>5,71</b>
<b>Produkcja energii z OZE [MWh/rok]</b>	22857,05	<b>14,07</b>
<b>Redukcja emisji CO<sub>2</sub> [Mg CO<sub>2</sub>/rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)</b>	4457,62	<b>7,22</b>
<b>Redukcja emisji SO<sub>2</sub> [Mg SO<sub>2</sub>]</b>	46,04	<b>18,41</b>
<b>Redukcja emisji NO<sub>x</sub> [Mg NO<sub>x</sub>]</b>	2,46	<b>2,10</b>
<b>Redukcja emisji PM<sub>10</sub> [Mg PM<sub>10</sub>]</b>	40,57	<b>27,73</b>
<b>Redukcja emisji PM<sub>2,5</sub> [Mg PM<sub>2,5</sub>]</b>	39,81	<b>28,28</b>
<b>Redukcja emisji B(a)P [kg B(a)P]</b>	19,10	<b>21,97</b>

### **KOSZTY:**

Całkowity koszt planowanych inwestycji do roku 2022 szacuje się na dwadzieścia trzy miliony pięćset osiem tysięcy złotych.

**23 508 000,00 zł.**



### **14.3 Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych**

Realizacja zadań inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska wymaga nakładów finansowych znacznie przewyższających możliwości budżetowe jednostek samorządu terytorialnego. Istnieje zatem potrzeba pozyskania zewnętrznych źródeł finansowego wsparcia przedsięwzięć inwestycyjnych.

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

- środki własne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki preferencyjne udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin,
- dotacje państwowe z funduszy krajowych i zagranicznych,
- emisja obligacji.

### **14.4 Fundusze krajowe**

Wszelkie działania związane z ochroną środowiska i ekologią są wspierane finansowo poprzez różne krajowe i zagraniczne fundusze ekologiczne oraz programy a także środki własne inwestorów. Do publicznych funduszy ochrony środowiska w Polsce zalicza się:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW),
- Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).

Budżety dwóch pierwszych funduszy są tworzone głównie z:

- opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska – wszelkie firmy, które korzystają z zasobów naturalnych środowiska poprzez m.in. zużywanie wody, zanieczyszczając powietrze atmosferyczne czy wytwarzając odpady płacą za to zgodnie ze stawkami wyznaczanymi przez Ministra Środowiska.
- kar za przekroczenie dopuszczalnych norm - płacą je firmy, które korzystają z większych ilości zasobów środowiska niż im na to zezwolono oraz wszystkie inne instytucje nie przestrzegające wymogów ochrony środowiska.

**Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej** jest największą instytucją realizującą Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku, a powstał na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

Dystrybucja środków finansowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się w ramach następujących dziedzin:

- Ochrona powietrza
- Ochrona wód i gospodarka wodna
- Ochrona powierzchni ziemi
- Ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo
- Geologia i górnictwo
- Edukacja ekologiczna
- Państwowy Monitoring Środowiska
- Programy międzydziedzinowe

- Nadzwyczajne zagrożenia środowiska
- Ekspertyzy i prace badawcze

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowywania:

- finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NF, kredyty udzielane przez banki ze środków NF, konsorcja czyli wspólne finansowanie NF z bankami, linie kredytowe ze środków NF obsługiwane przez banki).
- finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nieinwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia).
- finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju:

- finansuje ochronę środowiska,
- uruchamia środki innych inwestorów,
- stymuluje nowe inwestycje,
- wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy,
- ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Szczegółowy zakres działalności NFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl) oraz w siedzibie.

### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi<sup>6</sup>**

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi jest publiczną instytucją finansową, realizującą politykę ekologiczną województwa łódzkiego. Środki Wojewódzkiego. Zgodnie z zapisami ustawy Prawo ochrony środowiska Zarząd Funduszu opracowuje projekt Planu Działalności WFOŚiGW w Łodzi na dany rok. Plan Działalności stanowi podstawowy dokument wyznaczający kierunek działania WFOŚiGW w Łodzi. W bieżącym roku Fundusz, podobnie jak w latach ubiegłych, będzie dofinansowywał działania na rzecz zrównoważonego rozwoju województwa poprzez preferencyjne dofinansowanie zadań służących poprawie stanu środowiska w województwie łódzkim.

W pierwszej kolejności dofinansowane będą inwestycje z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej współfinansowane ze środków Unii Europejskiej oraz zadania, dla których ogłoszono programy priorytetowe lub konkursy.

Szczegółowe informacje odnośnie zasad dofinansowań poszczególnych zadań przez WFOŚiGW w Łodzi znajdują się na stronie internetowej [www.wfosigw.lodz.pl](http://www.wfosigw.lodz.pl) lub można otrzymać pod numerem telefonu: 42 663 41 02 / 03.

## **Fundusze Unii Europejskiej**

### **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ)<sup>7</sup>**

Z Programu Infrastruktura i Środowisko finansowane są różnorodne projekty. W zależności od specyfiki danego rodzaju wsparcia, określany jest typ podmiotów, które mogą z niego korzystać. Możemy wyróżnić następujące grupy podmiotów uprawnionych do ubiegania się o wsparcie:

1. Jednostki samorządu terytorialnego
2. Przedsiębiorstwa realizujące cele publiczne,
3. Administracja publiczna,
4. Służby publiczne inne niż administracja,
5. Instytucje ochrony zdrowia,
6. Instytucje kultury, nauki i edukacji,
7. Duże przedsiębiorstwa,
8. Małe i średnie przedsiębiorstwa,
9. Organizacje społeczne i związki wyznaniowe.

Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w Szczegółowym Opisie Osi Priorytetowych i dokumentacji poszczególnych konkursów o dofinansowanie.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 to największy program finansowany z Funduszy Europejskich nie tylko w Polsce, ale i Unii Europejskiej. Główne obszary na które zostaną przekazane środki to: gospodarka niskoemisyjna, ochrona środowiska, przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne oraz ochrona zdrowia i dziedzictwo kulturowe.

Dzięki równowadze pomiędzy działaniami inwestycyjnymi w infrastrukturę oraz wsparciu skierowanemu do wybranych obszarów gospodarki, program będzie skutecznie realizował założenia strategii Europa 2020, z którą powiązany jest jego cel główny - wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej.

Obszary wsparcia i rodzaje projektów związanych z niską emisją, energetyką i odnawialnymi źródłami energii możliwych do realizacji w ramach programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020:

1. Zmniejszenie emisyjności gospodarki:
  - wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii (OZE);
  - poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach, sektorze publicznym i mieszkaniowym;
  - promowanie strategii niskoemisyjnych;
  - rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji.
2. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:
  - rozwój infrastruktury środowiskowej;
  - dostosowanie do zmian klimatu;
  - ochrona i zahamowywanie spadku różnorodności biologicznej;
  - poprawa jakości środowiska miejskiego.
3. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego

---

<sup>7</sup> źródło i na podstawie :[www.pois.gov.pl](http://www.pois.gov.pl)

- rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej;
- budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego;
- rozbudowa terminala LNG.

### **Regionalny Program Operacyjny<sup>8</sup>**

Celem strategicznym RPO WŁ jest: poprawa konkurencyjności gospodarczej, spójności społecznej i dostępności przestrzennej województwa przy zrównoważonym wykorzystaniu specyficznych cech potencjału gospodarczego i kulturowego regionu oraz przy pełnym poszanowaniu jego zasobów przyrodniczych. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez podniesienie konkurencyjności i innowacyjności gospodarki, poprawę atrakcyjności inwestycyjnej ośrodków miejskich i usprawnienie powiązań między nimi, zwiększenie atrakcyjności osiedleńczej i turystycznej oraz przełamywanie barier strukturalnych na obszarach o niższym potencjale rozwojowym.

Z Regionalnego Programu dla województwa łódzkiego finansowane są różnorodne projekty. W zależności od specyfiki danego rodzaju wsparcia określono, kto dokładnie może z niego skorzystać.

Ograniczenia mogą dotyczyć formy organizacyjno-prawnej lub kompetencji i doświadczenia podmiotu, który ubiega się o dotację. Szczegółowe informacje na ten temat są dostępne w dokumentacji konkursów o dofinansowanie. Aktualne ogłoszenia o naborach wniosków dostępne są na stronie [www.rpo.lodzkie.pl](http://www.rpo.lodzkie.pl). Wśród grupy podmiotów, które mogą występować o dotacje z Regionalnego Programu dla województwa łódzkiego są jednostki samorządu terytorialnego (JST).

Regionalny Program dla województwa łódzkiego finansowany jest z dwóch źródeł: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Europejskiego Funduszu Społecznego. Dofinansowaniu ze środków unijnych towarzyszyć może wsparcie pochodzące z budżetu państwa lub budżetu samorządu województwa. W trakcie realizacji programu zaangażowane zostaną dodatkowo środki wnoszone przez podmioty realizujące projekty.

### **Program Rozwoju Obszarów Wiejskich 2014-2020<sup>9</sup>**

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 – 2020 (PROW 2014-2020) został opracowany na podstawie przepisów Unii Europejskiej, w szczególności *rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1305/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW) i uchylającego rozporządzenie Rady (WE) nr 1698/2005* oraz aktów delegowanych i wykonawczych Komisji Europejskiej. Zgodnie z przepisami Unii Europejskiej, Program jest wkomponowany w całościowy system polityki rozwoju kraju, w szczególności poprzez mechanizm Umowy Partnerstwa. Umowa ta określa strategię wykorzystania środków unijnych na rzecz realizacji wspólnych dla UE celów określonych w unijnej strategii wzrostu „*Europa 2020 - Strategia na rzecz inteligentnego*

---

<sup>8</sup> Źródło: <http://www.rpo.lodzkie.pl/>

<sup>9</sup> Źródło: [www.minrol.gov.pl](http://www.minrol.gov.pl)

*i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” z uwzględnieniem potrzeb rozwojowych danego państwa członkowskiego.*

Celem głównym PROW 2014 – 2020 jest poprawa konkurencyjności rolnictwa, zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi i działania w dziedzinie klimatu oraz zrównoważony rozwój terytorialny obszarów wiejskich.

Program będzie realizował wszystkie sześć priorytetów wyznaczonych dla unijnej polityki rozwoju obszarów wiejskich na lata 2014 – 2020, a mianowicie:

- Ułatwianie transferu wiedzy i innowacji w rolnictwie, leśnictwie i na obszarach wiejskich.
- Poprawa konkurencyjności wszystkich rodzajów gospodarki rolnej i zwiększenie rentowności gospodarstw rolnych.
- Poprawa organizacji łańcucha żywnościowego i promowanie zarządzania ryzykiem w rolnictwie.
- Odtwarzanie, chronienie i wzmacnianie ekosystemów zależnych od rolnictwa i leśnictwa.
- Wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach: rolnym, spożywczym i leśnym.
- Zwiększanie włączenia społecznego, ograniczanie ubóstwa i promowanie rozwoju gospodarczego na obszarach wiejskich.

## **15. System monitoringu i oceny - wytyczne**

### **15.1 Procedura wdrażania, struktury organizacyjne<sup>10</sup>**

Wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej polegać będzie na realizacji projektów zgłoszonych do Planu oraz na identyfikowaniu nowych, których wykonanie przyczyni się do redukcji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy.

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie gminy bezpośrednio odpowiedzialny jest Burmistrz Gminy i Miasta Szadek, który zadania związane z wdrożeniem konkretnych projektów wykona we współpracy z pracownikami Urzędu Gminy i Miasta.

Osoby odpowiedzialne za wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- Burmistrz Gminy i Miasta Szadek – nadzór nad realizacją poszczególnych inwestycji; koordynowanie opracowywania kolejnych/aktualizacji istniejących planów inwestycyjnych, zlecenie rozpoczęcia procedur przetargowych,
- Referat gospodarczo-rolny – audyty energetyczne, dokumentacje projektowe, nadzór nad realizacją poszczególnych inwestycji, prowadzenie zamówień publicznych dla działań przewidzianych w ramach Planu.
- Skarbnik Gminy – zapewnienie środków finansowych na realizację inwestycji, nadzór finansowy nad realizacją projektów.

Do działań związanych z promocją Planu należeć będą:

- Publikacje na stronie internetowej gminy informacji o planowanych i dostępnych konkursach umożliwiających pozyskanie dotacji z funduszy unijnych oraz krajowych na działania związane z niską emisją.
- Prowadzenie tzw. działań „miękkich” – spotkań, prelekcji w zakresie niskiej emisji skierowanej do mieszkańców gminy.

Osoby i instytucje odpowiedzialne:

- Przedstawiciele zewnętrznych instytucji/fundacji/innych, których celem działania jest propagowanie „czystej energii” – realizacja działań związanych z edukacją społeczeństwa w zakresie niskiej emisji.
- Referat gospodarczo-rolny – część merytoryczna w zakresie planowanych i dostępnych konkursów umożliwiających pozyskanie dotacji z funduszy unijnych oraz krajowych.

---

<sup>10</sup> Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

## 15.2 Raporty i inwentaryzacje kontrolne

Zgodnie z metodyką SEAP wyróżnia się dwa rodzaje raportów:

- **Raport z realizacji działań** nieobejmujący wyników kontrolnej inwentaryzacji emisji, zawierający informacje o charakterze jakościowym dotyczące wdrażania działań przewidzianych w PGN,
- **Raport wdrożeniowy** obejmujący wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji.

## 15.3 Koszty monitorowania i oceny postępów.

Szacowane koszty monitoringu i oceny postępów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 66. Koszty monitoringu PGN

Działania	Koszty
<b>1. Raport z realizacji działań</b>	
Zebranie danych	W ramach zadań własnych gminy
Przygotowanie raportu	W ramach zadań własnych gminy
Aktualizacja	W ramach zadań własnych gminy
<b>2. Raport wdrożeniowy</b>	
Zebranie danych (inwentaryzacja)	12 000,00 zł
Przygotowanie raportu	3 000,00 zł
Aktualizacja	2 000,00 zł

źródło: opracowanie własne, na podst. cen rynkowych

Sugeruje się sporządzanie inwentaryzacji kontrolnej emisji rokrocznie, przez co monitoring wdrażania zyska na dokładności i lepszym zrozumieniu czynników, które mają wpływ na emisję CO<sub>2</sub>. Jeżeli samorząd lokalny uzna jednak, że tak częste inwentaryzacje zbytnio obciążają pracowników bądź budżet, może zdecydować się na ich sporządzanie w większych odstępach czasu. Nie może to mieć jednak miejsca rzadziej niż raz na cztery lata.

## 15.4 Główne aspekty uwzględniane w monitoringu

Do głównych aspektów, które należy uwzględnić dokonując oceny sytuacji wyjściowej zgodnie z metodyką SEAP należą między innymi<sup>11</sup>:

### Struktura zużycia energii i emisja CO<sub>2</sub>:

- Poziom i ewolucja zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub> z podziałem na sektory oraz nośniki energii.

### Odnawialne źródła energii:

- Typologia istniejących instalacji służących do produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- Wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych i trendy w tym zakresie,
- Wykorzystanie biomasy pochodzenia rolniczego i leśnego jako odnawialnego źródła energii,
- Występowanie upraw bioenergetycznych,

<sup>11</sup> Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

- Stopień zaspokojenia zapotrzebowania na odnawialne źródła energii przy wykorzystaniu lokalnie dostępnych zasobów,
- Potencjał w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii: energii słonecznej, energii wiatru, energii wody, biomasy i innych.

#### **Zużycie energii i zarządzanie energią w sektorze komunalnym:**

- Poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki,
- Ocena efektywności wykorzystania energii w budynkach i urządzeniach przy wykorzystaniu odpowiednich wskaźników,
- potencjał poprawy efektywności energetycznej,
- Charakterystyka budynków i urządzeń komunalnych cechujących się najwyższym zużyciem energii,
- Oszacowanie rodzajów lamp i opraw oświetleniowych oraz innych kwestii związanych z wykorzystaniem energii w oświetleniu publicznym,
- Istniejące inicjatywy mające na celu ograniczenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej oraz ich dotychczasowe rezultaty,
- Skład taboru komunikacji Gminy, roczne zużycie energii,

#### **Infrastruktura energetyczna:**

- Charakterystyka sieci dystrybucji energii elektrycznej i gazu,
- Istniejące inicjatywy mające na celu poprawę efektywności energetycznej zakładów energetycznych i sieci dystrybucji oraz ich dotychczasowe rezultaty.

#### **Budynki:**

- Charakterystyka ogólna i energetyczna nowych i remontowanych budynków,
- Istnienie inicjatyw mających na celu promocję efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w różnych typach budynków,
- Jakże rezultaty udało się osiągnąć do tej pory.

#### **Transport:**

- Charakterystyka potrzeb i wymogów w zakresie mobilności i środków transportu,
- Jak rozwija się korzystanie z transportu publicznego,
- Czy liczba traktów piesznych i ścieżek rowerowych zaspokajają istniejące potrzeby,

#### **Planowanie**

- Charakterystyka istniejących i projektowanych przestrzeni w tym: informacje związane z mobilnością,
- Stopień rozproszenia i zagęszczenia rozwoju obszarów gminy,
- Dostępność i lokalizacja podstawowych usług i urządzeń infrastruktury gminnej

#### **Zamówienia publiczne**

- Stopień, do jakiego kryteria związane z energią i ochroną klimatu są stosowane w procesie zamówień publicznych. Istnienie określonych procedur oraz wykorzystanie określonych narzędzi.



## **15.5 Struktura organizacyjna we wdrażaniu PGN**

Obowiązki związane z prowadzeniem procesu monitorowania Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zostaną powierzone pracownikom Referatu gospodarczo-rolnego Urzędu Gminy i Miasta Szadek. Zadaniem osoby odpowiedzialnej za prowadzenie monitoringu będzie gromadzenie danych oraz wprowadzanie ich do informatycznej bazy danych emisji CO<sub>2</sub>. Po uzupełnieniu danych powstanie możliwość generowania raportów dotyczących:

- struktury źródeł pierwotnych i wtórnych emisji,
- struktury paliw zużywanych do celów grzewczych,
- wskaźników monitoringu Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

### **Wprowadzanie zmian w dokumencie**

W miarę zmieniających się potrzeb, wskazane a wręcz konieczne jest regularne aktualizowanie Planu i działań w nim zawartych. Wprowadzanie zmian w uchwalonym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej możliwe jest poprzez uchwalenie jego aktualizacji uchwałą Rady Gminy i Miasta zgodnie z Ustawą o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2018 r., poz. 994). Projekt uchwały przygotowuje właściwy merytorycznie Referat Urzędu. Uchwała powinna zawierać: kolejny numer, datę, tytuł, podstawę prawną, postanowienia merytoryczne, określenie organów sprawujących nadzór nad jej realizacją oraz termin wejścia w życie.