

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,  
ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ŁODYGOWICE  
NA LATA 2024-2038**





*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa  
gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038*

---

ZLECENIODAWCA:



**GMINA ŁODYGOWICE**

ul. Piłsudskiego 75, 34-325 Łodygowice  
tel.: 33 863 05 00  
mail: [gmina@lodygowice.pl](mailto:gmina@lodygowice.pl), [www.lodygowice.pl](http://www.lodygowice.pl)

ZLECENIOBIORCA:



**EKO – TEAM KONSULTING**

ul. Spokojna 3, 43-330 Hecznarowice  
tel.: 33 486 53 53, faks: 33 486 54 54, kom. 513 100 869  
mail: [biuro@eko-team.com.pl](mailto:biuro@eko-team.com.pl)

**INFORMACJE ZAMIESZCZONE W NINIEJSZYM OPRACOWANIU ZOSTAŁY UDOSTĘPNIONE  
PRZEZ:**

- Urząd Gminy Łodygowice,
- PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.,
- Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach,
- Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Zabrze,
- TAURON Dystrybucja S. A.



## SPIS TREŚCI

<b>PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁODYGOWICE NA LATA 2024-2038 .....</b>	<b>1</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>10</b>
1.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE .....	10
1.1.1. Podstawa prawna opracowania.....	10
1.1.2. Cel i zakres opracowania.....	10
1.1.3. Słownik użytych pojęć i skrótów.....	11
1.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY ŁODYGOWICE .....	12
1.2.1. Lokalizacja Gminy .....	12
1.2.2. Warunki naturalne .....	15
1.2.2.1. Rzeźba terenu, geologia i gleby.....	15
1.2.2.2. Klimat.....	15
1.2.2.3. Środowisko przyrodnicze – obszary chronione.....	17
1.2.3. Zagospodarowanie przestrzenne .....	18
1.2.4. Struktura demograficzna i społeczna.....	19
1.2.4.1. Ludność.....	19
1.2.4.2. Sytuacja mieszkaniowa w Gminie.....	21
1.2.5. Charakterystyka budynków mieszkalnych w Gminie Łodygowice.....	21
1.2.5.1. Stan izolacyjności przegród budowlanych.....	22
1.2.5.2. Charakterystyka systemów grzewczych w obiektach mieszkalnych na terenie Gminy Łodygowice .....	23
1.2.6. Działalność gospodarcza i rynek pracy.....	24
1.2.7. Stan infrastruktury .....	27
1.2.7.1. Infrastruktura drogowa i kolejowa .....	27
1.2.7.2. Zaopatrzenie w wodę oraz system odprowadzania ścieków .....	27
1.2.7.3. Sieć gazowa .....	28
<b>2. OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....</b>	<b>29</b>
2.1. BILANS ENERGETYCZNY GMINY .....	29
2.2. SYSTEM ZAOPATRZENIA W CIEPŁO.....	35
2.3. SYSTEM ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE .....	35
2.3.1. Infrastruktura przesyłu i dystrybucji gazu ziemnego.....	35
2.3.2. Odbiorcy gazu i jego zużycie w roku bazowym 2022 .....	36
2.3.2.1. Sektor mieszkalnictwa.....	36
2.3.2.2. Sektor użyteczności publicznej.....	37
2.3.2.3. Sektor handlu, usług i przedsiębiorstw .....	37
2.3.3. Zużycie gazu ziemnego – podsumowanie .....	37
2.4. SYSTEM ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	38
2.4.1. Infrastruktura przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej.....	38
2.4.2. Odbiorcy energii elektrycznej i jej zużycie w roku bazowym 2022 .....	41
2.4.2.1. Sektor mieszkalnictwa.....	44
2.4.2.2. Sektor użyteczności publicznej.....	44
2.4.2.3. Sektor oświetlenia.....	44
2.4.2.4. Sektor handlu, usług i przedsiębiorstw .....	44
2.4.3. Zużycie energii elektrycznej – podsumowanie .....	44
2.5. INNE NIŻ SIECIOWE STRUKTURY I ORGANIZACJE ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I PALIWA GAZOWE.....	45
2.6. STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY .....	46
2.6.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych .....	46
2.6.2. Ocena stanu powietrza atmosferycznego na terenie województwa śląskiego i Gminy Łodygowice.....	48
2.6.2.1. Stan aktualny jakości powietrza.....	48
2.6.2.2. Podsumowanie wyników analiz .....	58



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

2.6.2.3.	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Łodygowice .....	59
2.7.	KOSZTY ENERGII – OBECNE UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE RYNKU ENERGETYCZNEGO .....	62
2.8.	OCENA EFEKTYWNOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII W GMINIE .....	64
2.8.1.	<i>Efektywność wykorzystania oświetlenia dróg i ulic publicznych</i> .....	64
2.8.2.	<i>Ocena wykorzystania lokalnych zasobów energii</i> .....	65
2.8.3.	<i>Ocena jednostek wytwórczych i sieci na terenie Gminy</i> .....	65
2.8.4.	<i>Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię</i> .....	65
2.8.4.1.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze mieszkalnictwa .....	66
2.8.4.2.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze obiektów użyteczności publicznej.....	67
2.8.4.3.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze przemysłu, handlu i usług.....	68
<b>3.</b>	<b>MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII ..</b>	<b>69</b>
3.1.	ENERGIA SŁONECZNA .....	70
3.2.	ENERGIA GEOTERMALNA.....	75
3.3.	ENERGIA WIATRU.....	77
3.4.	ENERGIA WÓD POWIERZCHNIOWYCH .....	79
3.5.	ENERGIA Z BIOMASY .....	81
3.6.	ENERGIA Z BIOGAZU .....	86
3.7.	ENERGIA ELEKTRYCZNA I CIEPLNA WYTWARZANA W KOGENERACJI .....	86
3.8.	ENERGIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.....	87
<b>4.</b>	<b>MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....</b>	<b>88</b>
4.1.	PROPOZYCJA ROZWIĄZAŃ W GRUPIE „UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA” .....	89
4.1.1.	<i>Analizowane obiekty, wyniki ankietyzacji</i> .....	89
4.1.2.	<i>Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej</i> .....	90
4.1.3.	<i>Możliwe sposoby i środki poprawy efektywności energetycznej</i> .....	92
4.1.4.	<i>Podsumowanie</i> .....	94
4.2.	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO” .....	94
4.3.	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W SEKTORZE „PRZEMYSŁ, HANDEL, USŁUGI” .....	96
4.4.	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIETLENIE” .....	97
<b>5.</b>	<b>ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI.....</b>	<b>98</b>
5.1.	POZYCJA GMINY NA TLE INNYCH GMIN O PODOBNEJ WIELKOŚCI I CECHACH .....	98
5.2.	WYNIKI PODJĘTYCH DZIAŁAŃ NA RZECZ WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI .....	98
<b>6.</b>	<b>PRZEWIDYWANE ZMIANY W ZAPOTRZEBOWANIU NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2038 ZGODNIE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU.....</b>	<b>101</b>
6.1.	OGÓLNE CELE POLITYKI ENERGETYCZNEJ W GMINIE .....	101
6.2.	WARIANTOWE PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W GMINIE.....	103
6.2.1.	<i>Perspektywa roku 2030</i> .....	103
6.2.1.1.	<i>Scenariusz pasywny – założenia szczegółowe</i> .....	104
6.2.1.2.	<i>Scenariusz umiarkowany – założenia szczegółowe</i> .....	108
6.2.1.3.	<i>Scenariusz aktywny – założenia szczegółowe</i> .....	112
6.2.2.	<i>Perspektywa roku 2038</i> .....	116
6.3.	REALIZACJA WARIANTU OPTIMALNEGO ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ W PERSPEKTYWIE 2038 R.....	117
6.4.	ANALIZA I SPOSÓB KOMPENSACJI RYZYKA W PRZYPADKU ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W STOSUNKU DO WARIANTU OPTIMALNEGO.....	118
<b>7.</b>	<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO .....</b>	<b>120</b>
7.1.	DOTYCHCZASOWE DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE RACJONALNEGO UŻYTKOWANIA ENERGII .....	120
7.2.	ZAŁOŻENIA DO PROGRAMÓW WYKONAWCZYCH DOTYCZĄCYCH ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ .....	121



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

7.3.	WYTYCZNE DOTYCZĄCE STOSOWANIA OPISÓW W OPRACOWYWANYCH LUB AKTUALIZOWANYCH MIEJSCOWYCH PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO.....	121
7.3.1.	Infrastruktura elektroenergetyczna.....	121
7.3.2.	Infrastruktura sieciowa zaopatrzenia w gaz i ciepło.....	122
7.3.3.	Infrastruktura zaspokajania potrzeb grzewczych z indywidualnych źródeł ciepła.....	124
7.4.	CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO.....	125
7.5.	MONITOROWANIE ZAŁOŻEŃ.....	127
<b>8.</b>	<b>POLITYKA ENERGETYCZNA GMINY NA TLE ZAŁOŻEŃ RZĄDOWYCH, REGIONALNYCH I LOKALNYCH.....</b>	<b>129</b>
8.1.	POLITYKA ENERGETYCZNA UNII EUROPEJSKIEJ.....	129
8.1.1.	Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030.....	129
8.1.2.	Europejski zielony ład – Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów.....	129
8.1.3.	Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030.....	131
8.1.4.	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych wraz z późniejszymi zmianami.....	131
8.1.5.	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej oraz zmieniająca rozporządzenie (UE) 2023/955.....	132
8.2.	POLITYKA KRAJOWA.....	132
8.2.1.	Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, „Trzecia fala nowoczesności”.....	132
8.2.2.	Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej.....	133
8.2.3.	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030.....	133
8.2.4.	Polityka energetyczna Polski do 2040 r.....	133
8.2.5.	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.....	134
8.2.6.	Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.) 134	
8.3.	POLITYKA REGIONALNA.....	135
8.3.1.	Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030”.....	135
8.3.1.1.	Fundusze Europejskie dla Śląskiego na lata 2021-2027 (FE SL 2021-2027).....	135
8.3.1.2.	Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego.....	135
8.3.2.	Uchwała antysmogowa.....	136
8.4.	POLITYKA LOKALNA.....	136
8.4.1.	Projekt Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Łodygowice na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024-2027.....	136
8.4.2.	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łodygowice.....	137
8.4.3.	Strategia Rozwoju Gminy Łodygowice do 2030 roku.....	137
8.4.4.	Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Łodygowice.....	138
8.4.5.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Łodygowice.....	138
8.4.6.	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych.....	139
8.4.6.1.	Plan rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2023-2028.....	139
8.4.6.2.	Plany Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na lata 2024-2028.....	140
<b>9.</b>	<b>PODSUMOWANIE.....</b>	<b>141</b>
<b>10.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>146</b>

### SPIS TABEL

TABELA 1.1.	SŁOWNIK UŻYTYCH POJĘĆ I SKRÓTÓW.....	11
TABELA 1.2.	POWIERZCHNIE MIEJSCOWOŚCI W GMINIE ŁODYGOWICE.....	14
TABELA 1.3.	NATĘŻENIE PROMIENIOWANIA W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH.....	16
TABELA 1.4.	STRUKTURA UDZIAŁU GRUNTÓW (2014).....	18



*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa  
gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038*

---

TABELA 1.5. WYBRANE PARAMETRY STANU LUDNOŚCI W GMINIE ŁODYGOWICE .....	20
TABELA 1.6. SYTUACJA MIESZKANIOWA W GMINIE ŁODYGOWICE NA PRZEŁOMIE LAT 2018-2022.....	21
TABELA 1.7. STRUKTURA URZĄDZEŃ WYKORZYSTYWANYCH NA TERENIE GMINY ŁODYGOWICE.....	23
TABELA 1.8. PODMIOTY GOSPODARKI NARODOWEJ W LATACH 2018-2022 W GMINIE ŁODYGOWICE.....	26
TABELA 1.9. SYTUACJA NA RYNKU PRACY W GMINIE ŁODYGOWICE W LATACH 2018-2022.....	26
TABELA 1.10. INSTALACJE WODOCIĄGOWE W GMINIE ŁODYGOWICE .....	27
TABELA 1.11. SIEĆ KANALIZACYJNA NA TERENIE GMINY ŁODYGOWICE.....	28
TABELA 1.12. SIEĆ GAZOWA NA OBSZARZE GMINY (2018-2022).....	28
TABELA 2.1. BILANS PALIW I NOŚNIKÓW ENERGII WYKORZYSTYWANEJ DO POKRYCIA POTRZEB BYTOWYCH ORAZ GRZEWCZYCH DLA GMINY ŁODYGOWICE ZA ROK 2022 .....	29
TABELA 2.2. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE– ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK BAZOWY 2022 .....	30
TABELA 2.3 BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK BAZOWY 2022	31
TABELA 2.4. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – ZUŻYCIE KONWENCJONALNYCH NOŚNIKÓW ENERGII I EMISJA CO <sub>2</sub> – ROK BAZOWY 2022.....	31
TABELA 2.5. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – WYKORZYSTANIE ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK BAZOWY 2022 .....	31
TABELA 2.6. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W ZWIĄZKU Z PRZYGOTOWANIEM CIEPLEJ WODY UŻYTKOWEJ (MIESZKALNICTWO, OBIEKTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ORAZ SEKTOR PRZEMYSŁU, HANDLU, USŁUG) .....	32
TABELA 2.7. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ W GMINIE ŁODYGOWICE (Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ).....	34
TABELA 2.8. SIEĆ DYSTRYBUCJI I PRZESYŁU GAZU ZIEMNEGO NA OBSZARZE GMINY.....	36
TABELA 2.9. CAŁKOWITE ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO W GMINIE ŁODYGOWICE.....	36
TABELA 2.10. ZUŻYCIE PALIWA GAZOWEGO NA OBSZARZE GMINY ŁODYGOWICE – SEKTOR MIESZKALNICTWA (ROK 2022) .....	36
TABELA 2.11. STRUKTURA ZUŻYCIA PALIWA GAZOWEGO W GMINIE ŁODYGOWICE – ROK 2022 .....	37
TABELA 2.12. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH NA OBSZARZE GMINY ŁODYGOWICE .....	39
TABELA 2.13. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z PODZIAŁEM NA GRUPY ODBIORCÓW NA OBSZARZE GMINY ŁODYGOWICE W 2022 ROKU .....	41
TABELA 2.14. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ POSZCZEGÓLNE PODMIOTY FUNKCJONUJĄCE W GMINIE (2022 R.) .....	44
TABELA 2.15. CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY .....	47
TABELA 2.16 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W WOJEWÓDZTWIE ORAZ KRAJU .....	48
TABELA 2.17. WYKAZ STREF, DLA KTÓRYCH DOKONUJE SIĘ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM .....	49
TABELA 2.18 POZIOMY ZANIECZYSZCZEŃ ZGODNE Z DYREKTYWĄ 2008/50/WE .....	51
TABELA 2.19 WYNIKI KLASYFIKACJI STREFY ŚLĄSKIEJ W OCENIE ZA 2023 ROK ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA LUDZI.....	51
TABELA 2.20 KLASY STREFY ŚLĄSKIEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ UWZGLĘDNIĄJĄCE KRYTERIA OCHRONY ZDROWIA LUDZI .....	58
TABELA 2.21. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z POSZCZEGÓLNYCH PALIW/NOŚNIKÓW ENERGII W 2022 R. ....	60
TABELA 2.22. ZESTAWIENIE EMISJI DWUTLENKU WĘGLA ZE ZBILANSOWANYCH NOŚNIKÓW ENERGII/PALIW W 2022 R. ....	62
TABELA 2.23. JEDNOSTKOWE CENY PALIW/NOŚNIKÓW ENERGII.....	62
TABELA 2.24. OSZACOWANIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ STANDARDOWEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO W GMINIE ŁODYGOWICE	63
TABELA 3.1. NATĘŻENIE PROMIENIOWANIA NA POWIERZCHNIĘ POZIOMĄ ORAZ NACHYLONĄ POD KĄTEM 45° W STRONĘ POŁUDNIOWĄ.	71
TABELA 3.2. ANALIZA TECHNICZNA DLA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH PŁASKICH.....	74
TABELA 3.3. ANALIZA TECHNICZNA DLA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH .....	75
TABELA 3.4. WYBRANE DANE STATYSTYCZNE DO OSZACOWANIA POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO BIOMASY W GMINIE.....	85
TABELA 3.5. ZAŁOŻENIA DO OBLICZENIA POTENCJAŁU TEORETYCZNEGO BIOMASY NA TERENIE GMINY ŁODYGOWICE.....	85

---



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

TABELA 3.6. POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII W BIOMASIE NA OBSZARZE GMINY ŁODYGOWICE.....	85
TABELA 3.7. POTENCJAŁ TEORETYCZNY ENERGII UZYSKIWANEJ Z BIOGAZU NA OCZYSZCZALNIACH ŚCIEKÓW .....	86
TABELA 4.1 ZUŻYCIE NOŚNIKÓW ENERGII W SEKTORZE „UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA” W GMINIE ŁODYGOWICE .....	89
TABELA 4.2 BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	89
TABELA 4.3 WYKAZ DANYCH NIEZBĘDNYCH DO UTWORZENIA BAZY DANYCH DO ZARZĄDZANIA ENERGETYCZNEGO.....	91
TABELA 4.4 IDENTYFIKACJA MOŻLIWYCH ROZWIĄZAŃ SŁUŻĄCYCH POPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	93
TABELA 4.5 TYPOWE PROGI OSZCZĘDNOŚCI ENERGETYCZNYCH W ZALEŻNOŚCI OD WYKONANEGO ZADANIA TERMOMODERNIZACYJNEGO.....	95
TABELA 5.1. PORÓWNANIE DANYCH DOTYCZĄCYCH ZUŻYCIA PALIWA GAZOWEGO ORAZ ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GMINIE ŁODYGOWICE ORAZ W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM.....	98
TABELA 6.1. PRIORYTETY, CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE ORAZ KIERUNKI DZIAŁAŃ DOTYCZĄCE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ W GMINIE ŁODYGOWICE .....	102
TABELA 6.2. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE– ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK 2030, WARIANT PASYWNY .....	105
TABELA 6.3. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK 2030, WARIANT PASYWNY .....	105
TABELA 6.4. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – NOŚNIKI ENERGII – ROK 2030, WARIANT PASYWNY .....	106
TABELA 6.5. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK 2030, WARIANT UMIARKOWANY.....	109
TABELA 6.6. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK 2030, WARIANT UMIARKOWANY .....	109
TABELA 6.7. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – NOŚNIKI ENERGII – ROK 2030, WARIANT UMIARKOWANY .....	110
TABELA 6.8. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK 2030, WARIANT AKTYWNY .....	113
TABELA 6.9. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK 2030, WARIANT AKTYWNY.....	113
TABELA 6.10. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE – NOŚNIKI ENERGII – ROK 2030, WARIANT AKTYWNY .....	114
TABELA 6.11. ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII WG WARIANTÓW I SEKTORÓW – ROK 2038 .....	116
TABELA 6.12. ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII WG WARIANTÓW I NOŚNIKÓW ENERGII – ROK 2038.....	116
TABELA 6.13. ZIDENTYFIKOWANE ZAGROŻENIA TECHNOLOGICZNE.....	118
TABELA 6.14. ZIDENTYFIKOWANE ZAGROŻENIA FINANSOWE.....	119
TABELA 6.15. ZIDENTYFIKOWANE ZAGROŻENIA ORGANIZACYJNE.....	119
TABELA 7.1 WYKAZ ZADAŃ ZREALIZOWANYCH PRZEZ GMINĘ W OSTATNICH LATACH.....	120
TABELA 7.2 KLASY LOKALIZACYJNE GAZOCIĄGÓW .....	123
TABELA 7.3. PROPONOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE WYKORZYSTANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH NA TERENIE GMINY ŁODYGOWICE.....	126
TABELA 8.1. LISTA PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH ZWIĄZANA Z MODERNIZACJĄ I ODTWORZENIEM MAJĄTKU NA LATA 2023-2028 ....	139
TABELA 9.1. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE WG SEKTORÓW – ROK BAZOWY 2022.....	141
TABELA 9.2. BILANS ENERGETYCZNY GMINY ŁODYGOWICE WG NOŚNIKÓW ENERGII – ROK BAZOWY 2022.....	141

### SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1.1. POŁOŻENIE GMINY ŁODYGOWICE W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM I POWIECIE ŻYWIECKIM.....	13
RYSUNEK 1.2 MIEJSCOWOŚCI W GMINIE ŁODYGOWICE.....	14
RYSUNEK 1.3 RÓŻA WIATRÓW DLA GMINY ŁODYGOWICE .....	15
RYSUNEK 1.4 ROZKŁAD PRĘDKOŚCI WIATRU O ZADANEJ CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA W GMINIE ŁODYGOWICE .....	16





## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

RYSUNEK 1.5. ROZKŁAD NATĘŻENIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO DLA STACJI BIELSKO-BIAŁA .....	17
RYSUNEK 1.6 STRUKTURA UDZIAŁU GRUNTÓW W OGÓLNEJ POWIERZCHNI GMINY ŁODYGOWICE.....	19
RYSUNEK 1.7 STAN LUDNOŚCI NA OBSZARZE GMINY ŁODYGOWICE WEDŁUG – LATA 2018-2022.....	19
RYSUNEK 1.8 STRUKTURA UDZIAŁU LUDNOŚCI WEDŁUG EKONOMICZNYCH GRUP WIEKOWYCH.....	20
RYSUNEK 1.9 STRUKTURA OBIEKTÓW O ZADANYM POZIOMIE ZAIZOLOWANIA.....	23
RYSUNEK 1.10 STRUKTURA ZMIAN LICZEBNOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARKI NARODOWEJ W GMINIE ŁODYGOWICE W LATACH 2018-2022 .....	24
RYSUNEK 1.11 STRUKTURA UDZIAŁU PODMIOTÓW GOSPODARKI NARODOWEJ WEDŁUG SEKTORÓW WŁASNOŚCIOWYCH W GMINIE ŁODYGOWICE W 2022 ROKU .....	25
RYSUNEK 1.12 STRUKTURA UDZIAŁU PODMIOTÓW GOSPODARKI NARODOWEJ WEDŁUG RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI PKD 2007 W GMINIE ŁODYGOWICE W 2022 ROKU .....	25
RYSUNEK 1.13 STRUKTURA ZMIAN LICZEBNOŚCI OSÓB BEZROBOTNYCH W GMINIE ŁODYGOWICE NA PRZESTRZENI LAT 2018-2022 ...	27
RYSUNEK 2.1 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW/NOŚNIKÓW ENERGII GMINIE ŁODYGOWICE .....	30
RYSUNEK 2.2. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE ŁODYGOWICE (ROK 2022).....	32
RYSUNEK 2.3 STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ WEDŁUG POTRZEB.....	35
RYSUNEK 2.4. STRUKTURA ZUŻYCIA GAZU NA CELE GRZEWCZE I BYTOWE – SEKTOR MIESZKALNICTWA.....	37
RYSUNEK 2.5. STRUKTURA UDZIAŁU ODBIORCÓW W OGÓLNYM ZUŻYCIU GAZU W GMINIE.....	38
RYSUNEK 2.6. STRUKTURA UDZIAŁU LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA OBSZARZE GMINY.....	39
RYSUNEK 2.7. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII (KLIENCI KOMPLEKSOWI).....	42
RYSUNEK 2.8 STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII (KLIENCI DYSTRYBUCYJNI).....	42
RYSUNEK 2.9. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII – KLIENCI POSIADAJĄCY UMOWĘ KOMPLEKSOWĄ ORAZ DYSTRYBUCYJNĄ.....	43
RYSUNEK 2.10. STRUKTURA UDZIAŁU LICZBY KLIENTÓW POSIADAJĄCYCH UMOWĘ KOMPLEKSOWĄ ORAZ DYSTRYBUCYJNĄ.....	43
RYSUNEK 2.11. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ POSZCZEGÓLNE PODMIOTY W GMINIE (2022 R.).....	45
RYSUNEK 2.12. STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA ZA 2023 ROK.....	49
RYSUNEK 2.13 ROZKŁAD PRZESTRZENNY WARTOŚCI STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNEGO DWUTLENKU AZOTU W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W 2023 ROKU.....	53
RYSUNEK 2.14 ROZKŁAD PRZESTRZENNY LICZBY DNI Z PRZEKROCZENIEM POZIOMU CELU DŁUGOTERMINOWEGO O <sub>3</sub> NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO W 2023 ROKU.....	54
RYSUNEK 2.15 ROZKŁAD PRZESTRZENNY WARTOŚCI STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNEGO PYŁU PM <sub>10</sub> W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W 2023 ROKU .....	55
RYSUNEK 2.16 ROZKŁAD PRZESTRZENNY WARTOŚCI STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNEGO PYŁU PM <sub>2,5</sub> W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W 2023 ROKU .....	56
RYSUNEK 2.17 ROZKŁAD PRZESTRZENNY WARTOŚCI STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNEGO BENZO(A)PIRENU W PYLE PM <sub>10</sub> W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W 2023 ROKU .....	57
RYSUNEK 2.18 JAKOŚĆ POWIETRZA NA TERENIE GMINY W OPARCIU O DANE ZAWARTE NA STRONIE INTERNETOWEJ URZĘDU GMINY ..	59
RYSUNEK 2.19. PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW .....	63
RYSUNEK 2.20. PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W BUDYNKU W ZALEŻNOŚCI OD ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	64
RYSUNEK 2.21 STRUKTURA PRZEZNACZENIA GRUNTÓW W GMINIE ŁODYGOWICE WG STANU PROJEKTOWANEGO W STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY ŁODYGOWICE Z 2020 R.....	66
RYSUNEK 3.1 . ROCZNY ROZKŁAD NATĘŻENIA PROMIENIOWANIA NA POWIERZCHNIĘ POZIOMĄ ORAZ NACHYLONĄ POD KĄTEM 45° W STRONĘ POŁUDNIOWĄ.....	71
RYSUNEK 3.2. POTENCJAŁ TECHNICZNY WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	73
RYSUNEK 3.3 ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	76





*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038*

---

RYSUNEK 3.4. ZASOBY ENERGII WIATRU NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO - POTENCJAŁ TECHNICZNY NA WYSOKOŚCI 40 M N.P.T. ....	78
RYSUNEK 3.5 ZASOBY ENERGII WODNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	80
RYSUNEK 3.6 SIEĆ HYDROGRAFICZNA GMINY ŁODYGOWICE.....	81
RYSUNEK 3.7 POTENCJAŁ MOŻLIWEGO DO POZYSKANIA DREWNA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	83
RYSUNEK 3.8 POTENCJAŁ MOŻLIWEJ DO POZYSKANIA SŁOMY I SIANA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	84
RYSUNEK 3.9. SCHEMAT KORZYŚCI PŁYNĄCYCH Z ZASTOSOWANIA KOGENERACJI.....	87
RYSUNEK 6.1. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE ŁODYGOWICE (ROK 2030, WARIANT PASYWNY) .....	106
RYSUNEK 6.2 STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE GMINY ŁODYGOWICE – ROK 2030, WARIANT PASYWNY (W PODZIALE NA ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIĘ) .....	107
RYSUNEK 6.3. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE ŁODYGOWICE (ROK 2030, WARIANT UMIARKOWANY).....	110
RYSUNEK 6.4 STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE GMINY ŁODYGOWICE – ROK 2030, WARIANT UMIARKOWANY .....	111
RYSUNEK 6.5. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE ŁODYGOWICE (ROK 2030, WARIANT AKTYWNY) .....	114
RYSUNEK 6.6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE GMINY ŁODYGOWICE – ROK 2030, WARIANT AKTYWNY (W PODZIALE NA ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIĘ) .....	115
RYSUNEK 6.7 PORÓWNANIE SKALI ZUŻYCIA I PRODUKCJI ENERGII WG WARIANTÓW – ROK 2038 .....	117
RYSUNEK 9.1. ROZKŁAD ZUŻYCIA ENERGII [MWh/rok] WG NOŚNIKÓW (ROK 2022) .....	142



## 1. WSTĘP

### 1.1. Założenia ogólne

#### 1.1.1. Podstawa prawna opracowania

Podstawą prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038” stanowi art. 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2024 r. poz. 266 z późn. zm.), zgodnie z którym burmistrz (wójt, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 wskazanej ustawy, do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- 2) planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy miejsc publicznych, dróg,
- 3) finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy ulic, placów, dróg,
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- 5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2024 r., poz. 609 z późn. zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepłą oraz gaz.

#### 1.1.2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest diagnoza obecnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie Gminy, a także określenie przyszłych potrzeb energetycznych oraz źródeł ich pokrycia do 2038 r. z uwzględnieniem planowanego rozwoju Gminy.

Zakres dokumentu wynika wprost z ustawy Prawo energetyczne i obejmuje:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.



Wiodącym dokumentem dla określenia „Projektu założeń...” (dalej PZ) jest „Polityka energetyczna Polski do 2040 roku”, stanowiąca załącznik do uchwały nr 22/2021 Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2021 r., a także inne dokumenty strategiczne i planistyczne szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego<sup>1</sup>. Planowanie energetyczne Gminy pozostaje w ścisłym związku z zapisami tego rodzaju dokumentów, a także z planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego. Do najistotniejszych można zaliczyć: studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, strategia rozwoju gminy, program ochrony środowiska, plany energetyczne operatorów sieciowych (przesyłowych i dystrybucyjnych) oraz innych przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy, plany odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, itp.

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038” wykonany został w oparciu o informacje i uzgodnienia uzyskane od jednostek gminnych, jak również na podstawie danych od przedsiębiorstw energetycznych.

Do głównych instytucji i podmiotów objętych ankietyzacją na potrzeby niniejszego opracowania zaliczamy:

- Urząd Gminy w Łodygowicach,
- obiekty użyteczności publicznej będące pod zarządem Gminy,
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., ul. Szczęść Boże 11, 41-800 Zabrze,
- PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o., Górnośląski Obszar Sprzedaży, ul. Mikulczycka 5, 41-800 Zabrze,
- TAURON Dystrybucja S.A., Oddział w Bielsku-Białej, ul. Batorego 17A, 43-300 Bielsko-Biała,
- największe przedsiębiorstwa na terenie Gminy (wplynęła tylko jedna ankiet, która nie obrazuje całego sektora przedsiębiorstw).

### 1.1.3. Słownik użytych pojęć i skrótów

W opracowaniu używane są pojęcia oraz skróty. Ich objaśnienie przedstawia Tabela 1.1.

Tabela 1.1. Słownik użytych pojęć i skrótów

Skrót / Termin	Rozwinięcie	Opis
b.d.	brak danych	-
Ciepło spalania	-	ilość energii oddawanej do otoczenia na sposób ciepła w czasie spalania określonej ilości substancji w ustalonych warunkach. Wartości ciepła spalania są stosowane w technice cieplnej w czasie określania wartości opalowej paliw.
c.o.	centralne ogrzewanie	-
c.w.u.	ciepła woda użytkowa	-
DN	Średnica nominalna	oznaczenie liczbowe wspólne dla wszystkich części składowych instalacji rurowej, wyłączając w ten sposób oznaczenie ich średnicy zewnętrznej lub wymiaru gwintu.
GJ	Gigadżul	Gigadżul stanowi wielokrotność jednostki podstawowej, tj. dżula (oznaczanego J). Dżul – jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI. Jeden dżul to praca wykonana przez siłę o wartości 1 N (niutona) przy przesunięciu punktu przyłożenia siły o 1 m w kierunku równoległym do kierunku działania siły {1 J = 1 N · m}. Związek z kilowatogodzinami - {1 kWh = 1/3 600 GJ = 0,0036 GJ}.

<sup>1</sup> Szerzej zagadnienia związane ze zbieżnością na tle założeń rządowych, regionalnych i lokalnych (por. rozdział 8)



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Skrót / Termin	Rozwinięcie	Opis
<b>BDL GUS</b>	Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego	-
<b>ha</b>	hektar	Jednostka powierzchni; 1 ha jest równy polu powierzchni kwadratu o boku 100 m
<b>kWh</b>	kilowatogodzina	Jednostka pracy, energii oraz ciepła. 1 kWh odpowiada ilości energii, jaką zużywa przez godzinę urządzenie o mocy 1000 watów, czyli jednego kilowata. To jednostka wielokrotna jednostki energii - watosekundy (czyli dżula) w układzie SI. {1 kWh = 1x1000xWx60x60xs = 3 600 000 Ws = 3 600 000 J} kWh jest jednostką energii najczęściej stosowaną w życiu codziennym. W tej jednostce rozliczane jest zużycie energii elektrycznej. W zastosowaniach przemysłowych (np. do podawania ilości energii produkowanej rocznie przez elektrownie) stosuje się jednostki większe: megawatogodzinę (MWh), gigawatogodzinę (GWh) oraz terawatogodzinę (TWh). Oczywiście 1 TWh = 1 000 GWh, 1 GWh = 1 000 MWh, a 1 MWh = 1 000 kWh. Potoczny skrót "kilowat" (kW) jest błędem technicznym, ponieważ kilowat to jednostka mocy, a nie energii.
<b>Mg</b>	megagram	Jednostka masy, jednostka podstawowa w układzie jednostek miar CGS, stanowiąca wielokrotność grama (g). {1 Mg = 1000000 g; 1 Mg = 1 tona}.
<b>Mg/a</b>	megagram na rok	Megagram na rok (rocznie). Inaczej Mg/rok. Podobnie jest z innymi jednostkami (np. m3/a - m3/rok). Skrót stosowany często przez WFOŚiGW w Katowicach
<b>niska emisja</b>	-	Emisja pyłowo-gazowa do atmosfery, pochodząca ze źródeł powierzchniowych, z lokalnych indywidualnych kotłowni (np. w budynkach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych), gdzie umowna wysokość emitora (komina) nie przekracza 40 m.
<b>nN</b>	Linie niskiego napięcia	-
<b>OZE</b>	odnawialne źródła energii	Urządzenia wykorzystujące w procesie wytwarzania ciepła energię: wody, wiatru, słońca, ziemi, biomasy.
<b>PKD</b>	Polska Klasyfikacja Działalności	Umownie przyjęty, hierarchicznie usystematyzowany podział zbioru rodzajów działalności społeczno-gospodarczej, jakie realizują jednostki (podmioty gospodarcze).
<b>PM10</b>	Pył zawieszony PM10	Rodzaj zanieczyszczenia należący do rodziny aerozoli atmosferycznych. Symbol PM10 oznacza wszystkie cząstki o wielkości 10 mikrometrów lub mniejsze.
<b>PM2,5</b>	Pył zawieszony PM2,5	Rodzaj zanieczyszczenia należący do rodziny aerozoli atmosferycznych. Symbol PM2,5 oznacza wszystkie cząstki o wielkości 2,5 mikrometrów lub mniejsze.
<b>PN</b>	Ciśnienie nominalne	liczbowe oznaczenie ciśnienia charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia.
<b>SPBT</b>	(Simple Payback Time) – prosty czas zwrotu	Termin ekonomiczny, który określa stosunek zainwestowanego kapitału do rocznych zysków {w przypadku PONE: nakłady inwestycyjne / roczne oszczędności w kosztach ogrzewania ponoszonych przez mieszkańców}
<b>SN</b>	Linie średniego napięcia	-
<b>wartość opałowa</b>	-	Ilość ciepła wydzielana przy spalaniu jednostki masy lub jednostki objętości paliwa przy jego całkowitym i zupełnym spalaniu, przy założeniu, że para wodna zawarta w spalinach nie ulega skropleniu, pomimo że spaliny osiągną temperaturę początkową paliwa. Przykładowo: wartość opałową węgla typu "ekogroszek" w opracowaniu przyjęto na poziomie 20,7 GJ/Mg (tonę).
<b>WN</b>	Linie wysokiego napięcia	-
<b>VA</b>	Woltamper	Jednostka miary mocy pozornej w układzie SI
<b>Zielone zamówienia publiczne</b>	-	Oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Źródło: opracowanie własne

## 1.2. Ogólna charakterystyka Gminy Łodygowice

### 1.2.1. Lokalizacja Gminy

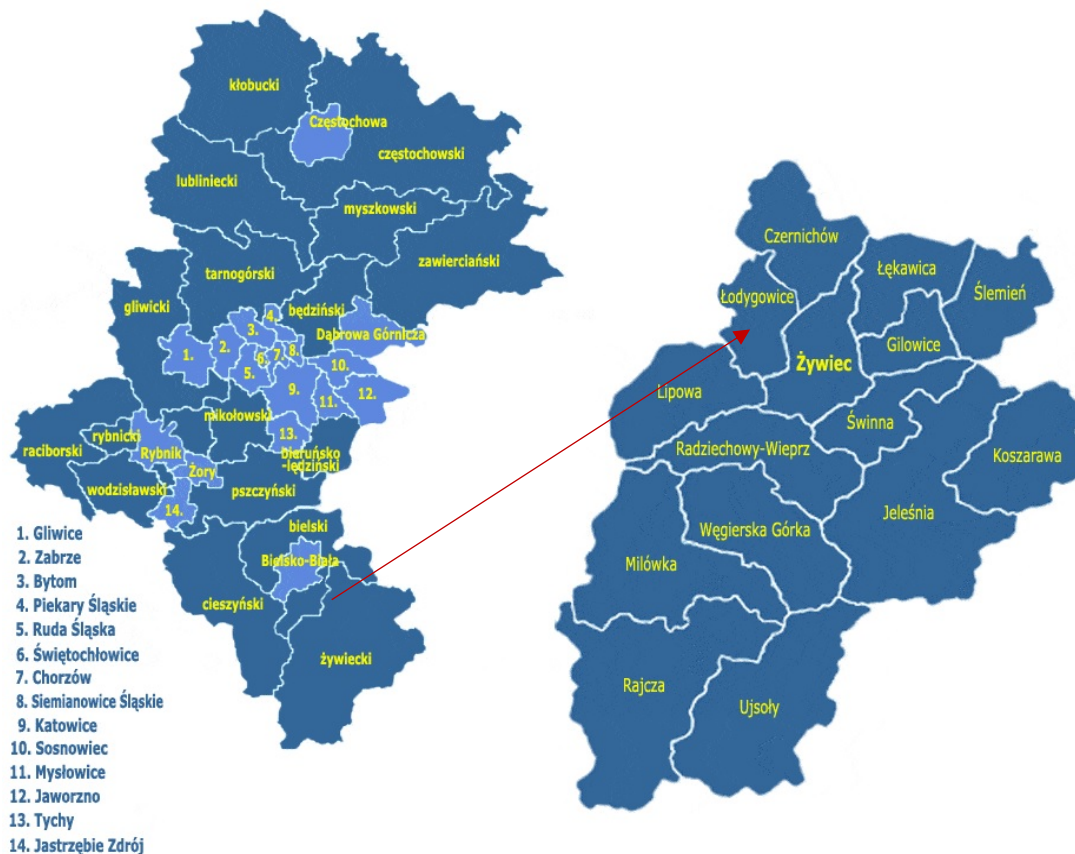
Gmina wiejska Łodygowice położona jest w południowej części województwa śląskiego, w powiecie żywieckim (por. poniższy rysunek).



Gmina graniczy z pięcioma gminami:

- od północy i północnego-wschodu z gminą Czernichów,
- od wschodu i południowego-wschodu z Miastem Żywiec,
- od południowego-zachodu z gminą Lipowa,
- od zachodu z gminą Buczkowice,
- od północnego-zachodu z gminą Wilkowice.

Rysunek 1.1. Położenie Gminy Łodygowice w województwie śląskim i powiecie żywieckim



Źródło: [gminy.pl](http://gminy.pl)

W skład Gminy Łodygowice wchodzi cztery sołectwa do których zaliczamy: Łodygowice, Bierną, Pietrzykowice i Zarzeczce. Wyszczególnienie sołectw wraz z ich powierzchniami przedstawia Rysunek 1.2. oraz Tabela 1.2.



Rysunek 1.2 Miejscowości w Gminie Łodygowice



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

Tabela 1.2. Powierzchnie miejscowości w Gminie Łodygowice

Miejscowość	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
Łodygowice	1 876,45	52,18
Bierna	316,73	8,81
Zarzecze	408,85	11,37
Pietrzykowice	994,21	27,65
<b>Suma</b>	<b>3596,24</b>	<b>100,0</b>

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

Gmina zajmuje powierzchnię 3 596,24 ha, co stanowi 3,46% powierzchni powiatu żywieckiego. Przez obszar przebiega trasa drogi ekspresowej S1, dzięki której mieszkańcy z łatwością mogą dotrzeć do ośrodków przemysłowych zlokalizowanych w Żywcu, Bielsku-Białej czy Katowicach.





## 1.2.2. Warunki naturalne

### 1.2.2.1. Rzeźba terenu, geologia i gleby

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym J. Kondrackiego Gmina położona jest w mezoregionie Kotliny Żywieckiej, makroregionie Beskidów Zachodnich. Teren Gminy jest znacznie pofałdowany. Gmina Łodygowice zlokalizowana jest na obszarze Karpat fliszowych.

Na analizowanym obszarze nie odnotowano udokumentowanych złóż surowców naturalnych. Przeważają gleby o klasie bonitacyjnej IV, V i VI. Na terenie gminy występują gleby bielcowe, brunatne i mady.

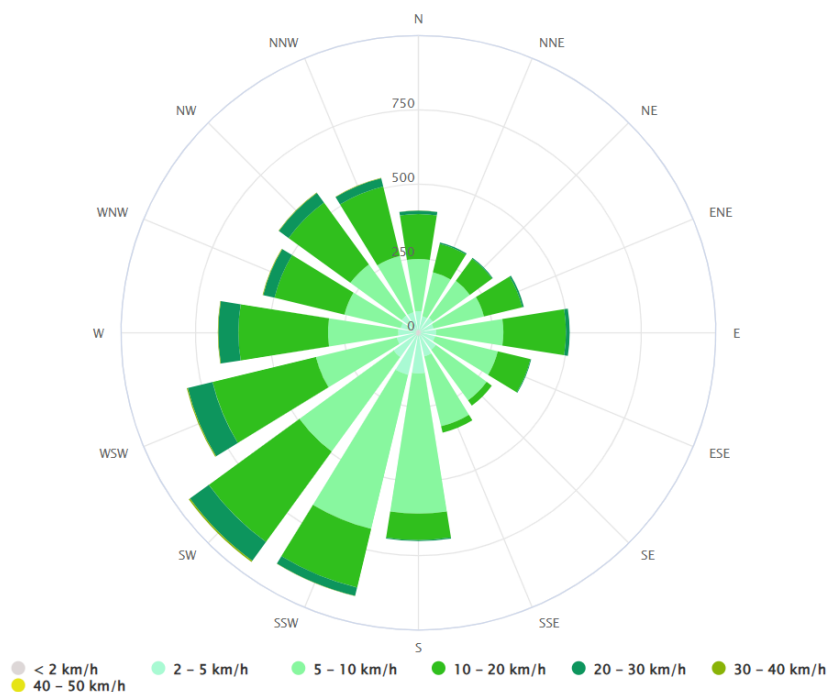
### 1.2.2.2. Klimat

Gmina Łodygowice pod względem podziału rolniczo-klimatyczne Gumińskiego należy do dzielnicy karpackiej. Klimat kształtowany jest dominującym wpływem gór. Średnia roczna temperatura powietrza waha się w przedziale od 5,9 do 8,3 °C.

W piętrze pól uprawnych, średnia długość okresu bezprzymrozkowego wynosi od 170 do 177 dni, a długość okresu wegetacyjnego w zależności od położenia wysokościowego kształtuje się na poziomie od 150 do 200 dni. Wielkość opadów zależna jest od wysokości nad poziomem morza i wynosi od 1400-1800 mm dla piętra umiarkowanego po 1000-1100 mm w partiach niższych. W kotlinie pokrywa śnieżna utrzymuje się ok 70 do 90 dni, przy czym w wyższych partiach długość ta może osiągać ok. 140 dni.

Warunki klimatyczne kształtują przede wszystkim masy powietrza polarno-morskiego (60%) i polarno-kontynentalnego (25%). Występują również wiatry halne.

Rysunek 1.3 Róża wiatrów dla Gminy Łodygowice



Źródło: [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)

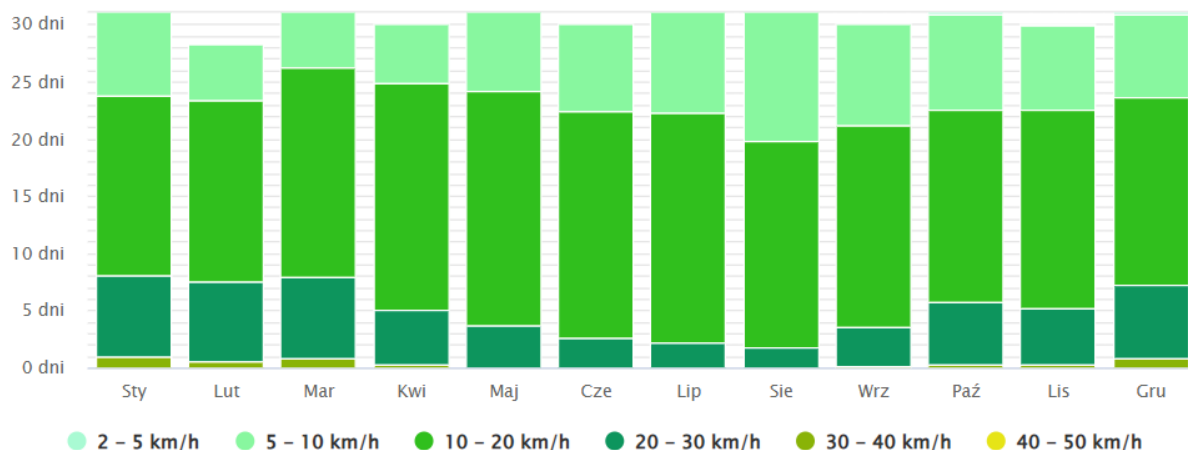




## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Na terenie Gminy dominują wiatry o prędkościach 5-20 km/h. Największa prędkość jaką mogą osiągnąć 40-50 km/h (przez około 4 dni w roku). Szczegółową strukturę udziału prędkości wiatru przedstawia Rysunek 1.4.

Rysunek 1.4 Rozkład prędkości wiatru o zadanej częstotliwości występowania w Gminie Łodygowice



Źródło: [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)

Warunki solarne wykazują dużą zmienność sezonową i dobową. Rozkład natężenia promieniowania słonecznego określono względem obszaru reprezentatywnego tj. Bielska-Białej (por. Tabela 1.3 oraz Rysunek 1.5).

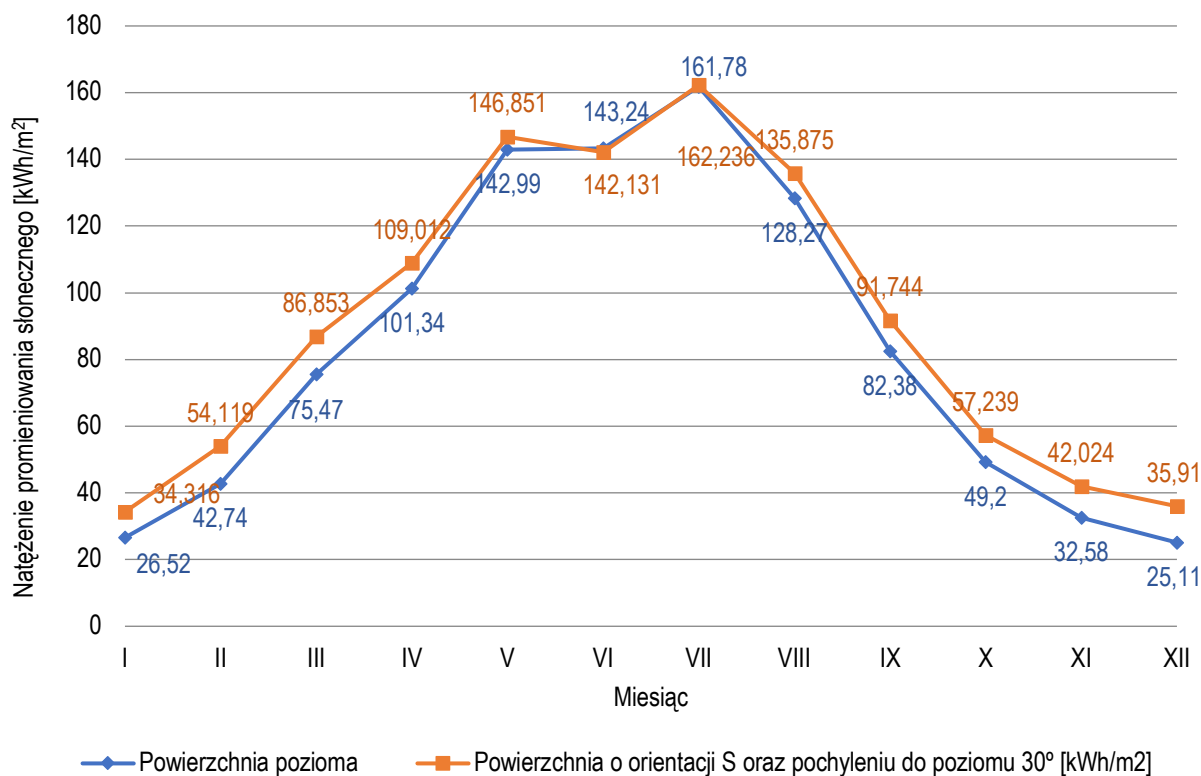
Tabela 1.3. Natężenie promieniowania w poszczególnych miesiącach

Miesiąc	Całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą [kWh/m <sup>2</sup> -miesiąc]	Całkowite natężenie promieniowania słonecznego padającego na powierzchnię o orientacji południowej oraz o nachyleniu do poziomu 45° [kWh/m <sup>2</sup> -miesiąc]
styczeń	26,52	36,96
luty	42,74	57,42
marzec	75,47	89,1
kwiecień	101,34	108,64
maj	142,99	143,14
czerwiec	143,24	136,93
lipiec	161,78	155,29
sierpień	128,27	133,72
wrzesień	82,38	93,17
październik	49,2	59,38
listopad	32,58	45,04
grudzień	25,11	39,63
<b>Suma całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego [kWh/m<sup>2</sup>-rok]</b>	<b>1011,62</b>	<b>1098,42</b>
<b>Średnia całkowitego rocznego natężenia promieniowania [kWh/m<sup>2</sup>-rok]</b>	<b>84,30</b>	<b>91,54</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentu *Typowe Lata Meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków*, Ministerstwo Infrastruktury, grudzień 2008 r. – stacja Bielsko-Biała



Rysunek 1.5. Rozkład natężenia promieniowania słonecznego dla stacji Bielsko-Biała



Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentu pt. *Typowe Lata Meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków*, Ministerstwo Infrastruktury, grudzień 2008 r. – stacja Bielsko-Biała

Suma całkowitego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą dla obszaru reprezentatywnego dla terenu Gminy wynosi 1 011,62 kWh/m<sup>2</sup> rocznie, natomiast suma natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię o orientacji południowej pod kątem 45° wynosi 1 098,42 kWh/m<sup>2</sup> rocznie. Szacuje się, że ponad 70% promieniowania całkowitego przypada na okres od kwietnia do września. W ciepłych miesiącach roku suma promieniowania na poziomą powierzchnię może być kilkakrotnie wyższa niż suma promieniowania w miesiącach zimowych co stanowi ograniczenie w efektywnym wykorzystaniu energii słonecznej.

Ilość energii świetlnej docierającej do powierzchni Ziemi zależy również od kąta padania promieni słonecznych. W czerwcu i lipcu natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą jest większe niż natężenie promieniowania padające na powierzchnię o orientacji południowej pod kątem 45°. W związku z powyższym, przy instalowaniu układów fotowoltaicznych i solarnych należy uwzględnić odpowiednie nachylenie urządzeń w stosunku do kierunku i kąta padania promieni słonecznych.

### 1.2.2.3. Środowisko przyrodnicze – obszary chronione

Na terenie Gminy Łodygowice utworzono **Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Beskid Mały** (PLH240023). W granicach gminy rozciąga się on na powierzchni 137,36 ha. Chroni on unikalne siedliska przyrodnicze oraz rzadkie gatunki roślin i zwierząt.

Ponadto obszar leży w granicach **Parku Krajobrazowego Beskidy Małego**. Na terenie Gminy Park zajmuje 853,27 ha, a jego otulina 1 160,55 ha. Łącznie obszary chronione zajmują ok. 27,86 % obszaru Gminy.



### 1.2.3. Zagospodarowanie przestrzenne

Gmina Łodygowice posiada wysoki udział użytków rolnych, co znajduje odzwierciedlenie w strukturze użytkowania gruntów. Zgodnie z dostępnymi danymi Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (dalej: BDL GUS) z 2014 roku użytki rolne zajmują obszar 1 996 ha (55,66%), natomiast lasy i grunty zadrzewione i zakrzewione zajmują powierzchnię 883 ha (24,62% ogólnej powierzchni). Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują 13,05% ogółu powierzchni gminy (3 586 ha). Szczegółową strukturę przedstawia Tabela 1.4 i Rysunek 1.6.

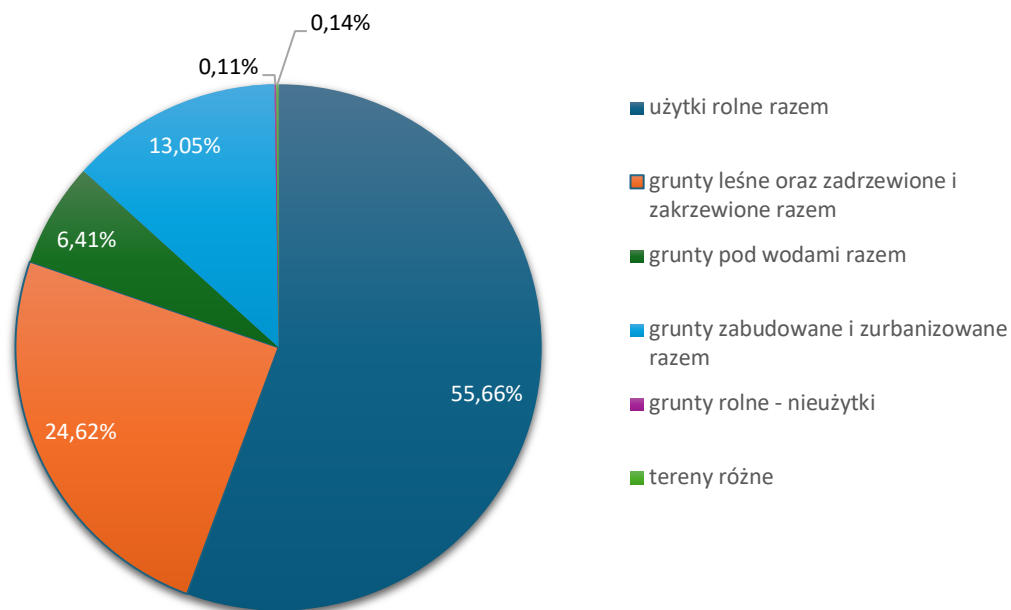
Tabela 1.4. Struktura udziału gruntów (2014)

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
<b>użytki rolne razem</b>	ha	<b>1 996</b>
użytki rolne - gruntu orne	ha	1 661
użytki rolne - sady	ha	36
użytki rolne - łąki trwałe	ha	82
użytki rolne - pastwiska trwałe	ha	155
użytki rolne - grunty rolne zabudowane	ha	45
użytki rolne - grunty pod stawami	ha	16
użytki rolne - grunty pod rowami	ha	1
<b>grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem</b>	ha	<b>883</b>
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - lasy	ha	859
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - grunty zadrzewione i zakrzewione	ha	24
<b>grunty pod wodami razem</b>	ha	<b>230</b>
grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	ha	230
<b>grunty zabudowane i zurbanizowane razem</b>	ha	<b>468</b>
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny mieszkaniowe	ha	221
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny przemysłowe	ha	11
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny inne zabudowane	ha	32
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny zurbanizowane niezabudowane	ha	7
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny rekreacji i wypoczynku	ha	20
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - drogi	ha	152
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - kolejowe	ha	20
grunty zabudowane i zurbanizowane - użytki kopalne	ha	5
<b>grunty rolne - nieużytki</b>	ha	<b>4</b>
<b>tereny różne</b>	ha	<b>5</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS



Rysunek 1.6 Struktura udziału gruntów w ogólnej powierzchni Gminy Łodygowice



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

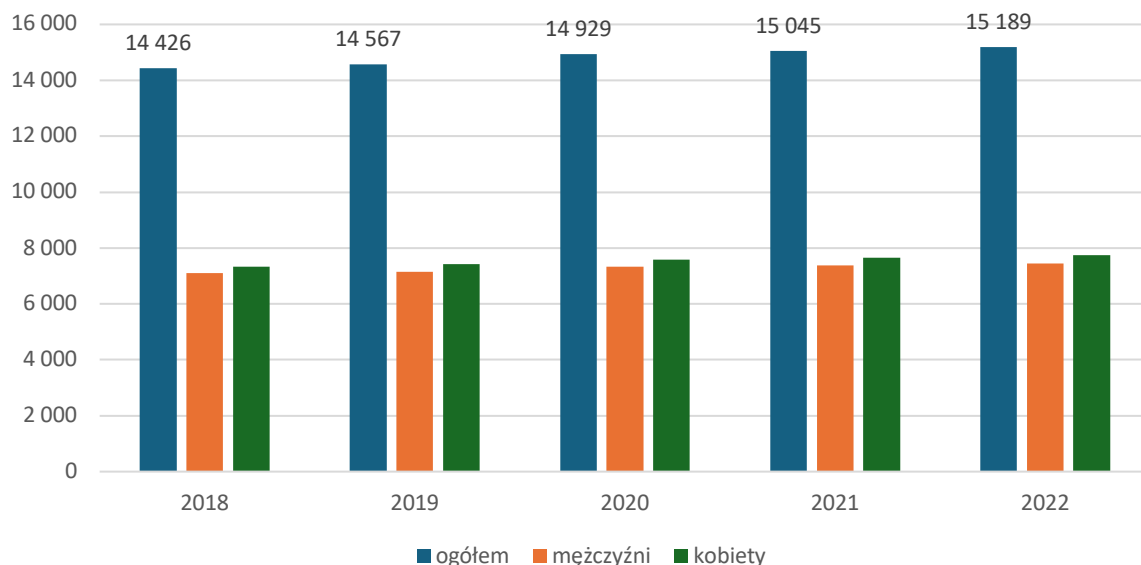
#### 1.2.4. Struktura demograficzna i społeczna

##### 1.2.4.1. Ludność

Według danych zamieszczanych w BDL GUS liczba ludności w roku 2022 wyniosła 15 189. Na przełomie lat 2018-2022 zauważalny jest wzrost liczby osób zamieszkujących gminę.

W 2022 roku obszar Gminy zamieszkiwało 7 738 kobiet (50,94%) i 7 451 mężczyzn (49,06%). Charakterystyka zmian ludności na obszarze Gminy w latach 2018-2022 przedstawia Rysunek 1.7.

Rysunek 1.7 Stan ludności na obszarze Gminy Łodygowice według – lata 2018-2022



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Gęstość zaludnienia w Gminie Łodygowice w 2022 r. wyniosła 423,1 osób na km<sup>2</sup>. Od 2018 roku obserwuje się wzrost tego parametru, co związane jest z osiedlaniem się ludności. W ostatnich pięciu latach odnotowano znaczący spadek przyrostu naturalnego. Najwyższy przyrost odnotowano w roku 2019 (wskaźnik równy 33), natomiast najniższy liczący -40 w roku 2022.

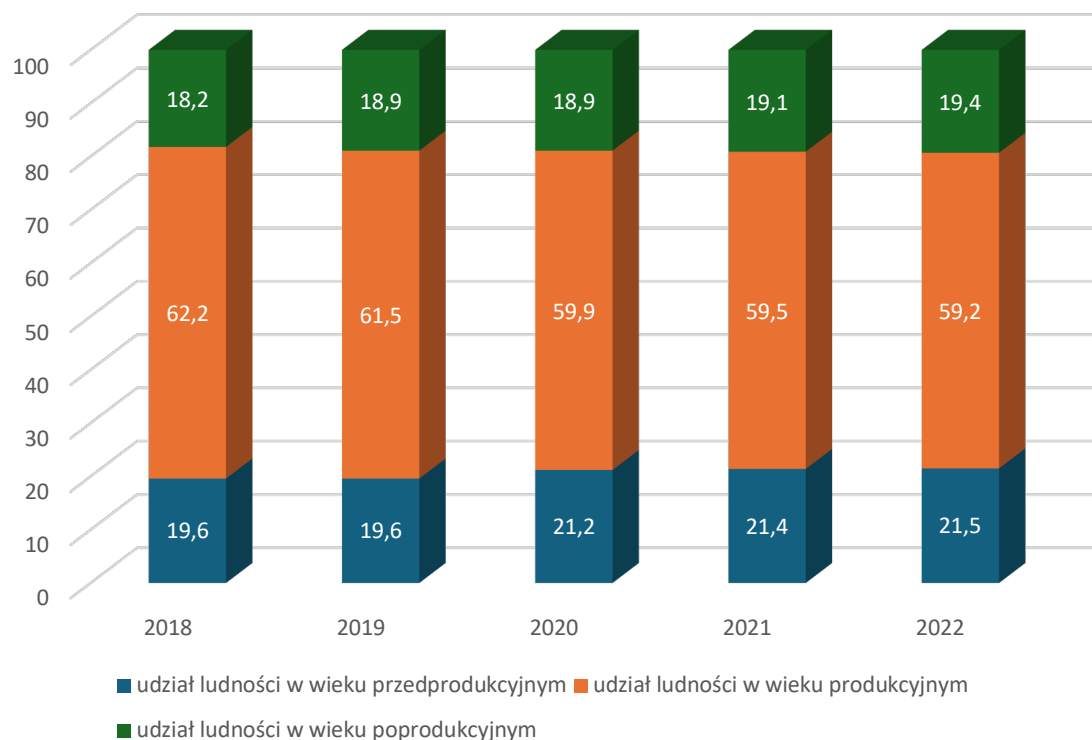
Analiza struktury według ekonomicznych grup wieku ukazuje proces starzenia się społeczeństwa przejawiający się zmniejszeniem liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym na rzecz zwiększenia udziału ludności w wieku poprodukcyjnym. Niemniej jednak należy zaznaczyć, że proces starzenia się społeczeństwa nie jest problemem lokalnym, lecz dotyczącym praktycznie całego obszaru Polski (por. Tabela 1.5 oraz Rysunek 1.8).

Tabela 1.5. Wybrane parametry stanu ludności w Gminie Łodygowice

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019 r.	2020 r.	2021 r.	2022 r.
Gęstość zaludnienia na 1 km <sup>2</sup>	[osoba/km <sup>2</sup> ]	402,3	406,2	416,3	419,5	423,1
Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	[osoba]	11,0	9,8	4,8	7,8	9,6
Współczynnik feminizacji	[osoba]	103	104	103	104	104
Przyrost naturalny	-	24	33	11	-37	-40
Udział ludności w wieku przedprodukcyjnym	[%]	19,60	19,60	21,20	21,40	21,50
Udział ludności w wieku produkcyjnym	[%]	62,20	61,50	59,90	59,50	59,20
Udział ludności w wieku poprodukcyjnym	[%]	18,20	18,90	18,90	19,10	19,40

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Rysunek 1.8 Struktura udziału ludności według ekonomicznych grup wiekowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS



#### 1.2.4.2. Sytuacja mieszkaniowa w Gminie

Gmina Łodygowice charakteryzuje się różnorodną zabudową. Dominująca jest zabudowa jednorodzinna, choć występuje również zabudowa rolnicza zagrodowa. Istniejące obiekty różnią się wiekiem, powierzchnią oraz technologią wykonania – od najstarszych budynków murowanych z cegły z drewnianymi stropami po obiekty najnowocześniejsze, posiadające ocieplone przegrody budowlane.

Na koniec roku 2022 roku w Gminie istniało 4 371 obiektów mieszkalnych.

Dostępne, najnowsze dane (za rok 2022) świadczą, iż w obiektach mieszkalnych zlokalizowanych jest łącznie 23 745 izb o łącznej powierzchni użytkowej 509 961 m<sup>2</sup>. Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca w omawianym roku wyniósł 33,6 m<sup>2</sup>, natomiast średni metraż dla przeciętnego mieszkania wyniósł 103,1 m<sup>2</sup>. Z roku na rok omawiane wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową wzrastają, co świadczy o poprawie jakości życia społeczności lokalnej i stanowi podstawę do prognozowania dalszego wzrostu w następnych latach (por. Tabela 1.6).

Tabela 1.6. Sytuacja mieszkaniowa w Gminie Łodygowice na przełomie lat 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018 r.	2019 r.	2020 r.	2021 r.	2022 r.
Budynki	-	4 010	4 105	4 144	4 269	4 371
Mieszkania	-	4 473	4 551	4 656	4 749	4 948
Izby	-	21 490	21 911	22 495	22 994	23 745
Przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	-	4,80	4,81	4,83	4,84	4,80
Powierzchnia użytkowa mieszkań	[m <sup>2</sup> ]	463 048	473 920	479 799	491 833	509 961
Średnia powierzchnia jednego mieszkania	[m <sup>2</sup> ]	103,5	104,1	103,0	103,6	103,1
Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca	[m <sup>2</sup> /osobę]	32,1	32,5	32,1	32,7	33,6
Mieszkania wyposażone w instalację wodociagową	-	4 373	4 452	4 636	4 730	4 930
Mieszkania wyposażone w gaz sieciowy	-	1 964	2 140	2 718	2 972	3 207

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Mieszkania na obszarze Gminy w 99,6% wyposażone są w instalację wodociagową (4 930 mieszkań wobec 4 948 mieszkań ogółem), co przekłada się na 99% ogółu mieszkańców korzystających z instalacji wodociagowej (por. rozdział 1.2.7.2). W 98,6% mieszkania zaopatrzone są w łazienkę oraz w 99,3% w ustęp splukiwany. Istnieje możliwość korzystania z gazu sieciowego w 64,8% ogółu mieszkań, co odpowiada 64,8% ogółu mieszkańców korzystających z gazu sieciowego (por. rozdział 1.2.7.3).

#### 1.2.5. Charakterystyka budynków mieszkalnych w Gminie Łodygowice

Budynki mieszkalne w Gminie Łodygowice stanowią głównie obiekty jednorodzinne w bardzo różnorodnym stanie technicznym. W oparciu o dane zebrane w ramach deklaracji mieszkańców składanych w ramach centralnej ewidencji emisyjności budynków oraz danych BDL GUS dokonano oceny stanu technicznego obiektów mieszkalnych na terenie Gminy.



#### 1.2.5.1. Stan izolacyjności przegród budowlanych

Charakterystyka budynków mieszkalnych wymaga określenia przede wszystkim takich determinantów jak: powierzchnia użytkowa (ogrzewana), kubatura (ogrzewana), zapotrzebowanie na moc i energię do celów grzewczych. Pierwsze dwie cechy to zwykle średnia lub wartość najczęściej występująca w grupie analizowanych obiektów. Cecha ostatnia to z kolei pochodna takich czynników jak: wiek budynków oraz stopień izolacyjności przegród zewnętrznych.

Stopień izolacyjności przegród budowlanych to czynnik w znacznym stopniu determinujący całkowite zużycie energii do celów grzewczych w budynku. Im obiekt jest bardziej zaizolowany, tym jednostkowe zapotrzebowanie energii na m<sup>2</sup> powierzchni będzie niższe. W przypadku obiektów mieszkalnych, izolacyjność przegród można analizować pod kątem:

- Stanu technicznego stolarki okiennej oraz roku wymiany stolarki okiennej,
- Wykonania izolacji stropodachu/dachu/stropu ostatniej kondygnacji ogrzewanej,
- Wykonania izolacji ścian zewnętrznych.

Szacowana wielkość strat przez niezaizolowane przegrody sięga:

- około 20%-25% przez ściany i narożniki,
- od 25%-30% przez dach/strop ostatniej kondygnacji,
- od 10%-20% przez stolarkę okienną i drzwiową.

W związku z powyższym, w ocenie stanu technicznego uwzględniono stopień izolacji poszczególnych obiektów względem czterech wariantów stopnia zaizolowania przegród:

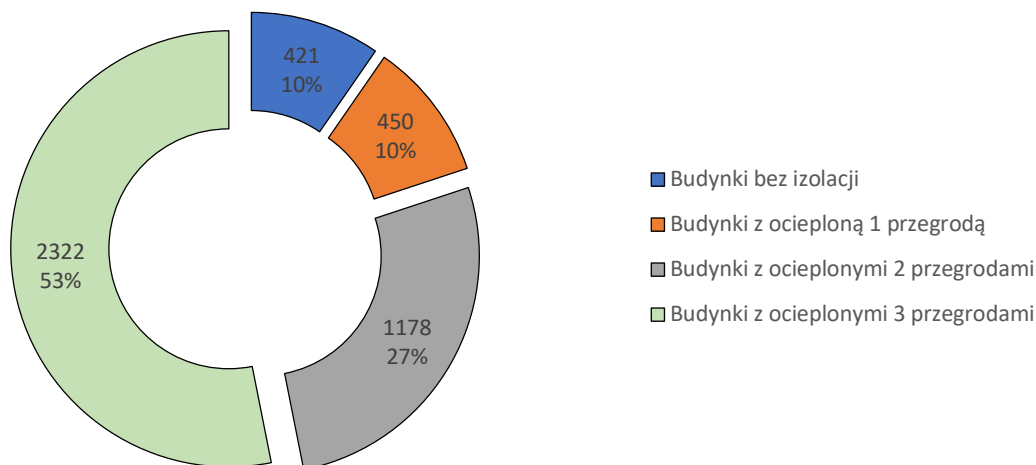
- Obiekty bez wymienionej stolarki okiennej oraz bez zaizolowanego dachu oraz ścian zewnętrznych (stan „zerowy” pod kątem izolacyjności przegród budowlanych)
- Obiekty z co najmniej jedną ocieploną przegrodą lub wymienioną stolarką okienną/drzwiową,
- Obiekty z co najmniej dwiema przegrodami o dobrych parametrach izolacyjnych (np. ocieplone ściany zewnętrzne + wymieniona stolarka okienna i drzwiowa),
- Obiekty o najwyższym stopniu zaizolowania (ocieplone wszystkie przegrody oraz wymieniona stolarka okienna i drzwiowa).

Poniższy Wykres przedstawia strukturę obiektów występujących na terenie Gminy w zależności od poziomu zaizolowania.





Rysunek 1.9 Struktura obiektów o zadanym poziomie zaizolowania



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Z powyższego wykresu wynika, iż budynki mieszkalne w Gminie Łodygowice o bardzo wysokim i średnim poziomie zaizolowania (minimum 2 przegrody zaizolowane) stanowią 80,07% obiektów mieszkalnych w Gminie, choć jednocześnie należy zaznaczyć, iż potencjał poprawy efektywności energetycznej obiektów dotyczy wciąż znacznej części obiektów (19,93% wszystkich obiektów w Gminie Łodygowice).

#### 1.2.5.2. Charakterystyka systemów grzewczych w obiektach mieszkalnych na terenie Gminy Łodygowice

W oparciu o dane pochodzące ze składanych przez mieszkańców deklaracji w ramach centralnej ewidencji emisyjności budynków dokonano analizy źródeł ciepła eksploatowanych przez mieszkańców Gminy. Łączna liczba zadeklarowanych urządzeń grzewczych znacznie (niemal dwukrotnie; 180%) przekracza liczbę obiektów w gminie co świadczy, że w obiektach zainstalowane jest więcej niż jedno źródło ciepła. Podczas analizy dokonano procentowego przeliczenia źródeł i przyporządkowania do danej funkcji (c.o. / c.w.u.). Założono, że kominki stanowią dodatkowe, rekreacyjne źródło ciepła.

Szczegółowe dane dotyczące źródeł ciepła wykorzystywanych do celów grzewczych oraz do przygotowania c.w.u. przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1.7. Struktura urządzeń wykorzystywanych na terenie Gminy Łodygowice

Źródło ciepła	Funkcja		Funkcja - ujęcie procentowe	
	Ogrzewanie (c.o.)	Ciepła woda (c.w.u.)	Ogrzewanie (c.o.)	Ciepła woda (c.w.u.)
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) Z ręcznym podawaniem paliwa/ zasypowy	1041	278	23,82%	6,36%
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) Z automatycznym podawaniem paliwa/ z podajnikiem	740	233	16,93%	5,33%
Kominek/koza/ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel)	0	0	0,00%	0,00%
Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	49	0	1,12%	0,00%
Trzon kuchenny/ piecokuchnia/ kuchnia węglowa	5	0	0,11%	0,00%



Źródło ciepła	Funkcja		Funkcja - ujęcie procentowe	
	Ogrzewanie (c.o.)	Ciepła woda (c.w.u.)	Ogrzewanie (c.o.)	Ciepła woda (c.w.u.)
Kocioł gazowy/ boiler gazowy/ podgrzewacz gazowy przepływowy/ Kominiek gazowy	2300	2300	52,62%	52,62%
Kocioł olejowy	17	17	0,39%	0,39%
Pompa ciepła	219	0	5,01%	0,00%
Ogrzewanie elektryczne/ boiler elektryczny	0	1335	0,00%	30,54%
Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej Lub z funkcją wspomaganie ogrzewania	0	208	0,00%	4,76%
RAZEM:	4371	4371	100%	100%

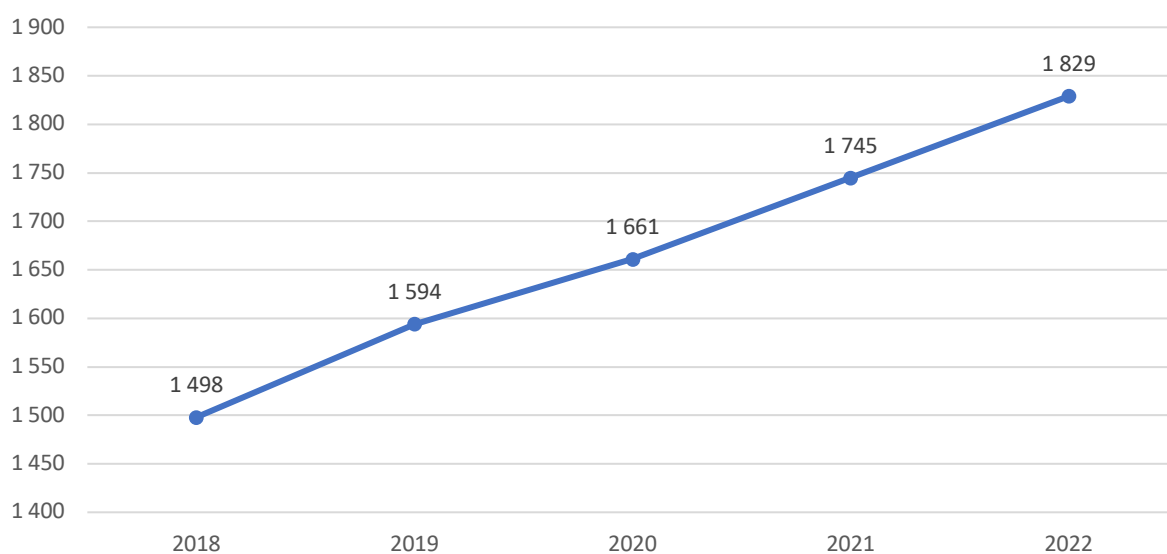
Źródło: opracowanie własne na podstawie deklaracji mieszkańców zebranych w ramach centralnej ewidencji emisyjności budynków oraz przeliczeń własnych

Analiza powyższych danych wskazuje, że w dalszym ciągu, stosunkowo wysoki udział posiadają najmniej efektywne (o najniższej sprawności wytwarzania) źródła ciepła, do których należy zaliczyć: piece kaflowe, kotły na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa oraz trzony kuchenne węglowe. Ich ilość wynosi 1095 szt. (tj. 25,05% ogólnej liczby źródeł ciepła). Należy mieć również na uwadze, iż rosnące wymagania w zakresie dopuszczalnych norm jakości powietrza oraz ogólne kierunki zmian w sektorze energetycznym, do jakich należy m.in. dążenie do całkowitego wyeliminowania węgla kamiennego ze struktury paliwowej stwarzają konieczność uwzględnienia w perspektywie ewentualnej wymiany również kotłów na paliwo stałe z podajnikiem.

#### 1.2.6. Działalność gospodarcza i rynek pracy

Na koniec 2022 roku zarejestrowanych w rejestrze REGON było 1 829 podmiotów gospodarczych (por. Rysunek 1.10). Zdecydowaną większość stanowią podmioty należące do sektora prywatnego. Dominującym rodzajem działalności na obszarze Gminy są „pozostałe” podmioty, do których zaliczamy handel i usługi, natomiast najmniejszy udział mają podmioty związane z rolnictwem, leśnictwem, łowiectwem i rybactwem. Na przestrzeni lat 2018-2022 ogólna liczba podmiotów systematycznie wzrasta. Rysunek 1.11 oraz Rysunek 1.12 przedstawiają strukturę udziału podmiotów według sektora własnościowego i klasyfikacji PKD 2007.

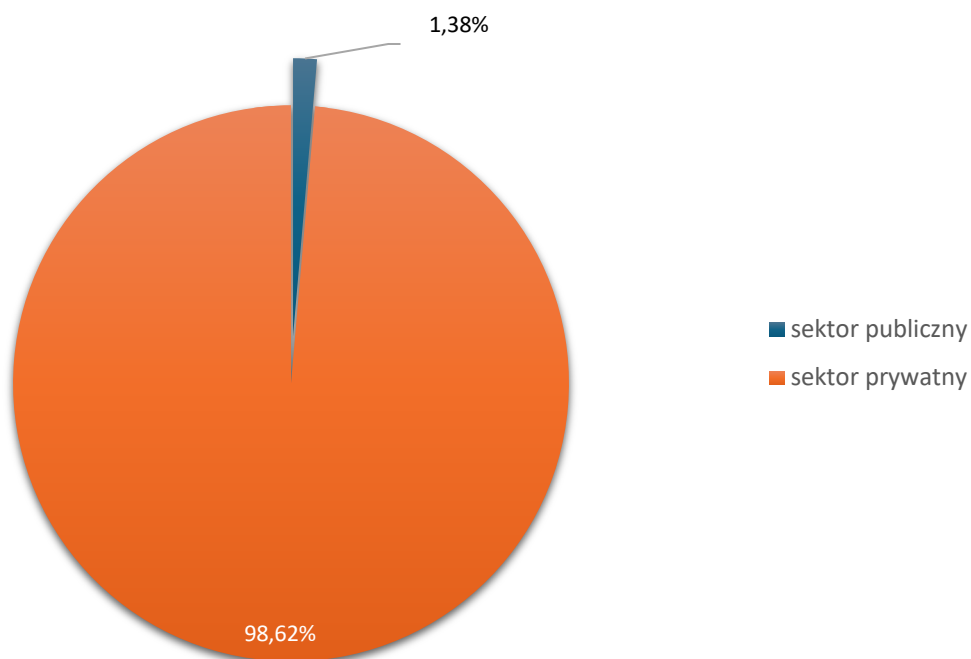
Rysunek 1.10 Struktura zmian liczebności podmiotów gospodarki narodowej w Gminie Łodygowice w latach 2018-2022



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

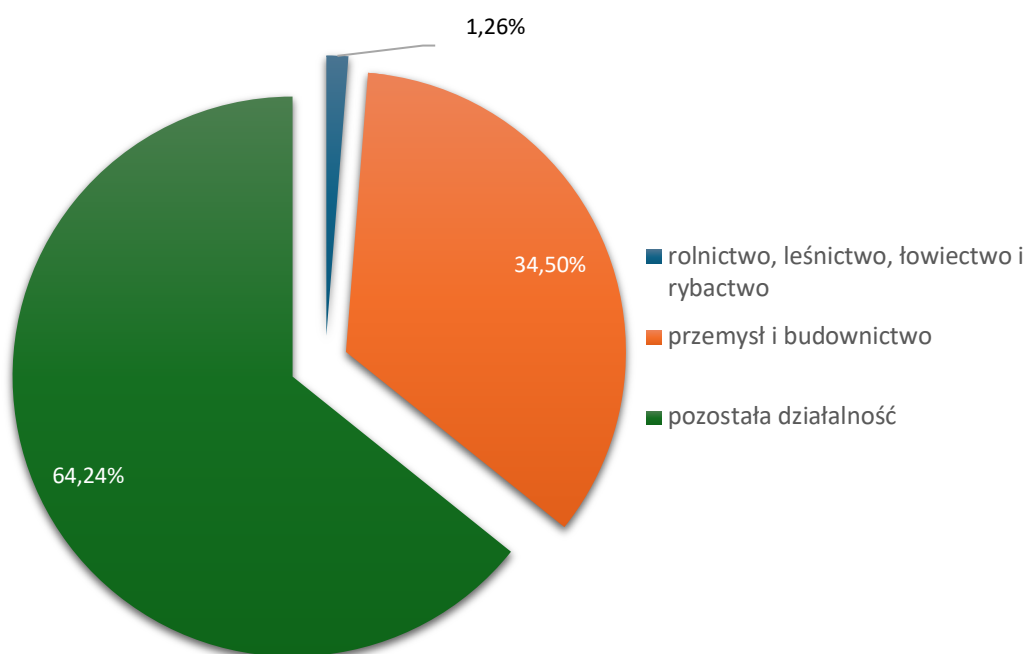


Rysunek 1.11 Struktura udziału podmiotów gospodarki narodowej według sektorów własnościowych w Gminie Łodygowice w 2022 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Rysunek 1.12 Struktura udziału podmiotów gospodarki narodowej według rodzajów działalności PKD 2007 w Gminie Łodygowice w 2022 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

W 2022 roku w Gminie funkcjonowały 4 zakłady zatrudniające ponad 50 osób oraz 39 podmiotów o liczbie pracowników 10-49 (por. Tabela 1.8).



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Tabela 1.8 Podmioty gospodarki narodowej w latach 2018-2022 w Gminie Łodygowice

Wyszczególnienie	2018 r.	2019 r.	2020 r.	2021 r.	2022 r.
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	1 498	1 594	1 661	1 745	1 829
sektor prywatny	1 466	1 562	1 625	1 708	1 791
sektor publiczny	25	25	25	23	25
<b>podmioty wg grup rodzajów działalności PKD 2007</b>					
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo	24	23	25	24	23
przemysł i budownictwo	508	545	570	600	631
pozostałe	966	1 026	1 066	1 121	1 175
<b>Podmioty wg klas wielkości</b>					
0-9	1 446	1 545	1 614	1 698	1 786
10-49	45	42	42	42	39
50-249	7	7	5	5	4

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

W roku 2022 spośród wszystkich podmiotów, największą grupę stanowiły działalności prowadzone przez osoby fizyczne – reprezentując 1 598 spośród 1 791 wszystkich podmiotów sektora prywatnego.

Na koniec 2022 r. w Gminie Łodygowice odnotowano 179 zarejestrowanych osób bezrobotnych, wśród których nieznacznie przeważały kobiety (50,83%). Zestawienie danych ukazuje Tabela 1.9.

Tabela 1.9. Sytuacja na rynku pracy w Gminie Łodygowice w latach 2018-2022

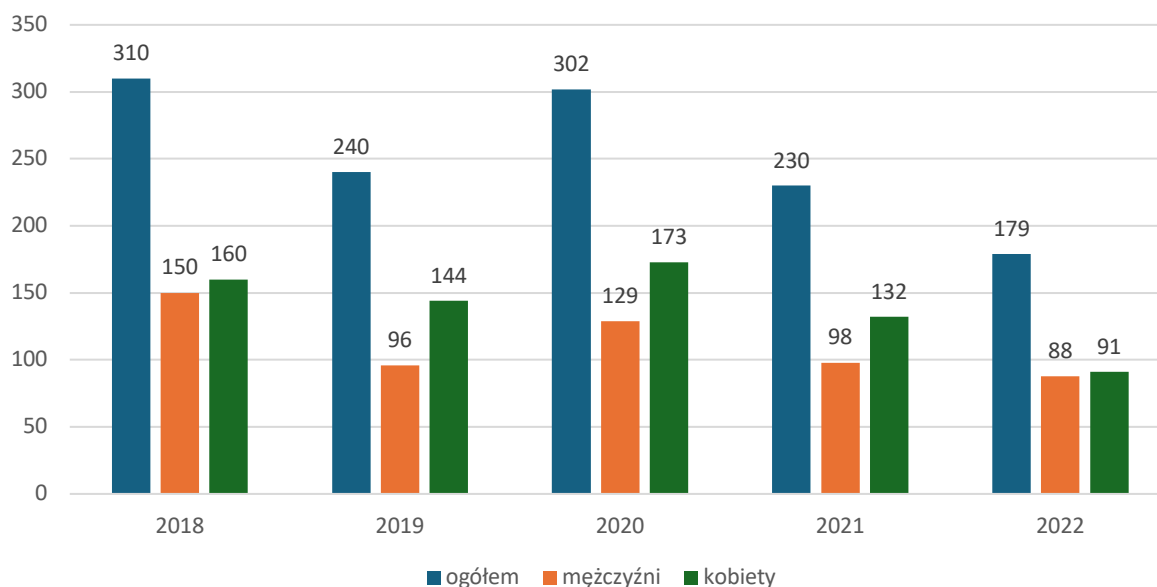
Wyszczególnienie	Jednostka	2018 r.	2019 r.	2020 r.	2021 r.	2022 r.
<b>Bezrobotni zarejestrowani wg płci</b>						
ogółem	[osoba]	310	240	302	230	179
mężczyźni		150	96	129	98	88
kobiety		160	144	173	132	91
<b>udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym</b>						
ogółem	[%]	3,5	2,7	3,4	2,6	2,0
mężczyźni		3,1	2,0	2,7	2,1	1,9
kobiety		3,8	3,4	4,1	3,1	2,1
<b>pracujący w gminach wg płci</b>						
ogółem	[osoba]	1 095	1 146	1 090	1 243	b.d.
mężczyźni		519	537	511	616	b.d.
kobiety		576	609	579	627	b.d.

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Analiza liczebności osób bezrobotnych w Gminie Łodygowice na przestrzeni lat 2018-2022 wykazuje tendencję spadkową (poza rokiem 2020, gdzie nastąpił wzrost bezrobocia, co może mieć związek z pandemią COVID-19) (por. Rysunek 1.13).



Rysunek 1.13 Struktura zmian liczebności osób bezrobotnych w Gminie Łodygowice na przestrzeni lat 2018-2022



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

## 1.2.7. Stan infrastruktury

### 1.2.7.1. Infrastruktura drogowa i kolejowa

Przez zachodnią część Gminy Łodygowice przebiega trasa drogi ekspresowej S1, łącząca miasto Bielsko-Biała z granicą ze Słowacją w Zwardoniu. Długość odcinka przebiegającego przez gminę wynosi 6,124 km. Ponadto przez teren przebiega droga wojewódzka nr 945 o długości 4,48 km, drogi powiatowe o długości 20,095 km oraz gminne, których długość wynosi 36,6 km.

Ponadto, przez obszar Gminy przebiega linia kolejowa nr 139 relacji Katowice- Zwardoń. Na terenie Gminy zlokalizowane są dwa przystanki osobowe: Łodygowice i Łodygowice Górne.

### 1.2.7.2. Zaopatrzenie w wodę oraz system odprowadzania ścieków

Według danych BDL GUS w 2022 roku z sieci wodociągowej korzystało 99% ogółu ludności w Gminie. Z sieci rozdzielczej w badanym roku odchodziło 4 029 przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania. W 2022 roku do mieszkańców doprowadzono 314,8 dam<sup>3</sup> wody, w związku z czym zużycie wody przypadające na jednego mieszkańca wyniosło średnio 20,9 m<sup>3</sup>/rok. Szczegółowe informacje przedstawia Tabela 1.10.

Tabela 1.10. Instalacje wodociągowe w Gminie Łodygowice

Wyszczególnienie	Jednostka	2018 r.	2019 r.	2020 r.	2021 r.	2022 r.
Długość czynnej sieci rozdzielczej	[km]	142,4	142,4	142,4	142,4	-
Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	[szt.]	3 641	3 641	3 757	3 893	4 029
Woda dostarczona gospodarstwom domowym	[dam <sup>3</sup> ]	275,0	304,0	266,2	296,0	314,8
Zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	[m <sup>3</sup> ]	19,2	21,0	17,9	19,7	20,9
Ludność korzystająca z wodociągów	osoba	14 272	14 411	14 773	14 893	15 041

Źródło: opracowaniem własne na podstawie BDL GUS



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

W 2022 roku z sieci kanalizacyjnej korzystało 99,9% ogółu mieszkańców Gminy. Część mieszkańców Gminy wykorzystuje własne ujęcia wody (studnie) dlatego też zauważalna jest nieznaczna dysproporcja pomiędzy ludnością korzystającą z sieci wodociągowej (15 041 osób) i kanalizacyjnej (15 174 osób).

Ścieki z terenu gminy Łodygowice odprowadzane są siecią kanalizacji sanitarnej do oczyszczalni MPWiK w Żywcu. Szczegóły dotyczące sieci kanalizacyjnej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1.11. Sieć kanalizacyjna na terenie Gminy Łodygowice

Wyszczególnienie	Jednostka	2018 r.	2019 r.	2020 r.	2021 r.	2022 r.
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	[km]	181,0	181,0	179,2	179,2	184,3
liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	[szt.]	3 622	3 702	3 773	3 910	4 033
długość sieci kanalizacyjnej w relacji do długości sieci wodociągowej	[%]	127,11	127,11	125,84	125,84	129,42
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	[osoba]	14 410	14 551	14 913	15 030	15 174
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	[dam <sup>3</sup> ]	371,6	369,0	394,5	376,8	375,8

Źródło: opracowaniem własne na podstawie BDL GUS

### 1.2.7.3. Sieć gazowa

Sieć gazowa na obszarze Gminy jest stopniowo rozbudowywana o kolejne odcinki sieci rozdzielczej. Długość czynnej sieci gazowej w 2022 roku wyniosła 156, 59 km, z czego 155,85 km stanowiła sieć rozdzielcza. Wraz z rozbudową infrastruktury gazowej zwiększa się liczba odbiorców oraz ludności korzystającej z paliwa gazowego. Zgodnie z danymi GUS, w 2022 roku 64,8% ogólnej liczby mieszkańców korzystało z instalacji gazowej (por. Tabela 1.12).

Tabela 1.12. Sieć gazowa na obszarze Gminy (2018-2022)

Wyszczególnienie	Jednostka	2018 r.	2019 r.	2020 r.	2021 r.	2022 r.
Długość czynnej sieci ogółem	[m]	156 751	159 357	141 679	149 282	156 593
Długość czynnej sieci przesyłowej	[m]	7 136	7 136	7 136	743	743
Długość czynnej sieci rozdzielczej	[m]	149 615	152 221	134 543	148 539	155 850
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	[szt.]	2 684	2 804	2 987	3 133	3 289
Odbiorcy gazu	[gosp.]	2 045	2 221	2 394	2 632	2 867
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	[gosp.]	1 335	1 520	1 699	1 992	2 237
Ludność korzystająca z sieci gazowej	[osoba]	6 605	7 107	8 725	9 421	9 845
Korzystający z instalacji gazowej w % ogółu ludności	[%]	45,8	48,8	58,4	62,6	64,8

Źródło: opracowaniem własne na podstawie BDL GUS



## 2. OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

### 2.1. Bilans energetyczny Gminy

Bilans paliwowy i energetyczny Gminy Łodygowice został wykonany w oparciu o dane:

- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział W Bielsku-Białej, dotyczące zużycia energii elektrycznej na obszarze Gminy,
- Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze, dotyczące zużycia paliwa gazowego na obszarze Gminy,
- Urzędu Gminy Łodygowice dot. istniejących obiektów publicznych na obszarze Gminy,
- Statystyczne z BDL GUS, dotyczących ilości podmiotów gospodarczych, ilości oraz powierzchni budynków mieszkalnych, oraz zużycia paliw i energii za rok 2022,
- ankietowe dotyczące zużycia poszczególnych nośników energii,
- Deklaracje mieszkańców składane w ramach centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Analiza wszystkich powyższych danych pozwoliła na stworzenie struktury zużycia nośników energii. Uwzględniając odpowiednie wartości opałowe podawane przez KOBiZE oszacowano pokrywane zapotrzebowanie na energię przez wszystkie podmioty w Gminie z tytułu wykorzystania określonego paliwa/nośnika energii. Wyniki obliczeń przedstawia Tabela 2.1 oraz Rysunek 2.1.

Tabela 2.1. Bilans paliw i nośników energii wykorzystywanej do pokrycia potrzeb bytowych oraz grzewczych dla Gminy Łodygowice za rok 2022

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie		Wartość opałowa/wskaźnik		Dodatkowy przelicznik	Zużycie energii [GJ/rok]	Zużycie energii [MWh/a]
		Jedn.	Wartość	Jedn.	Wartość			
1.	Energia elektryczna	MWh/rok	20 843,24	GJ/MWh	3,6	-	75 035,66	20 843,24
2.	Ciepło sieciowe	GJ/rok	0,00	GJ/MWh	3,6	-	0,00	0,00
3.	Węgiel kamienny	Mg/rok	7 760,96	GJ/Mg	22,47	-	174 388,75	48 441,32
4.	Koks	Mg/rok	0,00	GJ/Mg	28,20	-	0,00	0,00
5.	Gaz ziemny	m <sup>3</sup> /rok	3 532 700,00	GJ/m <sup>3</sup>	0,03656	-	129 155,51	35 876,53
6.	LPG	l/rok	338,78	GJ/Mg	47,30	0,52 kg/l	8 332,63	2 314,62
7.	Olej opałowy	Mg/rok	103,29	GJ/Mg	43,00	-	4 441,53	1 233,76
8.	Biomasa (drewno)	Mg/rok	2 159,21	GJ/Mg	15,60	1 mp = 0,63 t	33 683,67	9 356,58
9.	Energia odnawialna	GJ/rok	22 701,32	GJ/MWh	3,6	-	22 701,32	6 305,92
Suma						-	447 739,07	124 371,97

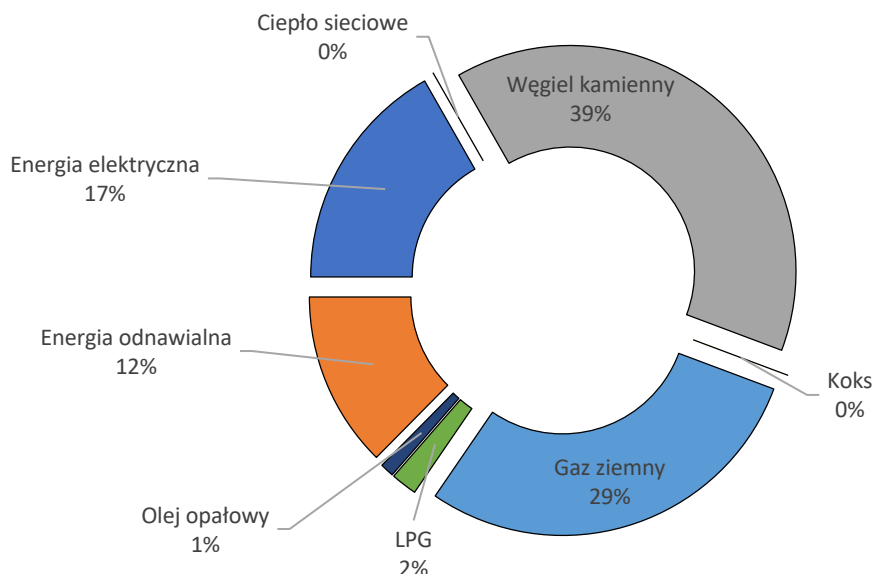
Źródło: opracowanie własne





## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Rysunek 2.1 Struktura zużycia paliw/nośników energii Gminie Łodygowice



Źródło: opracowanie własne

Bilans energetyczny Gminy Łodygowice wg sektorów przedstawia Tabela 2.2 oraz Tabela 2.3.

Tabela 2.2. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok bazowy 2022

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	21,86	12 146,64	0,00	0,00	2,97	25 988,18	0,00	0,00
2	Użyteczność publiczna	0,26	449,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	18,25	8 089,83	0,00	0,00	2,56	22 453,14	0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic	0,038	157,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	<b>RAZEM</b>	<b>40,40</b>	<b>20 843,24</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,53</b>	<b>48 441,32</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	3,92	34 381,90	0,00	0,00	0,04	349,99	28,79	72 866,72
2	Użyteczność publiczna	0,16	1 360,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	1 809,50
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	0,02	134,43	0,26	2 314,62	0,10	883,76	21,19	33 875,78
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	157,47
5	<b>RAZEM</b>	<b>4,10</b>	<b>35 876,53</b>	<b>0,26</b>	<b>2 314,62</b>	<b>0,14</b>	<b>1 233,76</b>	<b>50,43</b>	<b>108 709,47</b>

Źródło: opracowanie własne



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Tabela 2.3 Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok bazowy 2022

Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna ciepła		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	1,07	9 356,58	0,05	423,70	5,50	5 073,75	6,62	14 854,02
2	Użyteczność publiczna	0,000	0,00	0,00	14,93	0,06	55,54	0,06	70,47
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	0,00	0,00		0,00	0,80	738,00	0,80	738,00
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,00
5	<b>RAZEM</b>	<b>1,07</b>	<b>9 356,58</b>	<b>0,05</b>	<b>438,63</b>	<b>6,36</b>	<b>5 867,29</b>	<b>7,48</b>	<b>15 662,50</b>

Źródło: opracowanie własne

\*\*\*

Tabela 2.4. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – zużycie konwencjonalnych nośników energii i emisja CO<sub>2</sub> – rok bazowy 2022

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		zużycie [MWh/a]	emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a]	zużycie [GJ/a]	emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a]	zużycie [Mg/a]	emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a]	zużycie [Mg/a]	emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a]
1	Mieszkalnictwo	12 146,64	8 016,79	0,00	0,00	4 163,66	8 864,29	0,00	0,00
2	Użyteczność publiczna	449,30	296,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	8 089,83	5 339,28	0,00	0,00	3 597,30	7 658,52	0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic	157,47	103,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	<b>RAZEM</b>	<b>20 843,24</b>	<b>13 756,54</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7 760,96</b>	<b>16 522,81</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		zużycie [m <sup>3</sup> /a]	emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a]	zużycie [l/a]	emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a]	zużycie [Mg/a]	emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a]	zużycie energii [MWh/a]	emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a]
1	Mieszkalnictwo	3385526,26	6 848,46	0,00	0,00	29,30	93,36	72 866,72	23 822,89
2	Użyteczność publiczna	133 936,28	270,93	0,00	0,00	0,00	0,00	1 809,50	567,47
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	13 237,49	26,78	338,78	525,79	73,99	235,75	33 875,78	13 786,12
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	157,47	103,93
5	<b>RAZEM</b>	<b>3532700,03</b>	<b>7 146,17</b>	<b>338,78</b>	<b>525,79</b>	<b>103,29</b>	<b>329,11</b>	<b>108709,47</b>	<b>38 280,41</b>

Źródło: opracowanie własne

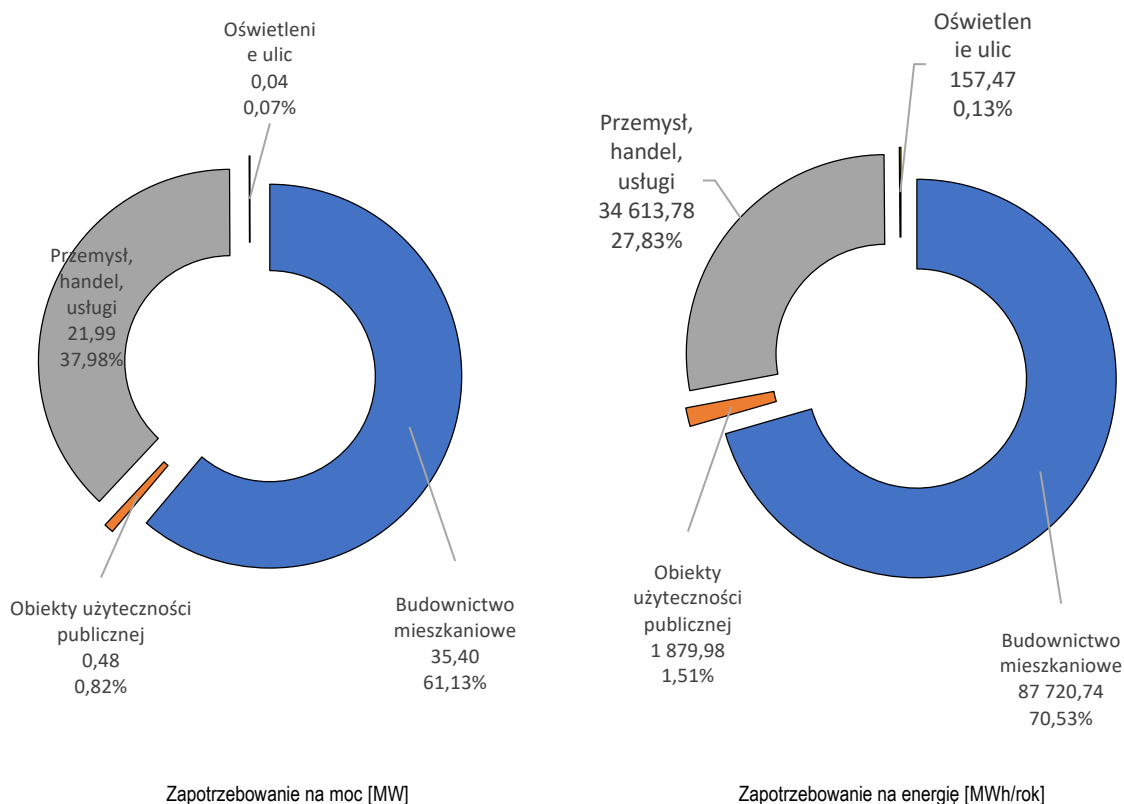
Tabela 2.5. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – wykorzystanie energii odnawialnej – rok bazowy 2022

Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna ciepła		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	zużycie [Mg/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	1,07	2 159,21	0,05	1 525,31	5,5	18 265,50	6,62	14 854,02
2	Użyteczność publiczna	0,000	0,00	0,00	53,75	0,00	199,96	0,06	70,47
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	2 656,80	0,80	738,00
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	<b>RAZEM</b>	<b>1,07</b>	<b>2 159,21</b>	<b>0,05</b>	<b>1 579,06</b>	<b>6,3</b>	<b>21 122,26</b>	<b>7,48</b>	<b>15 662,50</b>

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 2.2. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Łodygowice (rok 2022)



Źródło: obliczenia własne

Jak wynika z powyższej analizy, większość zapotrzebowania na energię pokrywana jest z tytułu wykorzystania węgla kamiennego, konwencjonalnego paliwa stałego.

Na podstawie bilansu nośników energii oraz paliw dokonano oszacowania zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach. Szczegółowe dane przedstawia Tabela 2.7 i

. Zapotrzebowanie na c.w.u. obliczono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 27 lutego 2015 r. (Dz. U. Poz. 376 z późn. zm.). Z uwagi na znaczną różnorodność obiektów pod względem sprawności instalacji c.w.u. oraz różnorodność nośników energii wykorzystywanych do przygotowania c.w.u. posłużono się pewnymi uproszczeniami i przybliżeniami. Stosowne obliczenia zestawia Tabela 2.6.

Tabela 2.6. Obliczenia zapotrzebowania na energię w związku z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej (mieszkalnictwo, obiekty użyteczności publicznej oraz sektor przemysłu, handlu, usług)

Lp.	Parametr			Dane
	Wyszczególnienie - mieszkalnictwo	Symbol	Jedn. miary	Stan istniejący
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.	$Q_{W,nd}$	kWh/rok	12 308 780,63
			GJ/rok	44 311,61
1.1	Liczba osób w Gminie	Los	os.	15 189,00
1.2	Przeciętne zużycie ciepłej wody na osobę w Gminie	$V_m$	dm <sup>3</sup> /mieszk. dobę	28,3
1.3	ciepło właściwe wody	$c_w$	kJ/(kg.K)	4,19



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Lp.	Parametr			Dane
	Wyszczególnienie - mieszkalnictwo	Symbol	Jedn. miary	Stan istniejący
1.4	gęstość wody	$\rho_w$	kg/dm <sup>3</sup>	1
1.5	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym	$\theta_w$	°C	55
1.6	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem	$\theta_o$	°C	10
1.7	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej	$k_R$	-	0,900
1.8	liczba dni w roku	$t_R$	doły	365
1.9	Sprawność instalacji/źródła ciepła do przygotowania c.w.u.	$k_S$	-	0,6
<b>2.</b>	<b>Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.</b>		<b>kW</b>	<b>3649,1</b>
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	10
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{dśr.}$	m <sup>3</sup> /d	429,247
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	m <sup>3</sup> /h	42,925
2.4	zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania 1 m <sup>3</sup> c.w.u.		GJ/m <sup>3</sup>	0,314
2.5	współczynnik nierównomierności rozbioru ciepłej wody w budynku	N	-	0,974

c.d.

Lp.	Parametr			Dane
	Wyszczególnienie – użyteczność publiczna	Symbol	Jedn. miary	Stan istniejący
<b>1.</b>	<b>Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.</b>	$Q_{W,nd}$	<b>kWh/rok</b>	<b>519 882,08</b>
			<b>GJ/rok</b>	<b>1 871,58</b>
1.1	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	$V_{Wi}$	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> .d)	0,80
1.2	powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	$A_f$	m <sup>2</sup>	27 194,9
1.3	ciepło właściwe wody	$c_w$	kJ/(kg.K)	4,19
1.4	gęstość wody	$\rho_w$	kg/dm <sup>3</sup>	1
1.5	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym	$\theta_w$	°C	55
1.6	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem	$\theta_o$	°C	10
1.7	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej	$k_R$	-	0,750
1.8	liczba dni w roku	$t_R$	doły	365
1.9	sprawność instalacji/źródła ciepła do przygotowania c.w.u.	$k_S$	-	0,6
<b>2.</b>	<b>Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.</b>		<b>kW</b>	<b>333,4</b>
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	8
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{dśr.}$	m <sup>3</sup> /d	21,756
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	m <sup>3</sup> /h	2,719
2.4	zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania 1 m <sup>3</sup> c.w.u.		GJ/m <sup>3</sup>	0,314
2.5	współczynnik nierównomierności rozbioru ciepłej wody w budynku	N	-	1,404

c.d.



*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038*

Lp.	Parametr			Dane
	Wyszczególnienie – handel, usługi, przedsiębiorstwa	Symbol	Jedn. miary	Stan istniejący
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.	$Q_{W,nd}$	kWh/rok	834 411,77
			GJ/rok	3 003,88
1.1	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	$V_{Wi}$	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> .d)	0,90
1.2	powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	$A_f$	m <sup>2</sup>	38 798,1
1.3	ciepło właściwe wody	$c_w$	kJ/(kg.K)	4,19
1.4	gęstość wody	$\rho_w$	kg/dm <sup>3</sup>	1
1.5	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym	$\theta_w$	°C	55
1.6	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem	$\theta_o$	°C	10
1.7	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej	$k_R$	-	0,750
1.8	liczba dni w roku	$t_R$	doby	365
1.9	sprawność instalacji/źródła ciepła do przygotowania c.w.u.	$k_s$	-	0,6
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.		kW	286,6
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	12
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{dśr.}$	m <sup>3</sup> /d	34,918
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	m <sup>3</sup> /h	2,910
2.4	zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania 1 m <sup>3</sup> c.w.u.		GJ/m <sup>3</sup>	0,314
2.5	współczynnik nierównomierności rozbioru ciepłej wody w budynku	N	-	1,128

Źródło: opracowanie własne

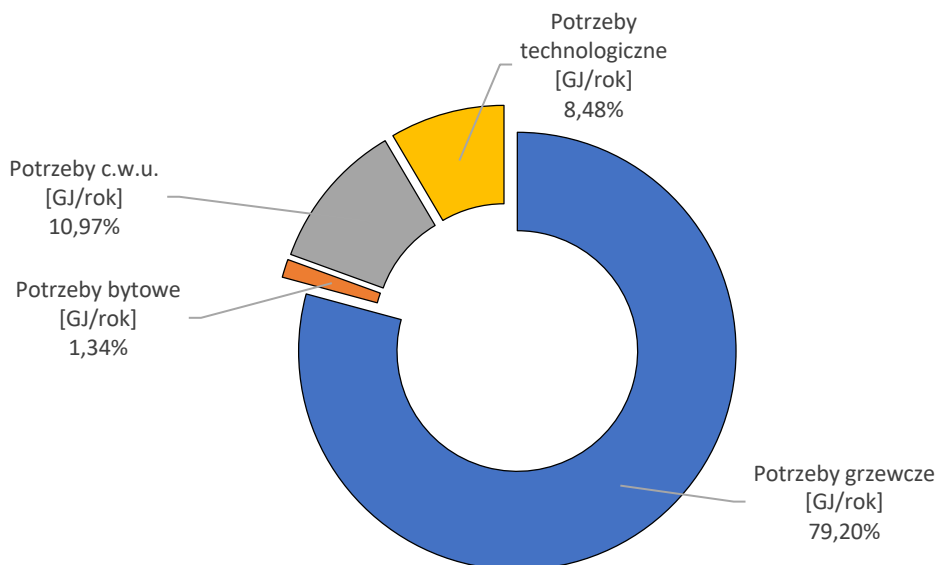
Tabela 2.7. Zapotrzebowanie na energię w Gminie Łodygowice (z uwzględnieniem energii elektrycznej)

Wyszczególnienie	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Potrzeby grzewcze [GJ/rok]	Potrzeby bytowe [GJ/rok]	Potrzeby c.w.u. [GJ/rok]	Potrzeby technologiczne [GJ/rok]	Zapotrzebowanie na energię [GJ/rok]
Mieszkalnictwo	509 961,00	268 621,07	2 862,00	44 311,61	-	315 794,68
Użyteczność publiczna	27 194,93	5 414,33	-	1 871,58	-	6 767,91
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	38 798,15	80 996,24	3 153,48	3 003,88	37 456,00	124 609,60
Oświetlenie	-	-	-	-	566,88336	566,88
<b>Suma</b>	<b>575 954,08</b>	<b>355 031,64</b>	<b>6 015,48</b>	<b>49 187,07</b>	<b>38 022,88</b>	<b>447 739,07</b>

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 2.3 Struktura zapotrzebowania na energię według potrzeb



Źródło: opracowanie własne

Największa część energii wykorzystywana jest na pokrycie potrzeb grzewczych, na co niewątpliwie największy wpływ ma mieszkalnictwo. Spora część energii jest potrzebna również do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

## 2.2. System zaopatrzenia w ciepło

Na terenie Gminy Łodygowice nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Potrzeby grzewcze pokrywane są za pomocą indywidualnych kotłowni/palenisk zasilanych głównie paliwami stałymi lub gazem ziemnym.

## 2.3. System zaopatrzenia w paliwa gazowe

### 2.3.1. Infrastruktura przesyłu i dystrybucji gazu ziemnego

Sieć gazowa na terenie Gminy Łodygowice eksploatowana jest przez *Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrzęu*.

Spółka pełni wyłącznie rolę operatora systemu dystrybucyjnego i zajmuje się między innymi:

- dystrybucją paliwa gazowego powierzchniowego przez Sprzedawcę gazu,
- kontrolą parametrów jakościowych dystrybuowanego paliwa gazowego,
- wykonywaniem czynności eksploatacyjnych na sieci gazowej,
- realizacją remontów, modernizacji i przebudowy sieci gazowej,
- rozbudową sieci gazowej i budową przyłączy gazowych na potrzeby odbiorców gazu,
- przyłączaniem do sieci gazowej,
- kontrolą poboru gazu,
- prowadzeniem Pogotowia Gazowego.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Według informacji udostępnionych przez PSG sp. z o.o. Oddział w Zabrze, łączna długość sieci wraz z przyłączami w 2023 roku wyniosła 219,541 km. Długość sieci z roku na rok się zwiększa, co świadczy o postępującym procesie gazyfikacji Gminy (por. Tabela 2.8).

Tabela 2.8. Sieć dystrybucji i przesyłu gazu ziemnego na obszarze Gminy

Wyszczególnienie	2020 r.	2021 r.	2022 r.	2023 r.
Łączna długość sieci wraz z przyłączami [km]	199,529	208,080	216,360	219,541
Sieć gazowa bez przyłączy [km]	140,936	148,539	155,580	158,620
Przyłącza gazowe [km]	58,593	59,541	60,510	60,921
Przyłącza gazowe (szt.)	2 987	3 133	3 289	3 363
W tym do budynków mieszkalnych (szt.)	2 929	3 070	3 223	3 296
Stacje gazowe I° [szt.]	1	1	1	1

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze

Powyższa sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym, zatem może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem.

### 2.3.2. Odbiorcy gazu i jego zużycie w roku bazowym 2022

Według danych Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Zabrze, ogólne zużycie gazu w Gminie Łodygowice wyniosło w roku 2022 **3 532,7 tys. m<sup>3</sup>**. Sektorami odpowiadającymi za jego wykorzystanie były:

- mieszkalnictwo,
- użyteczność publiczna,
- handel, usługi i przedsiębiorstwa.

Zużycie gazu ziemnego wzrasta z roku na rok, co ma związek z działaniami mającymi na celu zastąpienie źródła ciepła na paliwo stałe kotłami gazowymi.

Tabela 2.9. Całkowite zużycie gazu ziemnego w Gminie Łodygowice

Wyszczególnienie	2020 r.	2021 r.	2022 r.	2023 r.
Zużycie gazu ogółem w Gminie Łodygowice [tys. m <sup>3</sup> ]	2 749,0	3 486,1	3 532,7	3 618,3

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze

#### 2.3.2.1. Sektor mieszkalnictwa

Zużycie gazu ziemnego w sektorze mieszkalnictwa zostało określone w oparciu o dane pozyskane z BDL GUS za rok 2022 i wyniosło 34 381,9 MWh. Przeliczając wskazane zużycie energii na zużycie paliwa w m<sup>3</sup> (przy wartości opalowej na poziomie 36,56 MJ/m<sup>3</sup>), otrzymano wartość 3 385 526,26 m<sup>3</sup>. Na uwagę zasługuje fakt wysokiego udziału zużycia gazu na cele grzewcze - 91,68% ogólnego zużycia nośnika. W 2022 roku 64,82% mieszkańców korzystało z sieci gazowej.

Tabela 2.10. Zużycie paliwa gazowego na obszarze Gminy Łodygowice – sektor mieszkalnictwa (rok 2022)

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Odbiorcy gazu	[gosp.]	2 867
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	[gosp.]	2 237
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych	[MWh/rok]	34 381,9



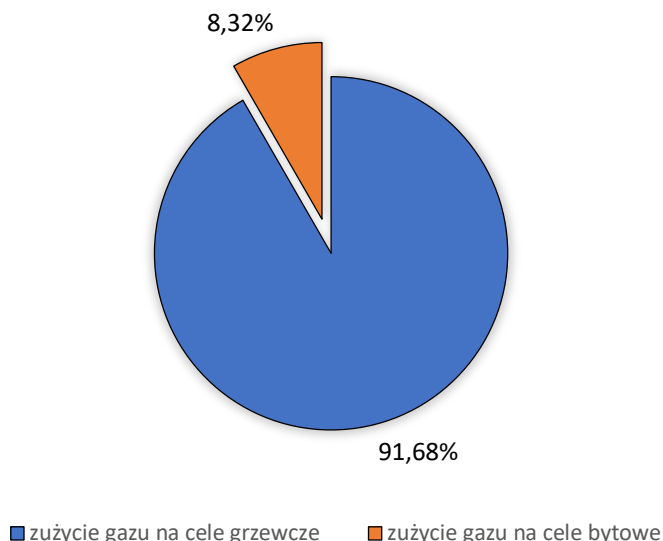


## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	[MWh/rok]	31 519,9
Zużycie gazu do celów bytowych	[MWh/rok]	2 862,0
Ludność korzystająca z sieci gazowej	[osoba]	9 845

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Rysunek 2.4. Struktura zużycia gazu na cele grzewcze i bytowe – sektor mieszkalnictwa



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

### 2.3.2.2. Sektor użyteczności publicznej

Zużycie gazu ziemnego w obiektach użyteczności publicznej w Gminie Łodygowice zostało określone w oparciu o dane pozyskane w toku ankietyzacji oraz łączne zużycie gazu na terenie gminy (dane udostępnione przez PSG). Wyniki wskazują, iż sektor ten odpowiedzialny był w roku 2022 za zużycie 133 936,28 m<sup>3</sup>, gazu ziemnego tj. 1 360,197 MWh (przy wartości opalowej na poziomie 36,56 MJ/m<sup>3</sup>). Ogrzewane obiekty użyteczności publicznej posiadają ogrzewanie gazowe – paliwo niskoemisyjne. Świadczy to o wielu działaniach podejmowanych na przestrzeni ostatnich lat w zakresie ograniczenia wpływu obiektów na jakość atmosfery.

### 2.3.2.3. Sektor handlu, usług i przedsiębiorstw

Zużycie gazu przez sektor handlu, przedsiębiorstw i usług na obszarze Gminy w roku 2022 wyniosło 134,434 MWh (zgodnie z danymi przedstawionymi przez PSG i kalkulacje własne oparte o dane statystyczne GUS), tj. 13 237,49 m<sup>3</sup>.

### 2.3.3. Zużycie gazu ziemnego – podsumowanie

Wielkość zużycia gazu ziemnego w poszczególnych sektorach przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2.11. Struktura zużycia paliwa gazowego w Gminie Łodygowice – rok 2022

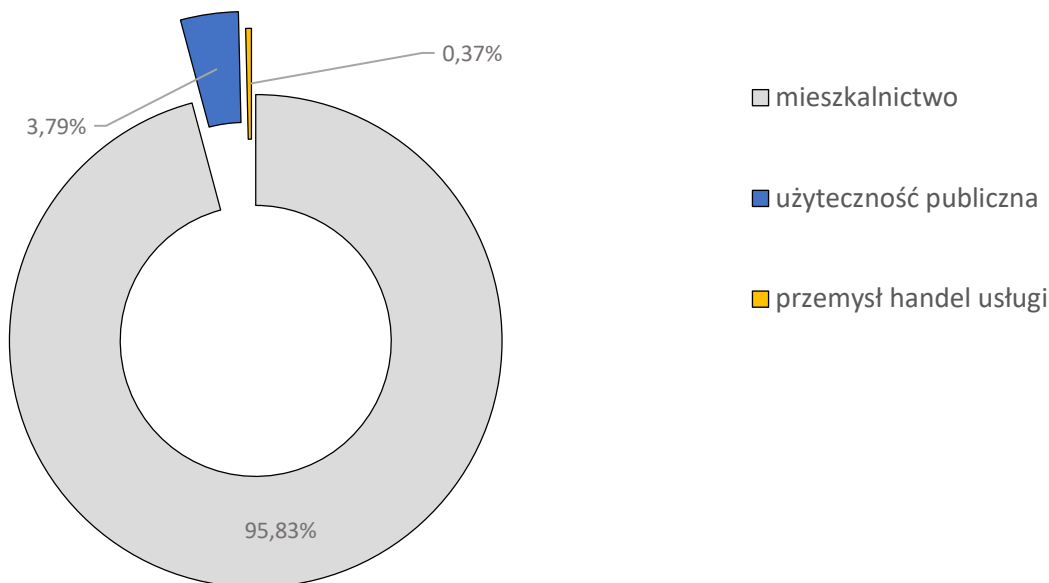
Wyszczególnienie	Zużycie [tys. m <sup>3</sup> ]	Zużycie [MWh]
Mieszkalnictwo w tym:	3 384 045,28	34 381,90
Na cele grzewcze	3 103 710,07	31 519,90



Wyszczególnienie	Zużycie [tys. m <sup>3</sup> ]	Zużycie [MWh]
Na cele bytowe	281 816,19	2 862,00
Użyteczność publiczna	133 936,28	1 360,197
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	13 237,47	134,434
<b>Suma</b>	<b>3 532 700,00</b>	<b>35 876,531</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS oraz Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa sp. z o.o.

Rysunek 2.5. Struktura udziału odbiorców w ogólnym zużyciu gazu w Gminie



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS oraz Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze

Z uwagi na charakter mieszkalny gminy, to właśnie ten sektor odpowiada za największe zużycie gazu ziemnego w Gminie. Na uwagę zasługuje również stosunkowo duży udział w zużyciu gazu obiektów użyteczności publicznej, co świadczy o dużej świadomości ekologicznej samorządu lokalnego.

## 2.4. System zaopatrzenia w energię elektryczną

### 2.4.1. Infrastruktura przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej

Głównym źródłem zasilania sieci 15 kV zlokalizowanej na obszarze Gminy Łodygowice są:

- Stacja transformatorowa 110/30/15 kV GPZ Żywiec, wyposażona w 2 transformatory 110/30/15 kV o mocy 25/16/16 MVA. Stacja zasilana jest liniami 110 kV relacji: GPZ Komorowice – GPZ Żywiec i GPZ Szczyrk – GPZ Żywiec oraz dodatkowo dwiema liniami napowietrzno-kablowymi 30 kV relacji: EW Tresna – GPZ Żywiec;
- Stacja transformatorowa 110/15 kV GPZ Szczyrk, wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 31,5 MVA. Stacja zasilana jest linią napowietrzno-kablową 110 kV relacji: GPZ Magurka - GPZ Szczyrk oraz linią napowietrzną 110 kV relacji: GPZ Szczyrk - GPZ Żywiec;



c) Stacja transformatorowa 110/15 kV GPZ Zabłocie w Żywcu, wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 16 MVA. Stacja zasilana jest liniami napowietrznymi 110 kV relacji: GPZ Sporysz - GPZ Zabłocie i GPZ Węgierska Górka - GPZ Zabłocie.

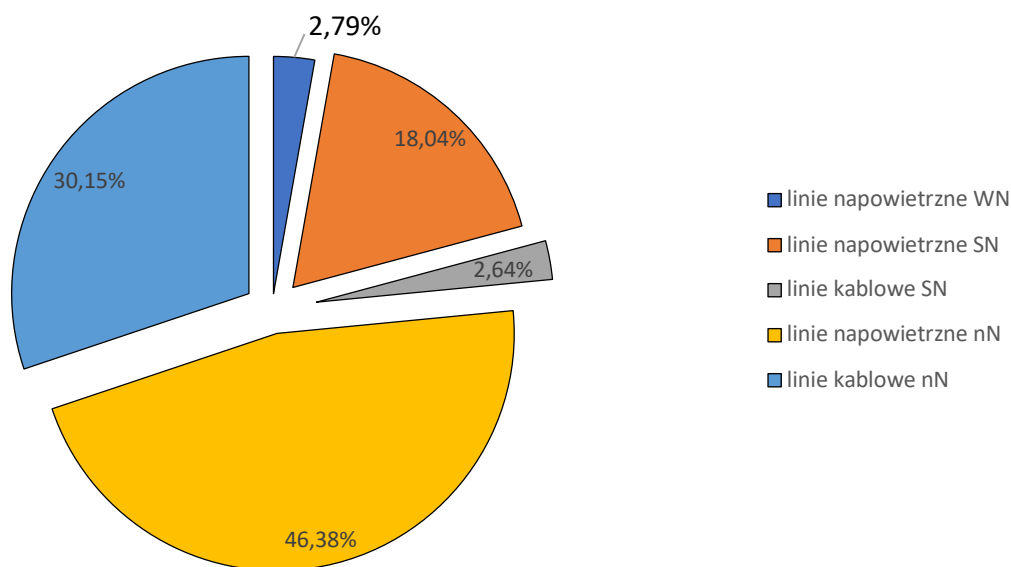
Odbiorcy zasilani są w energię elektryczną za pomocą sieci dystrybucyjnej SN i nN, będącej w użytkowaniu TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Na obszarze Gminy znajduje się sieć dystrybucyjna, w skład której wchodzi:

- 9,85 km linii napowietrznych wysokiego napięcia,
- 63,64 km linii napowietrznych średniego napięcia,
- 9,31 km linii kablowych średniego napięcia,
- 163,66 km linii napowietrznych niskiego napięcia,
- 106,38 m linii kablowych niskiego napięcia.

Łącznie na obszarze Gminy poprowadzono 352,84 km linii. Szczegółową strukturę udziału poszczególnych linii sieci elektroenergetycznych przedstawia Rysunek 2.6.

Rysunek 2.6. Struktura udziału linii elektroenergetycznych na obszarze Gminy



Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S.A. w Bielsku-Białej

Wykaz 65 stacji transformatorowych istniejących na obszarze Gminy na koniec 2023 r. przedstawia kolejna tabela.

Tabela 2.12. Wykaz stacji transformatorowych na obszarze Gminy Łodygowice

Lp.	Nr stacji transformatorowej	Nazwa	Wykonanie	Moc stacji [kVA]	Właściciel
1	BBZ40514	Kalna 5 PKS	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
2	BBZ40972	Łodygowice Azaliowa	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
3	BBZ40513	Kalna 4 Ogrodnik	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
4	BBZ40893	Pietrzykowice Bukowa	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
5	BBZ40465	Łodygowice Zakłady Produkcji Drzewnej	Napowietrzna	400	Tauron Dystrybucja S.A.



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Lp.	Nr stacji transformatorowej	Nazwa	Wykonanie	Moc stacji [kVA]	Właściciel
6	BBZ40323	Zarzecze Dom Ludowy	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
7	BBZ40896	Zarzecze Perkoz	Napowietrzna	400	Tauron Dystrybucja S.A.
8	BBZ40055	Pietrzykowice 2	Napowietrzna	400	Tauron Dystrybucja S.A.
9	BBZ40901	Łodygowice Szczęśliwa	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
10	BBZ40087	Bierna 1	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
11	BBZ40916	Łodygowice Sosnowa	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
12	BBZ40061	Łodygowice Garbarnia	Wnętrzowa	400	Tauron Dystrybucja S.A.
13	BBZ49012	Zarzecze FSM	Wnętrzowa	-	Inny właściciel
14	BBZ40057	Pietrzykowice Kościół	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
15	BBZ40963	Pietrzykowice Stojałowskiego 2	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
16	BBZ49006	Zarzecze Betoniarńia	Wnętrzowa	-	Inny właściciel
17	BBZ40342	Łodygowice Górne 2 Hucisko	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
18	BBZ49028	Łodygowice Meblownia	Napowietrzna	-	Inny właściciel
19	BBZ40324	Zarzecze Szkoła	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
20	BBZ40063	Łodygowice Zakłady Terenowe	Wnętrzowa	400	Tauron Dystrybucja S.A.
21	BBZ40062	Łodygowice Górne PKP	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
22	BBZ40839	Zarzecze Harcerze	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
23	BBZ40892	Bierna Rolnicza	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
24	BBZ40065	Łodygowice Rola Bożków	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
25	BBZ49027	Łodygowice Cegielnia	Napowietrzna	-	Inny właściciel
26	BBZ40115	Łodygowice WOPR	Wnętrzowa	250	Tauron Dystrybucja S.A.
27	BBZ40908	Łodygowice Okrężna	Napowietrzna	630	Tauron Dystrybucja S.A.
28	BBZ40454	Zarzecze Górniczy Ośr. Żegl.	Wnętrzowa	250	Tauron Dystrybucja S.A.
29	BBZ40336	Łodygowice Krzysie	Napowietrzna	400	Tauron Dystrybucja S.A.
30	BBZ40708	Zarzecze Kościół	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
31	BBZ40764	Pietrzykowice Hydrofornia	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
32	BBZ40833	Pietrzykowice Kalonka	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
33	BBZ40335	Łodygowice Rola Sadowych	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
34	BBZ40707	Zarzecze Wały	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
35	BBZ40054	Pietrzykowice 1	Wnętrzowa	250	Tauron Dystrybucja S.A.
36	BBZ40918	Łodygowice Porąbki	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
37	BBZ49045	Zarzecze PSB	Napowietrzna	-	Inny właściciel
38	BBZ40919	Bierna Turystyczna	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
39	BBZ40838	Zarzecze Mostmar	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
40	BBZ40060	Łodygowice Tarcze Ścieme	Wnętrzowa	400	Tauron Dystrybucja S.A.
41	BBZ49077	Łodygowice Kombi	Napowietrzna	-	Inny właściciel
42	BBZ40668	Pietrzykowice Wodociąg	Napowietrzna	30	Tauron Dystrybucja S.A.
43	BBZ40553	Łodygowice Zagroda	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
44	BBZ40116	Łodygowice Osiedle WOPR	Wnętrzowa	400	Tauron Dystrybucja S.A.
45	BBZ40058	Łodygowice Rola Wajdów	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Lp.	Nr stacji transformatorowej	Nazwa	Wykonanie	Moc stacji [kVA]	Właściciel
46	BBZ40876	Pietrzykowice Stojalowskiego	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
47	BBZ49076	Łodygowice Żurek	Napowietrzna	-	Inny właściciel
48	BBZ40391	Bierna 2 Grapa	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
49	BBZ40730	Pietrzykowice Osiedlowa	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
50	BBZ40905	Łodygowice Łagodna	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
51	BBZ40690	Łodygowice Stolarnia	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
52	BBZ40621	Łodygowice Szkoła	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
53	BBZ40344	Pietrzykowice Żarnówka	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
54	BBZ40867	Łodygowice ""Dworek Góralski""	Wnętrzowa	400	Tauron Dystrybucja S.A.
55	BBZ40052	Pietrzykowice Szkoła	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
56	BBZ40127	Łodygowice Chłodnia	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
57	BBZ40064	Łodygowice Glemieniec	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
58	BBZ40059	Łodygowice Fabryka Mebli	Wnętrzowa	400	Tauron Dystrybucja S.A.
59	BBZ40337	Łodygowice Kępa Kościelna	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
60	BBZ40748	Łodygowice Szklarnia	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
51	BBZ40053	Pietrzykowice Bar	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
52	BBZ40322	Zarzecze 4 Pompownia	Wnętrzowa	250	Tauron Dystrybucja S.A.
63	BBZ40913	Pietrzykowice Żwirowa	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
64	BBZ40712	Zarzecze Stawy	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
65	BBZ40515	Kalna 6 WOPR	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Stacje te w ponad 89% stanowią własność TAURON Dystrybucja S.A., pozostałe stanowią własność prywatną. Wyżej wymienione stacje charakteryzują się sumaryczną mocą znamionową 13 250 kVA.

### 2.4.2. Odbiorcy energii elektrycznej i jej zużycie w roku bazowym 2022

Za dystrybucję energii elektrycznej na obszarze Gminy odpowiedzialne jest przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Wyszczególnienie zużycia energii elektrycznej w Gminie Łodygowice przedstawia Tabela 2.13. Ogólne zużycie energii elektrycznej w Gminie w roku 2022 wyniosło 20 843,34 MWh. W roku następnym zużycie omawianego nośnika zmalało do poziomu 20 663,77 MWh (spadek o niecały 1%). Szczegółowe zestawienie zużycia energii elektrycznej w podziale na poszczególnych odbiorców i taryfy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2.13. Zużycie energii elektrycznej z podziałem na grupy odbiorców na obszarze Gminy Łodygowice w 2022 roku

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh/rok]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh/rok]
Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	0	0
Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	5	488,05	4	380,00
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	262	2 715,71	246,00 (w tym)	3 933,00
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R	0	0,00		



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

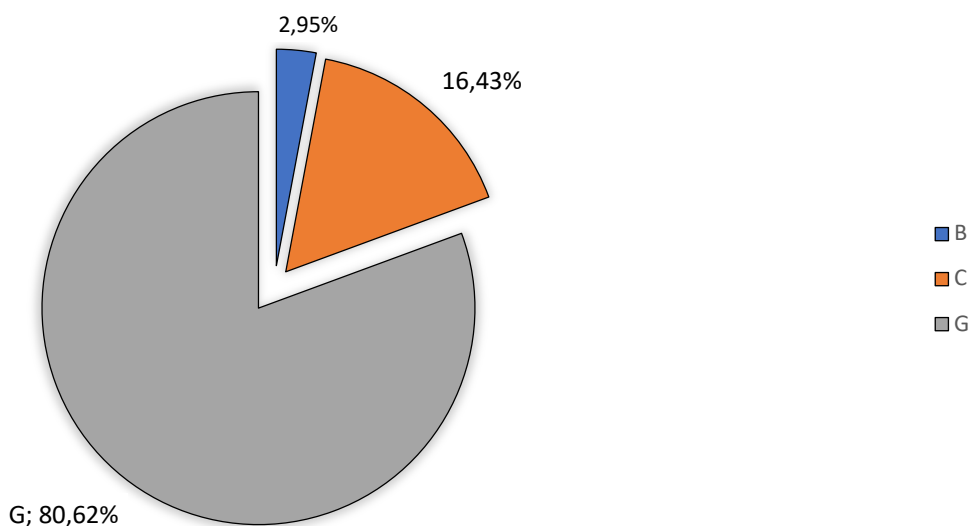
Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh/rok]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh/rok]
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	6 350	13 326,48	gospodarstwa domowe: 1)	(w tym gospodarstwa domowe: 2)
<b>Suma</b>	<b>6 617</b>	<b>16 530,00</b>	<b>250</b>	<b>4 313,00</b>

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Wśród klientów kompleksowych największa grupa odbiorców i zarazem największe zużycie energii przypada na odbiorców na niskim napięciu. W Gminie w 2022 roku nie funkcjonowali odbiorcy wysokiego napięcia, a liczba odbiorców na średnim napięciu wyniosła 5.

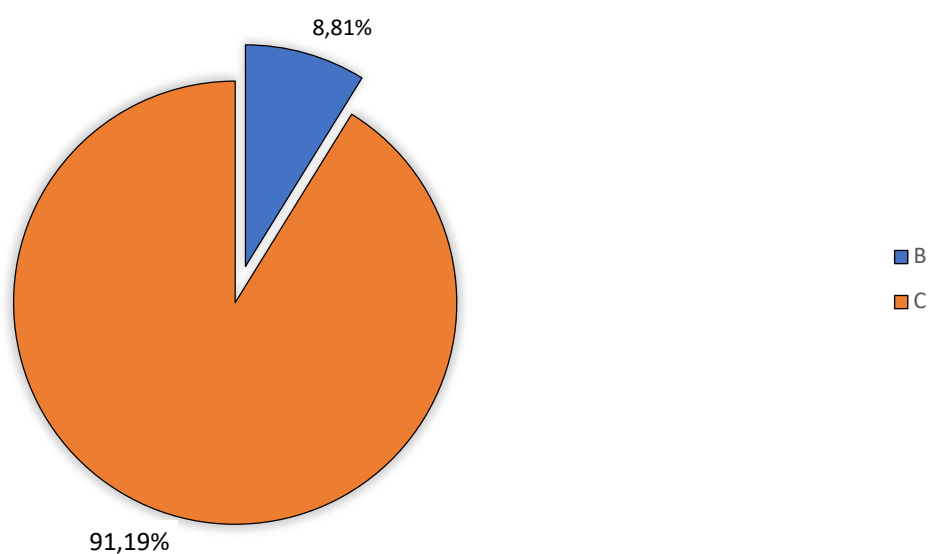
Szczegółową strukturę zużycia energii przedstawia Rysunek 2.7 oraz Rysunek 2.8.

Rysunek 2.7. Struktura zużycia energii (klienci kompleksowi)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Rysunek 2.8 Struktura zużycia energii (klienci dystrybucyjni)

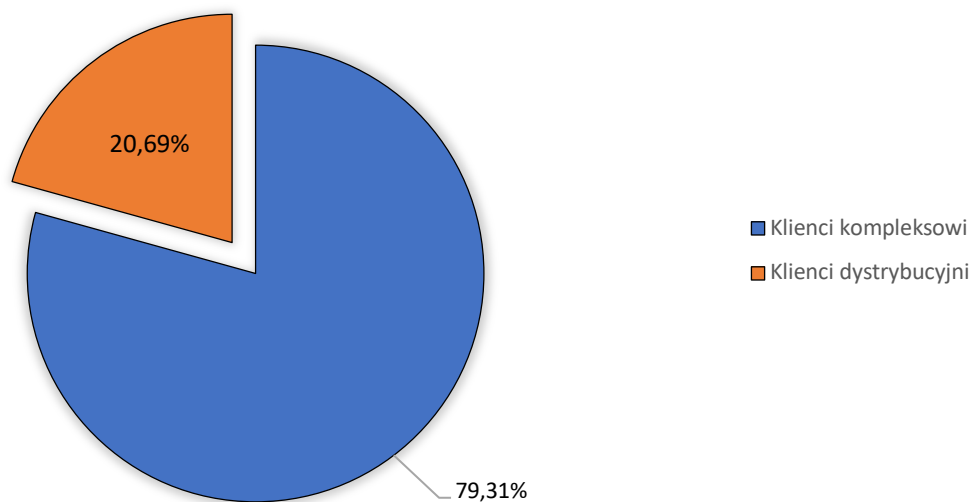


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej



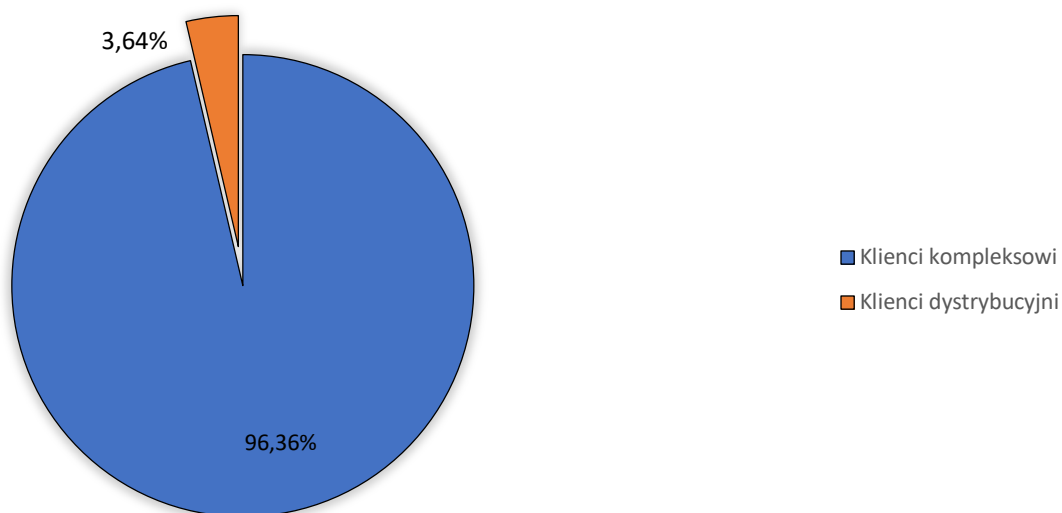
Analizując strukturę zużycia energii oraz liczby odbiorców wśród klientów kompleksowych i dystrybucyjnych można zauważyć, że dominującą grupą, zarówno pod względem zużycia energii elektrycznej jak i ilości odbiorców, są klienci kompleksowi.

Rysunek 2.9. Struktura zużycia energii – klienci posiadający umowę kompleksową oraz dystrybucyjną



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Rysunek 2.10. Struktura udziału liczby klientów posiadających umowę kompleksową oraz dystrybucyjną



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Zużycie energii elektrycznej dotyczyło następujących sektorów:

- mieszkalnictwo,
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie uliczne,
- handel, usługi i przedsiębiorstwa.





#### 2.4.2.1. Sektor mieszkalnictwa

Zużycie energii elektrycznej w dominującym pod względem ilościowym sektorze mieszkalnictwa zostało oszacowanie z wykorzystaniem:

- danych BDL GUS za rok 2022 dotyczącego jednostkowego zużycia energii elektrycznej na wsi na 1 mieszkańca dla obszaru wiejskiego [799,7 kWh/mieszkańca],
- danych BDL GUS za rok 2022 dotyczącego liczby mieszkańców w Gminie Łodygowice [15 189 osób]

Mnożąc obie wartości oszacowano łączne zużycie energii elektrycznej w omawianym sektorze w roku 2022 wynoszące 12 146,64 MWh/rok.

#### 2.4.2.2. Sektor użyteczności publicznej

Zużycie energii elektrycznej w omawianym sektorze zostało określone w oparciu o dane pochodzące bezpośrednio z inwentaryzacji przeprowadzonej metodą ankietyzacji. Łączne zużycie omawianego nośnika w budynkach użyteczności publicznej w roku 2022 wyniosło 449,30 MWh/rok.

#### 2.4.2.3. Sektor oświetlenia

Na obszarze Gminy istnieje sieć oświetlenia ulicznego, składająca się z 746 opraw oświetleniowych - 48 szt. opraw starego typu oraz 698 szt. opraw energooszczędnych. W 2022 r. Gmina Łodygowice przeprowadziła modernizację oświetlenia ulicznego w Gminie Łodygowice, w ramach której wymieniono 698 opraw na oświetlenie LED. Koszt realizacji zadania wyniósł 809 758,20 zł (współfinansowane z programu Polski Ład). Łączna moc energooszczędnych opraw oświetleniowych wynosi 37,944 kW. Szacowane zużycie energii elektrycznej w związku z oświetleniem wyniosło 157,47 MWh/rok.

Szacunkowe koszty poniesione z tytułu wykorzystania opraw oświetleniowych wyniosły w 2022 roku 166 708,29 zł/rok.

#### 2.4.2.4. Sektor handlu, usług i przedsiębiorstw

Zużycie energii elektrycznej przez sektor handlu, przedsiębiorstw i usług na obszarze Gminy oszacowano na 8 089,83 MWh. Wielkość ta została obliczona jako różnica sumarycznego zużycia omawianego nośnika w Gminie (wskazana przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej) oraz określonego w rozdziałach 2.4.2.1-2.4.2.3 zużycia energii elektrycznej w sektorze oświetlenia, mieszkalnictwa i użyteczności publicznej (wpłynęła jedna ankietyzacja z sektora handlu, usług i przedsiębiorstw, która nie obrazuje całego sektora).

### 2.4.3. Zużycie energii elektrycznej – podsumowanie

Wielkość zużycia energii elektrycznej w poszczególnych sektorach przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2.14. Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne podmioty funkcjonujące w Gminie (2022 r.)

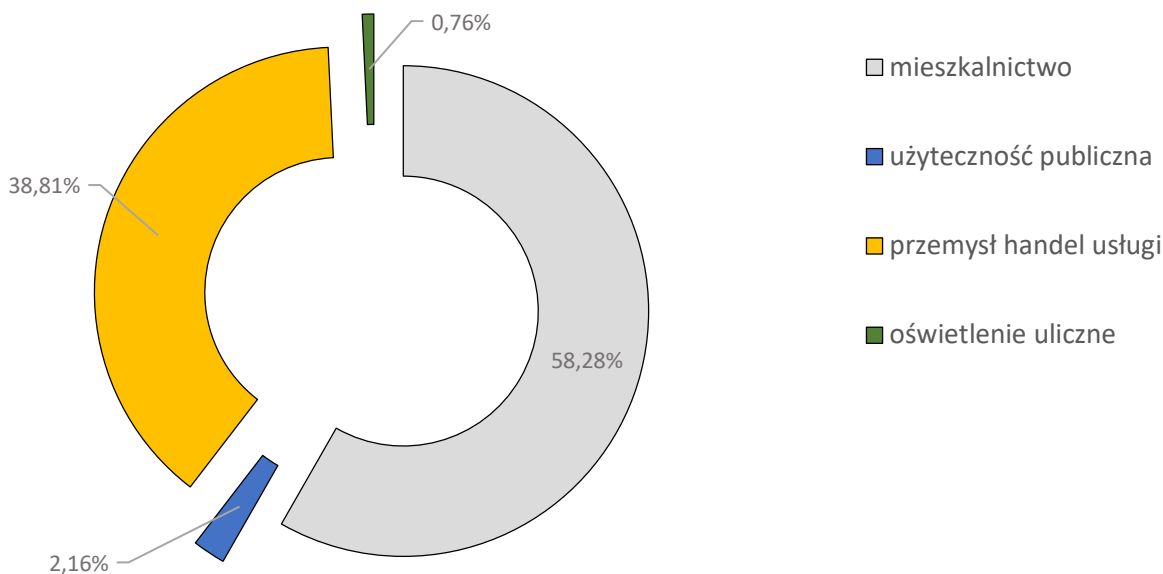
Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
Mieszkalnictwo	12 146,643
Użyteczność publiczna	449,30
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	8 089,83



Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
Oświetlenie	157,468
<b>Suma</b>	<b>20 843,240</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej, ankiet oraz BDL GUS

Rysunek 2.11. Struktura zużycia energii elektrycznej przez poszczególne podmioty w Gminie (2022 r.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Największe zużycie energii elektrycznej – podobnie jak w przypadku gazu ziemnego – charakteryzuje sektor mieszkalnictwa (sektor o największej liczbie użytkowników). Drugie miejsce pod względem zużycia energii elektrycznej zajmuje sektor przedsiębiorstw, handlu i usług. Oświetlenie uliczne oraz użyteczność publiczna odpowiada za 2,92% ogólnego zużycia energii elektrycznej konwencjonalnej w Gminie.

## 2.5. Inne niż sieciowe struktury i organizacje zaopatrzenia w energię i paliwa gazowe

Na obszarze Gminy Łodygowice występuje głównie zabudowa jednorodzinna (domy prywatne wolnostojące, budowane w technologii tradycyjnej oraz nowoczesnej). Grupa ta charakteryzuje się największym zapotrzebowaniem na energię cieplną w Gminie. W budownictwie jednorodzinnym potrzeby cieplne pokrywane są za pomocą indywidualnych źródeł ciepła (w postaci pieców lub kotłów) opalanych najczęściej drewnem opalowym oraz węglem kamiennym lub zasilanych gazem ziemnym. Część z nich stanowią nieefektywne przestarzałe kotły, o niskiej sprawności i złym stanie technicznym.

Paliwem mającym przeważający udział w pokrywaniu potrzeb cieplnych Gminy jest węgiel kamienny. Zauważa się jednak pozytywny trend, jakim jest wzrost udziału gazu ziemnego w strukturze energetycznej Gminy. Świadczą o tym dane dotyczące zużycia gazu w Gminie dostarczone przez PSG. Wykaz urządzeń stosowanych w sektorze mieszkalnictwa do celów grzewczych przedstawiono w rozdziale 1.2.5.2.



## 2.6. Stan środowiska na obszarze Gminy

### 2.6.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego jest wprowadzanie do powietrza substancji występujących w różnych stanach skupienia w ilościach, które mogą negatywnie wpływać na zdrowie człowieka, klimat, przyrodę żywą, glebę, wodę, lub spowodować inne szkody w środowisku. Są to składniki, które są emitowane do atmosfery w wyniku działalności samej przyrody (zanieczyszczenia pochodzenia naturalnego) lub w związku z działalnością ludzką (zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego). Niewątpliwie jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń są procesy spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do celów energetycznych i technologicznych, w wyniku których powstają substancje występujące w postaci:

- **stałej** (pyły),
- **gazowej** (związki organiczne i nieorganiczne).

Zanieczyszczenia pyłowe składają się z mieszaniny cząstek stałych i ciekłych zawieszonych w powietrzu. W zależności od rozmiaru cząstek wyróżniono pył PM<sub>10</sub> (o średnicy cząstek mniejszych niż 10 μm) oraz pył PM<sub>2,5</sub> (o średnicy cząstek mniejszej niż 2,5 μm). W skład zanieczyszczeń pyłowych wchodzi między innymi popiół lotny, sadza, oraz związki metali ciężkich (w tym związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu).

Spośród zanieczyszczeń gazowych najważniejszymi są tlenki węgla (CO, CO<sub>2</sub>), dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), tlenki azotu (NO<sub>x</sub>), amoniak (NH<sub>3</sub>), węglowodory łańcuchowe, węglowodory aromatyczne (w tym benzo(a)piren o silnych właściwościach kancerogennych) i fenole.

Zanieczyszczenia atmosferyczne można podzielić również ze względu na źródło ich powstawania:

- źródła punktowe (duże zakłady przemysłowe, zakłady energetyczne),
- źródła powierzchniowe (gospodarstwa domowe, niewielkie zakłady przemysłowe, lokalne kotłownie, odpowiedzialne za tzw. „niską emisję”),
- źródła liniowe (transport i komunikacja).

Jakość powietrza atmosferycznego ocenia się głównie w oparciu o poziom stężenia substancji zanieczyszczających. Wystąpienie danego związku w atmosferze determinowane jest przede wszystkim przez jego emisję, natomiast o stężeniu w znacznym stopniu decyduje szereg czynników. Przy stałej emisji poziom danego zanieczyszczenia w atmosferze jest efektem przemieszczania, transformacji i usuwania z atmosfery. Omawiane czynniki są kształtowane przez aktualne warunki meteorologiczne oraz porę roku (w sezonie zimowym zanieczyszczenie atmosfery jest powodowane głównie przez niską emisję, w sezonie letnim zwiększone poziomy substancji w powietrzu są efektem skażeń wtórnych, powstających w reakcjach fotochemicznych).

Obecnie ocenia się, iż największy wpływ na stan powietrza atmosferycznego mają przede wszystkim procesy związane ze spalaniem paliw stałych. Niska sprawność urządzeń pozbawionych systemów oczyszczania spalin, jak również niedostateczna jakość wprowadzanego do nich paliwa sprawia, iż do atmosfery emitowane są nadmierne ilości substancji wpływających negatywnie na człowieka i środowisko (w szczególności, tlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, węglowodorów aromatycznych i alifatycznych, aldehydów, ketonów oraz metali ciężkich). Istotny wpływ ma również motoryzacja i związane z nią procesy spalania paliw/energii w silnikach spalinowych.



Jakość powietrza atmosferycznego jest determinowana w dużej części przez wzajemne oddziaływanie dwóch czynników: emisji zanieczyszczeń oraz warunków meteorologicznych i klimatycznych. Między jakością powietrza atmosferycznego a warunkami meteorologicznymi istnieje sprzężenie zwrotne. Aktualne warunki pogodowe wpływają na przemieszczanie się substancji w atmosferze, z kolei obecność substancji zanieczyszczających w powietrzu oddziałuje na sytuację meteorologiczną oraz klimat.

Czynniki pogodowe mogą wpływać na zróżnicowanie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu na dwa sposoby:

- poprzez „sterowanie” emisją (wpływ warunków pogodowych, głównie termicznych, na długość i intensywność okresu grzewczego, natężenie ruchu samochodowego itp.),
- poprzez wpływ na warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Czynniki meteorologicznymi mającymi największy wpływ na jakość powietrza na danym obszarze są prędkość i kierunek wiatru (prędkość decyduje o szybkości przemieszczania zanieczyszczeń, natomiast kierunek wyznacza trasę ich transportu). Szczegółowy opis czynników i sposób w jaki oddziałują na jakość atmosfery przedstawia Tabela 2.15.

Tabela 2.15. Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiana stężenia zanieczyszczeń	Zima (CO, SO <sub>2</sub> , pył zawieszony)	Lato (O <sub>3</sub> )
Wzrost	<b>Wyż:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• wysokie ciśnienie,</li><li>• brak opadów,</li><li>• temperatura poniżej 0°C,</li><li>• mgła,</li><li>• prędkość wiatru poniżej 2 m/s,</li><li>• inwersja termiczna.</li></ul>	<b>Wyż:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• wysokie ciśnienie,</li><li>• nasłonecznienie bezpośrednie powyżej 500 W/m<sup>2</sup>,</li><li>• brak opadów,</li><li>• temperatura powyżej 25°C,</li><li>• prędkość wiatru poniżej 2 m/s.</li></ul>
Spadek	<b>Niż:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• niskie ciśnienie,</li><li>• opady,</li><li>• temperatura powyżej 0°C,</li><li>• prędkość wiatru powyżej 5 m/s.</li></ul>	<b>Niż:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• niskie ciśnienie,</li><li>• opady,</li><li>• spadek temperatury,</li><li>• prędkość wiatru powyżej 5 m/s.</li></ul>

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie śląskim w 2003 roku

Jednym z czynników warunkujących jakość powietrza jest temperatura powietrza. Determinuje ona aktywność źródeł grzewczych, wpływając tym samym na emisje zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego. Analiza warunków meteorologicznych w 2023 roku, przeprowadzona w ramach *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2023* wykazała, że pod względem średniej temperatury powietrza rok 2023 był o 1,3°C cieplejszy w porównaniu do średniej z lat 1991-2020, które obecnie wyznaczają normę klimatyczną. Najcieplejszym miesiącem w województwie śląskim był lipiec (średnia miesięczna temperatura w Częstochowie wyniosła 19,9°C, w Katowicach i Bielsku-Białej 19,8°C), a najzimniejszym luty (średnia miesięczna temperatura wyniosła w Częstochowie 1,1°C, w Katowicach 1,3°C, w Bielsku-Białej 1,4°C).



Średnioroczne temperatury odnotowane na wszystkich posterunkach meteorologicznych zostały zaliczone jako wartości anomalnie wysokie.

Opad atmosferyczny wpływa na zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń w atmosferze poprzez ich wymywanie. Pod względem opadów rok 2023 sklasyfikowany został jako przeciętny. Najwyższe miesięczne sumy opadów w województwie śląskim odnotowano w sezonie letnim. Najmniejszą ilością opadów charakteryzował się marzec.

Na wysokość zanieczyszczeń pyłowych ma również wpływ napływ ciepłego powietrza zwrotnikowego, które jest źródłem pyłów pochodzenia naturalnego. W 2023 roku odnotowano 12 takich epizodów w Polsce. Podczas ich występowania istnieje ryzyko przekroczenia średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 na stacjach. W województwie śląskim napływ pyłu z Afryki Północnej był jednak nieznaczny i nie miał wpływu na przekroczenia średniego dobowego poziomu dopuszczalnego.

## 2.6.2. Ocena stanu powietrza atmosferycznego na terenie województwa śląskiego i Gminy Łodygowice

### 2.6.2.1. Stan aktualny jakości powietrza

Województwo śląskie od lat znajduje się w czołówce województw pod względem złego stanu jakości powietrza atmosferycznego. Pomimo niewielkiego udziału w zajmowanej powierzchni Polski (2,1%), region ten charakteryzuje się znacznym udziałem w ogólnej emisji zanieczyszczeń w kraju (por. poniższa tabela). W związku z tak niekorzystną sytuacją pod względem jakości powietrza, konieczność podjęcia działań zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń w całym województwie wydaje się być zadaniem nieodzownym i priorytetowym.

Tabela 2.16 Emisja zanieczyszczeń w województwie oraz kraju

Wyszczególnienie	Jedn.	Polska	Województwo śląskie	Udział województwa śląskiego w skali kraju [%]
Emisja tlenków siarki	[t/r]	249 401,388	37 174,748	14,91
Emisja tlenków azotu	[t/r]	508 271,670	51 218,808	10,08
Emisja pyłu PM10	[t/r]	320 789,146	26 619,635	8,30
Emisja pyłu PM2,5	[t/r]	236 304,415	21 196,431	8,97
Emisja benzo(a)pirenu	[t/r]	71,7165	7,8282	10,92

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2023

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

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

Obszar województwa śląskiego został podzielony na 5 stref, wśród których wyróżniono:

- dwie aglomeracje,
- dwa miasta powyżej 100 000 mieszkańców,



- strefę obejmującą pozostały obszar województwa (strefa śląska, na której terenie położona jest Gmina Łodygowice).

Granice stref przedstawia Rysunek 2.12, natomiast zestawienie obszarów przynależących do konkretnych stref ukazuje Tabela 2.17.

Rysunek 2.12. Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza za 2023 rok



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim - raport wojewódzki za rok 2023

Tabela 2.17. Wykaz stref, dla których dokonuje się oceny jakości powietrza w województwie śląskim

Kod strefy	Nazwa strefy	Obszar strefy	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Liczba mieszkańców strefy
PL2401	aglomeracja górnośląska	<b>Miasta na prawach powiatu:</b> Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Jaworzno, Katowice Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Zabrze	1 218	1 737 732
PL2402	aglomeracja rybnicko-jastrzębska	<b>Miasta na prawach powiatu:</b> Jastrzębie-Zdrój, Rybnik, Żory	298	276 700
PL2403	miasto Bielsko-Biała	<b>Miasta na prawach powiatu:</b> Bielsko-Biała	124	166 765
PL2404	miasto Częstochowa	<b>Miasta na prawach powiatu:</b> Częstochowa	160	208 282





## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Kod strefy	Nazwa strefy	Obszar strefy	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Liczba mieszkańców strefy
PL2405	strefa śląska	<b>Powiaty:</b> bielski, cieszyński, <b>ŻYWIECKI</b> , bieruńsko-łędziński, pszczyński, częstochowski, kłobucki, myszkowski, lubliniecki, gliwicki, mikołowski, raciborski, rybnicki, wodzisławski, tarnogórski, będziński, zawierciański	10 534	1 957 223

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim - raport wojewódzki za rok 2023

Roczna ocena jakości powietrza, dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, jest prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>,
- tlenek węgla CO
- benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- ozon O<sub>3</sub>
- pył PM<sub>10</sub>,
- pył PM<sub>2,5</sub>,
- ołów Pb w PM<sub>10</sub>,
- arsen As w PM<sub>10</sub>,
- kadm Cd w PM<sub>10</sub>,
- nikiel Ni w PM<sub>10</sub>,
- benzo(a)piren B(a)P w PM<sub>10</sub>

Zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska, kryteriami oceny i klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń),
- poziom docelowy substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń, określonej w odniesieniu do ozonu),
- poziom celu długoterminowego (dla ozonu).

Definicje poziomu dopuszczalnego, docelowego oraz celu długoterminowego przedstawia kolejna tabela.





Tabela 2.18 Poziomy zanieczyszczeń zgodne z dyrektywą 2008/50/WE

Poziom dopuszczalny	Poziom docelowy	Poziom celu długoterminowego
Poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.	Poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.	Poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Źródło: dyrektywa 2008/50/WE

Dla każdej substancji w strefach województwa dokonano przyporządkowania do klasy, zgodnie z kryterium:

- **klasa A:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały poziomów dopuszczalnych ani poziomów docelowych, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie,
- **klasa C:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe,
- **klasa D1:** jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2:** jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Dodatkowo, dla pyłu PM<sub>2,5</sub>, w związku z zaostrzeniem wymagań dla poziomów dopuszczalnych, klasyfikację podzielono na dwie podkategorie:

- klasa A, C – oznaczenia dla pierwszej fazy, dla której wartość poziomu dopuszczalnego średniego stężenia rocznego pyłu PM<sub>2,5</sub> (obowiązujące do końca roku 2019) wynosi 25 µg/m<sup>3</sup>,
- klasa A1, C1 – oznaczenia dla drugiej fazy, dla której wartość poziomu dopuszczalnego średniego stężenia rocznego pyłu PM<sub>2,5</sub> (obowiązującej od 1 stycznia 2020 r.) wynosi 20 µg/m<sup>3</sup>,

Zgodnie z *Roczną oceną jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2023*, dokonano przyporządkowania klas do zanieczyszczeń w strefie śląskiej, do której należy Gmina Łodygowice. Wyniki przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2.19 Wyniki klasyfikacji strefy śląskiej w ocenie za 2023 rok ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Wyszczególnienie	Klasa strefy ze względu na ochronę zdrowia ludzi
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	A
Dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	A
Tlenek węgla CO	A
Benzen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	A
Ozon O <sub>3</sub>	A (wg poziomu docelowego) D2 (wg poziomu celu długoterminowego)



Wyszczególnienie	Klasa strefy ze względu na ochronę zdrowia ludzi
Pył zawieszony PM10	A
Pył zawieszony PM2,5	A1
Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM10	A
Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10	A
Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10	A
Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM10	A
Benzo(a)piren B(a)P w pyłe zawieszonym PM10	C

Zródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim - raport wojewódzki za rok 2023

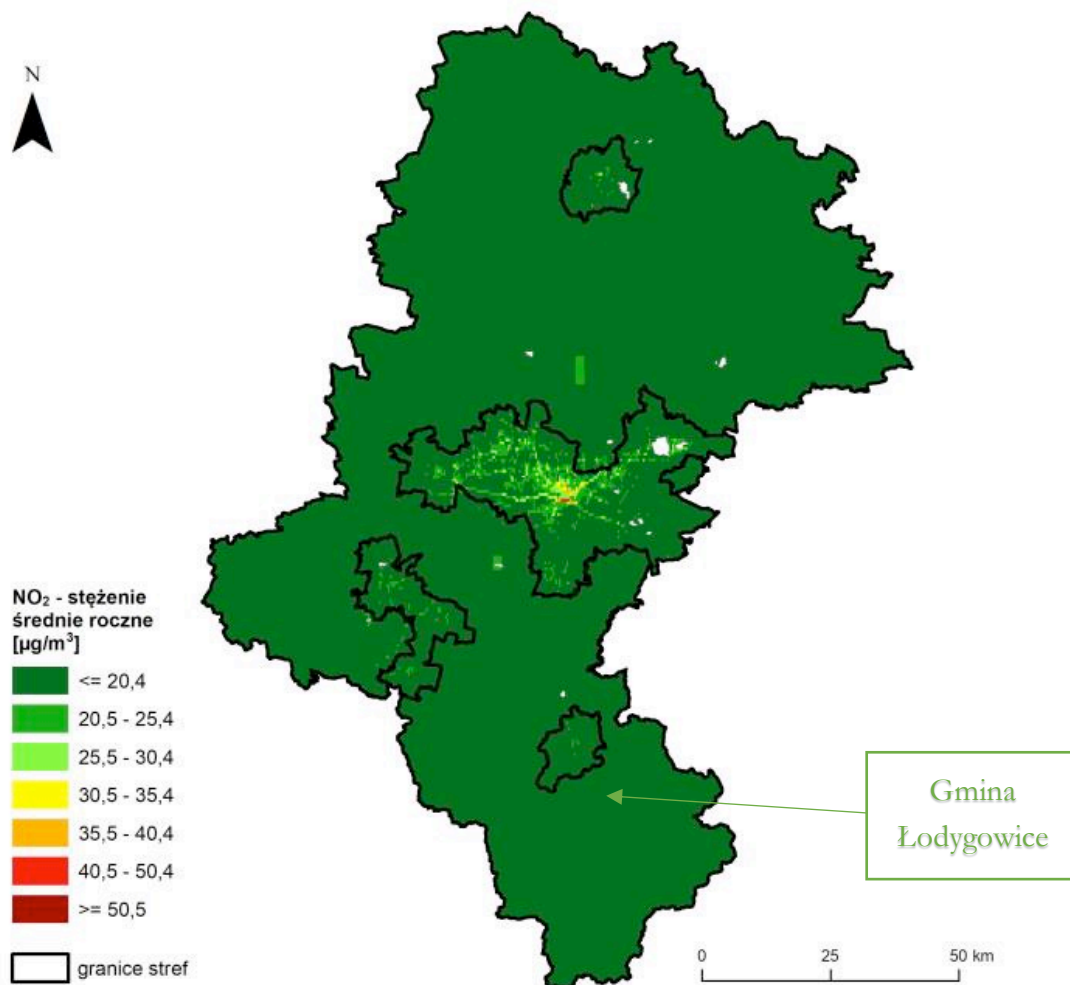
**Gmina Łodygowice** zlokalizowana jest w części południowej strefy śląskiej, gdzie odnotowano przekroczenia poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM(10). Na terenie Gminy nie funkcjonuje obecnie stacja pomiarowa jakości powietrza. Tym samym, ocenę jakości powietrza na terenie Gminy dokonano w oparciu o dane pomiarowe ze stacji znajdującej się najbliżej względem analizowanego obszaru tj. stacji pomiarowej zlokalizowanej w Żywcu przy ul. Kopernika 83a (gdzie prowadzone są ciągle automatyczne pomiary imisyjne stężeń dwutlenku siarki, tlenków azotu (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), benzenu oraz pyłu zawieszonego PM2,5 i PM10, a także pomiary manualne benzo(a)pirenu w PM10 i pyłu zawieszonego PM10) oraz w Bielsku-Białej przy ul. Partyzantów (jako uzupełnienie pomiarów prowadzonych w Żywcu o zanieczyszczenie pyłem PM2,5). Należy mieć jednak na uwadze, iż przedmiotowe stacje położone są na terenach miejskich, których charakter zabudowy oraz gęstość zaludnienia nie odzwierciedla wprost stanu jakości powietrza na terenie wiejskiej Gminy Łodygowice. Niemniej jednak, analiza załączników graficznych do *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2023*, obrazujących (poprzez odpowiednie modelowanie matematyczne) stan jakości powietrza na terenie całego województwa śląskiego pozwala na dokonanie oceny jakości powietrza na obszarze Gminy. W 2023 roku w województwie śląskim nie odnotowano przekroczeń poziomów dopuszczalnych 1-godzinnych i 24-godzinnych dla **dwutlenku siarki**. Wartość dopuszczalna dla stężeń 1-godzinnych wynosi 350 µg/m<sup>3</sup>, natomiast 24-godzinnych 125 µg/m<sup>3</sup>. W porównaniu do 2022 roku, 4 maksymalne stężenia 24-godzinne dwutlenku siarki były niższe na 12 stacjach. W Żywcu odnotowano najwyższą wartość stężenia. 25 maksymalne stężenie 1-godzinne obniżyły się na większości stacji, na kilku odnotowano niewielki wzrost.

W przypadku dwutlenku azotu wartość dopuszczalna dla stężeń 1-godzinnych wynosi 200 µg/m<sup>3</sup>, a poziom dopuszczalny 40 µg/m<sup>3</sup> w roku. W 2023 roku, podobnie jak w latach poprzednich, zanotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego dwutlenku azotu na stanowisku pomiarowym w Katowicach, zatem aglomeracja górnośląska została zaklasyfikowana do klasy C. Pozostałe strefy (w tym strefa śląska) nie odnotowały przekroczeń i zostały zaklasyfikowane do klasy A. Dla stężeń 1-godzinnych nie odnotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego na żadnej stacji. W porównaniu do 2022 roku, wartości 19 maksimum ze stężeń 1-godzinnych zmalały na większości stacji pomiarowych, na kilku utrzymały ten sam poziom. Najwyższe stężenie średnioroczne i 1-godzinne odnotowano na stacji oddziaływania transportu drogowego w Katowicach, przy ul. Plebiscytowej/A4, gdzie co roku występują przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego. Na pozostałych stanowiskach pomiarowych województwa śląskiego, średnie stężenia dwutlenku azotu są znacznie poniżej dopuszczalnego

poziomu. Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu na stacji pomiarowej w Żywcu w 2023 roku wyniosło  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Wyniki modelowania średniorocznego stężenia dwutlenku azotu dla województwa śląskiego potwierdzają, iż na terenie Gminy Łodygowice nie występuje problem związany z przekroczeniem średniorocznych stężeń omawianego zanieczyszczenia (por. poniższy rysunek).

Rysunek 2.13 Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniorocznego dwutlenku azotu w województwie śląskim w 2023 roku



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2023

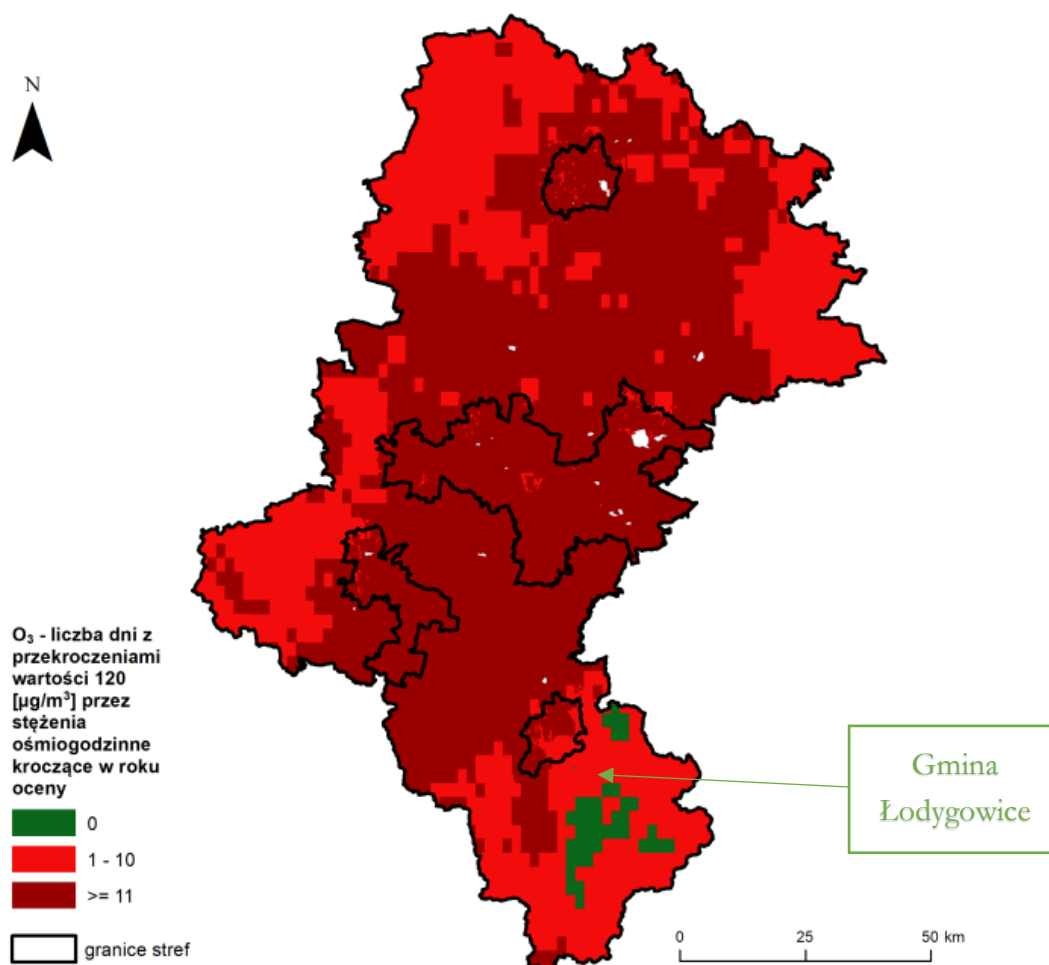
W województwie śląskim w 2023 roku na żadnym stanowisku nie został przekroczony poziom dopuszczalny dla **tlenu węgla**, wynoszący  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  i określany jako maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

Średnioroczne stężenia **benzenu** nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego wynoszącego  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . W ocenie rocznej wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A.

Poziom docelowy oraz poziom celu długoterminowego stężenia **ozonu** wynosi  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . W województwie śląskim w 2023 roku wszystkie strefy otrzymały klasę A wg poziomu docelowego oraz D2 wg poziomu celu długoterminowego. Przekroczenie poziomu celu długoterminowego

ozonu wystąpiło na obszarze prawie całego województwa, co związane jest z warunkami meteorologicznymi w okresie wiosenno-letnim oraz napływem mas powietrza zanieczyszczonych ozonem i substancjami stanowiącymi tzw. prekursorzy ozonu. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O<sub>3</sub> na obszarze województwa śląskiego w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania, w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 2.14 Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O<sub>3</sub> na obszarze województwa śląskiego w 2023 roku



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2023

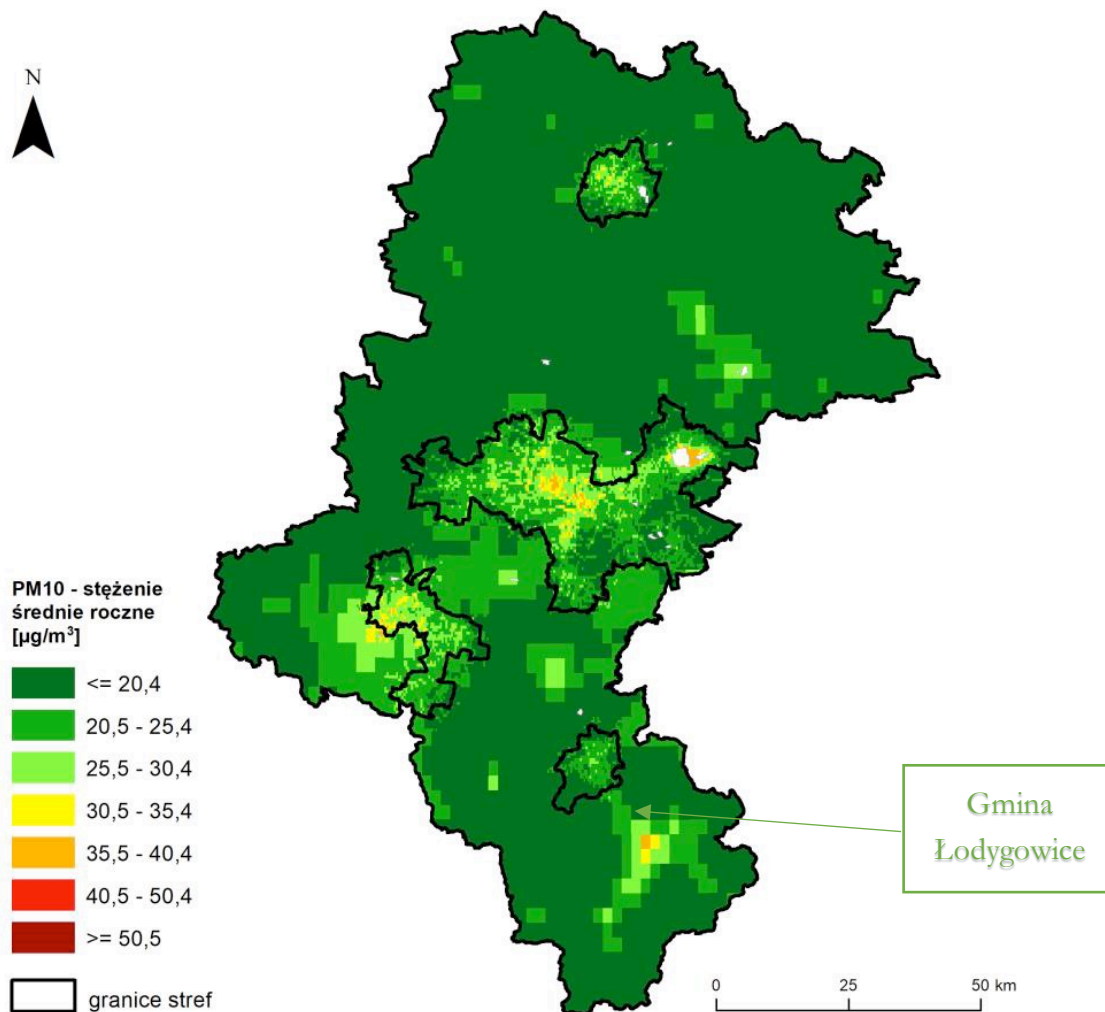
Dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, średnioroczny poziom dopuszczalny wynosi 40 µg/m<sup>3</sup>, a dobowy poziom dopuszczalny 50 µg/m<sup>3</sup>. W 2023 roku wszystkie strefy województwa śląskiego zostały zaklasyfikowane do klasy A w ocenie dotyczącej PM<sub>10</sub>. Po raz pierwszy na wszystkich stanowiskach nie został przekroczony średniodobowy poziom dopuszczalny. Liczba dni z przekroczeniami normy dobowej dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> wynosiła od 3 do 33 dni. Tak dobre wyniki stężeń dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> związane są z wyjątkowo ciepłymi miesiącami zimowymi w 2023 roku.



W 2023 roku poziom informowania dla PM<sub>10</sub>, wynoszący 100 µg/m<sup>3</sup>, został przekroczony 7 razy. Poziom alarmowy wynoszący 150 µg/m<sup>3</sup> został przekroczony 1 raz, na stacji w Zabrze (162 µg/m<sup>3</sup>).

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM<sub>10</sub> na terenie województwa śląskiego przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 2.15 Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniorocznego pyłu PM<sub>10</sub> w województwie śląskim w 2023 roku



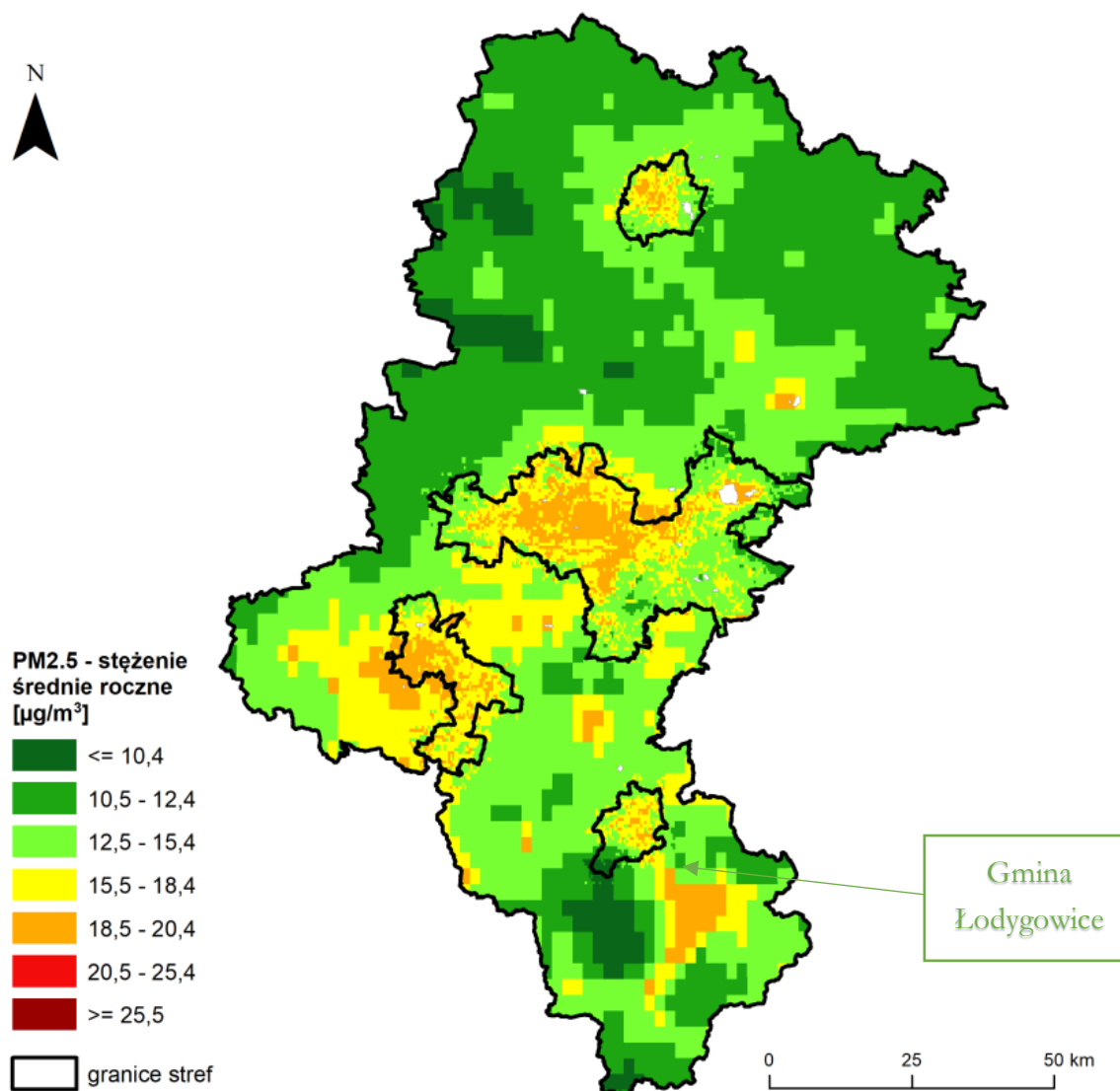
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2023

Na podstawie powyższej grafiki można stwierdzić, iż zgodnie z przeprowadzonym procesem modelowania, stan jakości atmosfery pod względem zanieczyszczenia pyłem PM<sub>10</sub> na terenie Gminy Łodygowice jest zadowalający.

Średnioroczny poziom dopuszczalny stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> wynosi 20 µg/m<sup>3</sup> (II faza). Dodatkowo, kryterium klasyfikacyjnym jest również poziom dopuszczalny I fazy (25 µg/m<sup>3</sup>), który obowiązywał do końca 2019 roku. W 2023 roku wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A1 w fazie II i do klasy A w fazie I. Najwyższe stężenie średnioroczne pyłu PM<sub>2,5</sub> zostało odnotowane na stacji w Katowicach i wyniosło 20 µg/m<sup>3</sup>. Stężenie średnioroczne na stacji pomiarowej przy ul. Partyzantów w Bielsku-Białej wyniosło 18 µg/m<sup>3</sup>. Na wszystkich stanowiskach średnioroczne

stężenia były niższe niż w 2022 roku. Co więcej, był to pierwszy rok w historii pomiarów w województwie śląskim, w którym na wszystkich stacjach pomiarowych wartości stężeń średniorocznych nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM<sub>2,5</sub> obrazuje Rysunek 2.16.

Rysunek 2.16 Rozkład przestrzenny wartości stężenia średnioroczного pyłu PM<sub>2,5</sub> w województwie śląskim w 2023 roku



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2023

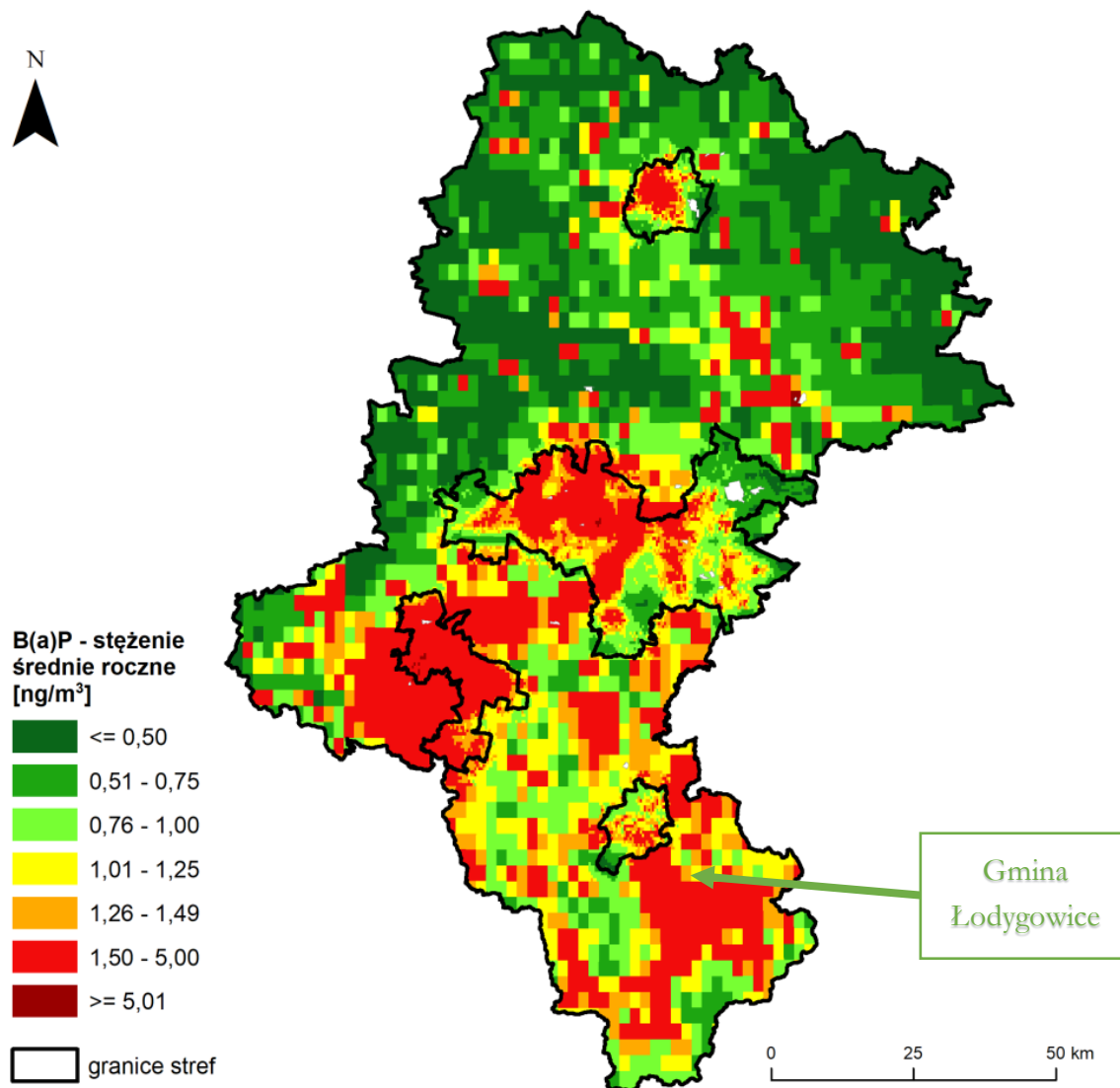
Na podstawie grafiki można stwierdzić, że na terenie Gminy Łodygowice nie występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężeń PM<sub>2,5</sub>.

Poziom docelowy średnioroczny stężenia benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM<sub>10</sub> wynosi 1 ng/m<sup>3</sup>. W 2023 roku wszystkie strefy zaklasyfikowano do klasy C ze względu na przekroczenie wartości docelowej na wszystkich stacjach pomiarowych województwa śląskiego. W 2023 roku, stężenie benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym w województwie śląskim zawierało się w przedziale od 2 ng/m<sup>3</sup> na stacjach pomiarowych w Dąbrowie Górniczej, Katowicach, Bielsku-Białej,



Częstochowie, Tarnowskich Górach do  $5 \text{ ng/m}^3$  na stacji w Żywcu i Myszkowie. W porównaniu do roku 2022, stężenia średnioroczne zmniejszyły się na wszystkich stanowiskach pomiarowych. Rozkład przestrzenny wartości średniego stężenia omawianego zanieczyszczenia wyznaczony z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania przedstawiono na kolejnym rysunku.

Rysunek 2.17 Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie śląskim w 2023 roku



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2023

W oparciu o powyższą grafikę można stwierdzić, że na terenie Gminy Łodygowice występują przekroczenia docelowego poziomu stężenia benzo(a)pirenu.

Średnie roczne stężenia dla metali ciężkich w pyłe zawieszonym PM10 wynosiły odpowiednio:

- 2-6% poziomu dopuszczalnego (wynoszącego  $0,5 \mu\text{g/m}^3$ ) dla ołowiu,
- 13-20% poziomu docelowego (wynoszącego  $6 \text{ ng/m}^3$ ) dla arsenu,





- 4-34% poziomu docelowego (wynoszącego 5 ng/m<sup>3</sup>) dla kadmu,
- 17-40% poziomu docelowego (wynoszącego 20 ng/m<sup>3</sup>) dla niklu (wzrost w stosunku do roku 2022).

#### 2.6.2.2. Podsumowanie wyników analiz

Zaprezentowane powyżej dane wskazują na problem zanieczyszczenia powietrza na terenie województwa śląskiego benzo(a)pirenem. Klasyfikację strefy śląskiej (w tym Gminy Łodygowice), pod kątem poszczególnych zanieczyszczeń przedstawiono poniżej.

Tabela 2.20 Klasy strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uwzględniające kryteria ochrony zdrowia ludzi

Zanieczyszczenie	SO2	NO2	C6H6	CO	O3	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
klasa	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2023

W porównaniu do roku 2022, w 2023 roku klasy w strefie śląskiej zmieniły się z klasy C na A w przypadku pyłu zawieszonego PM10 oraz z klasy C1 na A1 w przypadku pyłu zawieszonego PM2,5.

Podsumowując wyniki analiz można zauważyć, że najwyższe stężenia zanieczyszczeń (w tym również przekroczenia poziomów dopuszczalnych) występują w sezonie jesienno-zimowym, co związane jest ze spalaniem paliw w celach grzewczych. Dokładniejsza analiza stanu jakości powietrza w Gminie Łodygowice nie jest możliwa z uwagi na brak stacji pomiarowej bezpośrednio na analizowanym terenie. Powyższą ocenę należy więc traktować z pewnym przybliżeniem uwzględniając uwarunkowania lokalne (w tym m.in. charakter zabudowy, rzeźbę terenu, itp.). Gmina charakteryzuje się występowaniem zabudowy jednorodzinnej rozproszonej. Sugeruje to znaczny udział niskiej emisji w ogólnym bilansie zanieczyszczeń powstających na terenie Gminy. W okresie zimowym przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 są spowodowane przede wszystkim przez zwiększoną emisję zanieczyszczeń z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych. Poza sezonem grzewczym przekroczenia występowały rzadko. Emisja przemysłowa i liniowa ma mniejszy wpływ na przekroczenia norm stężenia benzo(a)pirenu.

Ponadto, na terenie Gminy funkcjonuje czujnik jakości powietrza (nie wchodzący w skład systemu oceny jakości powietrza, prowadzonego przez Generalną Inspekcję Ochrony Środowiska). Każdy mieszkaniec, przedsiębiorca funkcjonujący na terenie Gminy może sprawdzić aktualny stan jakości powietrza atmosferycznego. Przykładowy odczyt przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 2.18 Jakość powietrza na terenie Gminy w oparciu o dane zawarte na stronie internetowej Urzędu Gminy



Źródło: <https://www.lodygowice.pl/jakosc-powietrza>

### 2.6.2.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Łodygowice

Na obszarze Gminy Łodygowice nie funkcjonują punktowe źródła emisji zanieczyszczeń.

W celu oszacowania ogólnej emisji związków na obszarze Gminy z mieszkalnictwa, sektora handlu, usług, przedsiębiorstw, oświetlenia oraz z użyteczności publicznej posłużono się wskaźnikami podawanymi przez KOBiZE pochodzącymi z opracowań:

- Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw – kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW, Warszawa styczeń 2015 r. – z wyjątkiem dwutlenku węgla
- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2019 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2022 r., Warszawa, grudzień 2021 r.
- Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2022 rok, Warszawa, grudzień 2023 r.

Przyjęte wskaźniki emisji przedstawia załącznik nr 1 do niniejszego dokumentu.



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Tabela 2.21. Emisja zanieczyszczeń z poszczególnych paliw/nośników energii w 2022 r.

Sektor	Energia elektryczna				
	zużycie [MWh/a]	emisja SO <sub>2</sub> [kg/rok]	emisja NO <sub>x</sub> [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]
mieszkalnictwo	12 146,64	6 073,32	4 858,66	364,40	-
użyteczność publiczna	449,30	224,65	179,72	13,48	-
przemysł handel usługi	8 089,83	4 044,91	3 235,93	242,69	-
oświetlenie uliczne	157,47	78,73	62,99	4,72	-
<b>OGÓŁEM</b>	<b>20 843,24</b>	<b>10 421,62</b>	<b>8 337,30</b>	<b>625,30</b>	<b>0,00</b>

c.d.

Kategoria	Węgiel kamienny					
	zużycie [Mg/a]	emisja SO <sub>2</sub> [kg/rok]	emisja NO <sub>x</sub> [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]	emisja CO [kg/rok]
mieszkalnictwo	4 163,66	53 294,86	9 160,05	62 454,91	58,29	187 364,74
użyteczność publiczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
przemysł handel usługi	3 597,30	46 045,42	7 914,06	53 959,48	50,36	53 959,48
oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>OGÓŁEM</b>	<b>7 760,96</b>	<b>99 340,28</b>	<b>17 074,11</b>	<b>116 414,39</b>	<b>108,65</b>	<b>241 324,21</b>

c.d.

Kategoria	Gaz ziemny					
	zużycie [m <sup>3</sup> /a]	emisja SO <sub>2</sub> [kg/rok]	emisja NO <sub>x</sub> [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]	emisja CO [kg/rok]
mieszkalnictwo	3 385 526,26	270,84	5 146,00	1,69	-	1 015,66
użyteczność publiczna	133 936,28	10,71	203,58	0,00	-	40,18
przemysł handel usługi	13 237,49	1,06	20,12	0,00	-	3,97
oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
<b>OGÓŁEM</b>	<b>3 532 700,03</b>	<b>282,62</b>	<b>5 369,70</b>	<b>1,69</b>	<b>0,00</b>	<b>1 059,81</b>

c.d.

Kategoria	LPG					
	zużycie [l/a]	emisja SO <sub>2</sub> [kg/rok]	emisja NO <sub>x</sub> [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]	emisja CO [kg/rok]
mieszkalnictwo	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
użyteczność publiczna	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
przemysł handel usługi	338,78	0,00	0,00	0,00	-	0,00
oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
<b>OGÓŁEM</b>	<b>338,78</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>



c.d.

Kategoria	Olej opałowy lekki					
	zużycie [Mg/a]	emisja SO <sub>2</sub> [kg/rok]	emisja Nox [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]	emisja CO [kg/rok]
mieszkalnictwo	29,30	119,31	70,18	11,93	0,01	20,00
użyteczność publiczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
przemysł handel usługi	73,99	301,27	177,22	30,13	0,02	30,13
oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>OGÓŁEM</b>	<b>103,29</b>	<b>420,59</b>	<b>247,40</b>	<b>42,06</b>	<b>0,03</b>	<b>50,13</b>

c.d.

Kategoria	Całkowita emisja zanieczyszczeń					
	zużycie energii [MWh/a]	emisja SO <sub>2</sub> [kg/rok]	emisja NOx [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]	emisja CO [kg/rok]
mieszkalnictwo	72 866,72	59 758,34	19 234,89	62 832,94	58,30	188 400,40
użyteczność publiczna	1 809,50	235,37	383,30	13,48	0,00	40,18
przemysł handel usługi	33 875,78	50 392,66	11 347,33	54 232,30	50,39	53 993,57
oświetlenie uliczne	157,47	78,73	62,99	4,72	0,00	0,00
<b>OGÓŁEM</b>	<b>108 709,47</b>	<b>110 465,10</b>	<b>31 028,51</b>	<b>117 083,44</b>	<b>108,69</b>	<b>242 434,15</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie bilansu paliwowego oraz wskaźników emisji KOBIZE oraz wskaźników TAURON

Z powyższych danych wynika, że największe zanieczyszczenie atmosfery powstaje wskutek spalania węgla kamiennego, przede wszystkim w indywidualnych źródłach ciepła. Paliwo to w dalszym ciągu jest dominującym nośnikiem energii, co jest zjawiskiem niekorzystnym dla utrzymania odpowiedniej jakości powietrza atmosferycznego. Wynika stąd, że wszelkie działania mające na celu osiągnięcie poprawy jakości powietrza atmosferycznego powinny zostać skupione w pierwszej kolejności na likwidacji niskiej emisji. Z uwagi na charakter Gminy, dominującym sektorem odpowiedzialnym za zanieczyszczenie środowiska jest sektor mieszkalnictwa. Sektor związany z użytecznością publiczną – z uwagi na niemal 100% pokrycie zapotrzebowania na ciepło za pomocą gazu ziemnego (paliwa niskoemisyjnego) odpowiada za niewielką część emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy.

Poza zanieczyszczeniami pyłowo-gazowymi, z punktu widzenia zmian klimatycznych istotne są również gazy cieplarniane, w tym główny przedstawiciel tej grupy – dwutlenek węgla. Jego emisja na obszarze Gminy została oszacowana zgodnie z bilansem paliwowym. Wyniki obliczeń przedstawia kolejna tabela.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Tabela 2.22. Zestawienie emisji dwutlenku węgla ze zbilansowanych nośników energii/paliw w 2022 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja [MgCO <sub>2</sub> /rok]
A	B	E	F
1.	Energia elektryczna	20 843,24	13 756,54
2.	Ciepło sieciowe	0,00	0,00
3.	Węgiel kamienny	48 441,32	16 522,81
4.	Koks	0,00	0,00
5.	Gaz ziemny	35 876,53	7 146,17
6.	LPG	2 314,62	525,79
7.	Olej opałowy	1 233,76	329,11
8.	Inne	0,00	0,00
9.	Olej napędowy	0,00	0,00
10.	Biomasa (drewno)	9 356,58	0,00
11.	Energia odnawialna (razem)	6 305,92	0,00
12.	<b>PODSUMOWANIE</b>	<b>124 371,97</b>	<b>38 280,41</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie bilansu paliwowego oraz współczynników podawanych przez KOBiZE

Uwzględniając wskaźniki podawane przez KOBiZE (wskaźniki jednostkowe emisji) obliczono, że emisja dwutlenku na obszarze Gminy w 2022 roku z tytułu wykorzystania powyższych nośników energii/paliw wyniosła łącznie 38 280,41 MgCO<sub>2</sub>. Największy udział w ogólnej emisji dwutlenku węgla wynika ze spalania węgla kamiennego w indywidualnych węglowych źródłach ciepła. Poprawę jakości powietrza atmosferycznego można więc osiągnąć przede wszystkim poprzez redukcję zużycia paliw konwencjonalnych na rzecz odnawialnych źródeł energii.

### 2.7. Koszty energii – obecne uwarunkowania ekonomiczne rynku energetycznego

Jednostkowy koszt energii nośników energii/paliw obliczono na podstawie średnich cen rynkowych oraz z uwzględnieniem wartości opałowych podawanych przez KOBiZE. Zestawienie wyliczeń oraz źródła danych przedstawia Tabela 2.23.

Tabela 2.23. Jednostkowe ceny paliw/nośników energii

Paliwo/nośnik energii	Wartość opałowa		Cena rynkowa		Cena za 1 GJ energii [zł/GJ]	Cena za 1 MWh/rok [zł/MWh]
	Jedn.	Wartość	Jedn.	Wartość		
1	2	3	4	5	6 = 5/3	7=6/3,6
biomasa (drewno opałowe)	GJ/Mg	15,60	zł/mp	360,00	36,63	131,87
biomasa (pellet) (wartość opałowa określona na podstawie danych rynkowych)	GJ/Mg	24,00	zł/Mg	1 200,00	50,00	180,00
węgiel "ekogroszek"	GJ/Mg	24,88	zł/tonę	1 599,00	64,27	231,37
gaz ziemny	GJ/m <sup>3</sup>	0,03656	zł/m <sup>3</sup>	38,69	81,66	293,97
Olej opałowy	GJ/Mg	43,00	zł/MG	4 105,00	95,47	343,67
Gaz ciekły	GJ/Mg	47,30	zł/Mg	4 758,62	100,61	362,18
węgiel	GJ/Mg	22,47	zł/tonę	2 329,03	103,65	373,14

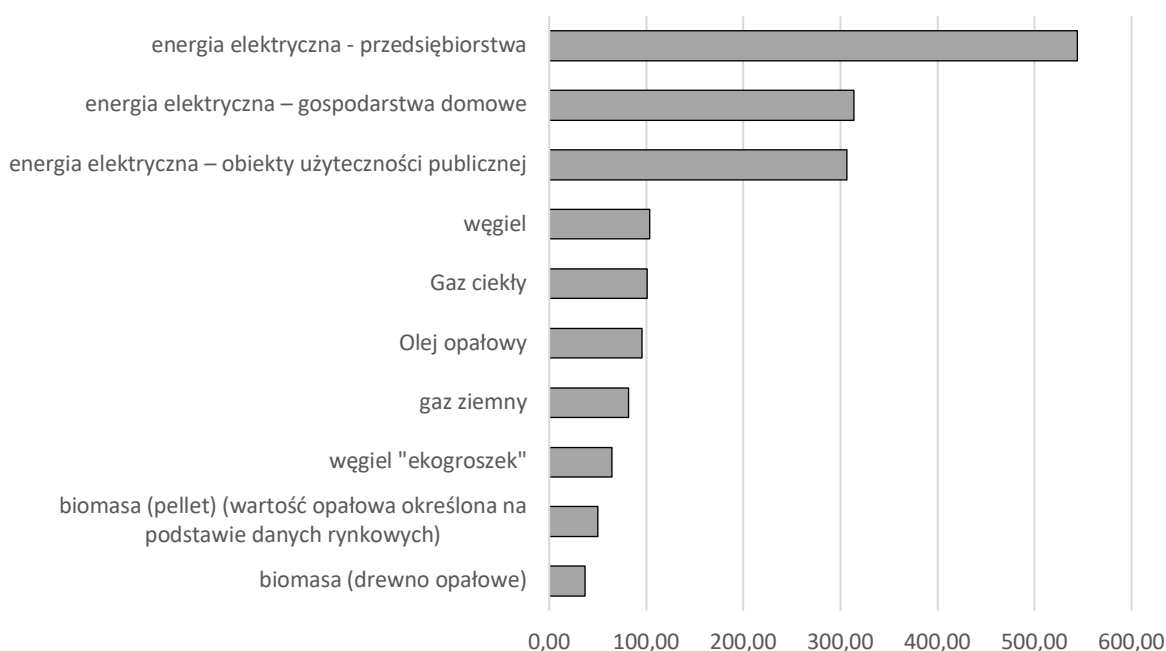


Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Paliwo/nośnik energii	Wartość opałow		Cena rynkowa		Cena za 1 GJ energii [zł/GJ]	Cena za 1 MWh/rok [zł/MWh]
	Jedn.	Wartość	Jedn.	Wartość		
1	2	3	4	5	6 = 5/3	7=6/3,6
energia elektryczna – obiekty użyteczności publicznej	GJ/kWh	0,0036	zł/MWh	1 104,52	306,81	1 104,52
energia elektryczna – gospodarstwa domowe	GJ/kWh	0,0036	zł/MWh	1 130,00	313,89	1 130,00
energia elektryczna - przedsiębiorstwa	GJ/kWh	0,0036	zł/MWh	1 959,85	544,40	1 959,85

Źródło: opracowanie własne na podstawie udostępnionych danych

Rysunek 2.19. Porównanie kosztów wytworzenia energii dla różnych nośników



Źródło: opracowanie własne na podstawie udostępnionych danych

Oszacowanie łącznych kosztów związanych z zużyciem energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych dokonano w oparciu o metodykę tzw. budynku standardowego (ponieważ obiekty znajdujące się na terenie Gminy posiadają bardzo różnorodną budowę, wielkość, izolacyjność przegród budowlanych, każdorazowo w celu precyzyjnego wyznaczenia zapotrzebowania na moc i energię do celów grzewczych powinno zostać określone w oparciu o przeprowadzony audyt energetyczny; wyznaczenie budynku standardowego to metodyka pozwalająca na uśrednienie parametrów energetycznych obiektów znajdujących się w Gminie, która polega na wyznaczeniu budynku reprezentującego maksymalną ilość cech wspólnych budynków mieszkalnych danej Gminy). Parametry uwzględniane w omawianej metodyce przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2.24. Oszacowanie zapotrzebowania na energię standardowego budynku mieszkalnego w Gminie Łodygowice

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1	Liczba budynków mieszkalnych w Gminie	[szt.]	4 371,00
2	Łączna powierzchnia wszystkich obiektów mieszkalnych w Gminie	[m <sup>2</sup> ]	509 961,00
3	Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego	[m <sup>2</sup> ]	116,67
4	Średnia wysokość pomieszczeń	[m]	2,65

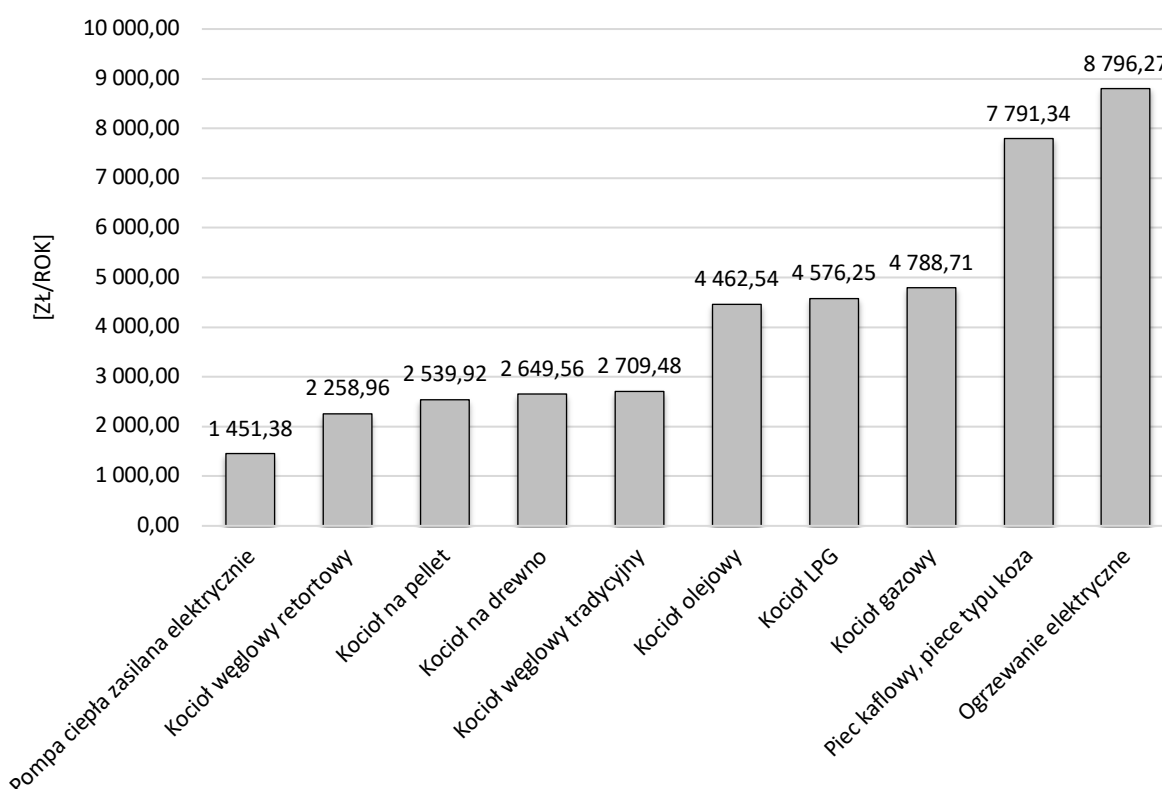


Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
5	Średnia kubatura ogrzewana	[m <sup>3</sup> ]	309,180
6	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło budynku	[GJ/(m <sup>2</sup> rok)]	0,50
7	Zapotrzebowanie na energię budynku (netto)	[GJ/(miesz.k.)]	58,34

Źródło: opracowanie własne

Uwzględniając sprawności systemów grzewczych, zgodnie z metodyką wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 27 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015 Poz. 376 z późn. zm.) obliczono zużycie poszczególnych nośników energii w obiektach mieszkalnych oraz szacowany koszt ogrzewania budynku (zgodnie z Tabelą 2.23).

Rysunek 2.20. Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w budynku w zależności od źródła ciepła



Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższych danych najwyższe jednostkowe ceny za GJ energii posiadają energia elektryczna która w stosunku do paliw konwencjonalnych cechują się ponad 2-krotnie większym kosztem za jednostkę energii. Najtańszym źródłem energii jest obecnie oraz pompa ciepła.

## 2.8. Ocena efektywności wykorzystania energii w Gminie

### 2.8.1. Efektywność wykorzystania oświetlenia dróg i ulic publicznych

Na obszarze Gminy istnieje sieć oświetlenia ulicznego, składająca się z 746 opraw oświetleniowych. Spośród nich 698 szt. (93,57%) zostało w 2022 roku wymienione na nowe oprawy





energooszczędne LED. Pozostałą część (48 szt. tj. 6,43%) stanowi przestarzałe oświetlenie, które kwalifikuje się do wymiany.

Moc umowna związana z oprawami oświetleniowymi wynosi 37,944 kW. Szacowane zużycie energii elektrycznej w związku z oświetleniem wyniosło 157,47 MWh/rok.

Zwiększenie efektywności wykorzystania oświetlenia dróg i ulic można osiągnąć poprzez realizowanie zadań związanych z wymianą opraw starego typu (przede wszystkim rtęciowych) na nowoczesne lampy energooszczędne w technologii LED. Do usprawnienia działania systemu oświetleniowego można również przyczynić się poprzez zastosowanie automatycznego systemu sterowania ulicznego.

### **2.8.2. Ocena wykorzystania lokalnych zasobów energii**

W związku z rosnącymi wymaganiami ochrony środowiska naturalnego oraz wprowadzeniem obostrzeń prawnych (np. uchwała antyśmogowa) obserwuje się znaczny postęp w dziedzinie wykorzystywania lokalnych odnawialnych źródeł energii. Technologie OZE mogą stanowić istotny udział w bilansie energetycznym poszczególnym gmin, co może odegrać istotną rolę w spełnieniu przez Polskę zapisów dot. minimalnych poziomów efektywności energetycznej i udziału OZE w strukturze energetycznej. Władze gminne powinny uwzględniać w planach zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe charakterystyczne dla swojego regionu odnawialne źródła energii, uwzględniając ich walory ekologiczne i gospodarcze.

Obecnie na omawianym terenie funkcjonują:

- Instalacje kolektorów słonecznych, które wykorzystywane są przez mieszkańców do podgrzewania ciepłej wody użytkowej - w oparciu o deklaracje uzyskane przez Gminę w ramach Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków na terenie Gminy zinventaryzowano około 208 urządzeń.
- Instalacje fotowoltaiczne – na terenie Gminy funkcjonują około 1000 instalacje o mocy do 10 kW oraz około 40 instalacji o mocy powyżej 10 kW (szacunek własny w oparciu o dane udostępnione przez Tauron Dystrybucja)
- Pompy ciepła – w oparciu o deklaracje uzyskane przez Gminę w ramach Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków na terenie Gminy zinventaryzowano 219 urządzeń.
- Kotły na biomasę.

Szerzej możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii omówiono w Rozdziale 3.

### **2.8.3. Ocena jednostek wytwórczych i sieci na terenie Gminy**

Na terenie Gminy nie funkcjonują jednostki wytwórcze i sieci, które wytwarzają ciepło sieciowe. Potrzeby grzewcze obiektów na terenie Gminy pokrywane są za pomocą indywidualnych kotłowni.

### **2.8.4. Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię**

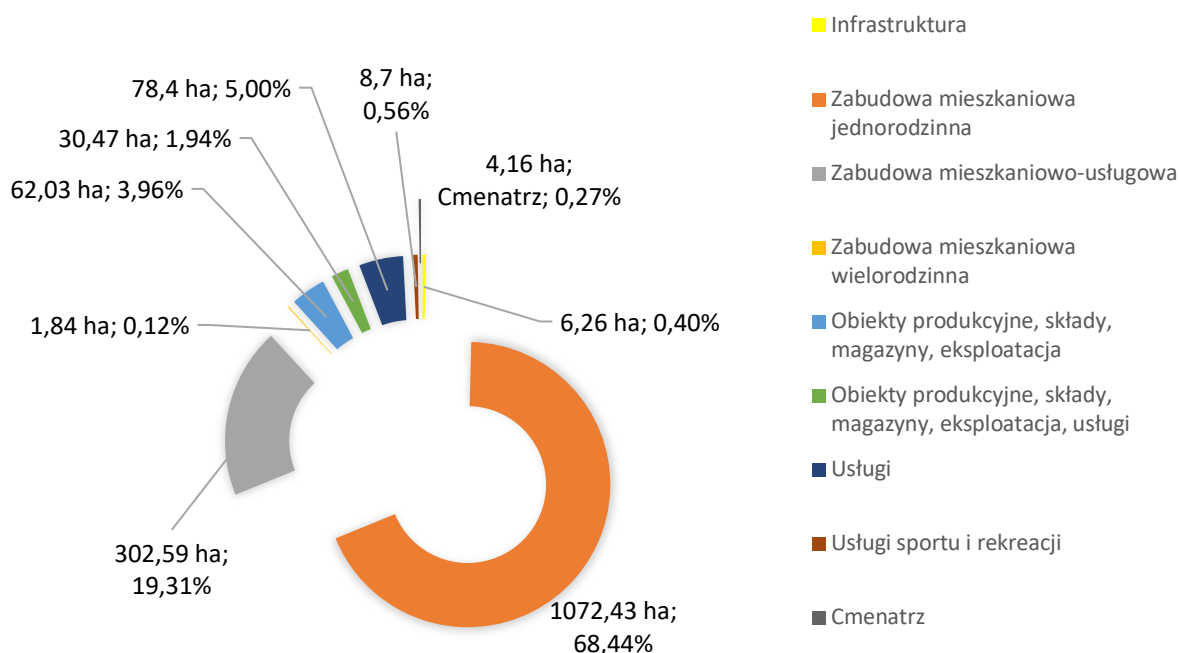
Międzynarodowe porozumienia oraz zobowiązania ze strony państw i Unii Europejskiej w zakresie ochrony klimatu i zrównoważonego rozwoju energetycznego są istotne z punktu widzenia wyznaczenia ram i kierunków przemian energetycznych, jednak za ich wdrażanie odpowiedzialne są najmniejsze jednostki – samorządy lokalne. Wzajemna współpraca gmin, mieszkańców,



podmiotów gospodarczych oraz pozostałych interesariuszy pozwoli na pełne wykorzystanie dostępnego lokalnie potencjału poprawy efektywności energetycznej.

Tereny zainwestowane przewidziane w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Łodygowice z 2020 r. obejmują łącznie 1 566,88 ha. Spośród nich większość to tereny zabudowy mieszkaniowej. Szczegółową strukturę przedstawia kolejny rysunek.

Rysunek 2.21 Struktura przeznaczenia gruntów w Gminie Łodygowice wg stanu projektowanego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Łodygowice z 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Łodygowice z 2020 r.

W wyniku zabudowy terenów przeznaczonych do zagospodarowania wzrośnie zapotrzebowanie na energię w Gminie Łodygowice, co może przyczynić się do pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego. Ograniczenie niekorzystnych skutków wzrostu zapotrzebowania energetycznego może zostać osiągnięte dzięki rozwiązaniom służącym racjonalizacji zużycia energii. Potencjał zredukowania zużycia paliw i energii w poszczególnych sektorach jest różny i wymaga szerszej analizy. Jedną z możliwości jest wykorzystanie lokalnych, odnawialnych źródeł energii, których potencjał został szczegółowo poddany analizie w Rozdziale 3.

#### 2.8.4.1. Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze mieszkalnictwa

Z uwagi na dominację sektora mieszkalnictwa w strukturze energetycznej Gminy Łodygowice, potencjał racjonalizacji zużycia energii w gospodarstwach domowych ocenia się jako znaczny.

Osiągnięcie wymiernych efektów energetycznych i ekologicznych będzie możliwe m.in. poprzez inwestowanie w odnawialne źródła energii oraz podjęcie działań w zakresie termomodernizacji budynków przez ich właścicieli. Stan techniczny obiektów mieszkalnych w Gminie pod względem izolacyjności przegród zewnętrznych oraz sprawności instalacji grzewczej i źródła ciepła, choć w ostatnich latach uległ poprawie, jest w dalszym ciągu niezadowolający.



Oszczędność energii można również uzyskać w sektorze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych. Racjonalizacja może zostać zrealizowana poprzez wymianę oświetlenia na nowoczesne oświetlenie energooszczędne w technologii LED lub też wymianę sprzętu elektronicznego na nowsze, należące do najwyższych klas energooszczędności. Realizacja tego typu działań uzależniona jest jednak od zamożności właścicieli budynków, co stanowi spore ograniczenie. Nie bez znaczenia jest również świadomość mieszkańców, co do możliwości osiągnięcia wymiernych oszczędności w wyniku zakupu sprzętu energooszczędnego (mieszkaniec często nie wie, iż wymiana urządzeń może zmniejszyć wysokość rachunków za energię elektryczną). Zauważa się, iż prowadzona polityka energetyczna oraz powszechny dostęp do informacji sprzyja zwiększeniu świadomości mieszkańców Gminy w zakresie efektywności energetycznej. Coraz więcej uwagi poświęca się sprawom związanym z jakością powietrza atmosferycznego i źródłom tego zanieczyszczenia.

Rozwój sektora mieszkalnego w Gminie spowoduje wzrost zapotrzebowania na energię w tej grupie odbiorców. Wzrost ten hamowany będzie jednak wymogami prawnymi, wynikającymi w szczególności z obowiązujących warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przepisy te narzucają osiągnięcie rygorystycznych wskaźników energetycznych zapotrzebowania na energię pierwotną, co zapewnia efektywne wykorzystanie energii w nowopowstałym obiekcie.

#### **2.8.4.2. Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze obiektów użyteczności publicznej**

Pomimo stosunkowo nieznacznego udziału obiektów użyteczności publicznej w ogólnym zapotrzebowaniu na energię w Gminie, zwiększenie efektywności energetycznej w tym sektorze jest szczególnie istotne z punktu widzenia prawnego, jak i społecznego (władze lokalne powinny być przykładem w podejmowaniu działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii). Potencjał uzyskania oszczędności energii w infrastrukturze gminnej występuje przede wszystkim w obszarach takich jak: termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, wymiana źródeł ciepła oraz instalacji grzewczej na wysokosprawne i nowoczesne urządzenia, inwestowanie w odnawialne źródła energii, prowadzenie monitoringu zużycia energii.

Olbrzymi potencjał ograniczenia zużycia energii elektrycznej tkwi w wymianie opraw oświetleniowych na nowoczesne energooszczędne oprawy w technologii LED. Ponadto na zużycie energii elektrycznej ma również wpływ rodzaj stosowanych urządzeń elektroenergetycznych w obiektach użyteczności publicznej.

Ważna jest również kwestia zarządzania energią w budynkach. Monitoring i stała kontrola zużycia poszczególnych nośników pozwoli na szybkie wykrywanie awarii, kontrolowanie stanu technicznego obiektów oraz poszukiwanie i klasyfikowanie zadań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej.

Nowobudowane obiekty powinny być projektowane w sposób zapewniający redukcję zużycia nośników energii, w tym poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Pozwoli to na ograniczenie wpływu nowych obiektów na środowisko naturalne, z jednoczesną dywersyfikacją źródeł energii.



#### **2.8.4.3. Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze przemysłu, handlu i usług**

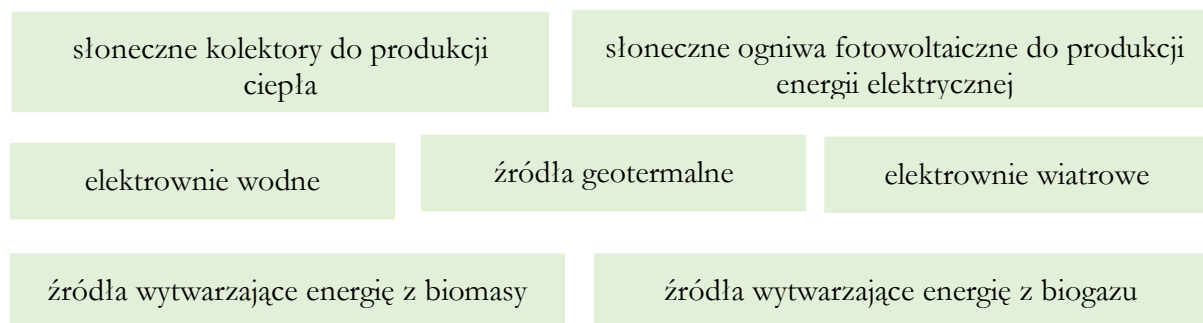
Istotne znaczenie dla zapotrzebowania energetycznego Gminy może mieć również rozwój sektora handlu, usług i przedsiębiorstw. Energochłonność tego sektora jest trudna do oszacowania, w związku z szerokim wachlarzem dziedzin działalności przedsiębiorstw, cechujących się różnymi potrzebami energetycznymi.

Potencjału redukcji zapotrzebowania energetycznego w tym sektorze należy upatrywać w modernizacji ciągów technologicznych oraz termomodernizacji obiektów przemysłowych, handlowych i usługowych. Istotnym czynnikiem ograniczającym możliwość osiągnięcia redukcji energii w tym zakresie jest czynnik ekonomiczny (przedsiębiorcy przedkładają poniesione nakłady inwestycyjne nad osiągnięty efekt ekologiczny). Szansą może być zatem wzrost świadomości i zachęcanie przedsiębiorców do inwestowania w technologie energooszczędne, które pozwolą na uzyskanie wymiernych oszczędności.



### 3. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

Energetyka odnawialna stanowi alternatywę w stosunku do energetyki konwencjonalnej opartej o pozyskiwanie energii ze spalania paliw kopalnych. Odnawialne źródła energii przetwarzają energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, spadku rzek, biogazu oraz biomasy w energię elektryczną lub ciepłą poprzez wykorzystanie urządzeń takich jak:



Źródła odnawialne, w stosunku do paliw konwencjonalnych, posiadają szereg zalet, do których zaliczamy:

- względną neutralność dla środowiska (tzw. czysta technologia energetyczna),
- niższe koszty eksploatacyjne w stosunku do energetyki konwencjonalnej,

Korzyści wynikające z zastosowania OZE można rozpatrywać w kilku aspektach:

- **aspekt środowiskowy** – stopniowe zastępowanie energetyki konwencjonalnej energią pochodzącą z odnawialnych źródeł, przyczynia się do zmniejszenia emisji pyłowo-gazowej do atmosfery, a tym samym powoduje poprawę jakości powietrza atmosferycznego oraz redukcję efektu cieplarnianego;
- **aspekt ekonomiczno-społeczny** – należy rozpatrywać w oparciu o koszty inwestycyjne i eksploatacyjne. Te pierwsze są często znaczne, jednak w ostatnim czasie, w wyniku rozwoju rynku OZE oraz zwiększenia konkurencji, stopniowo maleją. Z kolei koszty eksploatacyjne są niższe przy zastosowaniu instalacji odnawialnych źródeł energii niż w przypadku energetyki konwencjonalnej. Inwestowanie w odnawialne źródła energii wydaje się być zatem uzasadnione ekonomicznie w dłuższej perspektywie czasu. Dodatkową korzyścią może być zmniejszenie nakładów inwestycyjnych dzięki krajowym oraz wspólnotowym programom dofinansowań do OZE oraz stworzenie nowych stanowisk pracy.
- **aspekt prawny** – zobowiązania międzynarodowe obligują Polskę do zwiększenia udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii. UE postawiła dwa cele:
  - osiągnięcie neutralności klimatycznej do roku 2050
  - ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55% w stosunku do roku 1990.

Konsekwencją ustaleń Unii Europejskiej było opracowanie przez Polskę strategicznych dokumentów wyznaczających kierunki polityki energetycznej kraju z uwzględnieniem



założeń dotyczących odnawialnych źródeł energii oraz określających działania, które pozwolą na osiągnięcie omawianego celu. Głównymi, krajowymi dokumentami poruszającymi tematykę emisji i energii są:

- Polityka Energetyczna Polski do 2040 (PEP 2040) nakreśla kierunki transformacji energetycznej Polski;
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) określa cele związane ze zmniejszeniem emisji gazów cieplarnianych, zwiększeniem udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto, a także redukcją udziału węgla w produkcji energii elektrycznej;
- Polityka ekologiczna państwa 2030, przyjęta przez Radę Ministrów w lipcu 2019 r. wskazuje na konieczność zwiększania udziału energii odnawialnej w zaspokojeniu potrzeb energetycznych tak, by w 2030 r. uzyskać poziom wykorzystania energii odnawialnej porównywalny ze średnimi wskaźnikami w państwach członkowskich UE;
- Ustawa – Prawo Ochrony Środowiska zachęcająca do rozwoju energetyki odnawialnej;
- Ustawa – Prawo Energetyczne dotyczy w szczególności przedsiębiorstw energetycznych; przedsiębiorstwa te w swoich planach rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, energię elektryczną lub ciepło muszą uwzględniać zagadnienia energetyki odnawialnej. Natomiast jednostki gminne zobowiązane są do stworzenia założeń lub planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe również z uwzględnieniem energetyki odnawialnej.

Kluczową kwestią stało się określenie możliwości wykorzystania OZE na obszarze Polski, w tym również na obszarze województwa śląskiego. Z uwagi na nierównomierność występowania określonych zasobów odnawialnych, wynikającą przede wszystkim z uwarunkowań naturalnych, konieczne jest indywidualne rozpatrywanie szans rozwoju OZE na określonym obszarze, uwzględniając przede wszystkim aspekt opłacalności ekonomicznej. W kolejnych rozdziałach dokonano przeglądu potencjału zasobów odnawialnych w stosunku do województwa śląskiego oraz Gminy Łodygowice (w oparciu o „Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego” Polskiej Akademii Nauk oraz Typowych lat meteorologicznych i statystycznych danych klimatycznych do obliczeń energetycznych budynków” Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju).

### **3.1. Energia słoneczna**

Z punktu widzenia przydatności promieniowanie słoneczne ma zarówno wady, jak i zalety. Pomimo, że dociera do całej powierzchni Ziemi, oświetlenie jest nierównomierne i zależy od szerokości geograficznej, pory roku, pory dnia. Nie bez znaczenia dla efektywnego wykorzystania energii słonecznej są również aktualne warunki pogodowe, m.in. zachmurzenie, obecność pary wodnej, jak również zapylenie. Z drugiej strony, spośród źródeł niekonwencjonalnych, energia słoneczna wykazuje najmniejszy ujemny wpływ na środowisko.

W Polsce istnieją stosunkowo dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1 250 kWh/m<sup>2</sup> (por. Rysunek 3.1.) natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 h/rok.



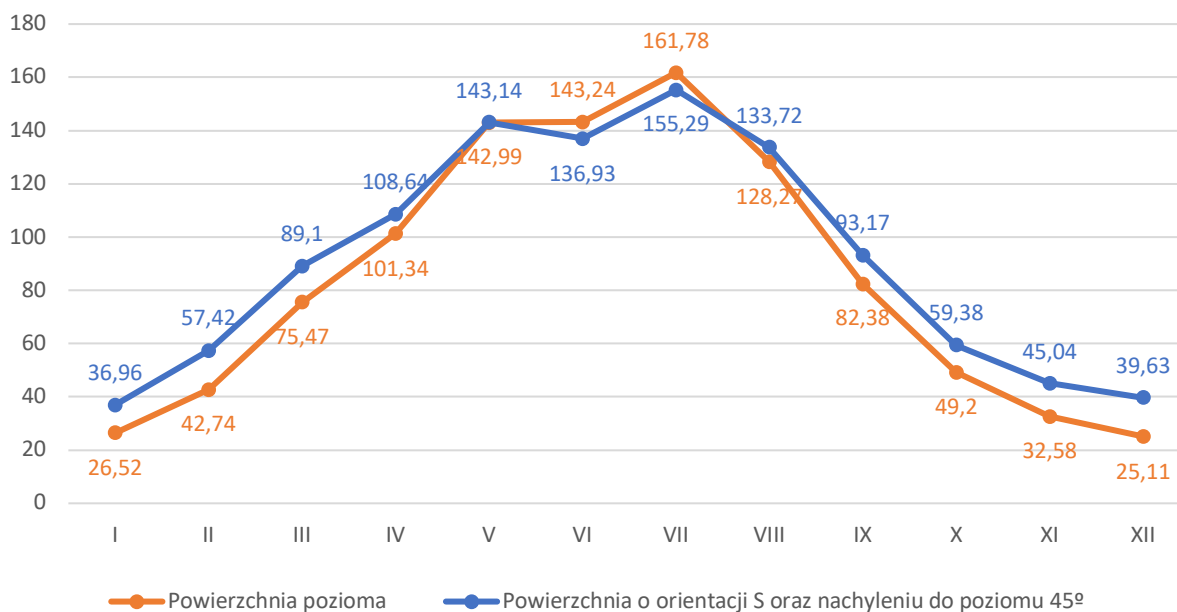
Natężenie promieniowania dla Gminy Łodygowice oszacowano na podstawie danych z opracowania pt.: „Typowe lata meteorologiczne” dla miejscowości znajdującej się stosunkowo najbliżej do omawianego obszaru tj. Bielsko-Biała (szerzej temat ten został opisany w rozdziale 1: por. Tabela 1.3 oraz Rysunek 1.5).

Tabela 3.1. Natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą oraz nachyloną pod kątem 45° w stronę południową

Miesiąc	Powierzchnia pozioma [kWh/(m <sup>2</sup> m-c)]	Powierzchnia o orientacji S oraz nachyleniu 45° [kWh/(m <sup>2</sup> m-c)]
I	26,52	36,96
II	42,74	57,42
III	75,47	89,1
IV	101,34	108,64
V	142,99	143,14
VI	143,24	136,93
VII	161,78	155,29
VIII	128,27	133,72
IX	82,38	93,17
X	49,2	59,38
XI	32,58	45,04
XII	25,11	39,63
<b>SUMA</b>	<b>1 011,62</b>	<b>1 098,42</b>
<b>ŚREDNIA</b>	<b>84,30</b>	<b>91,54</b>

Źródło: Statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, 2016

Rysunek 3.1. Roczny rozkład natężenia promieniowania na powierzchnię poziomą oraz nachyloną pod kątem 45° w stronę południową



Źródło: opracowanie własne na podstawie Statystycznych danych klimatycznych dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, 2016





Suma całkowitego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą dla obszaru reprezentatywnego dla terenu Gminy wynosi 1 011,62 kWh/m<sup>2</sup> rocznie, natomiast suma natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię o orientacji południowej nachylonej pod kątem 45° wyniosło 1 098,42 kWh/m<sup>2</sup> rocznie. Szacuje się, że ponad 70% promieniowania całkowitego przypada na miesiące od kwietnia do września. W ciepłych miesiącach roku suma promieniowania na poziomą powierzchnię może być nawet kilkakrotnie wyższa niż suma promieniowania w miesiącach zimowych, co stanowi ograniczenie w efektywnym wykorzystaniu energii słonecznej. Ilość energii świetlnej docierającej do powierzchni Ziemi zależy również od kąta padania promieni słonecznych. W czerwcu i lipcu natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą jest większe niż natężenie promieniowania padające na powierzchnię o orientacji południowej pod kątem 45°. Energia słoneczna może zostać wykorzystana do produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej poprzez zastosowanie ogniw fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych.

**Panele fotowoltaiczne** to urządzenia przekształcające energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną w postaci prądu stałego. Każdy moduł zbudowany jest z ogniw łączonych szeregowo, odpowiednio zabezpieczonych i umieszczonych w obudowie. Zasadniczo panele dzieli się na moduły fotowoltaiczne klasyczne zbudowane z ogniw z krzemu krystalicznego z aluminiową ramką oraz cienkowarstwowe zbudowane z ogniw cienkowarstwowych, często pozbawionych ramki.

Ogniwa w postaci wafla o grubości ok. 2 mm wytwarza się z mono- lub polikrystalicznego krzemu (są to tzw. baterie I generacji, dominujące na rynku). Ogniwa II generacji – w których materiałem półprzewodnikowym jest często inny materiał niż krzem, który nanoszony jest w postaci cieniutkiej warstwy grubości 1-3 mikrometrów. Ich zaletą jest mniejsze zużycie półprzewodników, co przekłada się na niższe nakłady energetyczne przy ich produkcji (a więc są bardziej przyjazne dla środowiska).

Typowa instalacja składa się z zespołu paneli fotowoltaicznych oraz urządzeń dostosowujących wytwarzany w nich prąd do potrzeb odbiorców. W przypadku wykorzystania produkowanej energii elektrycznej do zasilania urządzeń w prąd stały niezbędne staje się stosowanie układu akumulacji energii, co z kolei wymaga stosowania układów kontroli ładowania i rozładowania.

**Kolektory słoneczne** służą konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło. Głównym ich elementem jest absorber, pochłaniający energię promieniowania i przekazujący ją do czynnika roboczego. Kolektory można podzielić na:

- kolektory płaskie:
  - gazowe,
  - cieczowe,
  - dwufazowe,
- próżniowo-gazowe;
- skupiające;
- płaskie-próżniowe;
- specjalne.

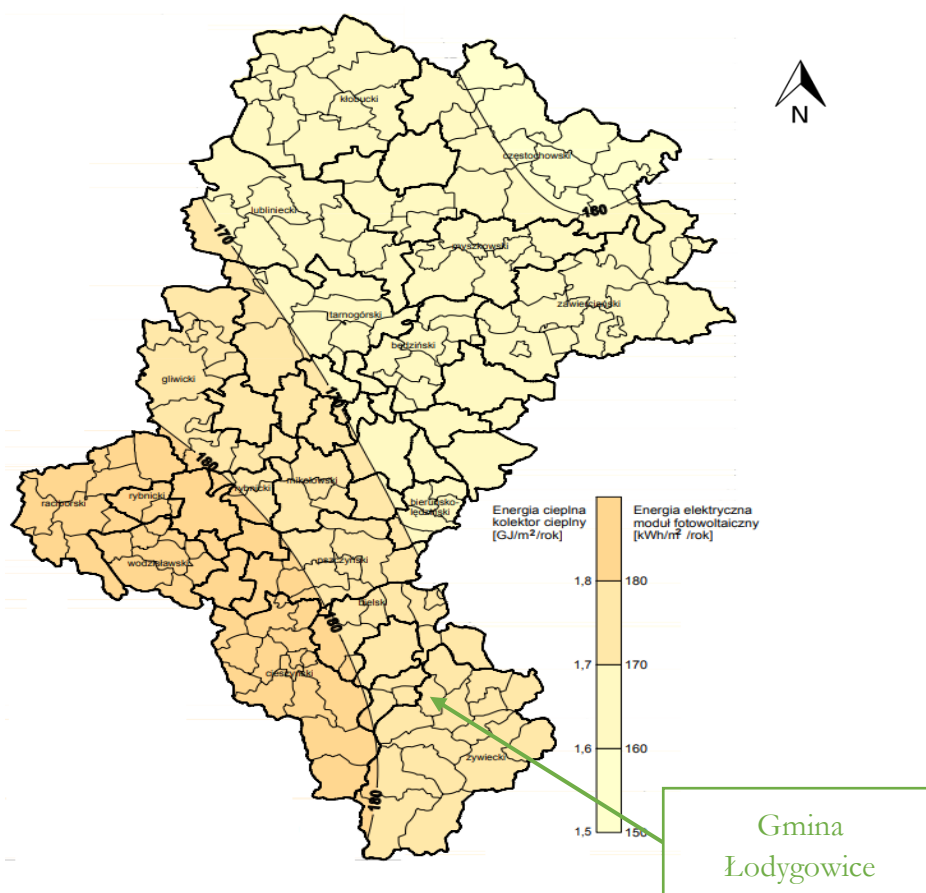
Najczęściej do przygotowania c.w.u. stosuje się kolektory płaskie, budowane w kształcie prostopadłych modułów. Kolektor składa się z układu kanałów przepływowych nośnika ciepła,

z absorbera promieniowania słonecznego, obudowy zewnętrznej oraz warstwy izolacji termicznej, która oddziela dolną powierzchnię kolektora od obudowy. Absorber osłonięty jest płytą szklaną lub z tworzywa sztucznego, stanowiącą przezroczystą osłonę o wysokiej transmisyjności dla promieniowania.

W kolektorach powietrznych ciepło od nagrzanego absorbera pobierane jest przez powietrze przepływające pod/nad absorberem. W celu zwiększenia sprawności stosowane są najczęściej absorbery o powierzchni rozwiniętej (np. profilowanej). W porównaniu do kolektorów cieczowych, panele powietrzne mają szereg zalet, m.in. brak korozji elementów metalowych, brak zmian stanu skupienia nośnika ciepła (wrzenie, zamarzanie) oraz proste rozwiązania konstrukcyjne. Wadą niewątpliwie są znaczne opory przekazywania ciepła, w związku z czym istnieją większe straty ciepła do otoczenia.

Potencjał wykorzystania instalacji solarnych na obszarze województwa śląskiego waha się w szerokim przedziale. Rysunek 3.2. przedstawia potencjał techniczny wykorzystania instalacji na obszarze województwa.

Rysunek 3.2. Potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej na terenie województwa śląskiego



Źródło: Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego, PAN 2005

Największy potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej występuje w południowo-zachodniej części województwa (rocznie powyżej 1,8 GJ/m<sup>2</sup> energii cieplnej oraz powyżej



180 kWh/m<sup>2</sup> energii elektrycznej). Gmina Łodygowice zaliczana jest do strefy, w której potencjał techniczny waha się w przedziale od 1,7 GJ/m<sup>2</sup> do 1,8 GJ/m<sup>2</sup> rocznie.

Z punktu widzenia zastosowania instalacji solarnych Gmina stanowi bardzo dobre miejsce do rozwoju tego typu inwestycji, w związku z czym należy wspierać działania zmierzające do zwiększenia udziału wykorzystania energii słonecznej w Gminie.

Koszty inwestycyjne związane z instalacją kolektorów słonecznych wykorzystywanych do przygotowania ciepłej wody użytkowej na potrzeby 4-osobowej rodziny wynoszą w zależności od producenta oraz technologii wykonania w granicach od 8 000 - 15 000 zł. Przygotowanie c.w.u. dla omawianej rodziny wymagałoby instalacji kolektorów o powierzchni ok. 2-6 m<sup>2</sup>. Pod względem stosowanej technologii kolektory próżniowe mają większą sprawność, w związku z czym pozwalają na uzyskanie większej ilości energii z 1 m<sup>2</sup>. Szczegółowe obliczenia techniczne dla kolektorów słonecznych płaskich i próżniowych przedstawia Tabela 3.2 oraz Tabela 3.4 (obliczenia wykonano w oparciu o dane pochodzące z *Statystycznych danych klimatycznych dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków* dla stacji Bielsko-Biała). Opłacalność inwestycji zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowania w stanie pierwotnym. Przy dużym zapotrzebowaniu na wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na instalację jest krótszy.

Tabela 3.2. Analiza techniczna dla kolektorów słonecznych płaskich

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Powierzchnia netto modułu	[m <sup>2</sup> ]	1,94
Szacowana ilość modułów na 4-os. rodzinę	[szt.]	3
Sprawność instalacji	-	0,35
Szacowana ilość energii z 1 m <sup>2</sup> powierzchni modułu	[kWh/rok]	350
Szacowana ilość energii z 1 m <sup>2</sup> powierzchni modułu	[GJ/rok]	1,26
Sumaryczna ilość energii z trzech modułów	[GJ/rok]	7,33
<b>Oszczędności w zależności od źródła:</b>		
Sprawność kotła gazowego dwufunkcyjnego	-	0,85
Sprawność kotła węglowego dwufunkcyjnego	-	0,65
Sprawność podgrzewacza elektrycznego przepływowego	-	0,99
Sprawność gazowego podgrzewacza przepływowego	-	0,85
Oszczędności kocioł gazowy dwufunkcyjny	[GJ/rok]	8,62
Oszczędności kocioł węglowy dwufunkcyjny	[GJ/rok]	11,28
Oszczędności podgrzewacz elektryczny	[GJ/rok]	7,40
Oszczędności podgrzewacz gazowy	[GJ/rok]	8,62

Źródło: opracowanie własne

Analiza techniczna ogniw fotowoltaicznych wykazuje, że na obszarze Gminy Łodygowice z 1 kW instalacji można uzyskać rocznie 922,5 kWh/kW (przy nachyleniu instalacji w stronę południową pod kątem 45°). Szacuje się, że dla pokrycia zapotrzebowania na energię dla 4-osobowej rodziny (średnio 3 500 – 4 500 kWh/rok) potrzebna będzie instalacja o mocy ok. 3,5-5 kW w zależności od kąta nachylenia instalacji. Szczegółowe wyliczenia przedstawia Tabela 3.3.



Tabela 3.3. Analiza techniczna dla paneli fotowoltaicznych

Wyszczególnienie	Jednostka	Powierzchnia o orientacji południowej nachylona pod kątem 45°
Założona moc 1 szt. panela fotowoltaicznego	[W]	500
Ilość energii wytworzonej przez 1 kW paneli	[kWh/kW]	922,5
Średnie założone zużycie energii elektrycznej w 4-osobowej rodzinie	[kWh/rok]	3 500 - 4500
ilość paneli niezbędna do pokrycia 100% zapotrzebowania na energię	[szt.]	8 - 10

Źródło: opracowanie własne

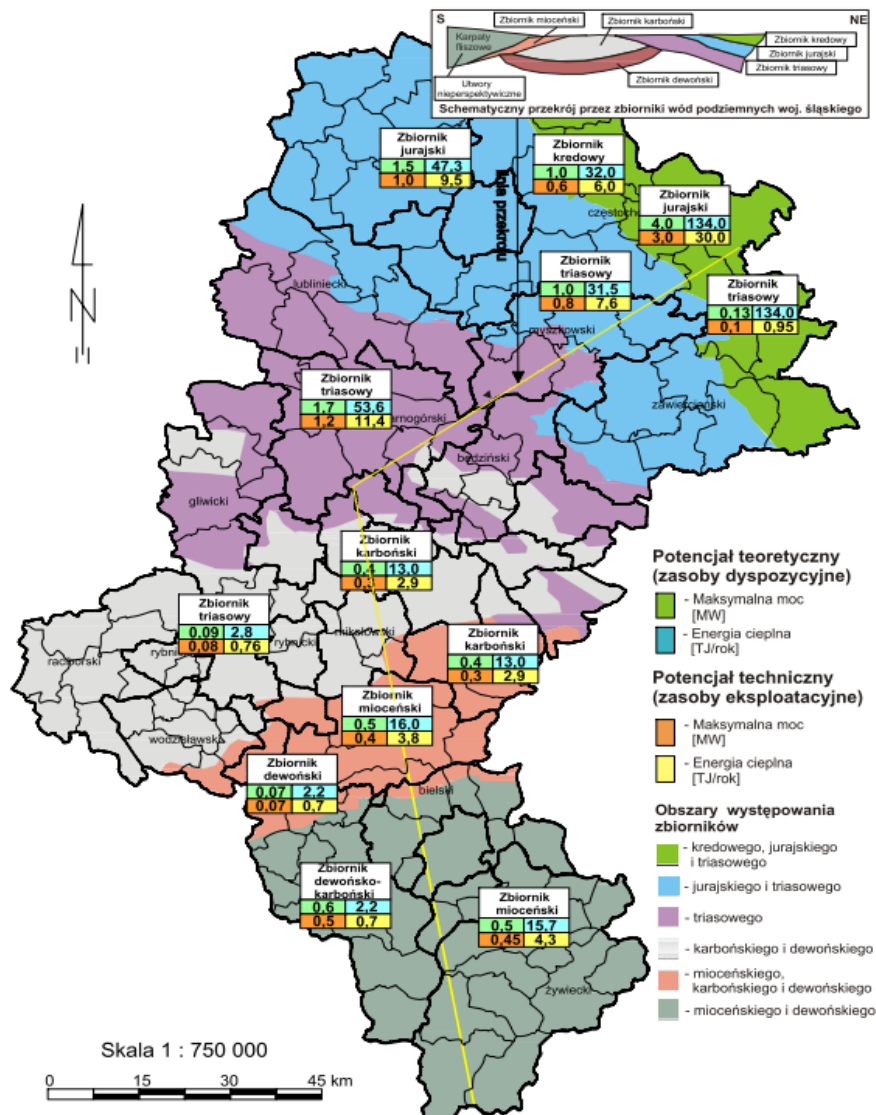
Szacunkowy koszt instalacji 1 kW mocy to ok. 4 500 -6 500 zł. Koszty jednostkowe instalacji wraz ze wzrostem mocy zainstalowanej początkowo szybko spadają dla instalacji 5-10 kW. Większe instalacje zazwyczaj montowane są na gruncie, gdzie stosowany jest droższy naziemny system konstrukcji wsporczej.

### 3.2. Energia geotermalna

Wody geotermalne w Polsce występują na obszarze 2/3 terytorium kraju. Liczne występowanie nie jest jednak jednoznaczne z zasadnością techniczno-ekonomiczną wykorzystania instalacji geotermalnych na całym tym terenie. Przy obecnie istniejących technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej najefektywniej mogą być wykorzystywane wody o temperaturze większej od 60°C. Nie wyklucza się jednak budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura jest niższa niż 60°C (zależy to od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód). Potencjał związany z wykorzystaniem energii geotermalnej w województwie śląskim przedstawia kolejny rysunek.



Rysunek 3.3 Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego



Źródło: Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego, PAN 2005

Gmina Łodygowice zlokalizowana jest na obszarze Karpat fliszowych. Pod warstwą fliszu rozciąga się zbiornik karboński i dewoński oraz przykrywający je zbiornik miocenijski. Flisz karpacki określany jest jako utwór nieperspektywiczny.

Jak wynika z powyższego rysunku – potencjał teoretyczny wykorzystania energii geotermalnej jest niewielki: potencjalna moc wynosi 0,5 MW, natomiast potencjalna energia ciepła kształtuje się na poziomie 15,7 TJ/rok. Niemniej jednak warunki te pozwalają na zastosowanie pomp ciepła.

**Pompa ciepła** jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o., c.w.u. czy wentylacji mechanicznej (górnego źródła ciepła). Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest kilkakrotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła. Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Przez cały sezon letni powierzchnia gruntu chłonie energię słoneczną akumulując ją coraz głębiej. Aby odebrać ciepło niezbędny jest do tego wymiennik ciepła, który najczęściej wykonywany jest z długich rur ułożonych w gruncie. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od



gruntu, który na głębokości ok. 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Ze względu na względnie niską temperaturę wytwarzaną w pompie ciepła, jej efektywne działanie musi uzupełniać specjalnie dobrana instalacja wewnętrzna c.o. (niskoparametrowa) lub ogrzewanie podłogowe.

Pompa ciepła charakteryzowana jest przez dwie wielkości: moc grzewczą oraz pobór mocy elektrycznej. Ich stosunek określany jest jako współczynnik efektywności ciepła (COP). Dobry efekt ekologiczny i ekonomiczny jest zapewniony, gdy wartość COP jest większa od 3,5.

Moc pompy ciepła jest dobierana na podstawie oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku i podawana jest w ściśle określonym zakresie temperatur, który jest zależny od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła.

Uwzględniając aspekt ekonomiczny oraz ze względu na straty ciepła na przesył, zaleca się montaż pompy ciepła w pobliżu zarówno dolnego jak i górnego źródła ciepła. Należy mieć na uwadze, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, stąd o opłacalności inwestycji decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia. Przy dobrze zaizolowanym budynku – konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. System oparty na geotermii cechuje się stosunkowo wysokimi kosztami inwestycyjnymi, które w zależności od technologii dla domu jednorodzinnego mieszczą się w granicach 20 000 – 60 000 zł.

**Gruntowy wymiennik ciepła** jest bardzo dobrym uzupełnieniem systemu wentylacyjno-grzewczego budynku. Jest to rurociąg zakopany w ziemi, którym przepływa powietrze wentylacyjne. W gruncie otaczającym rurociąg, na poziomie ok. 1,5 m p.p.t. panuje temperatura ok. 4°C. Wprowadzone do wymiennika powietrze zewnętrzne ogrzewa się wstępnie zimą (sprawdzone jest ogrzanie powietrza od -22°C na zewnątrz gruntowego wymiennika ciepła do 0 stopni na wejściu kanału czerpnego do budynku). Latem gruntowy wymiennik ciepła spełnia rolę klimatyzatora - obniżając temperaturę powietrza wprowadzanego do budynku o kilka stopni. Należy pamiętać, że przy temperaturze na zewnątrz sięgającej +35°C obniżenie jej do np. 20 - 23°C jest porównywalne z działaniem klimatyzatora o mocy kilku kilowatów. Szacuje się, że koszty inwestycyjne tego typu systemu wahają się w przedziale 3 000 - 15 000 zł.

Decydując się na zainstalowanie pompy ciepła lub gruntowego wymiennika ciepła należy rozważyć celowość inwestycji z uwzględnieniem wszystkich aspektów. Niemniej jednak Gmina powinna wspierać tego typu projekty.

### 3.3. Energia wiatru

Energia wiatru wykorzystywana jest w elektrowniach wiatrowych do produkcji energii elektrycznej. Do podstawowych zalet związanych z budową tego typu obiektu należą:

- wykorzystywanie zasobów odnawialnych (wiatru),
- niskie koszty eksploatacyjne,
- duża dekoncentracja elektrowni, co pozwala na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Budowa elektrowni wiatrowej posiada jednak również wiele wad, takich jak:

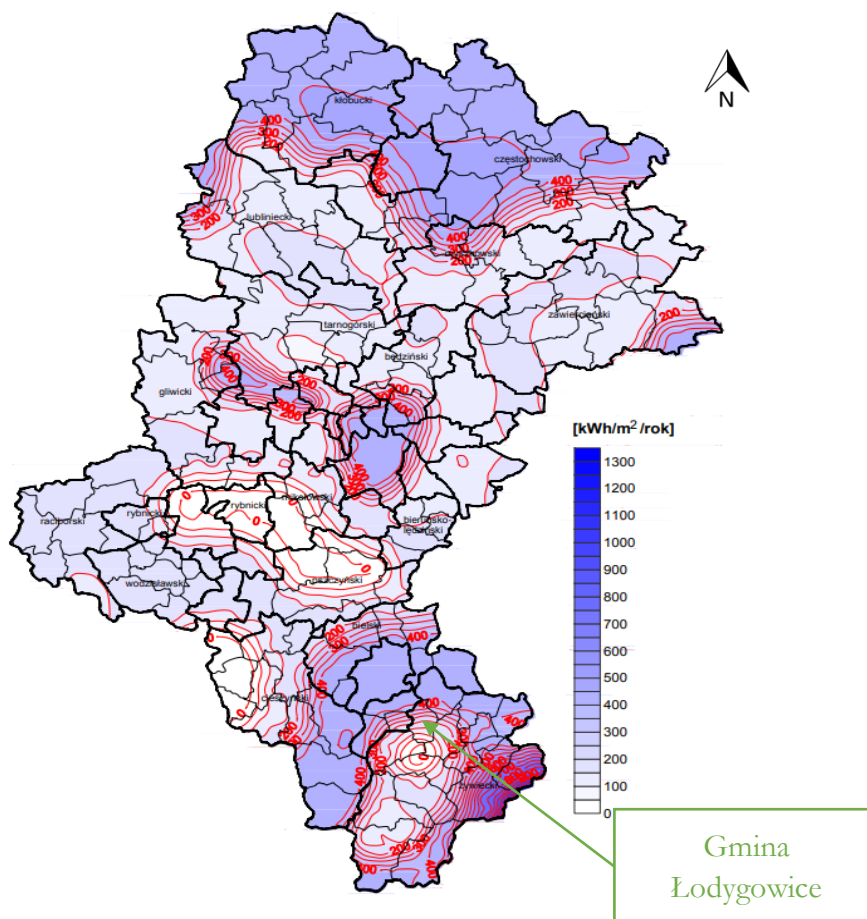
- duże nakłady inwestycyjne,



- niska przewidywalność produkcji,
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- ingerencja w krajobraz i środowisko,
- generowanie hałasu,
- niesprzyjające uwarunkowania prawne (konieczność uwzględnienia projektów w planach zagospodarowania przestrzennego gmin, uzyskanie pozwoleń na budowę itp.).

Analiza warunków wietrznych na obszarze województwa śląskiego wykazała, że największy potencjał techniczny wykorzystania energii wiatru występuje w południowej oraz północnej części województwa. Obszar Gminy Łodygowice znajduje się na obszarze o stosunkowo niskim potencjale technicznym wykorzystania energii wiatru, co obrazuje Rysunek 3.4.

Rysunek 3.4. Zasoby energii wiatru na terenie województwa śląskiego - potencjał techniczny na wysokości 40 m n.p.t.



Źródło: Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego, PAN 2005

Analiza ekonomiczna jednoznacznie wskazuje, że energia elektryczna pochodząca z elektrowni wiatrowej jest ok. 2 razy droższa od energii produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto istnieje konflikt pomiędzy producentem energii elektrycznej z energii wiatru a zawodową energetyką. Z jednej strony wytwórcy domagają się odbioru produkowanej energii w całości przez system elektroenergetyczny, z drugiej zaś zawodowa energetyka pracuje w systemie planowania dobowego zapotrzebowania, w związku z czym oczekuje od wytwórców podania szacowanej





produkcji energii elektrycznej na dobę naprzód. Stanowi to więc spore ograniczenie możliwości wykorzystania energii wiatrowej.

Analiza warunków wietrznych na obszarze Gminy wykazała brak uzasadnienia budowy elektrowni wiatrowych na omawianym obszarze.

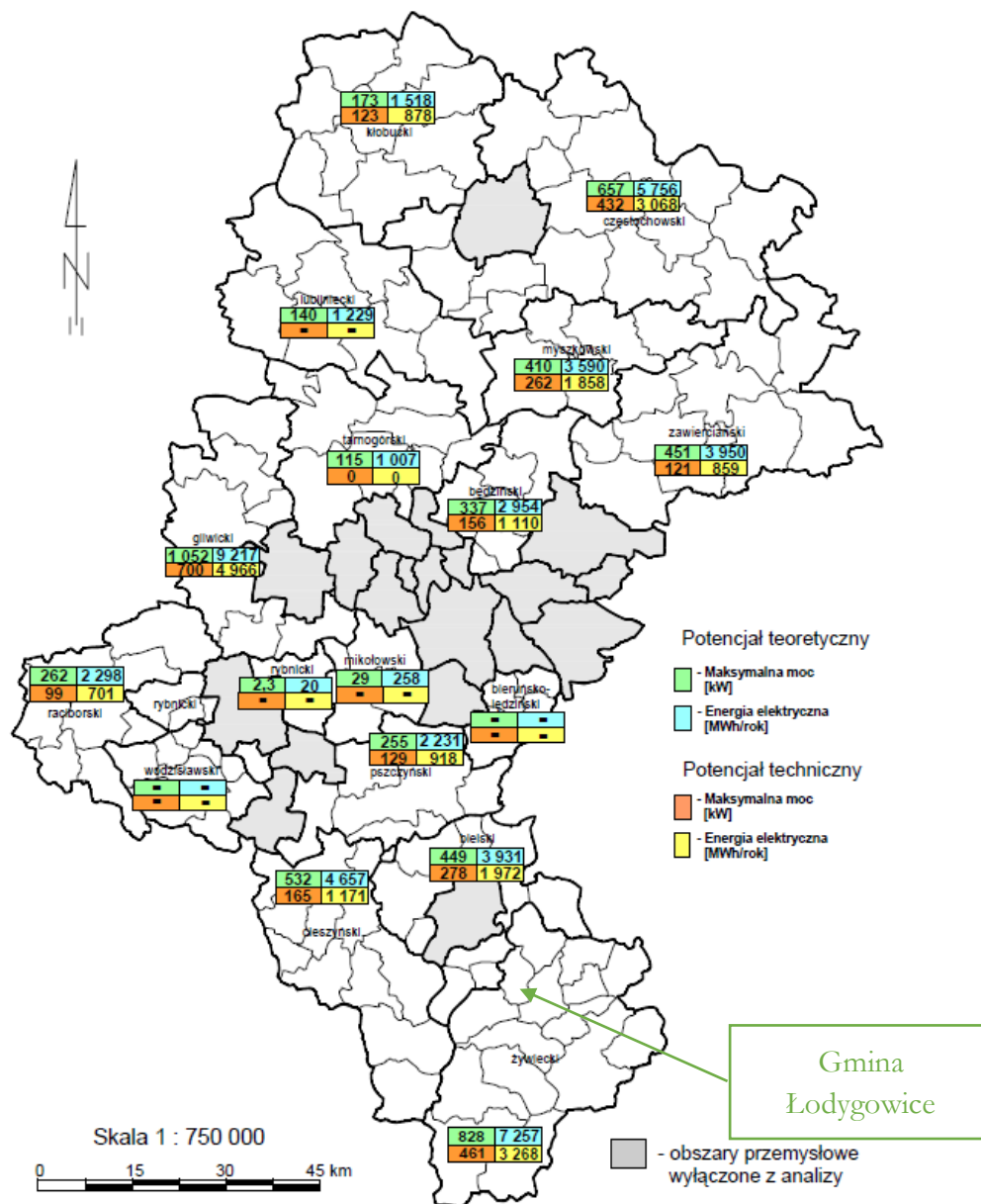
### **3.4. Energia wód powierzchniowych**

Z uwagi na niezbyt obfite i nierównomierne opady zasoby energii wody w Polsce są niewielkie. Dodatkowymi czynnikami, które wpływają na niekorzyść są przepuszczalność gruntu i stosunkowo niewielkie spadki terenów.

Zasoby wodno-energetyczne zależą w szczególności od: przepływów wód, spadków terenu. Pierwszy czynnik określany jest poprzez hydrologię rzek – ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmowany jest na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych. Spadek rzeki odnoszony jest do rozpatrywanego odcinka rzeki.



Rysunek 3.5 Zasoby energii wodnej na terenie województwa śląskiego



Źródło: Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego, PAN 2005

W powiecie żywieckim, na którego terenie zlokalizowana jest Gmina Łodygowice, w porównaniu do pozostałego obszaru województwa występuje wysoki potencjał teoretyczny wykorzystania zasobów wód powierzchniowych do produkcji energii. Jak wynika z powyższego rysunku, potencjał techniczny pozyskania mocy wynosi 0,46 MW, natomiast potencjalna energia elektryczna do wytworzenia kształtuje się na poziomie 3 268 MWh/rok.

Wykorzystanie zasobów energii wody powierzchniowej odbywa się w tzw. małych elektrowniach wodnych (MEW). Przyjmuje się, że MEW są to obiekty o mocy do 5 MW.

Ze względu na wysokość spadku wody MEW można podzielić na:

- niskospadowe (2-20 m),



- średniospadowe (20-150 m),
- wysokospadowe (powyżej 150 m).

Gmina Łodygowice pod względem hydrologicznym przynależy do zlewni Wisły, w dorzeczu rzeki Soly. Obszar poprzecinany jest siatką cieków powierzchniowych (por. Rysunek 3.6), do których zaliczamy: ciek Wieśnik, Bartoszowiec, Wilczy Potok, Maćkówka, Żylica, Potok Grodziszczański, Kalonka, Kalna, Żarnówka. Ponadto, na terenie Gminy znajduje się fragment Zbiornika Tresna.

Rysunek 3.6 Sieć hydrograficzna Gminy Łodygowice



źródło: <https://wody.isok.gov.pl/>

Większość obszaru Gminy Łodygowice charakteryzuje się sfaldowaną rzeźbą terenu, poprzecinaną dolinami cieków wodnych, z których największą jest dolina Żylicy. Nachylenia terenu występują w kierunku południowo-wschodnim i południowym, w kierunku Zbiornika Tresna. W Gminie występują stosunkowo duże spadki terenu, w związku z czym budowa obiektów elektrowni wodnych na obszarze Gminy wykazuje pewien potencjał.

### 3.5. Energia z biomasy

Zgodnie z Ustawą o odnawialnych źródłach energii<sup>2</sup> biomasą nazywamy *ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, w tym substancje roślinne i zwierzęce, z leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, przetworzoną biomase, w szczególności w postaci brykietu, peletu, torfyfikatu i biowęgla, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych lub komunalnych pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do*

<sup>2</sup> Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2023 r. poz. 1436)



przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Biomasę wykorzystuje się gospodarczo poprzez jej spalanie lub spalanie produktów pochodzących z jej rozkładu. W wyniku procesu uzyskuje się ciepło, które może być przetworzone na inne rodzaje energii, np. energię elektryczną.

Do celów energetycznych wykorzystywane są najczęściej:

- drewno o niskiej jakości technologicznej oraz odpadowe,
- odchody zwierząt,
- osady ściekowe,
- słomę, makuchy i inne odpady produkcji rolniczej,
- wodorosty uprawiane specjalnie w celach energetycznych,
- odpady organiczne,
- biodegradowalne odpady komunalne i przemysłowe,
- oleje roślinne i tłuszcze zwierzęce.

W Polsce, na potrzeby produkcji biomasy, można uprawiać rośliny szybko rosnące, takie jak: wierzba wiciowa, ślaziovec pensylwański, topinambur, róża wielokwiatowa, rdest sachaliński, trawy wieloletnie.

Spalanie biomasy jest uważane za korzystniejsze dla środowiska niż spalanie paliw kopalnych, przede wszystkim ze względu na niższą emisję dwutlenku siarki. Biomasa ma teoretycznie korzystniejszy bilans dwutlenku węgla od paliw kopalnych ze względu na pochłanianie go w procesie fotosyntezy podczas procesu odnawiania tych paliw. W praktyce bilans CO<sub>2</sub> jest znacznie mniej korzystny niż wynika to z obliczeń teoretycznych, ze względu na emisje w trakcie produkcji (np. przeróbki na pelety) oraz transportu biomasy<sup>3</sup>.

Oprócz bezpośredniego spalania wysuszonej biomasy, energię pochodzącą z biomasy uzyskuje się również poprzez:

- zgazowanie – przekształcenie biomasy w gaz syntezowy (głównie wodór i tlenek węgla) w zamkniętych reaktorach (tzw. gazogeneratorach),
- fermentację biomasy, w wyniku której otrzymuje się biogaz, metanol, etanol, butanol i inne związki, które mogą służyć jako paliwo.
- estryfikację – biodiesel.

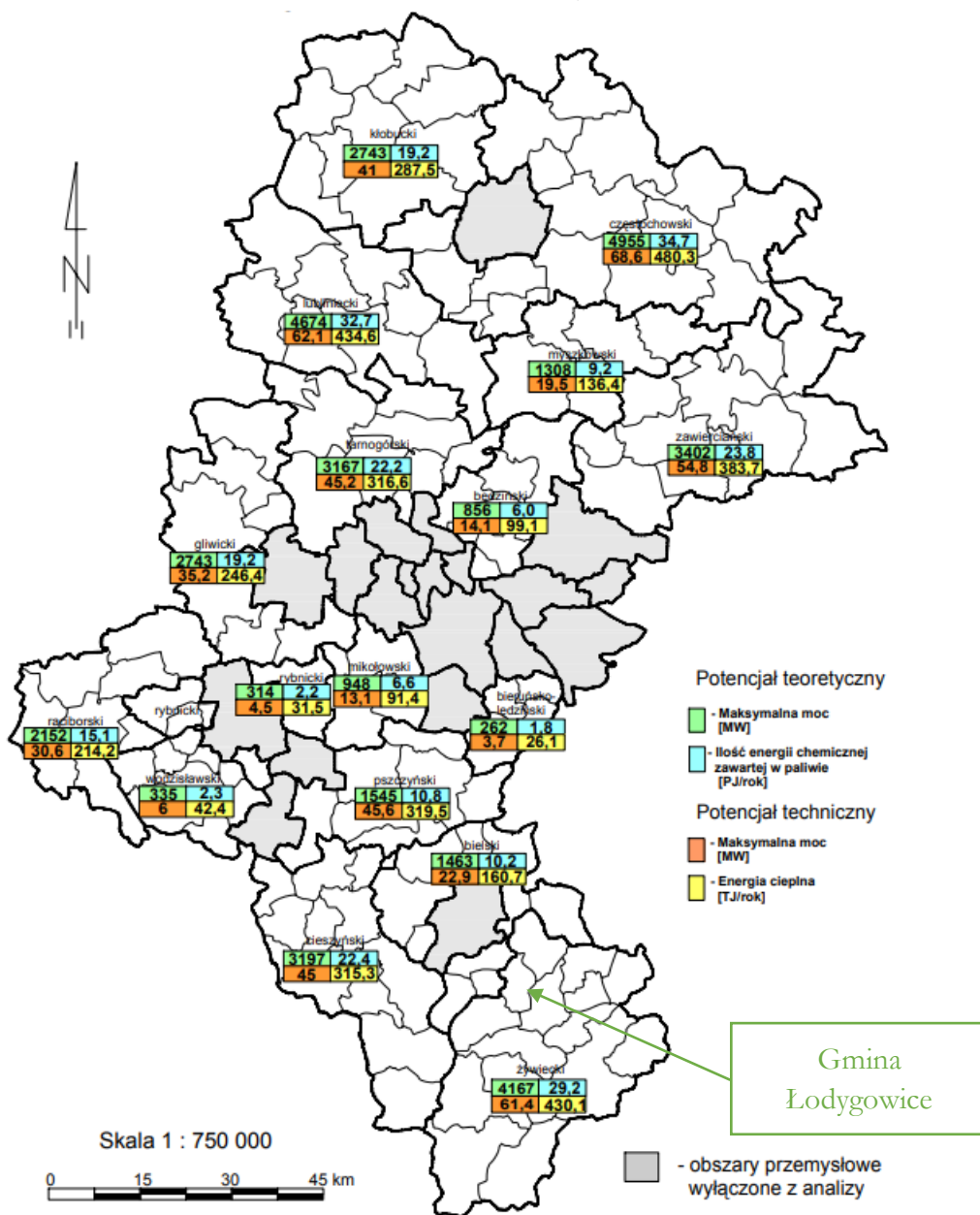
Każdy rodzaj biomasy posiada odmienne właściwości, co powoduje, że musi być wykorzystany przy pomocy odpowiedniej technologii (np. bulwy ziemniaków idealnie nadają się do przetworzenia na bioetanol, ale nie nadają się do energetycznego spalania). Z niektórych upraw istnieje możliwość pozyskania energii na kilka sposobów. Drewno i słomę, w celu łatwiejszego i efektywnego wykorzystania pod względem energetycznym, poddaje się prasowaniu, rolowaniu, brykietowaniu, granulowaniu lub rozdrabnianiu. Na poniższych rysunkach przedstawiono szacowany potencjał teoretyczny i techniczny biomasy pochodzącej z produkcji roślinnej.

---

<sup>3</sup> Według badań *Princeton University* wykorzystanie biomasy do celów energetycznych faktycznie zwiększa emisje CO<sub>2</sub> o 79% w okresie 20 lat, o 49% przez kolejne 40 lat i dopiero po ok. 100 latach bilansują się do zera (por. *The fuel of the future: Environmental lunacy in Europe*. The Economist, 2013).



Rysunek 3.7 Potencjał możliwego do pozyskania drewna na terenie województwa śląskiego

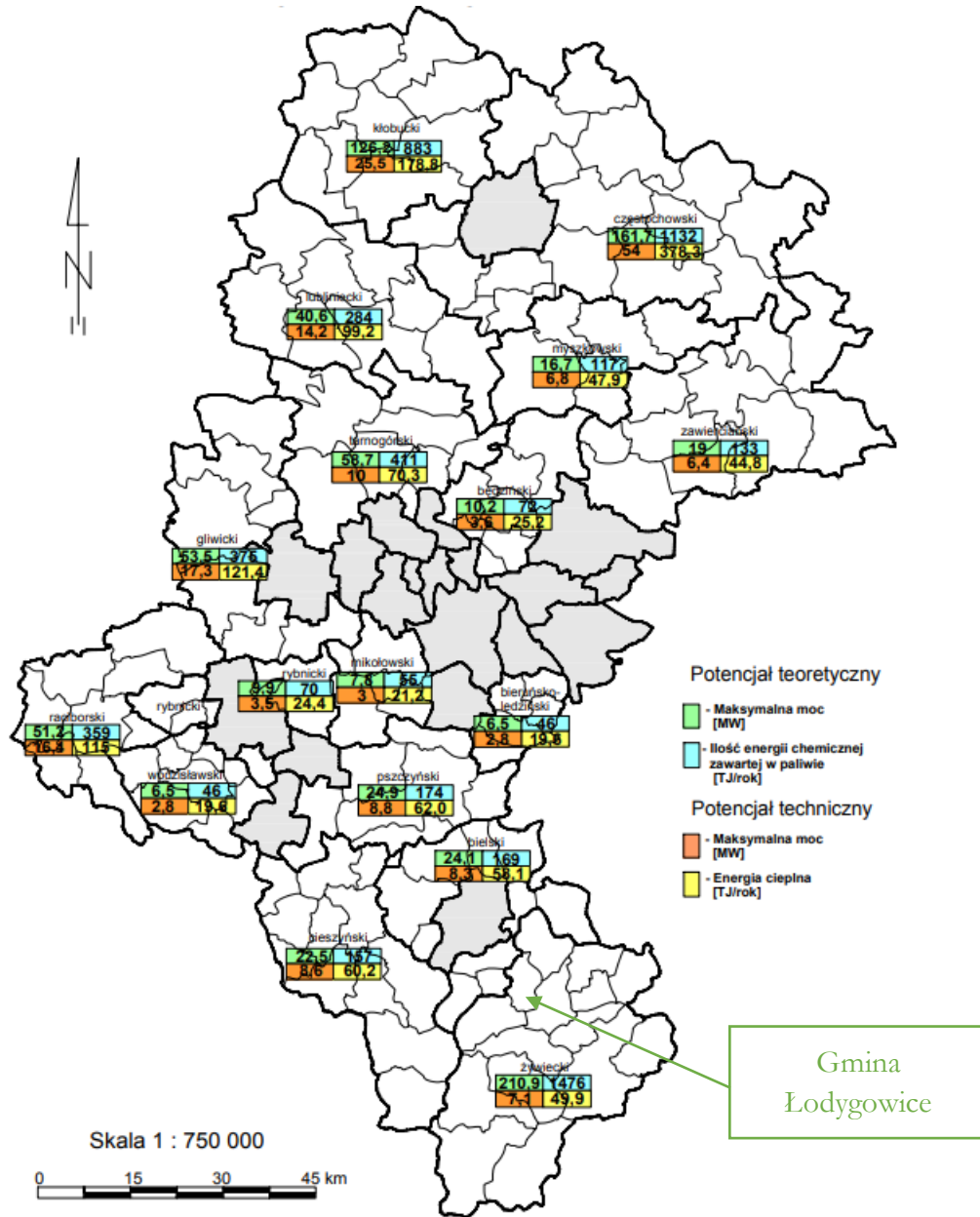


Źródło: Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego, PAN 2005

Jak wynika z powyższego rysunku, w powiecie żywieckim, na którego terenie zlokalizowana jest Gmina Łodygowice, występuje wysoki potencjał teoretyczny wykorzystania drewna do produkcji energii. Potencjał techniczny pozyskania mocy wynosi 6,1 MW, natomiast potencjalna energia cieplna do wytworzenia kształtuje się na poziomie 430,1 TJ/rok.



Rysunek 3.8 Potencjał możliwej do pozyskania słomy i siana na terenie województwa śląskiego



Źródło: Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego, PAN 2005

W przypadku wykorzystania słomy i siana do produkcji energii, w powiecie żywieckim występuje najwyższy potencjał teoretyczny w województwie śląskim. Potencjał techniczny pozyskania mocy wynosi 7,1 MW, natomiast potencjalna energia cieplna do wytworzenia kształtuje się na poziomie 49,9 TJ/rok.

Biorąc pod uwagę charakter Gminy, do oszacowania potencjału energetycznego biomasy przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej (słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki drzew przydrożnych) oraz z produkcji leśnej i łąk nieużytkowanych jako pastwiska. Do obliczenia potencjału teoretycznego przyjęto określone założenia (por. kolejne tabele).





*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038*

Tabela 3.4. Wybrane dane statystyczne do oszacowania potencjału energetycznego biomasy w Gminie

Lp.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość
1.	lasy ogółem	ha	859
2.	użytki rolne - grunty orne	ha	1 661
3.	użytki rolne - sady	ha	36
4.	użytki rolne - łąki trwałe	ha	82
5.	nieużytki	ha	4
<b>Ogółem potencjał gruntów</b>		<b>ha</b>	<b>2 642</b>

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych) – rok 2014

Tabela 3.5. Założenia do obliczenia potencjału teoretycznego biomasy na terenie Gminy Łodygowice

Lp.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość / Opis	Uwagi
1.	Wskaźnik przeliczeniowy oszacowania potencjału słomy	Mg/ha	1	w odniesieniu do gruntów ornych
2.	Średni plon siana	Mg/ha	5	w odniesieniu do powierzchni łąk
3.	Możliwe do uzyskania drewno z rocznych cięć w sadach	Mg/ha	2,5	w odniesieniu do powierzchni sadów
4.	Możliwe do uzyskania drewno z corocznego przycinania drzew przydrożnych	Mg/km	1,5	w odniesieniu do długości dróg na terenie gminy
5.	Potencjał teoretyczny uprawy roślin energetycznych	%	100	w odniesieniu do nieużytków
6.	Ilość uzyskanej suchej masy z upraw roślin energetycznych	Mg/ha	20	-

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane literaturowe

Do obliczenia potencjału technicznego biomasy przyjęto następujące założenia:

- łączna długość dróg na terenie Gminy wynosi około 50 km,
- zgodnie z danymi literaturowymi, z jednego drzewa w wieku rębnym można uzyskać ok. 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami; przy średniej ilości drzew wynoszącej 400 szt./ha, ilość teoretyczna pozyskanego drewna może wynieść 111,6 Mg/ha;
- techniczne możliwości uzyskania drewna mogą wynieść 50% potencjału teoretycznego, tj. ok. 55,8 Mg/ha; ilość ta dotyczy ok. 5% powierzchni gruntów zalesionych występujących na terenie Gminy Łodygowice;
- z cięć pielęgnacyjnych w lasach możliwe jest uzyskanie drewna w ilości 12 Mg/ha powierzchni lasów; ilość ta dotyczy 10% tej powierzchni;
- potencjał techniczny wykorzystania słomy stanowi 30% potencjału słomy zebranej;
- potencjał techniczny wykorzystania siana stanowi ok. 5% ilości siana zebranego z łąk.

Wyniki dokonanych kalkulacji przedstawia Tabela 3.6.

Tabela 3.6. Potencjał teoretyczny i techniczny energii w biomase na obszarze Gminy Łodygowice

Lp.	Pochodzenie biomasy	Potencjał teoretyczny			Potencjał techniczny		
		Ilość masy [Mg/rok]	Ilość energii [MWh/rok]	Moc [MW]	Ilość masy [Mg/rok]	Ilość energii [MWh/rok]	Moc [MW]
1.	Drewno z lasów	95 864	415 411	47,42	3 428	10 398	1,19
2.	Drewno z rocznych cięć w sadach	180	780	0,09	180	546	0,06





Lp.	Pochodzenie biomasy	Potencjał teoretyczny			Potencjał techniczny		
		Ilość masy [Mg/rok]	Ilość energii [MWh/rok]	Moc [MW]	Ilość masy [Mg/rok]	Ilość energii [MWh/rok]	Moc [MW]
3.	Drewno z przycinania drzew przydrożnych	75	325	0,04	75	228	0,03
4.	Słoma	1 661	7 198	0,82	498,3	1 512	0,17
5.	Siano	410	1 777	0,2	20,5	62	0,01
6.	Rośliny energetyczne	80	347	0,04	29	88	0,01
<b>Ogółem</b>		<b>348 929</b>	<b>98 270</b>	<b>425 838</b>	<b>48,61</b>	<b>4 231</b>	<b>12 834</b>

Źródło: opracowanie własne w oparciu o przyjęte założenia

### 3.6. Energia z biogazu

Biogazem nazywamy mieszaninę gazów powstających w wyniku określonych procesów biochemicznych (fermentacji). Biogaz może powstać ze wszystkich związków organicznych zawierających węglowodany (w szczególności celulozę i cukry).

Jego podstawowym składnikiem jest metan (ok. 60%), a także dwutlenek węgla (ok. 35%) i inne składniki śladowe (siarkowodor, tlen, azot, amoniak i wodór). Jak wynika z danych KOBiZE, wartość opałowa biogazu (w odniesieniu do jednostki wagowej czystego metanu) wynosi 50,40 GJ/Mg, co przy średniej gęstości 1,21 kg/m<sup>3</sup> oraz przyjętym składzie chemicznym oznacza wartość opałową (w odniesieniu do objętości) na poziomie 0,061 GJ/m<sup>3</sup>.

Gmina skanalizowana jest w około 99%. Ścieki z obiektów podłączonych do sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy trafiają do oczyszczalni zlokalizowanej na terenie miasta Żywiec (MPWiK Sp. z o.o. w Żywcu). Zgodnie z danymi dostępnymi na stronie BDL GUS, do oczyszczalni (w roku 2022) trafiały ścieki w ilości 396 tys. m<sup>3</sup>.

Z obliczeń własnych wynika, że przeciętna ilość gazu możliwa do uzyskania z jednego metra sześciennego odprowadzanych ścieków wynosi 0,3 m<sup>3</sup> gazu/m<sup>3</sup> ścieków.

Odpowiednie obliczenia w zakresie potencjału teoretycznego wykorzystania biogazu na terenie Gminy Łodygowice przedstawia Tabela 3.7. Zaznacza się jednak, że oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w mieście Żywiec a w Gminie Łodygowice nie wykorzystuje się biogazu.

Tabela 3.7. Potencjał teoretyczny energii uzyskiwanej z biogazu na oczyszczalniach ścieków

Lp.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość / opis
1.	Potencjał teoretyczny ogółem (biogaz)	m <sup>3</sup> /rok	118 800
2.	Potencjał teoretyczny ogółem (energia)	MWh/rok	2 013
3.	Łączna sprawność układu kogeneracyjnego	%	90
4.	Sprawność układu kogeneracyjnego - elektryczna	%	35
5.	Łączna ilość energii możliwej do wyprodukowania z biogazu	MWh/rok	1 812
6.	Łączna ilość energii elektrycznej możliwej do wyprodukowania z biogazu	MWh <sub>e</sub> /rok	705

Źródło: obliczenia własne

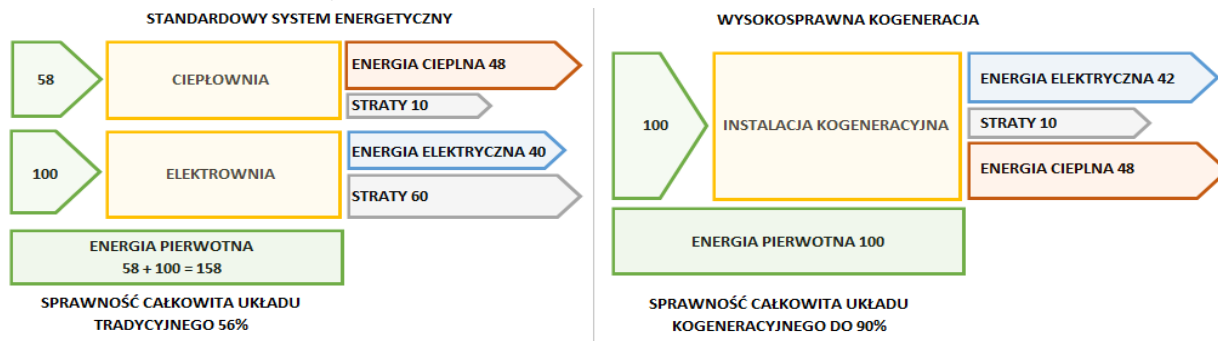
### 3.7. Energia elektryczna i ciepła wytwarzana w kogeneracji

Kogeneracja jest wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób, czyli w jednym procesie technologicznym (tzw. skojarzeniu). Jedną z istotniejszych zalet kogeneracji jest znacznie większy stopień wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie do produkcji energii



elektrycznej i ciepła. Innymi słowy, efektywność energetyczna systemu skojarzonego jest nawet o 30% wyższa niż w przypadku oddzielnego wytwarzania energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej i ciepła w kotłowni.

Rysunek 3.9. Schemat korzyści płynących z zastosowania kogeneracji



Źródło: [nowoczesneciepłownictwo.pl](http://nowoczesneciepłownictwo.pl)

Na terenie Gminy Łodygowice nie funkcjonują zawodowe instalacje kogeneracyjne, a dane pochodzące z ankietyzacji nie pozwalają na identyfikację innych tego typu układów. Ponadto poszczególne podmioty i osoby poddane ankietyzacji nie wskazały na możliwość budowy instalacji kogeneracyjnej w przyszłości.

### 3.8. Energia ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Dane uzyskane na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji nie pozwalają na identyfikację możliwego do zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.



#### **4. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r. poz. 831 z późn. zm.), w art. 6 wymienia zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, do których należą:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2023 r. poz. 2496);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. z 2022 r. poz. 2013);
- 6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

- możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;
- sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.



#### 4.1. Propozycja rozwiązań w grupie „użyteczność publiczna”

W celu określenia potencjału racjonalizacji niezbędna stała się analiza aktualnego stanu zapotrzebowania na energię oraz zużycia mediów energetycznych. W oparciu o dane BDL GUS oraz dane ankietowe, udostępnione przez Gminę Łodygowice, dokonano oszacowania energochłonności sektora „użyteczność publiczna” dla roku 2022. Udział wskazanej całkowitym zużyciu poszczególnych nośników energii przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4.1 Zużycie nośników energii w sektorze „użyteczność publiczna” w Gminie Łodygowice

Nośnik	Zużycie [GJ/rok]	Udział w ogólnym zapotrzebowaniu na energię w Gminie Łodygowice [%]
<b>Konwencjonalne nośniki energii</b>		
Gaz ziemny	4896,71	1,25
Energia elektryczna	1 617,49	0,41
Węgiel kamienny	0,00	0,00
<b>SUMA</b>	<b>6 514,20</b>	<b>1,66</b>
<b>Odnawialnej źródła energii</b>		
biomasa	0,00	0,00
Energia słoneczna	253,71	0,45
<b>SUMA</b>	<b>253,71</b>	<b>0,45</b>
<b>RAZEM</b>	<b>6 767,91</b>	<b>1,70</b>

Źródło: opracowanie własne

W poniższych rozdziałach dokonuje się szczegółowej analizy pod kątem możliwości zastosowania rozwiązań służących poprawie efektywności energetycznej.

##### 4.1.1. Analizowane obiekty, wyniki ankietyzacji

W celu wykonania analiz posłużono się danymi pochodzącymi ankiet udostępnionych przez Urząd Gminy Łodygowice oraz pomocniczo audytami energetycznymi budynków. Wyszczególnienie budynków przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4.2 Budynki użyteczności publicznej

Lp.	Nazwa podmiotu	adres
1.	Przedszkole Publiczne nr 1	ul. Szkolna 1 Pietrzykowice
2.	Przedszkole Publiczne nr 1 im. Ottona Klobusa / Klub Dziecięcy	ul. Piłsudskiego 4 Łodygowice
3.	Przedszkole nr 2 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Łodygowicach	ul. Piłsudskiego 127 Łodygowice
4.	Szkoła w Brennej	ul. Szkolna 10 Bierna
5.	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Królowej Jadwigi w Łodygowicach	ul. Okrężna 1 Łodygowice
6.	Szkoła Podstawowa nr 3 Specjalna	ul. Żywiecka 210 Łodygowice
7.	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Pietrzykowicach	ul. Kościuszki 120 Pietrzykowice
8.	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Zarzeczcu	ul. Staszica 8 Zarzeczce
9.	ORLIK BORY 2	ul. Bory 2 Pisarzowice



Lp.	Nazwa podmiotu	adres
10.	LKS BORY 4	ul. Bory 4 Pisarzowice
11.	Urząd Gminy Łodygowice	ul. Piłsudskiego 75 Łodygowice,
12.	Gminny Ośrodek Kultury	ul. Plac Wolności 5 Łodygowice,
13.	Sołtysówka	ul. Poczтовая 2 Pietrzykowice
14.	Ośrodek Zdrowia w Pietrzykowicach	ul. Jana Pawła II 100 Pietrzykowice,
15.	Ośrodek Zdrowia w Łodygowicach	ul. Królowej Jadwigi 5 Łodygowice
16.	Centrum Kultury	ul. Plac Wolności 5 Łodygowice
17.	Kompleks Zamkowo- parkowy- Zamek	ul. Królowej Jadwigi 6 Łodygowice
18.	SP nr 2 im. Wł. Jagiełły w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Łodygowicach,	ul. Piłsudskiego 121 Łodygowice
19.	OSP Zarzecze	ul. Beskidzka 40
20.	OSP Bierna	ul. Kopernika 34 Bierna

źródło: opracowanie własne

W obiektach użyteczności publicznej źródłami ciepła są kotłownie gazowe. Dane z ankietyzacji świadczą, iż obiekty w większości posiada zaizolowane przegrody zewnętrzne (przegrody pionowe, dachy), a stolarka okienna została wymieniona na przestrzeni ostatnich lat. Zebrane dane świadczą o dobrym stanie budynków. Zasadnym, w przypadku budynków użyteczności publicznej jest stały monitoring systemów, zużycia energii i przegród budowlanych, który w razie konieczności umożliwi dokonanie odpowiednich modernizacji.

#### 4.1.2. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Niezależnie od zaproponowanych działań termomodernizacyjnych w Gminie Łodygowice jako propozycję działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej wskazuje się:

### Wdrożenie zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej

Zarządzanie obiektami może być realizowane na dwóch poziomach:

- zarządzania pojedynczym budynkiem,
- zarządzania zespołem budynków (związane z długoterminowymi decyzjami, często o charakterze strategicznym).

Zarządzanie obiektem polega na:

- wyznaczeniu zużycia poszczególnych nośników energii,
- określeniu sezonowych zmian zużycia poszczególnych nośników energii,
- przeprowadzeniu audytu umożliwiającego zidentyfikowanie możliwych obszarów poprawy efektywności energetycznej,
- hierarchizacji przedsięwzięć mających służących osiągnięciu oszczędności energii,
- wdrożeniu przedsięwzięć racjonalizujących gospodarowanie energią,



- monitorowaniu, raportowaniu i prowadzeniu dokumentacji w zakresie prowadzonej w budynkach gospodarki energetycznej.

Gromadzenie danych energetycznych oraz ich systematyczna aktualizacja pozwalają na stworzenie kompleksowej bazy, stanowiącej narzędzie planowania energetycznego w jednostkach samorządu terytorialnego. To także źródło informacji na temat możliwości wykorzystania wszystkich opłacalnych (inwestycyjnych i bezinwestycyjnych) działań na rzecz redukcji zużycia energii i kosztów eksploatacyjnych. Odpowiednie zarządzanie posiadaną infrastrukturą pozwala na:

uporządkowanie dokumentacji i wiedzy na temat obiektów	tworzenie zbiorczych raportów ze stanu i zużycia energii w budynkach	tworzenie harmonogramów realizacji poszczególnych zadań w obiektach	monitorowanie i szybka diagnozę ewentualnych nieprawidłowości i awarii
zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych z tytułu zużycia nośników energii	zmniejszenie i racjonalizację zużycia energii	kontrolowanie stanu technicznego obiektów	zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji dostępnej infrastruktury

Zarządzanie obiektami wiąże się więc z szeregiem korzyści, ale jednocześnie wymaga od zarządcy, administratora bądź użytkowników obiektów zaangażowania, nawiązania współpracy, dokładności i szybkości działania. Baza danych powinna zostać opracowana w oparciu o rzeczywiste dane oraz powinna umożliwiać jej bieżącą aktualizację z możliwością dodania nowych obiektów. Wyszczególnienie elementów, które powinna posiadać kompletna i profesjonalna baza przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4.3 Wykaz danych niezbędnych do utworzenia bazy danych do zarządzania energetycznego

Wykaz danych niezbędnych do utworzenia bazy danych do zarządzania energetycznego	
Budynki	Opis technologii wykonania obiektów
	Podstawowe parametry budynków (rok budowy, powierzchnia całkowita, powierzchnia użytkowa, powierzchnia ogrzewana, kubatura, kubatura ogrzewana, liczba kondygnacji, funkcja budynku)
	Wykaz prac modernizacyjnych przeprowadzonych w określonym czasie w budynku
	Wykaz posiadanej dokumentacji dot. budynku, informacje na temat prowadzonych przeglądów
	Cykliczna weryfikacja umów na dostarczanie poszczególnych nośników energii
	Codziennie monitorowanie temperatury wewnętrznej w budynkach poprzez np. wyznaczenie 3 punktów w obiekcie, w których mierzona będzie temperatura wewnętrzna (na korytarzu, w pomieszczeniu o największej kubaturze ogrzewanej oraz w przeciętnym pomieszczeniu użytkowym obiektu)* * Jako temperaturę wewnętrzną do celów rozliczeniowych przyjmuje się średnią arytmetyczną ze wspomnianych trzech punktów.
	Określenie harmonogramu pracy budynku poprzez: <ul style="list-style-type: none"><li>• ewidencjonowanie rzeczywistych godzin wykorzystania obiektu w ciągu tygodnia</li><li>• stworzenie harmonogramu pracy obiektu (w ujęciu tygodniowym, miesięcznym i rocznym),</li></ul>



Wykaz danych niezbędnych do utworzenia bazy danych do zarządzania energetycznego	
	<ul style="list-style-type: none"><li>identyfikacja okresowych wyłączeń obiektu z eksploatacji wraz z podaniem przyczyn</li></ul>
Zużycie energii w budynku	Wykaz nośników wykorzystywanych w budynku
	Zużycie poszczególnych nośników w budynku (w ujęciu miesięcznym i rocznym)
	Koszty ponoszone z tytułu zużycia poszczególnych nośników energii
	Ogólny bilans zużycia energii w budynku
	Wyznaczenie jednostkowego zapotrzebowania na energię przypadającego na 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej w budynku (w podziale na poszczególne nośniki oraz w ujęciu całościowym)
	Określenie potencjalnych sektorów poprawy efektywności energetycznej
Dane zbiorcze	Zbiorcze przedstawienie zużycia i kosztów eksploatacyjnych w budynkach użyteczności publicznej
	Hierarchizacja obiektów pod kątem jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na energię
	Ustalenie kolejności podejmowanych działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych
	Utworzenie raportów rocznych zużycia energii, umożliwiających bilansowanie zużycia nośników energii na przestrzeni lat
	Utworzenie zbiorczych analiz zmian kosztów zużycia poszczególnych nośników energii
	Ocena, wnioski i zalecenia na kolejne lata zarządzania
Pozostałe	Analiza efektywności wdrożonych na przestrzeni lat rozwiązań z uwzględnieniem
	Dane meteorologiczne i klimatyczne, umożliwiające analizę zależności zużycia poszczególnych nośników energii od aktualnych warunków pogodowych,
	Wyznaczenie stopniodni (miary zewnętrznych warunków temperaturowych występujących w danym okresie tj. tygodnia, miesiąca, roku). Wykorzystuje się je do standaryzowania zużycia energii do celów grzewczych, dla umożliwienia porównań pomiędzy kolejnymi sezonami grzewczymi. Stopniodni dla dłuższego przedziału czasu (tydzień, miesiąc, rok) oblicza się poprzez sumowanie dziennych wartości stopniodni.

Źródło: opracowanie własne

Należy mieć na uwadze, iż w celu poprawnego rozliczenia i analizy efektów wdrożenia przedsięwzięć niezbędne jest porównanie standaryzowanych zużyć energii ze skorygowanymi zużyciami energii. Zużycie standaryzowane to zużycie odniesione do znormalizowanej ilości stopniodni (dlatego konieczna jest znajomość temperatur zewnętrznych i wewnętrznych na podstawie których wyznacza się faktyczną ilość stopniodni w sezonie grzewczym, aby taka standaryzacja była możliwa). Z kolei zużycie skorygowane, to zużycie standaryzowane, w którym uwzględniono również zmienność stopnia wykorzystania obiektu, zmienność warunków pogodowych itp.

#### 4.1.3. Możliwe sposoby i środki poprawy efektywności energetycznej

W niniejszym rozdziale dokonuje się identyfikacji potencjalnych inwestycyjnych i bezinwestycyjnych możliwości poprawy efektywności energetycznej. Wyszczególnienie działań przedstawia poniższa tabela.





## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Tabela 4.4 Identyfikacja możliwych rozwiązań służących poprawie efektywności energetycznej

Działania inwestycyjne	Działania bezinwestycyjne
Ocieplenie przegród zewnętrznych: <ul style="list-style-type: none"><li>Ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją/dachu</li><li>Ocieplenie stropu nad piwnicą</li><li>Ocieplenie ścian zewnętrznych/ścian przy gruncie</li></ul>	Szkolenia zarządców, administratorów i użytkowników obiektów w zakresie poprawnej eksploatacji
Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej na nowe, szczelne o niskim współczynniku przenikania ciepła  Zmniejszenie powierzchni otworów okiennych i drzwiowych (zadanie możliwe wyłącznie w przypadku dochowania norm i przepisów dotyczących zapewnienia wymaganego poziomu oświetlenia pomieszczeń w sposób naturalny)	Weryfikacja umów na dostarczanie poszczególnych nośników energii; cykliczna analiza rynku energetycznego pod kątem poszukiwania nowych możliwości i rozwiązań technologicznych
Uszczelnienie istniejących okien i ram okiennych	Szkolenia zarządców, administratorów i użytkowników obiektów dot. możliwych oszczędności w zużyciu energii
Montaż okiennic/rolet okiennych w celu zmniejszenia nadmiernego nagrzewania pomieszczeń i zużycia energii do ochładzania pomieszczeń	Monitoring i bieżące reagowanie na sygnały pochodzące z systemów zarządzania energią w budynkach (m.in. poprzez kontrolę zadanych temperatur wewnętrznych, czasu pracy instalacji, regulacji założonych zaniżeń dobowych i tygodniowych)
Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych umożliwiających skierowanie ciepła do pomieszczenia	Cykliczna analiza stanu prawnego pod kątem stosowanych rozwiązań (np. stosowanie się do aktualnych wytycznych wynikających m.in. z tzw. uchwały antysmogowej).
Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego	Wdrożenie procedur tzw. zielonych zamówień publicznych, uwzględniających kryteria wymaganego poziomu efektywności energetycznej
Montaż/ wymiana wewnętrznej instalacji c.o. (zastosowanie instalacji z izolacją o małej pojemności wodnej, opartej na wysokosprawnych grzejnikach z zaworami termostatycznymi	
Montaż systemu sterowania ogrzewaniem umożliwiający regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. zaniżeń dobowych/weekendowych	
Wymiana/konserwacja źródła ciepła	
Izolacja na instalacji c.w.u.	
Montaż zaworów regulacyjnych na rozprawadzeniach c.w.u. zapewniających regulację hydrauliczną	
Montaż systemu sterowania, regulacji temperatury i ograniczenia czasu pracy cyrkulacji c.w.u.	
Zmiana sposobu przygotowania c.w.u. w obiektach z centralnie przygotowywaną c.w.u. (w przypadku stosunkowo małego zużycia c.w.u. i rozbudowanej instalacji uzasadnione może stać się przejście na system miejscowego przygotowania c.w.u.)	
Zastosowanie odnawialnych źródeł energii	
Wymiana urządzeń wyposażenia technicznego na bardziej efektywne poprzedzone badaniami i analizami umożliwiającymi ocenę ekonomiczną wdrożonego zadania	
Modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego	

Źródło: opracowanie własne



#### 4.1.4. Podsumowanie

W budynkach użyteczności istnieje możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej, w szczególności w obiektach, w których do oświetlenia stosuje się nadal tradycyjne oświetlenie żarowe. Inwestycje prowadzone w takich obiektach wykazują wysoki potencjał redukcji zużycia na tle innych inwestycji energetycznych (okres zwrotu waha się zazwyczaj w granicach 3-6 lat). Należy jednak mieć na uwadze, iż wysoki poziom opłacalności inwestycji ma miejsce, gdy wymagany komfort oświetleniowy jest zapewniony. W większości przypadków bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń, zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Podobnie jak w przypadku termomodernizacji przeprowadzany jest (zazwyczaj) audyt energetyczny, tak i w przypadku chęci modernizacji oświetlenia zaleca się wykonanie kompleksowego opracowania, które pozwoli z jednej strony na dostosowanie wymogów świetlnych do aktualnych zapisów prawnych w tym zakresie, z drugiej strony stanowić będzie kompletną analizę opłacalności inwestycji. Zaleca się, aby przy planach modernizacji już na etapie audytu energetycznego wymagać od audytorów rozszerzenia zakresu audytu o część oświetleniową. Jest to działanie ponad standardowy zakres audytu (może stanowić załącznik), natomiast w bardzo dokładny sposób pokazuje możliwości osiągnięcia korzyści w wyniku racjonalizacji zużycia energii właśnie w zakresie modernizacji źródeł światła. Ogromny potencjał istnieje również w obszarze wykorzystania urządzeń elektrycznych w budynkach, wiążący się przede wszystkim ze zmianom postaw wśród osób dokonujących zakupu tych urządzeń. Proponuje się wdrożenie do zamówień zapisów określających parametry energetyczne (np. klasę efektywności energetycznej urządzenia) jako jedno z kryteriów wyboru ofert. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń biurowych używanych w szkołach i Urzędzie Gminy, jak i urządzeniach AGD stosowanych w szkolnych kuchniach.

Finansowanie, podobnie jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła, musi być realizowane przy udziale przede wszystkim środków samorządowych, ze wsparciem zewnętrznych źródeł finansowania (środki krajowe oraz unijne).

Jednocześnie zaleca się przeprowadzanie kompleksowych działań modernizacyjnych w budynku, które w sposób synergiczny mogą przyczynić się do osiągnięcia większych efektów (tzw. efekt skali).

## 4.2. Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Sektor mieszkalnictwa jest dominującym pod kątem zużycia energii sektorem w Gminie Łodygowice. Udział „gospodarstw domowych” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki energii jest następujący:

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od wielu czynników. Jednym z nich jest położenie geograficzne i związana z nim strefa klimatyczna. Polska została podzielona na pięć stref klimatycznych ze względu na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym, przy czym najcieplejszą strefą jest strefa I. Gmina Łodygowice położona jest w średniej pod kątem występujących temperatur stref klimatycznych (III strefa z temperaturą zewnętrzną obliczeniową  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Innym czynnikiem decydującym o zapotrzebowaniu obiektu na energię jest usytuowanie obiektu. Budynki znajdujące się w zwartej zabudowie zużyją mniej energii niż te, które położone są na otwartej przestrzeni. Z kolei obiekty, które posiadają najwięcej okien od strony południowej



cechować się będą większymi zyskami solarnymi, co również wpłynie na zmniejszenie zużycia nośników do celów energetycznych.

Inną ważną kwestią, na którą mieszkańcy mają bezpośredni wpływ jest stopień zaizolowania obiektów. Brak dostatecznej izolacji termicznej generuje wysokie straty ciepła przez przegrody. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodują także okna, które nierzadko są nieszczelne i niskiej jakości technicznej.

Do wzrostu zużycia energii do celów grzewczych przyczynia się również niska sprawność systemów grzewczych i samego źródła ciepła. Bardzo często instalacje w obiektach mieszkalnych są rozregulowane, a rury źle zaizolowane i zarośnięte osadami. Instalacje takie bardzo często nie są wyposażone w system automatycznej regulacji podawanego paliwa zależnie do aktualnej temperatury zewnętrznej i zaworów umożliwiających dostosowanie temperatury wewnątrz pomieszczeń.

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków, jednak analiza standardowych przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dużym przybliżeniem pozwala na scharakteryzowanie potencjalnych korzyści jakie mogą przynieść poszczególne zadania termomodernizacyjne (por. Tabela 4.5).

Tabela 4.5 Typowe progi oszczędności energetycznych w zależności od wykonanego zadania termomodernizacyjnego

Zadanie	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu sprzed termomodernizacji
Ocieplenie ścian zewnętrznych, dachu, stropodachu	15-25%
Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	10-15%
Usprawnienie działania systemu grzewczego (wdrożenie automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych)	5-15%
Kompleksowa modernizacja instalacji grzewczej wraz z wymianą źródła ciepła	10-25%

Źródło: opracowanie własne

Zaznacza się jednocześnie, że nie należy wprost sumować efektów z poszczególnych zadań, co wynika z faktu, iż przeprowadzenie kilku zadań są ze sobą wzajemnie powiązane.

Z punktu widzenia prawnotechnicznego, Gmina Łodygowice ma ograniczone możliwości do przekonania mieszkańców do prowadzenia działań termomodernizacyjnych. Narzędziami w rękach pracowników Urzędu – poza szeroko prowadzoną edukacją – mogą być ulgi podatkowe lub zwolnienie od podatku od nieruchomości. Przykładem takich działań może być podjęcie uchwały Rady Gminy w sprawie zapewnienia ulgi podatkowej dla tych właścicieli budynków, którzy stosują do ogrzewania swoich obiektów ekologiczne i wysokoefektywne źródła ciepła. Przedmiotowe rozwiązanie jest możliwe do wprowadzenia na mocy art. 7 ust. 3 ustawy o podatkach i opłatach lokalnych „rada gminy, w drodze uchwały, może wprowadzić inne zwolnienia przedmiotowe niż określone w ust. 1 oraz w art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 2 października 2003 r. o zmianie ustawy o specjalnych strefach ekonomicznych i niektórych ustaw”.

W przypadku energii elektrycznej, potencjał uzyskania wymiernych oszczędności w omawianym sektorze jest zależny od dwóch głównych czynników:



- sposobu użytkowania obiektu,
- zamożności i świadomości ekologicznej jego mieszkańców.

Szacuje się, że potencjalne oszczędności mogą wynieść:

- 50-75% w przypadku oświetlenia i sprzętu wykorzystywanego w obiektach mieszkalnych,
- 25-40% w przypadku zużycia energii elektrycznej do celów grzewczych i przygotowania c.w.u.

Wpływ Gminy na podejmowanie przez mieszkańców decyzji modernizacyjnych jest ograniczony do stałego i skutecznego edukowania właścicieli obiektów. Może to zostać zapewnione poprzez:

- utworzenie stanowiska gminnego doradcy energetycznego, którego idea powołania jest zapewnienie doradztwa mieszkańcom w zakresie podejmowania działań przyczyniających się do osiągnięcia oszczędności zużycia energii,
- zamieszczenie i bieżąca aktualizacja strony internetowej/zakładki na istniejącej stronie internetowej poświęconej technologiom niskoemisyjnym i energooszczędnym,
- prowadzenie edukacji w szkołach,
- rozdysponowanie ulotek informacyjnych,
- cykliczne spotkania z mieszkańcami.

#### **4.3. Propozycja przedsięwzięć w sektorze „przemysł, handel, usługi”**

Ze względu na różnorodność omawianej grupy instytucji i bardzo różnorodnej charakterystyki zużycia poszczególnych nośników, określenie potencjalnych dróg racjonalizacji zużycia energii jest trudne. Nie przewiduje się jednak, aby Gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiegokolwiek inwestycje, a siła oddziaływania na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawienia korzyści, jakie wiążą się z energooszczędnymi działaniami, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem.

Działania Gminy zostają ograniczone przede wszystkim do monitorowania aktualnej sytuacji w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię w tej grupie poprzez:

- pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie Gminy w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych,
- porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach: zużycie energii elektrycznej na odbiorcę, zużycie gazu na odbiorcę,
- pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu miasta.

Pewnym rozwiązaniem może być również przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe.



#### **4.4. Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”**

Na obszarze Gminy istnieje sieć oświetlenia ulicznego, składająca się z 746 opraw oświetleniowych należących. Moc umowna związana z oprawami oświetleniowymi wynosi 37,944 MW. Szacowane zużycie energii elektrycznej w związku z oświetleniem wyniosło 157,47 MWh/rok.

W 2022 r. Gmina Łodygowice przeprowadziła modernizację oświetlenia ulicznego w Gminie Łodygowice, w ramach której wymieniono 698 opraw na oświetlenie LED. Koszt realizacji zadania wyniósł 809 758,20 zł (współfinansowane z programu Polski Ład).

Szacunkowe koszty poniesione z tytułu wykorzystania opraw oświetleniowych wyniosły w 2022 roku 166 708,29 zł/rok.

Zwiększenie efektywności wykorzystania oświetlenia dróg i ulic można osiągnąć poprzez realizowanie zadań związanych z wymianą opraw starego typu (przede wszystkim rtęciowych) na nowoczesne lampy energooszczędne w technologii LED. Do usprawnienia działania systemu oświetleniowego można również przyczynić się poprzez zastosowanie automatycznego systemu sterowania ulicznego.

W związku z powyższym - zaleca się kontynuację wymiany oświetlenia.



## 5. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

### 5.1. Pozycja Gminy na tle innych gmin o podobnej wielkości i cechach

Gmina Łodygowice, licząca w 2022 r. 15 098 mieszkańców, jest gminą stosunkowo niewielką, mającą powierzchnię równą 35,2 km<sup>2</sup>. W Gminie występuje przede wszystkim zabudowa jednorodzinna typowa dla obszarów wiejskich.

Na obszarze miejscowości Łodygowice, Pietrzykowice, Zarzecze i Bierna dominują gleby IV, V i VI klasy bonitacyjnej, co wpływa na możliwość uprawy roli.

Bliskie położenie Jeziora Żywieckiego wpływa na rozwój infrastruktury turystycznej w Gminie. Zjawisku temu sprzyja również sieć komunikacyjna (głównie trasa drogi ekspresowej S1), a także sieć ścieżek pieszych i rowerowych.

Gmina Łodygowice pełni również rolę „sypialni” dla pobliskich miast (Żywiec, Bielsko-Biała). Stopniowo funkcja rolnicza traci na znaczeniu na rzecz rosnącej powierzchni gruntów zabudowanych i zurbanizowanych.

Porównując dane dla Gminy Łodygowice i województwa śląskiego dotyczące sieci gazowej oraz zużycia paliwa gazowego, można zauważyć wyższy stopień zgazyfikowania Gminy w stosunku do obszarów wiejskich w województwie.

Również szacowane zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca Gminy jest wyższe niż średnie zużycie na jednego mieszkańca w województwie śląskim. Szczegółowe dane przedstawia Tabela 5.1.

Tabela 5.1. Porównanie danych dotyczących zużycia paliwa gazowego oraz energii elektrycznej w Gminie Łodygowice oraz w województwie śląskim

Wyszczególnienie	Gmina Łodygowice	Województwo śląskie
Korzystający z gazu ogółem [%]	64,8	Ogółem: 66,8
		Obszary wiejskie: 43,4
Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu na 1 mieszkańca [kWh/rok]	888,4	Ogółem: 831,2
		Obszary wiejskie 873,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Potrzeby ciepłe w budynkach jednorodzinnych w Gminie pokrywane są przede wszystkim za pomocą węgla kamiennego. Drugim w kolejności nośnikiem służącym pokryciu zapotrzebowania na ciepło jest gaz ziemny. Sytuacja Gminy, pod względem zaopatrzenia ludności w energię odzwierciedla zatem statystyczną gminę wiejską w Polsce.

### 5.2. Wyniki podjętych działań na rzecz współpracy z innymi gminami

Zgodnie z wymogami prawa energetycznego „Projekt założeń...” podlega zaopiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami. Współpraca taka jest rozumiana również jako wzajemna informacja o wykonaniu tego typu opracowań. Stwarza to możliwość koordynacji działań związanych z planowaniem energetycznym na etapie projektu.

Obszar Gminy Łodygowice graniczy:

- od północnego-zachodu z gminą Wilkowice,





- od północy z gminą Czernichów,
- od południowego-wschodu z miastem Żywiec,
- od południowego-zachodu z gminą Lipowa,
- od zachodu z gminą Buczkowice.

Zgodnie z art. 19 ust. 3, pkt 4 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne – zwrócono się do powyższych gmin ościennych z prośbą o udzielenie informacji tj.:

- czy gmina ościenna posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku,
- czy gmina ościenna podjęła działania w celu opracowania innego dokumentu o charakterze strategicznym/planistycznym z zakresu energetyki/efektywności energetycznej,
- czy istnieją powiązania gminy ościennej z Gminą Łodygowice w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych,
- czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Łodygowice, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie gminy ościennej,
- czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Łodygowice
- czy gminy ościenne wyrażają wolę współpracy z Gminą Łodygowice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe.

Na wysłane zapytania odpowiedziały wszystkie gminy ościenne. Na podstawie tej korespondencji oceniono możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych.

**System ciepłowniczy.** W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie występuje konieczność współpracy międzygminnej – obecnie nie istnieją wspólne systemy i nie przewiduje się również wykorzystywania na terenie Gminy Łodygowice, systemów ciepłowniczych gmin sąsiednich.

**System elektroenergetyczny.** System elektroenergetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. W ramach systemu energetycznego współpraca z sąsiadującymi gminami realizowana jest na szczeblu przedsiębiorstwa energetycznego, którego ponadgminny charakter determinuje wzajemne powiązania sieciowe. Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie zakładem energetycznym, bez konieczności współpracy z innymi gminami.

**Zaopatrzenie w paliwa gazowe.** Rozbudowa sieci gazowej na terenie Gminy (jeśli wystąpi takie zapotrzebowanie i zostaną spełnione warunki techniczno-ekonomiczne dla przeprowadzenia inwestycji), nie wymaga konieczności uzgodnień z gminami sąsiednimi. Inwestycje przyłączeniowe realizowane są na podstawie umów pomiędzy odbiorcą a właściwym terytorialnie zakładem gazowym.





Gminy, które szczegółowo odpowiedziały na przesłane zapytania zadeklarowały wolę współpracy z Gminą Łodygowice w zakresie systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Na etapie tworzenia niniejszego dokumentu, w trakcie konsultacji z sąsiednimi gminami, nie stwierdzono kolizji założeń w niniejszym opracowaniu z polityką sąsiednich gmin w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Pisma otrzymane od gmin ościennych, odnośnie współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zamieszczono w załączniku 1.



## 6. PRZEWIDYWANE ZMIANY W ZAPOTRZEBOWANIU NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2038 ZGODNIE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU

### 6.1. Ogólne cele polityki energetycznej w Gminie

Planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii należy do jednych z podstawowych zadań Gminy, co wynika z obowiązującego Prawa Energetycznego. Ich realizacja powinna przebiegać zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy, zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Cele gospodarki energetycznej zostały ujęte w kilku opracowaniach:

- Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Łodygowice (2016 r.),
- Strategia Rozwoju Gminy Łodygowice do 2030 roku (2022 r.)
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Łodygowice (2021 r.).
- Obowiązujących na terenie Gminy zapisów zawartych w Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego.

Zgodnie w powyższych dokumentach wyznaczono ogólne priorytety, cele strategiczne i szczegółowe w zakresie racjonalizacji zużycia energii oraz paliw.

#### **Priorytet I: Efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi**

Poprawę efektywności energetycznej uzyskuje się dzięki racjonalizacji wykorzystania energii końcowej poprzez zmniejszenie zarówno jej zużycia, jak i strat. Optymalizacja pozwala na osiągnięcie wymiernych rezultatów w postaci zmniejszenia wykorzystania nośników energii (przede wszystkim konwencjonalnych paliw stałych), a co za tym idzie – redukcji emisji pyłowo-gazowej.

Racjonalizacja zużycia energii dotyczy przede wszystkim budynków i może zostać dokonana poprzez termoizolację przegród zewnętrznych oraz wymianę funkcjonujących źródeł ciepła i/lub instalacji. Wskazane jest również instalowanie odnawialnych źródeł energii produkujących energię elektryczną lub ciepłą oraz wdrażanie technologii budownictwa energooszczędnego.

Działania w zakresie optymalizacji energii nie powinny pomijać również procesów produkcyjnych i technologicznych – wspieranie nowoczesnych i innowacyjnych systemów przyczyni się do zmniejszenia energochłonności. Nie bez znaczenia jest również instalowanie energooszczędnych systemów oświetleniowych. Przyjęte rozwiązania niewątpliwie pozwolą na znaczne obniżenie wydatku energii oraz na ograniczenie kosztów środowiskowych.

#### **Priorytet II: Zrównoważone zarządzanie Gminą oraz budowa postaw ekologicznych wśród mieszkańców**

U podstaw działalności i zarządzania Gminą przez samorząd lokalny jest wprowadzanie i realizowanie koncepcji zrównoważonego rozwoju. Polega ona na integracji działań politycznych, gospodarczych, społecznych i przestrzennych z uwzględnieniem działań na rzecz zachowania równowagi środowiska naturalnego oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych. Kluczowym aspektem realizowanym w ramach zrównoważonego rozwoju na szczeblu krajowym oraz lokalnym jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost udziału energii odnawialnej



oraz zwiększenie efektywności energetycznej. Ważnym elementem całego procesu jest aktywny udział lokalnej społeczności.

Zrównoważone zarządzanie Gminą w zakresie polityki energetycznej i ochrony klimatu powinno opierać się na uwzględnieniu działań racjonalizacji zużycia energii do planowania przestrzennego oraz zamówień publicznych. Jako przykład prowadzonych zadań może być wprowadzanie tzw. *zielonych zamówień publicznych* oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii przede wszystkim w inwestycjach gminnych, stanowiących przykład dla mieszkańców. Do zadań samorządu lokalnego powinno także należeć wspieranie proekologicznych inicjatyw społeczności oraz prowadzenie szeroko pojętej edukacji.

Dla powyższych priorytetów określone zostały cele strategiczne wykazujące spójność z dokumentami strategicznymi Gminy. Ich wyszczególnienie przedstawia poniższa tabela.

Tabela 6.1. Priorytety, cele strategiczne i szczegółowe oraz kierunki działań dotyczące gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Łodygowice

Priorytet		Cel strategiczny		Cel szczegółowy	
Nr	Opis	Nr	Opis	Nr	opis
I.	Efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi i ograniczenie emisji pyłowo-gazowej do atmosfery	I.1.	Poprawa efektywności energetycznej	I.1.1.	Optimalizacja zużycia energii końcowej w istniejących budynkach
				I.1.2.	Rozwój budownictwa energooszczędnego
				I.1.3.	Optimalizacja zużycia energii dla potrzeb technologicznych i produkcyjnych
				I.1.4.	Energooszczędne systemy oświetleniowe
		I.2.	Zwiększenie skali wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE)	I.2.1.	Zmniejszenie zużycia energii wytwarzanej z nośników konwencjonalnych poprzez wykorzystanie OZE
				I.2.2.	Wzrost produkcji energii pochodzącej z OZE
II.	Zrównoważone zarządzanie Gminą i budowa postaw proekologicznych wśród mieszkańców	II.1.	Wzrost znaczenia problematyki efektywności energetycznej w publicznych procedurach administracyjno-organizacyjnych	II.1.1.	Zwiększenie znaczenia kwestii racjonalizacji gospodarowania zasobami i energią w planowaniu przestrzennym
				II.1.2.	Wzrost znaczenia tzw. „Zielonych zamówień publicznych” w procedurach wyboru wykonawców
				II.1.3.	Wdrożenie zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
		II.2.	Wzrost świadomości mieszkańców i innych podmiotów dotyczącej ich wpływu na jakość powietrza w mieście	II.2.1.	Motywacja mieszkańców/przedsiębiorców do zmniejszenia energochłonności gospodarstwa domowego
				II.2.2.	Informowanie mieszkańców/przedsiębiorców na temat dostępnych rozwiązań technologicznych zmniejszających energochłonność
				II.2.3.	Edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży

Źródło: opracowanie własne



## 6.2. Wariantowe prognozy zapotrzebowania na energię w Gminie

### 6.2.1. Perspektywa roku 2030

Podstawą do opracowania *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice* są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego. Przyjęcie pewnych cech rozwoju Gminy przełoży się bezpośrednio na określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej badanego obszaru.

Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Miejskowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dokonana została w perspektywie najbliższych pięciu lat według trzech scenariuszy:

- pasywnym – w ujęciu ogólnym wystąpi spadek zapotrzebowania na energię podyktowany zahamowaniem rozwoju budownictwa w połączeniu z podejmowanymi działaniami optymalizującymi zużycie energii w stopniu przeciętnym; przewiduje się, że pod zabudowę zostanie zagospodarowane 20% dostępnych obecnie gruntów,
- umiarkowanym – rozwój Gminy będzie szedł w parze z podejmowanymi działaniami pro-oszczędnościowymi; w ujęciu globalnym nastąpi ograniczenie zużycia energii; przewiduje się, że pod zabudowę zostanie zagospodarowane 40% dostępnych obecnie gruntów,
- aktywnym – nastąpi ponadprzeciętny rozwój Gminy, połączony z wzrostem zapotrzebowania na energię, łagodzony bardziej aktywnymi formami racjonalizacji zużycia energii; przewiduje się, że pod zabudowę zostanie zagospodarowane 60% dostępnych obecnie gruntów.

Wspólne elementy dla poszczególnych wariantów rozwoju to:

- nie przewiduje się tworzenia systemu ciepłowniczego z uwagi na rozproszoną strukturę urbanistyczną Gminy,
- system zaopatrzenia w ciepło – przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych (źródła na biomasę, niskoemisyjne kotły węglowe, źródła na gaz ziemny) oraz źródeł odnawialnych,
- system pokrycia potrzeb bytowych – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, a także częściowo przy użyciu gazu płynnego oraz energii elektrycznej,
- system zaopatrzenia w energię elektryczną – ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby,
- należy rozpatrywać alternatywne źródła zasilania obiektów w energię przy zastosowaniu nowych, ekologicznych technologii,
- z uwagi na rolniczy i mieszkalny charakter gminy, wszelkie nowe inwestycje powinny zostać zoptymalizowane pod względem ekonomicznym, społecznym i ekologicznym.



#### 6.2.1.1. Scenariusz pasywny – założenia szczegółowe

W ujęciu ogólnym scenariusz pasywny zakłada nieznaczny rozwój społeczno-gospodarczy. Podstawą założeń omawianego scenariusza jest przeznaczenie pod nową zabudowę mieszkalną, usługową oraz produkcyjną 20% dostępnej powierzchni na terenie Gminy. Rozwój analizowanego obszaru będzie hamowany negatywnymi czynnikami społeczno-gospodarczymi tj. wystąpieniem wysokiego bezrobocia, spowolnieniem wzrostu liczby podmiotów gospodarczych, niskim zainteresowaniem inwestorów nowymi terenami. Obserwowane będzie zahamowanie bądź nieznaczne podnoszenie się poziomu życia, co istotnie wpłynie na zakres prowadzonych inwestycji.

W prognozie na rok 2030 przyjęto następujące założenia dla wariantu pasywnego:

- cały sektor komunalny cechować będzie redukcja zapotrzebowania na energię:
  - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej prowadzona będzie w niewielkiej skali – spodziewany ogólny spadek zużycia energii wyniesie ok. 5%,
  - modernizacja systemów elektroenergetycznych (oświetlenia wewnętrznego oraz urządzeń elektrycznych) w budynkach użyteczności publicznej prowadzona będzie w niewielkiej skali – dokonywane zmiany będą prowadzone wyłącznie w przypadku wypalenia opraw oświetleniowych bądź wyeksploatowania urządzeń elektrycznych). Spodziewana oszczędność energii elektrycznej wyniesie 4%.
  - modernizacja oświetlenia zewnętrznego, nawet po uwzględnieniu budowy nowych punktów oświetleniowych (ok 5 szt. nowych opraw/rok), przyniesie oszczędność energii elektrycznej w niewielkim poziomie ok. 2%,
- budynki mieszkalne będą poddawane systematycznej modernizacji, aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej; w efekcie obu zjawisk, spodziewany spadek zużycia energii o ok. 2%,
- niewielki rozwój przedsiębiorczości będzie szedł w parze z działaniami racjonalizującymi zużycie energii; pierwszy z czynników najprawdopodobniej przeważy, co skutkować będzie wzrostem zużycia energii w tym sektorze (ok. 1,5%),
- udział węgla kamiennego w ogólnym bilansie energetycznym w sektorze mieszkalnictwa i handlu, usług przedsiębiorstw zmniejszy się w niewielkim stopniu (2% spadek zużycia węgla na rzecz gazu ziemnego i biomasy),
- systematycznie instalowane będą panele fotowoltaiczne pracujące w celu pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach gminnych; docelowo instalacje PV powinny pokrywać ok. 10% poziomu zapotrzebowania na ten nośnik,
- w sektorze mieszkaniowym nie przewiduje się istotnego wzrostu inwestycji związanych z instalacjami kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej; z kolei zainteresowania należy oczekiwać w dziedzinie fotowoltaiki; przyjęto, że do 2030 roku tego rodzaju rozwiązania funkcjonować będą na 1150 budynkach mieszkaniowych (wliczając również instalacje już funkcjonujące na terenie Gminy; liczba instalacji PV nowopowstałych na terenie Gminy to 110 szt.) nowopowstałe instalacje pozwolą na wytworzenie dodatkowo 558,11 MWh/rok,



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

- instalacje fotowoltaiczne w niewielkim stopniu będą sposobem na redukcję zużycia energii elektrycznej pochodzącej z sieci elektroenergetycznej w przedsiębiorstwach (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami); udział w zużyciu energii tego źródła w omawianym sektorze wyniesie ok. 10%.

Bilans energetyczny Gminy Łodygowice w wariantcie pasywnym, w perspektywie roku 2030 przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 6.2. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok 2030, wariant pasywny

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	19,48	6 311,83	0,00	0,00	2,85	24 984,01	0,00	0,00
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,26	422,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Przemysł, handel, usługi	19,08	8 086,59	0,00	0,00	2,56	22 417,79	0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic	0,04	154,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	<b>RAZEM</b>	<b>38,86</b>	<b>14 975,44</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,41</b>	<b>47 401,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	3,88	34 017,20	0,00	0,00	0,04	342,99	26,25	65 656,04
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,15	1 292,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	1 714,89
3	Przemysł, handel, usługi	0,05	460,07	0,27	2 360,91	0,10	901,44	22,06	34 226,79
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	154,32
5	<b>RAZEM</b>	<b>4,08</b>	<b>35 769,46</b>	<b>0,27</b>	<b>2 360,91</b>	<b>0,14</b>	<b>1 244,43</b>	<b>48,76</b>	<b>101 752,04</b>

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.3. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok 2030, wariant pasywny

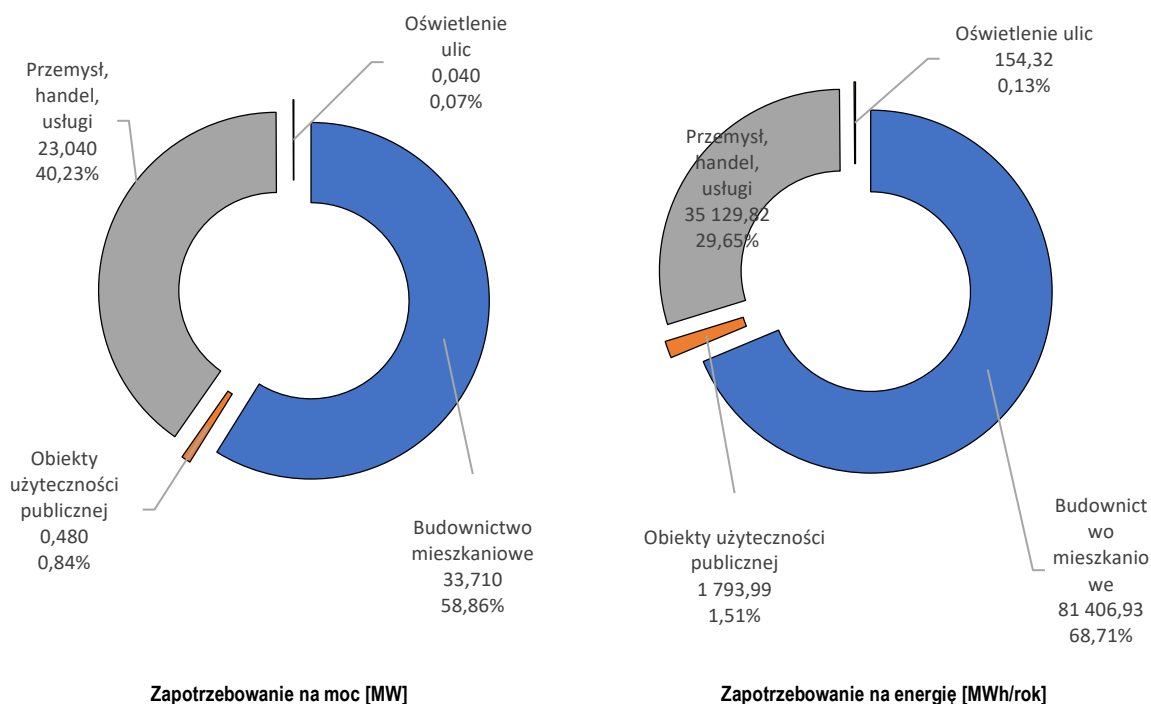
Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna ciepła		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	1,08	9 492,39	0,05	423,70	6,330	5 834,81	7,46	15 750,90
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,00	0,00	0,0017	14,93	0,070	64,17	0,07	79,10
3	Przemysł, handel, usługi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,980	903,03	0,98	903,03
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
5	<b>RAZEM</b>	<b>1,08</b>	<b>9 492,39</b>	<b>0,05</b>	<b>438,63</b>	<b>7,38</b>	<b>6 802,02</b>	<b>8,51</b>	<b>16 733,03</b>

Źródło: opracowanie własne



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Rysunek 6.1. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Łodygowice (rok 2030, wariant pasywny)



Źródło: obliczenia własne

Tabela 6.4. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – nośniki energii – rok 2030, wariant pasywny

Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
Energia elektryczna	38,86	14 975,44
Ciepło sieciowe	0,00	0,00
Węgiel kamienny	5,41	47 401,79
Koks	0,00	0,00
Gaz ziemny	4,08	35 769,46
LPG	0,27	2 360,91
Olej opałowy	0,14	1 244,43
Biomasa	1,08	9 492,39
Energia słoneczna (razem)	7,43	7 240,64
<b>RAZEM</b>	<b>57,27</b>	<b>118 485,07</b>

Źródło: opracowanie własne

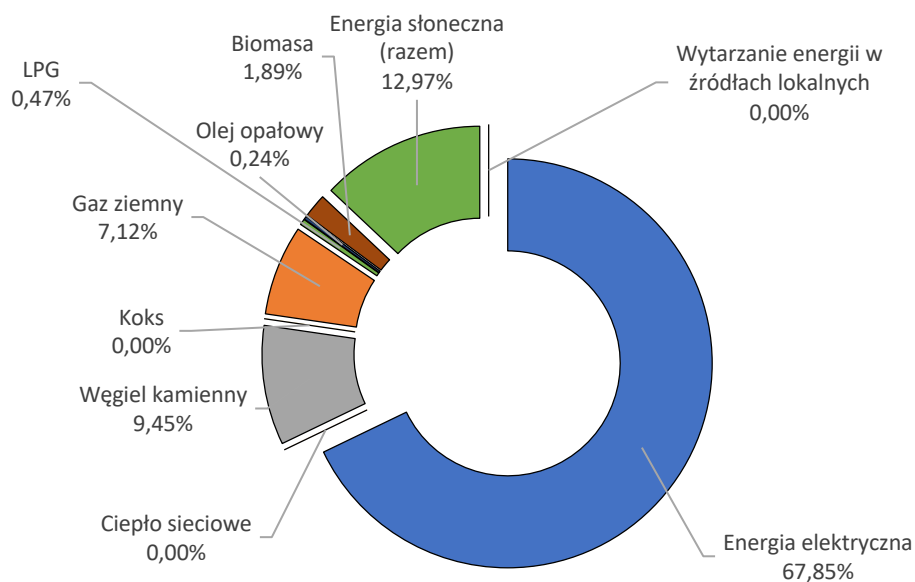
Strukturę wykorzystania nośników energii przedstawia Rysunek 6.2.



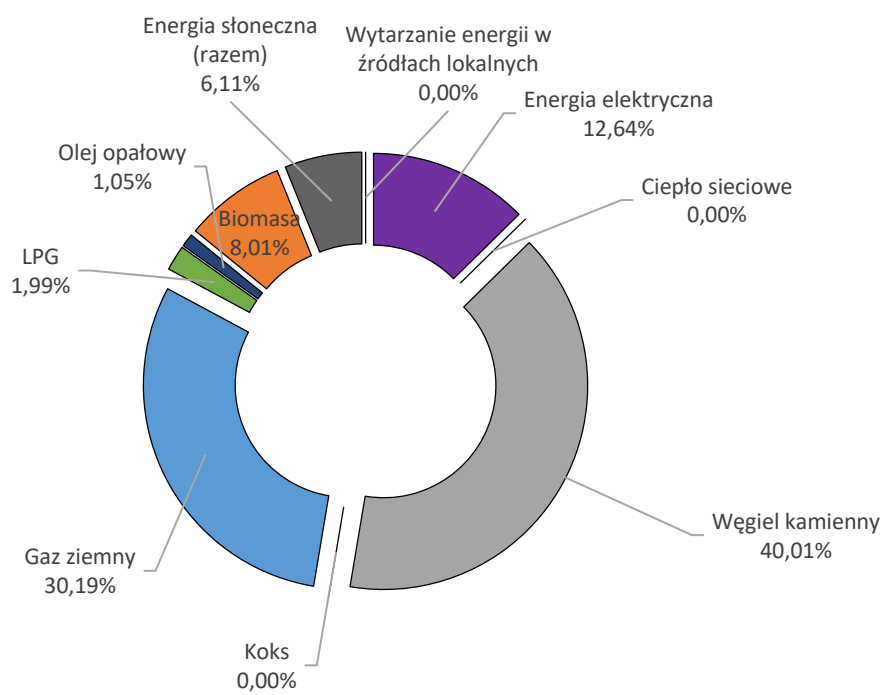


## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Rysunek 6.2 Struktura wykorzystania nośników energii na terenie Gminy Łodygowice – rok 2030, wariant pasywny (w podziale na zapotrzebowanie na moc i energię)



Struktura zapotrzebowania na moc [MW]



Struktura zapotrzebowania na energię [MWh/a]

Źródło: opracowanie własne



Łączne zapotrzebowanie na moc i energię oraz produkcja energii na terenie Gminy Łodygowice, uwzględniająca:

- zapotrzebowanie na moc i energię konwencjonalną – odpowiednio: 48,76 MW i 101 752,04 MWh/rok,
- zapotrzebowanie na moc i energię OZE – odpowiednio: 8,51 MW i 16 733,03 MWh/rok.

#### 6.2.1.2. Scenariusz umiarkowany – założenia szczegółowe

Scenariusz umiarkowany zakłada średni rozwój społeczno-gospodarczy. Podstawą założeń omawianego scenariusza jest przeznaczenie pod nową zabudowę mieszkalną, usługową oraz produkcyjną 40% dostępnej powierzchni na terenie Gminy. Rozwój analizowanego obszaru będzie systematyczny i średnio dynamiczny. Planowane inwestycje zostaną zrealizowane a zainteresowanie inwestorów potencjalnymi obszarami przeznaczonymi do zagospodarowania będzie stosunkowo wysoki.

W prognozie na rok 2030 przyjęto następujące założenia szczegółowe dla wariantu umiarkowanego:

- cały sektor komunalny cechować będzie redukcja zapotrzebowania na energię:
  - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej prowadzona będzie w średniej skali – spodziewany ogólny spadek zużycia energii wyniesie ok. 12%,
  - modernizacja systemów elektroenergetycznych (oświetlenia wewnętrznego oraz urządzeń elektrycznych) w budynkach użyteczności publicznej prowadzona będzie w niewielkiej skali – dokonywane zmiany będą prowadzone wyłącznie w przypadku wypalenia opraw oświetleniowych bądź wyeksploatowania urządzeń elektrycznych). Spodziewana oszczędność energii elektrycznej wyniesie 7%.
  - dzięki wdrożeniu projektu modernizacji oświetlenia z wykorzystaniem rozwiązań z zakresu oszczędności energii, nawet po uwzględnieniu budowy nowych punktów oświetleniowych (10 szt. nowych opraw/rok), ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej wyniesie ok. 5% (spodziewa się, że działania modernizacyjne będą prowadzone na szeroką skalę),
- budynki mieszkalne będą poddawane systematycznej modernizacji, aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej; w efekcie spodziewany spadek zużycia energii to ok. 5%,
- rozwój przedsiębiorczości będzie szedł w parze z działaniami racjonalizującymi zużycie energii; pierwszy z czynników najprawdopodobniej przeważą, co skutkować będzie wzrostem zużycia energii w tym sektorze (wzrost o ok. 2%),
- na skutek działań modernizacyjnych, zmniejszony zostanie udział węgla kamiennego w ogólnym bilansie energetycznym sektora mieszkalnego oraz przedsiębiorstw, handlu i usług (źródła ciepła opalane gazem oraz biomasą); spadek zużycia węgla kamiennego o 10%.
- przyjęto systematyczne wprowadzanie instalacji fotowoltaicznych pracujących dla pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach gminnych; docelowo panele PV powinny pokrywać ok. 15% obecnego poziomu zapotrzebowania na ten nośnik,



- nie przewiduje się istotnego wzrostu inwestycji związanych z instalacjami kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej; z kolei zwiększonego zainteresowania należy oczekiwać w dziedzinie fotowoltaiki; przyjęto, że do 2030 roku tego rodzaju rozwiązania funkcjonować będą na 1250 budynkach mieszkaniowych (wliczając również instalacje już funkcjonujące na terenie Gminy; liczba instalacji PV nowopowstałych na terenie Gminy to 250 szt.); nowo wybudowane instalacje te pozwolą na wytworzenie ok. 1268,44 MWh energii elektrycznej rocznie,
- sposobem na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną w przedsiębiorstwach będzie również montaż instalacji fotowoltaicznych (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami) – przewiduje się, że 15% energii elektrycznej w sektorze przedsiębiorstw pokrywane będzie z omawianego źródła.

Bilans energetyczny Gminy Łodygowice w wariantcie umiarkowanym, w perspektywie roku 2030 przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 6.5. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok 2030, wariant umiarkowany

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	20,24	5 804,46	0,00	0,00	2,60	22 786,47	0,00	0,00
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,26	396,96	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
3	Przemysł, handel, usługi	21,55	7 992,75	0,00	0,00	2,39	20 929,20	0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic	0,04	149,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	<b>RAZEM</b>	<b>42,09</b>	<b>14 343,76</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,99</b>	<b>43 715,67</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	3,99	34 965,15	0,00	0,00	0,04	339,49	26,87	63 895,58
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,14	1 196,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	1 593,93
3	Przemysł, handel, usługi	0,20	1 754,52	0,27	2 407,20	0,10	919,11	24,51	34 002,78
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	149,59
5	<b>RAZEM</b>	<b>4,33</b>	<b>37 916,65</b>	<b>0,27</b>	<b>2 407,20</b>	<b>0,14</b>	<b>1 258,61</b>	<b>52,82</b>	<b>99 641,89</b>

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.6. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok 2030, wariant umiarkowany

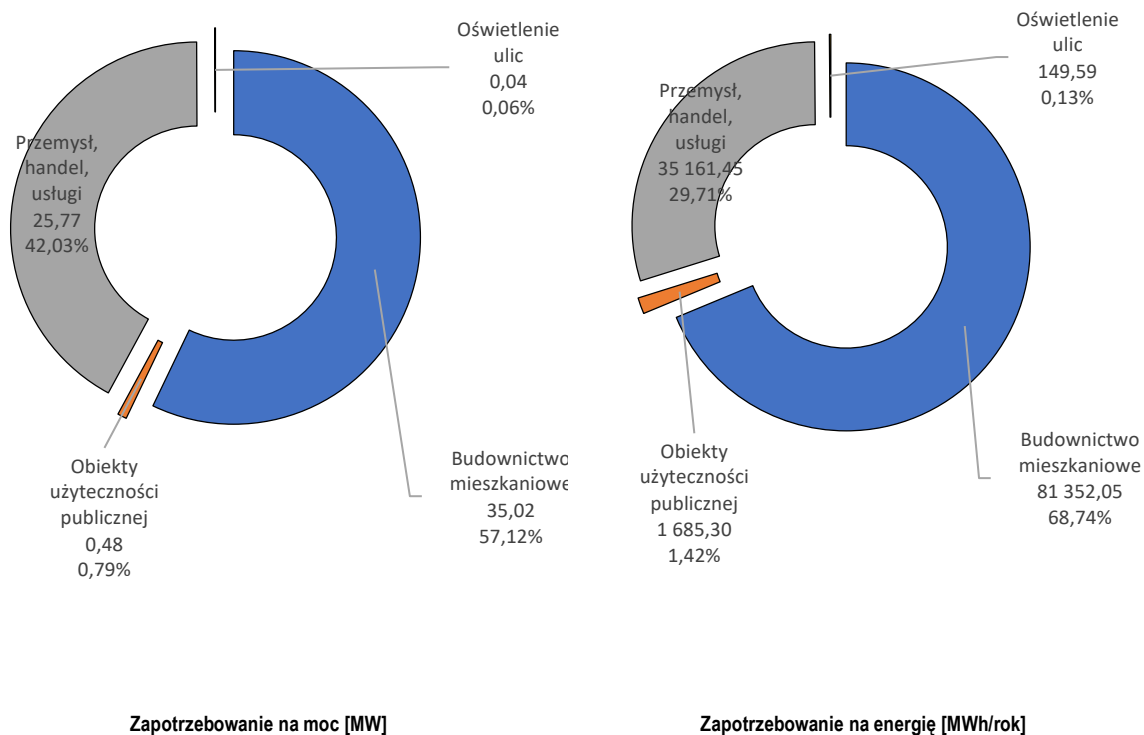
Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna ciepła		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	1,22	10 690,59	0,05	423,70	6,880	6 342,19	8,15	17 456,47
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,00	0,00	0,0017	14,93	0,083	76,44	0,08	91,37
3	Przemysł, handel, usługi	0,00	0,00	0,00	0,00	1,256	1 158,67	1,26	1 158,67
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	<b>RAZEM</b>	<b>1,22</b>	<b>10 690,59</b>	<b>0,05</b>	<b>438,63</b>	<b>8,22</b>	<b>7 577,29</b>	<b>9,49</b>	<b>18 706,51</b>



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 6.3. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Łodygowice (rok 2030, wariant umiarkowany)



Źródło: obliczenia własne

Tabela 6.7. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – nośniki energii – rok 2030, wariant umiarkowany

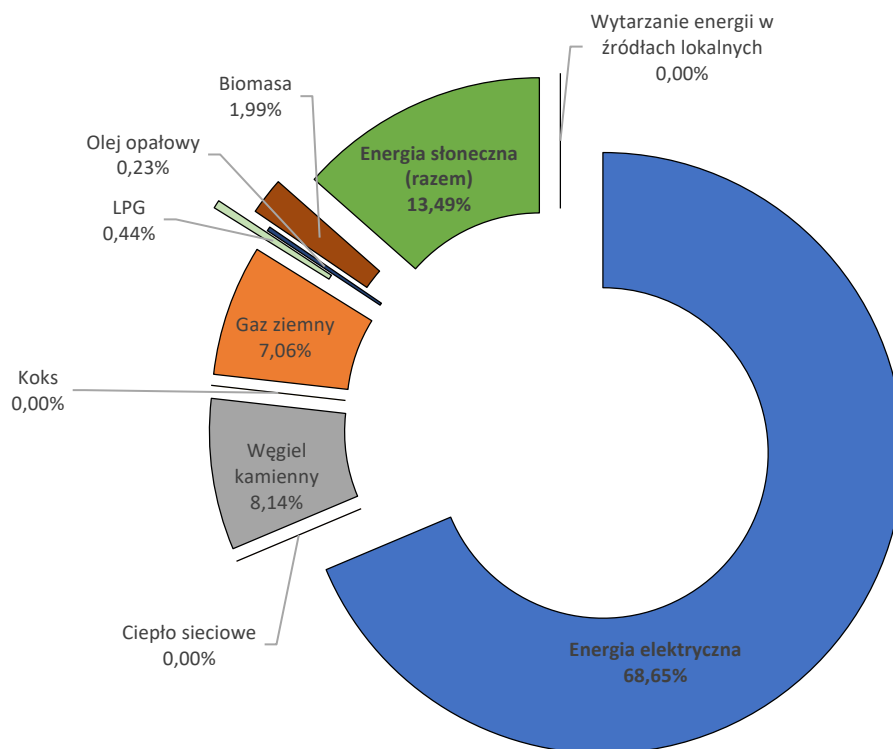
Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
Energia elektryczna	42,37	14 343,76
Ciepło sieciowe	0,00	0,00
Węgiel kamienny	4,99	43 715,67
Koks	0,00	0,00
Gaz ziemny	4,33	37 916,65
LPG	0,27	2 407,20
Olej opałowy	0,14	1 258,61
Biomasa	1,22	10 690,59
Energia słoneczna (razem)	8,27	8 015,92
<b>RAZEM</b>	<b>61,59</b>	<b>118 348,40</b>

Źródło: opracowanie własne

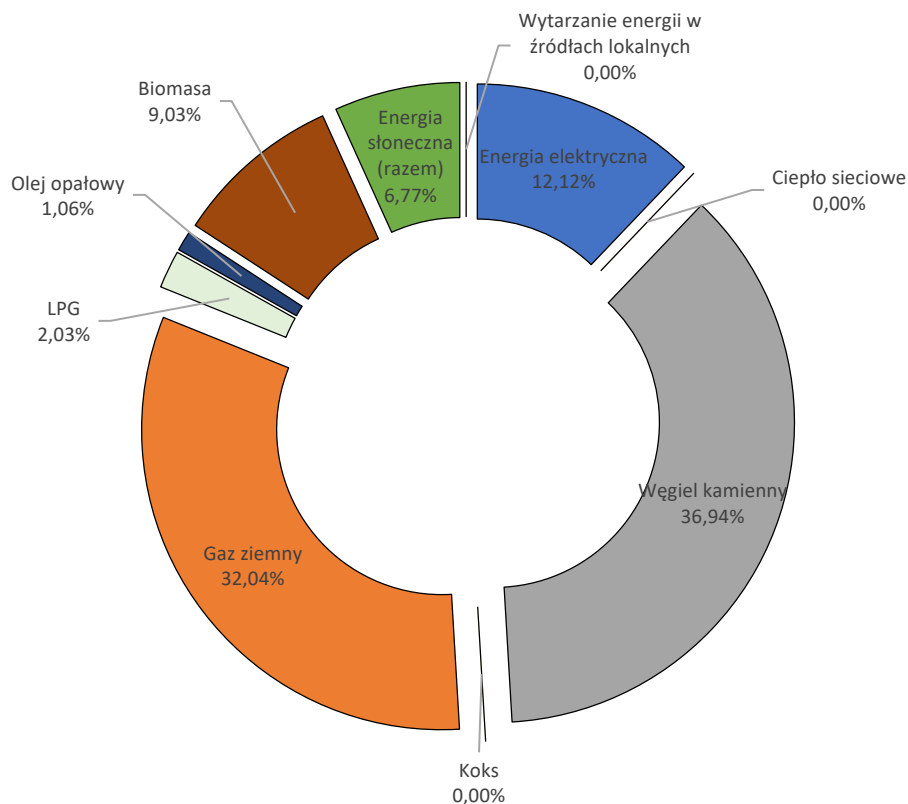
Strukturę wykorzystania nośników energii przedstawia Rysunek 6.4.



Rysunek 6.4 Struktura wykorzystania nośników energii na terenie Gminy Łodygowice – rok 2030, wariant umiarkowany



Struktura zapotrzebowania na moc [MW]



Struktura zapotrzebowania na energię [MWh/a]

Źródło: opracowanie własne



Łączne zapotrzebowanie na moc i energię oraz produkcja energii na terenie Gminy Łodygowice, uwzględniająca:

- zapotrzebowanie na moc i energię konwencjonalną – odpowiednio: 52,10 MW i 99 641,89 MWh/rok,
- zapotrzebowanie na moc i energię OZE – odpowiednio: 9,49 MW i 18 706,51 MWh/rok.

#### 6.2.1.3. Scenariusz aktywny – założenia szczegółowe

W prognozie na rok 2030 przyjęto ponadto następujące założenia dla wariantu dynamicznego:

- cały sektor komunalny cechować będzie redukcja zapotrzebowania na energię:
  - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej prowadzona będzie w stosunkowo wysokiej skali – spodziewany ogólny spadek zużycia energii wyniesie ok. 18%,
  - modernizacja systemów elektroenergetycznych (oświetlenia wewnętrznego oraz urządzeń elektrycznych) w budynkach użyteczności publicznej prowadzona będzie w niewielkiej skali – dokonywane zmiany będą prowadzone wyłącznie w przypadku wypalenia opraw oświetleniowych bądź wyeksploatowania urządzeń elektrycznych). Spodziewana oszczędność energii elektrycznej wyniesie 10%.
  - dzięki wdrożeniu projektu modernizacji oświetlenia z wykorzystaniem rozwiązań z zakresu oszczędności energii, nawet po uwzględnieniu budowy nowych punktów oświetleniowych (15 szt. nowych opraw oświetleniowych rocznie), ilość zaoszczędzonej energii wyniesie ok. 10%,
- budynki mieszkalne będą poddawane systematycznej modernizacji (w bardzo wysokiej skali), aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej; w efekcie spodziewany spadek zużycia energii to ok. 7%,
- rozwój przedsiębiorczości będzie szedł w parze z działaniami racjonalizującymi zużycie energii; pierwszy z czynników najprawdopodobniej przeważą, co skutkować będzie wzrostem zużycia energii w tym sektorze (ok. 2%)
- na skutek działań modernizacyjnych, zmniejszony zostanie udział węgla kamiennego w ogólnym bilansie energetycznym sektora mieszkalnego i przedsiębiorstw, handlu i usług (źródła ciepła opalane gazem oraz biomasa) – spodziewany spadek zużycia węgla kamiennego 25%,
- przyjęto systematyczne wprowadzanie instalacji fotowoltaicznych pracujących dla pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach gminnych; docelowo panele PV powinny pokrywać ok. 47% obecnego poziomu zapotrzebowania na ten nośnik,
- nie przewiduje się istotnego wzrostu inwestycji związanych z instalacjami kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej; z kolei zwiększonego zainteresowania należy oczekiwać w dziedzinie fotowoltaiki; przyjęto, że do 2030 roku tego rodzaju rozwiązania funkcjonować będą na 1750 budynkach mieszkaniowych (wliczając również instalacje już funkcjonujące na terenie Gminy; liczba instalacji PV nowopowstałych na terenie Gminy to 750



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

- szt.); nowo wybudowane instalacje pozwolą na wytworzenie ok. 3 805,31 MWh energii elektrycznej rocznie,
- sposobem na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną w przedsiębiorstwach będzie również montaż instalacji fotowoltaicznych (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami) – przewiduje się, że 15% energii elektrycznej w sektorze przedsiębiorstw pokrywane będzie z omawianego nośnika.

Bilans energetyczny Gminy Łodygowice w wariantcie aktywnym, w perspektywie roku 2030 przedstawiają kolejną tabelę.

Tabela 6.8. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok 2030, wariant aktywny

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	22,98	3 267,58	0,00	0,00	2,07	18 113,85	0,00	0,00
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,26	367,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Przemysł, handel, usługi	24,03	8 038,05	0,00	0,00	2,08	18 194,22	0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic	0,04	141,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	<b>RAZEM</b>	<b>47,31</b>	<b>11 815,33</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,15</b>	<b>36 308,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	4,11	36 011,94	0,00	0,00	0,04	325,49	29,20	57 718,87
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,13	1 115,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	1 483,34
3	Przemysł, handel, usługi	0,48	4 181,97	0,29	2 499,79	0,11	954,46	26,99	33 868,49
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	141,72
5	<b>RAZEM</b>	<b>4,72</b>	<b>41 309,27</b>	<b>0,29</b>	<b>2 499,79</b>	<b>0,15</b>	<b>1 279,96</b>	<b>56,62</b>	<b>93 212,42</b>

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.9. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok 2030, wariant aktywny

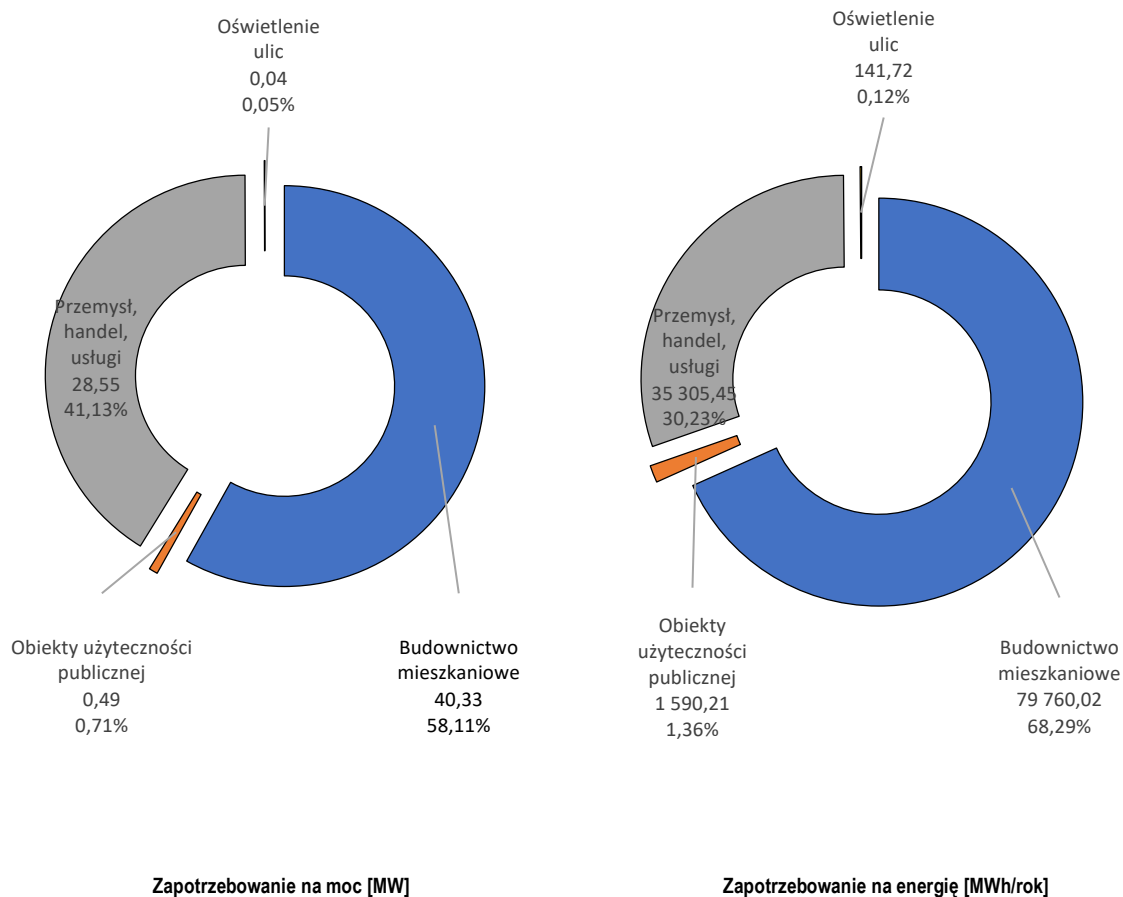
Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna ciepła		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	1,45	12 738,39	0,05	423,70	9,630	8 879,06	11,13	22 041,15
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,00	0,00	0,00	14,93	0,100	91,94	0,10	106,87
3	Przemysł, handel, usługi	0,00	0,00	0,00	0,00	1,560	1 436,96	1,56	1 436,96
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	<b>RAZEM</b>	<b>1,45</b>	<b>12 738,39</b>	<b>0,05</b>	<b>438,63</b>	<b>11,29</b>	<b>10 407,96</b>	<b>12,79</b>	<b>23 584,98</b>

Źródło: opracowanie własne





Rysunek 6.5. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Łodygowice (rok 2030, wariant aktywny)



Źródło: obliczenia własne

Tabela 6.10. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice – nośniki energii – rok 2030, wariant aktywny

Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
Energia elektryczna	47,31	11 815,33
Ciepło sieciowe	0,00	0,00
Węgiel kamienny	4,15	36 308,07
Koks	0,00	0,00
Gaz ziemny	4,72	41 309,27
LPG	0,29	2 499,79
Olej opałowy	0,15	1 279,96
Biomasa	1,45	12 738,39
Energia słoneczna (razem)	11,34	10 846,59
<b>RAZEM</b>	<b>69,41</b>	<b>116 797,40</b>

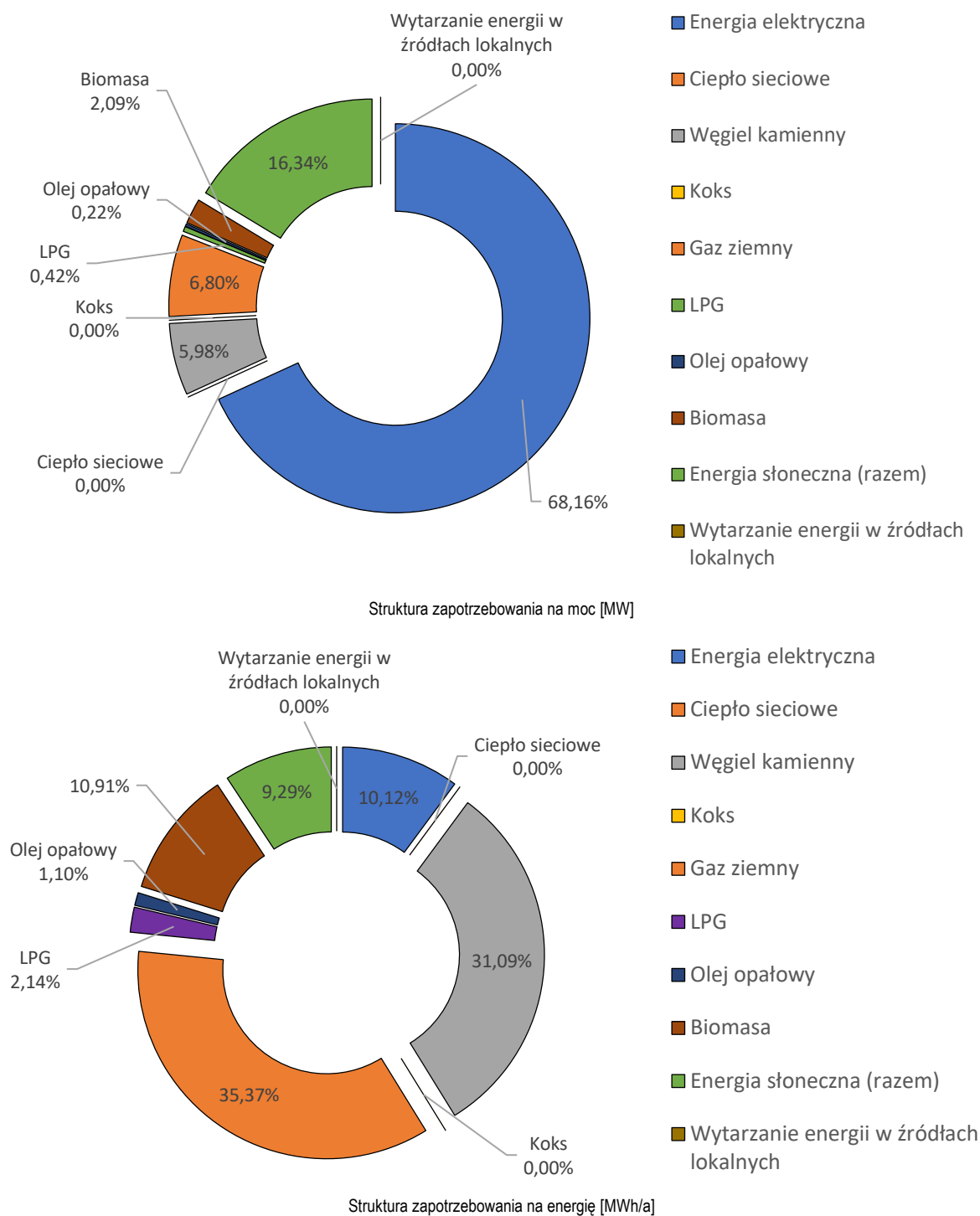
Źródło: opracowanie własne

Strukturę wykorzystania nośników energii przedstawia Rysunek 6.6.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Rysunek 6.6. Struktura wykorzystania nośników energii na terenie Gminy Łodygowice – rok 2030, wariant aktywny (w podziale na zapotrzebowanie na moc i energię)



Źródło: opracowanie własne

Łączne zapotrzebowanie na moc i energię oraz produkcja energii na terenie Gminy Łodygowice, uwzględniająca:

- zapotrzebowanie na moc i energię konwencjonalną – odpowiednio: 56,62 MW i 93 212,42 MWh/rok,
- zapotrzebowanie na moc i energię OZE – odpowiednio: 12,79 MW i 23 584,98 MWh/rok.



### 6.2.2. Perspektywa roku 2038

W perspektywie roku 2038 zakłada się utrzymanie trendów z lat 2022-2030, aczkolwiek ich natężenie będzie maleć. Rozwój gospodarczy, przekładający się na przedsiębiorczość i budownictwo, wiązać się będzie ze zwiększeniem zapotrzebowania na energię. Niemniej jednak wzrost ten nie będzie tożsamy z trendem rozwoju. Zakłada się wręcz, że podejmowane działania racjonalizujące zużycie energii oraz wykorzystanie OZE doprowadzą do praktycznego zachowania skali potrzeb energetycznych Gminy Łodygowice na poziomie roku 2038; w każdym razie zmiany będą niewielkie.

Zakłada się dalszy rozwój OZE, przede wszystkim urządzeń fotowoltaicznych, przy czym szerszy nacisk kładziony będzie na instalacje prosumenckie, a w mniejszym zakresie na zawodowe instalacje wytwarzania energii. Oszacowanie bilansu energetycznego Gminy Łodygowice wg sektorów, z uwzględnieniem wytwarzania energii w źródłach lokalnych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 6.11. Zapotrzebowanie mocy i energii wg wariantów i sektorów – rok 2038

Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]			Energia [MWh/rok]		
		pasywny	umiarkowany	aktywny	pasywny	umiarkowany	aktywny
1.	Mieszkalnictwo	36,85	38,66	45,93	88 189,44	87 050,64	83 737,86
2.	Użyteczność publiczna	0,48	0,48	0,49	1 868,82	1 632,79	1 441,66
3.	Przemysł, handel, usługi	24,03	27,86	32,94	35 842,45	35 770,96	35 957,22
4.	Oświetlenie ulic	0,04	0,04	0,04	169,75	157,07	148,81
<b>RAZEM</b>		<b>61,40</b>	<b>67,03</b>	<b>79,40</b>	<b>126 070,47</b>	<b>124 611,46</b>	<b>121 285,55</b>

Źródło: obliczenia własne

Bilans energetyczny Gminy Łodygowice w podziale na nośniki energii przedstawia Tabela 6.12.

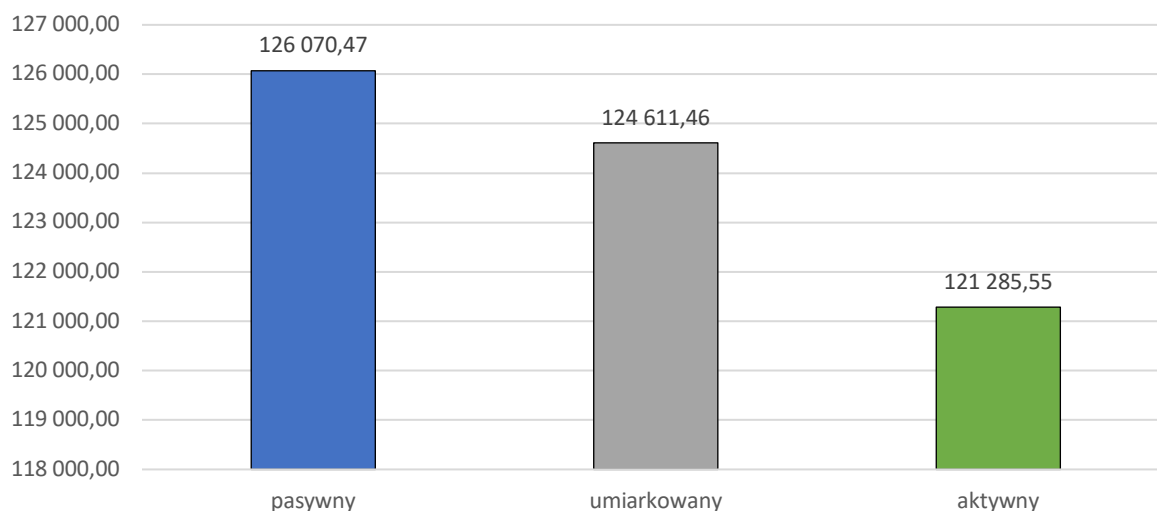
Tabela 6.12. Zapotrzebowanie mocy i energii wg wariantów i nośników energii – rok 2038

Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]			Energia [MWh/rok]		
		pasywny	umiarkowany	aktywny	pasywny	umiarkowany	aktywny
1.	Energia elektryczna	41,96	46,29	54,66	16 459,08	15 361,38	11 896,89
2.	Węgiel kamienny	5,60	5,05	4,16	49 099,35	44 266,76	36 435,27
3.	Koks	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Gaz ziemny	4,51	4,73	4,93	39 549,03	41 468,92	43 151,66
5.	LPG	0,27	0,27	0,29	2 408,13	2 407,20	2 499,79
6.	Olej opałowy	0,14	0,14	0,14	1 244,43	1 241,63	1 247,41
7.	Biomasa	1,11	1,24	1,48	9 729,70	10 904,40	12 993,16
8.	Energia słoneczna (razem)	7,79	9,29	13,73	7 580,74	8 961,17	13 061,37
<b>RAZEM</b>		<b>61,40</b>	<b>67,03</b>	<b>79,40</b>	<b>126 070,47</b>	<b>124 611,46</b>	<b>121 285,55</b>

Źródło: obliczenia własne



Rysunek 6.7 Porównanie skali zużycia i produkcji energii wg wariantów – rok 2038



Źródło: opracowanie własne

Podsumowując analizę wariantów zaopatrzenia Gminy Łodygowice w energię można określić, że:

- wariant pasywny cechuje się niskim tempem wdrażania działań energooszczędnych, jak również niewielkie zmiany stanu istniejącego w zakresie struktury spalania paliw,
- wariant umiarkowany to dążenie do umiarkowanego rozwoju Gminy, który – dzięki działaniom racjonalizującym zużycie energii – nie będzie odbywał się kosztem znaczącego wzrostu zapotrzebowania na energię.
- realizacja wariantu dynamicznego to połączenie rozwoju Gminy z głębszymi działaniami oszczędnościowymi i innowacyjnymi (np. szersze zastosowanie OZE).

### 6.3. Realizacja wariantu optymalnego zaopatrzenia Gminy w energię w perspektywie 2038 r.

Realizacja wariantu optymalnego zaopatrzenia Gminy Łodygowice w energię wymaga podjęcia następujących działań:

- Kontynuacji procesu termomodernizacji budynków znajdujących się w zasobach gminnych. Działania w tym względzie powinny zakładać, w miarę uwarunkowań technicznych, funkcjonalnych i ekonomicznych kompleksowość prac, rozumianą jako poprawa stanu istniejącego we wszystkich aspektach termomodernizacyjnych (izolacja przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana/modernizacja źródła ciepła na bardziej energooszczędny i niskoemisyjny, poprawa efektywności systemu instalacji wewnętrznej c.o. i c.w.u., wdrożenie systemu zarządzania energią, wymiana oświetlenia). Ważne przy tym jest dążenie do zmiany istniejącego nośnika energii na bardziej ekologiczny. Uzupełnieniem prac termomodernizacyjnych powinno być zastosowanie innowacyjnych rozwiązań, takich jak: wprowadzenie układów fotowoltaicznych, mikrokogeneracji itd.



- Systematyczna wymiana istniejących punktów oświetlenia ulicznego na energooszczędne np. w technologii LED, a także zastosowanie tego rodzaju oświetlenia dla punktów nowobudowanych.
- Systematyczne wsparcie mieszkańców Gminy podejmujących działania na rzecz zmiany istniejącego źródła ciepła na bardziej efektywne.
- Propagowanie wśród mieszkańców wiedzy na temat znaczenia właściwej izolacji przegród oraz gospodarowania energią w budynkach.
- Aktualizacja zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego wskazujących na konieczność zastosowania źródeł ciepła o relatywnie wysokiej sprawności w nowobudowanych obiektach.
- Propagowanie instalacji OZE wykorzystujących energię słoneczną (pozostałe możliwości, z uwagi na aspekty klimatyczne, nie będą szerzej wykorzystywane).
- Monitoring zużycia i kosztów energii w budynkach użyteczności publicznej oraz w podległej samorządowi infrastrukturze.

Każdorazowo prace inwestycyjne i pozainwestycyjne powinny być poprzedzone działaniami studialnymi i analitycznymi. W tym celu niezbędne będzie tworzenie dokumentacji technicznej i ekonomicznej, np. audytów energetycznych, studiów wykonalności, analiz techniczno-ekonomicznych itd. Szczególnie istotnym założeniem rozwojowym dla Gminy Łodygowice powinno być dążenie do maksymalizacji wzrostu społeczno-gospodarczego, który jednak nie odbywałby się w prostej zależności „liniowej” względem zapotrzebowania na energię.

#### 6.4. Analiza i sposób kompensacji ryzyka w przypadku zmiany zapotrzebowania na energię w stosunku do wariantu optymalnego

Analizie ryzyka poddaje się zagrożenia technologiczne, finansowe i organizacyjne, które mogą mieć wpływ na realizację niniejszych założeń. Zaznacza się, że analizie ryzyka poddano tę część założeń, na który możliwy jest wpływ na szczeblu lokalnym (z pominięciem źródła ryzyk o charakterze makroekonomicznym, prawnym i ogólnospołecznym). Zidentyfikowanym źródłom ryzyka przypisano odpowiednią skalę – niskie, średnie, wysokie – oraz wskazano możliwości podjęcia działań zapobiegawczych. Odpowiednią charakterystykę przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 6.13. Zidentyfikowane zagrożenia technologiczne

Lp.	Źródło ryzyka	Skala	Możliwości przeciwdziałania
1.	<ul style="list-style-type: none"><li>• trudności w dostępie do materiałów, systemów dociepleniowych i instalacyjnych oraz wykonawców prac termomodernizacyjnych,</li><li>• trwałość wykonanych robót termomodernizacyjnych i innych związanych z działaniami racjonalizującymi zużycie energii</li></ul>	niska	Działania termomodernizacyjne od lat stanowią standard w zakresie poprawy charakterystyki energetycznej budynków. Wielość dostawców materiałów, a także gotowych rozwiązań systemowych, mnogość wykonawców prac instalacyjnych i budowlanych praktycznie eliminuje ryzyko technologiczne. Pod względem trwałości wykonanych robót podkreśla się konieczność dokonania odpowiednich uzgodnień już na etapie projektowym, np. dotyczących systemów dociepleniowych, urządzeń grzewczych itd. Wybór rzetelnego wykonawcy prac powinien gwarantować jakość zrealizowanych działań.
2.	Lokalizacja i przebieg sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy może utrudniać bądź opóźniać realizację działań modernizacyjnych	niska	Prace polegające na modernizacji sieci sN i SN prowadzone są systematycznie przez przedsiębiorstwa energetyczne. Technologia prac jest znana i szeroko stosowana, a doświadczona kadra gwarantuje rzetelność przeprowadzonych prac.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Lp.	Źródło ryzyka	Skala	Możliwości przeciwdziałania
3.	Trudności w dostępie i wdrażaniu przez przedsiębiorstwa rozwiązań polegających na ograniczaniu zużycia energii na cele technologiczne	niska	Rozwiązania dotyczące linii technologicznych są w znacznej mierze wynikiem potrzeb przedsiębiorstw. To indywidualne podejście sprawia, że istotą właściwego funkcjonowania przyjętych rozwiązań będzie odpowiednie zaprojektowanie i wykonanie wymaganej instalacji.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.14. Zidentyfikowane zagrożenia finansowe

Lp.	Źródło ryzyka	Skala	Możliwości przeciwdziałania
1.	Możliwość przekroczenia zakładanego budżetu na realizację zadań	niska	Praktyka wskazuje, że właściwie przeprowadzone postępowanie wyboru wykonawców (w przypadku samorządu lokalnego – zgodnie z ustawą prawo zamówień publicznych) pozwala na ograniczenie pierwotnie zakładanego budżetu zadania o min. 10%. Dodatkowo, ważnym elementem inwestycyjnym jest stworzenie kosztorysów inwestorskich, umożliwiających wstępne oszacowanie kosztów.
2.	Trudności w uzyskaniu wsparcia ze środków zewnętrznych	niska	W perspektywie 2021-2027 dostępne są zewnętrzne środki finansowe UE na działania związane z efektywnością energetyczną oraz OZE. Dotychczasowe doświadczenie Gminy w zakresie realizacji projektów współfinansowanych z zewnętrznych środków ograniczy ryzyko do minimum.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.15. Zidentyfikowane zagrożenia organizacyjne

Lp.	Źródło ryzyka	Skala	Możliwości przeciwdziałania
1.	Niewystarczające zasoby kadrowe samorządu do prowadzenia i rozliczania inwestycji współfinansowanych ze Środków UE	niska	Gmina może pochwalić się wieloma sukcesami w pozyskaniu środków na realizację działań inwestycyjnych, ale przede wszystkim w sprawnym ich wydatkowaniu i rozliczaniu. Personel Urzędu Gminy Łodygowice odpowiedzialny za kwestie procesu inwestycyjnego posiada wysokie kwalifikacje i duże doświadczenie.
2.	Niewystarczające zasoby kadrowe pozostałych podmiotów do prowadzenia działań	średnia	W przypadku wystąpienia takiej konieczności, proponuje się, aby pracownicy Urzędu Gminy Łodygowice wspierali pozostałe podmioty poprzez zapewnienie wsparcia merytorycznego dla podmiotów, którzy wykażą inicjatywę podjęcia działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej.

Źródło: opracowanie własne

Podsumowując, przeanalizowano podstawowe źródła ryzyka związanego z realizacją zaplanowanych założeń. Zidentyfikowane zagrożenia cechują się niską skalą prawdopodobieństwa. Można zatem przyjąć, że przy zachowaniu właściwych procedur i sposobów prowadzenia procesów inwestycyjnych i pozainwestycyjnych, nie wystąpią szczególne zjawiska ograniczające lub opóźniające wdrażanie założeń.



## 7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO

### 7.1. Dotychczasowe działania Gminy w zakresie racjonalnego użytkowania energii

Dotychczasowe działania Gminy w zakresie racjonalizacji zużycia paliw i energii oraz zwiększenia efektywności energetycznej na omawianym obszarze jednoznacznie wskazują na czynny udział i zaangażowanie władz lokalnych w politykę energetyczną. Wykaz najważniejszych działań w sektorze energetycznym przedstawia poniższa tabela.

Tabela 7.1 Wykaz zadań zrealizowanych przez Gminę w ostatnich latach

Lp.	Zadanie	Wskaźniki finansowe zadania	Okres realizacji	Opis efektów
<b>Sektor oświetlenia ulicznego</b>				
1	Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Łodygowice – Polski Ład	Koszt zadania: 809 758,20 zł (na zadanie uzyskano dofinansowanie z Polskiego Ładu)	2022 r.	Wymiana 698 szt. przestarzałych opraw na nowe energooszczędne LED.
<b>Budynki użyteczności publicznej</b>				
2	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Nr 1 w Łodygowicach	Koszt zadania: 327 012,22 zł (na zadanie uzyskano dofinansowanie z RPO WSL 2014-2020)	2018-2019	Termomodernizacja budynku szkoły obejmująca docieplenie przegród i wymianę stolarki drzwiowej.
3	Termomodernizacja budynku ZSO w Łodygowicach	Koszt zadania: 1 312 069,02 zł (na zadanie uzyskano dofinansowanie z RPO WSL 2014-2020)	2020-2021	Termomodernizacja budynku szkoły obejmująca docieplenie przegród oraz wymianę stolarki drzwiowej.
<b>Budynki mieszkalne</b>				
4	Ograniczenie Niskiej Emisji W Gminie Łodygowice Poprzez Modernizację Indywidualnych Kociołni	Koszt zadania: 933 900 zł	2018 r.	W ramach zadania zmodernizowano 71 kociołni w budynkach mieszkalnych oraz 2 kociołni w budynkach użyteczności publicznej poprzez wymianę istniejących źródeł ciepła na kotły gazowe (73 szt.) oraz montaż 1 szt. instalacji solarnej do przygotowania ciepłej wody.
<b>Pozostałe działania niskoinwestycyjne</b>				
5	Edukacja ekologiczna	-	Zadanie ciągłe	Umieszczanie na stronie Gminy informacji w zakresie ochrony powietrza, w tym również informowanie mieszkańców o aktualnej jakości powietrza oraz informacji o naborach na działania związane z efektywnością energetyczną budynków i odnawialnymi źródłami energii dla osób fizycznych.
6	Realizacja działań kontrolnych	-	Zadanie ciągłe	Kontrola sposobu prowadzenia procesów grzewczych w gospodarstwach domowych na terenie Gminy.

Źródło: opracowanie własne

Ponadto Gmina Łodygowice podpisała porozumienie z WFOŚiGW w Katowicach, w ramach którego w Urzędzie Gminy prowadzony będzie punkt konsultacyjny programu „Czyste Powietrze”. Gmina Łodygowice do 2029 będzie pełnić funkcję operatora Programu dla wszystkich mieszkańców Gminy.





Gmina cyklicznie zamieszcza na swojej stronie internetowej informacje na temat niskiej emisji oraz jakości powietrza oraz informacje na temat aktualnych naborów wniosków na dofinansowania do wymiany źródeł ciepła/montażu OZE.

Systematycznie prowadzone są również kontrole w zakresie jakości spalanych paliw i sposobów prowadzenia procesów grzewczych przez mieszkańców. Ponadto na stronie internetowej Gminy znajduje się aplikacja wskazująca aktualną jakość powietrza (por. rozdział 2.6.2).

## 7.2. Założenia do programów wykonawczych dotyczących zaopatrzenia Gminy w energię

Realizacja „Projektu Założeń...” może wymagać opracowania i wdrożenia konkretnych programów wykonawczych, np.:

- planu gospodarki niskoemisyjnej,
- programu ograniczenia niskiej emisji,
- planu działań na rzecz zrównoważonej energii,
- regulaminów wsparcia dla wymiany źródeł ciepła,
- programów zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej itp.

Każdorazowo programy wykonawcze powinny uwzględniać następujące założenia:

- zbieżność z PZ oraz innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi różnych szczebli, obowiązujących dla obszaru Gminy,
- określenie źródeł finansowania dla przyjętego zestawu zadań do realizacji,
- zdefiniowanie celów, kierunków działań oraz zadań, których realizacja prowadzić ma do szerokorozumianej racjonalizacji zużycia energii i ograniczenia emisji gazowo-pyłowej do atmosfery,
- wskazanie wskaźników osiągnięcia rezultatów, adekwatnych do tematyki programu wykonawczego, ale również zbieżnych z ogólnym rezultatem w postaci ograniczenia zużycia energii finalnej,
- określenie schematu organizacyjnego realizacji programu wykonawczego oraz sposobu monitoringu jego efektów.

## 7.3. Wytyczne dotyczące stosowania opisów w opracowywanych lub aktualizowanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego

### 7.3.1. Infrastruktura elektroenergetyczna

Działania związane z planowaniem przestrzennym na terenie Gminy Łodygowice, jak również przedsięwzięcia inwestycyjne uwzględniać muszą ogólne uwarunkowania związane z systemem elektroenergetycznym.

1. Wszelkie zmiany zagospodarowania przestrzennego w zakresie instalacji elektroenergetycznej, należy dokonywać zgodnie z obowiązującym prawem, normami oraz wiedzą techniczną. W szczególności należy mieć na uwadze zapisy:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2024 r., poz. 725, z późniejszymi zmianami),
  - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2024 r., poz. 1130),



- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2024 r., poz. 54, z późniejszymi zmianami).
  - Odpowiednie normy i wytyczne Operatora systemu elektroenergetycznego.
2. Należy uwzględnić strefy ochronne wolne od zagospodarowania i zadrzewienia wzdłuż linii napowietrznych i kablowych – wytyczne w zakresie zasięgu tych stref podaje każdorazowo Tauron Dystrybucja S.A.
  3. Dopuszcza się warunkowo zagospodarowanie terenu w strefach ochronnych linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN po każdorazowym uzgodnieniu szczegółowej lokalizacji obiektów z właścicielem linii.
  4. Przed przystąpieniem do projektowania dla terenów objętych inwestycją należy wystąpić o wywiad branżowy do właściciela sieci.
  5. Ewentualna rozbudowa sieci dystrybucyjnej średniego i niskiego napięcia na analizowanych terenach będzie realizowana w przypadku zaistnienia takiej potrzeby na bieżąco oraz w wyniku zawartych umów przyłączeniowych. Wówczas dla planowanej zabudowy na przedmiotowych obszarach należy przewidzieć rezerwę terenu pod ewentualne budowy stacji transformatorowych SN/nN wraz z dojazdem do nich od strony drogi publicznej. Drogi powinny posiadać rezerwę terenu dla realizacji linii średniego i niskiego napięcia.
  6. Istniejące linie elektroenergetyczne kolidujące np. z zabudową mieszkaniową, usługową i/lub handlową, itp. należy przebudować lub przystosować do nowych warunków pracy. Ewentualna przebudowa będzie możliwa po uzyskaniu warunków przebudowy i uzgodnieniu odpowiedniego rozwiązania technicznego z właścicielem sieci oraz pod warunkiem, iż wszystkie koszty związane z przebudową będzie ponosił zainteresowany inwestor.
  7. W przypadkach, gdy organ na terenie objętym planem widzi możliwość lokalizacji źródła energii elektrycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, innego niż mikroinstalacja, zobowiązany będzie dołączyć do wniosku o określenie warunków przyłączenia wypis i wyrys z MPZP potwierdzający dopuszczalność lokalizacji danego źródła na terenie objętym inwestycją. W przypadku braku jednoznacznego określenia ww. kwestii w MPZP, podmioty ubiegające się o przyłączenie będą musiały wystąpić o wydanie zaświadczenia potwierdzającego zgodność niniejszego zamierzenia inwestycyjnego z ogólnymi zapisami planów.

Każdorazowo w trakcie planowania przestrzennego i inwestycyjnego w kontekście lokalizacji/zastosowania systemu elektroenergetycznego, stosuje się odpowiednie przepisy prawa i procedury w tym zakresie.

### **7.3.2. Infrastruktura sieciowa zaopatrzenia w gaz i ciepło**

Na dzień opracowania niniejszego projektu założeń, podstawowym dokumentem regulującym kwestie prowadzenia sieci zaopatrzenia w gaz jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, Poz. 640). Rozporządzenie to stosuje się przy projektowaniu, budowie i przebudowie sieci gazowej służącej do transportu gazu ziemnego i definiuje przede



wszystkim klasy lokalizacyjne gazociągów, które dotyczą klasyfikacji terenu, w którym lokalizowany jest gazociąg, oceniane według stopnia urbanizacji terenu, przez który przebiega.

Tabela 7.2 Klasy lokalizacyjne gazociągów

Klasa lokalizacji	Opis
Pierwsza	Teren o zabudowie budynkami zamieszkania zbiorowego oraz obiektami użyteczności publicznej, o zabudowie jedno- lub wielorodzinnej, intensywnym ruchu kołowym, rozwiniętej infrastrukturze podziemnej, takiej jak sieci wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, energetyczne i telekomunikacyjne, oraz ulice, drogi i tereny górnicze.
Druga	Teren o zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej, zabudowie budynkami rekreacji indywidualnej, a także niezbędnej dla nich infrastrukturze.
Trzecia	Teren niezabudowany oraz teren, na którym mogą się znajdować tylko pojedyncze budynki jednorodzinne, gospodarcze i inwentarskie oraz niezbędna dla nich infrastruktura.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, Poz. 640)

Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się transportem gazu ziemnego w uzgodnieniu z projektantem gazociągu, na podstawie istniejącego zagospodarowania terenu oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zalicza teren, na którym będzie budowany gazociąg stalowy, do odpowiedniej klasy lokalizacji.

Lokalizacja systemów sieciowych gazu ziemnego musi uwzględniać tzw. strefy kontrolowane (obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, którego linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, w którym przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się transportem gazu ziemnego podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłowe użytkowanie gazociągu).

Strefy kontrolowane posiadają pewne ograniczenia w zakresie możliwości ich wykorzystania:

- W strefach kontrolowanych nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzać stałych składów i magazynów oraz podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia gazociągu podczas jego użytkowania,
- W strefach kontrolowanych nie mogą rosnąć drzewa w odległości mniejszej niż 2,0 m od gazociągów o średnicy do DN 300 włącznie i 3,0 m od gazociągów o średnicy większej niż DN 300, licząc od osi gazociągu do pni drzew. Wszelkie prace w strefach kontrolowanych mogą być prowadzone tylko po wcześniejszym uzgodnieniu sposobu ich wykonania z właściwym operatorem sieci gazowej.
- Jeżeli w planach uzbrojenia podziemnego nie przewidziano stref kontrolowanych dla gazociągów budowanych w pasach drogowych na terenach miejskich i wiejskich, lokalizację strefy kontrolowanej należy ustalić w dokumentacji projektowej gazociągu, po uzgodnieniu z zarządcą drogi

Szerokości stref kontrolowanych wyznaczane są w zależności od ciśnienia w gazociągu. Strefy te wynoszą odpowiednio:

- do 0,5 MPa włącznie – 1,0 m;
- powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie – 2,0 m;
- powyżej 1,6 MPa oraz o średnicy:



- o do DN 150 włącznie – 4,0 m,
- o powyżej DN 150 do DN 300 włącznie – 6,0 m,
- o powyżej DN 300 do DN 500 włącznie – 8,0 m,
- o powyżej DN 500 – 12,0 m.

Ponadto infrastruktura sieciowa związana z przesyłem gazu powinna być lokalizowana na terenie Gminy Łodygowice przy następujących założeniach:

- funkcjonowanie i rozwój systemu zaopatrzenia w gaz ma na celu zapewnienie mieszkańcom i innym odbiorcom niezawodności dostaw gazu w wymaganej ilości i jakości,
- utrzymuje się istniejący system zaopatrzenia w gaz ziemny oraz ustala się jego możliwość modernizacji, przebudowy i rozbudowy,
- przy projektowaniu i realizacji nowych odcinków przesyłu gazu należy unikać kolizji z już istniejącymi sieciami infrastruktury technicznej oraz zabudową istniejącą i projektowaną,
- dopuszcza się realizację sieci gazowniczej w liniach rozgraniczających dróg.

Z uwagi na charakter zabudowy Gminy obecnie nie przewiduje się budowy scentralizowanego systemu ciepłowniczego w Gminie. Dopuszczalne powinny być jednak rozwiązania polegające na zaspokajaniu potrzeb grzewczych za pomocą centralnych ciepłowni.

### **7.3.3. Infrastruktura zaspokajania potrzeb grzewczych z indywidualnych źródeł ciepła**

Podstawowym dokumentem regulującym kwestie zasilania obiektów z indywidualnych źródeł ciepła, obowiązującym na poziomie regionalnym jest tzw. Uchwała antyrynkowa (Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw).

Uchwała ta wprowadza szereg ograniczeń i zakazów w zakresie stosowanych paliw i źródeł ciepła. Rodzaje instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia i zakazy w zakresie ich eksploatacji to instalacje, w których następuje spalanie paliw stałych w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2024 roku, poz. 266 z późn. zm.), w szczególności kocioł, kominek i piec, jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania,
- wydzielają ciepło,
- wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

W powyższych instalacjach zakazuje się stosowania:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mulów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%,
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

Zgodnie z zapisami uchwały antyrynkowej dla tego typu instalacji istnieją 4 terminy wymiany:



- wymiana do 31.12.2021 r. – kotły starsze niż 10 lat (2006 r. i starsze), kotły bez tabliczek znamionowych,
- wymiana do 31.12.2023 r. – kotły o wieku w przedziale od 5 do 10 lat (od 2007 r. do 2012 r.),
- wymiana do 31.12.2025 r. - kotła młodsze niż 5 lat (od 2013 r. do 31.08.2017 r.),
- wymiana do 31.12.2027 r. – kotły klasy 3 lub 4 wg. Normy PN-EN 303-5:2012.

Podmioty posiadające instalacje wydzielające ciepło lub wydzielające ciepło i przenoszące je do innego nośnika (tzw. miejscowy ogrzewacz powietrza np.: kominek, piec) powinny wymienić instalacje na spełniającą wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24.04.2015 do 31.12.2022 r. chyba że, instalacja spełnia jeden z dwóch warunków:

- osiąga sprawność cieplną min 80%,
- jest wyposażona w urządzenie do redukcji emisji pyłu.

Z uwzględnieniem zapisów w/w uchwały, w przypadku gdy nie istnieją techniczne i/lub ekonomiczne możliwości podłączenia obiektu budowlanego do sieci gazowej, należy realizować potrzeby grzewcze mieszkańców i podmiotów lokalnych w następujący sposób:

- zastosowanie systemów grzewczych wykorzystujących OZE,
- zastosowanie systemów grzewczych zasilanych energią elektryczną,
- zastosowanie systemów grzewczych opartych na spalaniu paliw ciekłych i gazowych w urządzeniach o średniej sprawności wytwarzania na poziomie minimum 85%.

Gmina Łodygowice zawarła porozumienie z WFOŚiGW w Katowicach, na mocy którego w Urzędzie Gminy prowadzony będzie punkt konsultacyjny programu „Czyste Powietrze”. Gmina do 2029 będzie pełnić funkcję operatora Programu. Mieszkańcy będą tym samym mogli dokonać wymiany źródła ciepła i dokonać termomodernizacji budynków mieszkalnych w ramach wskazanego Programu.

#### **7.4. Charakterystyka przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliwa gazowego**

Planowane kierunki działań to zbiór zadań służących realizacji zakładanych celów w zakresie racjonalizacji zużycia paliw oraz energii. Do planowanych kierunków, które mogą być podejmowane w Gminie Łodygowice, należą:

- termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej oraz komunalnych budynków mieszkalnych w zakresie wynikającym z audytów energetycznych,
- modernizacja źródeł ciepła i systemów grzewczych poprzez zastąpienie ich urządzeniami o wyższej sprawności i/lub zastosowanie OZE w obiektach użyteczności publicznej i komunalnych,
- kontynuacja wparcia modernizacji źródeł ciepła, systemów grzewczych a także wykorzystania OZE w budynkach mieszkalnych,
- propagowanie postaw prowadzących do przyjęcia w dokumentacji projektowej dla nowobudowanych obiektów rozwiązań korzystniejszych energetycznie niż wynika to z obowiązujących przepisów prawa,



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

- modernizacja oświetlenia ulicznego, prowadząca do ograniczenia zużycia energii konwencjonalnej,
- zastosowanie rozwiązań energooszczędnych dla nowobudowanych punktów oświetlenia ulicznego,
- wprowadzanie zapisów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego wskazujących na możliwość realizacji inwestycji wykorzystujących OZE,
- wprowadzanie obowiązku stosowania OZE w inwestycjach gminnych w przypadkach uzasadnionych ekonomicznie, prawnie i funkcjonalnie,
- realizacja kampanii/akcji społecznych propagujących postawy proekologiczne wśród społeczności lokalnej.

Oprócz działań gminnych, równoległe powinny być prowadzone działania racjonalizujące zużycie energii finalnej i lub dotyczące wykorzystania OZE przez inne, niezależne od samorządu lokalnego, podmioty.

Odzwierciedleniem wskazanych kierunków działań mogą być przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, których propozycję przedstawia poniższa tabela.

Tabela 7.3. Proponowane przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na terenie Gminy Łodygowice

Lp.	Nazwa	Podmiot odp.	Opis
<b>Mieszkalnictwo</b>			
1.	Kontynuacja modernizacji źródeł ciepła, systemów grzewczych oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych	Właściciele budynków jednorodzinnych	Zastąpienie nieefektywnych i niskosprawnych źródeł ciepła nowoczesnymi, niskoemisyjnymi
2.	Montaż odnawialnych źródeł energii	Właściciele budynków jednorodzinnych	Montaż OZE w celu redukcji zużycia paliw konwencjonalnych
<b>Użyteczność publiczna</b>			
3.	Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej	Gmina	Sukcesywna termomodernizacja budynków komunalnych i użyteczności publicznej, w oparciu o audyty energetyczne
4.	Wspieranie mieszkańców w podejmowaniu działań zmierzających do likwidacji nieefektywnych źródeł ciepła (realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji)	Gmina	Ograniczenie niskiej emisji w budynkach mieszkalnych, w tym wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (w tym dotacje dla mieszkańców)
5.	Edukacja ekologiczna	Gmina	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii
6.	Działania kontrolne	Gmina	Prowadzenie działań kontrolnych w zakresie zakazu spalania odpadów w indywidualnych systemach grzewczych, jako element zmian w świadomości społeczeństwa oraz środków prewencyjny
7.	Wdrożenie systemu zarządzania budynkami użyteczności publicznej	Gmina	Stworzenie bazy inwentaryzującej zużycie nośników energii w budynkach użyteczności publicznej. Baza umożliwi pełne monitorowanie obiektów, wykrywanie ewentualnych awarii oraz umożliwi planowanie i hierarchizowanie podejmowanych w nich działań inwestycyjnych.





## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Lp.	Nazwa	Podmiot odp.	Opis
<b>Handel, usługi, przedsiębiorstwa</b>			
9	Termomodernizacja budynków podmiotów gospodarczych	przedsiębiorstwa	Sukcesywna termomodernizacja budynków należących / wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa, w oparciu o audyty energetyczne
10.	Energo-modernizacja technologiczna w przedsiębiorstwach	przedsiębiorstwa	Sukcesywne wdrażanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych, które przyczynią się będą do zmniejszenia zużycia energii konwencjonalnej w przedsiębiorstwach
11.	OZE w przedsiębiorstwach	przedsiębiorstwa	Sukcesywne zwiększanie pokrywania potrzeb grzewczych przedsiębiorców za pomocą odnawialnych źródeł energii
12.	Sukcesywna rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznej	Tauron Dystrybucja S.A.	Sukcesywna rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznej (w tym przyłączanie nowych odbiorców)
13.	Sukcesywna rozbudowa i modernizacja sieci gazowej	PGNiG Sp. z o.o.	Sukcesywna rozbudowa i modernizacja sieci gazowej
<b>Oświetlenie uliczne</b>			
14.	Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie w oparciu o wydajną energetycznie technologię LED	Gmina / Tauron Nowe Technologie S.A.	Wymiana opraw oświetleniowych wraz ze źródłem światła na LED
15.	Budowa nowych punktów oświetleniowych	Gmina / Tauron Nowe Technologie S.A.	Instalacja nowych opraw oświetleniowych w technologii energooszczędnej LED

Źródło: opracowanie własne

### 7.5. Monitorowanie założeń

Koordinacja założeń realizowana będzie przez odpowiednie struktury organizacyjne samorządu lokalnego. Ich dotychczasowe działania wskazują, że w ramach kompetencji poszczególnych referatów, realizowane są konkretne zadania związane z planowaniem i zarządzaniem gospodarką energetyczną w Gminie.

Podstawową jednostką odpowiedzialną za planowanie przestrzenne w Gminie jest Referat Rozwoju, Inwestycji i Promocji, do którego zadań należy m.in.:

- sprawy związane z zaspakajaniem zbiorowych potrzeb ludności m.in. zasoby lokalowe, transport publiczny, drogi gminne, oświetlenie, gaz, energia, etc.
- planowanie i zagospodarowanie przestrzenne, w tym: sprawy związane z przygotowaniem studium uwarunkowań, sprawy związane z przygotowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- planowanie zadań inwestycyjnych oraz ich realizacja.

Referat ten przy wsparciu Referatu Finansowego odpowiada za zarządzanie procesem wdrażania założeń. Współpraca pomiędzy poszczególnymi komórkami przebiega w sposób umożliwiający sprawne zarządzanie i w chwili obecnej nie ma potrzeby dokonywania w tym obszarze zmian.





*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa  
gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038*

---

Realizacja i monitorowanie procesu wdrażania kierunków w zakresie zaopatrzenia Gminy w energię będzie realizowana poprzez personel pracujący w Urzędzie Gminy i jednostkach podległych, przy współudziale dostawców sieciowych nośników energii, społeczności lokalnej i przedsiębiorców.



## 8. POLITYKA ENERGETYCZNA GMINY NA TLE ZAŁOŻEŃ RZĄDOWYCH, REGIONALNYCH I LOKALNYCH

W związku z przygotowaniem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę tematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

### 8.1. Polityka energetyczna Unii Europejskiej

#### 8.1.1. Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030

Dokument *Przekształcamy nasz świat: Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju* – przyjęty przez Unię Europejską program bazuje na działaniach na rzecz ludzi, naszej planety oraz dobrobytu. Definiuje on model zrównoważonego rozwoju na poziomie globalnym, a ramy projektu wykraczają poza realizowane do tej pory Milenijne Cele Rozwoju przyjęte w 2000 r. Powołana Otwarta Grupa Robocza zdefiniowała 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju oraz powiązanych z nimi 169 zadań, które oddają trzy wymiary zrównoważonego rozwoju – gospodarczy, społeczny oraz środowiskowy. W wymiarze środowiskowym określono następujące cele:

Cel 13. Podjąć pilne działania w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom.

Cel 14. Chronić oceany, morza i zasoby morskie oraz wykorzystywać je w sposób zrównoważony.

Cel 15. Chronić, przywrócić oraz promować zrównoważone użytkowanie ekosystemów lądowych, zrównoważone gospodarowanie lasami, zwalczać pustynnienie, powstrzymać i odwracać proces degradacji gleby oraz powstrzymać utratę różnorodności biologicznej.

Powyższe cele umożliwią przeciwdziałanie zmianom klimatu (zwiększenie gotowości do reagowania na skutki zmian klimatu) poprzez opracowanie spójnego podejścia i poprawę koordynacji działań. Mają również powodować zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza poprzez promowanie czystej i efektywnej gospodarki energetycznej. Niniejszy *projekt założeń* wspiera realizację celów analizowanego dokumentu, w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza.

#### 8.1.2. Europejski zielony ład – Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów

*Europejski zielony ład* to plan na rzecz wzrostu, którego celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej oraz konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych.

Główne obszary wspólnotowej polityki zamieszczone w dokumencie to:

1. **Czysta energia** – priorytetem UE jest efektywność energetyczna, której najważniejszym elementem będzie rozwijanie sektora energii opartej w dużej mierze na źródłach



odnawialnych, ale też ograniczenie energochłonności dzięki głębokiej modernizacji energetycznej budynków publicznych i mieszkalnych oraz w przedsiębiorstwach.

2. **Zrównoważony przemysł** – nowy plan zakłada wdrażanie gospodarki obiegu zamkniętego, w której wzrost nie będzie uzależniony od zużycia zasobów naturalnych w tempie, przy którym nie są one w stanie się odtwarzać. Priorytetem będzie ograniczanie i ponowne wykorzystanie materiałów, zanim zostaną poddane recyklingowi.
3. **Sektor transportu** – do 2050 roku założono redukcję emisji gazów cieplarnianych w transporcie o 90%. Europa musi w większym stopniu i szybciej ograniczać emisje pochodzące z transportu, ponieważ generuje ona jedną czwartą emisji gazów cieplarnianych. Dlatego Unia Europejska uważa, że więcej ładunków powinno być transportowanych koleją lub drogą wodną. Jednolita europejska przestrzeń powietrzna powinna znacznie ograniczyć emisje pochodzące z transportu lotniczego po zerowych kosztach dla konsumentów i przedsiębiorstw. Powinno się mocniej skupić na promocji transportu niskoemisyjnego przez budowę nowych publicznych stacji ładowania oraz tankowania.
4. **Różnorodność biologiczna** – KE opublikowała Strategię na rzecz Bioróżnorodności która przewiduje poszerzenie istniejącej sieci obszarów Natura 2000. Do 2030 roku planuje się objąć ochroną: 30% obszarów lądowych i 30% obszarów morskich. Pod ochroną ścisłą ma znaleźć się 10% najcenniejszych obszarów na lądzie i morzu, w tym wszystkie lasy pierwotne i starodrzewy, a także ważne z punktu widzenia klimatu mokradła i torfowiska. Strategia przewiduje również odtwarzanie zdegradowanych ekosystemów, m.in.: zalesienie i odtworzenie terenów podmokłych. W wymiarze finansowym UE chce na ochronę bioróżnorodności wydawać z różnych źródeł 20 mld euro rocznie.
5. **Eliminowanie zanieczyszczeń** – KE planuje wprowadzenie działań mających na celu eliminację zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby, m.in.: zmniejszenie wykorzystania pestycydów – co przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczeń wód, zmniejszeniu ulegnie także zanieczyszczenie mikrodrobinami plastiku. Ograniczone zostaną zanieczyszczenia pochodzące z dużych instalacji przemysłowych.

Oprócz wskazanego celu, w komunikacie Komisji podkreślono, jak bardzo istotna (w obliczu zagrożeń związanych z negatywnymi zmianami zachodzącymi w środowisku) jest:

- ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE,
- ochrona zdrowia i dobrostanu społeczeństwa.

Wdrożenie Zielonego Ładu możliwe będzie poprzez działania takie jak:

- wytyczenie bardziej ambitnych celów klimatycznych na lata 2030 i 2050,
- dostarczenie czystej i przystępnej cenowo energii,
- mobilizację przemysłu do korzystania z gospodarki w obiegu zamkniętym,
- wykonywanie prac remontowych i budowlanych w sposób energooszczędny,
- wspieranie badań naukowych,
- osiągnięcie zerowego poziomu emisji,
- ochronę ekosystemów i bioróżnorodności,
- wdrożenie przyjaznego środowiska systemu żywnościowego,
- przyspieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność.



Zapisy Europejskiego zielonego ład u wpisują się wprost w cele określone w *Projekcie założeń (...)*, w szczególności w odniesieniu do zapewnienia dostępu do czystej i przystępnej cenowo energii, osiągnięcia zerowego poziomu emisji oraz poszukiwania energooszczędnych rozwiązań.

### 8.1.3. Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030

Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 zawierają unijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030. Strategia, jaką UE ma zamiar zrealizować w perspektywie roku 2050, wymaga podjęcia działań pośrednich. Do najważniejszych celów polityki na 2030 r. zaliczono:

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

Ambitne podejście UE do zagadnień związanych z klimatem i energią wpłynęło na podjęcie decyzji o aktualizacji założeń – w grudniu 2020 r. zatwierdzono nowy cel unijny, redukcję emisji gazów o minimum 55% do 2030 roku. Osiągnięcie tego celu wymaga zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych do co najmniej 42,5%. W przypadku poprawy efektywności energetycznej, zmiany metodyki obliczania przez Eurostat bilansu energetycznego oraz usprawnienia w kolejnych prognozach modelowych, skutkują zmianą poziomu bazowego - poziom ambicji unijnego celu w zakresie efektywności energetycznej na 2030 r. ustala się w porównaniu z prognozami na 2030 r. przedstawionymi w unijnym scenariuszu odniesienia 2020, odzwierciedlającymi wkłady krajowe z krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu. Zatem Unia musi zwiększyć swoje ambicje w zakresie efektywności energetycznej o co najmniej 11,7 % do 2030 r. w porównaniu z poziomem wysiłków w ramach scenariusza odniesienia 2020.

Niniejszy *Projekt założeń (...)* poprzez wpływ na lokalną politykę energetyczną, dążenie do zmniejszenia zużycia konwencjonalnych nośników energii i zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, przyczynia się wprost do wypełniania założeń *Ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030*.

### 8.1.4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych wraz z późniejszymi zmianami

Niniejsza dyrektywa ustanawia wspólny system mający na celu promowanie energii ze źródeł odnawialnych w różnych sektorach, a w szczególności przez wyznaczenie wiążącego celu UE w odniesieniu do udziału w miksie energetycznym w 2030 r., uregulowanie prosumpcji, a także ustanowienie wspólnego zespołu zasad w zakresie stosowania energii odnawialnej w sektorze energii elektrycznej, ogrzewania i chłodzenia oraz transportu w UE. Ponadto, Dyrektywa wskazuje:

- wiążący cel unijny na 2030 r. wynoszący co najmniej 42,5% energii ze źródeł odnawialnych,
- zasady dotyczące racjonalnego pod względem kosztów i rynkowego wsparcia finansowego na rzecz energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych,
- ulepszony system gwarancji pochodzenia, rozszerzony na wszystkie odnawialne źródła energii,
- zasady umożliwiające konsumentom produkcję własnej energii elektrycznej, samodzielnie lub będąc częścią społeczności energetycznej działającej w zakresie energii odnawialnej, bez nieuzasadnionych ograniczeń.



*Projekt założeń* (...) określa kierunki działań, które powinny zostać wdrożone w celu uzyskania oszczędności energii konwencjonalnej i ograniczenia emisji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Zadania te obejmują zarówno działania edukacyjne związane ze stosowaniem OZE w obiektach jak i montaż źródeł energii odnawialnej. Niniejszy dokument wpisuje się zatem w założenia Dyrektywy mające na celu przeciwdziałanie zmianom klimatycznym i ochronę środowiska, a także wzrost niezależności sektora pozyskiwania energii.

#### **8.1.5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej oraz zmieniająca rozporządzenie (UE) 2023/955**

Niniejsza dyrektywa ustanawia wspólne ramy działania na rzecz promowania efektywności energetycznej w Unii, służące dostosowaniu prawa energetycznego UE do wyznaczonych na 2030 r. celów w zakresie efektywności energetycznej i klimatu. Dyrektywa przyczynia się do wdrożenia zasady „efektywność energetyczna przede wszystkim”, tym samym przyczyniając się również do rozwoju Unii jako integracyjnego, sprawiedliwego i dostatniego społeczeństwa z nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarką. Do najważniejszych celów należy:

- zmniejszenie zużycia energii do 2030 r. o co najmniej 11,7 % w porównaniu z prognozami przedstawionymi w unijnym scenariuszu odniesienia 2020,
- wdrożenie efektywności energetycznej jako priorytetu we wszystkich sektorach,
- usunięcie barier na rynku energii oraz przewyciężenie nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku, które ograniczają efektywność dostaw, przesyłu, magazynowania i wykorzystywania energii.

Zarówno zapisy niniejszej dyrektywy, jak i *Projektu założeń* (...) dotyczą zwiększenia efektywności energetycznej i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, w związku z czym stwierdzić można, iż zapisy dokumentów są zbieżne.

## **8.2. Polityka krajowa**

### **8.2.1. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, „Trzecia fala nowoczesności”**

Długookresowa Strategia Rozwoju kraju, Polska 2030, „Trzecia fala nowoczesności” została przyjęta uchwałą nr 16, Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. Jest to rządowy dokument określający główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego Polski, a także kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju. Określa sposób łączenia wzrostu gospodarczego z wymogami szeroko rozumianej ochrony środowiska (m.in. czystości powietrza, dostępności i czystości wód, gospodarki odpadami), zapewnienia ciągłości dostaw energii z uwzględnieniem efektywności jej wykorzystania oraz oszczędzania zasobów naturalnych. W części poświęconej energetyce i klimatowi dokument wskazuje m.in. na konieczność dokonywania „zmiany postaw – oszczędności oraz rozwiązania proefektywnościowe w gospodarce”. Elementy wiążące się z wdrożeniem *Projektu założeń* (...), tj. oszczędność w zużyciu energii i wzrost efektywności jej wykorzystania, jak również wzrost świadomości wśród mieszkańców w odniesieniu do kwestii środowiskowych, wychodzą naprzeciw stawianemu w *Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju, Polska 2030, „Trzecia fala nowoczesności”* postulatowi.



#### 8.2.2. Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej

16 lipca 2019 r. Rada Ministrów przyjęła *Politykę ekologiczną państwa 2030 – strategię rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej – PEP2030*. Jest to najważniejszy dokument strategiczny w obszarze środowiska. *PEP2030* zakłada wdrożenie pakietu działań związanych z przywracaniem dobrej jakości powietrza, w tym także likwidację źródeł niskiej emisji oraz wypełnienie rekomendacji dla Rady Ministrów, zawartych w Programie „Czyste Powietrze”. Niniejszy *Projekt założeń (...)* jest zbieżny z kierunkiem interwencji 7.2.: Likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania. Do najważniejszych wyzwań w tym zakresie należy eliminacja tzw. niskiej emisji, która jest wynikiem wykorzystywania w sektorze bytowo-komunalnym, przede wszystkim do indywidualnego ogrzewania budynków, paliw stałych (w tym węgla niskiej jakości) i odpadów, wyeksploatowania i niedostosowania technologicznego palenisk i małych kotłowni lokalnych, a także niskiego standardu energetycznego budynków.

#### 8.2.3. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

W dniu 29.10.2013 r. Rada Ministrów przyjęła *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*, tzw. SPA2020. Dokument stworzono dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego, w obliczu ryzyka, jakie niosą za sobą zmiany klimatyczne. W dokumencie wskazano najważniejsze kierunki działań adaptacyjnych, w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, takich jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża. Główną istotą działań adaptacyjnych prowadzonych przez podmioty publiczne oraz prywatne (poprzez stosowanie odpowiedniej polityki, inwestycje w infrastrukturę i nowe technologie) jest uniknięcie ryzyka i wykorzystanie szans. *Projekt założeń (...)* dla Gminy Łodygowice jest zbieżny z zapisami ujętymi w Celu 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska, w ramach którego realizowany jest kierunek działań 1.3. – dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu. Działaniem adaptacyjnym w jego obrębie jest m.in. dywersyfikacja źródeł i efektywne wykorzystanie energii oraz reagowanie na zagrożenia naturalne.

#### 8.2.4. Polityka energetyczna Polski do 2040 r.

*Polityka energetyczna dla Polski do 2040 r.* wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce. Dokument ten obejmuje strategiczne przesądzenia, które znajdują się w obrębie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. Uwzględnia on opis stanu i uwarunkowań sektora energetycznego. W Polityce wskazane są również trzy filary, na których oparto osiem celów szczegółowych wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne. Pierwszy filar dotyczy sprawiedliwej transformacji, drugi filar obejmuje zeroemisyjny system energetyczny, a trzeci dobrą jakość powietrza. Celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszeniu oddziaływania sektora energii na środowisko, z wykorzystaniem własnych zasobów energetycznych. Za globalną miarę realizacji celu przyjęto poniższe wskaźniki:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.,





- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.,
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.,
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.),
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r.

Niniejsze opracowanie w pełni wpisuje się w cele polityki energetycznej państwa, w szczególności w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz zmniejszenia zużycia energii pierwotnej.

#### 8.2.5. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Polska przepisami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady zobligowana została do sporządzenia *Krajowego planu na rzecz energii i klimatu obejmującego lata 2021-2030 (KPEiK)*. Sporządzony dokument określa założenia, cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji pięciu wymiarów unii energetycznej, do których zaliczono bezpieczeństwo energetyczne, wewnętrzny rynek energii, efektywność energetyczną, obniżenie emisyjności, badania naukowe, innowacyjność i konkurencyjność. W kontekście wymiarów wyznaczone zostały cele klimatyczno-energetyczne na rok 2030:

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

Powyższe cele są w pełni zbieżne z zapisami niniejszego *Projektu założeń (...)* – oba dokumenty mają na względzie obniżenie poziomu emisji zanieczyszczeń, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, a także wzrost efektywności energetycznej.

#### 8.2.6. Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)

Głównym celem *Aktualizacji Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)* jest poprawa jakości życia mieszkańców Polski, zwłaszcza ochrona ich zdrowia i warunków życia oraz ochrona środowiska naturalnego. Do szczegółowych Celów należy:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM<sub>2,5</sub> także pulapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia,
- dążenie do osiągnięcia w perspektywie do roku 2030 stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.





Przedmiotowe opracowanie przyczynia się do wypełnienia założonych celów redukcji emisji zanieczyszczeń – realizacja założonych zadań poprzez m.in. wspieranie działań zmierzających do wzrostu udziału odnawialnych, czystych źródeł energii znacząco wpłynie na ograniczenie emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń.

### 8.3. Polityka regionalna

#### 8.3.1. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030”

*Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030”* (dalej: *Strategia*) stanowi aktualizację dokumentu *Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”*. *Strategia* określa wizję rozwoju województwa, cele oraz działania służące ich osiągnięciu w kontekście aktualnych uwarunkowań krajowych i europejskich w perspektywie do roku 2030.

*Projekt założeń (...)* jest zbieżny z omawianym dokumentem w zakresie:

- Celu Strategicznego C *Województwo śląskie regionem wysokiej jakości środowiska i przestrzeni*,
  - Celu operacyjnego C.3. *Atrakcyjne warunki zamieszkania, kompleksowa rewitalizacja, zapobieganie i dostosowanie do zmian klimatu*,
    - Kierunku działań: *Wspieranie rozwiązań ograniczających niską emisję, w tym poprawa standardu energetycznego zabudowy mieszkaniowej i budynków użyteczności publicznej.*

#### 8.3.1.1. Fundusze Europejskie dla Śląskiego na lata 2021-2027 (FE SL 2021-2027)

*Fundusze Europejskie dla Śląskiego na lata 2021-2027 (FE SL 2021-2027)* jest jednym z 16 programów regionalnych zarządzanych na poziomie poszczególnych województw. Program określa główne obszary i szczegółowe kierunki działań na rzecz rozwoju województwa śląskiego w nowej perspektywie unijnego finansowania na lata 2021-2027. Program realizuje wizję rozwoju regionu zawartą w Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego "Śląskie 2030". Wsparcie realizowane będzie w ramach 13 priorytetów. Niniejszy dokument jest zbieżny zwłaszcza z priorytetem II: *Fundusze Europejskie na zielony rozwój*, w ramach którego wspierane są zadania z zakresu poprawy efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.

#### 8.3.1.2. Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego

*Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego* (dalej: *POP*) została przyjęta Uchwałą Nr VI/62/8/2023 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 28 listopada 2023 r. Jest to dokument strategiczny, którego celem głównym jest ochrona zdrowia i życia mieszkańców województwa śląskiego poprzez wyodrębnienie i realizację działań, służących poprawie jakości powietrza. W ramach *POP* przewiduje się prowadzenie następujących działań naprawczych:

- Ograniczenie emisji z instalacji na paliwa stałe o mocy do 1 MW i poprawa efektywności energetycznej;
- Edukacja ekologiczna związana z ochroną powietrza;
- Kontrola przestrzegania zapisów uchwały antysmogowej dla województwa śląskiego oraz zakazu spalania odpadów;
- Ograniczenie emisji z sektora transportu.



Działania te są zbieżne z zapisami i celami wskazanymi w niniejszym *Projekcie założeń (...)*.

### 8.3.2. Uchwała antysmogowa

W dniu 7 kwietnia 2017 r. Sejmik Województwa Śląskiego, wdrożył uchwałę nr V/36/1/2017 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w której następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa”). Celem uchwały jest redukcja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych do atmosfery z urządzeń grzewczych określanych jako źródła „niskiej emisji” poprzez wprowadzenie ograniczeń w zakresie stosowania:

- Urządzeń na paliwo stałe, niespełniających standardów emisyjnych pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, co potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie,
- Instalacji wydzielających ciepło, które nie spełniają minimalnego poziomu sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe,
- Paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%, węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem, jak również paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%.

Uchwała wprowadza także graniczne ramy czasowe wymiany starych kotłów węglowych, w zależności od wieku urządzenia.

Celem uchwały antysmogowej i przedmiotowego *Projektu założeń (...)* jest poprawa stanu środowiska i ograniczenie emisji pyłowo-gazowej do atmosfery – niniejszy dokument przyczynia się więc do wypełnienia zapisów wynikających z uchwały przyjętej przez Sejmik Województwa.

## 8.4. Polityka lokalna

### 8.4.1. Projekt Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Łodygowice na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024-2027

*Program ochrony środowiska dla Gminy Łodygowice na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024-2027* został opracowany zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.) jako narzędzie prowadzenia polityki ochrony środowiska w gminie, czyli stworzenia warunków do działań związanych z ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem. Jednym z analizowanych w ramach POŚ sektorem jest powietrze.

Zgodnie z zapisami ww. ustawy, ochrona powietrza polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności przez:

- utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach,



- zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu, co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane,
- zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów docelowych albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach.

Realizacja postanowień Programu powinna doprowadzić do poprawy stanu środowiska naturalnego, w tym m.in. do poprawy jakości powietrza atmosferycznego poprzez prowadzenie działań racjonalizujących zużycie energii oraz paliw. W Programie określono cele: *Znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze Gminy Łodygowice, związana z realizacją kierunków działań naprawczych oraz Realizacja racjonalnej gospodarki energetycznej łączącej efektywność energetyczną z nowoczesnymi technologiami*, w ramach których planowany jest szereg przedsięwzięć wpływających na efektywność energetyczną w Gminie oraz na zużycie paliw, w tym m.in. modernizacje źródeł ciepła, termomodernizacje obiektów, wspieranie i promocja rozwoju odnawialnych źródeł energii. Przewidziane jest również zadanie dotyczące aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, co jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Zarówno POŚ, jak i niniejszy *Projekt założeń (...)* w swoich celach mają zmierzać w kierunku przejścia na gospodarkę niskoemisyjną i efektywną energetycznie, co przyczyni się do poprawy jakości powietrza. Oba dokumenty wykazują więc zbieżność problemową i tematyczną.

#### **8.4.2. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łodygowice**

Uchwałą Nr XXVIII/207/2016 Rady Gminy Łodygowice z dnia 20 października 2016 roku przyjęto do realizacji *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łodygowice (PGN)*. Niniejszy dokument określa cele strategiczne i szczegółowe, które mają przyczynić się do transformacji gospodarki w kierunku niskoemisyjnym. PGN poprzez cel strategiczny: *Poprawa jakości życia na terenie Gminy Łodygowice poprzez prowadzenie racjonalnego gospodarowania zasobami i energią* oraz cele szczegółowe:

- Cel szczegółowy 1: Redukcja emisji CO<sub>2</sub> w Gminie Łodygowice,
- Cel szczegółowy 2: Zwiększenie udziału wykorzystania energii odnawialnej na terenie Gminy Łodygowice,
- Cel szczegółowy 3: Zwiększenie efektywności energetycznej w obiektach zlokalizowanych na terenie Gminy Łodygowice,
- Cel szczegółowy 4: Redukcja zanieczyszczeń do powietrza,

wprost wpisuje się w ramy określone w *Projekcie założeń (...)*.

#### **8.4.3. Strategia Rozwoju Gminy Łodygowice do 2030 roku**

*Strategia Rozwoju Gminy Łodygowice do 2030 roku* przyjęta do realizacji Uchwałą Nr XXXII/325/2022 Rady Gminy Łodygowice z dnia 28 kwietnia 2022 r. jest podstawowym i najważniejszym dokumentem samorządu gminy, określającym obszary, cele i kierunki interwencji lokalnej polityki rozwoju, przy uwzględnieniu potrzeb i oczekiwań całej wspólnoty. Niniejsze opracowanie jest narzędziem wspierania pozytywnych zmian w całej przestrzeni gminy oraz niwelowania barier i problemów pojawiających w otoczeniu (zdiagnozowanych poprzez analizę danych historycznych oraz na etapie badań wśród mieszkańców), które wymagają efektywnych infrastrukturalnych, gospodarczych i społecznych rozwiązań.



W ramach dokumentu wytypowano szereg celów. Jeden z nich – z którym *Projekt założeń (...)* wykazuje zbieżność to Cel strategiczny: *Gmina Łodygowice Gminą przyjazną środowisku o nowoczesnej infrastrukturze*, 3. Cel operacyjny: *Wspieranie efektywności energetycznej oraz pozyskiwanie energii pochodzącej z Odnawialnych Źródeł Energii (OZE)*, w ramach którego wspierane są takie kierunki działań jak: poprawa efektywności energetycznej budynków w Gminie, zmniejszenie zużycia konwencjonalnej energii elektrycznej, wymiana starych opraw oświetleniowych na energooszczędne.

#### **8.4.4. Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Łodygowice**

Celem głównym *Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Łodygowice (PONE)* jest zwrócenie uwagi na problem niskiej emisji w Gminie Łodygowice, przedstawienie potrzeb i oczekiwań mieszkańców związanych z gospodarką ciepłą oraz propozycja działań zmierzających do poprawy stanu obecnego w tym zakresie.

Program jest odpowiedzią na potrzeby, wynikające z dbałości o środowisko naturalne na poziomie samorządu lokalnego i podejmowanych przez niego inicjatyw.

Zarówno PONE, jak i *Projekt założeń* to dokumenty określające kierunki zmian w zakresie zaopatrzenia mieszkańców gminy w ciepło. Niniejsze opracowania wykazują zbieżność problemową i tematyczną.

#### **8.4.5. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Łodygowice**

Podstawę prawną przystąpienia do prac nad projektem studium stanowi Uchwała Nr XLI/362/2010 Rady Gminy Łodygowice z dnia 28 września 2010 r. o przystąpieniu do sporządzenia *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego w granicach administracyjnych Gminy Łodygowice* (zwane w dalszej treści dokumentu „studium”). Na podstawie Uchwały Nr XVI/162/2020 Rady Gminy Łodygowice z dnia 17 września 2020 r. przystąpiono do sporządzenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Łodygowice w rejonie cmentarza w sołectwie Łodygowice przy ulicy Księdza Marszałka.

Studium sporządzono w celu określenia polityki przestrzennej gminy, w tym lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego. Studium stanowi podstawowy dokument dla koordynacji działań samorządu lokalnego, uwzględniające potrzeby społeczności oraz wypełniające wymogi zgodności z prawem.

W ramach dokumentu dokonuje się diagnozy stanu istniejącego w zakresie uwarunkowań przestrzennych, gospodarczych, środowiskowych, infrastrukturalnych i funkcjonalnych, a następnie wyznacza się kierunki działań i zmian, przy jednoczesnym wykorzystaniu pełnego potencjału rozwojowego Gminy. Studium określa również kierunki zmian w kontekście zaopatrzenia omawianego obszaru w energię. Główne kierunki działań dotyczące sektora energetycznego, wyznaczone w ramach Studium, to:

- W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego – ograniczanie lokalnych emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez zmianę mediów grzewczych na ekologiczne, zadrzewianiu oraz nieblokowaniu naturalnych ciągów powietrza poprzez ich nie zabudowywanie;
- W zakresie sieci gazowej - możliwość remontów, rozbudowa i przebudowa istniejących sieci i urządzeń gazowych oraz budowa nowych sieci i urządzeń.



- W zakresie sieci elektroenergetycznej - możliwość remontów, rozbudowa i przebudowa istniejących sieci i urządzeń elektroenergetycznych oraz budowa nowych sieci i urządzeń.

Zarówno Studium, jak i *Projekt założeń (...)* definiują kierunki działań. Spójność planowanych zadań wskazuje na zbieżność obu dokumentów.

#### 8.4.6. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

Przedsiębiorstwa energetyczne świadczące usługi w zakresie zaopatrzenia oraz dystrybucji energii oraz paliw posiadają plany rozwojowe na najbliższe lata uwzględniające obszar Gminy.

##### 8.4.6.1. Plan rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2023-2028

*Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2028 dla TAURON Dystrybucja S.A* uwzględnia 4 zadania dotyczące rozbudowy systemu elektroenergetycznego, które realizowane będą m.in. na terenie Gminy Łodygowice. Zadania przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 8.1. Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku na lata 2023-2028

Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Budzów Gilowice Jeleśnia Łodygowice Radziechowy-Wieprz Stryszawa Sucha Beskidzka Zembrzyce Zawoja Łękawica	R- Żywiec - Skracanie obwodów nN - KET01	linie kablowe nN linie kablowe SN linie napowietrzne nN linie napowietrzne SN stacje SN/nN transformatory
Buczkowice Łodygowice Milówka Sucha Beskidzka Świnna Zembrzyce Żywiec	R- Żywiec - Przeizolowanie linii nN - KET01	linie kablowe nN linie napowietrzne nN
Buczkowice Łodygowice Rajcza Stryszawa Sucha Beskidzka Ujszoły Zembrzyce	R- Żywiec - Przeizolowanie linii SN - KET01	linie kablowe SN linie napowietrzne nN linie napowietrzne SN
Budzów Gilowice Jeleśnia Łodygowice Radziechowy-Wieprz Rajcza Stryszawa Sucha Beskidzka Zembrzyce Żywiec Zawoja Łękawica	R- Żywiec - Skracanie obwodów nN - KET01	linie kablowe nN linie napowietrzne nN linie napowietrzne SN stacje SN/nN transformatory

Źródło: *Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2028 dla TAURON Dystrybucja S.A.*



Plany te są zgodne z założeniami niniejszej aktualizacji, w związku z czym nie istnieje konieczność opracowania projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części.

#### **8.4.6.2. Plany Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na lata 2024-2028**

Aktualny Plan Rozwoju na lata 2024-2028 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu budowy lub modernizacji sieci na terenie Gminy.

Działania prowadzone w zakresie sieci gazowej, obejmujące przyłączenie nowych odbiorców do sieci, realizowane są na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego, a wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na w/w terenach będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców i warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa. Awarie usuwane są na bieżąco. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskania środków finansowych.

Plany te są zgodne z założeniami niniejszego dokumentu, w związku z czym nie istnieje konieczność opracowania projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części.





## 9. PODSUMOWANIE

1. Zawartość opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038” – odpowiada pod względem formalnym i merytorycznym wymogom Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2024, poz. 266).
2. Liczba ludności Gminy Łodygowice w roku 2022 wyniosła 15 189 i wzrosła w stosunku do roku 2018 o 763 osoby. Prognozowana liczba ludności w perspektywie roku 2038 to ok. 17,5 tys. osób.
3. Do negatywnych czynników otoczenia społeczno-gospodarczego Gminy należy zaliczyć przede wszystkim postępujące starzenie się społeczeństwa. Oprócz tego jednak występujące na terenie Gminy zjawiska należy uznać za pozytywne. Są to przede wszystkim:
  - a) zwiększająca się liczba ludności,
  - b) rosnąca liczba zarejestrowanych przedsiębiorstw,
  - c) rozwój budownictwa mieszkaniowego,
  - d) rozbudowa infrastruktury technicznej.
4. W kontekście zapotrzebowania na moc i energię, przygotowano trzy warianty rozwoju Gminy: pasywny, umiarkowany i aktywny. Największe prawdopodobieństwo realizacji związane jest z wariantem umiarkowanym.
5. W oparciu o zebrane informacje i materiały źródłowe, a także poprzez oszacowanie danych brakujących, określono bilans energetyczny Gminy dla roku bazowego 2022.

Tabela 9.1. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice wg sektorów – rok bazowy 2022

Lp.	Sektor	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
1.	Mieszkalnictwo	35,40	87 720,74
2.	Użyteczność publiczna	0,48	1 879,98
3.	Handel, usługi, przedsiębiorstwa (wraz z nadwyżką lokalnego wytwarzania energii)	21,99	34 613,78
4.	Oświetlenie ulic	0,04	157,47
<b>RAZEM</b>		<b>57,91</b>	<b>124 371,97</b>

Źródło: opracowanie własne

Tabela 9.2. Bilans energetyczny Gminy Łodygowice wg nośników energii – rok bazowy 2022

Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
1.	Energia elektryczna	40,40	20 843,24
2.	Ciepło sieciowe	0,00	0,00
3.	Węgiel kamienny	5,53	48 441,32
4.	Koks	0,00	0,00
5.	Gaz ziemny	4,10	35 876,53
6.	LPG	0,26	2 314,62
7.	Olej opałowy	0,14	1 233,76





## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038

Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
8.	Biomasa	1,07	9 356,58
9.	Energia słoneczna (razem)	6,41	6 305,92
10.	Wyтарzanie energii w źródłach lokalnych	0,00	0,00
<b>RAZEM</b>		<b>57,91</b>	<b>124 371,97</b>

Źródło: opracowanie własne

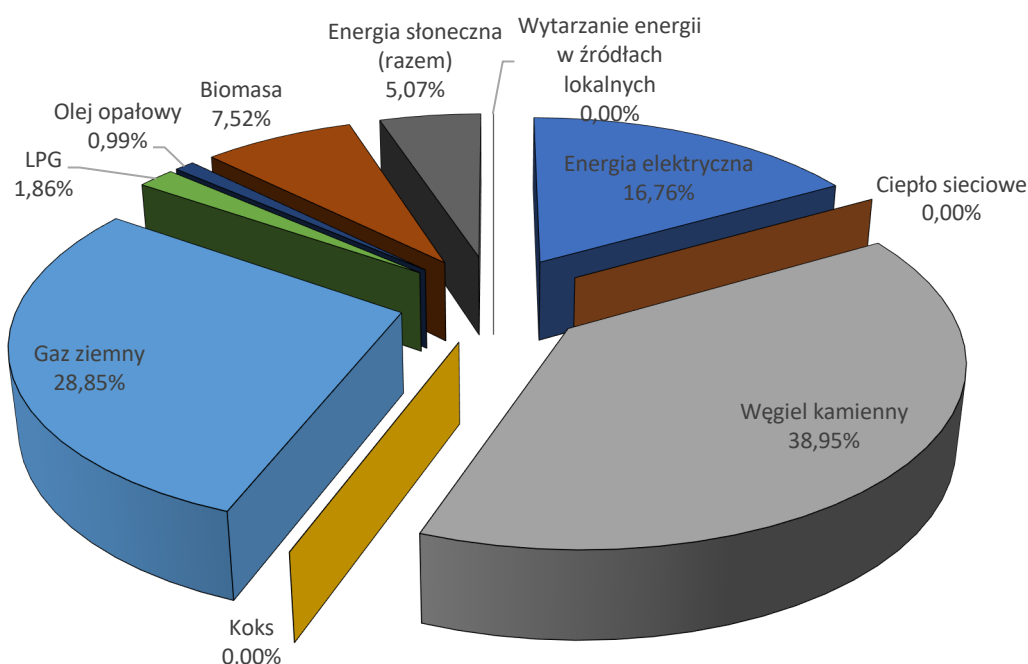
6. W perspektywie roku 2038, uwzględniając umiarkowany wariant rozwoju, charakterystyka Gminy Łodygowice przedstawia się następująco:

- zapotrzebowanie na moc: 67,03 MW,
- zapotrzebowanie na energię: 121 611,46 MWh/a,
- łączna moc zainstalowana OZE (bez biomasy): 9,29 MW,
- produkcja energii ze źródeł odnawialnych (bez biomasy): 8 961,17 MWh/a.

W stosunku do roku bazowego (2022), zużycie energii zwiększy się o ok. 239,5 MWh/rok, tj. o ok. 0,19%. Oznacza to, że rozwój społeczno-gospodarczy Gminy odbywać się będzie przy praktycznym zachowaniu skali zapotrzebowania na energię (działania modernizacyjne, racjonalizacyjne i oszczędnościowe niwelować będą wzrost zapotrzebowania na energię z tytułu przyrostu liczby obiektów). Założenie to wychodzi naprzeciw ogólnym kierunkom polityki energetycznej w kraju, ukierunkowanej na ograniczenie zużycia energii finalnej i wiążącej się z tym kwestii niskoemisyjności.

7. W strukturze zapotrzebowania na energię na terenie Gminy Łodygowice dominuje węgiel kamienny. Rozkład zużycia energii przedstawia wykres.

Rysunek 9.1. Rozkład zużycia energii [MWh/rok] wg nośników (rok 2022)



Źródło: opracowanie własne



8. Biorąc pod uwagę uwarunkowania klimatyczne Gminy Łodygowice, ograniczenie skali zużycia energii elektrycznej może następować poprzez budowę mikroinstalacji fotowoltaicznych.
9. Zasadniczy wpływ na stan sanitarny powietrza atmosferycznego wywiera tzw. „niska emisja”. Świadczą o tym stężenia pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu, zwłaszcza w sezonie grzewczym.
10. Na podstawie analizy kosztów można stwierdzić, że do najtańszych nośników energii zaliczamy paliwa stałe: biomasa (w postaci drewna opałowego oraz pelletu). Z uwagi na ograniczone możliwości rozwoju infrastruktury przesyłu ciepła sieciowego, proekologiczną alternatywą dla paliw stałych jest gaz ziemny. Najdroższym nośnikiem energii jest energia elektryczna.
11. Sieć gazowa na terenie Gminy Łodygowice eksploatowana jest przez *Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrzęu*. Według informacji udostępnionych przez tą Spółkę łączna długość sieci wraz z przyłączami w 2023 roku wyniosła 219,541 km. Stan techniczny sieci określa się jako dobry, stąd sieć może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem. Udostępnione przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. dane świadczą, iż Spółka w najbliższych latach (2024-2026) nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu modernizacji i rozbudowy sieci gazowej. Działania prowadzone w zakresie sieci gazowej obejmować będą przyłączenia nowych odbiorców – w miarę zgłaszanych potrzeb.
12. Głównym źródłem zasilania sieci 15 kV zlokalizowanej na obszarze Gminy Łodygowice są:
  - a) Stacja transformatorowa 110/30/15 kV GPZ Żywiec, wyposażona w 2 transformatory 110/30/15 kV o mocy 25/16/16 MVA. Stacja zasilana jest liniami 110 kV relacji: GPZ Komorowice – GPZ Żywiec i GPZ Szczyrk – GPZ Żywiec oraz dodatkowo dwiema liniami napowietrzno-kablowymi 30 kV relacji: EW Tresna – GPZ Żywiec;
  - b) Stacja transformatorowa 110/15 kV GPZ Szczyrk, wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 31,5 MVA. Stacja zasilana jest linią napowietrzno-kablową 110 kV relacji: GPZ Magurka - GPZ Szczyrk oraz linią napowietrzną 110 kV relacji: GPZ Szczyrk - GPZ Żywiec;
  - c) Stacja transformatorowa 110/15 kV GPZ Zabłocie w Żywcu, wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 16 MVA. Stacja zasilana jest liniami napowietrznymi 110 kV relacji: GPZ Sporysz - GPZ Zabłocie i GPZ Węgierska Górka - GPZ Zabłocie.Odbiorcy zasilani są w energię elektryczną za pomocą sieci dystrybucyjnej SN i nN, będącej w użytkowaniu *TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej*.

Na obszarze Gminy znajduje się sieć dystrybucyjna, w skład której wchodzi:

  - o 9,85 km linii napowietrznych wysokiego napięcia,
  - o 63,64 km linii napowietrznych średniego napięcia,
  - o 9,31 km linii kablowych średniego napięcia,
  - o 163,66 km linii napowietrznych niskiego napięcia,
  - o 106,38 m linii kablowych niskiego napięcia.



Łącznie na obszarze Gminy poprowadzono 352,84 km linii.

Na obszarze gminy znajduje się również 65 stacji transformatorowe, w tym 58 z nich należy do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Plany inwestycyjne Spółki na najbliższe lata (do roku 2028) obejmują skracanie obwodów nN oraz przeizolowanie linii nN i sN.

Ponadto Spółka na bieżąco uwzględnia zadania dotyczące przede wszystkim rozbudowy sieci w związku z przyłączeniem nowych odbiorców.

13. W sektorze „Mieszkalnictwo” zakłada się realizację następujących przedsięwzięć:
  - a) Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych,
  - b) Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz wymiana źródeł ciepła,
  - c) Kontynuacja modernizacji źródeł ciepła, systemów grzewczych oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych.
14. W pozostałych sektorach proponuje się realizację następujących przedsięwzięć:
  - a) termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej,
  - b) modernizacja źródeł ciepła i systemów grzewczych poprzez zastąpienie ich urządzeniami o wyższej sprawności i/lub zastosowanie OZE w obiektach użyteczności publicznej i komunalnych,
  - c) kontynuacja modernizacji oświetlenia ulicznego, prowadząca do ograniczenia zużycia energii konwencjonalnej,
  - d) zastosowanie rozwiązań energooszczędnych dla nowobudowanych punktów oświetlenia ulicznego,
  - e) monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej,
  - f) modernizacja sieci elektroenergetycznej na obszarze Gminy Łodygowice zgodnie z Planem Rozwoju TAURON Dystrybucja S.A.,
  - g) przyłączenie nowych obiektów do sieci nN,
  - h) rozbudowa sieci gazowej w ramach procesu przyłączeniowego nowych odbiorców.
15. W zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii, przewiduje się następujące założenia:
  - a) systematyczne wprowadzanie instalacji fotowoltaicznych pracujących dla pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach; zgodnie z przewidywaniami, w roku 2038 moc zainstalowana ogniw fotowoltaicznych wyniesie ok. 9,24 MW, pokrywając tym samym ok. 36% zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.
  - b) nie przewiduje się istotnego wzrostu inwestycji związanych z instalacjami kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej;
  - c) sposobem na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną w przedsiębiorstwach będzie również montaż instalacji fotowoltaicznych (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami).
16. *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2022-2040 jest wypełnieniem wymogów prawnych, wynikających z art. 19 ust. 2 Ustawy Prawo energetyczne, która wskazuje iż „Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata”.*



17. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych nie odbiegają od niniejszych założeń, dlatego też, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, nie ma potrzeby sporządzania i realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, o którym mowa w art. 20. ust. 2 ustawy.
18. Wójt, sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy, w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi, organizuje system:
- a) aktualizacji planów i rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Łodygowice, uwzględniając potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
  - b) realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie Gminy Łodygowice,
  - c) zgodności realizacji planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038*,
  - d) zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców,
  - e) aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
19. Przyjęty w drodze uchwały Rady Gminy Łodygowice *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2024-2038*, obowiązuje przez okres 15 lat (do roku 2038). Co trzy lata dokument wymagać będzie aktualizacji.



## **10. ZAŁĄCZNIKI**

1. Odpowiedzi gmin ościennych gminy Łodygowice
2. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla paliw i energii