

**UCHWAŁA NR 123/XIV/2020  
RADY GMINY WŁODOWICE**

z dnia 24 lutego 2020 r.

**w sprawie aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla  
obszaru Gminy Włodowice**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 506 z późn.zm.) w związku z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2019 r., poz. 755)

**Rada Gminy Włodowice  
uchwala co następuje:**

- § 1. Uchwala się „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice” w brzmieniu określonym w załączniku nr 1 niniejszej uchwały.
- § 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Włodowice.
- § 3. Uchwałę ogłasza się poprzez wywieszenie na tablicy ogłoszeń tut. Urzędu Gminy oraz w Biuletynie Informacji Publicznej.
- § 4. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy

**Stanisław Ibek**

**Aktualizacja założeń  
do planu zaopatrzenia w ciepło,  
energię elektryczną i paliwa gazowe  
Gminy Włodowice – projekt**

Włodowice, październik 2019



Fundacja na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency

**Współpraca ze strony Urzędu Gminy  
Włodowice:**

- **Danuta Bacior – Referat Gospodarki  
Komunalnej, Handlu i Usług**

**Wykonawcy:**

- **Piotr Kukla – prowadzący**
- **Adam Motyl**
- **Łukasz Polakowski**
- **Agata Szyja**

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	9
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU .....	9
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMINY WŁODOWICE .....	10
1.2.1	Lokalizacja.....	10
1.2.2	Warunki naturalne .....	11
1.2.3	Sytuacja społeczno-gospodarcza .....	12
1.2.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej.....	18
2.	OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	25
2.1	OPIS OGÓLNY SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH GMINY .....	25
2.2	LOKALNA POLITYKA ENERGETYCZNA GMINY WŁODOWICE .....	25
2.3	OGÓLNE CELE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ GMINY WŁODOWICE .....	27
2.4	SYSTEMY ENERGETYCZNE .....	28
2.4.1	Bilans energetyczny gminy .....	28
2.4.2	System ciepłowniczy.....	33
2.4.3	System gazowniczy .....	33
2.4.4	System elektroenergetyczny.....	38
2.5	STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY .....	42
2.5.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych .....	42
2.6	OCENA STANU ATMOSFERY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ORAZ GMINY WŁODOWICE .....	45
2.7	EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH I DWUTLENKU WĘGLA NA TERENIE GMINY WŁODOWICE. 51	
2.8	KOSZTY ENERGII.....	59
3.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA .....	63
3.1	ENERGIA WIATRU.....	67
3.2	ENERGIA GEOTERMALNA.....	69
3.3	ENERGIA SPADKU WODY.....	74
3.4	ENERGIA SŁONECZNA .....	75
3.5	ENERGIA Z BIOMASY .....	79
3.6	ENERGIA Z BIOGAZU .....	83
3.7	MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH 85	
3.8	MOŻLIWOŚCI WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO W KOGENERACJI 86	
4.	ZAKRES WSPÓŁPRACY MIĘDZY GMINAMI .....	86
5.	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2035 ZGODNIE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU.....	88

5.1	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2035..	88
5.2	OGÓLNE KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ W TYM OCENA WARUNKÓW DZIAŁANIA GMINY WŁODOWICE .....	100
6.	<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII.</b>	<b>103</b>
6.1	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA” – MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ .....	103
6.1.1	<i>Zakres analizowanych obiektów.....</i>	<i>104</i>
6.1.2	<i>Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody w grupie .....</i>	<i>105</i>
6.1.3	<i>Zużycie i koszty energii elektrycznej .....</i>	<i>108</i>
6.1.4	<i>Zużycie i koszty wody .....</i>	<i>112</i>
6.1.5	<i>Zużycie i koszty ciepła .....</i>	<i>114</i>
6.1.6	<i>Klasyfikacja obiektów .....</i>	<i>116</i>
6.1.7	<i>Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej .....</i>	<i>118</i>
6.1.8	<i>Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej .....</i>	<i>121</i>
6.1.9	<i>Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej .....</i>	<i>124</i>
6.2	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO” .....	125
6.2.1	<i>Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych .....</i>	<i>128</i>
6.3	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „HANDEL I USŁUGI, PRZEDSIĘBIORSTWA” ORAZ GRUPIE „PRZEMYSŁ” .....	129
6.4	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIETLENIE” .....	130
7.	<b>PODSUMOWANIE / STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM ...</b>	<b>131</b>
8.	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>136</b>

## SPIS TABEL

TABELA 1-1 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH.....	13
TABELA 1-2 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY .....	15
TABELA 1-3 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W LATACH 2009-2018 .....	16
TABELA 1-4 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA .....	20
TABELA 1-5 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995-2017 DOTYCZĄCA GMINY WŁODOWICE .....	21
TABELA 1-6 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ.....	22
TABELA 2-1 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO GMINY WŁODOWICE NA MOC .....	32
TABELA 2-2 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA GMINY WŁODOWICE NA ENERGIĘ .....	32
TABELA 2-3 BILANS PALIW I ENERGII DLA GMINY WŁODOWICE ZA ROK 2018 .....	32
TABELA 2-4 INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY WŁODOWICE.....	34
TABELA 2-5 LICZBA ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH NA TERENIE GMINY WŁODOWICE W LATACH 2016-2018 .....	35
TABELA 2-6 ZUŻYCIE I KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY WŁODOWICE W LATACH 2016-2018 .....	40
TABELA 2-7 SZACUNKOWE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2018 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY ODBIORCÓW W GMINIE WŁODOWICE.....	41
TABELA 2-8 PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIA TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W BĘDZINIE NA TERENIE GMINY WŁODOWICE.....	42
TABELA 2-10 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA.....	43
TABELA 2-11 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ROŚLIN.....	44
TABELA 2-12 POZIOMY ALARMOWE DLA NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI .....	44
TABELA 2-13 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY .....	45
TABELA 2-14 PRZEWIDZIANO DLA GMINY WŁODOWICE EFEKT EKOLOGICZNY W RAMACH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH.....	51
TABELA 2-15 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE GMINY WŁODOWICE ZE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWCZYCH W 2018 ROKU (EMISJA NISKA) .....	52
TABELA 2-16 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ.....	54
TABELA 2-17 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY WŁODOWICE, KG/ROK .....	55
TABELA 2-18 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY WŁODOWICE, KG/ROK .....	55
TABELA 2-19 WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ.....	56
TABELA 2-20 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE GMINY WŁODOWICE W 2018 ROKU .....	57
TABELA 2-20 CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO OBIEKTU JEDNORODZINNEGO .....	59
TABELA 2-21 ROCZNE ZUŻYCIE PALIW NA OGRZANIE BUDYNKU INDYWIDUALNEGO Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH ORAZ POTENCJAŁ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII W WYNIKU ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII ALTERNATYWNEJ DO KOTŁA WĘGLOWEGO KOMOROWEGO.....	60
TABELA 3-1 POTENCJALNE ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE.....	69
TABELA 3-2 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOMASIE NA TERENIE GMINY WŁODOWICE.....	83
TABELA 5-1 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU A DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035 .....	89
TABELA 5-2 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU A DO 2035.....	89
TABELA 5-3 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU B DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035.....	90
TABELA 5-4 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU B DO 2035 .....	90
TABELA 5-5 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU C DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035 .....	91

TABELA 5-6 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU C DO 2035.....	91
TABELA 5-7 ZESTAWIENIE ZMIAN WSKAŹNIKÓW ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH ISTNIEJĄCYCH I NOWO WZNOSZONYCH W POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZACH DO ROKU 2035.....	92
TABELA 5-8 WSKAŹNIKI ROZWOJU NOWOBUDOWANEGO MIESZKALNICTWA W GMINIE WŁODOWICE DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY .....	93
TABELA 5-9 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY WŁODOWICE - SCENARIUSZ A – „PASYWNY” .....	96
TABELA 5-10 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY WŁODOWICE – SCENARIUSZ B – „UMIARKOWANY” .....	97
TABELA 5-11 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY WŁODOWICE – SCENARIUSZ C – „AKTYWNY” .....	98
TABELA 5-12 ZESTAWIENIE TERENÓW PRZEZNACZONYCH POD INWESTYCJE (WG STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO).....	100
TABELA 5-13 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH DLA TERENÓW PRZEZNACZONYCH DO ZAGOSPODAROWANIA NA TERENIE GMINY WŁODOWICE - DLA SCENARIUSZA B .....	101
TABELA 6-1 WYKAZ OBIEKTÓW Z PEŁNYM ZAKRESEM DANYCH .....	104
TABELA 6-2 STRUKTURA KOSZTÓW W GRUPIE .....	105
TABELA 6-3 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW.....	107
TABELA 6-4 ZUŻYCIE I KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W ROKU 2018.....	109
TABELA 6-5 ZUŻYCIE I KOSZTY WODY W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W ROKU 2018 .....	112
TABELA 6-6 ZUŻYCIE I KOSZTY CIEPŁA W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W ROKU 2018 .....	114
TABELA 6-7 KLASYFIKACJA OBIEKTÓW DO POSZCZEGÓLNYCH GRUP PRIORYTETOWYCH .....	118
TABELA 6-8 ZESTAWIENIE MOŻLIWYCH DO OSIĄGNIĘCIA OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA W STOSUNKU DO STANU PRZED TERMOMODERNIZACJĄ DLA RÓŻNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH.....	127

## SPIS RYSUNKÓW

RYSunEK 1-1 LOKALIZACJA GMINY WŁODOWICE NA TLE POWIATU ZAWIERCIAŃSKIEGO .....	10
RYSunEK 1-2 MAPA GMINY WŁODOWICE .....	11
RYSunEK 1-3 LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE WŁODOWICE W LATACH 2004 – 2018.....	12
RYSunEK 1-4 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA GMINY WŁODOWICE .....	14
RYSunEK 1-5 UDZIAŁ LICZBY POSZCZEGÓLNYCH GRUP WG KLASYFIKACJI PKD 2007 .....	17
RYSunEK 1-6 UŻYTKOWANIE GRUNTÓW NA TERENIE GMINY WŁODOWICE .....	18
RYSunEK 1-7 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE.....	19
RYSunEK 1-8 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m <sup>2</sup> POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	20
RYSunEK 1-9 STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW WG LICZBY MIESZKAŃ I POWIERZCHNI W GMINIE WŁODOWICE.....	23
RYSunEK 1-10 UDZIAŁ LICZBY MIESZKAŃ Z PIECAMI W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH WIEKOWYCH.....	24
RYSunEK 2-1 CELE GLOBALNE I LOKALNE W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	28
RYSunEK 2-2 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2018 ROKU .....	29
RYSunEK 2-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA MOC CIEPLNĄ W 2018 ROKU .....	30
RYSunEK 2-4 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA CIEPŁO W 2018 ROKU.....	30
RYSunEK 2-5 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA WSZYSTKIE CELE ŁĄCZNIE W GMINIE WŁODOWICE .....	31
RYSunEK 2-6 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA CELE GRZEWCZE (OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ, C.W.U., CELE BYTOWE, TECHNOLOGIA) .....	31

RYSUNEK 2-7 SCHEMAT FUNKCJONOWANIA ODDZIAŁÓW PSG W POLSCE.....	33
RYSUNEK 2-8 STRUKTURA LICZBY ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH W 2018 R. .....	36
RYSUNEK 2-9 STRUKTURA ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH W 2018 R.....	36
RYSUNEK 2-10 TREND ZMIAN LICZBY ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH W LATACH 2016-2018.....	37
RYSUNEK 2-11 TREND ZMIAN SPRZEDAŻY GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH W LATACH 2016- 2018.....	37
RYSUNEK 2-12 ZASIĘG TERYTORIALNY SPÓŁEK ZAJMUJĄCYCH SIĘ DYSTRYBUCJĄ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	38
RYSUNEK 2-13 WSKAŹNIK ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH NA ODBIORCĘ NA TERENIE GMIN WIEJSKICH POWIATU ZAWIERCIAŃSKIEGO.....	40
RYSUNEK 2-14 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 – KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI.....	46
RYSUNEK 2-15 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH PYŁU PM2.5 - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI.....	46
RYSUNEK 2-16 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH BENZO(A)PIRENU - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI.....	47
RYSUNEK 2-17 ROZKŁAD PRZESTRZENNY LICZBY DNI, W KTÓRYCH NAJWYŻSZA OŚMIOGODZINNA ŚREDNIA KROCZĄCA OZONU POWYŻEJ 120 MG/M <sup>3</sup> JEST UŚREDNIONA DLA TRZECH LAT.....	47
RYSUNEK 2-18 STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA.....	48
RYSUNEK 2-19 STĘŻENIA ŚREDNIE ROCZNE PYŁU PM10 W STREFIE ŚLĄSKIEJ W LATACH 2010-2018, μG/M <sup>3</sup> .....	49
RYSUNEK 2-20 LICZBA DNI Z PRZEKROCZENIEM STĘŻEŃ DOBOWYCH PYŁU PM10 POWYŻEJ 50 MG/M <sup>3</sup> W STREFIE ŚLĄSKIEJ W LATACH 2010-2018.....	49
RYSUNEK 2-21 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	52
RYSUNEK 2-22 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY W GMINIE WŁODOWICE W 2018 ROKU.....	57
RYSUNEK 2-23 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAŻNĄ SO <sub>2</sub> W GMINIE WŁODOWICE W 2018 ROKU.....	58
RYSUNEK 2-24 PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW.....	61
RYSUNEK 2-25 PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW.....	62
RYSUNEK 3-1 RÓŻNICA POTENCJAŁÓW DOSTĘPNOŚCI ZASOBÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	65
RYSUNEK 3-2 STRUKTURA PROCENTOWA MOCY OSIĄGALNEJ W KRAJOWYM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYCH STAN NA – STAN NA 31.12.2018.....	66
RYSUNEK 3-3 MOC ZAINSTALOWANA INSTALACJI OZE W POLSCE W LATACH 2005 – 2019.....	66
RYSUNEK 3-4 ZASOBY ENERGII WIATROWEJ NA TERENIE WOJ. ŚLĄSKIEGO – POTENCJAŁ TEORETYCZNY.....	67
RYSUNEK 3-5 ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.....	71
RYSUNEK 3-6 SCHEMAT INSTALACJI POMPY CIEPŁA Z WYMIENNIKIEM GRUNTOWYM.....	72
RYSUNEK 3-7 SCHEMAT ZŁOŻA GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA.....	74
RYSUNEK 3-10 POTENCJAŁ TECHNICZNY WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.....	76
RYSUNEK 3-11 SCHEMAT FUNKCJONALNY INSTALACJI Z OBIEGIEM WYMUSZONYM (SYSTEM AKTYWNY POŚREDNI).....	78
RYSUNEK 3-15 KLASYFIKACJA GMIN ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ PRODUKCJI BIOGAZU W BIOGAZOWNIACH ROLNICZYCH.....	85
RYSUNEK 5-1 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO ROKU 2035.....	99
RYSUNEK 5-2 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO DO ROKU 2035.....	99



RYSUNEK 6-1 STRUKTURA KOSZTÓW W OBIEKTACH.....	105
RYSUNEK 6-2 KOSZTY WODY I POSZCZEGÓLNYCH MEDIÓW ENERGETYCZNYCH W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W LATACH 2016 - 2018.....	106
RYSUNEK 6-3 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII W OBIEKTACH.....	107
RYSUNEK 6-4 ZUŻYCIE WODY, PALIW I ENERGII W GRUPIE ANALIZOWANYCH OBIEKTÓW W LATACH 2016 – 2018.....	108
RYSUNEK 6-5 JEDNOSTKOWE KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	110
RYSUNEK 6-6 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	110
RYSUNEK 6-7 PORÓWNANIE KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	111
RYSUNEK 6-8 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	111
RYSUNEK 6-9 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEJ CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	112
RYSUNEK 6-10 KOSZTY JEDNOSTKOWE WODY.....	113
RYSUNEK 6-11 ZUŻYCIE JEDNOSTKOWE WODY.....	113
RYSUNEK 6-12 CENA JEDNOSTKOWA WODY.....	114
RYSUNEK 6-13 KOSZTY JEDNOSTKOWE CIEPŁA.....	115
RYSUNEK 6-14 ZUŻYCIE JEDNOSTKOWE CIEPŁA.....	115
RYSUNEK 6-15 CENA JEDNOSTKOWA CIEPŁA.....	116
RYSUNEK 6-16 KLASYFIKACJA OBIEKTÓW DO POSZCZEGÓLNYCH GRUP PRIORYTETOWYCH.....	117
RYSUNEK 6-21 SCHEMAT DZIAŁAŃ W RAMACH ZARZĄDZANIA ENERGIĄ.....	120
RYSUNEK 6-22 PRZYKŁADOWY ALGORYTM MONITORINGU.....	124
RYSUNEK 6-23 PRZYKŁADOWE PORÓWNANIE, STAREJ I NOWEJ INSTALACJI GRZEWCZEJ.....	127

## 1. Wstęp

### 1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania projektu aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice” jest umowa nr 1/2019 zawarta w dniu 30.04.2019 r., pomiędzy Gminą Włodowice, a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii.

Niniejsze opracowanie zawiera zgodnie z Ustawą Prawo energetyczne oraz ww. umową:

- 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 odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

## 1.2 Charakterystyka Gminy Włodowice

### 1.2.1 Lokalizacja

Gmina Włodowice położona jest we wschodniej części województwa śląskiego, w powiecie zawierciańskim. Składa się z dziesięciu sołectw: Góra Włodowska – wieś, Góra Włodowska – kolonia, Hucisko, Morsko, Parkoszowice, Rudniki, Rzędkowice, Skatka – Kopaniny, Włodowice, Zdów.

Gmina graniczy od północy z Miastem i Gminą Żarki oraz Gminą Niegowa, od wschodu z Gminą Kroczyce, od południa z Miastem Zawiercie, od zachodu z Miastem Myszków.

Gmina Włodowice jest jedną z mniejszych gmin powiatu zawierciańskiego, jej powierzchnia wynosi 7 679 ha, a liczba mieszkańców 5 224 (GUS, 2018 r.).



Rysunek 1-1 Lokalizacja Gminy Włodowice na tle powiatu zawierciańskiego

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



Rysunek 1-2 Mapa Gminy Włodowice

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

Przez teren gminy przebiega droga wojewódzka nr 792 relacji Żarki – Kroczyce. Ponadto w bliskim sąsiedztwie gminy przebiegają drogi wojewódzkie nr 791 oraz 793, a także droga krajowa nr 78. Łączna długość dróg w gminie wynosi 78,5 km, w tym drogi gminne – 40 km, drogi powiatowe – 37 km oraz drogi wojewódzkie – 1,5 km.

Na terenie Gminy funkcjonuje także transport kolejowy. Przez teren gminy przebiega linia kolejowa nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie.

### 1.2.2 Warunki naturalne

Pod względem klimatycznym Gmina Włodowice należy do dzielnicy częstochowsko-kieleckiej. Klimat Gminy Włodowice charakteryzuje się następującymi parametrami:

- średnia roczna temperatura powietrza: 7,5-8,0°C,
- średnia liczba dni z pokrywą śnieżną: 50-80 dni,
- średnioroczna suma opadów: 744 mm,
- długość okresu wegetacyjnego roślin wynosi 210-220 dni.

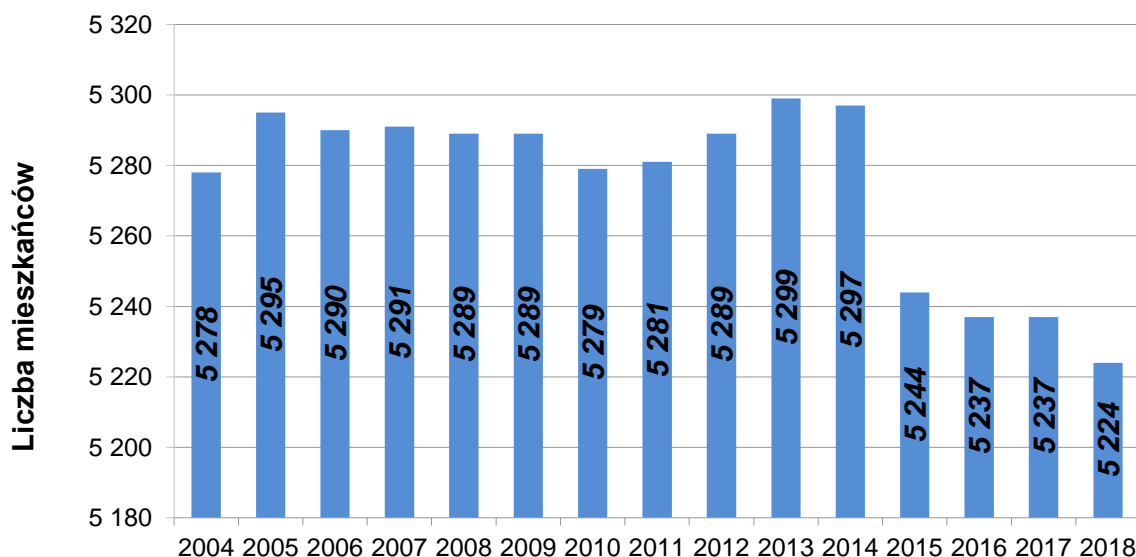
Na podstawie polskiej normy PN-82/B-02403 gmina leży w III strefie klimatycznej, dla której przy obliczaniu zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń ogrzewanych przyjmuje się w sezonie grzewczym obliczeniową temperaturę minimalną powietrza zewnętrznego na poziomie -20°C.

### 1.2.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Włodowice za 2018 rok oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995–2018. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)), raport z wyników Narodowych Spisów Powszechnych Ludności i Mieszkań przeprowadzonych w 2002 i 2011 r., a także dane Urzędu Gminy Włodowice.

#### 1.2.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i w postaci paliw stałych, czy ciekłych. Z poniższego rysunku wynika, że liczba ludności w Gminie Włodowice w latach 2004–2018 spadła o 54 osoby.



Rysunek 1-3 Liczba ludności w Gminie Włodowice w latach 2004 – 2018

Źródło: GUS

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

W tabeli 1-1 porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy Włodowice w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla województwa śląskiego oraz dla Polski.

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik	Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2018	
Stan ludności na dzień 31 grudnia 2018 r.	5 224	osoby	↘	
Powierzchnia gminy	76,8	km <sup>2</sup>	↘	
Gęstość zaludnienia	gmina	68,0	os./km <sup>2</sup>	↘
	powiat	118,2	os./km <sup>2</sup>	↘
	województwo	367,6	os./km <sup>2</sup>	↘
	kraj	122,8	os./km <sup>2</sup>	↘
Przyrost naturalny	gmina	-0,57	%	↘
	powiat	-0,56	%	↘
	województwo	-0,21	%	↘
	kraj	-0,07	%	↘
Saldo migracji	gmina	0,33	%	↗
	powiat	-0,06	%	↗
	województwo	-0,11	%	↘
	kraj	0,01	%	↗

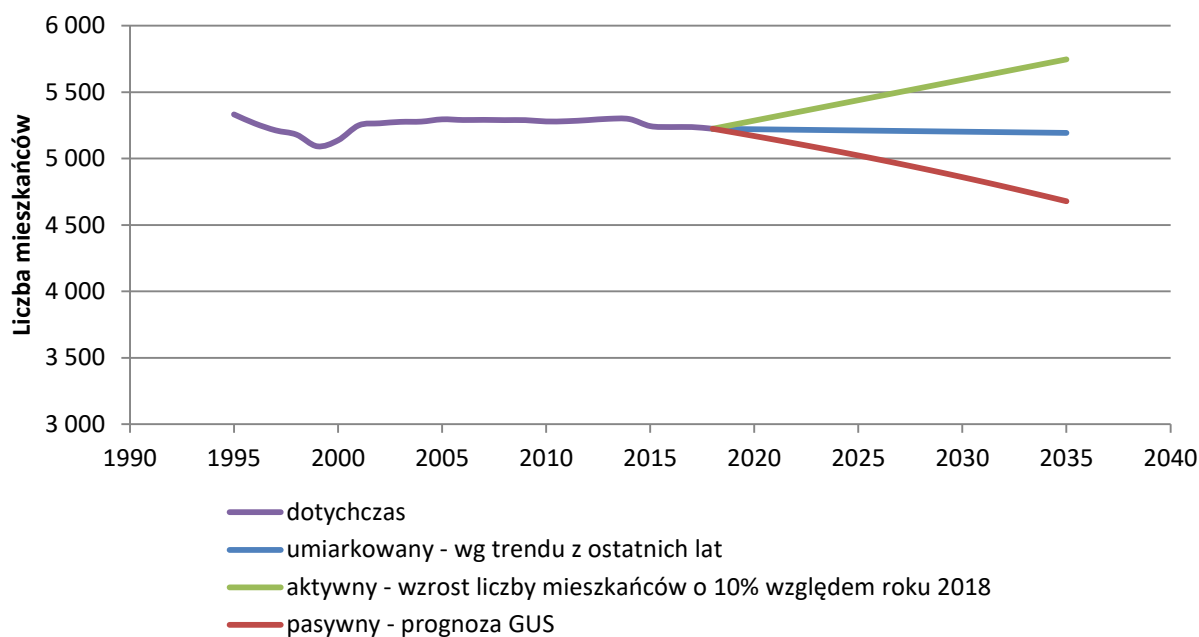
- ↘ - trend spadkowy
- - bez zmian
- ↗ - trend wzrostowy

Źródło: GUS

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi 68,0 os./km<sup>2</sup> i jest o blisko 82% niższa niż dla województwa śląskiego. Zakładane zmiany w strukturze demograficznej gminy wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla powiatu zawierciańskiego.

Prognoza GUS przewiduje do 2035 roku zmniejszenie liczby ludności o 546 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2018 roku o 10,4%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, jednakże dotychczasowy trend zmian liczby mieszkańców wskazuje na bardzo niewielki spadek liczby ludności o ok. 0,8%. W dalszej analizie trend oparty o prognozy GUS przyjęto jako pasywny scenariusz rozwoju gminy (Scenariusz C).

W scenariuszu umiarkowanym (Scenariusz B) przyjęto, że liczba ludności będzie zmieniać się zgodnie z trendem z ostatnich lat. Natomiast wariant aktywny (Scenariusz A) wskazuje na wzrost liczby ludności o 10% względem roku 2018. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1-4 Prognoza demograficzna dla Gminy Włodowice

Źródło: GUS, obliczenia własne

W ostatnich latach liczba ludności w wieku poprodukcyjnym i produkcyjnym uległa wzrostowi w stosunku do liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co oznacza stopniowe starzenie się społeczności gminy. Tę kwestię należy zaliczyć do negatywnych wskaźników społeczno-gospodarczych, niemniej jednak nie jest to jedynie problem lokalny, lecz dotyczący praktycznie całego kraju.

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2018 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł 61,2%) wzrosła. Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym - na przestrzeni omawianego przedziału czasowego - wzrósł o niespełna 5%. Pozytywnym zjawiskiem jest także rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym gminy.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w gminie, powiecie, województwie oraz całym kraju.

Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2018
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	61,2	%	↗
	powiat	59,6	%	↗
	województwo	60,3	%	↘
	kraj	60,6	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	22,4	%	↗
	powiat	24,6	%	↗
	województwo	22,6	%	↗
	kraj	21,4	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	16,4	%	↘
	powiat	15,8	%	↘
	województwo	17,0	%	↘
	kraj	18,1	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	10,7	%	↘
	powiat	30,2	%	↘
	województwo	45,7	%	↘
	kraj	41,4	%	↗
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	85,4	l.p./1000os.	↗
	powiat	91,8	l.p./1000os.	↗
	województwo	104,2	l.p./1000os.	↗
	kraj	113,6	l.p./1000os.	↗

- ↘ - trend spadkowy  
→ - bez zmian  
↗ - trend wzrostowy

Źródło: GUS

### 1.2.3.2 Działalność gospodarcza

Na terenie gminy w 2018 roku zarejestrowanych było 446 firm. W ciągu ostatnich 15 lat liczba ta wzrosła o 13%. Dane o ilości podmiotów gospodarczych na terenie gminy w latach 2009-2018 przedstawiono w tabeli poniżej.

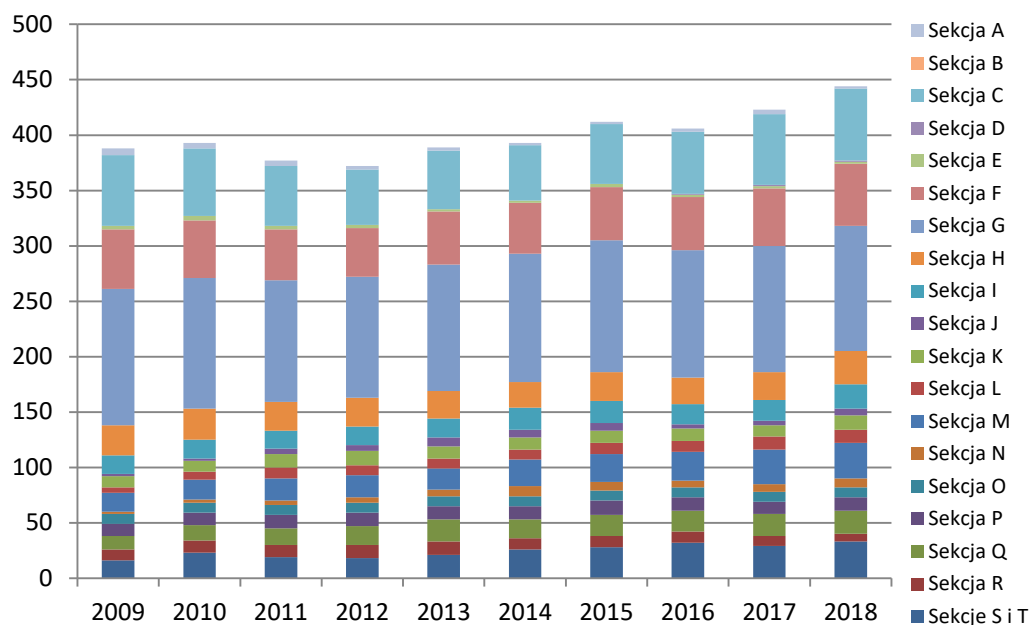


Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009-2018

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sekcja A - Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	jedn. gosp.	6	5	5	3	3	2	2	3	4	2
Sekcja B - Górnictwo i wydobywanie	jedn. gosp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe	jedn. gosp.	64	61	54	50	53	50	54	56	64	65
Sekcja D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	jedn. gosp.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Sekcja E - Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	jedn. gosp.	3	4	3	3	2	2	3	2	2	2
Sekcja F - Budownictwo	jedn. gosp.	54	52	46	44	48	46	48	48	52	56
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego	jedn. gosp.	123	118	110	109	114	116	119	115	114	113
Sekcja H - Hotele i restauracje	jedn. gosp.	27	28	26	26	25	23	26	24	25	30
Sekcja I - Transport, gospodarka magazynowa i łączność	jedn. gosp.	17	17	16	17	17	20	20	18	19	22
Sekcja J - Pośrednictwo finansowe	jedn. gosp.	2	2	5	5	8	7	7	4	4	6
Sekcja K - Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	jedn. gosp.	10	10	12	13	11	11	11	11	10	13
Sekcja L - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne	jedn. gosp.	5	7	10	9	9	9	10	10	12	12
Sekcja M - Edukacja	jedn. gosp.	17	18	20	20	19	24	25	26	31	32
Sekcja N - Ochrona zdrowia i pomoc społeczna	jedn. gosp.	2	3	4	5	6	9	8	6	7	8
Sekcja O - Działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała	jedn. gosp.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Sekcja P - Edukacja	jedn. gosp.	11	11	12	12	12	12	13	12	11	12
Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	jedn. gosp.	12	14	15	17	20	17	19	19	20	21
Sekcja R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	jedn. gosp.	10	11	11	12	12	10	10	10	9	7
Sekcje S i T - Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	jedn. gosp.	16	23	19	18	21	26	28	32	29	33

Źródło: GUS

Na poniższym rysunku przedstawiono udział liczby podmiotów w odpowiednich sekcjach wg PKD2007.



Rysunek 1-5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD 2007

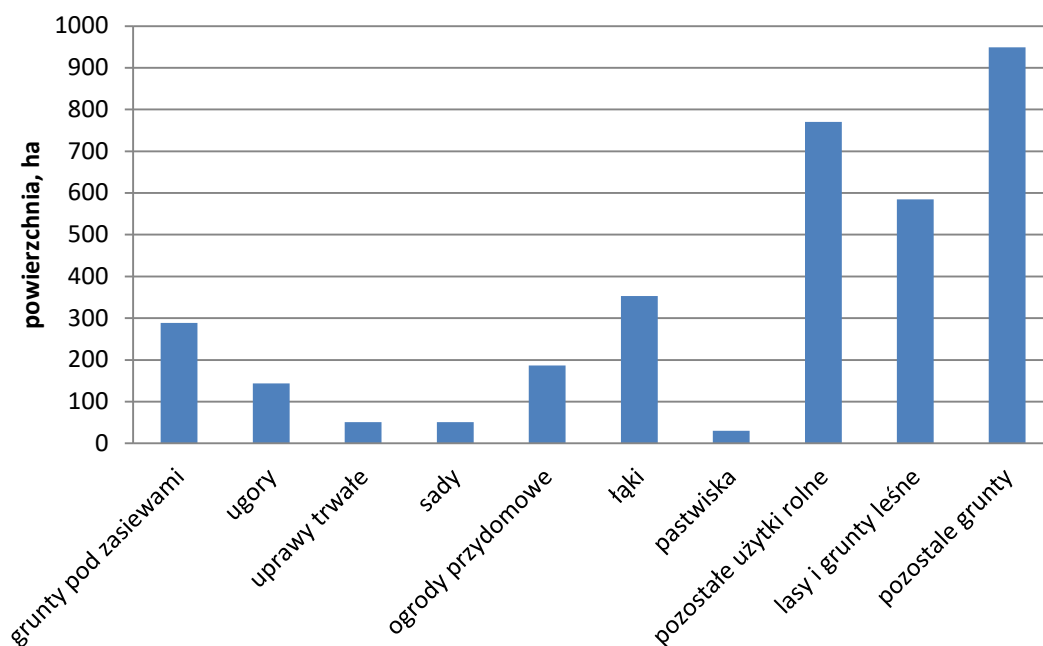
Źródło: GUS

Do największych grup branżowych na terenie Gminy Włodowice w 2018 należą firmy z kategorii:

- handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego (113 podmiotów),
- przetwórstwo przemysłowe (65 podmiotów),
- budownictwo (56 podmiotów).

### 1.2.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o niewielkiej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 14% jego powierzchni. Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 1-6 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Włodowice

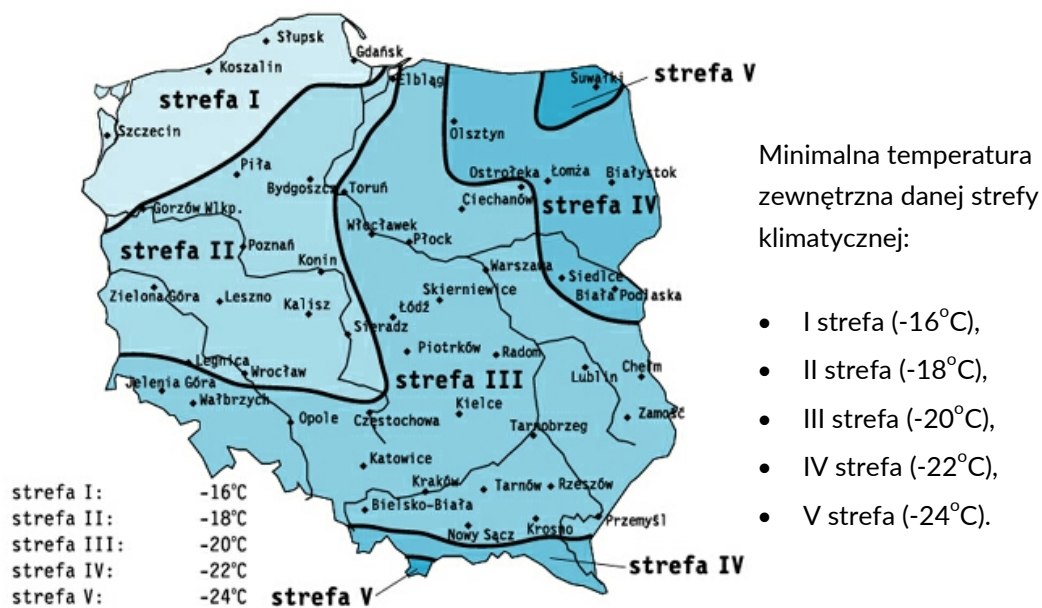
Źródło: GUS

#### 1.2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem, w związku z tym ich energochłonność jest także zróżnicowana. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, urzędy, obiekty sportowe) energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, klimatyzacja, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi czynnikami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na poniższym rysunku.



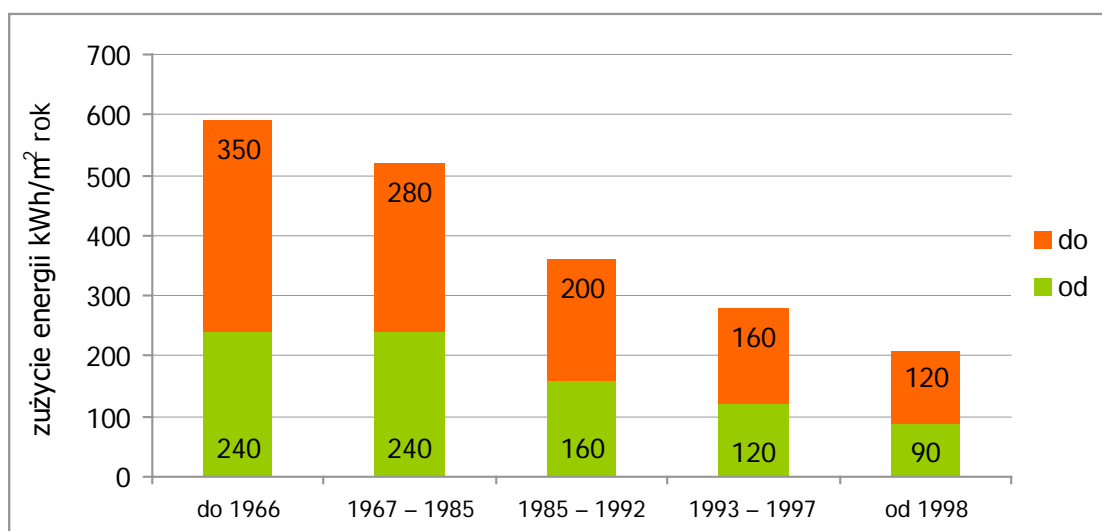
Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

Źródło: [www.jak-zrobic-dom.pl](http://www.jak-zrobic-dom.pl)

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

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

Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.



Rysunek 1-8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej

Źródło: KAPE

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

Tabela 1-4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

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

Źródło: KAPE

#### 1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Gminy Włodowice można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinna, wielorodzinna oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje GUS do roku 2017<sup>1</sup> oraz Narodowy Spis Powszechny 2002 oraz 2011.

Na koniec 2017 roku na terenie gminy zlokalizowanych było 1 955 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 168 101 m<sup>2</sup> (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej

<sup>1</sup> dane dla zabudowy mieszkaniowej na moment sporządzenia niniejszego dokumentu dostępne jedynie do 2017 roku

przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 32,40 m<sup>2</sup> i wzrost w odniesieniu do 1995 roku o 11,03 m<sup>2</sup>/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 86,2 m<sup>2</sup> (2017 rok) i wzrost w odniesieniu do 1995 roku o 16,10 m<sup>2</sup>/mieszkańca. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminy i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach.

W tabelach 1-5 i 1-6 zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

**Tabela 1-5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995-2017 dotycząca Gminy Włodowice**

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m <sup>2</sup>	sztuk	m <sup>2</sup>
1995	1 671	127 549	1	149
1996	1 676	128 114	5	565
1997	1 680	128 734	4	620
1998	1 692	130 336	12	1602
1999	1 695	130 641	3	305
2000	1 703	131 731	8	1090
2001	1 711	132 821	8	1 090
2002	1 718	133 821	7	1 000
2003	1 721	134 131	3	310
2004	1 767	140 164	46	6 033
2005	1 793	143 642	26	3 478
2006	1 812	146 505	19	2 863
2007	1 821	147 662	9	1 157
2008	1 837	150 134	16	2 472
2009	1 855	152 355	18	2 221
2010	1 866	153 880	11	1 525
2011	1 879	155 809	13	1 929
2012	1 893	157 807	14	1 998
2013	1 903	159 068	10	1 261
2014	1 910	160 181	7	1 113
2015	1 919	162 204	9	2 023
2016	1 937	164 901	18	2 697
2017	1 955	168 101	18	3 200

Źródło: GUS

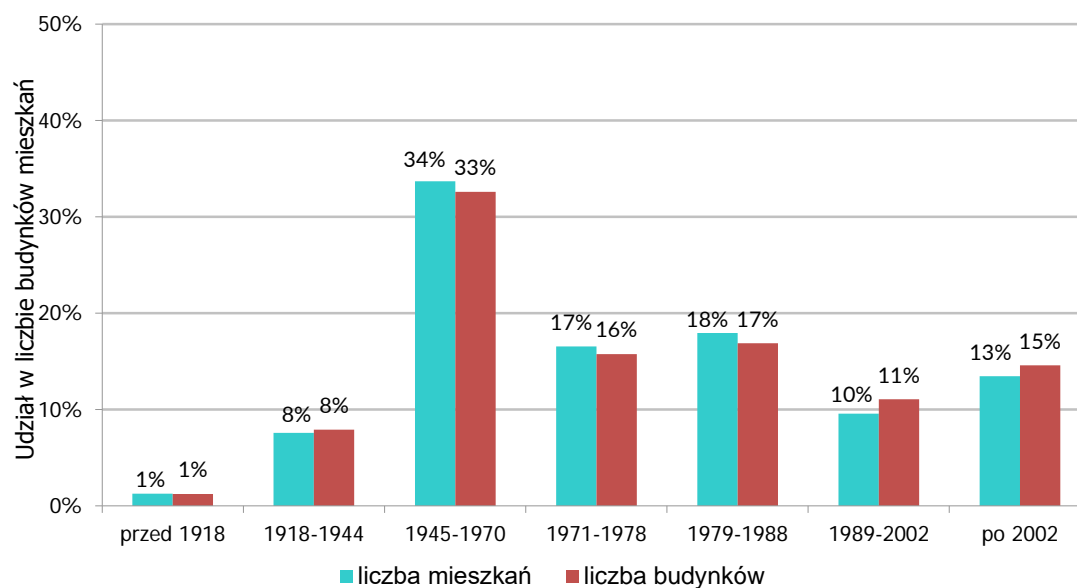
Na terenie gminy, pod względem liczby mieszkań i ich powierzchni użytkowej, zdecydowanie przeważa zabudowa jednorodzinna (ok. 95% powierzchni mieszkalnej). Najwięcej budynków wzniesiono w latach 1945-1970 (ok. 33% budynków).

Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2017
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	<b>gmina</b>	<b>22,1</b>	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	powiat	36,0	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	województwo	101,4	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	kraj	34,2	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	<b>gmina</b>	<b>32,4</b>	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	powiat	30,3	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	województwo	27,5	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	kraj	27,8	m <sup>2</sup> /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	<b>gmina</b>	<b>86,2</b>	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	powiat	75,6	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	województwo	71,0	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	kraj	74,0	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	<b>gmina</b>	<b>2,7</b>	os./mieszk.	↘
	powiat	2,5	os./mieszk.	↘
	województwo	2,6	os./mieszk.	↘
	kraj	2,7	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2017 na 1000 mieszkańców	<b>gmina</b>	<b>55,0</b>	szt.	↗
	powiat	37,6	szt.	↗
	województwo	44,1	szt.	↗
	kraj	73,2	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2017 w całkowitej liczbie mieszkań	<b>gmina</b>	<b>14,6</b>	%	↗
	powiat	9,4	%	↗
	województwo	11,4	%	↗
	kraj	19,5	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2017	<b>gmina</b>	<b>142,3</b>	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	powiat	139,3	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	województwo	122,4	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	kraj	100,2	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗

Źródło: GUS

Liczbę mieszkań wybudowanych w poszczególnych okresach w całej gminie pod względem liczby mieszkań oraz budynków przedstawiono na rysunku 1-9.



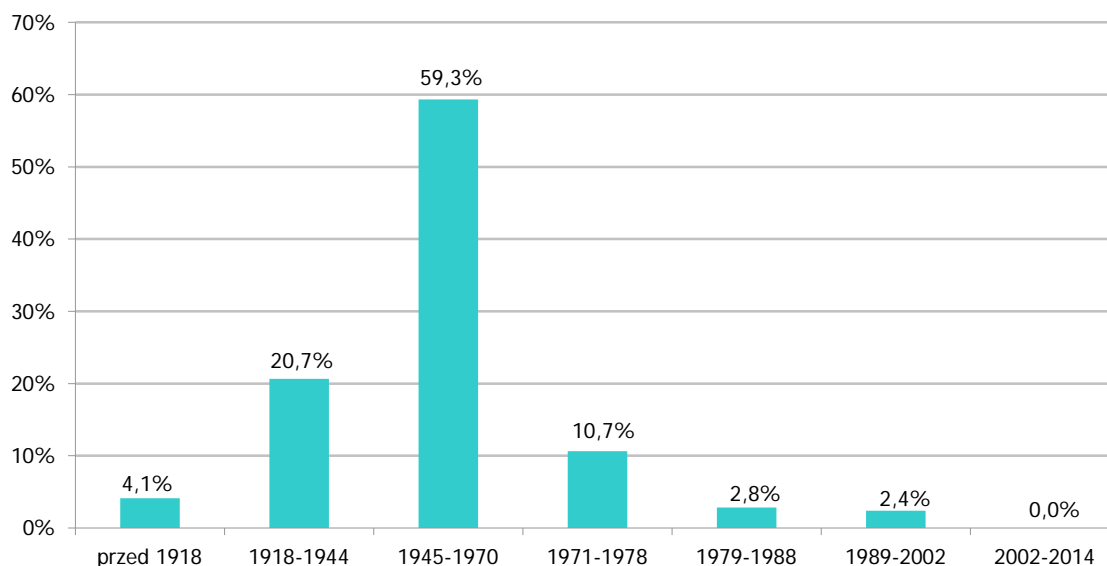
Rysunek 1-9 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w Gminie Włodowice

Źródło: GUS, obliczenia własne

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa śląskiego. Generalnie w całej gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w gminie można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często dostatecznym stanem technicznym oraz niskim lub średnim stopniem termomodernizacji (część budynków posiada jedynie wymienione okna w mieszkaniach oraz w częściach wspólnych).





Rysunek 1-10 Udział liczby mieszkań z piecami w poszczególnych grupach wiekowych

Źródło: GUS

#### 1.2.4.2 Obiekty użyteczności publicznej

Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. W załączniku 1 przedstawiono gminne obiekty użyteczności publicznej.

W rozdziale 6 przedstawiono analizę poszczególnych obiektów użyteczności publicznej pod kątem energochłonności oraz kosztów nośników energii.

#### 1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

Gmina Włodowice pod względem działalności gospodarczej charakteryzuje się głównie działalnością rolniczą i usługową. Na terenie gminy występuje większe przedsiębiorstwo – Ferma Trzody Chlewnej AGRO-DUDA Sp. z o.o. Ponadto rozwinięty jest system usług oparty o przedsiębiorstwa z branży ogólnobudowlanej, przetwórczej i handlowej.

Na terenie Gminy Włodowice na koniec 2018 roku zlokalizowane były podmioty gospodarcze o łącznej powierzchni ok. 42 tys. m<sup>2</sup>.

## 2. Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

### 2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy

Wydobycie paliw i produkcja energii stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych dla środowiska rodzajów działalności człowieka. Wynika to zarówno z ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i z istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Gmina Włodowice należy do grupy niewielkich gmin pod względem liczby ludności, która wynosi 5 224 mieszkańców (rok 2018 wg GUS). Jedną z istotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu do zasobów.

### 2.2 Lokalna polityka energetyczna Gminy Włodowice

Przez lokalną politykę energetyczną należy rozumieć dążenie do realizacji zadań oraz celów przedstawionych w niniejszym opracowaniu, a ukierunkowanych na podstawowe zadania, postawione przed Gminą Włodowice do realizacji poprzez zapisy zawarte w Ustawie Prawo energetyczne.

Zadania te w zakresie planowania energetycznego zostały prawnie przypisane gminie w Ustawie Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku. Artykuł 18 ww. ustawy określa, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

W ogólnych metodach planowania rozróżnia się następujące etapy:

- (1) ocena przyszłych warunków działania,
- (2) wyznaczenie celów ogólnych i szczegółowych,
- (3) sformułowanie programów działania i ich ocena porównawcza,
- (4) wybór programu – sposobu osiągnięcia celów.

W planowaniu energetycznym mamy najczęściej do czynienia z trzema uniwersalnymi celami w zaopatrzeniu podmiotów gospodarczych i społeczeństwa gminy w energię do roku 2035. Są to:

- (1) Podniesienie jakości powietrza,
- (2) Bezpieczeństwo energetyczne,
- (3) Akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki, w tym tworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców, solidarność na rzecz warunków życia przyszłych pokoleń.

Niektóre cele wynikają z uwarunkowań zewnętrznych, np. polityki energetycznej i środowiskowej Unii Europejskiej i Polski. Są więc one niejako wymuszone prawnie np. standardy emisji zanieczyszczeń powietrza czy wielkości zaoszczędzonej energii przez jednostki sektora publicznego. Niektóre zaś są celami lokalnymi, wynikającymi z konieczności poprawy stanu istniejącego i potrzeb rozwoju społeczno-gospodarczego gminy.

Wszystkie jednak mają wpływ na koszty zaopatrzenia gminy w energię. Wielkości celów szczegółowych muszą być przyjmowane rozważnie, na zasadach rozsądnego kompromisu między poziomem technicznego bezpieczeństwa energetycznego (rezerwowanie źródeł energii i sieci energetycznych, awaryjna rezerwa mocy wytwórczych i przesyłowych, itp.) a kosztami zaopatrzenia w energię, które obciążą lokalne podmioty gospodarcze i społeczeństwo. To samo dotyczy jakości środowiska, gdyż coraz czystsze otoczenie (ponadstandardowa jakość) na ogół kosztuje więcej.

Istnieje wiele opcji technicznych (urządzenia wytwarzania, przesyłu i użytkowania energii), opcji paliwowych (węgiel, gaz ziemny i ciekły, produkty ropopochodne, odnawialne źródła energii) i opcji finansowych (instrumenty finansowe), które mogą zapewnić przyszłe (krótko- i długoterminowe) zaopatrzenie w energię.

Planowanie energetyczne ma więc doprowadzić do wyboru takiego scenariusza zaopatrzenia w energię, który ma najniższe koszty i aktywizuje lokalną gospodarkę.

Jeżeli do tego uwzględnimy:

- dużą niepewność przyszłego otoczenia lokalnych systemów energetycznych (ceny paliw i energii, wpływ rynkowych mechanizmów, takich jak ceny pozwoleń na emisję zanieczyszczeń, przychody ze sprzedaży świadectw energii i wkrótce z oszczędności energii),
- dynamicznie powstające nowe uregulowania prawne (pakiet klimatyczno-energetyczny),
- świadomość, że dzisiaj podjęte inwestycje i inne przedsięwzięcia energetyczne będą funkcjonować w okresie żywotności urządzeń (nieraz do 40-50 lat, ale prawdopodobnie w innych warunkach technologicznych, prawnych i ekonomicznych),

to widać, że zadanie planowania energetycznego postawione przed gminami nie jest łatwe.

Tym bardziej potrzebne jest profesjonalne podejście do opracowania planów i wdrożenie procedur monitorowania realizacji oraz okresowej aktualizacji planów.

## 2.3 Ogólne cele gospodarki energetycznej Gminy Włodowice

Tworzenie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gmin powinno nawiązywać nie tylko od działań wymienionych w Ustawie Prawo energetyczne, a do celów jakie gmina przez plan zamierza osiągnąć.

Poniżej zestawiono ogólne cele gospodarki energetycznej Gminy Włodowice:

### (1) Polepszenie jakości powietrza:

- Włączenie się w realizację polityki klimatyczno-energetycznej UE i kraju poprzez przymierzenie się do osiągnięcia celów klimatycznych.
- Minimalizowanie negatywnego oddziaływania energetyki na zdrowie mieszkańców i środowisko, w tym przede wszystkim poprawa jakości powietrza.

### (2) Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego<sup>2</sup>:

- Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii dla gospodarki i społeczeństwa;
- Zintegrowany rozwój energetyki (strona wytwarzania, dystrybucji i użytkowania energii) prowadzący do możliwie najniższych kosztów pokrycia zapotrzebowania na energię;
- Rozwój społeczno-gospodarczy gminy, np. wg głównych celów Strategii Unii Europejskiej do 2020, jak: zatrudnienie, badania i innowacje, zmiany klimatu i energia, edukacja, zwalczanie ubóstwa przez zwiększający się udział zdecentralizowanej energii w zaopatrzeniu gminy w energię oraz wykorzystanie lokalnych i regionalnych zasobów energii, w tym OZE.

### (3) Akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki:

- Dążenie do najniższych kosztów ponoszonych za nośniki energetyczne;
- Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej, a także rewitalizacja zdegradowanych obszarów.

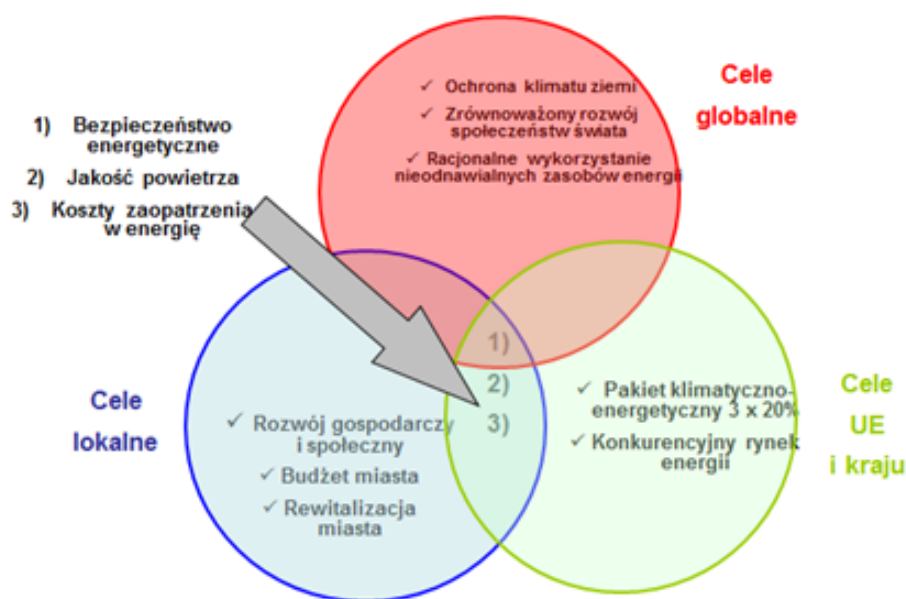
Stąd gmina ma możliwość wyboru własnych celów, przede wszystkim tych, które wspierać będą strategię rozwoju społecznego gminy: zwiększenie zatrudnienia, większe wpływy z lokalnych podatków do budżetu, poprawa warunków zdrowotnych, rozwój innowacyjności, partnerstwo w realizacji zadań, komunikacja i wzrost świadomości społeczeństwa, rozwój infrastruktury energetycznej pod inwestycje itp.

Optymalizacja celów globalnych i lokalnych została przedstawiona na poniższym rysunku.

---

<sup>2</sup> bezpieczeństwo energetyczne - zapewnienie środków i możliwości efektywnego wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii odbiorcom, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony

## Cele globalne i lokalne



Rysunek 2-1 Cele globalne i lokalne w zakresie gospodarki energetycznej

W działaniach gminy należy prowadzić do zrównoważenia celów związanych z bezpieczeństwem energetycznym, jakością powietrza oraz akceptacją społeczną działań gminy w zakresie energetyki.

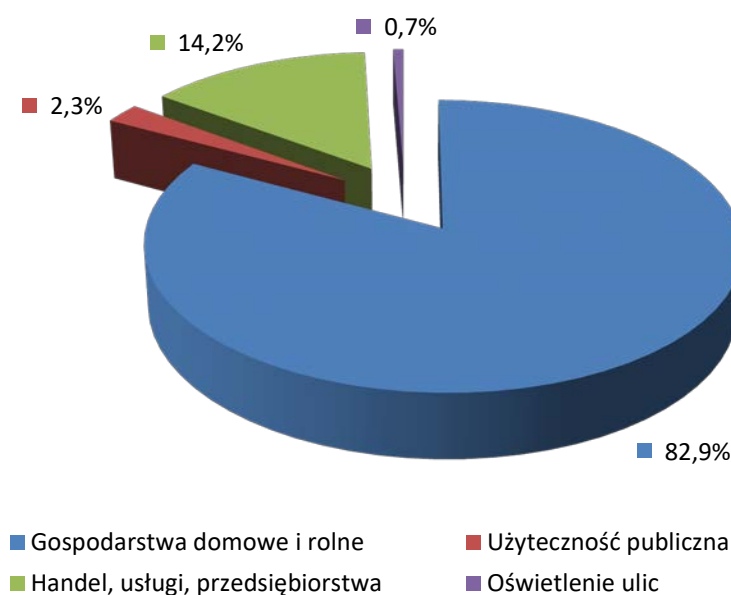
W rozdziale 5 niniejszego opracowania wyznaczono trzy scenariusze zaopatrzenia Gminy Włodowice w paliwa i energię do 2035 r. Scenariuszem optymalnym wskazanym do realizacji przez Gminę Włodowice jest scenariusz umiarkowany.

## 2.4 Systemy energetyczne

### 2.4.1 Bilans energetyczny gminy

Bilans energetyczny gminy przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw.

Wielkość rynku energii (energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy) wynosi ok. 67,78 GWh/rok (244,00 TJ/rok). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:

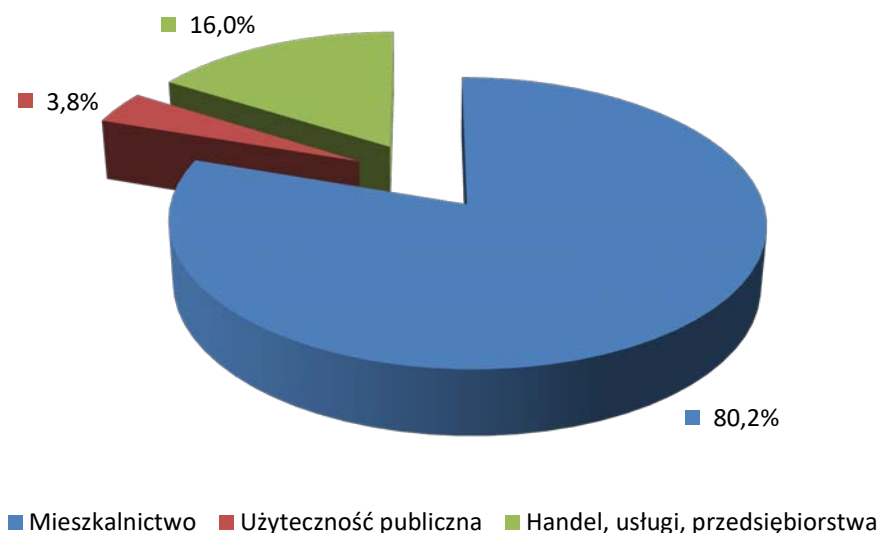


Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2018 roku

Źródło: Obliczenia własne

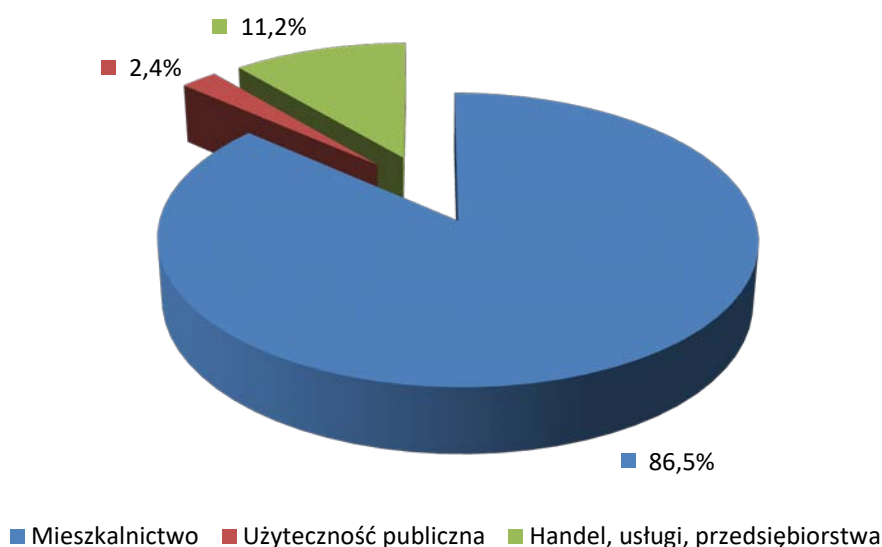
Odbiorcami energii w Gminie Włodowice są głównie obiekty mieszkalne (82,9%) oraz handlu, usług, przedsiębiorstw (14,2%), w następnej kolejności obiekty użyteczności publicznej (2,3%) i oświetlenie uliczne (0,7%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około 24,54 MW, w zapotrzebowaniu energii 156,22 TJ/rok. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:



Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w 2018 roku

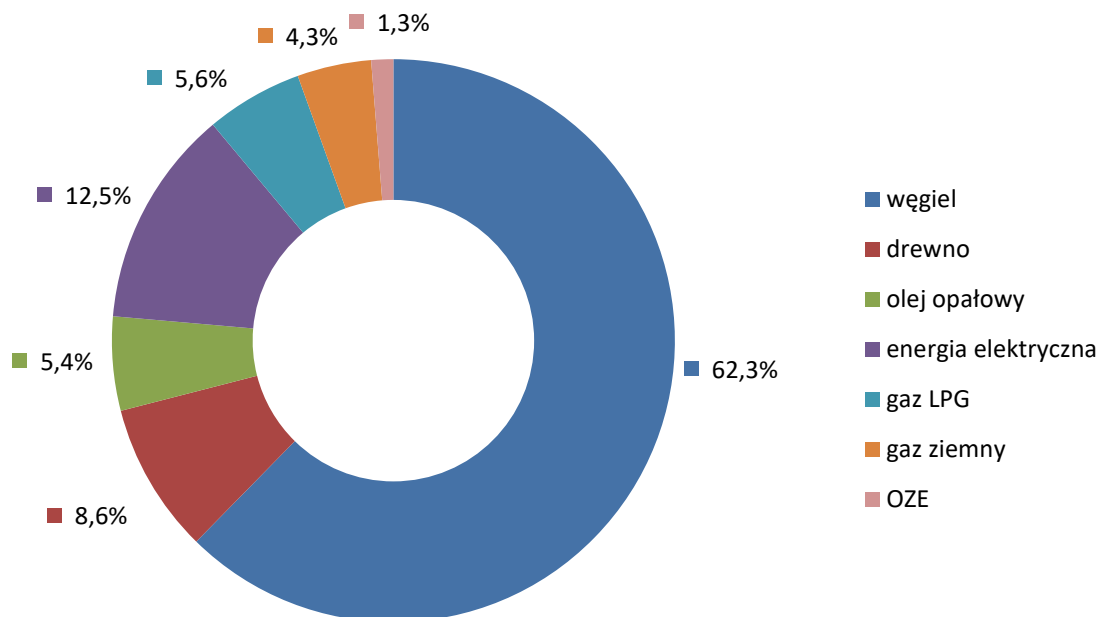
Źródło: Obliczenia własne



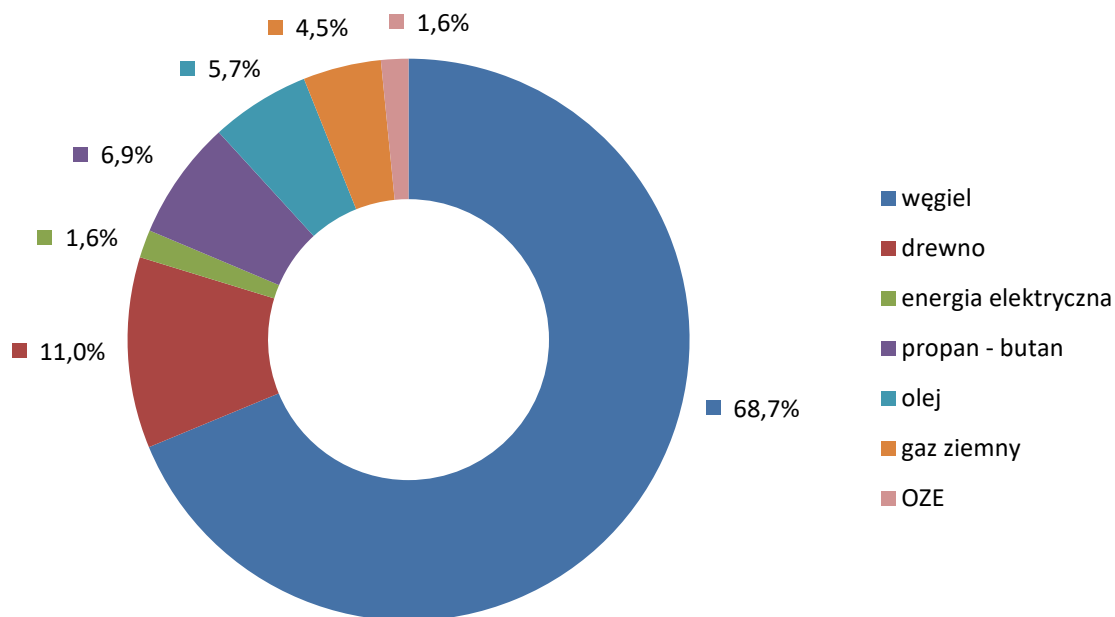
Rysunek 2-4 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2018 roku

Źródło: Obliczenia własne

Strukturę zużycia paliw i energii na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie c.w.u., oświetlenie) oraz dla rynku ciepła (bez zużycia energii elektrycznej na oświetlenie) przedstawiono na kolejnych rysunkach (rysunki 2-5 oraz 2-6). Dane bilansowe przedstawiono również tabelarycznie (tabela 2-1 do 2-2).



Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w Gminie Włodowice  
Źródło: Obliczenia własne



Rysunek 2-6 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)  
Źródło: Obliczenia własne



**Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego Gminy Włodowice na moc**

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Gminy Włodowice na moc				
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne	Suma potrzeb cieplnych
		m <sup>2</sup>	MW	MW	MW	MW	MW
1	Mieszkalnictwo	172 529	16,22	2,24	1,22	2,65	19,7
2	Użyteczność publiczna	11 397	0,80	0,09	0,05	0,17	0,9
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	41 778	3,38	0,38	0,17	2,63	3,9
4	Oświetlenie ulic					0,07	
<b>SUMA</b>		<b>225 704</b>	<b>20,4</b>	<b>2,7</b>	<b>1,4</b>	<b>5,5</b>	<b>24,5</b>

*Źródło: Obliczenia własne*

**Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania Gminy Włodowice na energię**

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Gminy Włodowice na energię				
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne	Suma potrzeb cieplnych
		m <sup>2</sup>	GJ	GJ	GJ	MWh	GJ
1	Mieszkalnictwo	172 529	103 882	25 970	5 219	4 840	135 071
2	Użyteczność publiczna	11 397	3 227	359	128	152	3 713
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	41 778	13 278	3 320	836	3 196	17 433
4	Oświetlenie ulic					307	
<b>SUMA</b>		<b>225 704</b>	<b>120 387</b>	<b>29 649</b>	<b>6 183</b>	<b>8 496</b>	<b>156 218</b>

*Źródło: Obliczenia własne*

**Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla Gminy Włodowice za rok 2018**

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie	Zużycie energii, GJ/rok
1	Propan - butan	Mg/rok	295,2	13 579
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	6 575	152 125
3	Drewno	Mg/rok	1 622	21 090
4	Olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	360,1	13 163
5	OZE	GJ/rok	3 081	3 081
6	Gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup> /rok	296 540	10 379
7	Energia elektryczna	MWh/rok	8 496	30 586
<b>RAZEM</b>				<b>244 002</b>

*Źródło: Obliczenia własne*

## 2.4.2 System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Włodowice obecnie nie funkcjonuje system ciepłowniczy. Odbiorcy ciepła zasilani są poprzez źródła indywidualne oraz ew. lokalne kotłownie.

## 2.4.3 System gazowniczy

### 2.4.3.1 Informacje ogólne

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej niskiego oraz średniego ciśnienia na terenie Gminy Włodowice jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrzcu.

Oddział w Zabrzcu (dawniej Górnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.) rozpoczął działalność 1 lipca 2013 roku. Przekształcenie spółki w oddział było rezultatem konsolidacji obszaru dystrybucji Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A., w efekcie której sześć spółek gazownictwa zajmujących się dystrybucją gazu ziemnego w Polsce zostało połączonych w jedną spółkę ogólnopolską.



Rysunek 2-7 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce

Źródło: PSG

Na terenie gminy nie występują gazociągi wysokiego ciśnienia eksploatowane przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat infrastruktury gazowej na terenie Gminy Włodowice w latach 2016-2018.

Tabela 2-4 Informacje dotyczące sieci gazowej na terenie Gminy Włodowice

Wybrane informacje	Rok		
	2016	2017	2018
Ogółem sieć gazowa, m	26 944	27 856	27 967
w tym sieć obca ś/c będąca w użytkowaniu	19 090	20 211	20 211
Sieć średniego ciśnienia bez przyłączy, m	22 603	22 143	22 192
w tym sieć obca ś/c będąca w użytkowaniu	15 931	16 108	16 108
Przyłącza gazowe średniego ciśnienia, m	4 341	5 713	5 775
w tym przyłącza obce będące w użytkowaniu	3 159	4 103	4 103
Przyłącza gazowe średniego ciśnienia, szt.	269	297	305
w tym do budynków mieszkalnych	265	292	300
w tym przyłącza obce będące w użytkowaniu	340	430	448
Stacje gazowe II <sup>o</sup> , szt.	0	0	0
Rodzaj gazu	E		
Stopień gazyfikacji gminy, %	12,79		
Miejscowości, w których świadczone są usługi dystrybucji paliwa gazowego	Kopaniny, Parkoszowice, Rudniki, Skałka, Włodowice		

Źródło: PSG

Jak informuje operator, sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem zagospodarowania przestrzennego. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco usuwane są awarie. Całodobowe pogotowie gazowe czuwa nad bezpieczeństwem oraz nad ciągłością dostawy paliwa gazowego. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego.

Jak informuje Urząd Gminy Włodowice, na terenie gminy znajduje się również sieć gazowa średniego ciśnienia relacji Kopaniny – Włodowice – Parkoszowice, która jest własnością Gminy Włodowice. Parametry gazociągu średniego ciśnienia:

- sieć PE fi 160 mm dł. 3 989 mb, PE fi 125 mm dł. 969 mb, PE fi 110 mm dł. 859 mb, PE fi 90 mm dł. 3 494 mb, PE fi 50 mm dł. 4 110 mb, PE fi 40 mm dł. 2 510 mb, gazociąg o łącznej długości 15 931 mb, zasuwy 15 szt., 5 przyłączy gazowych PE fi 25 mm długości 96,47 mb – 2001 r.,
- Przyłącze do mieszkań średn. 25 mm długości 10,65 mb, przyłącze do kotłowni średn. 32 mm długości 23,33 mb – 2001 r.,
- Przyłącze PE fi 25 mm w ilości 32 kpl. o łącznej długości 537,22 mb w miejscowości Parkoszowice i Włodowice – 2002 r.,
- Przyłącze PE fi 25 mm w ilości 89 kpl. łącznej długości 1517,16 mb – 2002 r.,
- Przyłącze PRfi 25 mm w ilości 9 kpl. o łącznej długości 167,67 mb – 2002 r.,
- Przyłącze PEfi 25mm w ilości 2 kpl. o łącznej długości 55,25 mb – 2002 r.,

- Przyłącze PEfi 32 mm dł. 487,62 mb – 1 kpl., przyłącze PEfi 25 mm dł. 66,54 mb 4 kpl – 2003 r.,
- Przyłącze PEfi 25mm dł. 62,56 mb 3 kpl. – 2003 r.,
- Przyłącze PEfi 25mm dł. 121,15 mb 3 kpl. – 2004 r.,
- Przyłącze PEfi 25 mm dł. 8 mb – 2005 r.,
- Przyłącze PE fi 25 mm dł. 4,95 mb 1 kpl. – 2007r.

#### 2.4.3.1 Odbiorcy i zużycie gazu

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę użytkowników oraz sprzedaż gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy taryfowe na obszarze Gminy Włodowice.

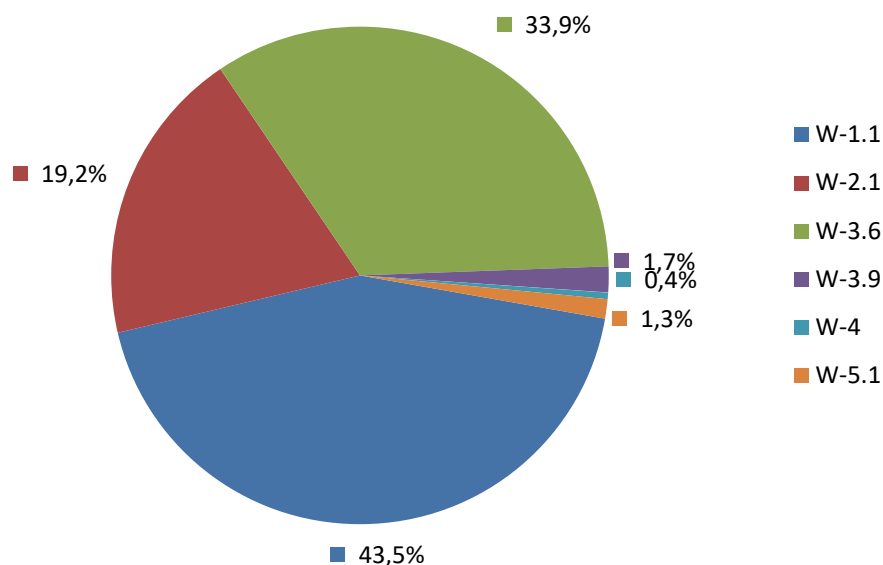
Tabela 2-5 Liczba odbiorców oraz zużycie gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Włodowice w latach 2016-2018

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców gazu, szt.			Zużycie gazu, tys. m <sup>3</sup>		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
W-1.1	108	109	104	14,76	17,00	15,07
W-2.1	46	42	46	35,14	32,55	36,51
W-3.6	64	72	81	124,76	143,81	152,76
W-3.9	2	3	4	4,23	5,31	5,65
W-4	1	1	1	9,57	10,77	8,45
W-5.1	2	3	3	64,61	77,05	78,10
<b>RAZEM</b>	<b>223</b>	<b>230</b>	<b>239</b>	<b>253,07</b>	<b>286,48</b>	<b>296,53</b>

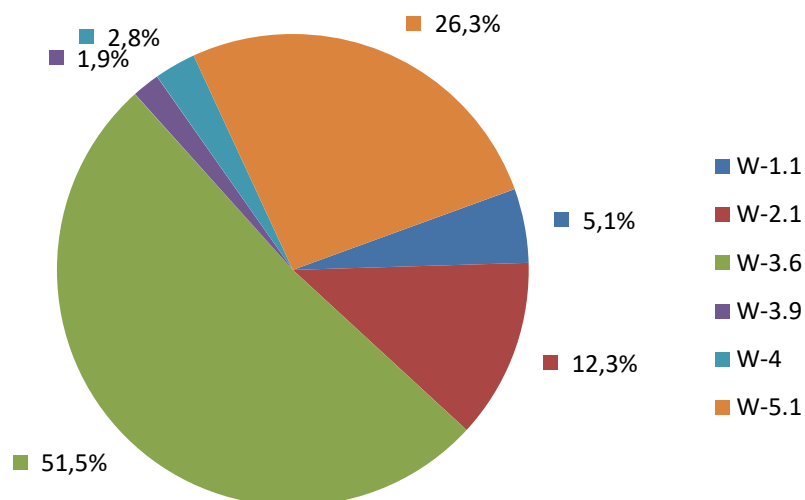
Źródło: PSG

Na podstawie powyższej tabeli sprzedaż gazu ziemnego na terenie gminy wzrasta. Wynika to z przyłączania nowych odbiorców.

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowe udziały poszczególnych taryf gazu ziemnego w liczbie odbiorców oraz zużyciu całkowitym w 2018 roku. Pod względem liczby odbiorców dominuje taryfa W-1.1, natomiast pod względem zużycia – taryfa W-3.6, użytkowane głównie przez gospodarstwa domowe.

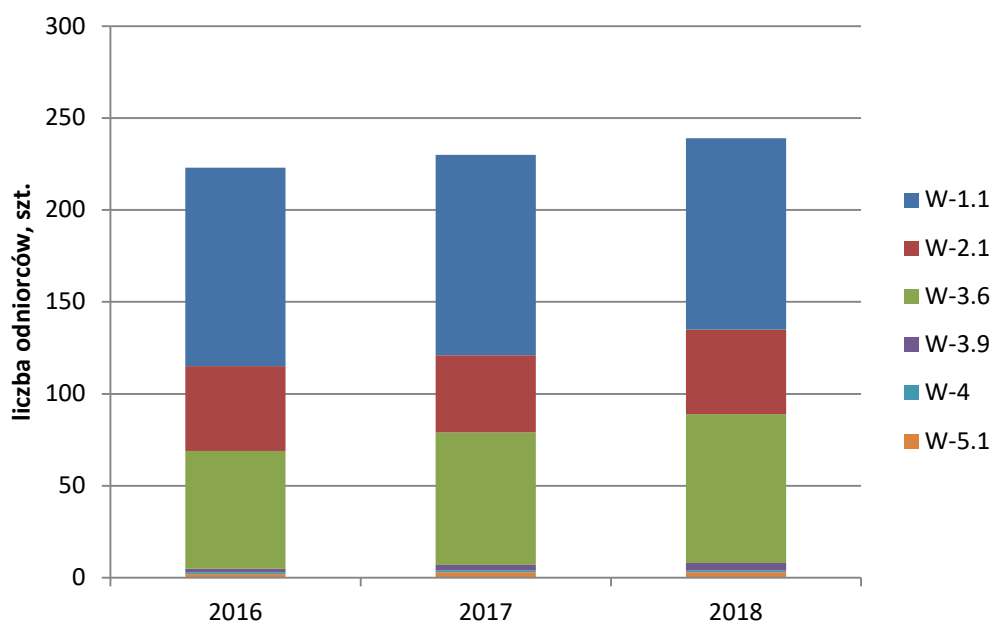


Rysunek 2-8 Struktura liczby odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych w 2018 r.  
Źródło: PSG



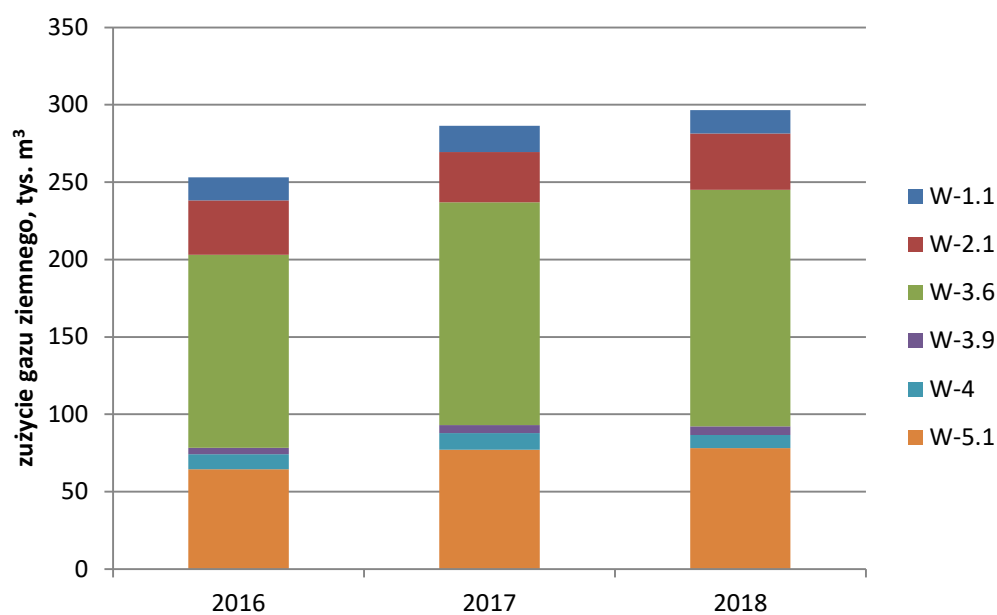
Rysunek 2-9 Struktura zużycia gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych w 2018 r.  
Źródło: PSG

Poniższy rysunek przedstawia dynamikę zmian liczby odbiorców oraz zużycia gazu ziemnego w latach 2016-2018 w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Włodowice.



Rysunek 2-10 Trend zmian liczby odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych w latach 2016-2018

Źródło: PSG



Rysunek 2-11 Trend zmian sprzedaży gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych w latach 2016-2018

Źródło: PSG

#### 2.4.3.2 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Jak informuje spółka Aktualny Plan Rozwoju na lata 2018-2022 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. nie zawiera inwestycji związanych z modernizacją ani rozbudową sieci gazowej na terenie gminy Włodowice.

Plan Inwestycyjny na lata 2019-2021 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. przewiduje realizację zadania „Budowa gazociągu rozdzielczego średniego ciśnienia w miejscowości Parkoszowice Ø 90 PE” o długości 1210 m oraz przyłącza – 29 szt.”

Spółka informuje także, że wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na w/w terenach będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

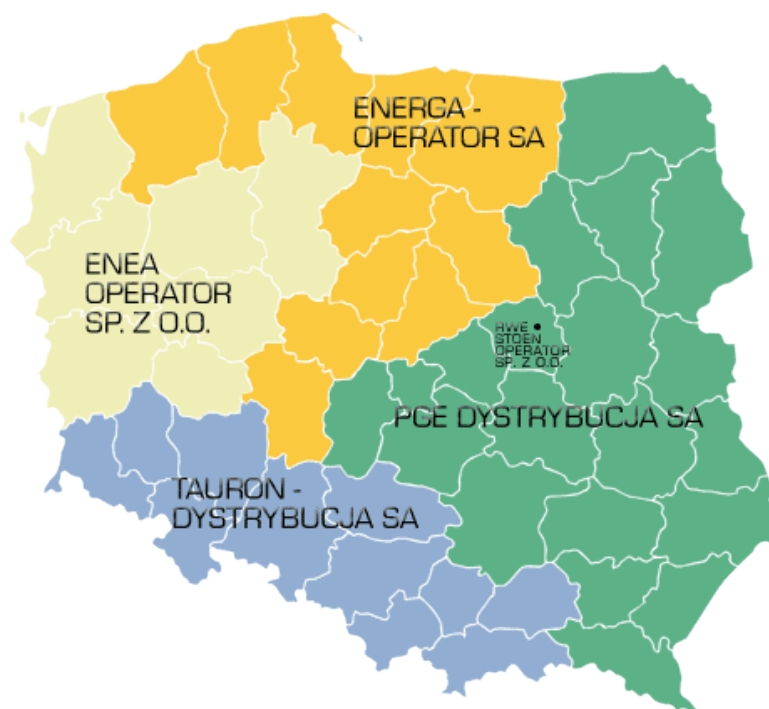
## 2.4.4 System elektroenergetyczny

### 2.4.4.1 Informacje ogólne

Właścicielami poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Włodowice są dwa oddziały spółki TAURON Dystrybucja S.A. :

- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie,
- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie.

Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej przedstawia poniższa mapka.



Rysunek 2-12 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej

Źródło: <http://www.rynek-energii-elektrycznej.cire.pl/>

Jak informuje TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie, część terenu Gminy Włodowice tj. miejscowości Rudniki, Skałka i Kopaniny zasilane są z GPZ 110/15 kV Borowe Pole

oraz GPZ 110/15/6 kV Zuzanka. Ze stacji GPZ wyprowadzona jest następująca sieć zasilająca odbiorców energii elektrycznej:

- a) linie napowietrzne 15 kV o przekrojach 70 mm<sup>2</sup>, 50 mm<sup>2</sup> oraz 35 mm<sup>2</sup> (odgałęzienie do stacji),
- b) stacje transformatorowe:
  - 7 szt. stacji 15/0,4 kV będących w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie – łączna moc zainstalowanych transformatorów wynosi 1,075 MVA,
  - 1 szt. stacji 15/0,4 kV pozostających w całości w eksploatacji Odbiorców – łączna moc zainstalowanych transformatorów w eksploatacji Odbiorców wynosi 0,9 MVA,
- c) przyłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna o mocy 5 kW.

Największym odbiorcą energii elektrycznej na terenie Gminy Włodowice są Zakłady Produkcyjne B-D S.A. zasilane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie mocą 0,9 MW.

Przebieg linii 110 kV TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie przedstawiono w załączniku 2, natomiast schemat sieci nN przedstawiono w załączniku 3.

Jak informuje TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie, na terenie Gminy Włodowice zlokalizowana jest stacja elektroenergetyczna WN/SN (GPZ) SE Kotowice. Przez teren gminy przebiegają linie napowietrzne wysokiego napięcia (110 kV) relacji:

- SE Kotowice – SE Zawada (linia jednotorowa),
- SE Łośnice – SE Kotowice (linia jednotorowa),
- SE Łośnice – SE Pohulanka, SE Łośnice – SE Papiernia (linia dwutorowa).

Schemat sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie przedstawiono w załączniku 4.

Ponadto przez teren Gminy Włodowice przebiegają linie elektroenergetyczne NN, będące własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.:

- odcinek linii 220 kV relacji Joachimów – Łośnice o łącznej długości 7,507 km,
- odcinek linii 400 kV relacji Wielopole – Joachimów, Tucznawa – Rogowiec o długości 0,290 km.

Przebieg ww. linii przedstawiono w załączniku 5.

#### 2.4.4.2 Oświetlenie ulic

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



Na terenie Gminy Włodowice usługi konserwacji urządzeń służących do oświetlenia miejsc publicznych oraz dróg świadczy TAURON Dystrybucja Serwis S.A.

Na terenie gminy znajduje się łącznie 769 kpl. oprav, w tym 758 kpl. oprav sodowych oraz 11 kpl. oprav LED. Ich moce to 35 W (11 oprav), 70 W (566 oprav) oraz 150 W (192 oprawy). Dodatkowo w październiku 2019 r. wymieniono kolejnych 18 kpl. oprav na LED. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii elektrycznej oraz koszt w latach 2016-2018.

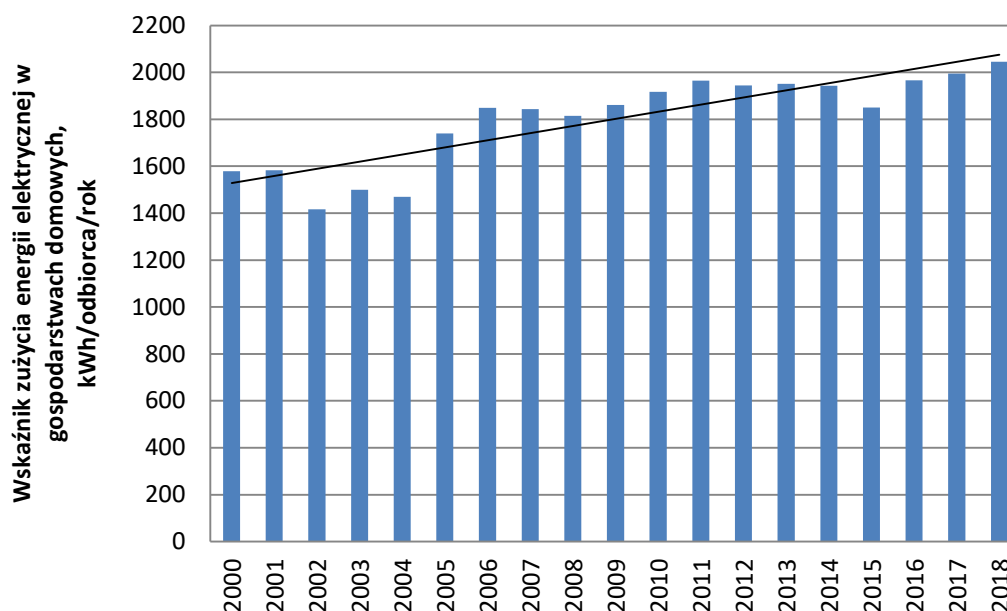
**Tabela 2-6 Zużycie i koszty energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Włodowice w latach 2016-2018**

Rok	Zużycie energii elektrycznej, kWh	Koszty, zł
2016	315 526	155 058,63
2017	302 595	135 653,81
2018	307 417	142 417,93

Źródło: Urząd Gminy we Włodowicach

#### 2.4.4.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Na poniższym wykresie przedstawiono wskaźnik zużycia energii elektrycznej na odbiorcę w gospodarstwach domowych w latach 2000-2018 na terenie gmin wiejskich powiatu zawierciańskiego (na podstawie Banku Danych Lokalnych).



**Rysunek 2-13 Wskaźnik zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na odbiorcę na terenie gmin wiejskich powiatu zawierciańskiego**

Źródło: GUS

Poziom zużycia energii elektrycznej na terenie gmin wiejskich powiatu zawierciańskiego

wzrasta, co może być wynikiem wzrostu liczby odbiorców.

Należy podkreślić, że wskaźnik ten jest i tak kilkakrotnie mniejszy od wskaźnika zużycia energii elektrycznej występującego w rozwiniętych krajach UE (w gminach wiejskich powiatu zawierciańskiego wskaźnik ten wynosi ok. 2,05 MWh/odbiorcę, podczas gdy krajach UE o rozwiniętej gospodarce wynosi ok. 11 MWh/odbiorcę).

Z uwagi brak danych dystrybutora energii elektrycznej na terenie Gminy Włodowice dotyczących liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej zużycie tego nośnika wyznaczono korzystając z następujących danych i opracowań:

- Dane o zużyciu energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej,
- Dane o zużyciu energii elektrycznej w grupie „mieszkalnictwo”,
- Zużycie energii elektrycznej w grupie „handel, usługi, przedsiębiorstwa” przyjęto na podstawie ankiet otrzymanych od przedsiębiorców z terenu Gminy Włodowice oraz Bazy opłat środowiskowych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego,
- Dane o zużyciu energii elektrycznej na cele oświetlenia w Gminie Włodowice przyjęto na podstawie informacji Urzędu Gminy we Włodowicach.

W poniżej tabeli przedstawiono szacunkowe zużycie energii elektrycznej w Gminie Włodowice w 2018 r.

**Tabela 2-7 Szacunkowe zużycie energii elektrycznej w 2018 roku w podziale na poszczególne grupy odbiorców w Gminie Włodowice**

Lp.	Grupa odbiorców	Zużycie energii elektrycznej, MWh/rok
1	Mieszkalnictwo	4 841
2	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	3 196
3	Użyteczność publiczna	152
4	Oświetlenie uliczne	307
<b>ŁĄCZNIE</b>		<b>8 496</b>

*Źródło: analizy własne*

Największy udział w zużyciu energii elektrycznej w Gminie Włodowice stanowi grupa „mieszkalnictwo” (ok. 82,9% całego zużycia energii elektrycznej w gminie). Znacznie mniejszy udział w zużyciu energii elektrycznej ogółem ma grupa „handel, usługi, przedsiębiorstwa” (12,4%).

#### 2.4.4.4 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie planowana jest realizacja inwestycji dotyczących systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Włodowice. Wykaz przedsięwzięć przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2-8 Planowane przedsięwzięcia TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie na terenie Gminy Włodowice

Lp.	Zadanie	Planowany termin realizacji
1.	Wymiana przewodów gołych na niepełno izolowane linii 15 kV GPZ Zuzanka - Myszków na odcinku od st. sł. nr 24 do łącznika nr 154	2022
2.	Modernizacja sieci niskiego napięcia na terenach szadziowych w miejscowości Rudniki zasilanej ze stacji SN/nN S-279	2023
3.	Modernizacja sieci niskiego napięcia na terenach szadziowych w miejscowości Rudniki zasilanej ze stacji SN/nN S-543 Rudniki 7 Cegielniana	2022
4.	Połączenie linii napowietrznej 15 kV relacji: „GPZ Zuzanka - Kroczyce” z linią napowietrzną 15 kV relacji: „GPZ Kotowice - GPZ Zawada”	2023

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

W „Planie Inwestycyjnym TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie na lata 2019-2021” ujęto następujące zadania inwestycyjne i modernizacyjne przewidziane do realizacji na terenie gminy Włodowice:

- Budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV Hucisko wraz z włączeniem do sieci SN i nN – przewidywany termin realizacji 2019 r.
- Modernizacja linii nN zasilanych ze stacji transformatorowych 15/0,4 kV CZW20456 Włodowice I, CZW20457 Włodowice II Młyn, CZW20458 Włodowice III Żarecka – przewidywany termin realizacji 2020 r.
- Skablowanie linii napowietrznej 15 kV odgałęzienie do stacji transformatorowej 15/0,4 kV CZW20435 Morsko (łączna dł. ok. 1,950 km) - przewidywany termin realizacji 2020 r.

## 2.5 Stan środowiska na obszarze gminy

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Włodowice oparty jest zasadniczo o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). W dużej części budynków w gminie ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. miału, flotu, mułów węglowych.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne. W niniejszym rozdziale przedstawiono stan środowiska na terenie Gminy Włodowice.

### 2.5.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

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

Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO<sub>2</sub>), siarki (SO<sub>2</sub>) i azotu (NO<sub>x</sub>), amoniak (NH<sub>3</sub>) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

Do zanieczyszczeń energetycznych należą: dwutlenek węgla – CO<sub>2</sub>, tlenek węgla – CO, dwutlenek siarki – SO<sub>2</sub>, tlenki azotu – NO<sub>x</sub>, pyły oraz benzo(a)piren.

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

Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH<sub>4</sub>. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy.

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

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

Żadne ze wspomnianych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników.

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

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. poz. 1031). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 2-9 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia**

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m <sup>3</sup>	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Benzen	rok kalendarzowy	5	-	2010
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40	-	2010
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-	2005
Ozon	8 godzin	120	25 dni	2020
Pył zawieszony	rok kalendarzowy	25	35 razy	2015

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
PM2.5		20	-	2020
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-	2005
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, $\text{ng}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013

\* liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym, uśredniona w ciągu ostatnich 3 lat. Jeżeli brak jest wyników pomiarów z 3 lat, podstawę klasyfikacji mogą stanowić wyniki z dwóch lub jednego roku.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. poz. 1031)

**Tabela 2-10 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin**

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

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

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. poz. 1031)

W poniższej tabeli zostały określone poziomy alarmowe w zakresie dwutlenku azotu, dwutlenku siarki oraz ozonu.

**Tabela 2-11 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji**

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

\* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100  $\text{km}^2$  albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy

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

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. poz. 1031)

## 2.6 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz Gminy Włodowice

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

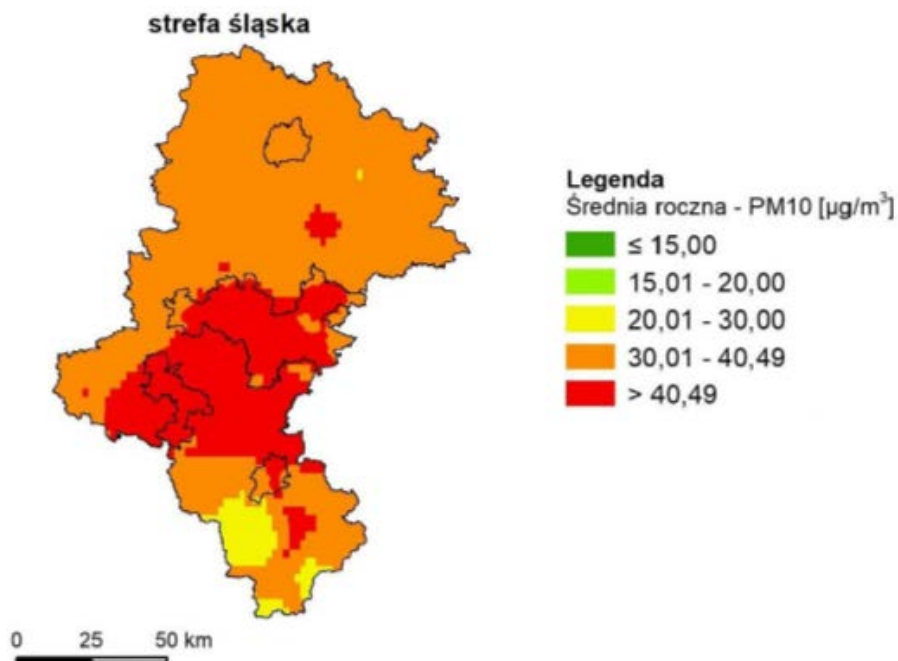
- sezon zimowy - charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni - charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli 2-13.

**Tabela 2-12 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery**

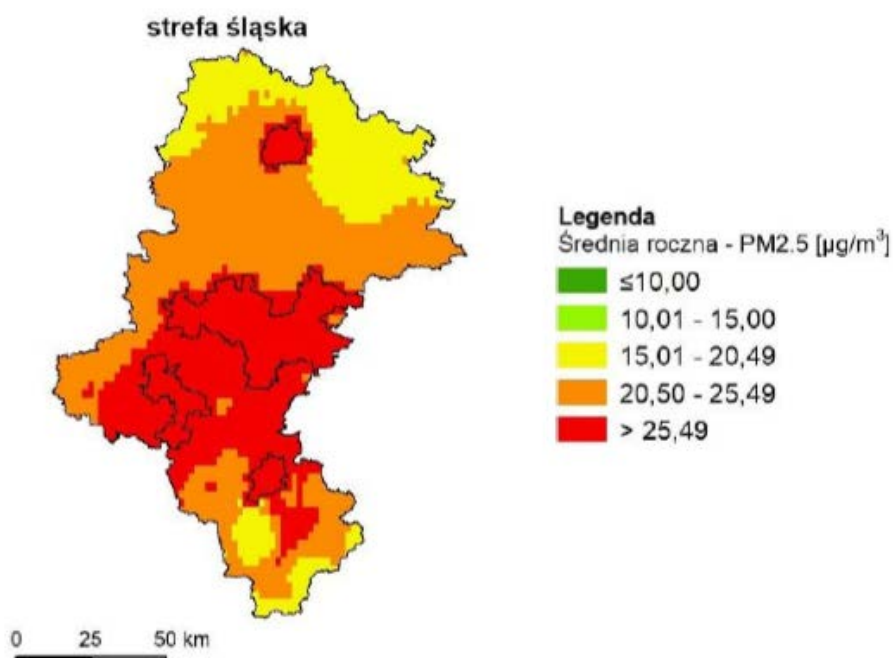
Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: $\text{SO}_2$ , pył zawieszony, CO	Latem: $\text{O}_3$
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wysokie ciśnienie,</li> <li>• spadek temperatury poniżej <math>0^\circ\text{C}</math>,</li> <li>• spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>• brak opadów,</li> <li>• inwersja termiczna,</li> <li>• mgła.</li> </ul>	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wysokie ciśnienie,</li> <li>• wzrost temperatury powyżej <math>25^\circ\text{C}</math>,</li> <li>• spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>• brak opadów,</li> <li>• promieniowanie bezpośrednie powyżej <math>500 \text{ W}/\text{m}^2</math>.</li> </ul>
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• niskie ciśnienie,</li> <li>• wzrost temperatury powyżej <math>0^\circ\text{C}</math>,</li> <li>• wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>• opady.</li> </ul>	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• niskie ciśnienie,</li> <li>• spadek temperatury,</li> <li>• wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>• opady.</li> </ul>

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z dokumentu: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018”. Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa śląskiego.



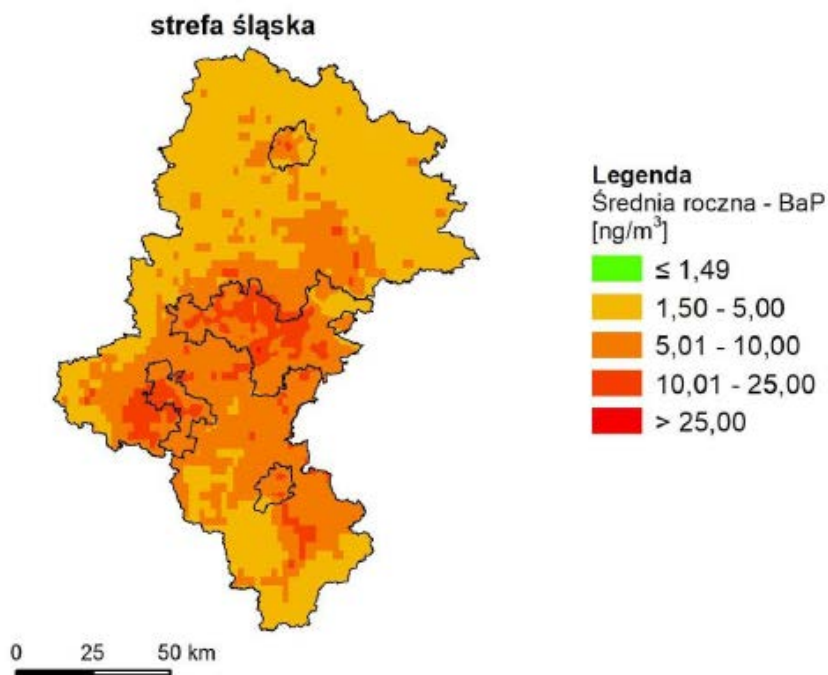
Rysunek 2-14 Obszary przekroczeń średnich stężeń pyłu zawieszonego PM10 – kryterium ochrona zdrowia ludzi

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018



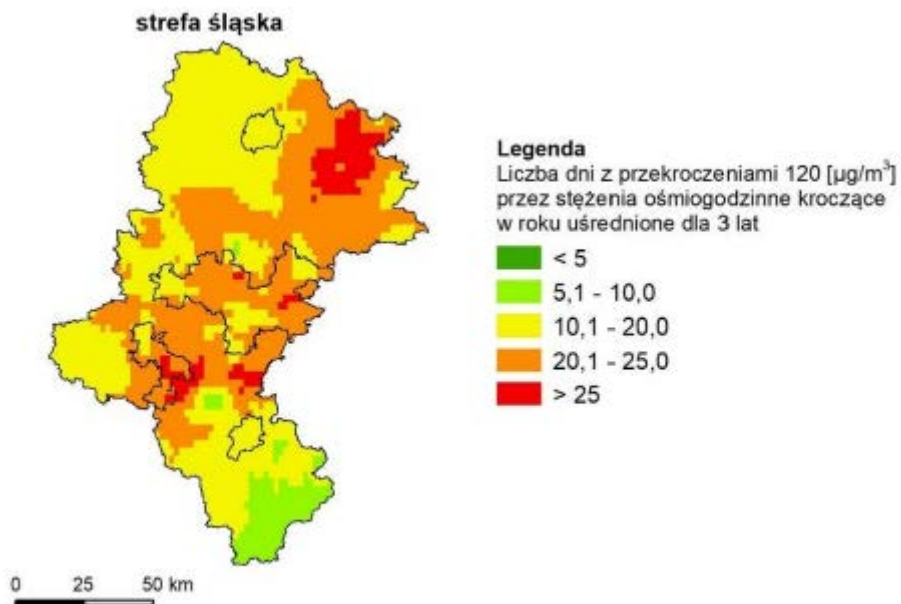
Rysunek 2-15 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu PM2.5 - kryterium ochrona zdrowia ludzi

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018



Rysunek 2-16 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu - kryterium ochrona zdrowia ludzi

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018



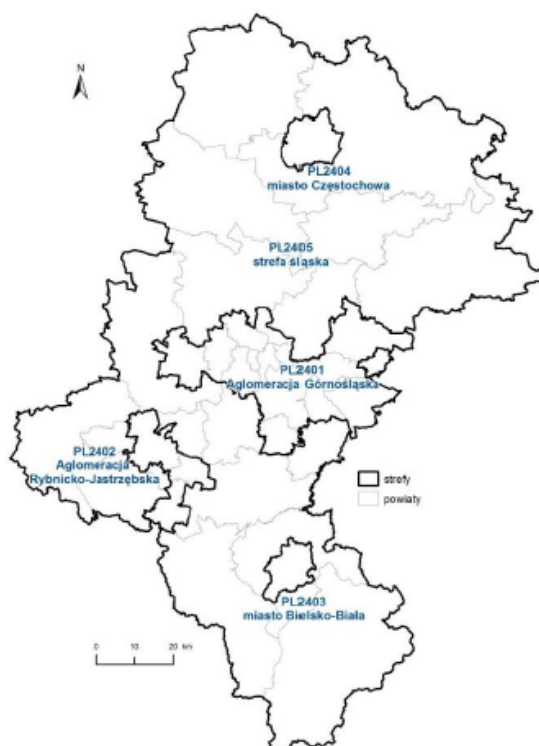
Rysunek 2-17 Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu powyżej 120 µg/m<sup>3</sup> jest uśredniona dla trzech lat

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018



Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na rysunku 2-18:

- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa,
- strefa śląska (do tej strefy należy Gmina Włodowice).



Rysunek 2-18 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza

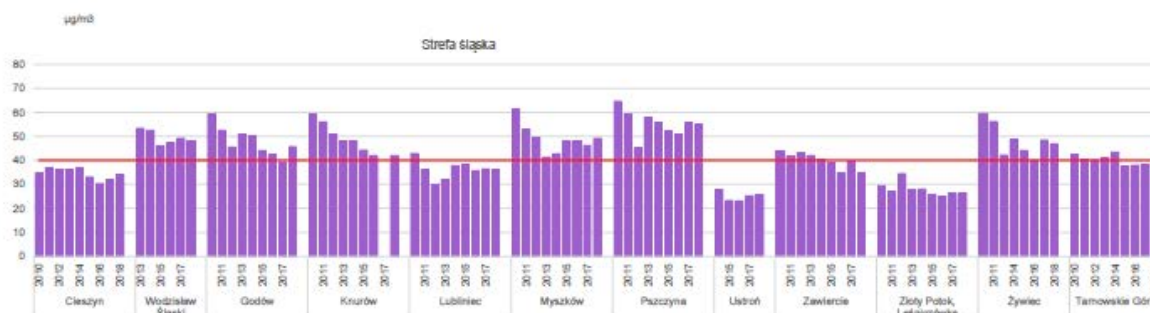
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa śląskiego zaliczono do jednej z poniższych klas:

- **klasa A** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- **klasa C** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,
- **klasa C1** – jeżeli stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> na jej terenie przekraczały poziom dopuszczalny 20 µg/m<sup>3</sup> do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku (faza II),
- **klasa D1** – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

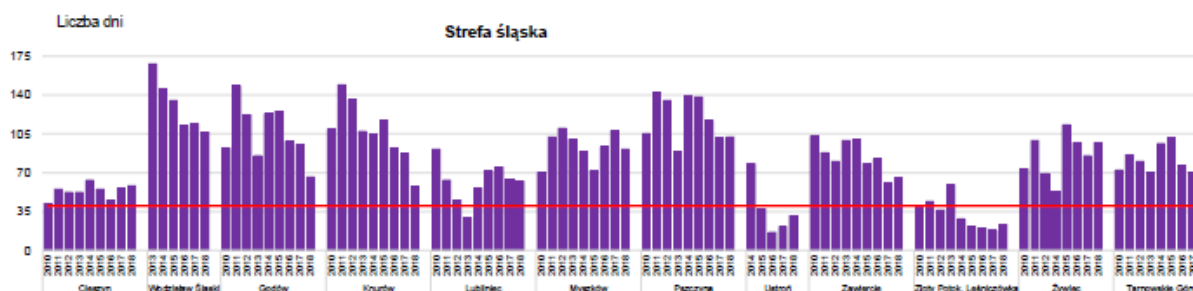
Na terenie strefy śląskiej, w której znajduje się Gmina Włodowice, klasę C określono dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2,5,
- benzo(a)piren – B(a)P,
- ozon.



Rysunek 2-19 Stężenia średnie roczne pyłu PM10 w strefie śląskiej w latach 2010-2018,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018



Rysunek 2-20 Liczba dni z przekroczeniem stężeń dobowych pyłu PM10 powyżej  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w strefie śląskiej w latach 2010-2018

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018

W 2018 roku spośród 23 stanowisk w województwie śląskim, stężenia średnie roczne PM10 na 10 stanowiskach były niższe, na 11 wyższe oraz na dwóch na poziomie dopuszczalnego stężenia średniorocznego ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Przekroczenia powyżej 20% poziomu dopuszczalnego wystąpiły w Pszczynie, Rybniku, Myszkowie i Wodzisławiu Śląskim. Strefa śląska dla tego parametru została zakwalifikowana do klasy C. Z kolei dopuszczalna częstość przekraczania stężeń dobowych powyżej  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wyniosła w całym województwie od 23 do 125 dni (dopuszczalna częstość przekraczania wynosi 35 dni). Wszystkie strefy dla tego parametru (w tym strefa śląska, w której znajduje się Gmina Włodowice) również zostały zakwalifikowane do klasy C.

W 2018 roku spośród 10 stanowisk stężenia średnie roczne PM2,5 były na 9 stanowiskach wyższe oraz na jednym (Złoty Potok) niższe niż poziom dopuszczalny stężenia

średniorocznego, wynoszący  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Przekroczenie powyżej 50% poziomu dopuszczalnego wystąpiło w Godowie.

Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w 2018 roku na 11 stanowiskach przekroczyły wartość docelową  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  i wyniosły w strefie śląskiej od 4 do  $9 \text{ ng}/\text{m}^3$ . W związku z powyższym strefa została zakwalifikowana do klasy C. W porównaniu do 2017 roku, na 9 stanowiskach stężenia średnioroczne zmniejszyły się od 18% w Rybniku do 56% w Zawierciu.

W 2018 roku na obszarze całego województwa śląskiego został przekroczony poziom celu długoterminowego (klasa D2). Rozkład przestrzenny liczby dni z najwyższą 8-godzinna średnią krocząca stężeń ozonu przekraczającą  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  był bardzo zróżnicowany. Wyższa liczba dni, od 25 do 49 wystąpiła na północnym wschodzie i w centrum województwa, natomiast na południu i północnym- zachodzie liczba dni była niższa – od 10 do 20.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 z późn.zm) przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Do stref takich na obszarze województwa śląskiego zakwalifikowano:

- aglomerację górnośląską,
- aglomerację rybnicko-jastrzębską,
- miasto Bielsko-Białą,
- miasto Częstochowę,
- strefę śląską.

Zgodnie z Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017 roku w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” poszczególne jednostki samorządu terytorialnego odpowiedzialne są za realizację poszczególnych działań z zakresu:

- Ograniczenia emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW).
- Ograniczenia emisji ze źródeł komunikacyjnych.
- Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro.
- Działania promocyjne i edukacyjne.

W zakresie działania 1 „Ograniczenie emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW)” określony został przewidywany efekt ekologiczny działań naprawczych dla poszczególnych gmin. W poniższej tabeli przedstawiono efekt przewidziany dla Gminy Włodowice.

Tabela 2-13 Przewidywany dla Gminy Włodowice efekt ekologiczny w ramach działań naprawczych

Lata	Emisja PM10	Emisja PM2,5	Emisja B(a)P
	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok
do roku 2021	2,40	1,86	0,001
2022-2023	7,21	5,58	0,003
2024-2025	7,21	5,58	0,003
2026-2027	7,21	5,58	0,003
<b>całkowita</b>	<b>24,04</b>	<b>18,61</b>	<b>0,010</b>

Źródło: Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji

Jednocześnie od kwietnia 2017 roku obowiązuje tzw. „uchwała antysmogowa” (Uchwała sejmiku nr V/36/1/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 roku w sprawie: wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw), która w sposób skuteczny ma wspomóc działania w kierunku poprawy jakości powietrza na terenie całego województwa śląskiego. Uchwała zakazuje od września 2017 roku spalania w gospodarstwach domowych paliw najgorszej jakości (w tym mułów, flotokonzentratów, węgla brunatnego) oraz określa obowiązek wymiany palenisk węglowych na piece spełniające wymagania klasy 5, sukcesywnie, w ciągu 10 lat (do 2026 roku).

## 2.7 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie gminy Włodowice

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

Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilka źródeł ciepła o mocy przekraczającej 100 kW. Źródła te rozproszone są na terenie całej gminy, głównie w postaci kotłowni węglowych, lub na gaz ziemny i LPG. Emisja zanieczyszczeń pochodząca ze spalania paliw w tych kotłowniach ujęta została w bilansie zanieczyszczeń pochodzących z emisji niskiej.

**Tabela 2-14 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie Gminy Włodowice ze spalania paliw do celów grzewczych w 2018 roku (emisja niska)**

Rodzaj substancji	Ilość, Mg/rok
Dwutlenek siarki	104
Dwutlenek azotu	20
Tlenek węgla	619
Dwutlenek węgla	15 773
Pył	159
Benzo(a)piren	0,12251

Źródło: ankietyzacja

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

**Rysunek 2-21 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu**

Źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO<sub>2</sub> ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2015 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2018”.

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 69,30 kg/GJ, dla oleju napędowego 74,10 kg/GJ, natomiast LPG 63,10 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 33,23 GJ/m<sup>3</sup>, 35,7 GJ/m<sup>3</sup> i 24,6 GJ/m<sup>3</sup> oraz przy założeniu ilości spalanego paliwa dla różnych typów pojazdów, jak pokazano w tabeli 2-17, otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Wyznaczone powyżej wartości emisji rozproszonej oraz liniowej, składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie Gminy Włodowice.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez Gminę Włodowice,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach krajowych, dostępne na stronie internetowej [www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl) tzn. „Generalny pomiar ruchu w 2015 roku”,
- metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) – Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Założono również średni roczny wskaźnik wzrostu ruchu pojazdów samochodowych ogółem na drogach w Gminie Włodowice dla lat 2015-2018, zgodnie z wytycznymi GDDKiA.

Tabela 2-15 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

Drogi wojewódzkie		
długość	1,5 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		1 779 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	83,9	69,1
dostawcze	8,4	6,5
ciężarowe	5,5	4,4
autobusy	0,5	0,4
motocykle	1,8	1,3
drogi powiatowe		
długość	37 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		889 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	83,9	34,5
dostawcze	8,4	3,2
ciężarowe	5,5	2,2
autobusy	0,5	0,2
motocykle	1,8	0,7
drogi gminne		
długość	40 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		445 poj./dobę
udział% poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	83,9	17,3
dostawcze	8,4	1,6
ciężarowe	5,5	1,1
autobusy	0,5	0,1
motocykle	1,8	0,3

Źródło: analizy własne

**Tabela 2-16 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Włodowice, kg/rok**

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Śr. prędkość, km/h	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	HC	HCl	HCar	NO <sub>x</sub>	TSP	SO <sub>x</sub>	Pb
wojewódzkie	osobowe	45	2926	26	450	315	94	623	13	34	0
	dostawcze	40	222	2	40	28	8	92	11	14	0
	ciężarowe	30	159	2	131	92	27	346	32	28	0
	autobusy	25	21	0	13	9	3	62	4	4	0
	motocykle	40	334	2	45	32	10	2	0	0	0
powiatowe	osobowe	40	37355	337	5873	4111	1233	7741	164	434	4
	dostawcze	35	2812	24	540	378	113	1168	129	179	0
	ciężarowe	30	1959	30	1614	1130	339	4270	398	344	0
	autobusy	25	401	2	113	79	24	992	45	56	0
	motocykle	35	4681	36	666	466	140	31	0	3	0
gminne	osobowe	35	21259	195	3414	2390	717	4224	86	249	2
	dostawcze	35	1520	13	292	204	61	632	70	97	0
	ciężarowe	30	1191	18	966	676	203	2735	237	216	0
	autobusy	25	217	1	61	43	13	536	25	30	0
	motocykle	30	2342	19	347	243	73	14	0	2	0
RAZEM	-	36,8	77397	707	14565	10195	3059	23468	1213	1688	7

Źródło: analizy własne

**Tabela 2-17 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Gminy Włodowice, kg/rok**

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Natężenie ruchu, poj./rok	Śr. ilość spalonego paliwa, l/100km	Dł. odcinka drogi, km	Śr. ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi, l	Śr. wskaźnik emisji, kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	Roczna emisja CO <sub>2</sub> , kg/rok
wojewódzkie	osobowe	750614	6,5	1,5	0,1	2305	172089
	dostawcze	61546	9,0	1,5	0,1	2645	22413
	ciężarowe	45701	30,0	1,5	0,5	2645	55476
	autobusy	3285	25,0	1,5	0,4	2645	3323
	motocykle	11498	3,5	1,5	0,1	2302	1418
powiatowe	osobowe	375307	7,0	37,0	2,59	2305	2240884
	dostawcze	30773	10,0	37,0	3,70	2645	301119
	ciężarowe	22851	32,0	37,0	11,8	2645	715509
	autobusy	1643	35,0	37,0	13,0	2645	56252
	motocykle	5749	3,8	37,0	1,4	2302	18610
gminne	osobowe	187653	7,5	40,0	3,0	2305	1297809
	dostawcze	15387	11,0	40,0	4,4	2645	179044
	ciężarowe	11425	35,0	40,0	14,0	2645	423021
	autobusy	833	40,0	40,0	16,0	2645	35239
	motocykle	2874	4,2	40,0	1,7	2302	11119
RAZEM							5 533 325

Źródło: analizy własne

W dalszej części opracowania, wyznaczono dla poszczególnych źródeł emisje takich substancji szkodliwych jak: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, pył, B(a)P oraz CO<sub>2</sub> wyrażoną w kg danej substancji na rok.



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

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

gdzie:

$E_r$  - emisja równoważna źródeł emisji,

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

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

$K_t$  - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie  $t$ , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki  $e_{SO_2}$  do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia  $e_t$  co można określić wzorem:

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

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

Tabela 2-18 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

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

Źródło: analizy własne

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

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w Gminie Włodowice, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy

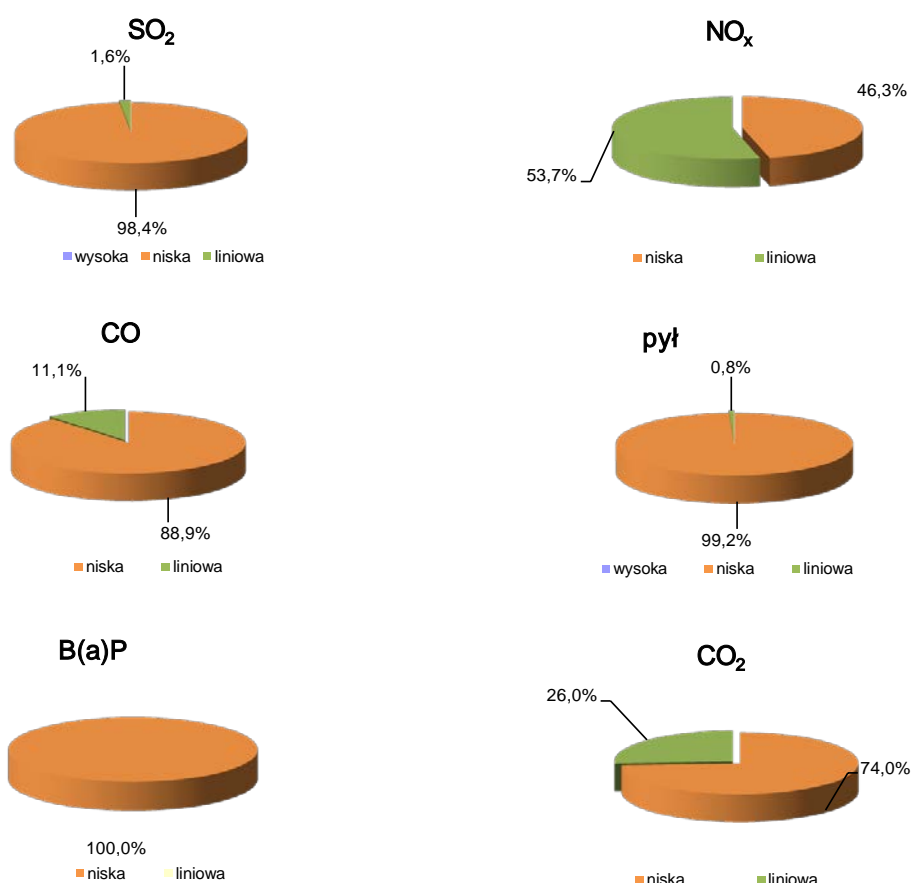
stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii Gminy Włodowice, dane o źródłach wysokiej emisji oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 2-19 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Włodowice w 2018 roku

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji		
			Niska	Liniowa	Razem
1	SO <sub>2</sub>	Mg/rok	104	2	105
2	NO <sub>x</sub>	Mg/rok	20	23	44
3	CO	Mg/rok	619	77	697
4	pył	Mg/rok	159	1	160
5	B(a)P	kg/rok	123	0	123
6	CO <sub>2</sub>	Mg/rok	15 773	5 533	21 306
7	Er	Mg/rok	1 700	112	1 812

Źródło: analizy własne

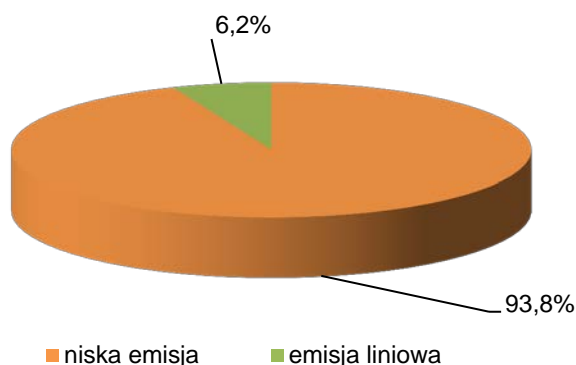
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia rysunek 2-22.



Rysunek 2-22 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Włodowice w 2018 roku

Źródło: analizy własne

Widoczny na powyższym zestawieniu największy udział niskiej emisji w emisji całkowitej, niemal wszystkich substancji szkodliwych, potwierdza także wyznaczona emisja równoważna (zastępcza, ekwiwalentna) dla omawianych rodzajów źródeł emisji co przedstawia rysunek 2-23.



**Rysunek 2-23 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO<sub>2</sub> w Gminie Włodowice w 2018 roku**

*Źródło: analizy własne*

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

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

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

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Gminie Włodowice powinny w pierwszej kolejności dotyczyć kontynuacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji. W celu zmniejszenia emisji na terenie Gminy Włodowice proponuje się kontynuację dopłat do wymiany źródeł ciepła na proekologiczne.

## 2.8 Koszty energii

Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 2-24.

Poniżej zestawiono założenia przyjęte do analizy. Dane o powierzchni budynku jednorodzinnego to średnia dla budynków istniejących na terenie gminy wynikająca z danych statystycznych.

Tabela 2-20 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	8,0
Długość budynku	m	8
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	97
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	244
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	4,0
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m <sup>2</sup>	0,63
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	61,5
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	8
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

Źródło: Obliczenia własne

Ponadto przyjęto poniższe ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualny transport):

- cena węgla do kotłów komorowych 850 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych 900 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 197 zł/m<sup>3</sup>;
- cena słomy 74 zł/m<sup>3</sup>;
- cena oleju opałowego 3,29 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 2,20 zł/litr;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą PGNiG S.A. (dla taryfy W-3.6)
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON DYSTRYBUCJA S.A. (dla taryfy G12 - 70% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 30% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11.

W niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.

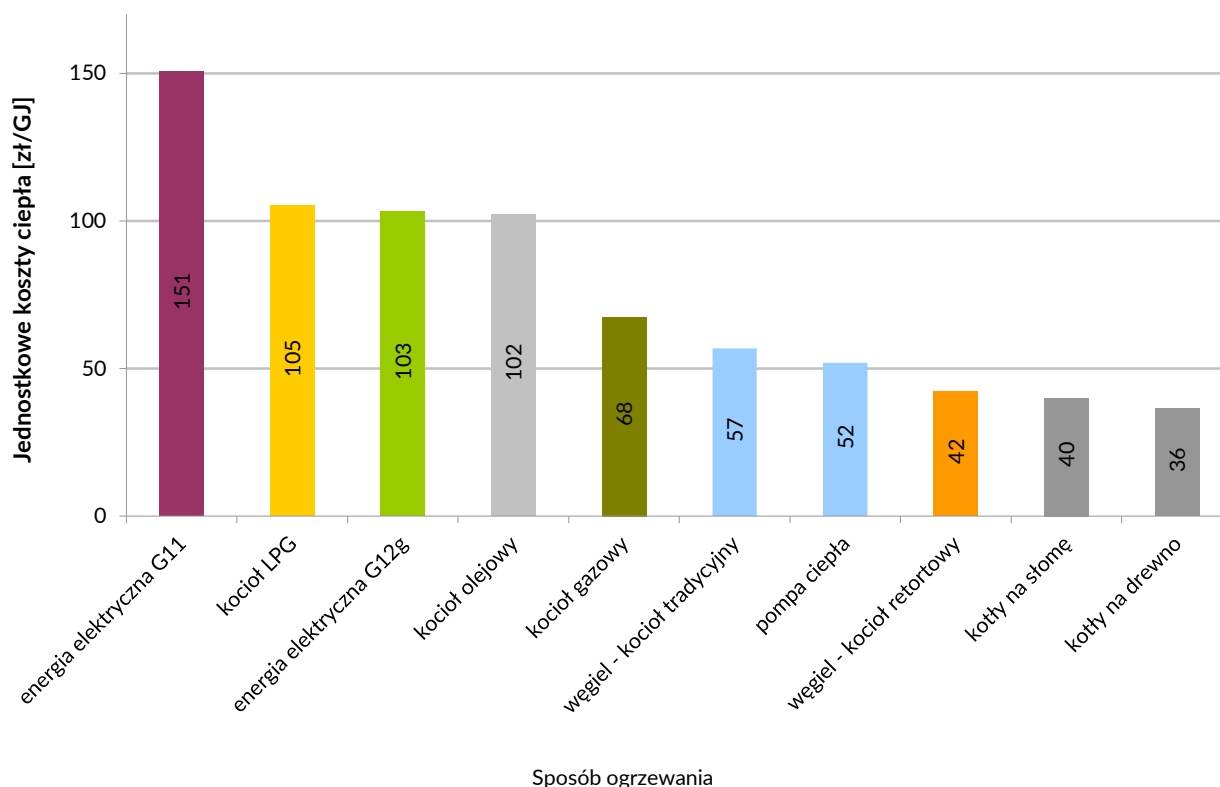
Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa. Przedstawiono również efekt energetyczny spowodowany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła (Tabela 2-21).

**Tabela 2-21 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego**

Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła				Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Sprawność urządzenia, %*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	4,1	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	2,9	Mg/a	23,6%
Kocioł gazowy	90	1952	m <sup>3</sup> /a	27,8%
Kocioł olejowy	88	1,9	m <sup>3</sup> /a	26,2%
Kocioł LPG	90	2,9	m <sup>3</sup> /a	27,7%
Kocioł na drewno	80	5,9	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	80	33,4	m <sup>3</sup> /a	18,8%
Pompa ciepła zasilana en. elektr.**	350	5,8	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	17,1	MWh/rok	35,0%

\* sprawność średnioroczna  
\* dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5

Źródło: obliczenia własne



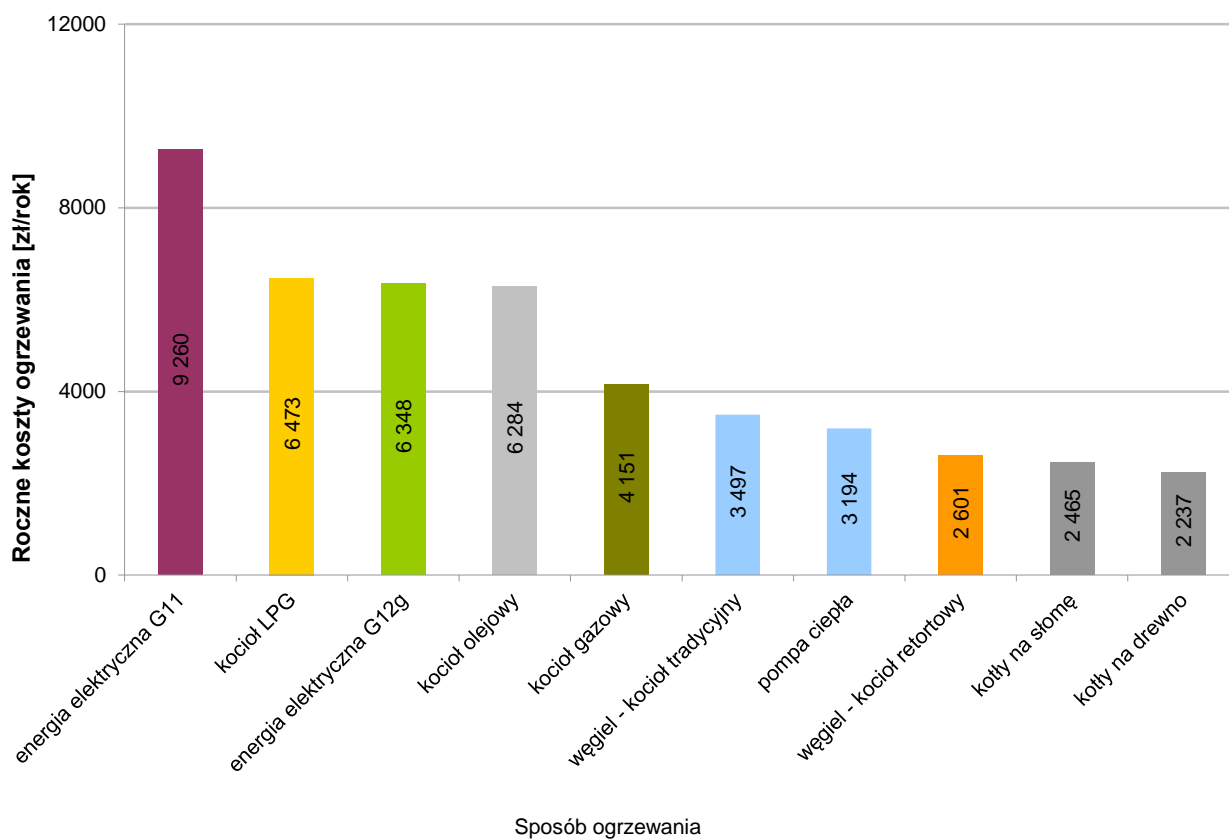
Rysunek 2-24 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

Źródło: obliczenia własne

Na podstawie powyższego rysunku można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi na drewno, a w dalszej kolejności na słomę, węgiel do kotłów retortowych oraz komorowych.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która ponad 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu (lub innego źródła), a mniej niż 1/3 w postaci energii konwencjonalnej jaką zazwyczaj jest energia elektryczna. Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną, gazem płynnym oraz olejem opałowym.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba się liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono na omawianym rysunku.



Rysunek 2-25 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników

Źródło: obliczenia własne

### 3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych,
- z elektrowni wiatrowych,
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy,
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu,
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
- ze źródeł geotermicznych.

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

- zwykle wyższy koszt początkowy,
- generalnie niższe koszty eksploatacyjne,
- źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna,
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności,
- odnawialne źródła energii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery, co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego,
- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE,
- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię,
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz



właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

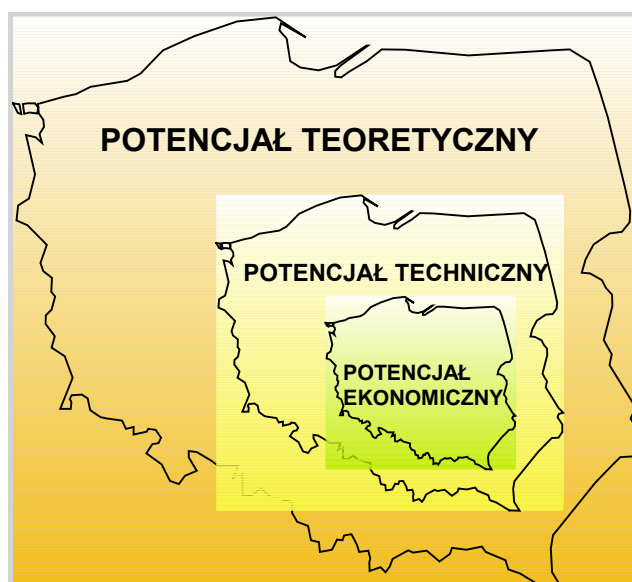
Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m.in.:

- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów). Instrument ten zostanie skorygowany poprzez dostosowanie do mającego miejsce obecnie i przewidywanego wzrostu cen energii produkowanej z paliw kopalnych,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym, zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania zasobów geotermalnych (w tym przy użyciu pomp ciepła) oraz energii słonecznej (przy zastosowaniu kolektorów słonecznych),
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych, przy założeniu powstania do roku 2020 co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych, co obrazuje poniższy rysunek.



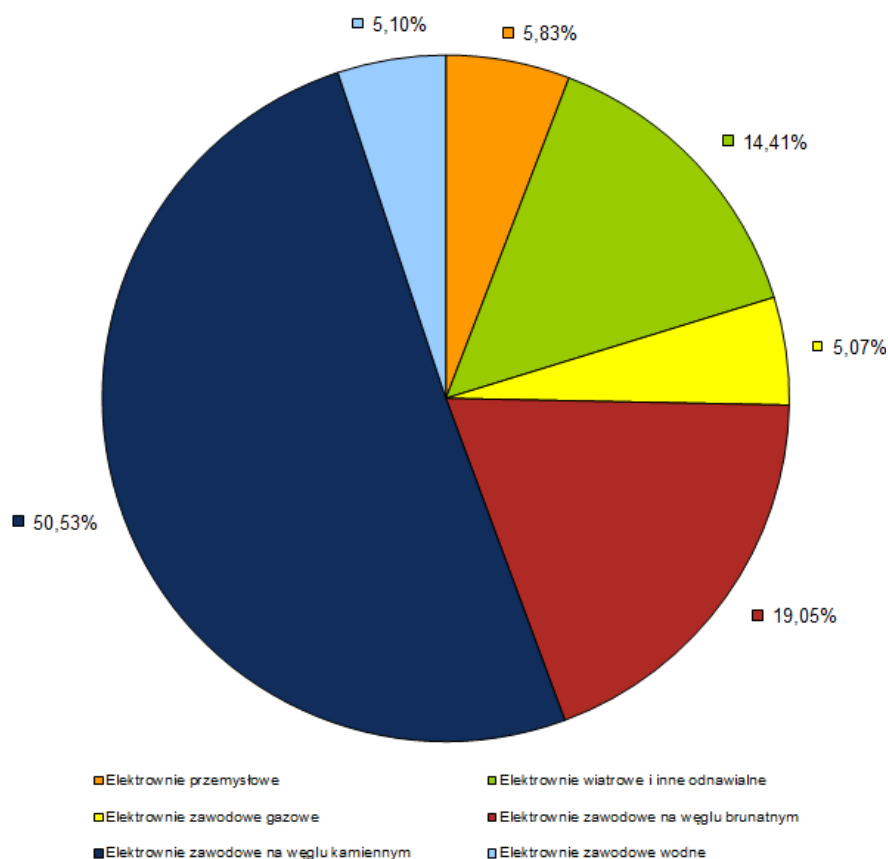
Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych. Jednym z takich ograniczeń są obszary NATURA 2000, które wg informacji Ministerstwa Środowiska zajmują docelowo 18% powierzchni naszego kraju. Na terenie gminy obszary NATURA 2000 nie występują. Obszary te zostały utworzone w celu ochrony zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. Obszary NATURA 2000 często obejmują tereny rolne oraz doliny rzeczne, a więc wpływają na możliwości wykorzystania energii wiatru i wody, co oczywiście nie powinno stać się powodem ograniczania, czy likwidacji tychże obszarów.

Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

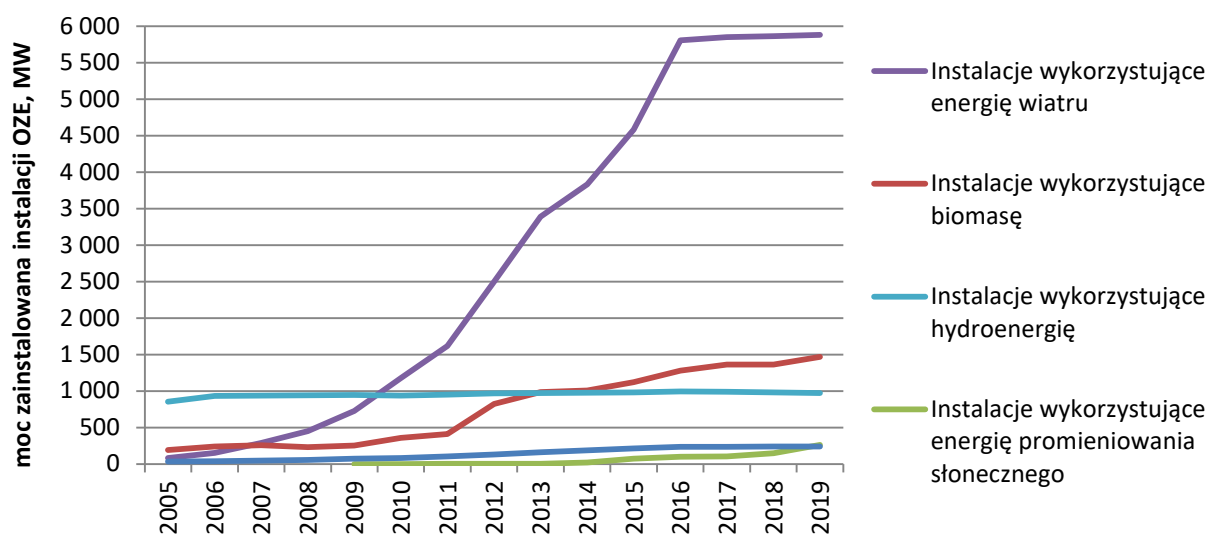
Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współpalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

Strukturę produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym oraz udział poszczególnych technologii OZE w jej produkcji pokazano na kolejnych rysunkach.



Rysunek 3-2 Struktura procentowa mocy osiągalnej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym stan na – stan na 31.12.2018

Źródło: [www.pse.pl](http://www.pse.pl), analizy własne



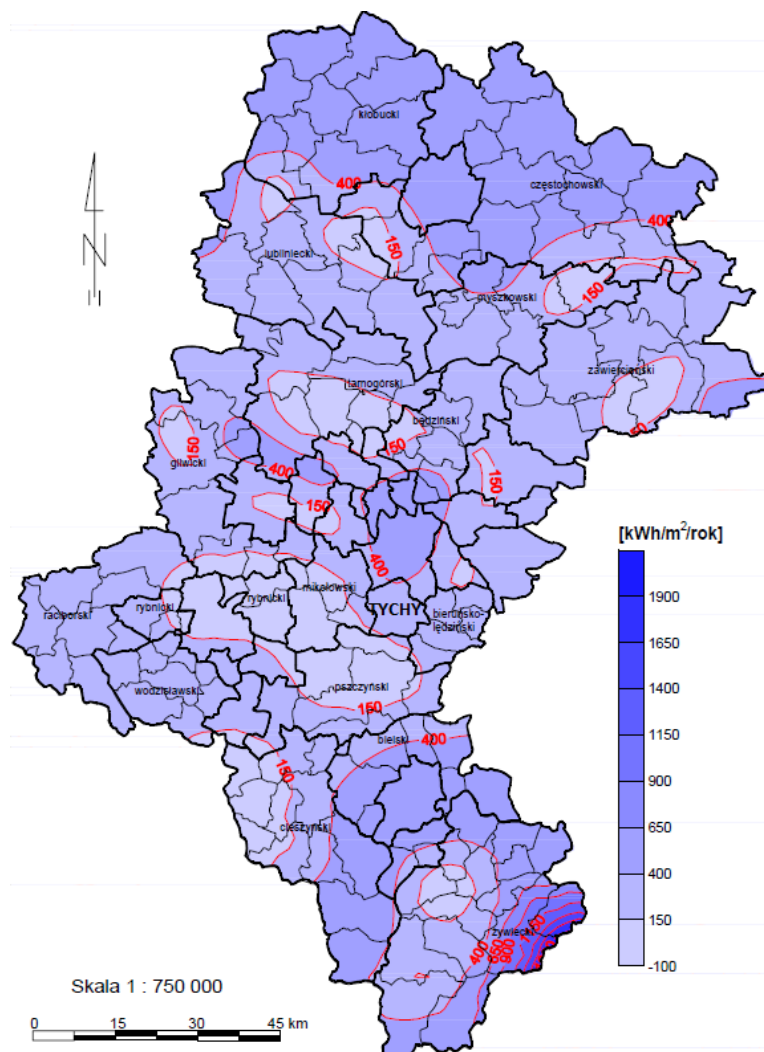
Rysunek 3-3 Moc zainstalowana instalacji OZE w Polsce w latach 2005 – 2019

Źródło: [www.ure.pl](http://www.ure.pl), analizy własne

Największą szansę we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii słonecznej, wiatru oraz biomasie.

### 3.1 Energia wiatru

Na rysunku 3-4 przedstawiono zasoby energii wiatrowej na terenie województwa śląskiego. Pokazano potencjał energii na wysokości 18 m n.p.t. Wysokość ta jest charakterystyczna dla masztów siłowni wiatrowych o małych mocach do kilkudziesięciu kilowatów.



**Rysunek 3-4 Zasoby energii wiatrowej na terenie woj. śląskiego – potencjał teoretyczny**

*Źródło: Projekt Programu wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego*

Z powyższego rysunku wynika, że Gmina Włodowice leży na obszarze o mało korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowej. Potencjał ten określono w zakresie między 150 a 400 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Obecnie na terenie gminy brak zlokalizowanych siłowni wiatrowych.

Przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej w miejscu gdzie występuje duża wietrzność niezbędne jest przeprowadzenie badań: siły, kierunku i częstości występowania

wiatrów. Na podstawie przeprowadzonych analiz budowa turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

Z produkcją energii elektrycznej w wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet, ale również szereg wad, z których należy zdawać sobie sprawę.

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

- naturalna odnawialność zasobów energii wiatru bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne siłowni wiatrowych,
- duża dekoncentracja elektrowni – pozwala to na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne,
- niska przewidywalność produkcji,
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- trudności z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej,
- trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków,
- dość wysoki poziom hałasu - pochodzi on głównie z obracających się łopat wirnika; nie jest to dźwięk o dużym natężeniu, ale problemem jest jego monotonność i oddziaływanie na psychikę człowieka. Strefą ochronną powinien być objęty obszar w promieniu około 500 m wokół masztu elektrowni.

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obowiązujące od 1997 roku Prawo energetyczne nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Zakłady energetyczne z kolei przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym.

Niestety występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a istniejąca w polskim prawie luka prawna nie określa kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródeł energii. Z tych powodów pod względem technicznym elektrownie wiatrowe traktowane są jako mało atrakcyjne rozwiązania.

Z analiz ekonomicznych wynika, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest zdecydowanie (ok. 2 razy) droższa od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny. Natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii

zaplanowania energii na dobę naprzód. Ta sprzeczność oczekiwań jest dużym hamulcem w rozwoju energetyki wiatrowej.

Reasumując zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, którzy będą wyrażać chęć budowy siłowni wiatrowych, zwłaszcza małej mocy, z których produkcja energii elektrycznej pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne przedsiębiorstwa. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii zostanie częściowo zamknięty w granicach gminy, czy regionu, a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

W przypadku zainteresowania inwestorów budową turbin wiatrowych na terenie gminy muszą oni przeprowadzić pomiary siły i kierunków wiatru prowadzonych przez okres co najmniej 1 do 2 lat.

### 3.2 Energia geotermalna

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 do 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m.

W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

Tabela 3-1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce

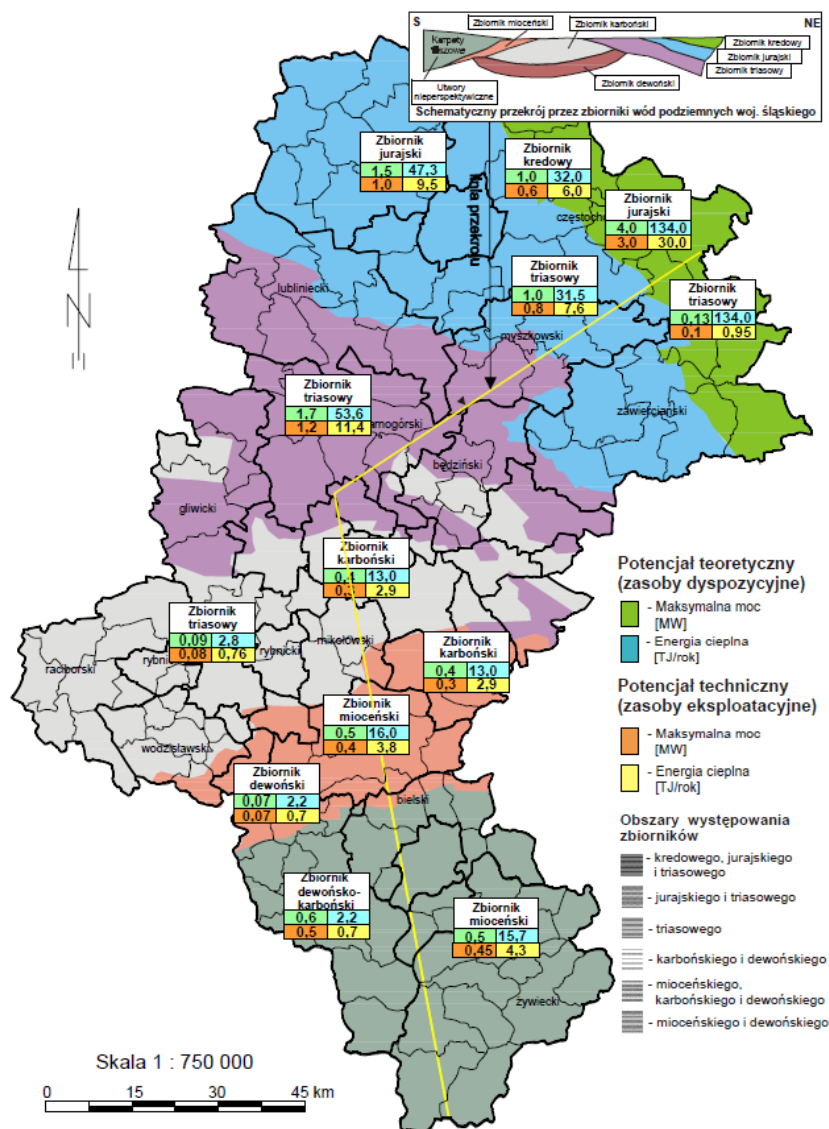
Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru, km <sup>2</sup>	Formacja geologiczna	Objętość wód geotermalnych, km <sup>2</sup>	Zasoby energii cieplnej, mln t.p.u.
1.	grudziądzko-warszawski	70 000	kreda / jura / trias	2 766 334	9 835 2 107
2.	szczecińsko-tódzki	67 000	kreda / jura / trias	2 580 274	16 627 2 185
3.	przedsudecko-północnoświętokrzyski	39 000	perm / trias	155	995
4.	pomorski	12 000	perm / karbon / dewon / lias / trias	21	162
5.	lubelski	12 000	karbon / dewon	30	193
6.	przybałtycki	15 000	kambr / perm / mezozoik	38	241
7.	podlaski	7 000		17	113
8.	przedkarpacki	16 000	trias / jura / kreda	362	1 555

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru, km <sup>2</sup>	Formacja geologiczna	Objętość wód geotermalnych, km <sup>2</sup>	Zasoby energii cieplnej, mln t.p.u.
9.	karpacki	13 000	/ trzeciorzęd	100	714
<b>RAZEM</b>		<b>251 000</b>	-	<b>6 677</b>	<b>32 620</b>

Źródło: <http://www.pga.org.pl>

Łączne zasoby ciepłne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld t.p.u. (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100-4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Niżu Polskim i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.



**Rysunek 3-5 Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego**

Źródło: Projekt Programu wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego

Na podstawie powyższego rysunku obszar Gminy Włodowice leży w rejonie Zbiornika Triasowego charakteryzującego się:

- Potencjałem teoretycznym (zasoby dyspozycyjne) równym:
  - 1,0 MW (moc maksymalna),
  - 31,5 TJ/rok (energia cieplna).
- Potencjałem technicznym (zasoby eksploatacyjne) równym:
  - 0,8 MW (moc maksymalna),
  - 7,6 TJ/rok (energia cieplna).

Potencjały te są nieznaczne, a pozyskanie energii geotermalnej wiąże się z koniecznością poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych.

Na terenie Gminy Włodowice potencjał energii geotermalnej obecnie nie jest wykorzystywany.



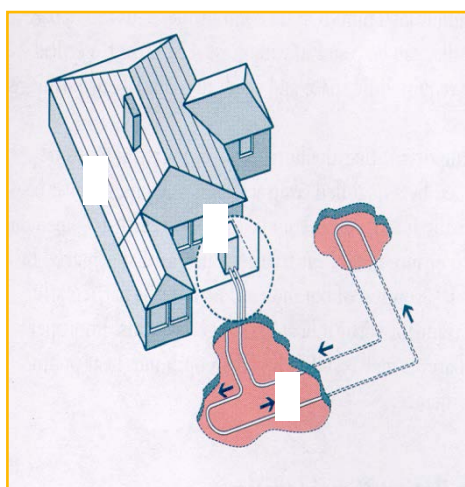
Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

Proponuje się zatem wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia.

### **Zastosowanie pomp ciepła**

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o. i c.w.u., ogrzewając w niej wodę (rysunek poniżej), albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy. Najczęściej spotykanymi wymiennikami są wymienniki gruntowe i w zależności od sposobu ułożenia (jedna lub dwie płaszczyzny, spirala) trzeba na nie przeznaczyć powierzchnię od kilkudziesięciu do kilkuset metrów kwadratowych. Dwie spośród wielu wartości, które charakteryzują pompy ciepła to: moc grzewcza oraz pobór mocy elektrycznej. Stosunek tych wartości określany jest jako współczynnik efektywności pompy ciepła (COP). Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny wartość COP nie powinna być mniejsza od 3,5. Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym pokazano poniżej.



#### 1. Wymiennik gruntowy

- grunt
- woda gruntowa
- woda powierzchniowa

#### 2. Pompa ciepła

#### 3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza

- przewody tradycyjne

**Rysunek 3-6 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym**

Źródło: RETScreen

Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku. Współczynnik efektywności w sprężarkowych pompach ciepła jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy górnym a dolnym źródłem. Parametrami określającymi ilościowo dolne źródło ciepła są: zawartość ciepła, temperatura źródła i jej zmiany w czasie; natomiast od strony technicznej istotne są: możliwość ujęcia i pewność eksploatacji.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25-30°C
- ogrzewania sufitowego: do 45°C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55-60°C
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25-60°C.

Ze względów ekonomicznych oraz strat wynikających z przesyłu ciepła, pompy ciepła winno się montować w pobliżu źródeł ciepła, zarówno dolnego jak i górnego.

Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domku jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 30 do 50 tys. zł.

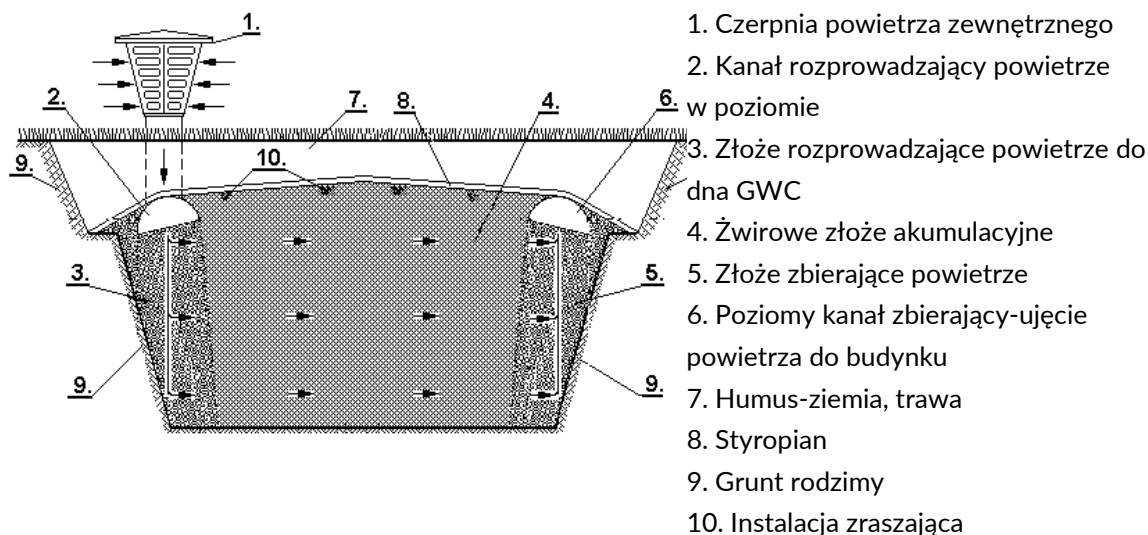
Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

### **Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła**

Gruntowy wymiennik ciepła jest dobrym uzupełnieniem systemu wentylacyjno-grzewczego budynku gdy współpracuje z układem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Może on być wykonany jako rurociąg zakopany w ziemi, którym przepływa powietrze wentylacyjne lub jako wymiennik ze złożem żwirowym.

W gruncie panuje prawie stała temperatura około 4°C - czyli temperatura panująca na głębokości około 1,5 metra pod powierzchnią ziemi. Wprowadzone do wymiennika powietrze zewnętrzne ogrzewa się wstępnie zimą. Latem gruntowy wymiennik ciepła spełnia rolę najtańszego klimatyzatora - obniża temperaturę powietrza wprowadzanego do budynku o kilka stopni.

Konstrukcja żwirowego GWC zaprojektowana jest jako naturalne źródło czystego płukanego żwiru umieszczonego w gruncie. Przepływające powietrze przez żwir (w zależności od pory roku) jest latem ochładzane i osuszane, zimą podgrzewane i nawilżane, a przez cały rok filtrowane z pyłków roślin i bakterii. Bezpośredni kontakt źródła z otaczającym gruntem rodzimym ułatwia szybką regenerację temperatury źródła. Schemat budowy źródła pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 3-7 Schemat źródła gruntowego wymiennika ciepła

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

Wg danych z wykonanych pomiarów na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym przy temperaturze zewnętrznej około  $-20^{\circ}\text{C}$  wymienniki podgrzewały powietrze do  $0^{\circ}\text{C}$ , w przypadku wyłączenia ich na okres nocny. Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadła do  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej  $24^{\circ}\text{C}$ , za wymiennikami uzyskano temperaturę  $14^{\circ}\text{C}$ , co pozwala na poprawę mikroklimatu w budynku.

### 3.3 Energia spadku wody

Rozwój elektrowni wodnych jest ograniczony warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi, wymogami terenowymi i geomorfologicznymi oraz potencjałem kapitałowym inwestora. Najwięcej funduszy pochłania budowa obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jaz, zaporą). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około  $0,5\div 1\%$  łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna ( $90\div 95\%$ ).

Polska leży na terenach o niewielkich zasobach wodnych, których wykorzystanie dla celów energetycznych jest poważnie ograniczone (w niektórych krajach jak np. w Norwegii elektrownie wodne pokrywają zapotrzebowanie na energię elektryczną prawie w  $100\%$ ).

Ze względu na deficyty wody (szczególnie w okresie niskich stanów) przy istniejącej i planowanej zabudowie rzek, priorytet mają zagadnienia gospodarki wodnej.

Możliwości dużej energetyki wodnej na terenie województwa śląskiego zostały wyczerpane. Warunki do rozwoju małej energetyki wodnej są zróżnicowane. Generalnie o potencjalnych możliwościach energetycznych cieków decydują duże spadki podłużne rzek i potoków.

W chwili obecnej na terenie gminy Włodowice brak elektrowni wodnych.

### 3.4 Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza. W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych.

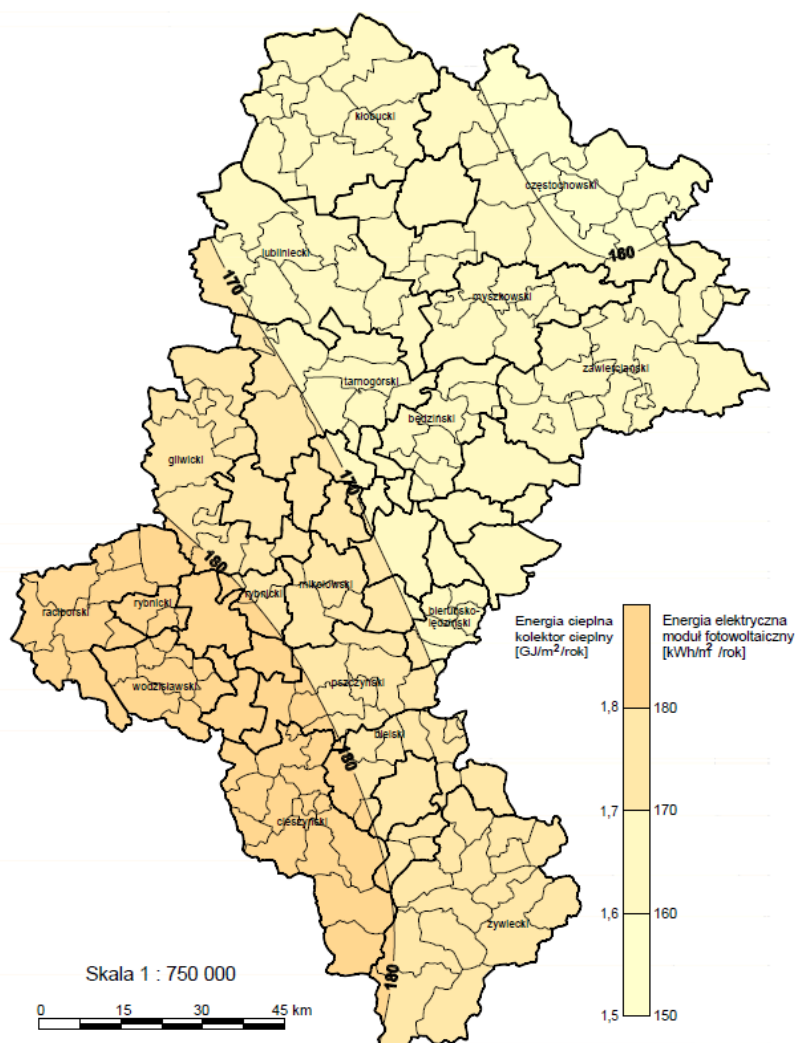
Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Ze względu na fizykochemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej w procesie konwersji fototermicznej (instalacje z kolektorami słonecznymi) oraz fotowoltaicznej (układy ogniw

fotowoltaicznych) pokazano na poniższym rysunku. Potencjał ten uwzględnia sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na ciepło i energię elektryczną.



**Rysunek 3-8 Potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej na terenie województwa śląskiego**

Źródło: Projekt Programu wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego

Nie istnieją środki prawne, które nakazywałyby montaż urządzeń typu kolektor słoneczny czy ogniwo fotowoltaiczne, niemniej jednak zaleca się promowanie tego typu rozwiązań, jako korzystnych głównie pod względem ekologicznym.

Kolektory jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy znakomicie nadają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach kolektory wspomagają nie tylko ogrzewanie wody basenu, ale także jak już wspomniano produkcję wody użytkowej, w mniejszym stopniu, wody w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na c.w.u.

Coraz bardziej interesujące jest stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji. Koszt małych instalacji

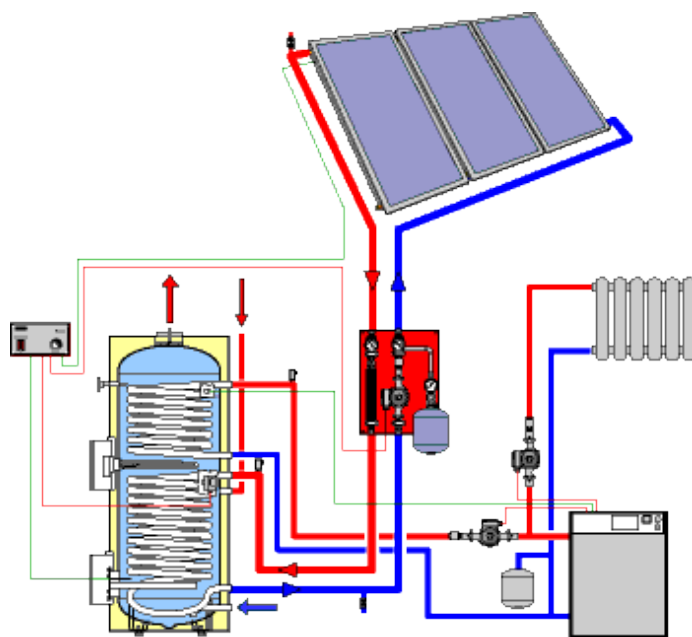
fotowoltaicznych kształtuje się na poziomie 6 zł/W mocy zainstalowanej (koszt ten spadł w stosunku do 2002 roku o ponad 2 razy). Jednostkowy koszt większych instalacji jest jeszcze niższy. Wraz z rozwojem tej technologii rośnie również sprawność instalacji fotowoltaicznych (w chwili obecnej sprawność ogniw fotowoltaicznych waha się w granicach od 14-17%).

Dlatego też preferuje się stosowanie tego typu urządzeń na terenie Gminy Włodowice.

Instalacja kolektorów słonecznych musi być dostosowana do potrzeb odbiorcy oraz warunków związanych np. z usytuowaniem obiektu mieszkalnego oraz musi być również dostosowana do konwencjonalnego systemu grzewczego. Kryterium klasyfikacji systemów tego typu jest na ogół charakter przepływu czynnika roboczego w układzie. Instalacje, w których ruch ma charakter naturalny wywołany konwekcją swobodną nazywamy termosyfonowymi (albo pasywnymi), gdy ruch wywołany jest pompą cyrkulacyjną, aktywnymi. Systemy aktywne pośrednie posiadają wymiennik ciepła oddzielający obieg kolektorowy (przepływa w nim czynnik odbierający ciepło w kolektorach słonecznych) od obiegu wody użytkowej. Niezamarzającymi czynnikami roboczymi przepływającymi przez kolektor mogą być roztwory glikolów etylenowych, węglowodorów, olejów silikonowych. Pośrednie systemy znajdują więc przede wszystkim zastosowanie w strefach klimatycznych, gdzie może nastąpić zamarzanie wody. W polskich warunkach klimatycznych ten rodzaj systemu jest szeroko rozpowszechniony. Ułatwia on eksploatację instalacji, gdyż nie powoduje konieczności spuszczenia wody w okresie występowania ujemnych temperatur zewnętrznych, a również umożliwia korzystanie z instalacji w okresie wczesno – wiosennym i późno – jesiennym, gdy występują przymrozki, ale wartości gęstości strumienia energii promieniowania słonecznego mogą być duże i zachęcać do korzystania z systemu. Możliwa jest oczywiście i praca instalacji z niezamarzającym czynnikiem roboczym również zimą przy korzystnych warunkach nasłonecznienia.

W układach pośrednich stosuje się najczęściej tzw. wymiennikowe zasobniki ciepłej wody użytkowej. Wymiennik ciepła może mieć formę spiralnej wężownicy umieszczonej wewnątrz zasobnika ciepłej wody użytkowej lub nawiniętej na obwodzie zbiornika akumulującego.

Na poniższym rysunku zaprezentowano schemat funkcjonalny aktywnego, pośredniego systemu, z wydzielonym wymiennikiem ciepła. Układy takie powinny być systemami towarzyszącymi tradycyjnym instalacjom podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdyż same nie mogą zagwarantować pełnego pokrycia całorocznego zapotrzebowania, w tym również latem ze względu na możliwość sekwencyjnego występowania ciągu dni pochmurnych.



Rysunek 3-9 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)  
Źródło: RETScreen

Koszty inwestycyjne dla układu solarnego na potrzeby c.w.u., dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych, a także producenta w granicach od 10 000 zł do 15 000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy od 4 do 6 m<sup>2</sup> powierzchni kolektora. Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200 l. Zazwyczaj zasobniki ciepłej wody wyposażone są w dodatkową grzałkę elektryczną lub podwójną węzownicę umożliwiającą zimą ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania.

Opłacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowywania w stanie istniejącym, z którym porównujemy instalację z kolektorami. Chodzi głównie o cenę energii, którą wykorzystujemy do podgrzewania wody. Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest krótszy. Inwestycja jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana tam gdzie zużywa się duże ilości ciepłej wody. Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się także w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana.

Na terenie gminy Włodowice w 2015 r. zrealizowano zadanie budowy instalacji kolektorów słonecznych dla wspomaganie ogrzewania c.w.u. w budynku Szkoły Podstawowej w Rudnikach, przy ul. Szkolnej 11, o mocy 8,26 kW.

Ponadto w latach 2015-2017 wykonano budowę instalacji kolektorów słonecznych dla wspomaganie ogrzewania c.w.u. w 290 budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Włodowice w ramach RPO WSL na lata 2014-2020 pn. „Ograniczenie niskiej emisji na terenie Gminy

Włodowice poprzez budowę instalacji kolektorów słonecznych” w zakresie priorytetu IV Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna – Zintegrowanie Inwestycje Terytorialne. W ramach ww. projektu zaplanowano następujące zestawy kolektorów słonecznych:

- 82 szt. o mocy 1,6 kW,
- 201 szt. o mocy 2,4 kW,
- 7 szt. o mocy 3,2 kW.

Ponadto na terenie Gminy Włodowice funkcjonują mikroinstalacje fotowoltaiczne.

### 3.5 Energia z biomasy

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa jest źródłem energii odnawialnej w największym stopniu wykorzystywanym w Polsce.

Podobnie sytuacja wygląda w województwie śląskim. Na terenie Gminy Włodowice biomasa, głównie w postaci drewna opałowego i odpadów drzewnych, poprodukcyjnych, jest wykorzystywana w mniejszym stopniu. Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że jej udział w bilansie paliwowym gminy może kształtować się na poziomie 8,6%.

W Polsce z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie ok. 10 ton biomasy, co stanowi równowartość ok. 5 ton węgla kamiennego. Podczas jej spalania wydzielają się niewielkie ilości związków siarki i azotu. Powstający gaz cieplarniany - dwutlenek węgla jest asymilowany przez rośliny wzrastające na polach, czyli jego ilość w atmosferze nie zwiększa się. Zawartość popiołów przy spalaniu wynosi ok. 1% spalanej masy, podczas gdy przy spalaniu gorszych gatunków węgla sięga nawet 20%.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

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

Obecnie w Polsce wykorzystywana w przemyśle energetycznym biomasa pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Najpoważniejszym źródłem biomasy są odpady



drzewne i słoma. Część odpadów drzewnych wykorzystuje się w miejscu ich powstawania (przemysł drzewny), głównie do produkcji ciepła lub pary użytkowanej w procesach technologicznych. W przypadku słomy, szczególnie cenne energetycznie, a zupełnie nieprzydatne w rolnictwie, są słomy rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa. Rocznie polskie rolnictwo produkuje ok. 25 mln ton słomy. Od kilku lat obserwuje się w Polsce zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna.

Różnorodność materiału wyjściowego i konieczność dostosowania technologii oraz mocy powoduje, iż biopaliwa wykorzystywane są w różnej postaci. Drewno w postaci kawałkowej, rozdrobnionej (zrębków, ścinków, wiórów, trocin, pyłu drzewnego) oraz skompaktowanej (brykietów, peletów). Słoma i pozostałe biopaliwa z roślin niezdrewniałych są wykorzystywane w postaci sprasowanych kostek i balotów, siewki jak też brykietów i peletów.

Obecnie potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej. Jednak rozwój energetycznego wykorzystania biomasy powoduje wyczerpanie się potencjału biomasy odpadowej, a wówczas przewiduje się intensywny rozwój upraw szybko rosnących roślin na cele energetyczne. Aktualnie zakładane są plantacje roślin energetycznych (szybko rosnące uprawy drzew i traw).

Potencjał energetyczny biomasy można podzielić na dwie grupy:

- plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. kukurydza, rzepak, ziemniaki, wierzba krzewiasta, topinambur),
- organiczne pozostałości i odpady, a w tym pozostałości roślin uprawnych.

Potencjał teoretyczny jest to inaczej potencjał surowcowy, dotyczy oszacowania ilości biomasy, którą teoretycznie można by na danym terenie wykorzystać energetycznie. Przy obliczaniu potencjału teoretycznego biomasy należy kierować się również doświadczeniem eksperckim, które umożliwi oszacowanie tej wielkości z mniejszym błędem.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze Gminy Włodowice przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej; w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nie użytkowanych jako pastwisk i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależy od areалу i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne, na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

Do obliczenia potencjału surowcowego lub inaczej teoretycznego przyjęto podane niżej założenia:

- Zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Koniecpol wynosi średnio 227 m<sup>3</sup>/ha, a Nadleśnictwa Siewierz – średnio 253,27 m<sup>3</sup>/ha.
- Wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru. Dlatego też przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002 r. Zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami.

- Potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha.
- Dla sadów przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0-3,0 t/ha.
- Potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przycinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 1,5 t/km drogi na rok.
- Potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

Potencjał techniczny stanowi tę ilość potencjału surowcowego, która może być przeznaczona na cele energetyczne po uwzględnieniu technicznych możliwości jego pozyskania, a także uwzględniając inne aktualne uwarunkowania dla jego wykorzystania. Przy obliczeniu potencjału technicznego uwzględniono następujące założenia:

- Z jednego drzewa w wieku rębny uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 t/ha drewna. Przyjęto, że z 1ha można pozyskać 50 t drewna, ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze gminy.
- Ponadto w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów.
- Opierając się na danych literaturowych przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, stanowi to bezpieczny próg.
- Z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych.
- Całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

Ponadto przyjęto na podstawie analiz własnych, że 1 MW mocy odpowiada produkcji ciepła wynoszącej 7 000 GJ. Zakładając procesy bezpośredniego spalania, sprawność urządzeń kotłowych przyjęto na poziomie 80%.

W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomasa można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.

### **Uprawy energetyczne**

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,

- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (topinambur),
- topole,
- robinia akacyjowa,
- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Spośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.

Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

- 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
- 160-190 cm dla gleb gliniastych.

Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
- rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
- sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton.

Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomacie, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

Tabela 3-2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomase na terenie Gminy Włodowice

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny			Potencjał techniczny		
	Ilość masowa, Mg/rok	Ilość energii, GJ/rok	Moc, MW	Ilość masowa, Mg/rok	Ilość energii, GJ/rok	Moc, MW
Drewno z gospodarki leśnej	80 695	806 948	86,46	2 443	25 410	2,72
Drewno z sadów	31	319	0,03	31	319	0,03
Drewno z przycinki przydrożnej	253	2 635	0,28	253	2 635	0,28
Słoma	1 248	14 349	1,54	374	4 305	0,46
Siano	2 180	25 069	2,69	109	1 253	0,13
Uprawy energetyczne	4 546	81 832	8,77	1 364	24 549	2,63
<b>SUMA</b>	<b>88 953</b>	<b>931 151</b>	<b>99,8</b>	<b>4 575</b>	<b>58 472</b>	<b>6,3</b>

Źródło: analizy własne

### 3.6 Energia z biogazu

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne. Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 dm<sup>3</sup> gazu zawierającego 50% palnego metanu.

Proces, w skutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 30 – 35°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7-7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55-65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8-23,4 MJ/m<sup>3</sup>, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym typu E (dawniej GZ-50). Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie

w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

### **Biogaz ze ścieków**

Na podstawie „Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022 dla Gminy Włodowice” na terenie Gminy Włodowice nie istnieje zbiorcza gminna oczyszczalnia ścieków.

### **Biogaz z odpadów**

Odpady zmieszane odbierane od mieszkańców wywożone są na składowisko poza teren gminy. Ewentualne wykorzystanie biogazu z odpadów może być rozpatrywane zatem tylko w ww. lokalizacjach składowisk odpadów.

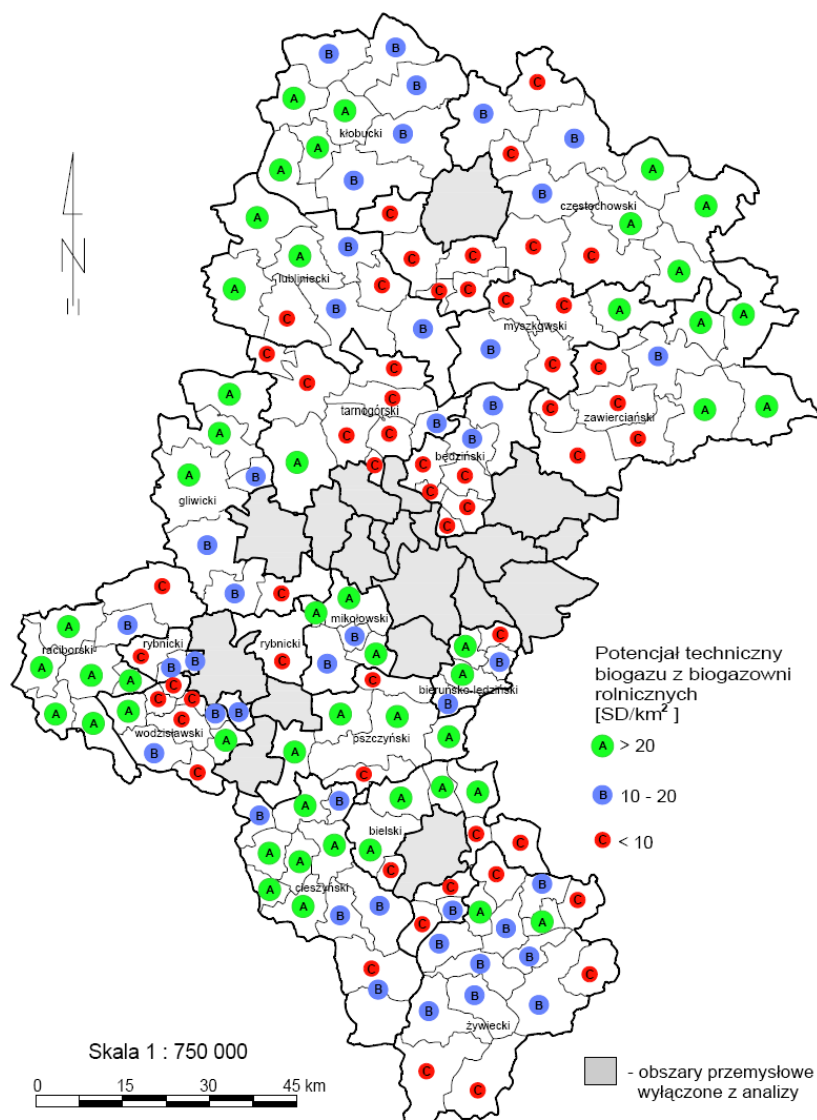
### **Biogaz z biogazowni rolniczych**

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy jednakże produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych, jako ich część składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren. Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów organicznych, w wyniku której powstaje biogaz, stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do jej obsługi wystarczy minimalna ilość personelu.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych, wytwarzany jest metan, a z produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Proponuje się, aby potencjał biogazu na terenie Gminy Włodowice był wykorzystywany lokalnie, w miejscu jego występowania, tzn. w gospodarstwach rolnych.

Dla pokazania możliwości uzyskania biogazu w gospodarstwach rolniczych posłużono się danymi z Programu wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Autorzy wyznaczają tu potencjał w oparciu o pogłowie zwierząt w gospodarstwach rolnych w przeliczeniu na sztuki duże (SD) i możliwości uzyskania gnojowicy do produkcji biogazu (rysunek poniżej). W Gminie Włodowice istnieje słaby potencjał wykorzystania biogazu z biogazowni rolniczych.



**Rysunek 3-10 Klasyfikacja gmin ze względu na potencjał produkcji biogazu w biogazowniach rolniczych**  
SD – Sztuka Duża – umowna jednostka przeliczeniowa odpowiadająca krowie o masie 500 kg

Źródło: Projekt Programu wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego

### 3.7 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie zebranych ankiet z zakładów przemysłowych nie stwierdzono możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Zagospodarowanie ciepła odpadowego oraz poprawa efektywności wykorzystania tego ciepła w zakładach przemysłowych leży w gestii przedsiębiorców.

### 3.8 Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

W chwili obecnej nie przewiduje się na terenie Gminy Włodowice lokalizacji instalacji kogeneracyjnych.

## 4. Zakres współpracy między gminami

Gmina Włodowice sąsiaduje z następującymi gminami:

- Gminą Kroczyce,
- Miastem Myszków,
- Gminą Niegowa,
- Miastem Zawiercie,
- Miastem i Gminą Żarki.

Na wysłane zapytania dotyczące zakresu współpracy między gminami odpowiedziały wszystkie gminy.

Poniżej dokonano opisu powiązań systemów energetycznych na podstawie otrzymanych odpowiedzi na pisma skierowane do sąsiednich gmin, jak również informacji uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych.

#### **Gmina Kroczyce**

W ramach systemu elektroenergetycznego Gmina Kroczyce posiada powiązania z Gminą Włodowice poprzez linię napowietrzną wysokiego napięcia relacji Kotowice - Zawada, pozostającą w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A.

Gmina Kroczyce posiada projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kroczyce, gdzie opisano stan systemów energetycznych gminy.

Gmina Kroczyce nie wyklucza możliwości współpracy z Gminą Włodowice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych i wspólnych działań mających na celu ochronę środowiska.

#### **Miasto Myszków**

W zakresie systemu elektroenergetycznego Miasto Myszków posiada powiązania z Gminą Włodowice poprzez przebiegającą przez teren gmin linię wysokiego napięcia 400 kV relacji Wielopole - Joachimów, Tucznowa - Rogowiec, będącą w eksploatacji Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. Oddział w Katowicach.

Miasto Myszków posiada Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Myszkowa, w którym nie uwzględniono powiązań sieciowych z Gminą Włodowice.

Miasto Myszków nie przewiduje możliwości podjęcia współpracy z Gminą Włodowice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych czy innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

#### **Gmina Niegowa**

Gmina Niegowa posiada powiązania z Gminą Włodowice w zakresie systemów elektroenergetycznych.

Gmina Niegowa posiada Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energią elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niegowa na lata 2018-2033, w których uwzględniono powiązania sieciowe z Gminą Włodowice.

Gmina Niegowa wyraża chęć współpracy z Gminą Włodowice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych czy innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

#### **Miasto Zawiercie**

W zakresie systemu elektroenergetycznego Miasto Zawiercie posiada powiązania sieciowe z Gminą Włodowice poprzez linie napowietrzne WN będące w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A.:

- linia relacji Łośnice – Kotowice,
- linia relacji Łośnice – Pohulanka.

Ponadto przez teren gmin przebiega sieć wysokiego napięcia 220 kV Joachimów – Łośnice, będąca w eksploatacji Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.

Miasto Zawiercie posiada Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energią elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Gminy Zawiercie na lata 2018-2033.

Miasto Zawiercie nie rozważało możliwości podjęcia współpracy z Gminą Włodowice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych czy innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

#### **Gmina i Miasto Żarki**

Gmina i Miasto Żarki posiada powiązań sieciowych w zakresie systemu elektroenergetycznego z Gminą Włodowice poprzez linię wysokiego napięcia 220 kV Joachimów – Łośnice, będącą w eksploatacji Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.

Gmina i Miasto Żarki posiada Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energią elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Żarki.

Gmina i Miasto Żarki informuje, iż nie przewiduje współpracy z Gminą Włodowice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji w zakresie ochrony środowiska.

Pisma otrzymane od gmin ościennych przedstawiono w załączniku 6.



## 5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju

### 5.1 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2035

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energią elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planach Miejscowych.

Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne scenariusze wychodząc z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju dostosowanych do specyfiki Gminy Włodowice. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój gminy w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku przyjętą przez Radę Ministrów uchwałą z dnia 10 listopada 2009 roku.

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych gminy zawartych w rozdziale 1 przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Włodowice do 2035 roku tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

**Scenariusz A – „Pasywny”** – zakłada się w nim, że nowe obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 10%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planami Miejscowymi. W gminie udaje się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój); pojawią się negatywne trendy w gospodarce tj. zwiększenie bezrobocia; spowolnienie wzrostu liczby podmiotów gospodarczych; małe zainteresowanie inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję.

Wszystkie te elementy wpływają na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych: do celów grzewczych w niewielkim stopniu oraz niewielkim spadkiem zużycia energii elektrycznej o około 2%.

Budynki użyteczności publicznej administrowane głównie przez gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Zaobserwuje się także zwiększone wykorzystanie paliw węglowych do ogrzewania i wytwarzania c.w.u. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności

publicznej na poziomie ok. 4%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na niskim poziomie, ok. 4%.

W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu A zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami.

Tabela 5-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu A do zagospodarowania do 2035

Powierzchnia obszarów			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
ha	ha	ha	ha
29,60	17,76	5,92	5,92
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
52 416	19 637	3 179	29 600

Źródło: analizy własne

Tabela 5-2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2035

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	0,98	6 038,2	0,30	548,1
Strefy usługowe	0,22	1 120,2	0,12	166,0
Strefy produkcyjne	1,33	5 879,8	0,93	1 132,3
<b>SUMA</b>	<b>2,54</b>	<b>13 038,3</b>	<b>1,36</b>	<b>1 846,4</b>

Źródło: analizy własne

**Scenariusz B - „Umiarkowany”** – zakłada się w nim, że wszystkie obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 20%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planami Miejscowymi. W niniejszym scenariuszu rozwój gminy jest dynamiczny i systematyczny; planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz produkcję.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 14%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu a pozostałe zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej

polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 10%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na poziomie, ok. 8%. W większym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych.

Ponadto nastąpi niewielki rozwój przemysłu na terenie gminy co skutkuje zwiększonym zapotrzebowaniem energii w tej grupie odbiorców.

W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

Tabela 5-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu B do zagospodarowania do 2035

Powierzchnia obszarów			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
ha	ha	ha	ha
59,2	35,5	11,8	11,8
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
104 833	39 275	6 358	59 200

Źródło: analizy własne

Tabela 5-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2035

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	1,96	12 076,5	0,60	1 096,3
Strefy usługowe	0,45	2 240,5	0,25	332,0
Strefy produkcyjne	2,66	11 759,6	1,86	2 264,6
<b>SUMA</b>	<b>5,07</b>	<b>26 076,6</b>	<b>2,71</b>	<b>3 692,9</b>

Źródło: analizy własne

**Scenariusz C – „Aktywny”** – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki gminy, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary objęte Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego mieszkaniowe, usługowe oraz przemysłowe zostaną zagospodarowane w 30%. Planowane inwestycje będą dynamicznie realizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na terenie gminy, co stymulować będzie jej stabilny rozwój.

W scenariuszu tym zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (przemysł, mieszkalnictwo, usługi, handel itp.)

z jednoczesnym wprowadzaniem w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Następuje wzrost zużycia energii elektrycznej o około 57% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane jest zwiększonym przyrostem nowych odbiorców.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 15%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i małego przemysłu na wysokim poziomie, ok. 16%. W znacznym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych, pomp ciepła itp.

W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 5-6 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu C.

**Tabela 5-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu C do zagospodarowania do 2035**

Powierzchnia obszarów			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
ha	ha	ha	ha
88,8	53,3	17,8	17,8
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
157 249	58 912	9 537	88 800

*Źródło: analizy własne*

**Tabela 5-6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2035**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	2,95	18 114,7	0,90	1 644,4
Strefy usługowe	0,67	3 360,7	0,37	497,9
Strefy produkcyjne	4,00	17 639,5	2,80	3 397,0
<b>SUMA</b>	<b>7,61</b>	<b>39 114,9</b>	<b>4,07</b>	<b>5 539,3</b>

*Źródło: analizy własne*

Tabela 5-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2035

Lp.	Wyszczególnienie	2018	2020	2025	2030	2035
I	Nowe budynki wielorodzinne, GJ/m <sup>2</sup>	0,40	0,40	0,38	0,36	0,34
1	Budynki wielorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> "A"	0,71	0,713	0,702	0,692	0,681
2	Budynki wielorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> "B"	0,71	0,706	0,678	0,650	0,624
3	Budynki wielorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> "C"	0,71	0,699	0,643	0,591	0,544
Lp.	Wyszczególnienie	2018	2020	2025	2030	2035
I	Nowe budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup>	0,33	0,327	0,320	0,314	0,307
1	Budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> "A"	0,60	0,596	0,587	0,578	0,570
2	Budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> "B"	0,60	0,590	0,567	0,544	0,522
3	Budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> "C"	0,60	0,584	0,538	0,495	0,455

Źródło: analizy własne

Powyższe scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego gminy posłużą jako baza do sporządzenia prognoz energetycznych.

Tabela 5-8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w Gminie Włodowice dla poszczególnych scenariuszy

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Pasywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2010	2017	W latach 2018-2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031-2035
1	Liczba ludności	osób	5332	5137	5295	5279	5237	5169	5023	4860	4678
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	1	8	19	13	11	33	54	54	54
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	149	1090	2863	1 929	1 368	4679	7798	7798	7798
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	1700	1717	1818	1885	1966	1999	2053	2107	2161
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	131 526	133 801	147 485	156 789	169 469	174 148	181 946	189 744	197 542

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2010	2017	W latach 2018-2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031-2035
1	Liczba ludności	osób	5332	5137	5295	5279	5237	5220	5211	5202	5193
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	1	8	19	13	11	47	78	78	78
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	149	1090	2863	1929	1368	6546	10910	10910	10910
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	1700	1717	1818	1885	1966	2013	2090	2168	2245
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	131 526	133 801	147 485	156 789	169 469	176 015	186 924	197 834	208 744

## Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2010	2017	W latach 2018-2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031-2035
1	Liczba ludności	osób	5332	5137	5295	5279	5237	5285	5439	5593	5746
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	1	8	19	13	11	70	116	116	116
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	149	1090	2863	1929	1368	9819	16364	16364	16364
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	1700	1717	1818	1885	1966	2036	2152	2268	2385
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	131 526	133 801	147 485	156789	169469	179 288	195 652	212 017	228 381

Źródło: analizy własne

Na terenie Gminy Włodowice występują obecnie dwa sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie gminy: gaz ziemny i energia elektryczna.

Wielkość zapotrzebowania na poszczególne nośniki wyznaczają następujące czynniki: cena jednostkowa za dany nośnik energii, aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) lub społeczna (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej, wyposażenie gospodarstw domowych) oraz energochłonność produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie i napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.). Przyjęto następujący podział grup odbiorców dla sieciowego nośnika energii oraz paliw:

- gospodarstwa domowe – mieszkalnictwo,
- handel, usługi, przedsiębiorstwa
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie ulic.

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:

- Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku,
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego.

Scenariusze zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii sporządzono z wykorzystaniem założeń opisanych w rozdziale 5.2. „Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię”. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 5-9 do 5-11) oraz zilustrowano graficznie na rysunkach 5-1 do 5-2 (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej oraz gazu).



Tabela 5-9 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Włodowice - scenariusz A – „Pasywny”

Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2018	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	268,4	253	229	204	178,7
	węgiel	Mg/rok	205	221	247	273	299
	drewno	Mg/rok	0	21	55	89	123
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	30	29	27	25	23
	OZE	GJ/rok	150	150	150	150	150
	energia el.	MWh/rok	3 196	3 103	2 947	2 791	2 635
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	22 250	21 330	19 797	18 264	16 731
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	215	202	180	158	136
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0	2	4	7	10
	OZE	GJ/rok	31	31	31	31	31
	energia el.	MWh/rok	152	161	176	191	206
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	64 301	61 853	57 774	53 696	49 617
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	307	307	307	307	310
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	26,8	30	36	41	46,6
	węgiel	Mg/rok	6 154	6 276	6 477	6 679	6 881
	drewno	Mg/rok	1 622	1 671	1 751	1 832	1 912
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	330,4	303	258	213	169
	OZE	GJ/rok	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900
	energia el.	MWh/rok	4 840	4 895	4 987	5 080	5 172
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	209 990	204 160	194 443	184 727	175 010
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>295,2</b>	<b>283,5</b>	<b>264,2</b>	<b>244,8</b>	<b>225,4</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>6 575</b>	<b>6 698</b>	<b>6 904</b>	<b>7 110</b>	<b>7 316</b>
	drewno	Mg/rok	<b>1 622</b>	<b>1 691</b>	<b>1 806</b>	<b>1 921</b>	<b>2 036</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>360,1</b>	<b>333,8</b>	<b>289,8</b>	<b>245,9</b>	<b>202</b>
	OZE	GJ/rok	<b>3 081</b>	<b>3 081</b>	<b>3 081</b>	<b>3 081</b>	<b>3 081</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>8 496</b>	<b>8 467</b>	<b>8 418</b>	<b>8 369</b>	<b>8 324</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>296 540</b>	<b>287 343</b>	<b>272 015</b>	<b>256 686</b>	<b>241 358</b>

Źródło: analizy własne

Tabela 5-10 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Włodowice – scenariusz B – „Umiarkowany”

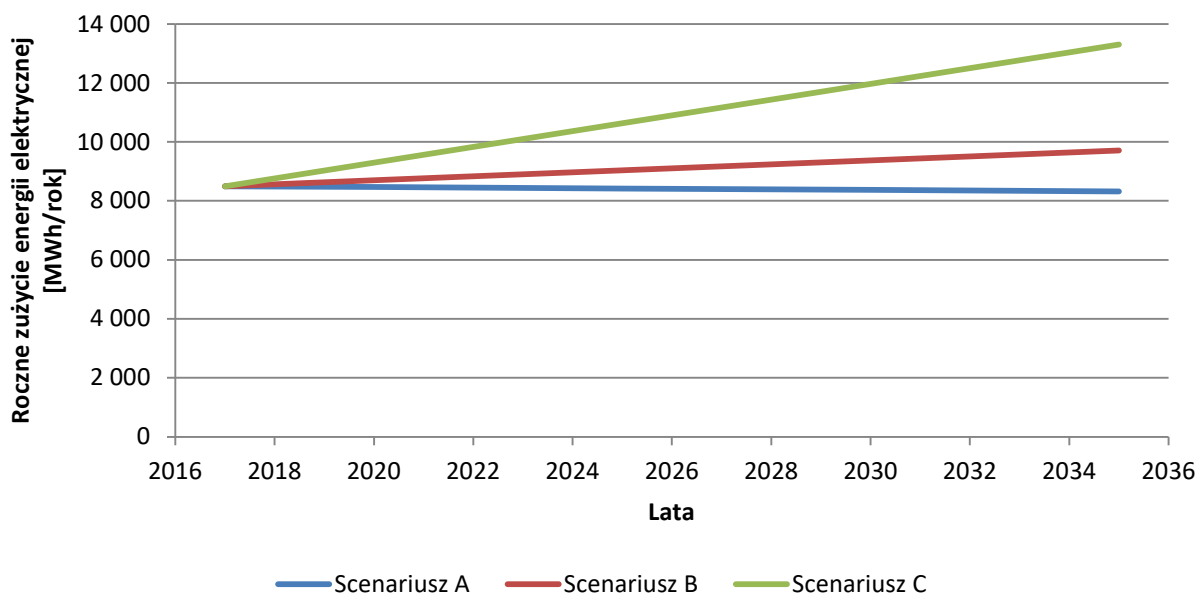
Scenariusz B "Umiarkowany"			Lata				
			2018	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	268,4	254	230	206	182,4
	węgiel	Mg/rok	205	224	254	285	315
	drewno	Mg/rok	0	6	15	25	34
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	30	29	26	24	22
	OZE	GJ/rok	150	185	243	302	360
	energia el.	MWh/rok	3 196	3 176	3 142	3 108	3 074
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	22 250	24 162	27 348	30 534	33 721
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	215	196	163	131	99
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0	2	6	10	14
	OZE	GJ/rok	31	48	76	105	133
	energia el.	MWh/rok	152	153	153	154	155
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	64 301	65 257	66 852	68 447	70 042
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	307	310	312	315	318
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	26,8	28	30	32	33,9
	węgiel	Mg/rok	6 154	6 059	5 900	5 740	5 581
	drewno	Mg/rok	1 622	1 639	1 666	1 693	1 720
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	330,4	337	349	360	371
	OZE	GJ/rok	2 900	3 145	3 554	3 962	4 371
	energia el.	MWh/rok	4 840	5 060	5 428	5 795	6 163
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	209 990	229 654	262 428	295 202	327 976
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>295,2</b>	<b>282,0</b>	<b>260,1</b>	<b>238,2</b>	<b>216,3</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>6 575</b>	<b>6 478</b>	<b>6 317</b>	<b>6 156</b>	<b>5 995</b>
	drewno	Mg/rok	<b>1 622</b>	<b>1 644</b>	<b>1 681</b>	<b>1 718</b>	<b>1 754</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>360,1</b>	<b>368,0</b>	<b>381,2</b>	<b>394,4</b>	<b>408</b>
	OZE	GJ/rok	<b>3 081</b>	<b>3 378</b>	<b>3 873</b>	<b>4 369</b>	<b>4 864</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>8 496</b>	<b>8 700</b>	<b>9 035</b>	<b>9 373</b>	<b>9 710</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>296 540</b>	<b>319 073</b>	<b>356 628</b>	<b>394 183</b>	<b>431 738</b>

Źródło: analizy własne

Tabela 5-11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Włodowice – scenariusz C – „Aktywny”

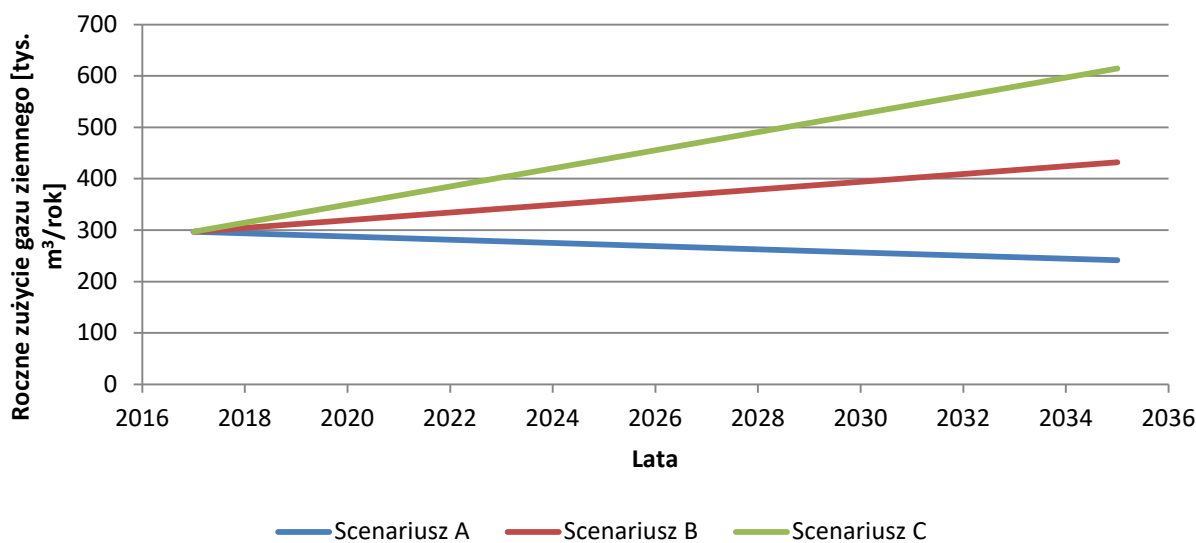
Scenariusz C "Aktywny"			Lata				
			2018	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	268,4	253	227	201	175,1
	węgiel	Mg/rok	205	204	202	200	199
	drewno	Mg/rok	0	5	14	22	31
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	30	28	24	20	17
	OZE	GJ/rok	150	241	393	545	697
	energia el.	MWh/rok	3 196	3 206	3 222	3 238	3 254
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	22 250	28 980	40 198	51 416	62 633
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	215	190	148	106	65
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0	3	8	13	18
	OZE	GJ/rok	31	85	176	266	357
	energia el.	MWh/rok	152	167	191	215	239
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	64 301	66 272	69 558	72 844	76 130
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	307	307	307	307	307
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	26,8	32	40	48	56,3
	węgiel	Mg/rok	6 154	5 823	5 269	4 716	4 163
	drewno	Mg/rok	1 622	1 620	1 615	1 610	1 606
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	330,4	329	326	324	321
	OZE	GJ/rok	2 900	3 361	4 129	4 897	5 665
	energia el.	MWh/rok	4 840	5 617	6 911	8 206	9 500
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	209 990	254 265	328 057	401 848	475 640
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>295,2</b>	<b>284,6</b>	<b>266,9</b>	<b>249,2</b>	<b>231,5</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>6 575</b>	<b>6 216</b>	<b>5 620</b>	<b>5 023</b>	<b>4 426</b>
	drewno	Mg/rok	<b>1 622</b>	<b>1 625</b>	<b>1 628</b>	<b>1 632</b>	<b>1 636</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>360,1</b>	<b>359,5</b>	<b>358,5</b>	<b>357,5</b>	<b>356</b>
	OZE	GJ/rok	<b>3 081</b>	<b>3 687</b>	<b>4 697</b>	<b>5 708</b>	<b>6 719</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>8 496</b>	<b>9 297</b>	<b>10 632</b>	<b>11 966</b>	<b>13 301</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>296 540</b>	<b>349 518</b>	<b>437 813</b>	<b>526 108</b>	<b>614 403</b>

Źródło: analizy własne



Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2035

Źródło: analizy własne



Rysunek 5-2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2035

Źródło: analizy własne

## 5.2 Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię w tym ocena warunków działania Gminy Włodowice

W oparciu o informacje zawarte w Planach Miejscowych oraz Studium Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Włodowice dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na terenie gminy na potrzeby: mieszkalnictwa, usług-handlu oraz przemysłu. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Najmniej pewnymi wskaźnikami są naturalnie wskaźniki dotyczące przedsiębiorstw, ze względu na bardzo szeroki wachlarz dziedzin przemysłu cechujących się skrajnie różnymi potrzebami energetycznymi. Przyjmując jednak założenia gminy o preferowaniu nowych inwestycji o niskim oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze i mieszkańców, należy się spodziewać, że rozwój infrastruktury budowlanej, produkcyjnej związany będzie z realizacją systemów energetycznych opartych o paliwa bardziej przyjazne środowisku niż węgiel i energię elektryczną. Nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić, jakie i z jakim nasileniem dziedziny wytwórstwa będą się w Gminie Włodowice rozwijały w przyszłości. Ponadto struktura bilansu energetycznego gminy w dużym stopniu zależy od działalności największych przedsiębiorstw przemysłowych na terenie gminy.

W oparciu o dane statystyczne (ilość oddawanych mieszkań w latach 1995-2017) i informacje zawarte w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Włodowice wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy. Daje to wielkości terenów pod zabudowę przedstawione w poniższej tabeli.

**Tabela 5-12 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego)**

Powierzchnia obszarów			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
ha	ha	ha	ha
59,2	35,5	11,8	11,8
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
104 833	39 275	6 358	59 200

*Źródło: analizy własne*

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki dla rekomendowanego scenariusza B przedstawiono w tabeli 5-13.

Tabela 5-13 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie Gminy Włodowice - dla scenariusza B

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	1,96	12 076,5	0,60	1 096,3
Strefy usługowe	0,45	2 240,5	0,25	332,0
Strefy produkcyjne	2,66	11 759,6	1,86	2 264,6
<b>SUMA</b>	<b>5,07</b>	<b>26 076,6</b>	<b>2,71</b>	<b>3 692,9</b>

Źródło: analizy własne

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o:

- najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła,
- aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

I. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię ciepłą:

1. dopuszcza się:

- a) stosowanie odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100kW: pompy ciepła, kolektory słoneczne, systemy fotowoltaiczne,
- b) stosowanie indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania typu: ogrzewanie elektryczne, kotłowanie gazowe lub olejowe,
- c) stosowanie indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania na paliwa stałe (w tym biomasy) o sprawności co najmniej 80% i wskaźnikach emisji (ilość zanieczyszczeń w suchych gazach odlotowych w warunkach normalnych, przy zawartości tlenu 10%): tlenku węgla nie większym niż 1000 mg/m<sup>3</sup> oraz pyłu nie większym niż 60 mg/m<sup>3</sup>;

2. jako dodatkowe źródło ogrzewania do ogrzewania podstawowego – dopuszczone są do stosowania kominki na drewno z dotrzymaniem wskaźników emisji jak dla instalacji centralnego ogrzewania na paliwa stałe.

II. W zakresie systemu pokrycia potrzeb bytowych (przygotowywanie posiłków):

Wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, płynnego oraz energii elektrycznej.

III. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną:

Ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby.

1. Zasilanie istniejących odbiorców i nowo przyłączonych odbywa się i odbywać się będzie:

- a) dla wysokiego napięcia (WN) – liniami napowietrznymi lub liniami kablowymi ziemnymi,
- b) dla średniego napięcia (SN) – liniami napowietrznymi z przewodami pełnoizolowanymi lub niepełnoizolowanymi lub liniami kablowymi ziemnymi,
- c) dla niskiego napięcia (nN) – liniami napowietrznymi izolowanymi (LNI, NLK) lub liniami kablowymi ziemnymi,
- d) poprzez stacje transformatorowe SN/nN w wykonaniu konwerterowym, słupowym, bądź w uzasadnionych przypadkach wbudowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz standardami przyjętymi do stosowania przez właściciela sieci, tj. TAURON Dystrybucja S.A. jednakże sposób modernizacji sieci istniejących i realizacji nowo budowanych będzie zależec od przyjętego rozwiązania technicznego i oceny ekonomicznej.

## 6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

### 6.1 Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” – możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Zgodnie Ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, zwanych dalej „środkami poprawy efektywności energetycznej”.

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 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 (Dz. U. z 2018 r. poz.966 z późn. zm.);
- 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 ekozarządzania 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 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

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 poprawie efektywności energetycznej określa w szczególności:

- 1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;



- 2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji ww. przedsięwzięć.

W celu określenia potencjału racjonalizacji zużycia energii niezbędne było wyznaczenie stanu aktualnego w zakresie zużycia mediów energetycznych oraz wody.

Udział grupy „użyteczność publiczna” w całkowitym zużyciu poszczególnych nośników sieciowych jest następujący:

- gaz ziemny – 21,7%,
- energia elektryczna – 1,8%.

### 6.1.1 Zakres analizowanych obiektów

Oceny stanu istniejącego dokonano na podstawie informacji zebranych z 15 obiektów użyteczności publicznej. Pełne i jednoznaczne dane dotyczące podstawowych parametrów budynku (powierzchnia użytkowa, ogrzewana) i zużycia mediów energetycznych w roku 2018 uzyskano od 15 obiektów.

W skład analizowanych budynków wchodzi:

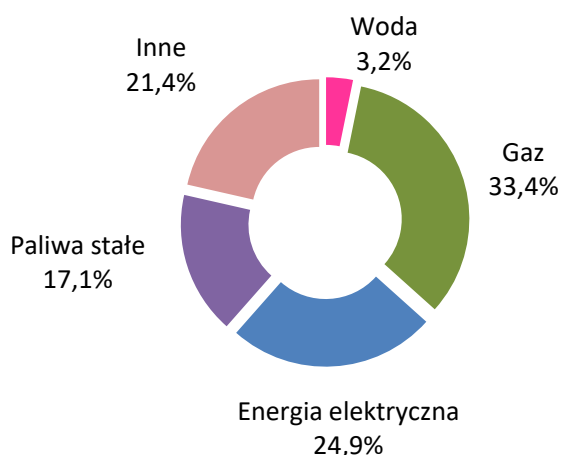
Tabela 6-1 Wykaz obiektów z pełnym zakresem danych

L.p.	Identyfikator	Funkcja	Powierzchnia ogrzewana, m <sup>2</sup>	Nazwa	Adres
1	BKGorWlo	inne	200	Budynek Komunalny w Górze Włodowskiej	Strażacka 5, Góra Włodowska
2	BKHucMod	inne	82	Budynek Komunalny w Hucisku - Modrzewiowa 34	Modrzewiowa 2, Hucisko
3	BKHucSka	inne	79	Budynek Komunalny w Hucisku - Skalny Widok 18	Skalny Widok 18, Hucisko
4	BKMor	inne	186	Budynek Komunalny w Morsku	Jurajska 39, Morsko
5	BKPar	inne	164	Budynek Komunalny w Parkoszowicach	Wiejska 60, Parkoszowice
6	BKRze	inne	499	Budynek Komunalny w Rzędkowicach	Wiejska 2, Rzędkowice
7	BKZdo	inne	696	Budynek Komunalny w Zdowie	Topolowa 24, Zdów
8	GOKWlo	kultura	730	Gminny Ośrodek Kultury we Włodowicach	Żarecka 59, Włodowice
9	ORLWlo	sport	119	Orlik przy Szkole Podstawowej we Włodowicach	Krakowska 13, Włodowice
10	PWlo	edukacja	1 228	Przedszkole we Włodowicach	Krakowska 15, Włodowice
11	SPRud	edukacja	850	Szkoła Podstawowa w Rudnikach	Szkolna 11, Rudniki
12	SPWlo	edukacja	4 831	Szkoła Podstawowa im. Władysława Broniewskiego we Włodowicach	Krakowska 13, Włodowice

L.p.	Identyfikator	Funkcja	Powierzchnia ogrzewana, m <sup>2</sup>	Nazwa	Adres
13	SPZdoFil	edukacja	431	Filia Szkoły Podstawowej im. Władysława Broniewskiego z siedzibą w Zdowie	Topolowa 1, Zdów
14	UGWło	administracja	928	Urząd Gminy Włodowice	Krakowska 26, Włodowice
15	ZUKWło	administracja	374	Zakład Usług Komunalnych we Włodowicach	Krakowska 28, Włodowice

### 6.1.2 Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody w grupie

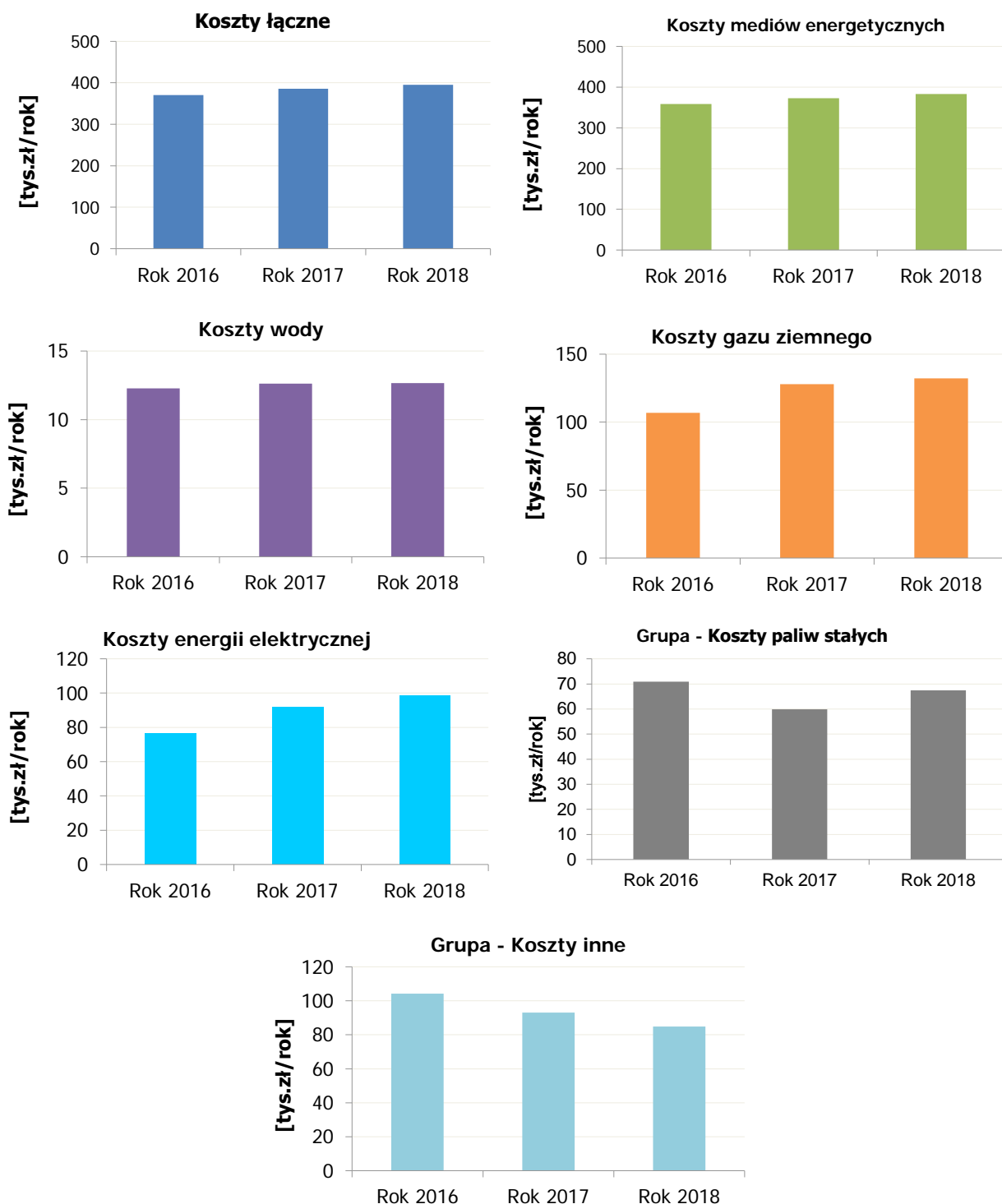
Łączne koszty wody, mediów energetycznych i eksploatacji urządzeń energetycznych w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej Gminy Włodowice wyniosły w 2018 roku ponad 395,5 tys. zł/rok. Najwyższy koszt związany był ze zużyciem gazu ziemnego – 132,3 tys. zł/rok (33,4%) oraz energii elektrycznej – 98,3 tys. zł/rok (24,9%) i paliw stałych 67,4 tys. zł/rok (17,1%). Koszty inne (np. obsługa urządzeń energetycznych) wyniosła w roku 2018 - 84,8 tys. zł/rok (21,4%). Strukturę kosztów dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 6-1 Struktura kosztów w obiektach

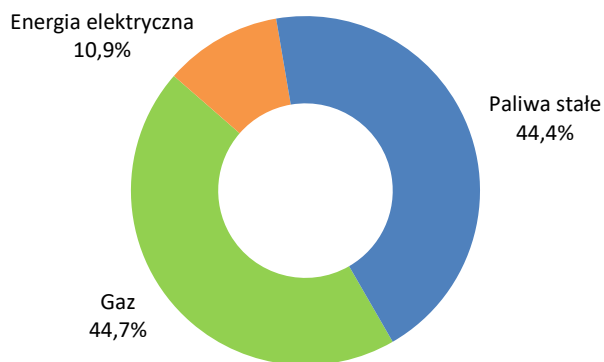
Tabela 6-2 Struktura kosztów w grupie

Nośnik / medium	Koszt, zł/rok
Woda	12 664,06
Gaz	132 247,63
Energia elektryczna	98 337,91
Paliwa stałe	67 443,32
Inne	84 804,45



Rysunek 6-2 Koszty wody i poszczególnych mediów energetycznych w analizowanej grupie obiektów w latach 2016 - 2018

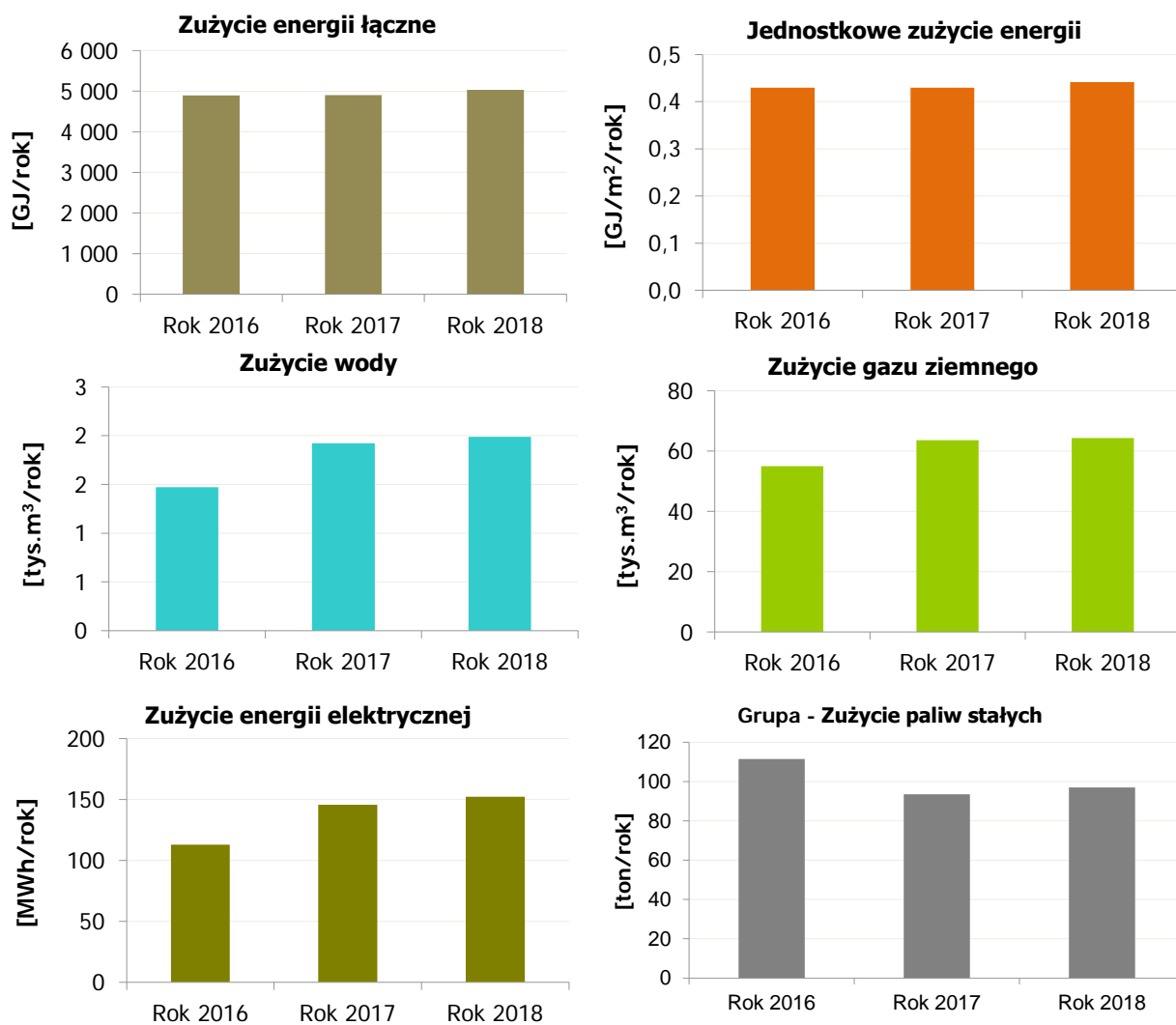
Łączne zużycie energii w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej Gminy Włodowice wyniosło w roku 2018 roku 5 029,78 GJ/rok. Najwyższe zużycie związane było ze zużyciem gazu ziemnego – 2 251 GJ/rok (44,7%) oraz paliw stałych – 2 231 GJ/rok (ok. 24,4%) i energii elektrycznej – 548 GJ/rok (ok. 10,9%). Strukturę zużycia energii i paliw dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 6-3 Struktura zużycia paliw i energii w obiektach

Tabela 6-3 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów

Struktura zużycia w grupie, GJ/rok	
Gaz	2 250,54
Energia elektryczna	548,24
Paliwa stałe	2 231,00



Rysunek 6-4 Zużycie wody, paliw i energii w grupie analizowanych obiektów w latach 2016 – 2018

### 6.1.3 Zużycie i koszty energii elektrycznej

W poniższych zestawieniach przedstawiono zużycie i koszty energii elektrycznej w grupie oraz jednostkowe.

**Tabela 6-4 Zużycie i koszty energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2018**

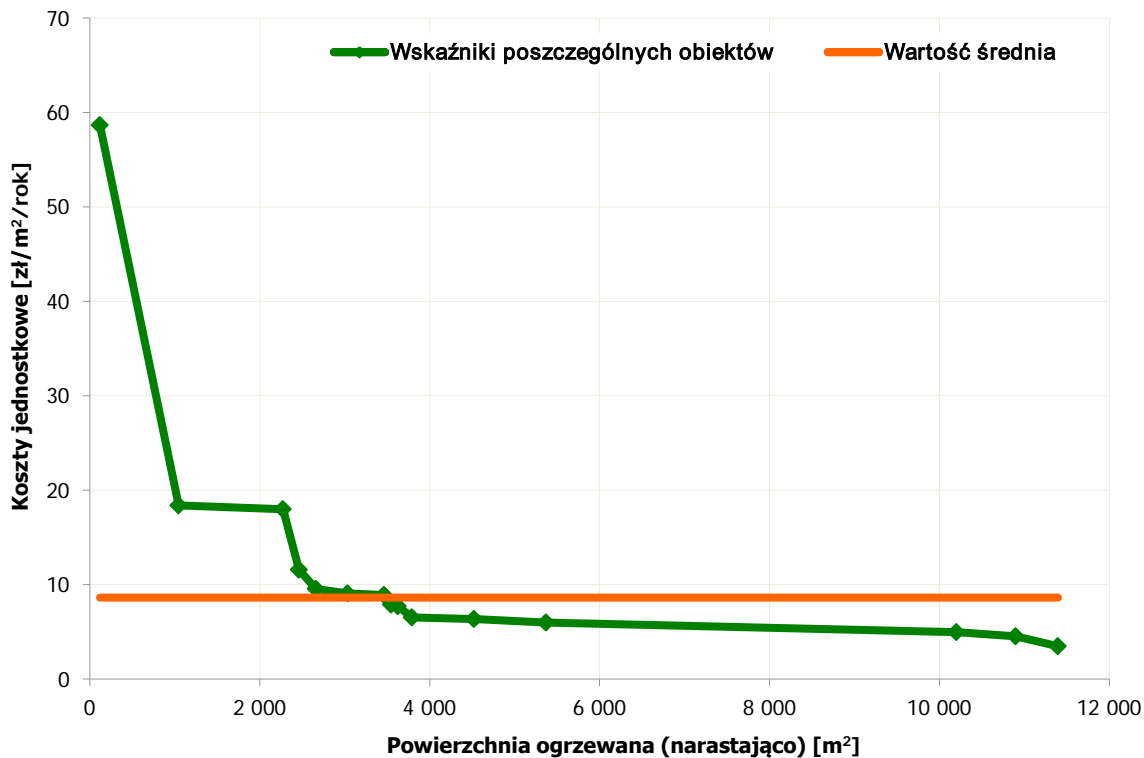
Liczba obiektów:	15
Zużycie energii	
[kWh]	
Min	319,00
Średnia	10 152,60
Max	33 514,00
<b>Suma</b>	<b>152 289,00</b>

Jednostkowe zużycie energii	
[kWh/m <sup>2</sup> ]	
Min	2,93
Średnia	13,36
Max	131,80

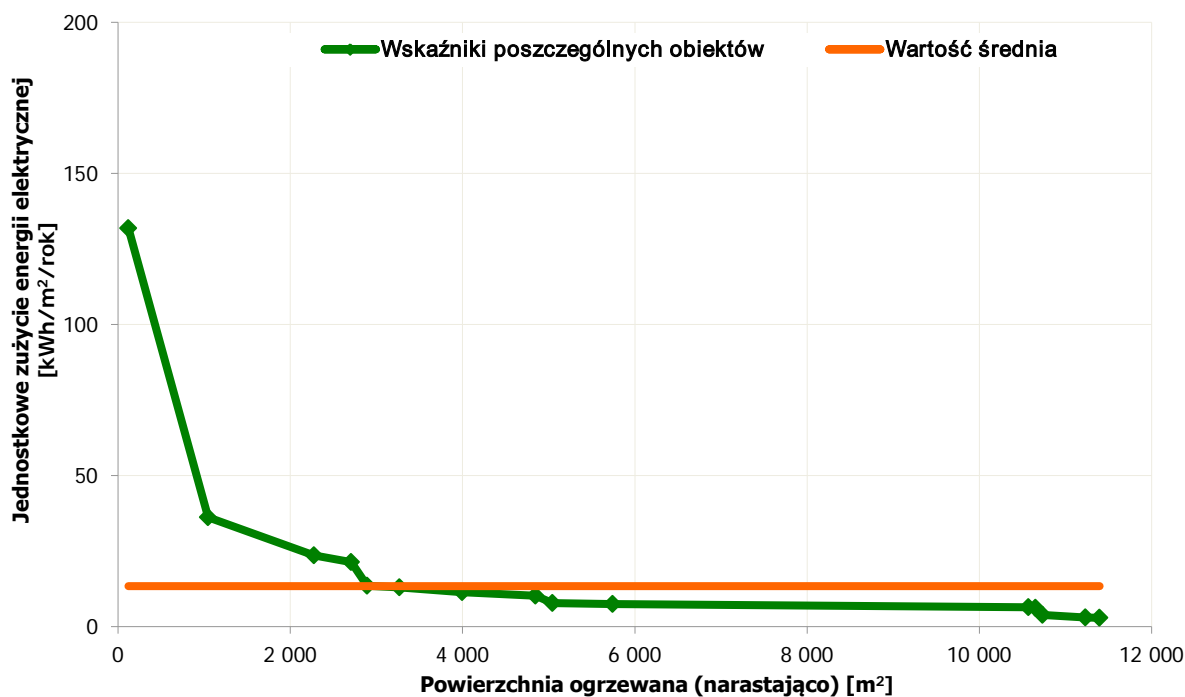
Koszty energii	
[zł]	
Min	625,18
Średnia	6 555,86
Max	23 964,03
<b>Suma</b>	<b>98 337,91</b>

Jednostkowa cena energii/paliw	
[zł/kWh]	
Min	0,42
Średnia	0,65
Max	2,23

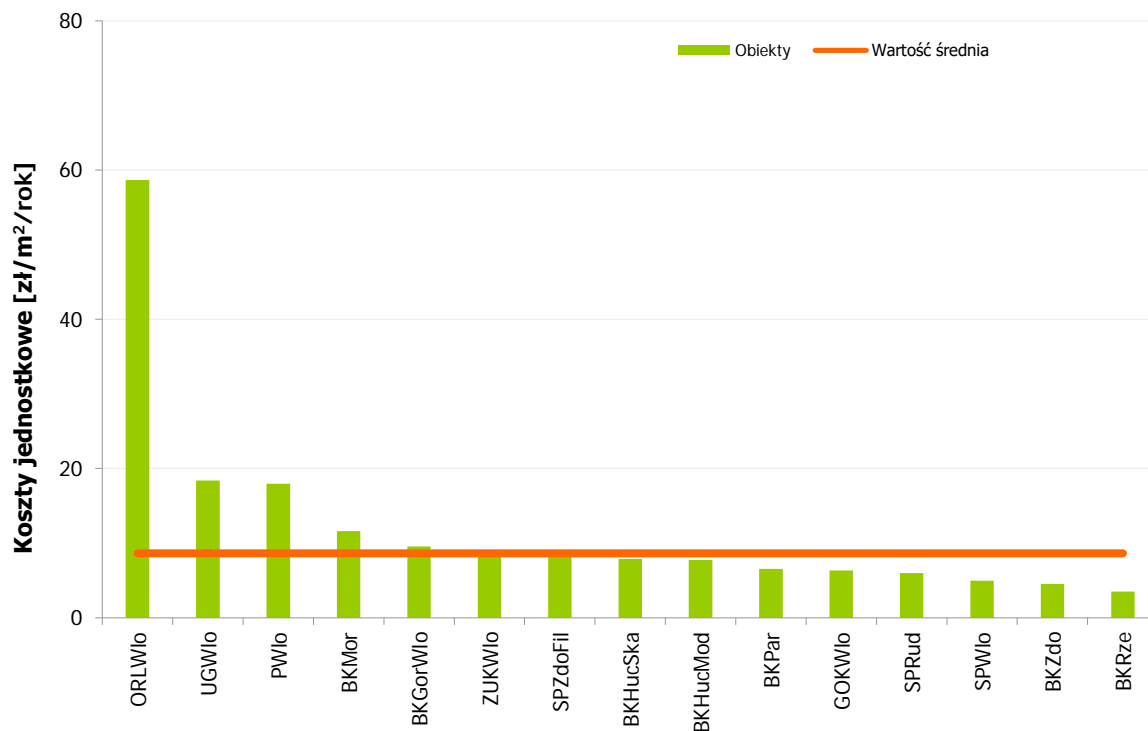
Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowe wartości kosztów oraz zużycia energii elektrycznej.



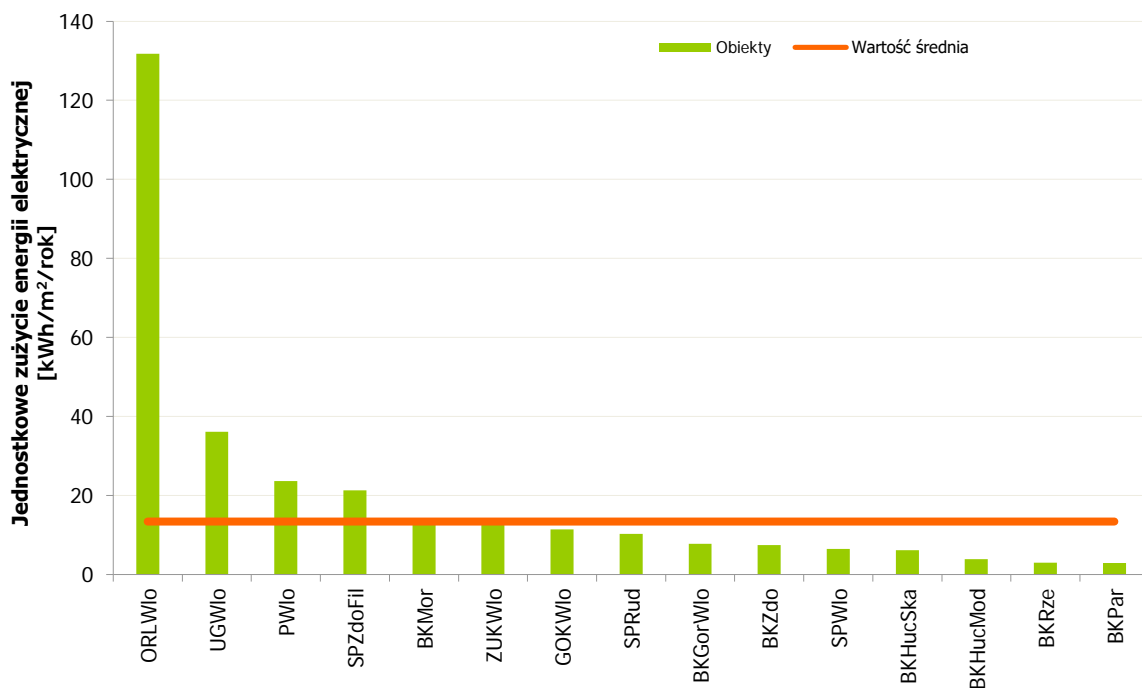
Rysunek 6-5 Jednostkowe koszty energii elektrycznej



Rysunek 6-6 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej

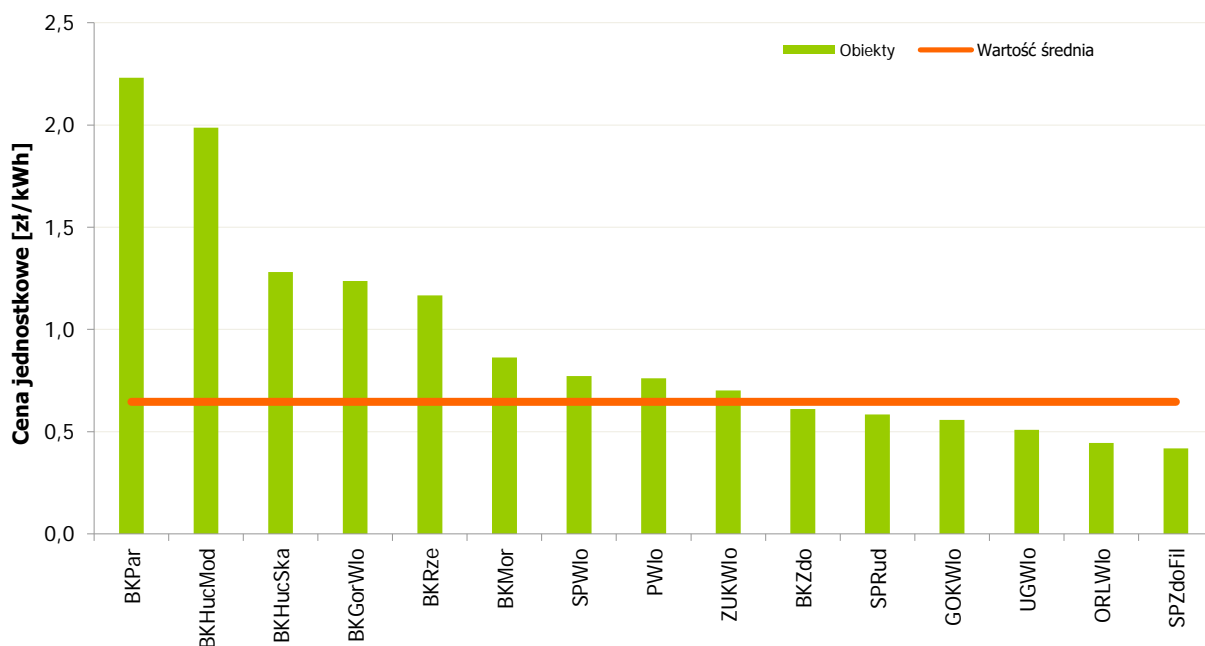


Rysunek 6-7 Porównanie kosztów jednostkowych energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 6-8 Porównanie jednostkowego zużycia energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej





Rysunek 6-9 Porównanie jednostkowej ceny energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej

#### 6.1.4 Zużycie i koszty wody

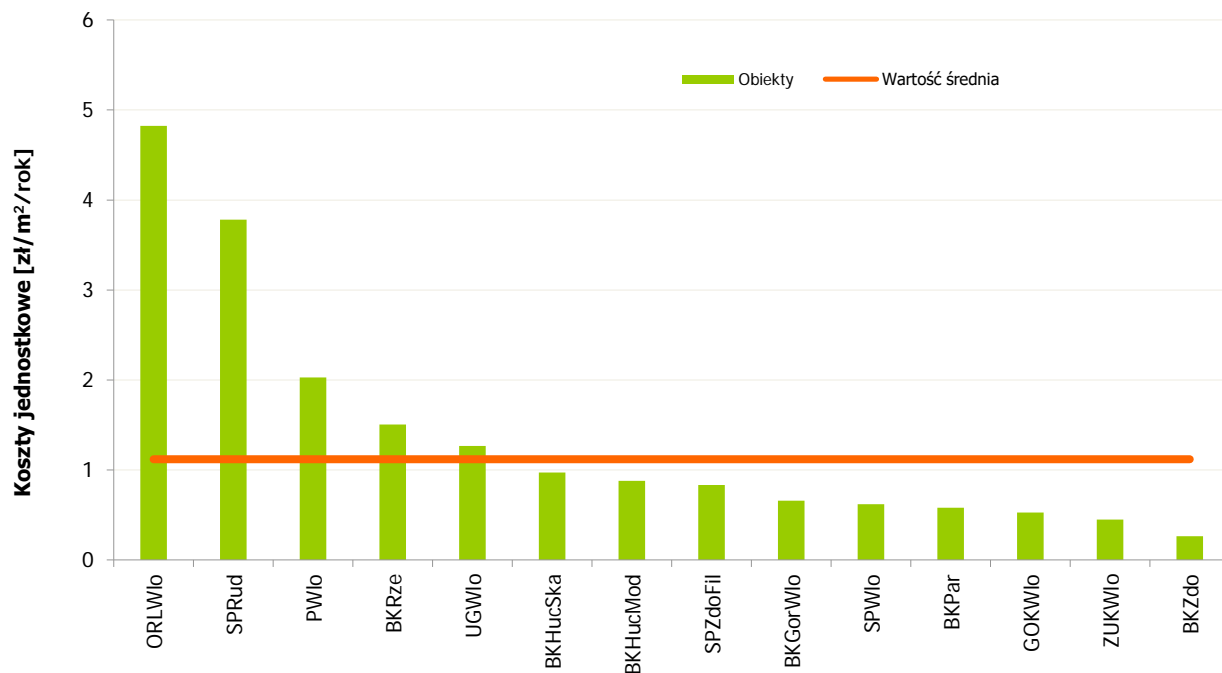
W poniższej tabeli przedstawiono zużycie oraz koszt wody w 14 budynkach użyteczności publicznej w roku 2018 (nie uwzględniono obiektu BKMor).

Tabela 6-5 Zużycie i koszty wody w analizowanej grupie obiektów w roku 2018

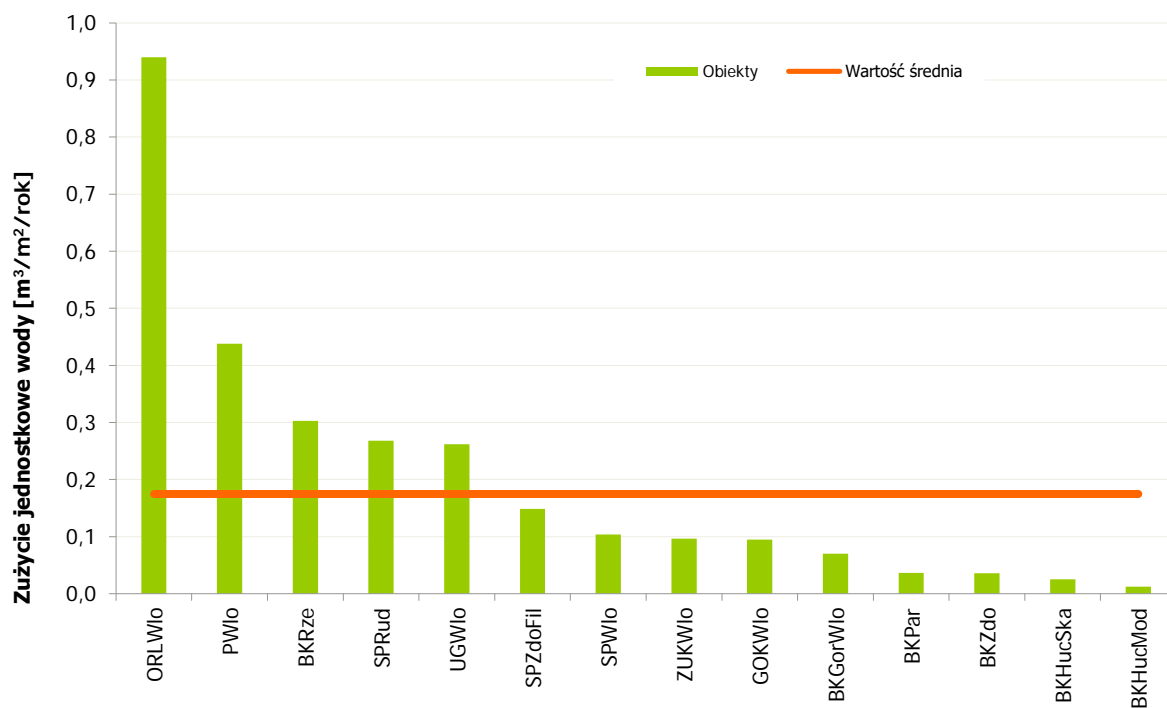
Liczba obiektów:	14
<b>Zużycie wody</b>	
[m <sup>3</sup> ]	
Min	1,00
Średnia	142,07
Max	538,00
<b>Suma</b>	<b>1 989,00</b>

<b>Jednostkowe zużycie wody</b>	
[m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ]	
Min	0,01
Średnia	0,17
Max	0,94

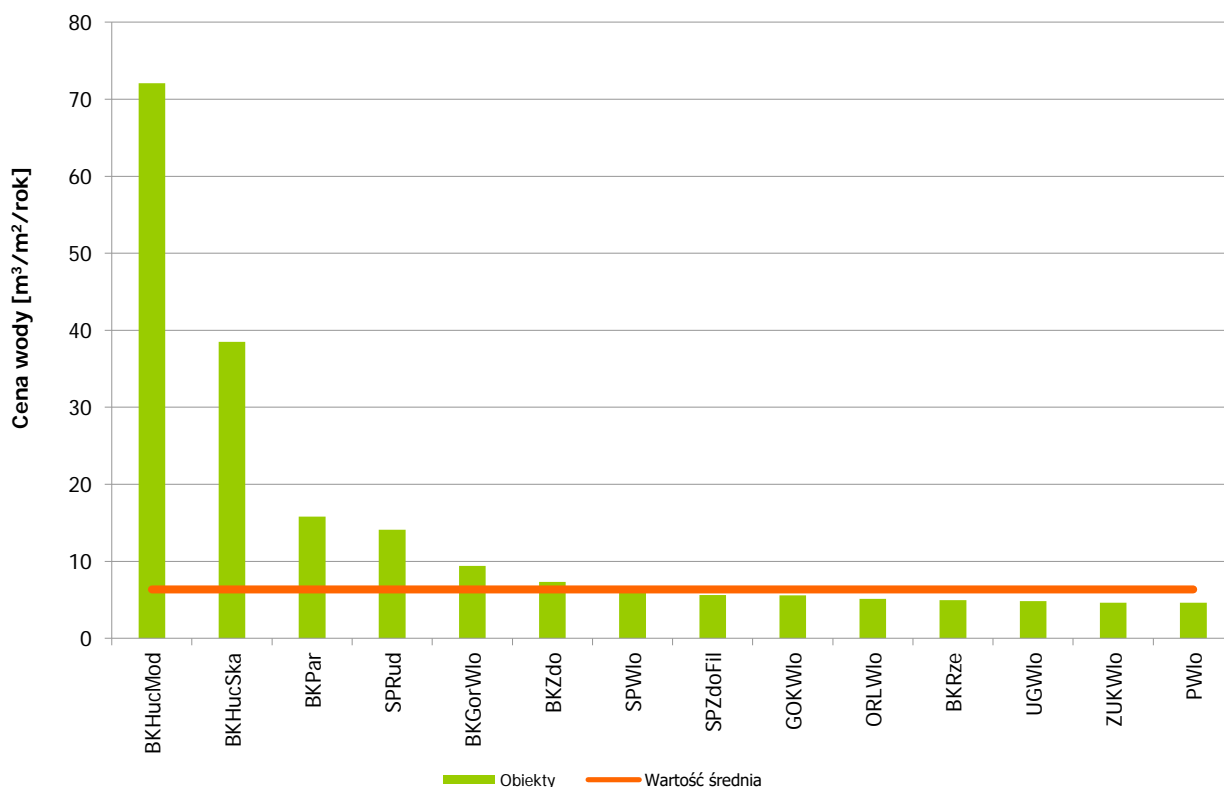
<b>Koszty wody</b>	
[zł]	
Min	72,09
Średnia	904,58
Max	3 213,51
<b>Suma</b>	<b>12 664,06</b>



Rysunek 6-10 Koszty jednostkowe wody



Rysunek 6-11 Zużycie jednostkowe wody



Rysunek 6-12 Cena jednostkowa wody

### 6.1.5 Zużycie i koszty ciepła

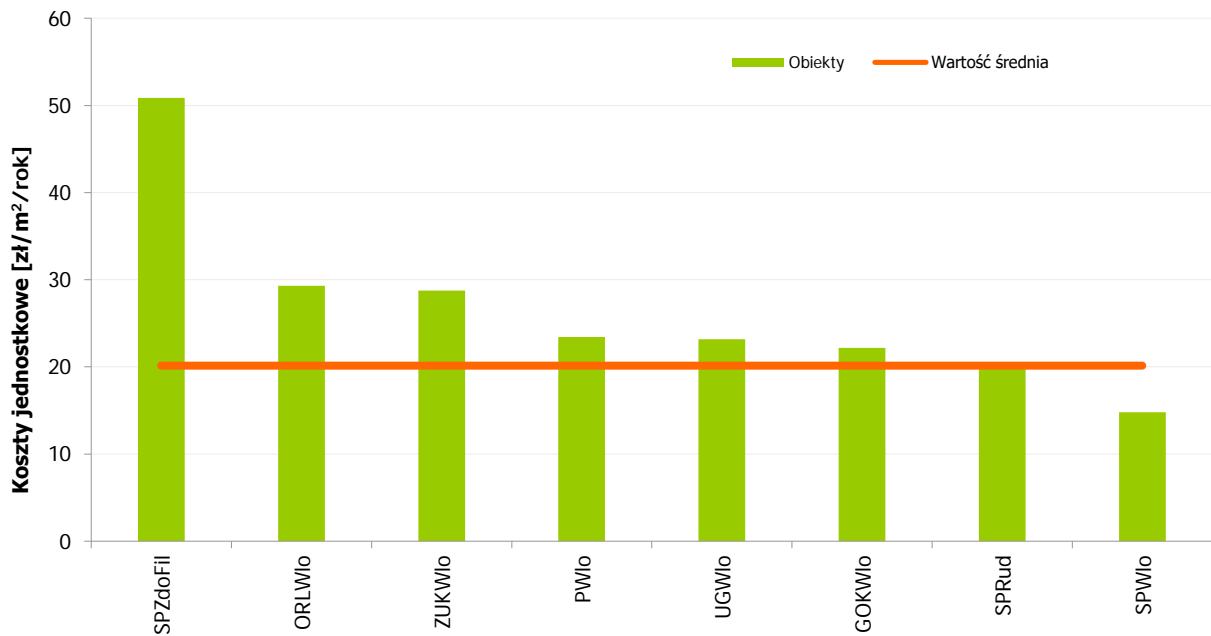
W poniższej tabeli przedstawiono zużycie oraz koszt wody w 8 budynkach użyteczności publicznej w roku 2018 (ORLWlo, PWlo, GOKWlo, UGWlo, SPWlo, SPZdoFil, SPRud, ZUKWlo).

Tabela 6-6 Zużycie i koszty ciepła w analizowanej grupie obiektów w roku 2018

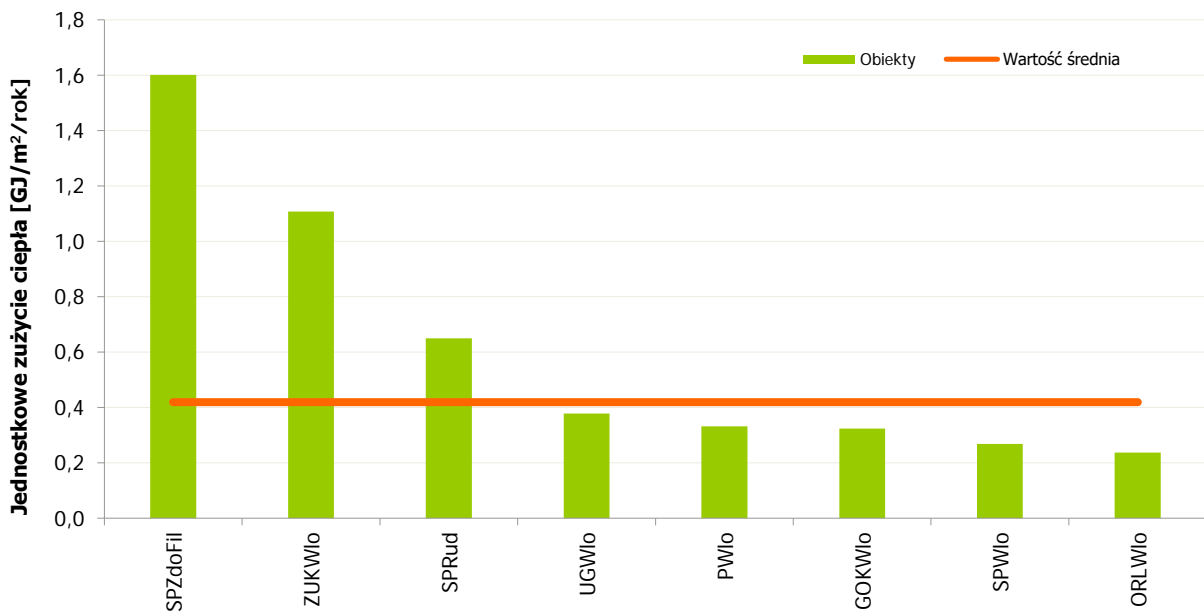
Liczba obiektów:	8
Zużycie ciepła	
	[GJ]
Min	28,27
Średnia	496,24
Max	1 292,03
<b>Suma</b>	<b>3 969,94</b>

Jednostkowe zużycie ciepła	
	[GJ/m²]
Min	0,24
Średnia	0,42
Max	1,60

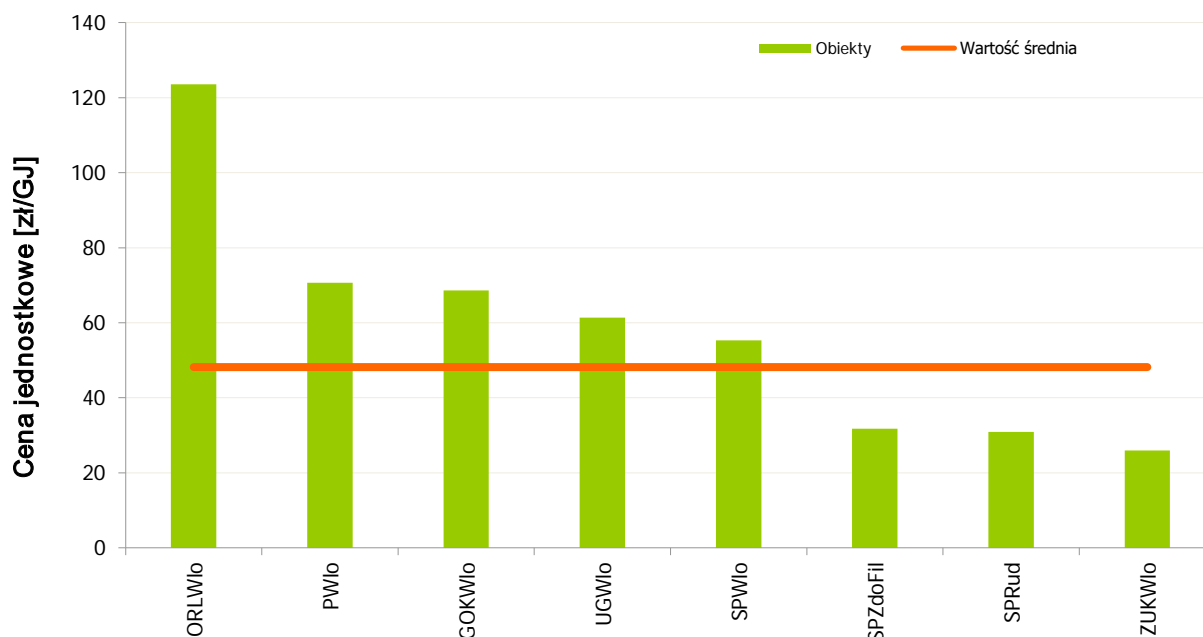
Koszty ciepła	
[zł]	
Min	3 494,63
Średnia	23 904,67
Max	71 495,24
Suma	191 237,39



Rysunek 6-13 Koszty jednostkowe ciepła



Rysunek 6-14 Zużycie jednostkowe ciepła



Rysunek 6-15 Cena jednostkowa ciepła

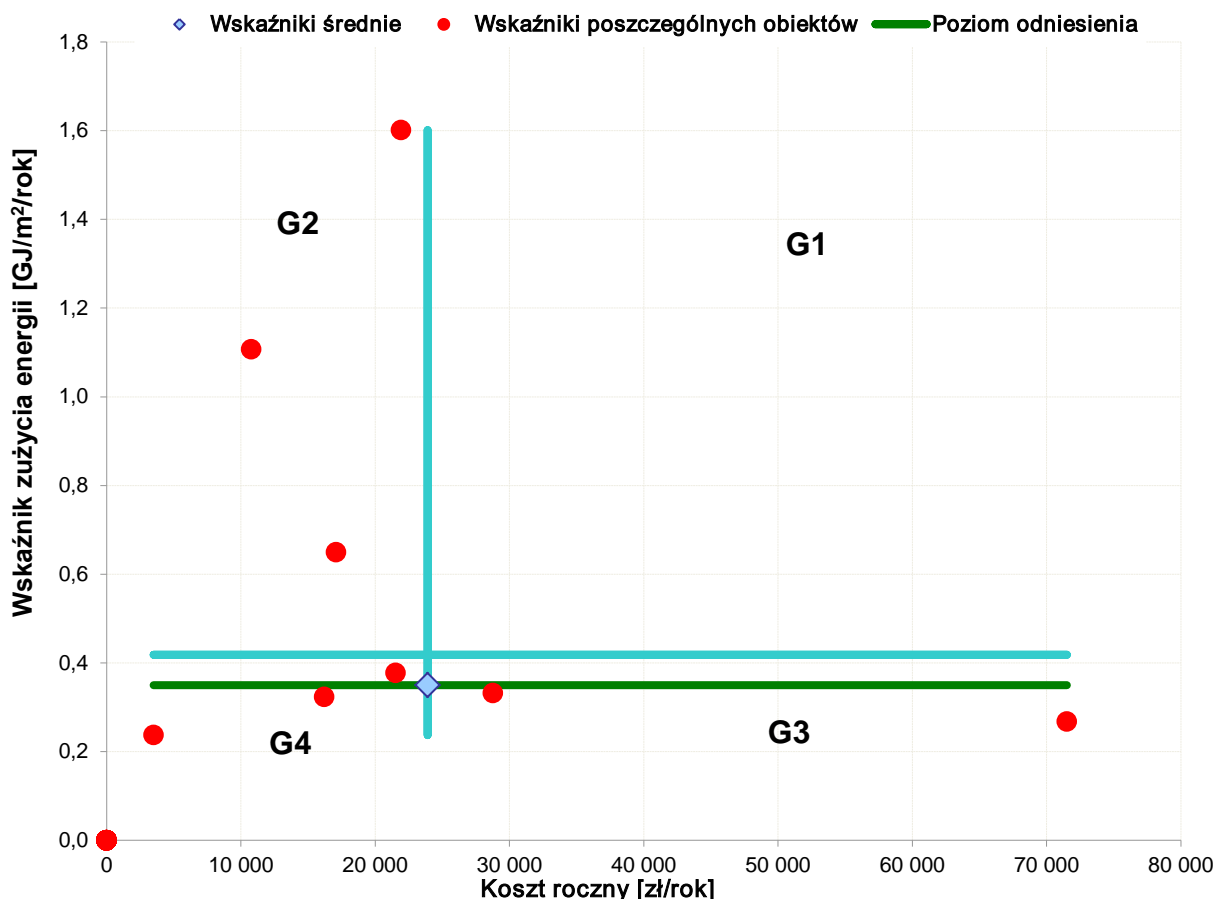
### 6.1.6 Klasyfikacja obiektów

Priorytet działań w zakresie modernizacji obiektów, a także zmniejszania kosztów energii na ogrzewanie oraz obciążenia środowiska ustalono na podstawie klasyfikacji do grup G1-G4. Granicę podziału stanowi średni koszt mediów energetycznych wykorzystywanych do ogrzewania (średnia arytmetyczna kosztów poszczególnych obiektów) oraz założony poziom jednostkowego zużycia energii w wysokości  $0,35 \text{ GJ/m}^2/\text{rok}$  możliwego do osiągnięcia w wyniku modernizacji. Ten poziom wskaźnika zużycia energii na potrzeby cieplne dla przeciętnego obiektu edukacyjnego można uzyskać w wyniku prowadzenia działań termomodernizacyjnych.

Generalna klasyfikacja obiektów do grup G1, G2, G3 oraz G4 została przedstawiona w tabeli 6-7.

Do grupy G1 o najwyższym priorytecie działań, według kryteriów najwyższego kosztu rocznego za media energetyczne oraz jednostkowego zużycia wszystkich paliw i energii, zaliczono obiekty, które są lub powinny zostać objęte postępowaniem przedinwestycyjnym: przeglądy wstępne, audyty energetyczne, projekty techniczne i po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej i wykonalności finansowej winny być zrealizowane programowe inwestycje. Grupa G2, charakteryzująca się wysokim jednostkowym zużyciem paliw i energii oraz umiarkowanymi kosztami rocznymi również wymaga działań diagnostycznych oraz inwestycyjnych. W grupach G3 i G4 uzasadnione są jedynie działania bezinwestycyjne, polegające np. na bieżącym zarządzaniu energią, rozwiązaniu problemu optymalnego doboru taryf, zmiany głównego nośnika zasilania (optymalizacja kosztów jednostkowych mediów).

Analizie poddano 8 budynków użyteczności publicznej, dla których uzyskano kompletne dane.



Rysunek 6-16 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Do poszczególnych Grup zakwalifikowano następującą liczbę obiektów:

Symbol grupy	Liczba obiektów	Udział wg liczby obiektów
Grupa G1	0	0,0%
Grupa G2	4	50,0%
Grupa G3	2	25,0%
Grupa G4	2	25,0%

Obiekty z grupy G2 są to jednostki o dużym jednostkowym zużyciu energii oraz stosunkowo niskich kosztach rocznych, stanowią 50% liczby wszystkich obiektów. W grupie G1 nie znalazł się żaden obiekt. To w tych grupach działania modernizacyjne mogą przynieść największe efekty energetyczne finansowe i ekologiczne.

Zestawienie wszystkich analizowanych obiektów wraz z klasyfikacją do poszczególnych grup znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 6-7 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych, zł	Jednostkowe zużycie energii, GJ/m <sup>2</sup>	GRUPA
SPZdoFil	431	21 925	1,60	G2
ZUKWlo	374	10 760	1,11	G2
SPRud	850	17 077	0,65	G2
UGWlo	928	21 513	0,38	G2
PWlo	1 228	28 776	0,33	G3
GOKWlo	730	16 197	0,32	G4
SPWlo	4 831	71 495	0,27	G3
ORLWlo	119	3 495	0,24	G4

Łączny potencjał oszczędności energii dla analizowanej grupy budynków użyteczności publicznej wynosi ok. 1 106 GJ/rok co stanowi ok. 27,7% aktualnego zużycia energii w grupie.

#### 6.1.7 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Niezależnie od realizacji działań termomodernizacyjnych w Gminie Włodowice proponuje się realizację programu „Zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej”.

Zarządzanie budynkami odbywa się na dwóch poziomach: zarządzania pojedynczym budynkiem, zarządzania zespołem budynków (związane z długoterminowymi decyzjami, często o charakterze strategicznym).

Zarządzanie budynkiem z punktu widzenia energii to m. in.:

- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- dokumentowanie podejmowanych działań,
- raportowanie.

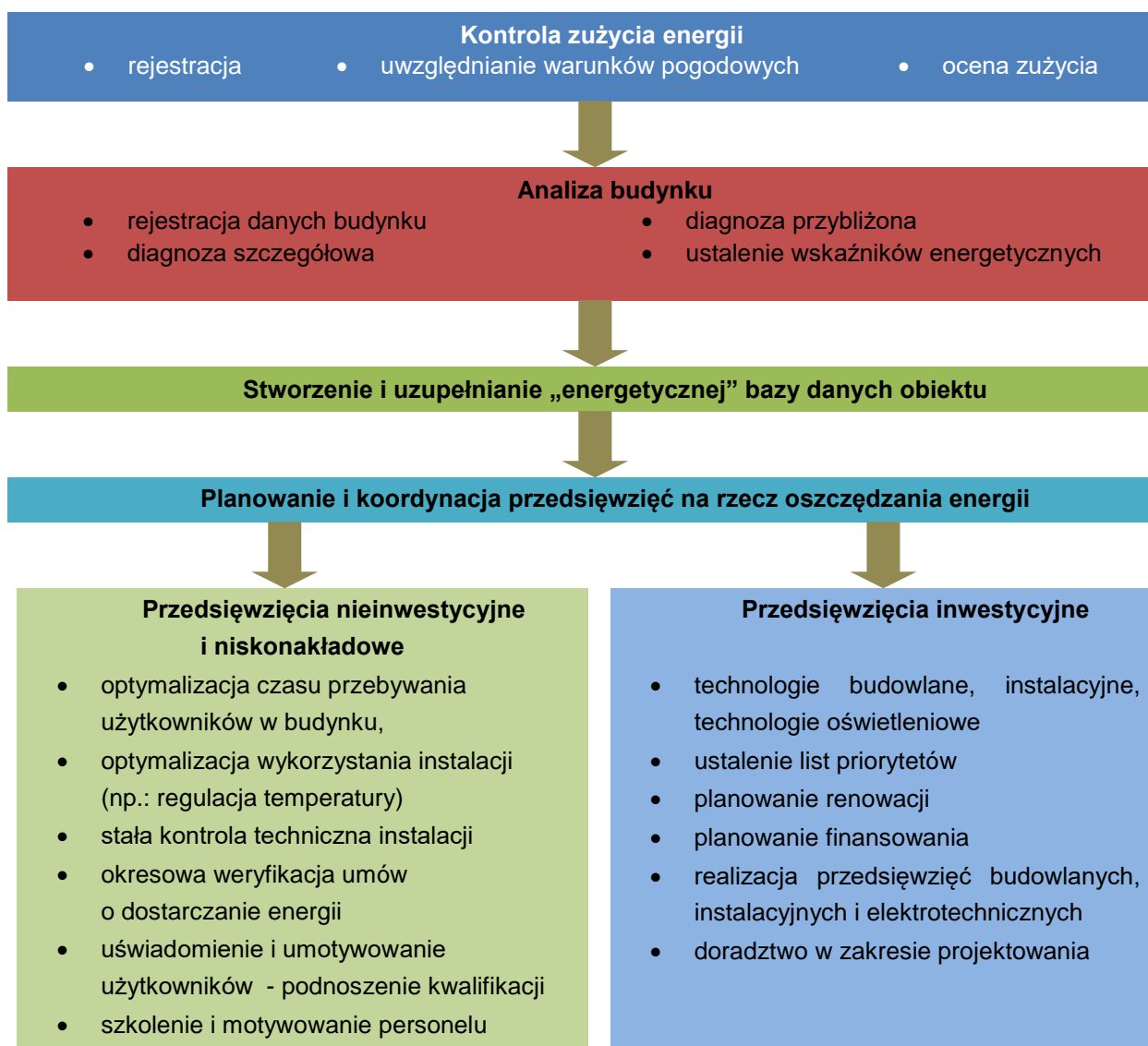
Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków. Taka baza danych jest również niezastąpionym narzędziem ułatwiającym przygotowanie gminnych, powiatowych planów modernizacji budynków użyteczności publicznej (określenie zadań priorytetowych oraz źródeł finansowania i harmonogramu działań).

Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynków,
- zmniejszenie zużycia energii od 3 do 15% w sposób bezinwestycyjny lub niskonakładowy oraz nawet do 60% poprzez działania inwestycyjne,
- kontrolę nad zarządzanymi budynkami,
- poprawę stanu technicznego budynków,
- zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji budynków,
- uporządkowanie i skatalogowanie wszystkich zasobów,
- ujednoczenie formy informacji o zasobach,
- wiedzę na temat stanu technicznego posiadanych budynków,
- wiedzę o zużyciu i kosztach mediów w zarządzanych budynkach,
- pomoc w przygotowywaniu różnego rodzaju raportów,
- pomoc w zaplanowaniu i hierarchizacji inwestycji (przede wszystkim wybór budynków, w których w pierwszej kolejności powinien zostać wykonany audyt i przeprowadzone prace termomodernizacyjne),
- pomoc w realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w gminach,
- pomoc w opracowywaniu planów termomodernizacyjnych dla gmin i powiatów.

Odpowiednie zarządzanie energetyczne w budynkach daje więc szereg korzyści, ale i wymaga od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy i zaangażowania. Działania w ramach zarządzania energetycznego przedstawiono na poniższym schemacie:





Rysunek 6-17 Schemat działań w ramach zarządzania energią

Źródło: analizy własne

### 6.1.8 Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się działania:

- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.
- Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
- Wymiana okien na nowe o lepszych własnościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
- Zamurowanie części okien - zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
- Uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważyć jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób, aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
- Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki  $3,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ .
- Montaż tzw. „wiatrołapów” (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami).
- Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
- Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważyć w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.

Działania dotyczące poprawy sprawności źródeł ciepła grzewczego (w tym również węzłów ciepłych) i/lub wewnętrznych instalacji grzewczych:

- Montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. – zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.
- Montaż systemu sterowania ogrzewaniem – system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. »obniżeń nocnych« i »obniżeń weekendowych«.
- Montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej.
- Kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek itp.).

Działania dotyczące ciepłej wody użytkowej:

- Montaż izolacji termicznej na elementach instalacji c.w.u. – zaizolowanie wymienników, zasobników, instalacji rozprowadzającej i przewodów cyrkulacyjnych c.w.u.
- Montaż zaworów regulacyjnych na rozprowadzeniach c.w.u. zapewniających regulację hydrauliczną systemu c.w.u.
- Montaż układu automatycznej regulacji c.w.u., układ powinien zapewniać regulację temperatury c.w.u. w zasobniku oraz przydzielać priorytet grzania c.w.u. - umożliwia to uniknięcie zamówienia mocy do celów c.w.u., sterować w trybie »Start/Stop« pracą pompy cyrkulacyjnej c.w.u. w zależności od temperatury wody na powrocie cyrkulacji do zasobnika.
- Zmiana systemu przygotowania c.w.u. w obiektach z centralnie przygotowywaną c.w.u., a niewielkim jej zużyciem, uzasadnione może być przejście z systemu centralnego na lokalne urządzenia do przygotowania c.w.u.

Działania dotyczące urządzeń technologicznych w kuchniach i pralniach:

Wymiana urządzeń wyposażenia technologicznego na bardziej efektywne, efektywność powinna być oceniona energetycznie i ekonomicznie, bowiem nie zawsze sprawniejsze urządzenie zapewnia zmniejszenie kosztów uzyskania efektu końcowego (np. przygotowania posiłku czy też wyprania określonej ilości bielizny). W rachunku ekonomicznym należy uwzględnić koszty kapitałowe (koszty zakupu nowych, sprawniejszych urządzeń).

Dla wiarygodnego rozliczenia efektów wprowadzonych przedsięwzięć proponuje się monitorowanie zużycia zgodnie z przyjętymi zasadami (ewidencjonowanie danych w funkcjonującej bazie danych). Dane wprowadzone do bazy, przed i po wprowadzeniu przedsięwzięć, stanowią będą podstawę rozliczeń. Poniżej omówiono czynniki korygujące zużycie.

### **Stopniodni**

Stopniodni to miara zewnętrznych warunków temperaturowych występujących w danym okresie (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.

### **Temperatury wewnętrzne w obiekcie**

Proponuje się wyznaczenie trzech punktów w obiekcie, w których mierzona będzie temperatura wewnętrzna. Jeden punkt na korytarzu, kolejny w pomieszczeniu o największej kubaturze ogrzewanej i ostatni w przeciętnym pomieszczeniu użytkowym obiektu. Jako temperaturę wewnętrzną do celów rozliczeniowych przyjmuje się średnią arytmetyczną ze wspomnianych trzech punktów. Odczytów należy dokonywać codziennie o stałej porze lub zainstalować urządzenia rejestrujące.

### **Stopień wykorzystania obiektu**

Stopień wykorzystania obiektu to liczba godzin faktycznego użytkowania obiektu w stosunku do czasu kalendarzowego wyrażonego w godzinach w kolejnych miesiącach roku. Możliwe są dwa sposoby określenia godzin użytkowania obiektu:

- codzienne ewidencjonowanie godzin rozpoczęcia i zakończenia użytkowania obiektu,
- zdefiniowanie powtarzalnego (np. tygodniowego) harmonogramu użytkowania obiektu w poszczególnych miesiącach roku bazowego i roku rozliczeniowego.

Rozliczenie efektów wprowadzenia przedsięwzięć dokonuje się poprzez porównanie standaryzowanych, skorygowanych zużyć 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). Zużycie skorygowane, to zużycie standaryzowane, w którym uwzględniono również zmienność stopnia wykorzystania obiektu. Jeżeli możliwości techniczne są niewystarczające dla wiarygodnego określenia zużycia skorygowanego, przestaje się na określeniu zużycia standaryzowanego.

Po przeprowadzeniu inwentaryzacji, uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów i po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy ocenić skuteczność zrealizowanych działań. To jest pierwszy krok do wprowadzenia nowego procesu – monitoringu sytuacji energetycznej budynku. Jeżeli informacje o zużyciu nośników energii i zmianie sytuacji energetycznej aktualizowane są okresowo, możliwie często, to pojawiają się nowe możliwości w zakresie identyfikacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii.

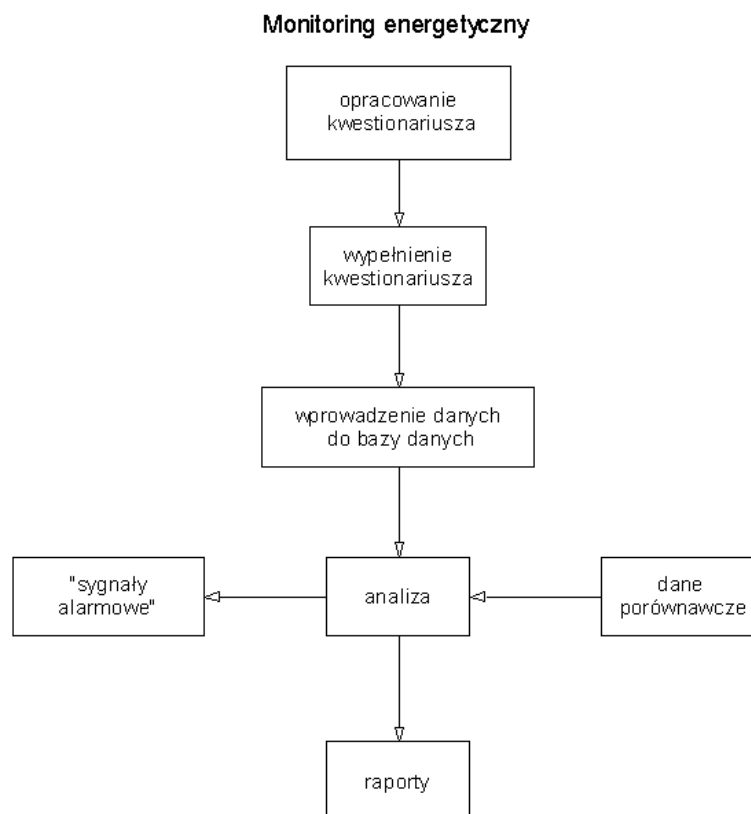
Monitoring to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np.: miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można oceniać stan wykorzystania energii oraz budżetu, wykrywać wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu i bezzwłocznie reagować, minimalizując straty.

W szczególności korzyści z prowadzonego monitoringu to:

- ocena bieżącego zużycia nośników energetycznych,
- ocena bieżących kosztów zużycia nośników energetycznych i wody,

- ocena stopnia wykorzystania budżetu,
- wykrywanie stanów awaryjnych i nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu,
- bieżące określenie wpływu realizowanych przedsięwzięć i podejmowanych działań.

Obrazowo schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym diagramie. Docelowo, przy dużej ilości obiektów, monitoring powinien być prowadzony przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



**Rysunek 6-18 Przykładowy algorytm monitoringu**

*Źródło: analizy własne*

### 6.1.9 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. Jak wspomniano wcześniej udział użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w gminie wynosi zaledwie 1%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, gdzie do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne oświetlenie żarowe i potencjał redukcji zużycia na tle

innych inwestycji energetycznych jest bardzo opłacalny, ponieważ okres zwrotu waha się zazwyczaj w granicach 3-6 lat.

Sytuacja taka ma miejsce, gdy jest spełniony wymagany komfort oświetleniowy, ale niestety doświadczenie pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Oszczędność kosztów w budynkach użyteczności publicznej to płaszczyzna, na której gmina może osiągnąć najwięcej efektów, ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z budżetu gminy. 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.

Ponadto poprawa jakości światła to nie tylko efekt w postaci mniejszych rachunków za energię elektryczną lecz również bardzo trudna do zmierzenia korzyść społeczna, wynikająca z poprawy pracy czy nauki, wpływająca na zdrowie osób przebywających w takich pomieszczeniach nierzadko przez wiele godzin w ciągu dnia. Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

Ponadto istnieje olbrzymi potencjał oszczędzania energii w urządzeniach biurowych, natomiast nadal użytkownicy tych urządzeń przy ich zakupie nie kierują się ich parametrami energetycznymi. Zaleca się, aby wprowadzić procedurę zakupów urządzeń zasilanych energią elektryczną na zasadach tzw. zielonych zamówień, przy wyborze których efektywność energetyczna jest podstawowym poza parametrami użytkowymi elementem decydującym o wyborze danego urządzenia. 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 gminy, czasami korzysta się z finansowania przez tzw. "trzecią stronę".

## 6.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Gospodarstwa domowe są na pierwszym miejscu, co do wielkości użytkownikami energii w gminie. Udział „gospodarstw domowych” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- gaz ziemny – 70,8%,
- energia elektryczna – 57,0%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie Gminy Włodowice wynosi ok. 0,6 GJ/m<sup>2</sup>/rok dla budynków mieszkalnych. Wskaźniki te są zatem

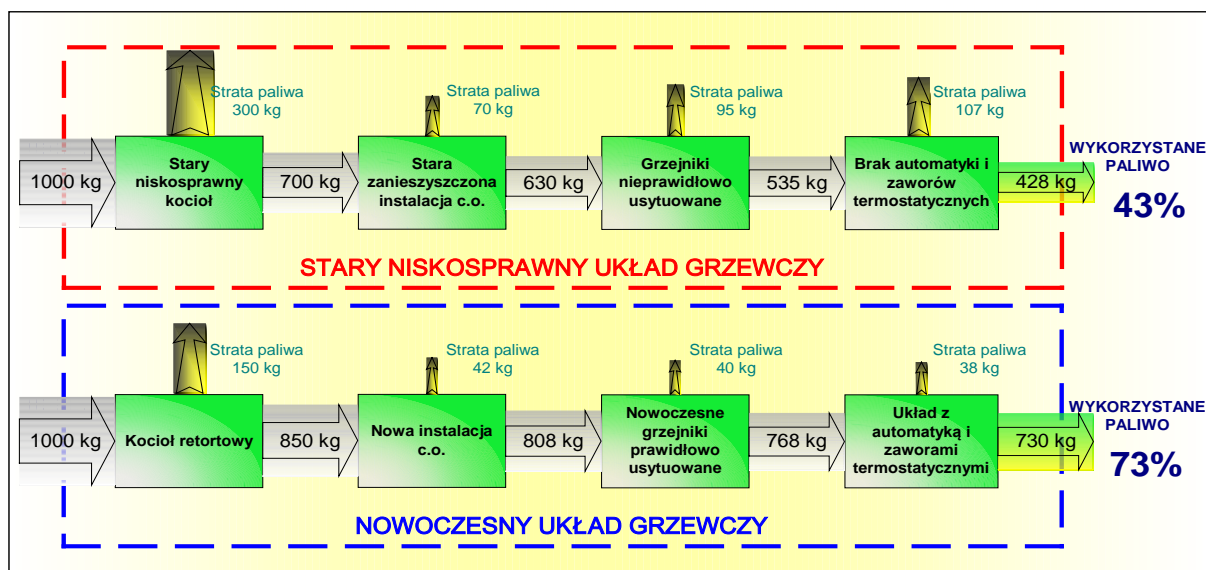
ok. 1,5 razy wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 172,5 tys.m<sup>2</sup>.

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (Ełk, Suwałki), natomiast najcieplej jest w strefie I na północnym-zachodzie w pasie od Gdańska do Myśliborza, który leży pomiędzy Szczecinem a Gorzowem Wielkopolskim. Rejon województwa, w którym znajduje się Gmina Włodowice leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20°C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum miasta zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

Wiele budynków nie posiada dostatecznej izolacji termicznej, a więc straty ciepła przez przegrody są duże. W uproszczeniu można przyjąć, że ochrona cieplna budynków wybudowanych przed 1981 r. jest słaba, przeciętna w budynkach z lat 1982 – 1990, dobra w budynkach powstałych w latach 1991 – 1994 i w końcu bardzo dobra w budynkach zbudowanych po 1995 r. 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.

Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest niska sprawność układu grzewczego. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne). Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca).

Można przyjąć, że im starszy kocioł tym jego sprawność jest mniejsza, natomiast sprawność np. pieców ceramicznych (kaflowe) jest około o połowę mniejsza niż dla kotłów. Dalej jest sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności. Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem mocno wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy jak przygrzejnikowe zawory termostatyczne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności (szybko się wychładzają oraz szybko nagrzewają) oraz automatyka kotła (np. pogodowa) pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji starej.



Rysunek 6-19 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej

Na powyższym rysunku przedstawiono przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej pokazujące stopień wykorzystania paliwa rokrocznie „wkładanego” do kotła. Widać stąd, że np. użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 30% stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około dwudziestoletnich, opalanych paliwem stałym. Natomiast dla nowoczesnych kotłów strata ta wynosi od 10 do 20%. Wszystko to przekłada się oczywiście na zmniejszenie ilości zużytego paliwa, a więc na koszty eksploatacji, ale także na ilość wyemitowanych do powietrza spalin.

Tabela 6-8 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	15-25%
Wymiana okien na okna szczelne o mniejszym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Wyprowadzenie usprawnień w źródle ciepła, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15%
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25%

Źródło: analiza własne

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 na podstawie danych z wielu realizacji tego typu przedsięwzięć można określić pewne przeciętne wartości efektów, które przedstawiono w tabeli obok. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych przedsięwzięć nie sumują się wprost. Np. jeżeli usprawnienie X daje oszczędność 20% a usprawnienie Y - 30% oszczędności, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako



X+Y, a więc 50%. Wynika to z faktu, że efekt jaki niesie usprawnienie Y odnosi się do zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie X.

W budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych na terenie gminy techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków gdzie nie przeprowadzono termomodernizacji) sięga 50%.

Siła i możliwości oddziaływania Gminy Włodowice na decyzje mieszkańców są znacznie ograniczone, a więc można powiedzieć, że jedynym sposobem do podjęcia przez właściciela budynku decyzji o sposobie zaopatrywania budynku w energię jest zachęta właściciela tego budynku do takich działań. Jednym ze sposobów zachęcania jest możliwość wprowadzenia ulg podatkowych. Działania tego typu nie są precedensowymi, ponieważ są w Polsce gminy, które w ten sposób kształtują swoją politykę lokalną. Przykładem takiej gminy w województwie dolnośląskim jest np. gmina Szklarska Poręba. Przykładem takiej gminy w województwie śląskim jest np. Wodzisław Śląski, Rybnik.

Ulgą podatkowa może polegać na tym, że dla budynków mieszkalnych, w których jako główne źródło ciepła stosowane jest wyłącznie źródło proekologiczne, np. paliwo gazowe, olej opałowy, energia elektryczna, wiatrowa i słoneczna, pompa ciepła, a także ekologiczne kotły opalane biomasą; Urząd Gminy w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych wprowadza ulgi, zgodnie z treścią art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 roku o podatkach i opłatach lokalnych „*Przy określaniu wysokości stawek, o których mowa w ust. 1 pkt. 2, Rada Gminy może różnicować ich wysokość dla poszczególnych rodzajów przedmiotów opodatkowania, uwzględniając w szczególności lokalizację, sposób wykorzystywania, rodzaj zabudowy, stan techniczny oraz wiek budynków.*”

### 6.2.1 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania, a także od stopnia zamożności użytkowników. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 50% do 75% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.,
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji budynków.

Możliwości oszczędzania energii w sektorze mieszkaniowym są w polskich gospodarstwach domowych bardzo duże, natomiast świadomość i wiedza użytkowników jest nadal bardzo mała. Możliwości gminy w zakresie działań na tej grupie w sferze inwestycyjnej praktycznie nie występują, natomiast istnieje szeroki zakres możliwości promocji i zwiększania efektywności w gospodarstwach domowych, tym bardziej, iż rachunki za energię w budżetach polskich domostw nadal stanowią ważny i niemały udział. Należy się również spodziewać, że ceny energii, niezależnie od jej postaci, nadal będą rosnać.

Plan zaopatrzenia w energię może oddziaływać w tym zakresie przez stworzenie platformy komunikacji ze społeczeństwem, bądź też nawet do utworzenia gminnego punktu doradczego w zakresie przyjaznych środowisku i energooszczędnych technologii użytkowania energii w budynkach, w tym również energii elektrycznej, który mógłby być razem finansowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, producentów urządzeń i gminę w zakresie np. dystrybucji materiałów informacyjnych, ulotek i innych dostarczanych wraz z rachunkami za energię. Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach może również następować przez wybór przy zakupie i zastosowanie najbardziej efektywnych energetycznie produktów (wybór najbardziej efektywnych urządzeń AGD mogą np. ułatwiać informacje zawarte na stronie internetowej projektu TOPTEN [www.topten.info.pl](http://www.topten.info.pl)).

### 6.3 Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa” oraz grupie „przemysł”

Udział grupy „handel, usługi, przedsiębiorstwa” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- gaz ziemny – 7,5%,
- energia elektryczna – 37,6%.

W handlu, usługach oraz przemyśle zużycie energii elektrycznej i ciepłej jest zróżnicowane i łączy je cechy typowe zarówno dla mieszkalnictwa, użyteczności publicznej jak i obszarów produkcyjnych. Z tego względu ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych podobnie jak w przemyśle szacuje się w zakresie od 15% do 28%, natomiast w oświetleniu nawet do 75%. Nie przewiduje się, aby gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiegokolwiek inwestycje, siła oddziaływania gminy 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 przekonującym.

Działania możliwe do realizacji:

- Pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym, a także w zakresie przedsiębiorstw.
- 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 gminy.

- Przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, rolników, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe. Projekcja możliwych do osiągnięcia korzyści.

Proponuje się próbę organizacji działań tego typu z wykorzystaniem środków WFOŚiGW lub NFOŚiGW.

#### 6.4 Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”

Na terenie Gminy Włodowice znajduje się łącznie 769 kpl. opraw, w tym 758 kpl. opraw sodowych oraz 11 kpl. opraw LED. Ich moce to 35 W (11 opraw), 70 W (566 opraw) oraz 150 W (192 oprawy).

Stan oświetlenia ulicznego ogólnie ocenia się jako dobry. Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, a w przypadku lamp typu LED nawet do 80% oszczędności).

## 7. Podsumowanie / streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zawartość opracowania „Projekt aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne oraz umowy pomiędzy Gminą Włodowice a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Liczba ludności Gminy Włodowice wynosi 5 224 mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2035:
  - zmniejszy się o około 10,4% (546 osób) osoby wg scenariusza A – pasywnego zgodnie z prognozą GUS,
  - zmniejszy się o około 0,8% (44 osób) zgodnie z dotychczasowym trendem - wg scenariusza B – umiarkowanego,
  - zwiększy się o 10% (522 osoby) - wg scenariusza C – aktywnego.
3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy Gminy Włodowice można stwierdzić, że nadal występuje szereg negatywnych zjawisk (spadający przyrost naturalny, starzejące się społeczeństwo, itp.). Pozytywne trendy rozwoju to głównie: rosnący udział osób pracujących w stosunku do ogólnej liczby mieszkańców, dodatnie saldo migracji). Określona polityka gminy w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na rozwój.
4. Trendy społeczno-gospodarcze gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Włodowice do 2035 roku: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. Najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się być scenariusz B – Umiarkowany.
5. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne Gminy Włodowice charakteryzują następujące parametry:
  - całkowite zapotrzebowanie mocy energetycznej wszystkich nośników – 30,06 MW,
  - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 244,00 TJ/rok,
  - zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 24,54 MW, w tym głównie grupa: mieszkalnictwa 19,7 MW (80,2%),
  - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 156,2 TJ/rok, w tym głównie w grupie mieszkalnictwa: 135,1 TJ/rok (86,5%).
6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie Gminy Włodowice. W scenariuszach

rozwoju zakłada się, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane do 2035 roku w następującym stopniu:

- Scenariusz „A” – 10%,
- Scenariusz „B” – 20%,
- Scenariusz „C” – 30%.

Przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne wynikający z chłonności terenów wyznaczonych w istniejących i planowanych do opracowania planach miejscowych (scenariusz B) oszacowano na poziomie:

- potrzeby grzewcze dla nowych terenów wyniosą – 26,077 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 5,07 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 3,7 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 2,7 MW.

7. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Włodowice przeważający udział ma węgiel (62,3%). Udział pozostałych paliw i nośników w bilansie energetycznym gminy jest następujący: energia elektryczna (12,5%), drewno (8,6%), propan-butan (5,6%), olej opałowy (5,4%), gaz ziemny (4,3%) oraz OZE (1,3%).
8. W zaopatrzeniu w ciepło ogółem w Gminie Włodowice przeważający udział ma węgiel (76,8%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: drewno (9,1%), olej opałowy (7,2%), gaz ziemny (5,5%), energia elektryczna (0,9%), propan – butan (0,2%).
9. Głównym problemem z zakresu emisji zanieczyszczeń do atmosfery ze źródeł zlokalizowanych w gminie jest niska emisja zanieczyszczeń z palenisk przydomowych, która wyraża się w podwyższonym stężeniu pyłu zawieszonego. Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO<sub>2</sub> w Gminie Włodowice w 2018 roku wynosi: niska emisja 93,8%, emisja liniowa 6,2%.
10. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszymi nośnikami energii w chwili obecnej są słoma, biomasa oraz węgiel. Umiarkowane koszt wiążą się z ogrzewaniem budynków gazem ziemnym. Najdroższymi nośnikami energii jest energia elektryczna, olej opałowy oraz gaz płynny (LPG).
11. Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej niskiego oraz średniego ciśnienia na terenie Gminy Włodowice jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. – Oddział w Zabrze (PSG). Na terenie gminy znajduje się również sieć gazowa średniego ciśnienia relacji Kopaniny – Włodowice – Parkoszowice, która jest własnością Gminy Włodowice.

Jak informuje spółka Aktualny Plan Rozwoju na lata 2018-2022 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. nie zawiera inwestycji związanych z modernizacją ani rozbudową sieci gazowej na terenie gminy Włodowice.

Plan Inwestycyjny na lata 2019-2021 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. przewiduje realizację zadania „Budowa gazociągu rozdzielczego średniego ciśnienia w miejscowości Parkoszowice Ø 90 PE o długości 1210 m oraz przyłącza – 29 szt.”

Spółka informuje także, że wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na w/w terenach będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

12. Właścicielami poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Włodowice są dwa oddziały spółki TAURON Dystrybucja S.A. :

- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie,
- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie.

Część elementów oświetlenia ulicznego na terenie gminy należy do Gminy Włodowice.

Na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie planowana jest realizacja inwestycji dotyczących systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Włodowice. Wykaz przedsięwzięć przedstawiono w tabeli 2-8.

W „Planie Inwestycyjnym TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie na lata 2019-2021” ujęto następujące zadania inwestycyjne i modernizacyjne przewidziane do realizacji na terenie gminy Włodowice:

- Budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV Hucisko wraz z włączeniem do sieci SN i nN - przewidywany termin realizacji 2019 r.
- Modernizacja linii nN zasilanych ze stacji transformatorowych 15/0,4 kV CZW20456 Włodowice I, CZW20457 Włodowice II Młyn, CZW20458 Włodowice III Żarecka - przewidywany termin realizacji 2020 r.
- Skablowanie linii napowietrznej 15 kV odgałęzienie do stacji transformatorowej 15/0,4 kV CZW20435 Morsko (łączna dł. ok. 1,950 km) - przewidywany termin realizacji 2020 r.

13. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa przyjmuje się realizację następujących zadań:

- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (realizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Włodowice; termomodernizacja budynków użyteczności publicznej; termomodernizacja budynków mieszkalnych);
- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzające do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,

- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
- wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków – gmina w ramach swojej działalności może wspierać merytorycznie wnioskodawców.

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

- realizację działań wynikających z Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Włodowice,
- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- zaleca się termomodernizację w budynkach należących do gminy tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w kotłowniach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizacja źródeł ciepła, z wykorzystaniem zewnętrznych środków finansowych oferowanych w ramach oferty krajowych funduszy ochrony środowiska,
- zaleca się wprowadzić monitoring zużycia energii, paliw (również wody) oraz kosztów w budynkach użyteczności publicznej (np. poprzez wdrożenie Programu Zarządzania Energią w Budynkach Użyteczności Publicznej),
- organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych.

15. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie gminy proponuje się:

- zastosowanie urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii w części budynków zarządzanych przez Urząd Gminy oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie ze wspomaganie fotowoltaicznym,
- zastosowanie pomp ciepła czy układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej czy budynkach handlowo-usługowych),
- wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu (np. w gospodarstwach rolnych),
- możliwość montażu ogniw fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, usługowych, handlowych i innych.

16. Niniejszy Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice” stanowi dla Wójta Włodowice podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z art. 19. Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice”.
17. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z Ustawą - Prawo energetyczne w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice”.
18. Uchwalona przez Radę Gminy „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy Prawo energetyczne obowiązuje przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymaga aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.



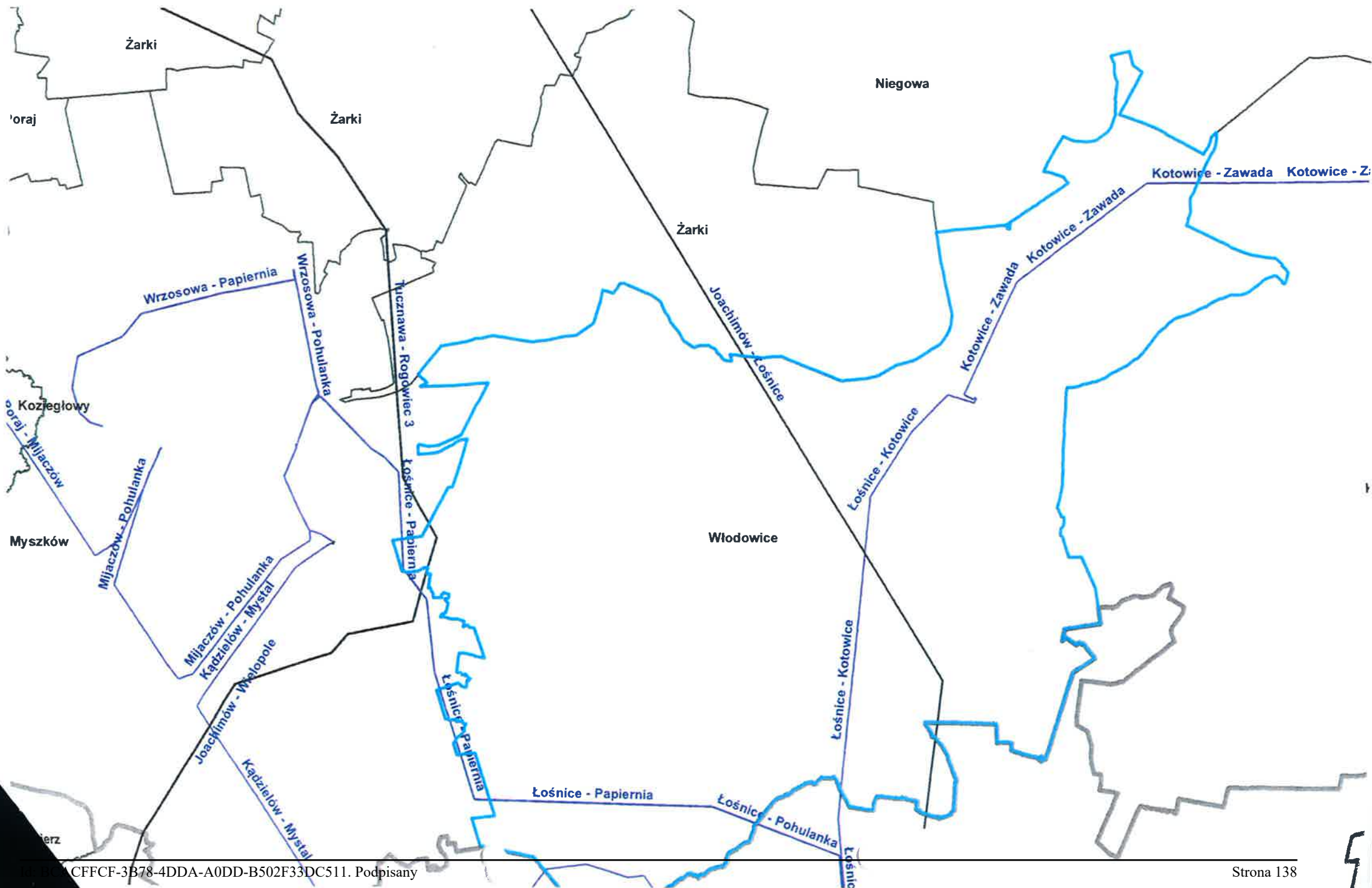
## 8. Załączniki

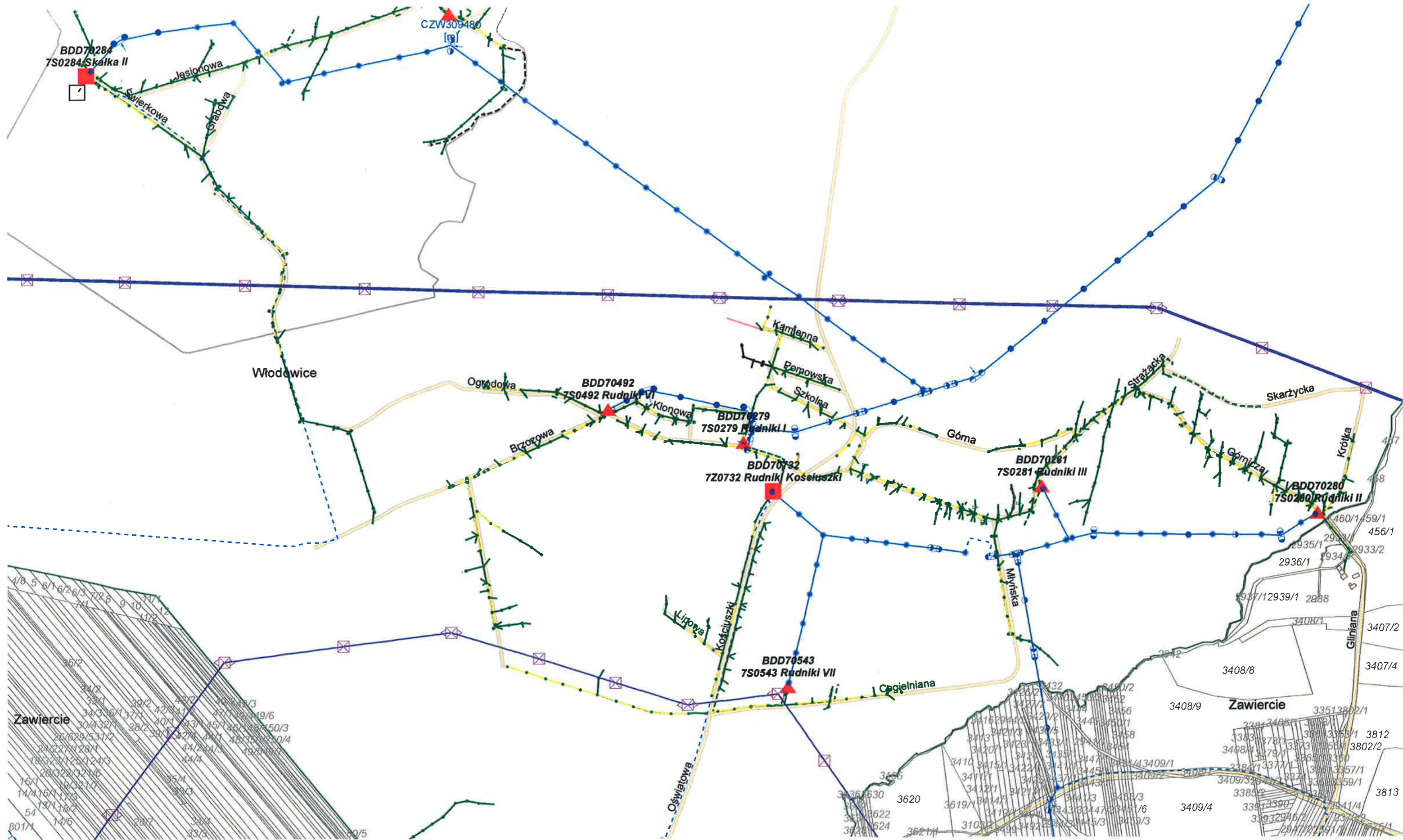
- Załącznik 1 Wykaz budynków użyteczności publicznej Gminy Włodowice
- Załącznik 2 Przebieg linii 110 kV TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie na terenie Gminy Włodowice
- Załącznik 3 Schemat sieci nN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie na terenie Gminy Włodowice
- Załącznik 4 Schemat sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie na terenie Gminy Włodowice
- Załącznik 5 Przebieg linii NN PSE S.A. Oddział w Katowicach na terenie Gminy Włodowice
- Załącznik 6 Odpowiedzi gmin ościennych w zakresie współpracy z Gminą Włodowice

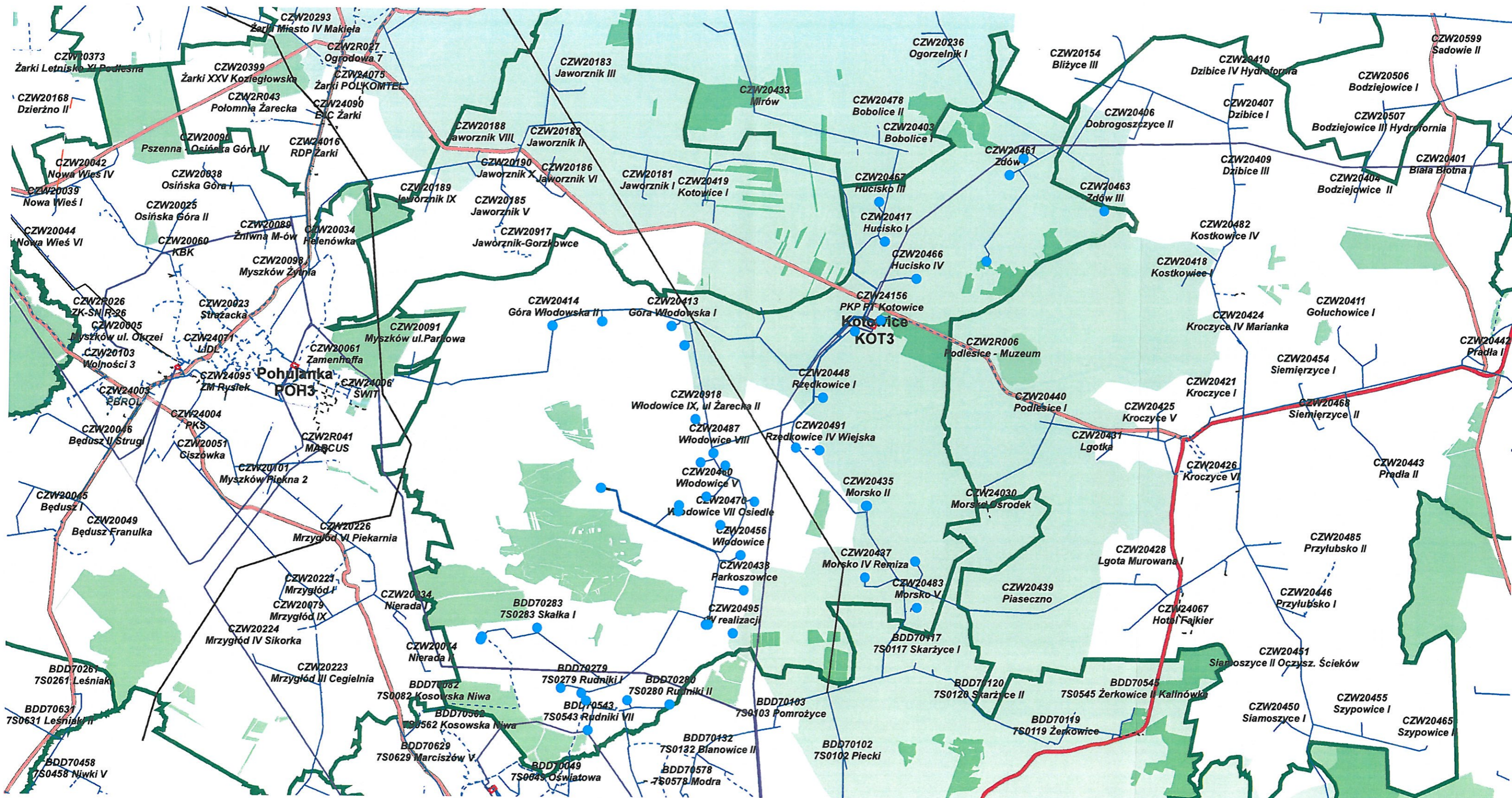
## Załącznik 1

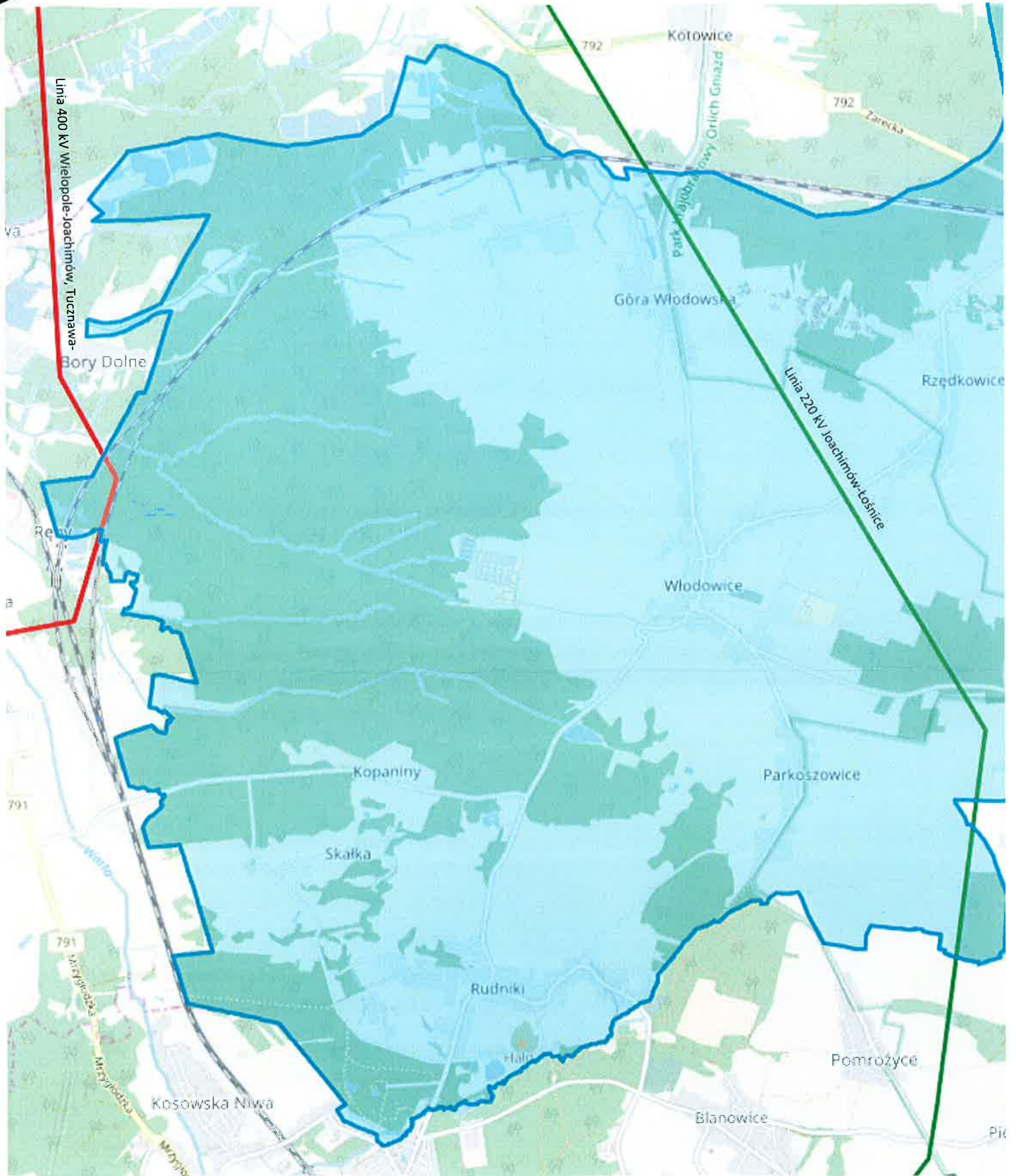
Lp.	Nazwa	Adres	Powierzchnia ogrzewana, m <sup>2</sup>
1	Budynek Komunalny w Górze Włodowskiej	Strażacka 5, Góra Włodowska	200,00
2	Budynek Komunalny w Hucisku - Modrzewiowa 34	Modrzewiowa 2, Hucisko	82,00
3	Budynek Komunalny w Hucisku - Skalny Widok 18	Skalny Widok 18, Hucisko	79,40
4	Budynek Komunalny w Morsku	Jurajska 39, Morsko	186,00
5	Budynek Komunalny w Parkoszowicach	Wiejska 60, Parkoszowice	164,00
6	Budynek Komunalny w Rzędkowicach	Wiejska 2, Rzędkowice	499,00
7	Budynek Komunalny w Zdowie	Topolowa 24, Zdów	696,00
8	Gminny Ośrodek Kultury we Włodowicach	Żarecka 59, Włodowice	730,00
9	Orlik przy Szkole Podstawowej we Włodowicach	Krakowska 13, Włodowice	119,17
10	Przedszkole we Włodowicach	Krakowska 15, Włodowice	1228,19
11	Szkoła Podstawowa w Rudnikach	Szkolna 11, Rudniki	850,00
12	Szkoła Podstawowa im. Władysława Broniewskiego we Włodowicach	Krakowska 13, Włodowice	4830,60
13	Filia Szkoły Podstawowej im. Władysława Broniewskiego z siedzibą w Zdowie	Topolowa 1, Zdów	431,00
14	Urząd Gminy Włodowice	Krakowska 26, Włodowice	928,00
15	Zakład Usług Komunalnych we Włodowicach	Krakowska 28, Włodowice	374,00

Załącznik 2









Przebieg linii elektroenergetycznych NN na terenie Gminy Włodowice  
Mapa poglądowa

## Załącznik 6

**Od:** [Maria Nowak](#)  
**Do:** [a.motyl@fewe.pl](mailto:a.motyl@fewe.pl)  
**Temat:** RE: dot. opracowania aktualizacji "Zalozen do planu zaopatrzenia w ciepło, energie elektryczna i paliwa gazowe Gminy Wlodowice"  
**Data:** wtorek, 11 czerwca 2019 13:55:13

---

Dzien dobry

Uprzejmie informuje, ze:

- Ad. 1 - tak gmina Kroczyce ma powiazanie w zakresie sieci elektroenergetycznych
- Ad. 2 - tak siec elektroenergetyczna zostala ujeta w programie
- Ad. 3 - nie wyklucza sie takiej mozliwosci wspolpracy z Gmina Wlodowice..

Z powazaniem

Maria Nowak  
Kierownik Referatu ds.  
Gospodarki Komunalnej Przestrzennej  
i Ochrony Srodowiska  
Urzedu Gminy Kroczyce  
ul. Batalionów Chlopskich 29  
42-425 Kroczyce  
tel. 034 3152150 do 5 wew. 46



# GMINA MYSZKÓW

42-300 Myszków, ul. Kościuszki 26  
tel. +48/34/313-26-82; fax: +48/34/313-50-29  
www.miastomyszkow.pl, e-mail: urzad@miastomyszkow.pl  
NIP 577-19-52-646 REGON 151398497

Myszków, dnia 18.09.2019r.

IM.7011.1.2019.GD

Fundacja na rzecz Efektywnego  
Wykorzystania Energii  
ul. Rymera 3/4  
40-048 Katowice

dotyczy: opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice.

Niniejszym informuję, że Gmina Myszków nie posiada powiązań sieciowych systemów energetycznych (ciepłownicze, elektroenergetyczne i gazownicze) z Gminą Włodowice.

W planach inwestycyjnych Gminy Myszków nie przewidujemy możliwości współpracy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych i wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska

**BURMISTRZ**  
**Włodzimierz Żak**

Otrzymują:

1. Adresat 1x.
2. a/a



Niegowa, dnia 24.05.2019r.

Nr RPV.604.3.8.2019

**Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii  
ul. Rymera 3/4  
40-048 Katowice**

W odpowiedzi na pismo z dnia 10.05.2019r. dotyczące przekazania informacji do opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” informuję co następuje:

Gmina Niegowa nie ma powiązań sieciowych systemów energetycznych z Gminą Włodowice, ale wyraża chęć współpracy z Gminą Włodowice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz w innym zakresie.

Z upoważnienia Wójta  
SEKRETARZ GMINY

  
Jerzy Tatarek

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

Sporządziła:

K. Wawryło-Stodólkiewicz

Fundacja na rzecz Efektywnego  
 Wykorzystania Energii,  
 ul. Rymera 3/4  
 40-048 Katowice

*Dotyczy: państwa pisma z dnia 08.05.2019r. w sprawie opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice”.*

W odpowiedzi na ww. pismo przesyłam poniższą informację .

Informacje jakimi tutejszy urząd dysponuje z zakresu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zawarte są w opracowaniu pt. *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Żarki*.

Dokument ten został opracowany w grudniu 2016 r. a następnie przyjęty uchwałą Rady Miejskiej w Żarkach nr XXIX/228/2017 z dnia 27 lutego 2017 r.. Uchwała ta wraz z projektem założeń została umieszczona w Biuletynie informacji publicznej gminy Żarki.

Wg tego dokumentu mieszkańcy miasta i gminy są zaopatrywani w energię elektryczną z GPZ-tów zlokalizowanych w sąsiednich gminach tj.:

- GPZ 110/15 kV „Kotowice” w m. Rzędkowice- gm. Włodowice,
- GP 110/15 kV „Pohulanka” w m. Myszków- gm. Myszków,
- GPZ 110/15/6 kV „Mijaczów” w m. Myszków -gm. Myszków.

Z GPZ- tów wyprowadzone są linie elektroenergetyczne średniego napięcia (15 kV), do których przyłączonych jest 66 stacji transformatorowych 15/0,4 kV stanowiących własności spółki Tauron Dystrybucja. Dokument ten przewiduje zmiany Systemu elektroenergetycznego na terenie tut. gminy ( str. 54- 56).

Tutejszy urząd nie posiada innych danych o systemie elektroenergetycznym zabudowanym na terenie gminy Żarki .

Gmina Żarki nie przewiduje współpracy z Gminą Włodowice w zakresie współpracy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Otrzymują:

- Adresat.
- a.a.

KIEROWNIK  
 Referat ds. Zarządzania Komunalnej  
 i Inwestycji  
 Inż. Inż. Joanna Zamorska

**Wydział Nieruchomości, Gospodarki Miejskiej i Transportu**

Zawiercie, 17 czerwca 2019 r.

WNGMT.7021.6.83.1.2019.AM

**Fundacja na rzecz Efektywnego  
Wykorzystania Energii  
ul. Rymera 3/4  
40-048 Katowice**

W odpowiedzi na pismo z dnia 8 maja 2019 r. (data wpływu do Urzędu Miejskiego w Zawierciu 2019-06-12) w sprawie opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Włodowice” informuję, iż Gmina Zawiercie nie posiada wiedzy w sprawie powiązania sieciowego systemów energetycznych z Gminą Włodowice.

Na dzień dzisiejszy Gmina Zawiercie nie rozważała możliwości podjęcia współpracy z Gminą Włodowice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Z up. Prezydenta Miasta  
  
Kamila Dworak  
Naczelnik Wydziału Nieruchomości,  
Gospodarki Miejskiej i Transportu

Kopia:

Wydział Nieruchomości, Gospodarki Miejskiej i Transportu aa.

Sporządził: Artur Miszczyk



**Od:** [ochronasrodowiska@zawiercie.eu](mailto:ochronasrodowiska@zawiercie.eu)  
**Do:** [a.moty@fewe.pl](mailto:a.moty@fewe.pl)  
**Temat:** dot. opracowanie aktualizacji "Zalozen do planu zaopatrzenia w cieplo, energie elektryczna i paliwa gazowe Gminy Wlodowice".  
**Data:** sroda, 19 czerwca 2019 13:24:22  
**Zalaczniki:** [image001.png](#)

---

Dzien dobry.

W odpowiedzi na wiadomosc e-mail z dnia 11 czerwca 2019 r. informujemy, ze z zakresu Wydzialu Ochrony Srodowiska tut. Urzedu aktualnie opracowywany jest „Program ochrony srodowiska dla Gminy Zawiercie na lata 2020-2023 z perspektywa do roku 2027”. Wynika to z koniecznoscii aktualizacji uchwalonego przez Rade Miejska w Zawierciu „Programu ochrony srodowiska dla miasta Zawiercie do 2019 r. z uwzglednieniem perspektywy do 2024 r.” (uchwala Nr XVI/128/15 z 25.11.2015 r.).

Z zapisów w **wersji roboczej** ww. dokumentu w poddziale dotyczacym systemu cieplowniczego i gazowego Gminy Zawiercie widnieja m.in. takie zapisy:

1. System cieplowniczy

Gmina Zawiercie nie posiada jednolitego systemu zrodla i dystrybucji energii cieplnej. Najwiekszym dostawca energii cieplnej na terenie Zawiercia jest Tauron Cieplo Sp. z o.o. system ten dostarcza cieplo na potrzeby centralnego ogrzewania i cieplej wody uzytkowej do polaczonych budynków mieszkaniowych wielorodzinnych, wspólnot mieszkaniowych oraz do czesci obiektów uzytecznoscii publicznej znajdujacych sie na terenie miasta.

Na obszarze gminy Zawiercie istnieje scentralizowany system zaopatrzenia w energie cieplna. Dlugosc sieci wysokoparametrowej na terenie miasta wynosi 17,4 km, zas sieci niskoparametrowej (zewnetrzna instalacja odbiorcza) wynosi 15,7 km. Zródlem ciepla dla systemu cieplowniczego gminy Zawiercie jest Centralna Cieploznia Zawiercie zarzadzana przez Tauron Cieplo Sp. z o.o. Do sieci cieplowniczej przylaczonych jest 119 wezłów cieplnych z czego 77 bedacych wlasnoscia Tauron Cieplo Sp. z o.o.

2. System gazowniczy

Na obszarze gminy Zawiercie przebiegaja sieci wysokoprezne gazu ziemnego, których operatorem jest GAZ-SYSTEM S.A. Zaopatrzenie w gaz na poziomie sredniego i niskiego cisnienia jest obslugiwane przez Polska Spółke Gazownictwa Sp. z o.o., Oddzial w Zabrze.

Jednoczesnie informujemy, ze wszystkie Programy ochrony srodowiska dla Gminy Zawiercie sa dostepne w Biuletynie Informacji Publicznej Urzedu Miejskiego w Zawierciu w zakladce Prawo Lokalne ® Ochrona Srodowiska ® Gminne Programy Ochrony Srodowiska i raporty z jego realizacji (link: <http://www.zawiercie.bjp.net.pl/?c=584> ).

W razie pytan prosze o kontakt telefoniczny pod numerem; 326722215.

Z powazaniem

**Joanna Hareza**

Inspektor Wydzialu Ochrony Srodowiska  
T 32 67 222 15  
e-mail: [j.hareza@zawiercie.eu](mailto:j.hareza@zawiercie.eu)



Join us on  
[facebook](#)  
[Zawiercie](#)



**Urząd Miejski**

ul. Lesna 2,  
42-400 Zawiercie  
T +48 32 67 216 61 do 63  
[www.zawiercie.eu](http://www.zawiercie.eu)

Dokument ten zawiera informacje poufne, które mogą być również objęte

tajemnica sluzbowa. Jest on przeznaczony do wytlacznego uzytku adresata.

Jesli nie sa Panstwo jego adresatem, to wszelkie rozpowszechnianie, dystrybucja, reprodukcja, kopiowanie, publikacja lub wykorzystanie tego dokumentu lub informacji jest zabronione. Jesli otrzymali Panstwo te wiadomosc przez pomylke, prosimy o bezzwloczne skontaktowanie sie z nami oraz usuniecie wiadomosci z Panstwa komputera.

This e-mail may contain confidential and/or privileged information. If you are not the intended recipient (or have received this e-mail by mistake) please notify the sender immediately and destroy this e-mail. Any unauthorized copying, disclosure or distribution of the material in this e-mail is strictly forbidden.