

Załącznik  
do Uchwały Nr XXIV/163/20  
Rady Gminy Sulmierzyce  
z dnia 24 lipca 2020 r.

**Projekt aktualizacji założeń  
do planu zaopatrzenia w ciepło,  
energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla Gminy Sulmierzyce**

Sulmierzyce, kwiecień 2020



Współpraca ze strony Urzędu Gminy  
w Sulmierzycach:

- Agnieszka Musiał
- Anna Bartosik

Wykonawcy:

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

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	9
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU.....	9
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMINY SULMIERZYCE.....	10
1.2.1	<i>Lokalizacja .....</i>	<i>10</i>
1.2.2	<i>Warunki naturalne.....</i>	<i>12</i>
1.2.3	<i>Sytuacja społeczno-gospodarcza .....</i>	<i>13</i>
1.2.4	<i>Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej.....</i>	<i>19</i>
2.	OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	26
2.1	OPIS OGÓLNY SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH GMINY .....	26
2.2	LOKALNA POLITYKA ENERGETYCZNA GMINY SULMIERZYCE .....	26
2.3	OGÓLNE CELE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ GMINY SULMIERZYCE .....	28
2.4	SYSTEMY ENERGETYCZNE .....	29
2.4.1	<i>Bilans energetyczny gminy .....</i>	<i>29</i>
2.4.2	<i>System ciepłowniczy.....</i>	<i>33</i>
2.4.3	<i>System gazowniczy.....</i>	<i>33</i>
2.4.4	<i>System elektroenergetyczny .....</i>	<i>34</i>
2.5	STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY .....	40
2.5.1	<i>Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych.....</i>	<i>41</i>
2.6	OCENA STANU ATMOSFERY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ORAZ GMINY SULMIERZYCE .....	43
2.7	EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH I DWUTLENKU WĘGLA NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE	53
2.8	KOSZTY ENERGII.....	61
3.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA .....	65
3.1	ENERGIA WIATRU .....	68
3.2	ENERGIA GEOTERMALNA.....	71
3.3	ENERGIA SPADKU WODY .....	78
3.4	ENERGIA SŁONECZNA .....	79
3.5	ENERGIA Z BIOMASY .....	85
3.6	ENERGIA Z BIOGAZU .....	89
3.7	MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	90
3.8	MOŻLIWOŚCI WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO W KOGENERACJI	90
4.	ZAKRES WSPÓŁPRACY MIĘDZY GMINAMI .....	91
5.	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2035 ZGODNIE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU .....	93

5.1	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2035 ..	93
5.2	OGÓLNE KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ W TYM OCENA WARUNKÓW DZIAŁANIA GMINY SULMIERZYCE .....	104
6.	<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII .</b>	<b>106</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 .....	106
6.1.1	<i>Zakres analizowanych obiektów .....</i>	<i>107</i>
6.1.2	<i>Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody w grupie .....</i>	<i>108</i>
6.1.3	<i>Zużycie i koszty energii elektrycznej.....</i>	<i>109</i>
6.1.4	<i>Zużycie i koszt ciepła .....</i>	<i>111</i>
6.1.5	<i>Klasyfikacja obiektów .....</i>	<i>114</i>
6.1.6	<i>Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej .....</i>	<i>116</i>
6.1.7	<i>Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej .....</i>	<i>118</i>
6.1.8	<i>Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej</i>	<i>122</i>
6.2	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO” .....	123
6.2.1	<i>Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych .....</i>	<i>126</i>
6.3	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „HANDEL I USŁUGI, PRZEDSIĘBIORSTWA” .....	127
6.4	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIETLENIE” .....	127
7.	<b>PODSUMOWANIE/STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....</b>	<b>128</b>
8.	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>132</b>

## SPIS TABEL

TABELA 1-1 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH.....	14
TABELA 1-2 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY.....	16
TABELA 1-3 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W LATACH 2009-2018.....	17
TABELA 1-4 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIĘ ENERGII DO OGRZEWANIA.....	21
TABELA 1-5 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995-2018 DOTYCZĄCA GMINY SULMIERZYCE.....	22
TABELA 1-6 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ.....	23
TABELA 1-7 GMINNE OBIEKTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	25
TABELA 2-1 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO GMINY SULMIERZYCE NA MOC.....	32
TABELA 2-2 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA GMINY SULMIERZYCE NA ENERGIĘ.....	33
TABELA 2-3 BILANS PALIW I ENERGII DLA GMINY SULMIERZYCE ZA ROK 2018.....	33
TABELA 2-4 INFORMACJE NA TEMAT SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE.....	35
TABELA 2-5 PODZIAŁ LINII SN (15 kV) ZE WZGLĘDU NA DŁUGOŚĆ ORAZ PRZEKRÓJ NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE.....	36
TABELA 2-6 PODZIAŁ LINII WN (110 kV) ZE WZGLĘDU NA DŁUGOŚĆ ORAZ PRZEKRÓJ NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE.....	36
TABELA 2-7 ZUŻYCIĘ ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE W LATACH 2016-2018.....	37
TABELA 2-8 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA.....	42
TABELA 2-9 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ROŚLIN.....	42
TABELA 2-10 POZIOMY ALARMOWE DLA NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI.....	43
TABELA 2-11 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY.....	44
TABELA 2-12 DZIAŁANIA PRZEWIDZIANE DO REALIZACJI PRZEZ GMINY W ZAKRESIE OCHRONY POWIETRZA (ZAPISY OGÓLNE) .....	51
TABELA 2-13 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE ZE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWczyCH W 2018 ROKU (EMISJA NISKA).....	54
TABELA 2-14 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ.....	56
TABELA 2-15 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE, KG/ROK.....	57
TABELA 2-16 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE, KG/ROK .....	57
TABELA 2-17 WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ.....	58
TABELA 2-18 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE W 2018 ROKU.....	59
TABELA 2-19 CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO OBIEKTU JEDNORODZINNEGO.....	62
TABELA 2-20 ROCZNE ZUŻYCIĘ PALIW NA OGRZANIE BUDYNKU INDYWIDUALNEGO Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ URZĄDZEŃ GRZEWczyCH ORAZ POTENCJAŁ REDUKCJI ZUŻYCIĘ ENERGII W WYNIKU ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII ALTERNATYWNEJ DO KOTŁA WĘGLOWEGO KOMOROWEGO.....	63
TABELA 3-1 POTENCJALNE ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE.....	72
TABELA 3-2 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOMASIE NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE.....	88
TABELA 5-1 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU A DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035.....	94
TABELA 5-2 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU A DO 2035.....	94
TABELA 5-3 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU B DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035.....	95
TABELA 5-4 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU B DO 2035.....	95
TABELA 5-5 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU C DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035.....	96
TABELA 5-6 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU C DO 2035.....	96

TABELA 5-7 ZESTAWIENIE ZMIAN WSKAŹNIKÓW ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH ISTNIEJĄCYCH I NOWO WZNOSZONYCH W POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZACH DO ROKU 2035 .....	96
TABELA 5-8 WSKAŹNIKI ROZWOJU NOWOBUDOWANEGO MIESZKALNICTWA W GMINIE SULMIERZYCE DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY .....	97
TABELA 5-9 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY SULMIERZYCE- SCENARIUSZ A – „PASYWNY” .....	100
TABELA 5-10 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY SULMIERZYCE – SCENARIUSZ B – „UMIARKOWANY” .....	101
TABELA 5-11 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY SULMIERZYCE – SCENARIUSZ C – „AKTYWNY” .....	102
TABELA 5-12 ZESTAWIENIE TERENÓW PRZEZNACZONYCH POD INWESTYCJE (WG STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO).....	104
TABELA 5-13 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH DLA TERENÓW PRZEZNACZONYCH DO ZAGOSPODAROWANIA NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE - DLA SCENARIUSZA B.....	105
TABELA 6-1 WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ GMINY SULMIERZYCE .....	107
TABELA 6-2 STRUKTURA KOSZTÓW W GRUPIE.....	108
TABELA 6-3 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW .....	109
TABELA 6-4 ZUŻYCIE I KOSZTY CIEPŁA W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W ROKU 2018 .....	111
TABELA 6-5 LICZBA OBIEKTÓW W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH PRIORYTETOWYCH .....	115
TABELA 6-6 KLASYFIKACJA OBIEKTÓW DO POSZCZEGÓLNYCH GRUP PRIORYTETOWYCH .....	116
TABELA 6-7 ZESTAWIENIE MOŻLIWYCH DO OSIĄGNIĘCIA OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA W STOSUNKU DO STANU PRZED TERMOMODERNIZACJĄ DLA RÓŻNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH.....	125

## SPIS RYSUNKÓW

RYSunEK 1-1 LOKALIZACJA GMINY SULMIERZYCE NA TLE POWIATU PAJĘCZAŃSKIEGO .....	10
RYSunEK 1-2 MAPA GMINY SULMIERZYCE .....	11
RYSunEK 1-3 LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE SULMIERZYCE W LATACH 2002-2018 .....	13
RYSunEK 1-4 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA GMINY SULMIERZYCE .....	15
RYSunEK 1-5 UDZIAŁ LICZBY POSZCZEGÓLNYCH GRUP WG KLASYFIKACJI PKD 2007 .....	18
RYSunEK 1-6 UŻYTKOWANIE GRUNTÓW NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE.....	19
RYSunEK 1-7 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE.....	20
RYSunEK 1-8 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m <sup>2</sup> POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	21
RYSunEK 1-9 STRUKTURA WIEKOWA OBIEKTÓW MIESZKALNYCH WG LICZBY MIESZKAŃ I LICZBY BUDYNKÓW W GMINIE SULMIERZYCE.....	24
RYSunEK 2-1 CELE GLOBALNE I LOKALNE W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....	29
RYSunEK 2-2 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2018 ROKU .....	30
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 .....	31
RYSunEK 2-5 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA WSZYSTKIE CELE ŁĄCZNIE W GMINIE SULMIERZYCE .....	31
RYSunEK 2-6 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA CELE GRZEWCZE (OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ, C.W.U., CELE BYTOWE, TECHNOLOGIA).....	32
RYSunEK 2-7 ZASIĘG TERYTORIALNY SPÓŁEK ZAJMUJĄCYCH SIĘ DYSTRYBUCJĄ ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	34

RYSUNEK 2-8 STRUKTURA LICZBY ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE W 2018 R.....	38
RYSUNEK 2-9 STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE W 2018 R.....	38
RYSUNEK 2-10 LICZBA ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE W LATACH 2016-2018 ...	39
RYSUNEK 2-11 ZUŻYCIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY SULMIERZYCE W LATACH 2016-2018 .....	39
RYSUNEK 2-12 OBSZARY PRZEKROCZEŃ POZIOMU CELU DŁUGOTERMINOWEGO OZONU – KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI .....	45
RYSUNEK 2-13 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>2,5</sub> – KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI .....	46
RYSUNEK 2-14 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH PYŁU PM <sub>10</sub> - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI .....	47
RYSUNEK 2-15 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH BENZO(A)PIRENU - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI .....	48
RYSUNEK 2-16 STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA .....	49
RYSUNEK 2-17 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	54
RYSUNEK 2-18 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY W GMINIE SULMIERZYCE W 2018 ROKU.....	60
RYSUNEK 2-19 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAŻNĄ SO <sub>2</sub> W GMINIE SULMIERZYCE W 2018 ROKU.....	61
RYSUNEK 2-20 PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW .....	63
RYSUNEK 2-21 PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW .....	64
RYSUNEK 3-1 RÓŻNICA POTENCJAŁÓW DOSTĘPNOŚCI ZASOBÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	67
RYSUNEK 3-2 STRUKTURA PROCENTOWA MOCY ZAINSTALOWANEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM – STAN NA KONIEC 2018 R. ....	68
RYSUNEK 3-3 ZASOBY ENERGII WIATROWEJ W POLSCE.....	69
RYSUNEK 3-4 ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE.....	73
RYSUNEK 3-5 SCHEMAT INSTALACJI POMPY CIEPŁA Z WYMIENNIKIEM GRUNTOWYM.....	74
RYSUNEK 3-6 SCHEMAT ZŁOŻA GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA.....	76
RYSUNEK 3-7 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA WĘGLOWEGO - BEZ DOTACJI .....	77
RYSUNEK 3-8 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA GAZOWEGO - BEZ DOTACJI.....	78
RYSUNEK 3-9 POTENCJAŁ TECHNICZNY WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ W POLSCE.....	80
RYSUNEK 3-10 SCHEMAT FUNKCJONALNY INSTALACJI Z OBIEGIEM WYMUSZONYM (SYSTEM AKTYWNY POŚREDNI) .....	82
RYSUNEK 3-11 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z WĘGLA KAMIENNEGO .....	83
RYSUNEK 3-12 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	84
RYSUNEK 3-13 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z GAZU ZIEMNEGO .....	84
RYSUNEK 5-1 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO ROKU 2035 .....	103
RYSUNEK 5-2 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO DO ROKU 2035.....	103
RYSUNEK 6-1 STRUKTURA KOSZTÓW W OBIEKTACH.....	108
RYSUNEK 6-2 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII W OBIEKTACH .....	109
RYSUNEK 6-3 PORÓWNANIE KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	110
RYSUNEK 6-4 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	110

RYSUNEK 6-5 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEJ CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ (Z WYŁĄCZENIEM OBIEKTÓW SWHER ORAZ BIB_PIA).....	111
RYSUNEK 6-6 KOSZTY JEDNOSTKOWE CIEPŁA .....	112
RYSUNEK 6-7 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE CIEPŁA .....	113
RYSUNEK 6-8 JEDNOSTKOWA CENA CIEPŁA DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.....	113
RYSUNEK 6-9 KLASYFIKACJA OBIEKTÓW DO POSZCZEGÓLNYCH GRUP PRIORYTETOWYCH.....	115
RYSUNEK 6-10 SCHEMAT DZIAŁAŃ W RAMACH ZARZĄDZANIA ENERGIĄ.....	118
RYSUNEK 6-11 PRZYKŁADOWY ALGORYTM MONITORINGU .....	122
RYSUNEK 6-12 PRZYKŁADOWE PORÓWNANIE, STAREJ I NOWEJ INSTALACJI GRZEWCZEJ.....	124



## 1. Wstęp

### 1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce” jest zlecenie Gminy Sulmierzyce z 14 sierpnia 2019 r.

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 Sulmierzyce

### 1.2.1 Lokalizacja

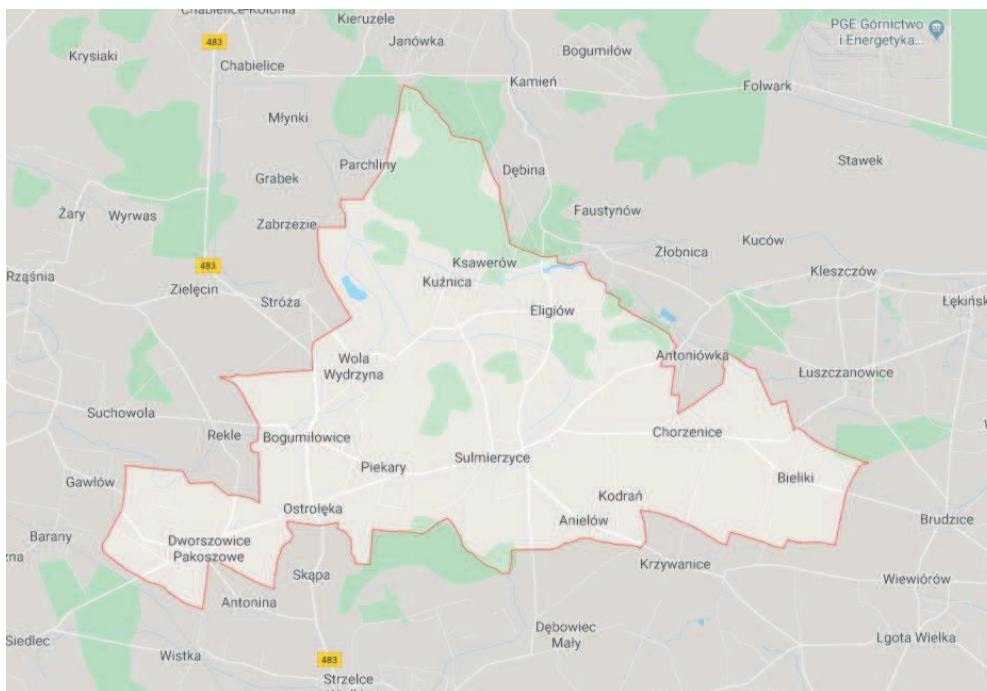
Gmina Sulmierzyce położona jest w południowej części województwa łódzkiego, w powiecie pajęczańskim. Gmina graniczy z gminami powiatu pajęczańskiego (Rząśnia, Pajęczno, Strzelce Wielkie), powiatu radomszczańskiego (Łgota Wielka) oraz powiatu bełchatowskiego (Kleszczów, Szczerców). Gmina podzielona jest na 14 sołectw: Bieliki, Bogumiłowice, Chorzenice, Dworszowice Pakoszowe, Eligiów, Kodrań, Kuźnica, Łęczyska, Marcinów, Ostrołęka, Piekary, Sulmierzyce, Sulmierzyce-Kolonia, Wola Wydrzyna.

Gmina Sulmierzyce jest jedną z najmniejszych gmin powiatu pajęczańskiego. Jej powierzchnia wynosi 8 274 ha, natomiast liczba mieszkańców 4 431 (GUS, 2018 r.).



Rysunek 1-1 Lokalizacja Gminy Sulmierzyce na tle powiatu pajęczańskiego

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



Rysunek 1-2 Mapa Gminy Sulmierzyce

Źródło: Mapy Google

Gmina Sulmierzyce jest korzystnie położona pod względem komunikacyjnym. W okolicach gminy przebiegają drogi krajowe: DK 1, DK 42, DK 74, DK 91. Przez teren gminy przebiega natomiast droga wojewódzka nr 483 relacji Łask – Częstochowa. Łączna długość dróg na terenie gminy wynosi 278 km, w tym:

- drogi wojewódzkie – 4,2 km,
- drogi powiatowe – 33,7 km,
- drogi gminne – 241,3 km.

Na terenie gminy nie jest prowadzony transport kolejowy. Najbliższa gminie stacja znajduje się w miejscowości Wistka w sąsiedniej gminie Strzelce Wielkie.

## 1.2.2 Warunki naturalne

Warunki klimatyczne gminy wykazują zasadnicze podobieństwo do cech klimatu całego rejonu Polski środkowej. Wynika to ze znacznej jednorodności uwarunkowań radiacyjnych i cyrkulacyjnych.

Średnia roczna temperatura notowana w latach 1999-2008 wynosiła 9,3°C. W stosunku do wielolecia 1975-1986 jest ona wyższa o 1,8°C. Najniższe temperatury absolutne notowano w analizowanym okresie najczęściej w lutym, a najwyższe w lipcu. W roku 2008 średnia roczna temperatura powietrza wynosiła 9,8°C, średnia maksymalna temperatura 14,2°C, najcieplejszym miesiącem był lipiec, a we wrześniu zanotowano najwyższą temperaturę 31,5°C. W półroczu V-X zanotowano 7 dni z temperaturą 30°C i 57 dni z temperaturą 25°C. Średnia roczna minimalna temperatura wynosiła w 2008 roku 5,6°C, najzimniejszym miesiącem był grudzień i w tym miesiącu zanotowano najniższą temperaturę -10,6°C. W półroczu IX-IV było 20 dni z temperaturą 0°C.

Rozkład kierunków wiatrów rozpatrywanego rejonu wskazuje na zdecydowaną przewagę wiatrów z kierunków: zachodniego, południowo-zachodniego i wschodniego. Najmniejszy jest udział wiatrów z kierunków północnego i północno-wschodniego. Roczny przebieg częstości kierunków wiatrów wykazuje sezonową zmienność. W chłodnej porze roku dominuje kierunek południowo-zachodni, a od lipca do października zachodni i północno-zachodni. Średnie roczne prędkości wiatru mieszczą się w zakresie wartości charakterystycznych dla tego obszaru Polski. W ostatnim dziesięcioleciu średnie prędkości wiatru wynosiły 3,4 m/s

Elementem wywierającym duży wpływ na warunki termiczne jest zachmurzenie. Największe średnie miesięczne zachmurzenie występuje najczęściej w listopadzie i grudniu, a najmniejsze we wrześniu. Roczna suma godzin ze słońcem z ostatniego dziesięciolecia jest równa 1 534,4, przy czym wg danych ze stacji Rogowiec w 2008 r. wynosiła 1 404,8 h. Najwięcej godzin ze słońcem notowano w 2008 r. w czerwcu i lipcu, a najmniej w grudniu.

Opady atmosferyczne są bardzo zmiennym czynnikiem pogodotwórczym, zarówno w czasie jak i przestrzeni. Dla w miarę pełnego poznania przebiegu tego zjawiska, które jest bardzo istotne do charakterystyki warunków klimatycznych, ale także w procesach odwadniania Kopalni, duże znaczenie ma odpowiednio gęsta i równomierna sieć punktów pomiarowych. Średnia suma opadów z wielolecia 1999-2008 dla stacji w Rogowcu wynosiła 609,4 mm. W roku 2008 najmniej opadów było w grudniu, a najwięcej w sierpniu, styczniu i maju.

Gmina Sulmierzyce nie wyróżnia się specjalnymi cechami florystycznymi. Tutejsze lasy, w przeważającej ilości sosnowe, nie są monotonne, gdyż występuje tu także: brzoza, dąb, olsza szara i wiele innych gatunków. Natomiast obszary piaszczyste porasta zwarta masa wrzosowisk, wśród których często występuje jałowiec. Podszycie lasów w zależności od gleb jest różne. Na glebach słabych, podszycie leśne stanowi uboga roślinność. Z runa leśnego największe znaczenie ma czarna jagoda.

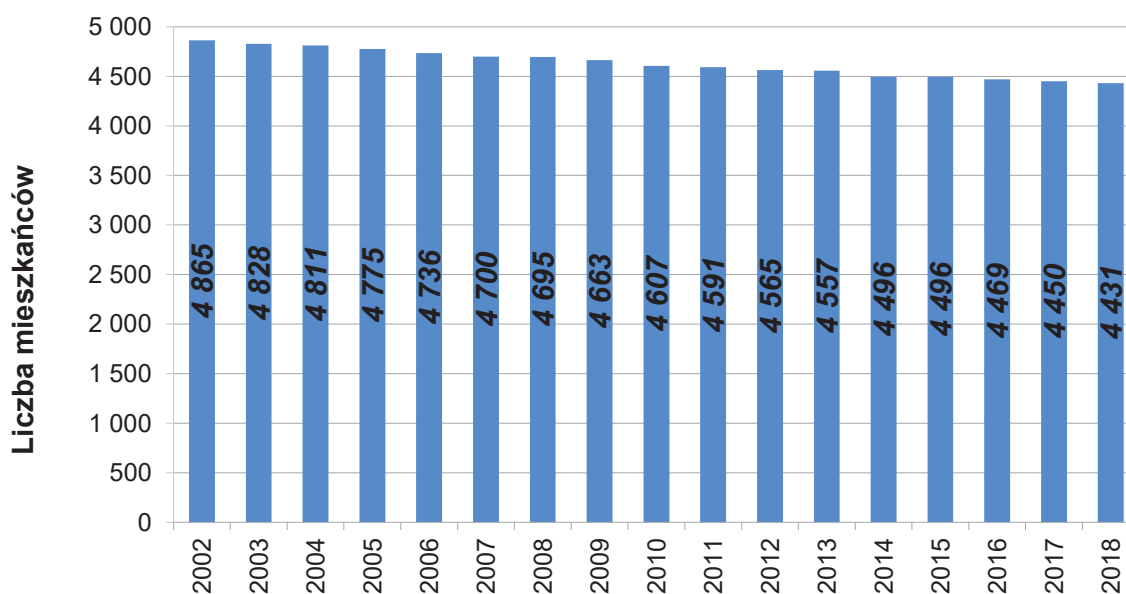
Świat zwierząt nie jest bogaty, choć dość zróżnicowany ze względu na różnorodność funkcji i sposobu zagospodarowania terenu na całym obszarze gminy. W kompleksach rolnych i w sąsiedztwie siedzib ludzkich występują gatunki charakterystyczne dla obszarów rolnych, w lasach i na ich obrzeżach gatunki znajdujące tam swoje ostoje.

### 1.2.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Sulmierzyce 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 w Sulmierzycach.

#### 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 Sulmierzyce w latach 2002-2018 spadła o 434 osoby.



Rysunek 1-3 Liczba ludności w Gminie Sulmierzyce w latach 2002-2018

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 Sulmierzyce w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu pajęczańskiego, województwa łódzkiego oraz dla Polski.

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2018
Stan ludności na 31 grudnia 2018 r.		4 431	osoby	↘
Powierzchnia gminy		82,7	km <sup>2</sup>	↘
Gęstość zaludnienia	gmina	53,6	os./km <sup>2</sup>	↘
	powiat	64,2	os./km <sup>2</sup>	↘
	województwo	135,4	os./km <sup>2</sup>	↘
	kraj	122,8	os./km <sup>2</sup>	↗
Przyrost naturalny	gmina	-0,20	%	↗
	powiat	-0,27	%	↘
	województwo	-0,35	%	↗
	kraj	-0,07	%	↘
Saldo migracji	gmina	-0,09	%	↘
	powiat	-0,28	%	↗
	województwo	-0,08	%	↘
	kraj	0,01	%	↗

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

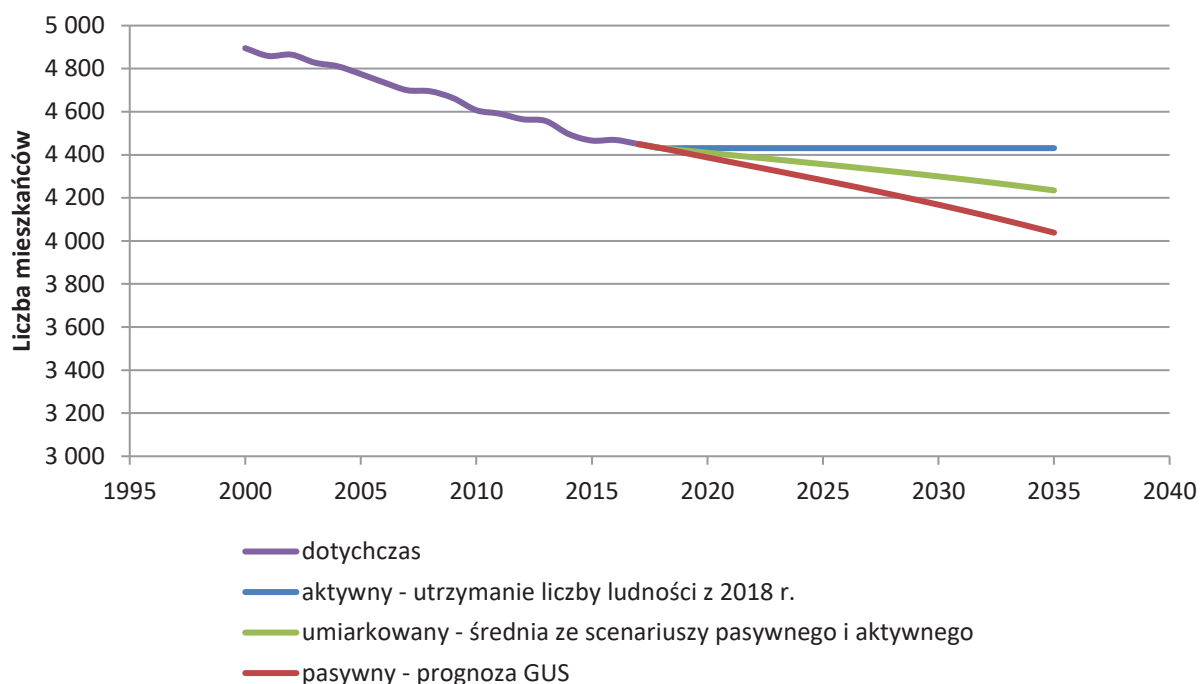
Źródło: GUS

Średnia gęstość zaludnienia w Gminie Sulmierzyce wynosi około 53,6 os./km<sup>2</sup>. Zakładane zmiany w strukturze demograficznej gminy wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny.

Prognoza GUS przewiduje do 2035 roku zmniejszenie liczby ludności o 393 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2018 roku o 8,8%. Taki stopień zmian jest możliwy, dotychczasowy trend zmian jest zbieżny ze scenariuszem GUS.

W dalszej analizie trend oparty o prognozy GUS przyjęto jako pasywny (najbardziej niekorzystny) scenariusz rozwoju gminy (Scenariusz A).

W scenariuszu aktywnym (Scenariusz C) przyjęto, że liczba ludności pozostanie na poziomie z 2018 r. Natomiast wariant umiarkowany (Scenariusz B) wskazuje na średni ze scenariuszy A i C spadek liczby ludności w stosunku do 2018 roku. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



**Rysunek 1-4 Prognoza demograficzna dla Gminy Sulmierzyce**

Źródło: GUS, obliczenia własne

W ostatnich latach liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym uległa spadkowi w stosunku do liczby ludności w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym, co oznacza, że społeczeństwo starzeje się. Gmina Sulmierzyce pod tym względem nie różni się od powiatu pajęczańskiego i województwa łódzkiego, w którym się znajduje. Gminy Sulmierzyce dotyczy zatem problem starzejącego się społeczeństwa, który jednak dotyczy także całego kraju.

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2018 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł 60,1%) wzrosła. Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym – na przestrzeni omawianego przedziału czasowego – wzrósł o ok. 3%. 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	60,1	%	↗
	powiat	61,3	%	↗
	województwo	59,4	%	↘
	kraj	60,6	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	28,1	%	↗
	powiat	21,6	%	↗
	województwo	23,7	%	↗
	kraj	21,4	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	16,7	%	↘
	powiat	17,1	%	↘
	województwo	16,9	%	↘
	kraj	18,1	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	17,4	%	↗
	powiat	23,9	%	↗
	województwo	40,1	%	↗
	kraj	41,4	%	↗
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	49,4	l.p./1000os.	↗
	powiat	77,5	l.p./1000os.	↗
	województwo	100,4	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 219 firm. W ciągu ostatnich 15 lat liczba ta wzrosła o blisko 14%. Dane o ilości podmiotów gospodarczych na terenie gminy w latach 2009-2018 przedstawiono w tabeli poniżej.

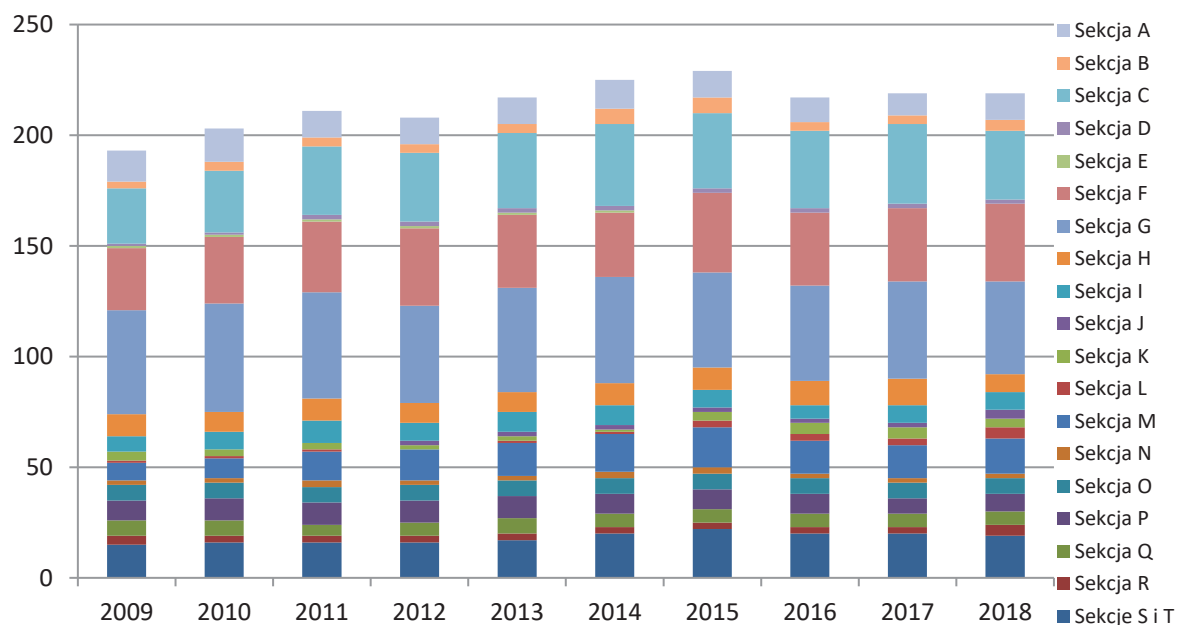


**Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009-2018**

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sekcja A - Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	jedn. gosp.	14	15	12	12	12	13	12	11	10	12
Sekcja B - Górnictwo i wydobywanie	jedn. gosp.	3	4	4	4	4	7	7	4	4	5
Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe	jedn. gosp.	25	28	31	31	34	37	34	35	36	31
Sekcja D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	jedn. gosp.	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Sekcja E - Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	jedn. gosp.	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Sekcja F - Budownictwo	jedn. gosp.	28	30	32	35	33	29	36	33	33	35
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego	jedn. gosp.	47	49	48	44	47	48	43	43	44	42
Sekcja H - Hotele i restauracje	jedn. gosp.	10	9	10	9	9	10	10	11	12	8
Sekcja I - Transport, gospodarka magazynowa i łączność	jedn. gosp.	7	8	10	8	9	9	8	6	8	8
Sekcja J - Pośrednictwo finansowe	jedn. gosp.	0	0	0	2	2	2	2	2	2	4
Sekcja K - Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	jedn. gosp.	4	3	3	2	2	1	4	5	5	4
Sekcja L - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne	jedn. gosp.	1	1	1	0	1	1	3	3	3	5
Sekcja M - Edukacja	jedn. gosp.	8	9	13	14	15	17	18	15	15	16
Sekcja N - Ochrona zdrowia i pomoc społeczna	jedn. gosp.	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2
Sekcja O - Działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała	jedn. gosp.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Sekcja P - Edukacja	jedn. gosp.	9	10	10	10	10	9	9	9	7	8
Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	jedn. gosp.	7	7	5	6	7	6	6	6	6	6
Sekcja R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	jedn. gosp.	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5
Sekcje S i T - Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	jedn. gosp.	15	16	16	16	17	20	22	20	20	19

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

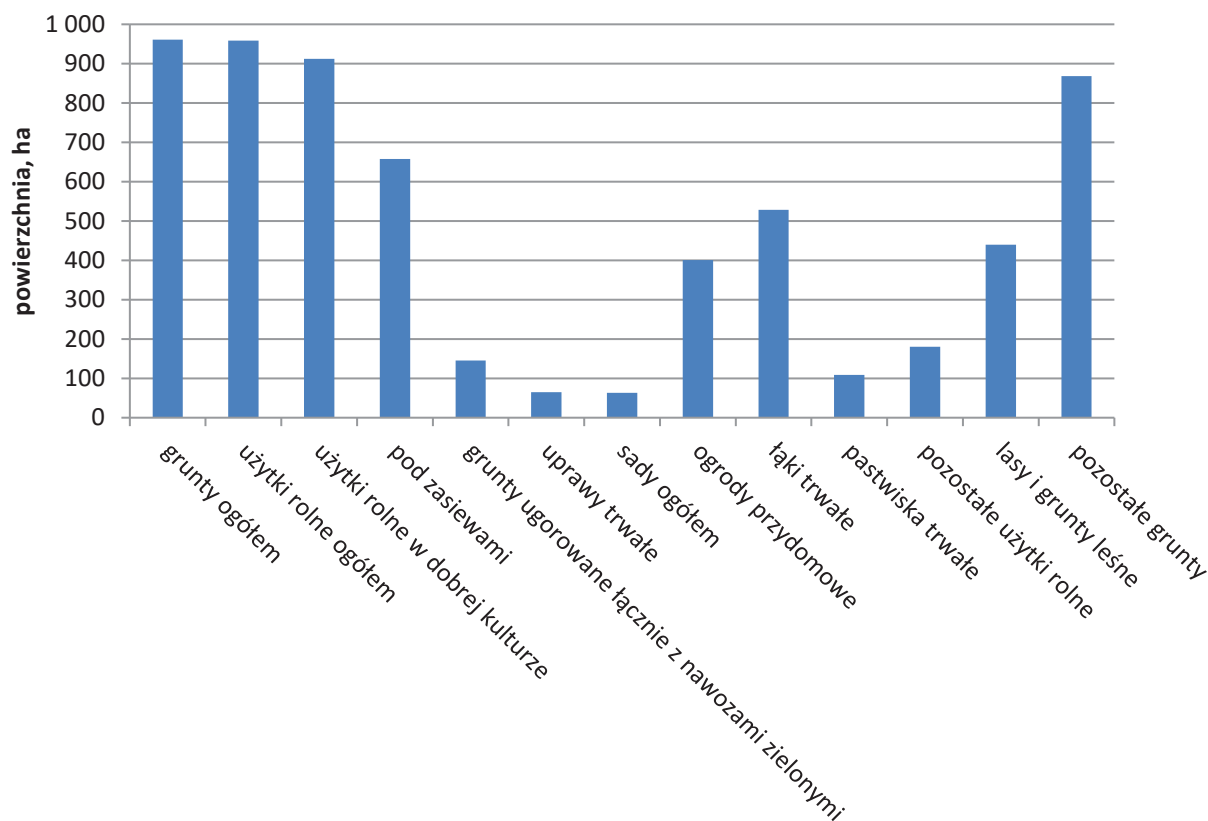
Do największych grup branżowych na terenie Gminy Sulmierzyce w 2018 należały firmy z kategorii:

- handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego (42 podmiotów),
- budownictwo (35 podmiotów),
- przetwórstwo przemysłowe (31 podmiotów).

### 1.2.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o niskiej koncentracji gruntów rolnych w gospodarstwach, które stanowią około 11,6% jego powierzchni.

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów rolnych w gospodarstwach na obszarze gminy została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 1-6 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Sulmierzyce

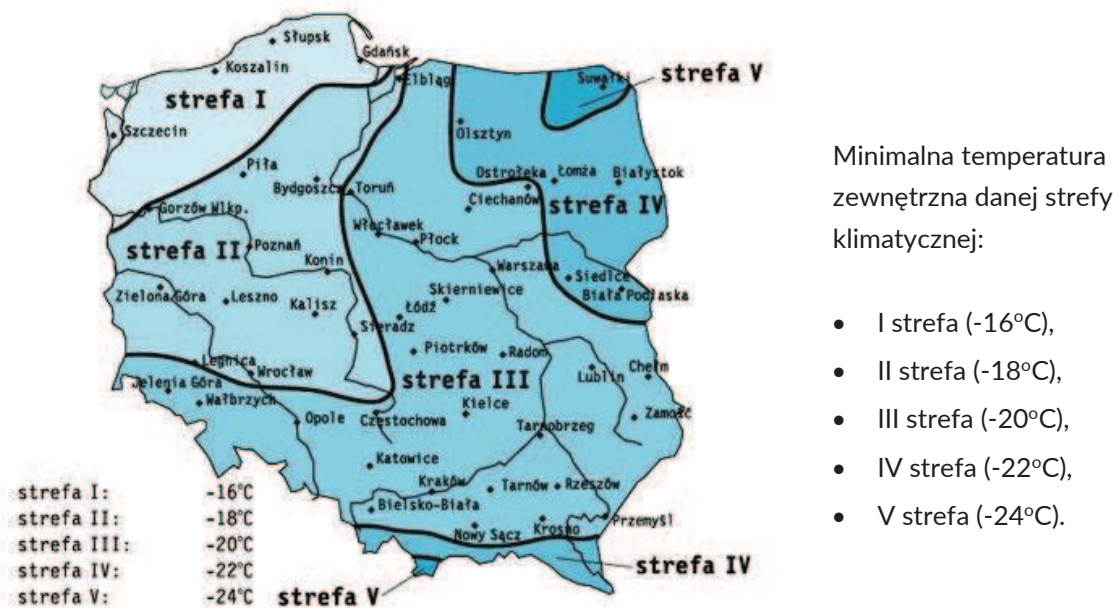
Źródło: GUS

#### 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.



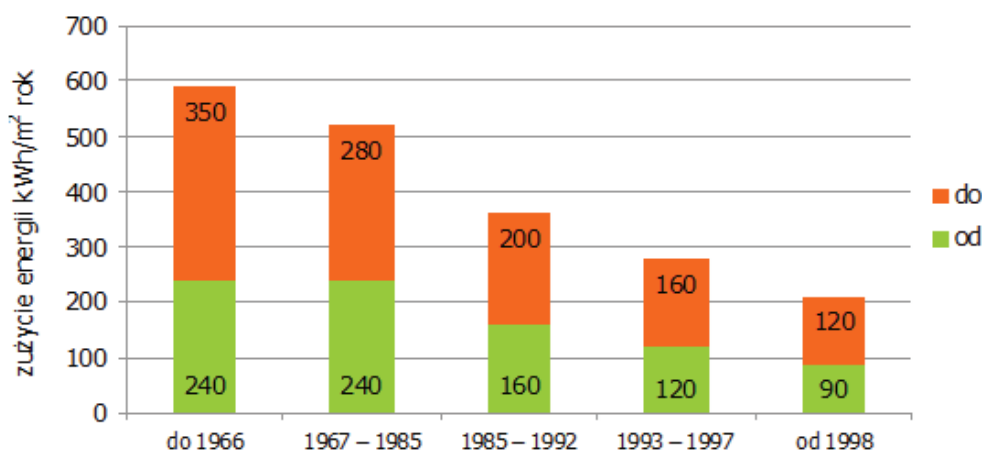
Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

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 Sulmierzyce można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje GUS do roku 2018 oraz Narodowy Spis Powszechny 2002 oraz 2011.

Na koniec 2018 roku na terenie gminy zlokalizowanych było 1 638 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 135 852 m<sup>2</sup> (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 30,66 m<sup>2</sup> i wzrost w odniesieniu do 1995 roku o 10,5 m<sup>2</sup>/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 82,94 m<sup>2</sup> (2018 rok) i wzrost w odniesieniu do 1995 roku o 14,7 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 poniższych tabelach zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 1-5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995-2018 dotycząca Gminy Sulmierzyce

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	1 468	100 244	9	902
1996	1 479	103 383	11	3 139
1997	1 482	103 804	3	421
1998	1 484	104 109	2	305
1999	1 485	104 231	1	122
2000	1 490	104 930	5	699
2001	1 494	105 580	5	672
2002	1 475	114 184	6	865
2003	1 485	115 647	11	1 517
2004	1 489	116 340	6	938
2005	1 490	116 668	4	666
2006	1 500	117 965	10	1 297
2007	1 509	119 377	9	1 412
2008	1 514	120 075	6	906
2009	1 519	120 817	5	742
2010	1 575	126 851	8	1 036
2011	1 582	127 689	8	1 064
2012	1 590	128 914	13	1 936
2013	1 592	129 122	3	366
2014	1 601	130 350	13	1 598
2015	1 607	131 420	9	1 452
2016	1 615	132 542	12	1 339
2017	1 625	134 011	15	2 005
2018	1 638	135 852	18	2 416

Źródło: GUS

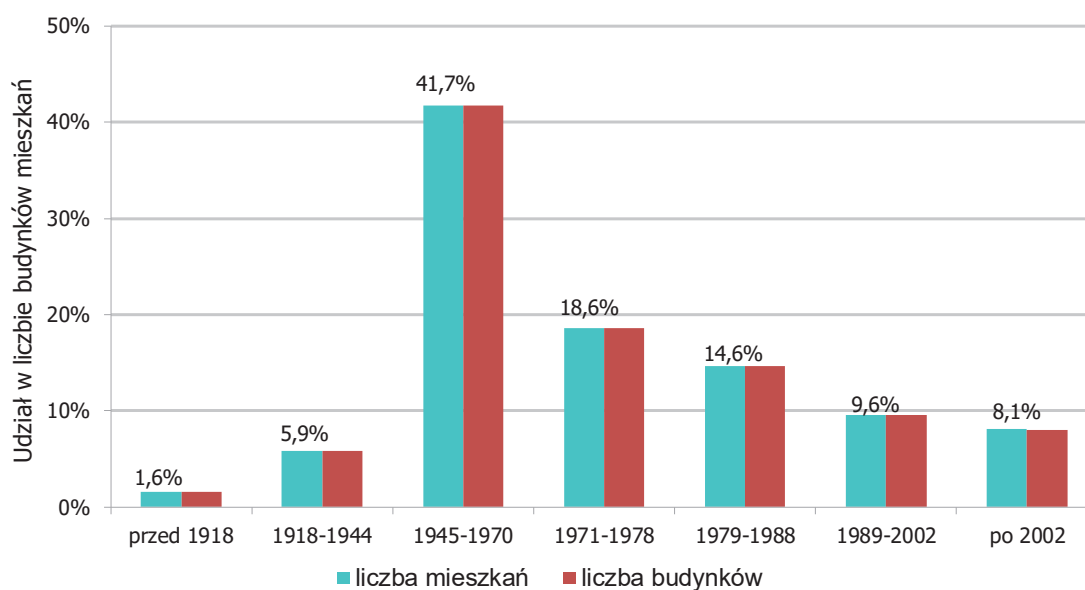
Na terenie gminy, pod względem liczby mieszkań i ich powierzchni użytkowej, zdecydowanie przeważa zabudowa jednorodzinna.

Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik	Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2018
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	<b>gmina</b>	<b>16,4</b>	m <sup>2</sup> pow.uż/ha ↗
	powiat	18,5	m <sup>2</sup> pow.uż/ha ↗
	województwo	38,6	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>30,7</b>	m <sup>2</sup> /osobę ↗
	powiat	28,8	m <sup>2</sup> /osobę ↗
	województwo	28,5	m <sup>2</sup> /osobę ↗
	kraj	27,8	m <sup>2</sup> /osobę ↗
Średnia powierzchnia mieszkania	<b>gmina</b>	<b>82,9</b>	m <sup>2</sup> /mieszk. ↗
	powiat	86,6	m <sup>2</sup> /mieszk. ↗
	województwo	69,2	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	3,0	os./mieszk. ↘
	województwo	2,4	os./mieszk. ↘
	kraj	2,7	os./mieszk. ↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 2000-2017 na 1000 mieszkańców	<b>gmina</b>	<b>43,3</b>	szt. ↗
	powiat	36,1	szt. ↗
	województwo	56,5	szt. ↗
	kraj	77,9	szt. ↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 2000-2017 w całkowitej liczbie mieszkań	<b>gmina</b>	<b>11,7</b>	% ↗
	powiat	10,9	% ↗
	województwo	13,7	% ↗
	kraj	20,7	% ↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 2000-2017	<b>gmina</b>	<b>144,9</b>	m <sup>2</sup> /mieszk. ↗
	powiat	137,0	m <sup>2</sup> /mieszk. ↗
	województwo	114,7	m <sup>2</sup> /mieszk. ↗
	kraj	99,7	m <sup>2</sup> /mieszk. ↗

Źródło: GUS

Strukturę wiekową obiektów mieszkalnych wg liczby mieszkań i liczby budynków przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1-9 Struktura wiekowa obiektów mieszkalnych wg liczby mieszkań i liczby budynków w Gminie Sulmierzyce

Źródło: GUS, obliczenia własne

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa łódzkiego. 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 Sulmierzyce można stwierdzić, że częściowy udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się niedostatecznym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji (część budynków posiada jedynie wymienione okna w mieszkaniach oraz w częściach wspólnych), a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe).

Nadal ok. 10% z ogólnej liczby mieszkań w gminie ogrzewanych jest przy wykorzystaniu pieców, w tym także kaflowych, które charakteryzują się niską sprawnością energetyczną oraz dużą niewygodą w eksploatacji.



#### 1.2.4.2 Obiekty użyteczności publicznej

Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. W poniższej tabeli przedstawiono gminne obiekty użyteczności publicznej oraz obiekty służby zdrowia.

Tabela 1-7 Gminne obiekty użyteczności publicznej

Lp.	Nazwa obiektu	Adres
1	Gminna Biblioteka Publiczna w Sulmierzycach	Słoneczna 5
2	Oczyszczalnia Ścieków w Bogumiłowicach	Bogumiłowice 81a
3	Oczyszczalnia Ścieków w Sulmierzycach	Objazdowa 2
4	Samodzielny Publiczny Gminny Ośrodek Zdrowia w Sulmierzycach	Słoneczna 6
5	Świetlica Wiejska w Bielikach	Bieliki 30a
6	Świetlica Wiejska w Bogumiłowicach	Bogumiłowice 14
7	Świetlica Wiejska w Chorzenicach	Chorzenice 108b
8	Świetlica Wiejska w Ostrołęce	Ostrołęka 27a
9	Świetlica Wiejska w Piekarach	Piekary 39
10	Świetlica Wiejska w Sulmierzycach	Strażacka 7a
11	Świetlica Wiejska w Woli Wydrzynej	Wola Wydrzyna 40a
12	Szkoła Podstawowa im. księcia Józefa Poniatowskiego w	Szkolna 4
13	Szkoła Podstawowa w Dworszowicach Pakoszowych	Dworszowice Pakoszowe 5
14	Urząd Gminy w Sulmierzycach	Urzędowa 1
15	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Bogumiłowicach	Bogumiłowice 85

*Źródło: Urząd Gminy w Sulmierzycach*

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

Na obszarze Gminy występują tereny górnicze wydobywania węgla brunatnego oraz kopalni towarzyszących ze złoża węgla brunatnego „Pole Bełchatów” i „Pole Szczerców”. Na terenie Gminy występują również tereny eksploatacji kopalni ze złóż kruszywa naturalnego „Bogumiłowice”, „Eligiów” i „Marcinów”, gdzie wydobywa się piasek oraz piasek ze żwirem.

Ponadto Gmina pod względem działalności gospodarczej charakteryzuje się w dużym stopniu działalnością rolniczą. Poza przedsiębiorstwami wydobywczymi nie występują duże zakłady przemysłowe. Rozwinięty jest natomiast system usług oparty o przedsiębiorstwa z branży ogólnobudowlanej i przetwórczej.

## 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 Sulmierzyce należy do grupy niewielkich gmin pod względem liczby ludności, która wynosi około 4,4 tys. 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 Sulmierzyce

Przez lokalną politykę energetyczną należy rozumieć dążenie do realizacji zadań oraz celów przedstawionych w niniejszym opracowaniu, a ukierunkowanych na podstawowe zadania, postawione przed Gminą Sulmierzyce 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 należą:

- 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 Sulmierzyce

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 Sulmierzyce:

### (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>1</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.

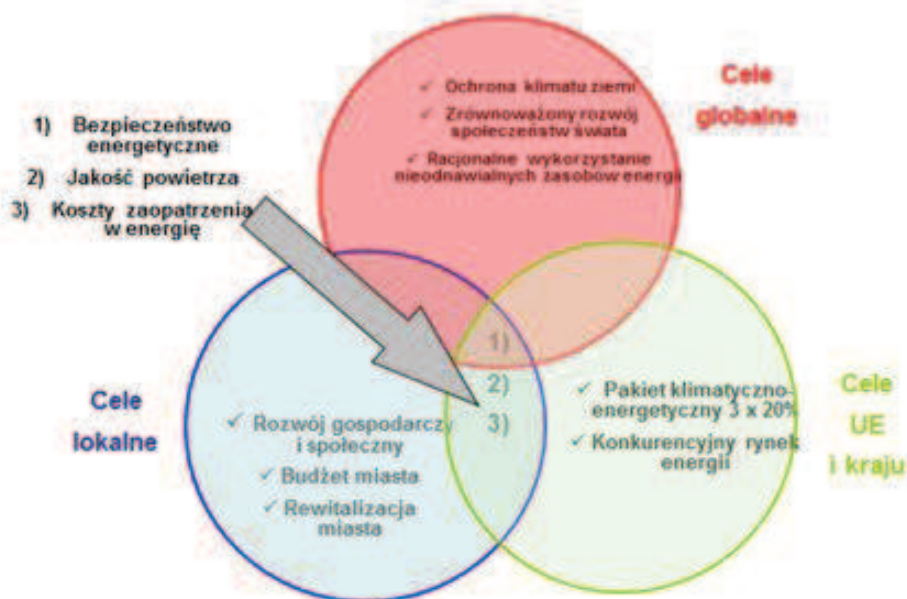
Stąd gmina ma możliwość wyboru własnych celów, przede wszystkim tych, które wspierać będą strategię rozwoju społecznego gminy: zwiększenie zatrudnienia, większe wpływy z lokalnych podatków do budżetu, poprawa warunków zdrowotnych, rozwój innowacyjności, partnerstwo w realizacji zadań, komunikacja i wzrost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

Optymalizacja celów globalnych i lokalnych została przedstawiona na poniższym rysunku.

---

<sup>1</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

Źródło: analizy własne

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

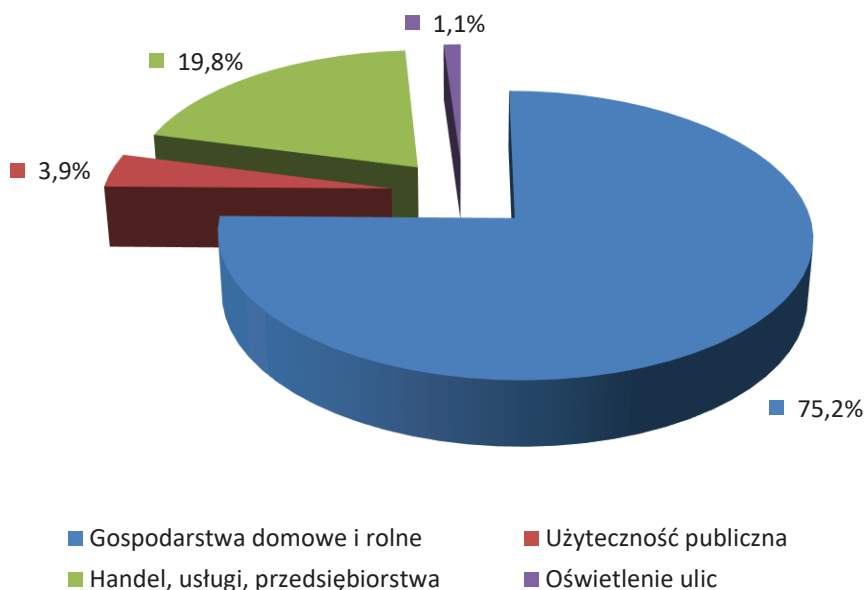
W rozdziale 5 niniejszego opracowania wyznaczono trzy scenariusze zaopatrzenia Gminy Sulmierzyce w paliwa i energię do 2035 r. Scenariuszem optymalnym wskazanym do realizacji przez gminę jest scenariusz umiarkowany.

## 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. 43,2 GWh/rok (155,42 TJ/rok). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:

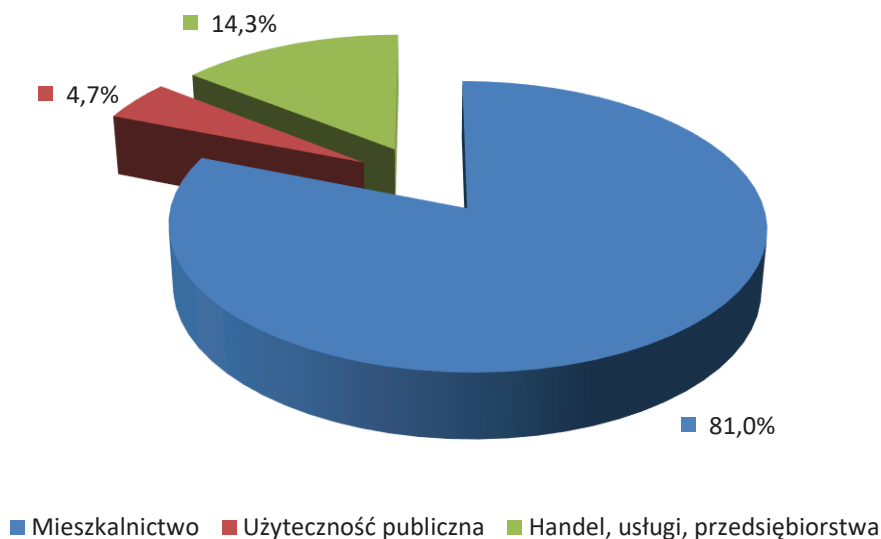


Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2018 roku

Źródło: Obliczenia własne

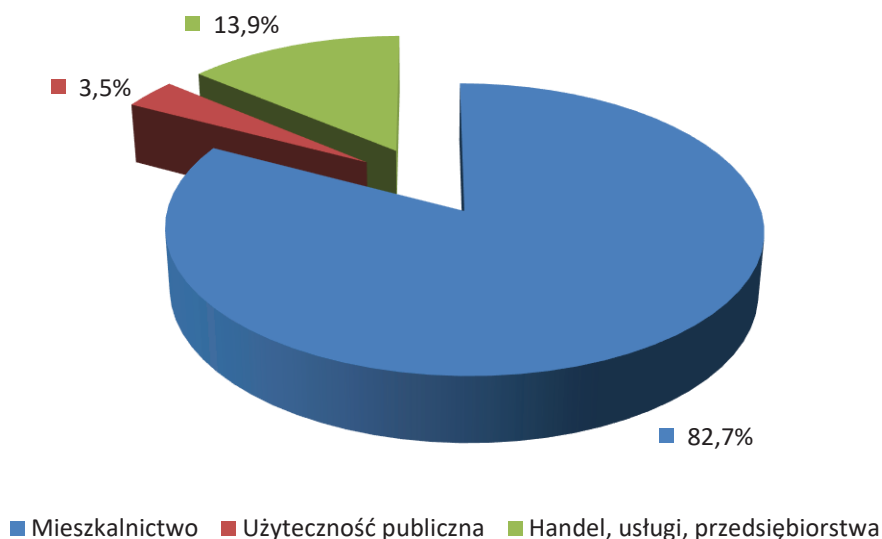
Odbiorcami energii w Gminie Sulmierzyce są głównie obiekty mieszkalne (75,2%) oraz handlu, usług, przedsiębiorstw (19,8%), w następnej kolejności obiekty użyteczności publicznej (3,9%) i oświetlenie uliczne (1,1%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około 21,54 MW, w zapotrzebowaniu energii 98,3 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

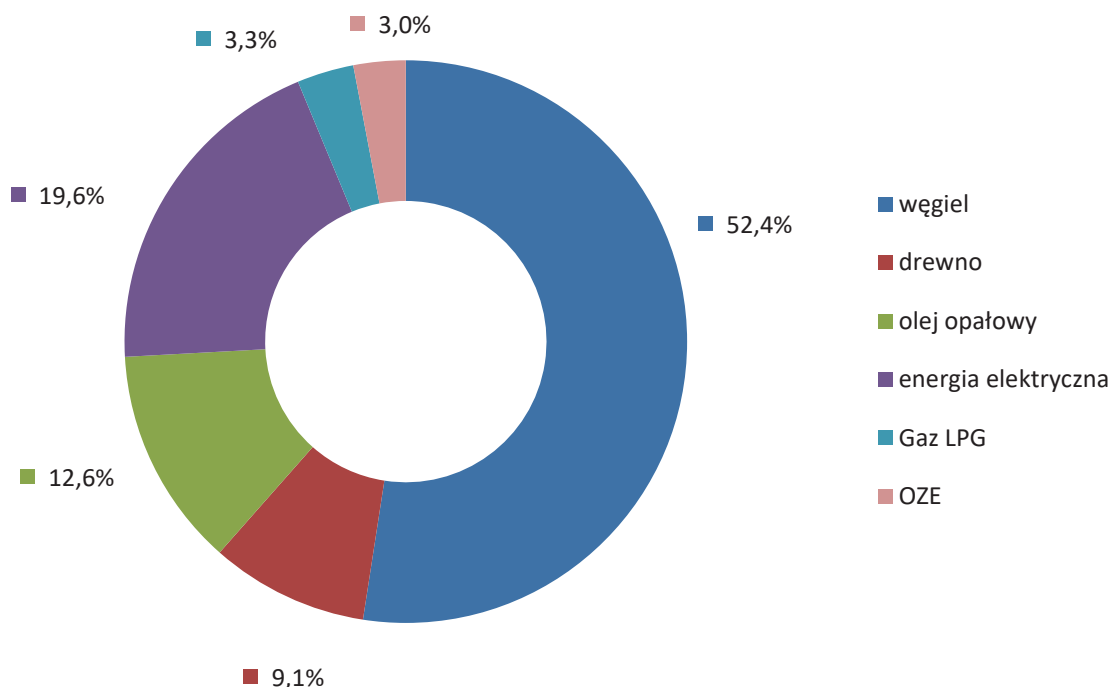
Źródło: Obliczenia własne



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

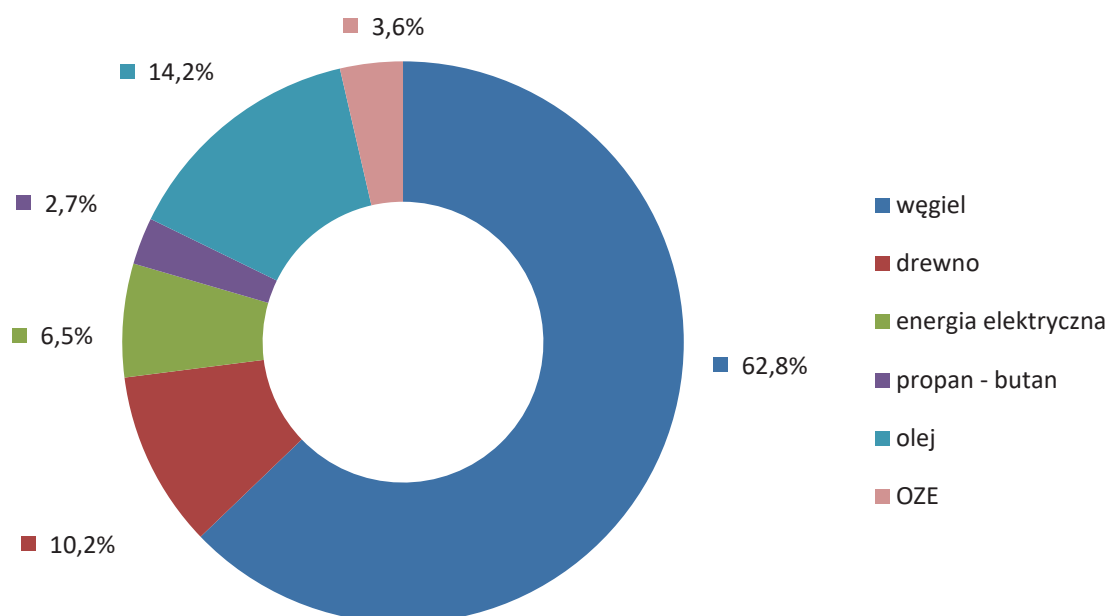
Źródło: Obliczenia własne

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 2-3).



Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w gminie Sulmierzyce

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 Sulmierzyce na moc

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa <i>m<sup>2</sup></i>	Zapotrzebowanie Gminy Sulmierzyce na moc					Suma potrzeb cieplnych <i>MW</i>
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne		
			<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>		
1	Mieszkalnictwo	134 174	14,76	1,74	0,94	1,78	17,4	
2	Użyteczność publiczna	12 332	0,87	0,10	0,05	0,18	1,0	
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	14 128	2,72	0,30	0,06	0,89	3,1	
4	Oświetlenie ulic					0,09		
<b>SUMA</b>		<b>160 634</b>	<b>18,3</b>	<b>2,1</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>21,5</b>	

Źródło: Obliczenia własne



Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania Gminy Sulmierzyce na energię

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Gminy Sulmierzyce na energię				
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne	Suma potrzeb cieplnych
			<i>m<sup>2</sup></i>	<i>GJ</i>	<i>GJ</i>	<i>GJ</i>	<i>MWh</i>
1	Mieszkalnictwo	134 174	61 765	15 441	4 025	3 254	81 231
2	Użyteczność publiczna	12 332	2 938	326	139	408	3 403
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	14 128	10 685	2 671	283	4 461	13 639
4	Oświetlenie ulic					340	
<b>SUMA</b>		<b>160 634</b>	<b>75 388</b>	<b>18 439</b>	<b>4 447</b>	<b>8 463</b>	<b>98 274</b>

Źródło: Obliczenia własne

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

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie
1	Propan - butan	Mg/rok	110,3
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	3 523
3	Drewno	Mg/rok	1 085
4	Olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	536,9
5	OZE	GJ/rok	4 655
7	Energia elektryczna	MWh/rok	8 463

Źródło: Obliczenia własne

## 2.4.2 System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Sulmierzyce obecnie nie funkcjonuje system ciepłowniczy. Odbiorcy ciepła zasilani są poprzez źródła indywidualne oraz ew. lokalne kotłownie. Budowa systemu ciepłowniczego na terenie gminy nie jest opłacalna ekonomicznie ze względu na rozproszoną zabudowę gminy.

## 2.4.3 System gazowniczy

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

Obecnie na terenie Gminy Sulmierzyce nie występuje sieć gazowa. Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi, najbliższe plany związane z rozbudową sieci gazowej na terenie gminy w I etapie dotyczą miejscowości Dąbrówka. Źródło zasilania dla tej gazyfikacji stanowi istniejący gazociąg ś/c DN 180 PE w miejscowości Antoniówka na terenie gminy Kleszczów. Do rozbudowy przyjęto zakres ok. 3 km gazociągu. Planowany termin realizacji to koniec 2019 r.

W II etapie planowana jest również rozbudowa sieci gazowej na terenie miejscowości Sulmierzyce. Do rozbudowy przewiduje się ok. 10 km sieci rozdzielczej od etapu I.

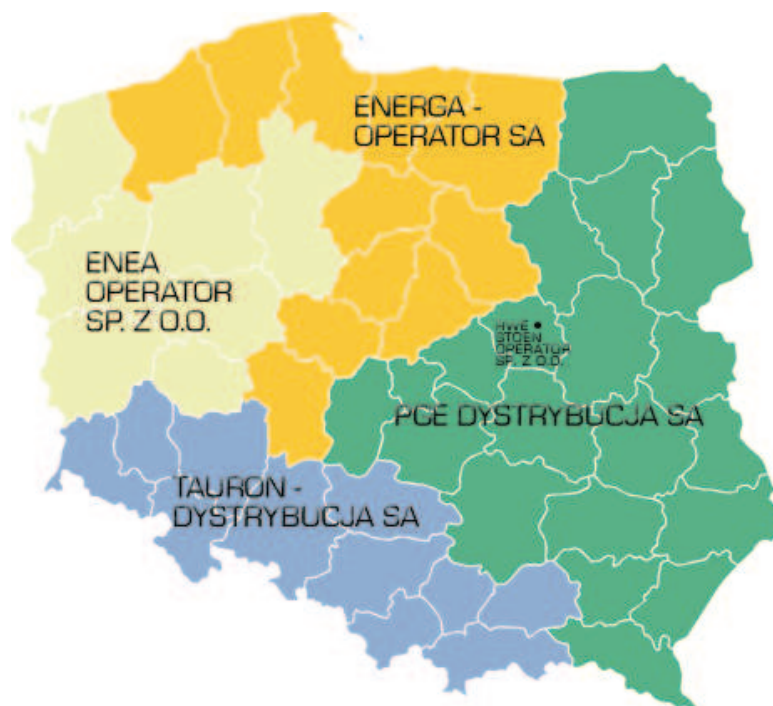
Na terenie gminy nie występuje przesyłowa infrastruktura gazowa GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

## 2.4.4 System elektroenergetyczny

### 2.4.4.1 Informacje ogólne

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Sulmierzyce jest spółka PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 2-7 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej

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

Gmina Sulmierzyce jest zasilana w energię elektryczną za pośrednictwem linii magistralnych 15 kV „Wistka – Biała”, „Wistka – Ostrołęka” oraz „Wistka – Dworszowice”, wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Wistka” zlokalizowanej w miejscowości Dworszowice Pakoszowe oraz z pośrednictwem linii magistralnej 15 kV „Rogowiec Stary – Kleszczów”, wyprowadzonej ze stacji 110/15 kV „Rogowiec Stary”, zlokalizowanej na terenie Gminy Kleszczów.

Przez teren gminy przebiegają linie napowietrzne 110 kV:

- „Trębaczew – Wistka”,
- „Wistka – Dworszowice”.

W stacji transformatorowej 110/15 kV „Wistka” zainstalowane są dwa transformatory 110/15 kV o mocach 10 MVA. Obciążenie stacji wynosi ok. 60%. Rezerwy mocy w stacji na poziomie 4 MW.

W załączniku 2 przedstawiono schemat sieci WN i SN na terenie Gminy Sulmierzyce.

W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat struktury sieci elektroenergetycznej na terenie gminy, a także podział linii SN oraz WN ze względu na długość oraz przekrój.

**Tabela 2-4 Informacje na temat sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Sulmierzyce**

Poziom napięcia	Rodzaj	Długość, km
SN	Odcinki napowietrzne SN	67,6
	Odcinki kablowe SN	6,8
nN	Odcinki napowietrzne nN (bez przyłączy)	82,2
	Odcinki kablowe nN (bez przyłączy)	8,6
	Przyłącza nN	35,6
WN	Odcinki napowietrzne WN	0,8
<b>Nazwa</b>		
GPZ	Wistka	-
<b>Forma własności</b>	<b>Długość, km</b>	
WN	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź	0,8
SN odcinki napowietrzne	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź	66,7
	obce	1,0
SN odcinki kablowe	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź	3,7
	obce	3,0
nN odcinki napowietrzne	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź	81,3
	obcy	0,9
nN odcinki kablowe	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź	7,3
	obcy	1,0
stacje SN/nN	słupowe	59
	wnętrzowe	5

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Tabela 2-5 Podział linii SN (15 kV) ze względu na długość oraz przekrój na terenie Gminy Sulmierzyce

Nazwa	Przekrój, mm <sup>2</sup>	Odcinki napowietrzne - długość, m	Odcinki kablowe - długość, m	Relacja
Biała	70	1 498,2		Wistka - Biała
Dworszowice	25	11 316,6		Wistka - Dworszowice
	35	21 725,5		
	50	14 458,4		
	70	1 442,4		
	120		4 831,7	
Kleszczów	35	891,8		Rogowiec Stary - Kleszczów
	120		582,8	
Ostrołęka	25	14,4		Wistka - Ostrołęka
	35	2 829,9		
	50	7 719,4		
	70	4 979,5		
	120		1 154,6	
PKP 1	120	693,4		Wistka - PKP 1
	240		67,9	
PKP 2	120	57,3		Wistka - PKP 2
	240		136,7	
Wistka	0	0,2	0,2	Wistka - Wistka

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Tabela 2-6 Podział linii WN (110 kV) ze względu na długość oraz przekrój na terenie Gminy Sulmierzyce

Nazwa	Przekrój, mm <sup>2</sup>	Odcinki napowietrzne - długość, m	Odcinki kablowe - długość, m	Relacja
Trębaczew - Wistka	240	755	-	Trębaczew - Wistka

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Jak informuje PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, system zasilania Gminy Sulmierzyce zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne gminy przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju i standardowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.

Na terenie gminy znajdują się 64 stacje transformatorowe 15/0,4 kV, w tym 55 stacji własności PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź oraz 9 stacji obcych. Zestawienie stacji przedstawiono w załączniku 3.

#### 2.4.4.1 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 Sulmierzyce znajduje się 598 lamp oświetlenia ulicznego. Dwadzieścia z nich to lampy energooszczędne o mocy 90 W, natomiast pozostałe to lampy sodowe o mocy 150 W. Łączna moc lamp oświetlenia ulicznego wynosi 88,5 kW (r. 2016).

#### 2.4.4.2 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

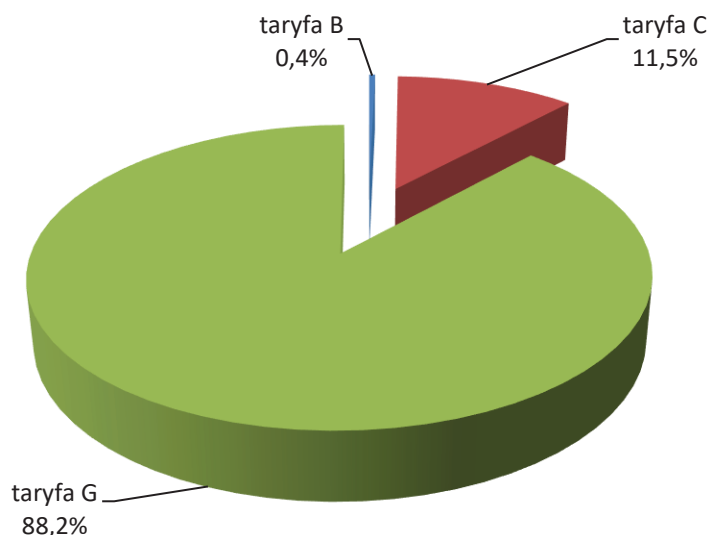
W poniższych tabelach przedstawiono liczbę odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Sulmierzyce w latach 2016-2018, na podstawie informacji PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

Tabela 2-7 Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Sulmierzyce w latach 2016-2018

Grupa taryfowa	Rok 2016		Rok 2017		Rok 2018	
	liczba odbiorców, szt.	zużycie, kWh	liczba odbiorców, szt.	zużycie, kWh	liczba odbiorców, szt.	zużycie, kWh
A	0	0	0	0	0	0
B	5	2 797 519	7	2 837 491	7	2 791 530
C	214	2 327 035	202	3 054 970	216	2 417 433
w tym oświetlenie uliczne	50	264 700	52	475 357	54	243 203
G	1 651	3 228 444	1 675	3 292 959	1 659	3 253 724
<b>Razem</b>	<b>1 870</b>	<b>8 352 998</b>	<b>1 884</b>	<b>9 185 420</b>	<b>1 882</b>	<b>8 462 687</b>

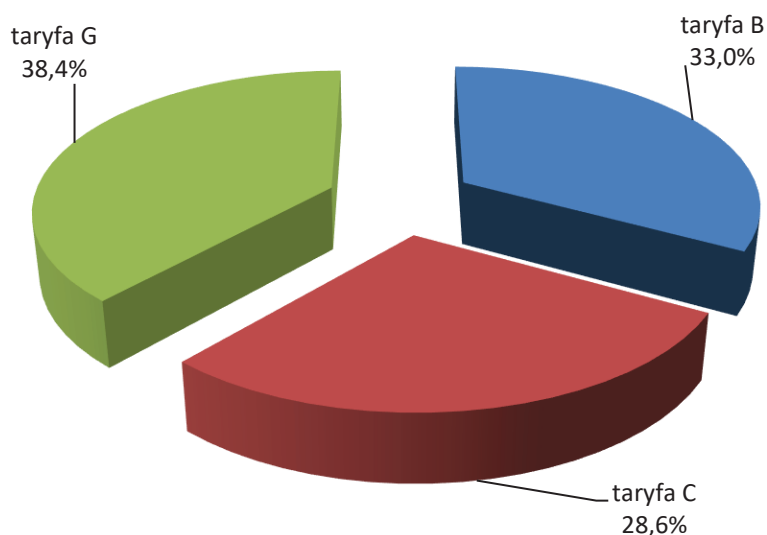
Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Wśród liczby odbiorców na terenie gminy zdecydowanie dominują odbiorcy z taryfy G – użytkowanej głównie przez gospodarstwa domowe. Zużycie energii elektrycznej rozkłada się równomiernie, jednak najwięcej zużywają jej również odbiorcy z taryfy G.



**Rysunek 2-8 Struktura liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Sulmierzyce w 2018 r.**

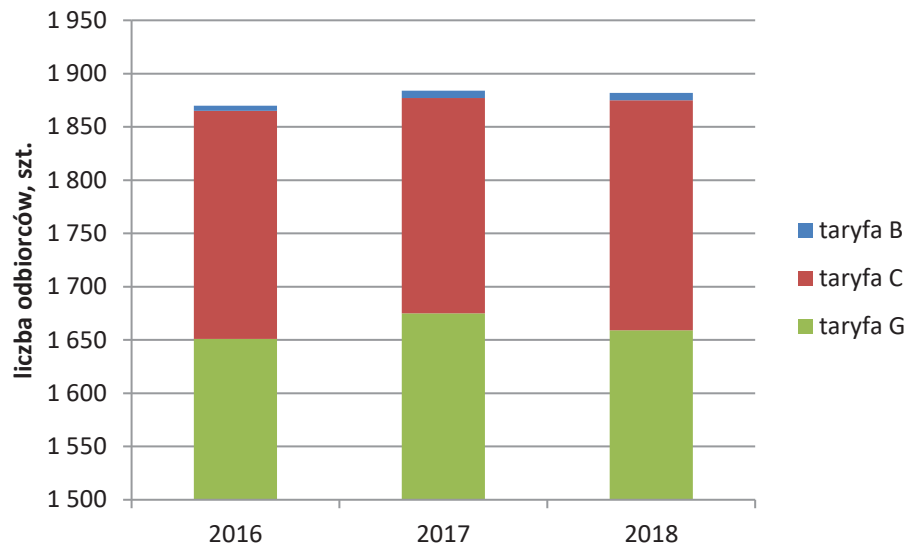
Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź



**Rysunek 2-9 Struktura zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Sulmierzyce w 2018 r.**

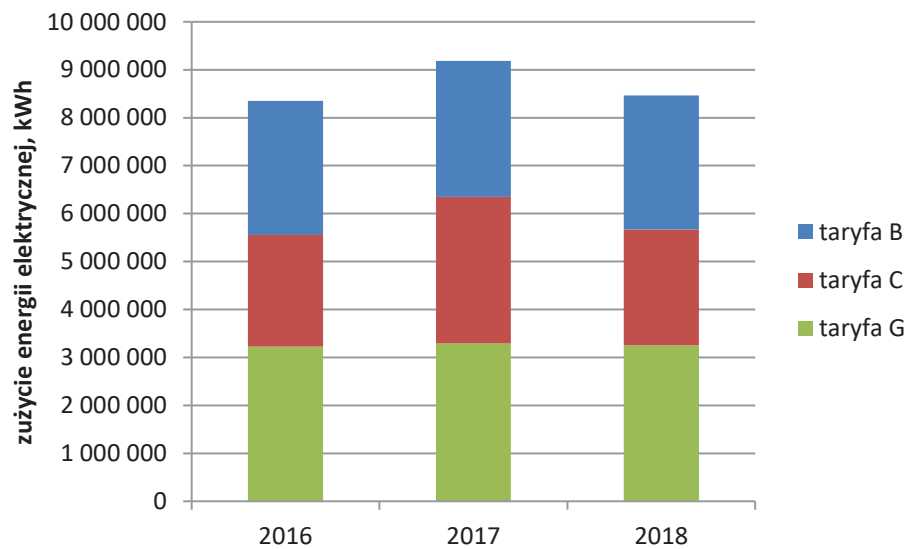
Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Liczba odbiorców w latach 2016-2018 utrzymuje się na zbliżonym poziomie – w omawianym okresie nastąpił wzrost o 12 odbiorców. Trend zużycia energii zmienia się w poszczególnych latach – w 2017 r. wzrósł o ok. 832 MWh, natomiast w 2018 r. spadł o ok. 723 MWh. Wahania łącznego zużycia spowodowane są głównie różnicami w zużyciu u odbiorców w taryfie C.



Rysunek 2-10 Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Sulmierzyce w latach 2016-2018

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź



Rysunek 2-11 Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Sulmierzyce w latach 2016-2018

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

### 2.4.4.3 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. w latach 2017-2022 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie Gminy Sulmierzyce następujące inwestycje:

1. Na terenie Gminy przewiduje przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 2 600 kW. W celu przyłączenia tych odbiorców planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej obejmująca:
  - budowę stacji transformatorowej 15/0,4 kV,
  - budowę 0,3 km kablowych linii średniego napięcia 15 kV,
  - budowę 2 km linii niskiego napięcia 0,4 kV,
  - budowę 190 sztuk przyłączy o długości łącznej ok. 7,8 km.
2. Modernizacja napowietrznej linii 110 kV Trębaczew – Wistka w zakresie dostosowania przewodów do pracy w temperaturze 80°C.
3. Budowa ekologicznych stanowisk dla transformatorów mocy i transformatorów potrzeb własnych w stacji 110/15 kV Wistka, zlokalizowanej w miejscowości Dworszowice Pakoszowe.
4. Modernizacja sieci elektroenergetycznej w miejscowości Dworszowice Pakoszowe w zakresie budowy linii niskiego napięcia o długości 0,95 km.
5. Modernizacja sieci elektroenergetycznej w miejscowości Eligiów Winek w zakresie budowy linii niskiego napięcia o długości 1,3 km.

Jak informują Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach, na terenie gminy nie ma obiektów elektroenergetycznych będących własnością PSE S.A. W planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej na terenie Gminy Sulmierzyce nie przewiduje się budowy nowych obiektów elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym.

## 2.5 Stan środowiska na obszarze gminy

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Sulmierzyce oparty jest zasadniczo o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). W większości budynków w gminie ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego.

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



### 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 2-8 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia**

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym <sup>2</sup>	Termin osiągnięcia
Benzen	rok kalendarzowy	5	-	2010
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40	-	2010
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-	2005
Ozon	8 godzin	120	25 dni	2020
Pył zawieszony PM2.5	rok kalendarzowy	25	35 razy	2015
		20	-	2020
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-	2005
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, $\text{ng}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013

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

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

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomów
Tlenki azotu <sup>3</sup>	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

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

<sup>2</sup> 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

<sup>3</sup> suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu

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

**Tabela 2-10 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 <sup>4</sup>
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500 <sup>5</sup>
Ozon <sup>6</sup>	jedna godzina	240 <sup>7</sup>
Pył zawieszony PM10	24 godziny	300

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

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

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 poniższej tabeli.

---

<sup>4</sup> wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km<sup>2</sup> albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy

<sup>5</sup> wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km<sup>2</sup> albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy

<sup>6</sup> wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomów alarmowych wynosi 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

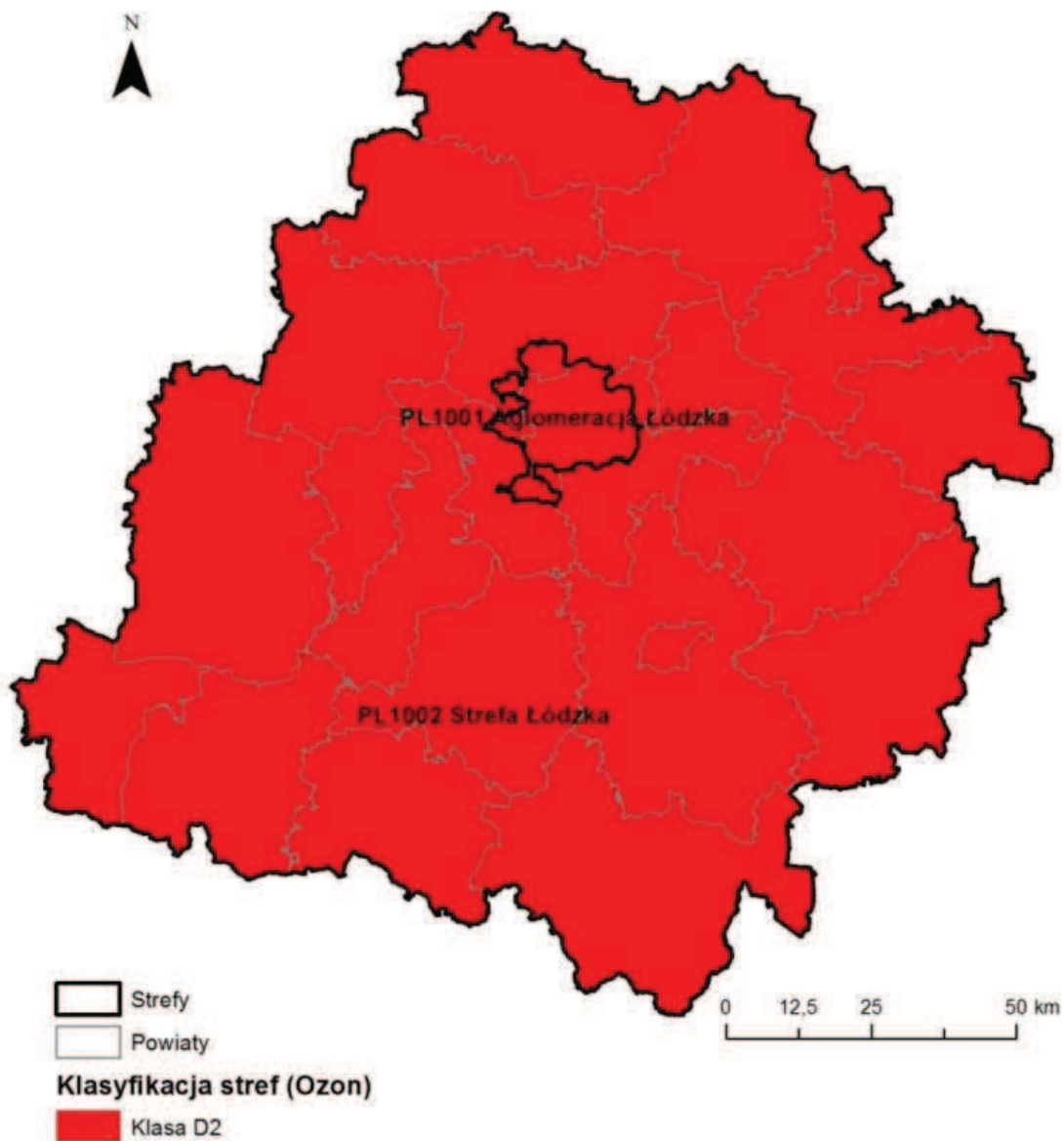
<sup>7</sup> wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km<sup>2</sup> albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy

**Tabela 2-11 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery**

Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO <sub>2</sub> , pył zawieszony, CO	Latem: O <sub>3</sub>
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: – wysokie ciśnienie, – spadek temperatury poniżej 0°C, – spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, – brak opadów, – inwersja termiczna, – mgła.	Sytuacja wyżowa: – wysokie ciśnienie, – wzrost temperatury powyżej 25°C, – spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, – brak opadów, – promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m <sup>2</sup> .
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: – niskie ciśnienie, – wzrost temperatury powyżej 0°C, – wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, – opady.	Sytuacja niżowa: – niskie ciśnienie, – spadek temperatury, – wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, – opady.

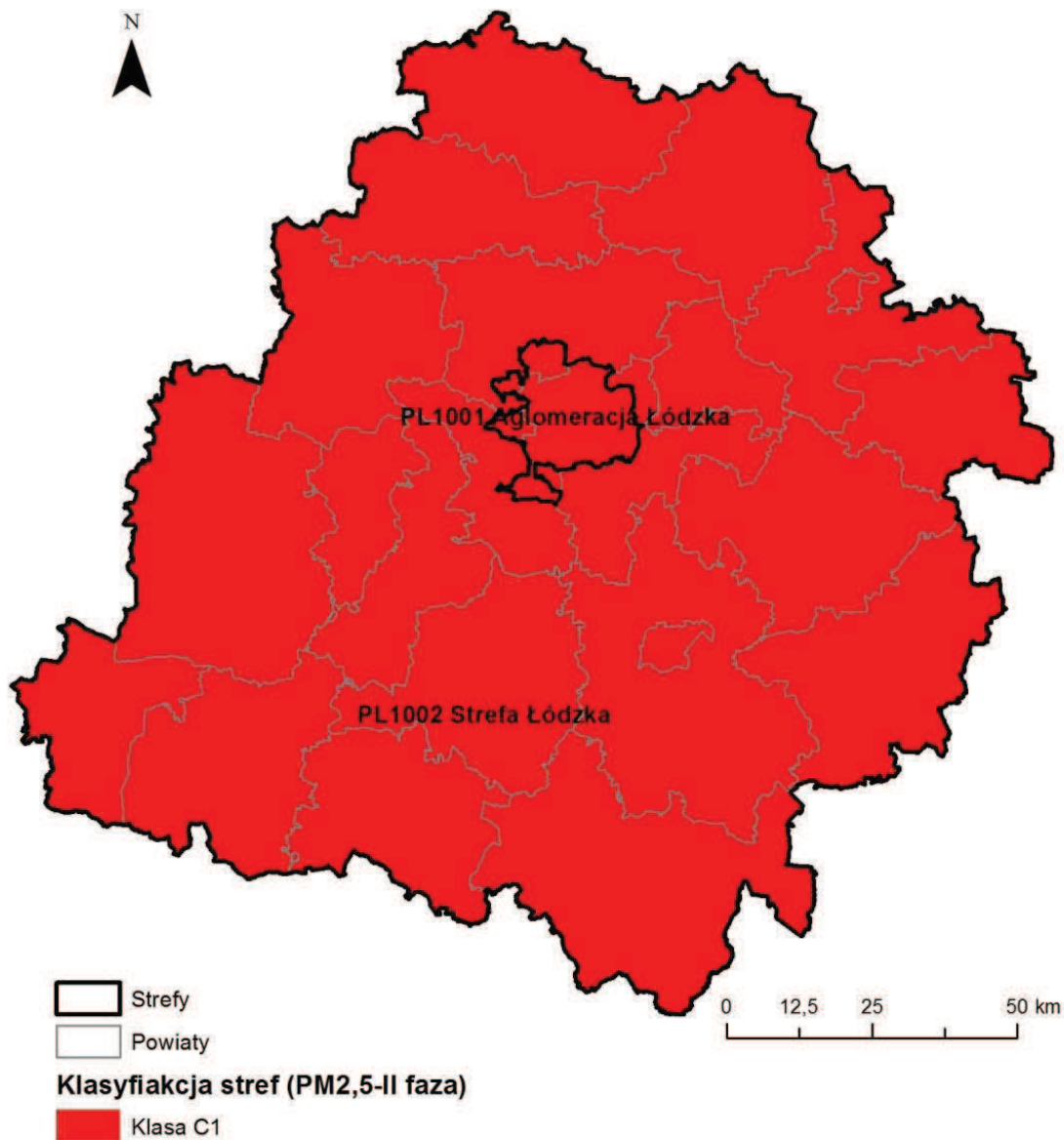
Źródło: analizy własne

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



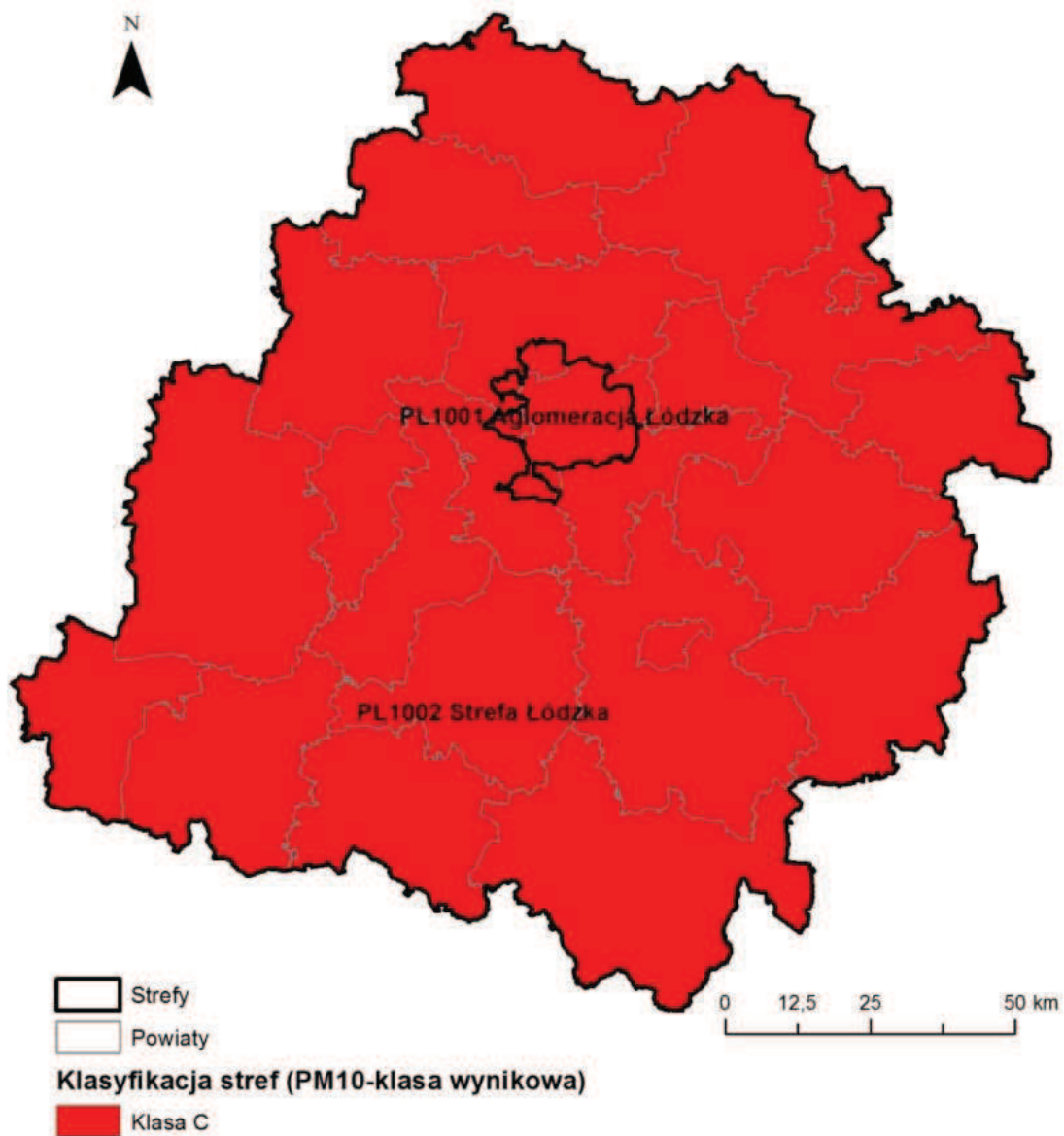
Rysunek 2-12 Obszary przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu – kryterium ochrona zdrowia ludzi

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



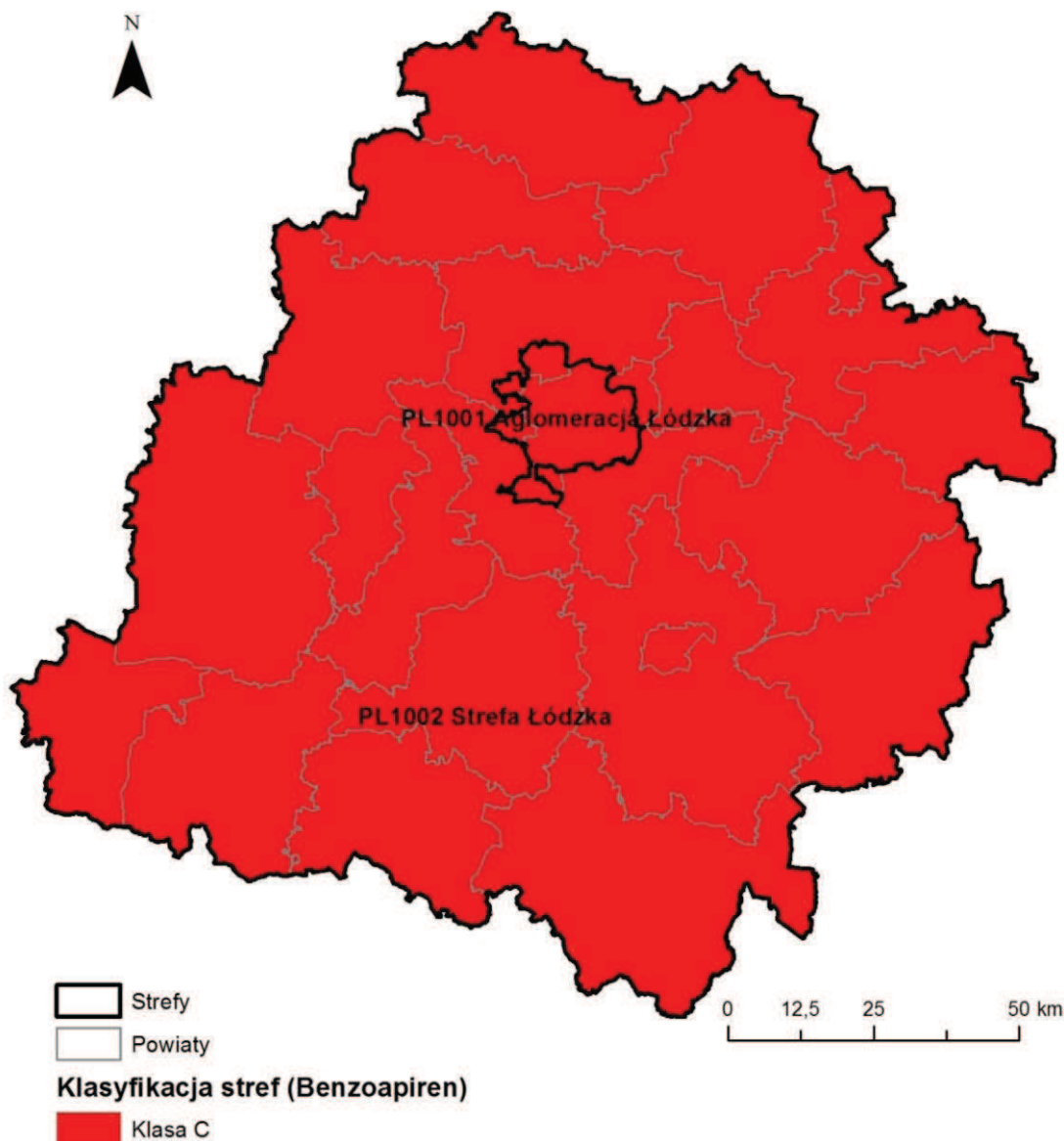
Rysunek 2-13 Obszary przekroczeń średnich stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 – kryterium ochrona zdrowia ludzi

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



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

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



**Rysunek 2-15 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu - kryterium ochrona zdrowia ludzi**

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

Na terenie województwa łódzkiego wydzielono dwie strefy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na poniższym rysunku:

- aglomeracja łódzka,
- strefa łódzka (do tej strefy należy Gmina Sulmierzyce).





**Rysunek 2-16 Strefy w województwie łódzkim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza**

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

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa łódzkiego 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 łódzkiej, w której znajduje się Gmina Sulmierzyce, określono poszczególne klasy dla następujących substancji:

- ozon – klasa D2,
- pył zawieszony PM<sub>2.5</sub> – klasa C1,
- pył zawieszony PM<sub>10</sub> – klasa C,
- benzo(a)piren – B(a)P – klasa C.

W przypadku poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu stwierdzono przekroczenie na wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie, w związku z czym nadano obu strefom oceny klasę D2.

Uwzględniając przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM2.5 w 2018 r. konieczne jest przeprowadzenie działań naprawczych w obszarach przekroczeń rozmieszczonych w obu strefach oceny w województwie łódzkim.

Ze względu na przekroczenie 24 godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2018 r. konieczne jest przeprowadzenie działań naprawczych w obszarach przekroczeń rozmieszczonych w obu strefach ocen w województwie łódzkim.

W związku z przekroczeniem poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w 2018 r. konieczne jest przeprowadzenie działań naprawczych w obu strefach ocen w województwie łódzkim.

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 łódzkiego zakwalifikowano:

- aglomerację łódzką, 3610
- strefę łódzką.

Ld12SIdB(a)Pa01

Zgodnie z Uchwałą Sejmiku Województwa Łódzkiego Nr LIII/945/14 z dnia 28 października 2014 roku w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 roku w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych; Nazwa strefy: strefa łódzka; Kod strefy: PL1002 objęty programem został obszar gminy wiejskiej Sulmierzyce.

**Tabela 2-12 Działania przewidziane do realizacji przez gminy w zakresie ochrony powietrza (zapisy ogólne)**

Lp.	Kod działania	Nazwa działania
Kierunek nr 1 – w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej pochodzącej z sektora komunalno-bytowego		
1	LdEM01	budowa lub rozbudowa centralnych systemów ciepłowniczych lub/i gazowych lub/i energetycznych
2	LdEM03	stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła
3	LdEM04	stosowanie źródeł ciepła bezemisyjnych lub/i niskoemisyjnych posiadających certyfikaty energetyczno-emisyjne (znak „bezpieczeństwa ekologicznego”)
4	LdEM05	stosowanie źródeł ciepła niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej odpowiadających normom polskim i europejskim
5	LdEM06	przegląd kotłowni węglowych w zakresie stanu technicznego, efektywności energetycznej oraz wielkości w odniesieniu do potrzeb użytkowych, w celu określenia zakresu prac dot. wymiany kotłów (wraz z instalacją wewnętrzną), ich modernizacji, remontu lub konserwacji
6	LdEM07	przewodzenie na bieżąco konserwacji i remontów kotłów oraz kominów odprowadzających do powietrza spaliny
7	LdEM08	termomodernizacja budynków
8	LdEM09	instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych
9	LdEM10	instalowanie i stosowanie technik odpylania, w miarę możliwości technicznych i finansowych
10	LdEM11	kontrola gospodarstw domowych w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych
11	LdEM12	kontrola przestrzegania tzw. „Regulaminu pracowniczego ogrodu działkowego” w zakresie wyposażenia domków działkowych w źródła grzewcze, ewidencja tych źródeł oraz kontrola warunków ich eksploatacji
12	LdEM13	organizacja terenów rekreacyjnych z wyznaczonymi miejscami do organizowania ognisk i grillowania
13	LdEM14	skuteczne egzekwowanie zakazu wypalania łąk, ścierniska i pól
14	LdEM15	wprowadzenie zakazu grillowania na balkonach i tarasach
15	LdEM99	Inne niewymienione działania
Kierunek nr 3 – w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej)		
16	LdEL09	budowa systemu tras rowerowych, jako alternatywnego środka transportu
17	LdEL10	sukcesywna, planowa wymiana pojazdów wykorzystywanych w systemie transportu publicznego i służbach miejskich na niskoemisyjne
18	LdEL11	czyszczenie ulic na mokro, szczególnie w czasie dni bezopadowych
19	LdEL12	wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłacej nawierzchni
20	LdEL13	planowe utwardzanie dróg gruntowych

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce

Lp.	Kod działania	Nazwa działania
21	LdEL14	modernizacja dróg i parkingów – wymiana nawierzchni na nową wykonaną z materiałów i w technologii gwarantującej ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji
22	LdEL15	stosowanie przy budowie dróg metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu
23	LdEL16	budowa stacji zasilania w CNG lub energią elektryczną miejskich środków transportu
Kierunek nr 5 - w zakresie gospodarowania zużyтыми oponami		
24	LdGOP01	likwidacja „dzikich” składowisk zużytych opon
25	LdGOP02	zapewnienie możliwości odpowiedniego gromadzenia zużytych opon
26	LdGOP03	wyznaczenie specjalnych dni zbiórki zużytych opon
Kierunek nr 6 - w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi		
27	LdGOK01	wprowadzanie odpowiednich lokalnych regulacji prawnych, uniemożliwiających spalanie odpadów (śmieci) na terenach prywatnych posesji
28	LdGOK02	usprawnianie infrastruktury recyklingu, w celu ułatwienia zbiórki odpadów
29	LdGOK03	zachęcanie do stosowania kompostowników
30	LdGOK04	organizowanie stałych miejsc selektywnej zbiórki odpadów pochodzenia roślinnego oraz rozpowszechnianie informacji o miejscach ich magazynowania
31	LdGOK05	rozwój sieci łatwo dostępnych miejsc zbiórki makulatury oraz powszechnie dostępna informacja o lokalizacji tych miejsc zbiórki
32	LdGOK06	organizowanie i egzekwowanie selektywnej zbiórki odpadów, w szczególności palnych, takich jak np. makulatura
33	LdGOK07	zbiórka makulatury
Kierunek nr 7 - w zakresie edukacji ekologicznej i reklamy		
34	LdEDU1	kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie metod oszczędzania energii cieplnej, elektrycznej i paliw oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości, rozpowszechnianie metod zapobiegania pożarom
35	LdEDU2	przewodzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów połączonych z informacją na temat kar administracyjnych za spalanie paliw niekwalifikowanych i odpadów
36	LdEDU3	uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci ciepłej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej
37	LdPRO1	promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych kotłów o wysokim wskaźniku efektywności energetycznej oraz źródeł energii odnawialnej
38	LdPRO2	propagowanie budownictwa pasywnego i energooszczędnego
Kierunek nr 8 - w zakresie planowania przestrzennego		
39	LdZAG	Uwzględnianie w dokumentach planistycznych wynikających z ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym, służących jako podstawa formalna podejmowania inwestycji, w szczególności takich jak: plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego i studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz decyzje o warunkach zabudowy, zapisów dotyczących: a) sposobu zaopatrzenia w ciepło, nadając priorytet, w przypadku gdy istnieją ku temu techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczenia

Lp.	Kod działania	Nazwa działania
		<p>energii, ogrzewaniu z miejskiej sieci ciepłowniczej, a w następnej kolejności ogrzewaniu gazowemu, olejowemu i ze źródeł energii odnawialnej (odpowiadających normom polskim i europejskim) oraz ogrzewaniu paliwami stałymi, ale pod następującymi warunkami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gdy brak jest możliwości podłączenia budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej,</li> <li>- spalanie paliw stałych prowadzone będzie w kotłach nowej generacji posiadających certyfikaty energetyczno-paliwowe (znak: bezpieczeństwa ekologicznego),</li> <li>b) lokowania nowych instalacji wytwarzających energię ciepłą i zakładów przemysłowych wytwarzających ciepło odpadowe w miejscach umożliwiających maksymalne wykorzystanie energii cieplnej w celu zaopatrzenia w ciepło innych obiektów przemysłowych, mieszkalnych i użyteczności publicznej,</li> <li>c) wprowadzania zieleni izolacyjnej i urządzonej oraz niekubaturowe zagospodarowanie przestrzeni publicznych miasta (place, skwery),</li> <li>d) kształtowania korytarzy ekologicznych celem lepszego przewietrzania miast, w tym zmiana dotychczasowego przeznaczenia gruntów po zlikwidowanej zabudowie na tereny zielone, pasaże, place lub inne formy niekubaturowego wykorzystania przestrzeni,</li> <li>e) modernizacji układu komunikacyjnego celem przeniesienia ruchu poza ścisłe centrum miasta,</li> <li>f) reorganizacji układu komunikacyjnego po wprowadzeniu stref zamkniętych dla ruchu samochodowego w ścisłym centrum miasta,</li> <li>g) zakazu na terenach mieszkaniowych działalności gospodarczej związanej z wykorzystaniem terenu w sposób powodujący emisję nieorganizowaną pyłu,</li> <li>h) tworzenia preferencyjnych warunków do realizacji inwestycji związanych z uciepłowieniem ze źródeł centralnych lub/i rozwojem sieci gazowniczej,</li> <li>i) wyznaczenia stref przemysłowych i obszarów budownictwa mieszkaniowego, z uwzględnieniem czynników środowiskowych, w szczególności kierunku napływu mas powietrza</li> </ul>
		Kierunek nr 9 - w zakresie identyfikacji źródeł emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz rozwoju narzędzi do zintegrowanego zarządzania jakością powietrza
40	LdIE01	kontynuacja inwentaryzacji źródeł emisji punktowej i powierzchniowej – utworzenie baz danych pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji

Na terenie gminy nie jest prowadzony monitoring powietrza.

## 2.7 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Sulmierzyce

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 nie występują źródła emisji wysokiej charakterystycznej dla dużej energetyki.

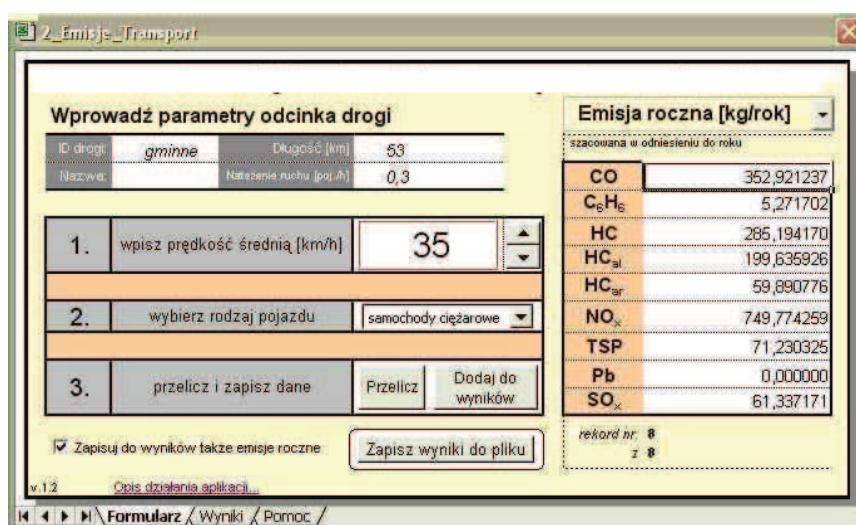
Emisja zanieczyszczeń pochodząca ze spalania paliw w kotłowniach ujęta została w bilansie zanieczyszczeń pochodzących z emisji niskiej.

**Tabela 2-13 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie Gminy Sulmierzyce ze spalania paliw do celów grzewczych w 2018 roku (emisja niska)**

Rodzaj substancji	Ilość, Mg/rok
Dwutlenek siarki	57
Dwutlenek azotu	13
Tlenek węgla	333
Dwutlenek węgla	9 057
Pył	89
Benzo(a)piren	0,065

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 „Wskaźniki 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 2-17 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 Uprawnieniami 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 2-14, 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 Sulmierzyce.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez Gminę Sulmierzyce,
- 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 Sulmierzyce dla lat 2015-2018, zgodnie z wytycznymi GDDKiA.

Tabela 2-14 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

drogi wojewódzkie		
długość	4,2	km
średnie natężenie ruchu (dane GDDKiA)		2 996 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	59,7	83,4
dostawcze	13,0	17,0
ciężarowe	26,0	35,4
autokary	0,8	1,0
motocykle	0,5	0,6
drogi powiatowe		
długość	33,7	km
średnie natężenie ruchu (dane GDDKiA)		1 498 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	59,7	41,7
dostawcze	13,0	8,5
ciężarowe	26,0	17,7
autokary	0,8	0,5
motocykle	0,5	0,3
drogi gminne		
długość	77,0	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)		749 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	59,7	20,8
dostawcze	13,0	4,2
ciężarowe	26,0	8,8
autobusy	0,8	0,2
motocykle	0,5	0,2

Źródło: Analizy własne



Tabela 2-15 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Sulmierzyce, kg/rok

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Śr. prędkość [km/h]	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	HC	HCal	HCar	NO <sub>x</sub>	TSP	SO <sub>x</sub>	Pb
wojewódzkie	osobowe	45	9888	88	1063	319	45	1	113	9888	88
	dostawcze	40	1622	13	207	62	79	0	101	1622	13
	ciężarowe	30	3836	34	534	160	163	0	242	3836	34
	autobusy	25	145	2	64	19	25	0	29	145	2
	motocykle	40	431	3	41	12	0	0	0	431	3
powiatowe	osobowe	40	41124	371	4526	1358	180	5	478	41124	371
	dostawcze	35	6804	58	914	274	312	0	432	6804	58
	ciężarowe	30	14354	219	8277	2483	2918	0	2519	14354	219
	autobusy	25	912	5	180	54	103	0	127	912	5
	motocykle	35	1827	14	182	55	0	0	1	1827	14
gminne	osobowe	35	49204	450	5531	1659	199	6	577	49204	450
	dostawcze	35	7682	66	1032	310	352	0	488	7682	66
	ciężarowe	30	15040	225	8508	2552	3036	0	2614	15040	225
	autobusy	25	834	4	165	49	94	0	116	834	4
	motocykle	30	3006	24	312	94	0	0	2	3006	24
<b>RAZEM</b>		<b>41,7</b>	<b>156709</b>	<b>1576</b>	<b>31536</b>	<b>9461</b>	<b>7507</b>	<b>13</b>	<b>7839</b>	<b>156709</b>	<b>1576</b>

Źródło: Analizy własne

Tabela 2-16 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Gminy Sulmierzyce, 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	730306	6,5	4,2	0,3	2282	455031
	dostawcze	148786	9,0	4,2	0,4	2637	148321
	ciężarowe	309874	30,0	4,2	1,3	2637	1029686
	autobusy	8649	25,0	4,2	1,1	2637	23950
	motocykle	5676	3,8	4,2	0,2	2305	2088
powiatowe	osobowe	365153	7,0	33,7	2,36	2282	1965965
	dostawcze	74393	10,0	33,7	3,37	2637	661168
	ciężarowe	154937	32,0	33,7	10,8	2637	4406402
	autobusy	4324	35,0	33,7	11,8	2637	134516
	motocykle	4324	4,1	33,7	1,4	2305	13774
gminne	osobowe	182577	7,5	77,0	5,8	2282	2406411
	dostawcze	37197	11,0	77,0	8,5	2637	830874
	ciężarowe	77469	35,0	77,0	27,0	2637	5505959
	autobusy	2162	40,0	77,0	30,8	2637	175630
	motocykle	1419	4,4	77,0	3,4	2305	11083
<b>RAZEM</b>							<b>17 770 858</b>

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(α)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<sub>r</sub> - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E<sub>t</sub> - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,

K<sub>t</sub> - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki e<sub>SO<sub>2</sub></sub> do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia e<sub>t</sub> 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 2-17 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń**

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m <sup>3</sup>	Okres uśredniania wyników	Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia K <sub>t</sub>
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.

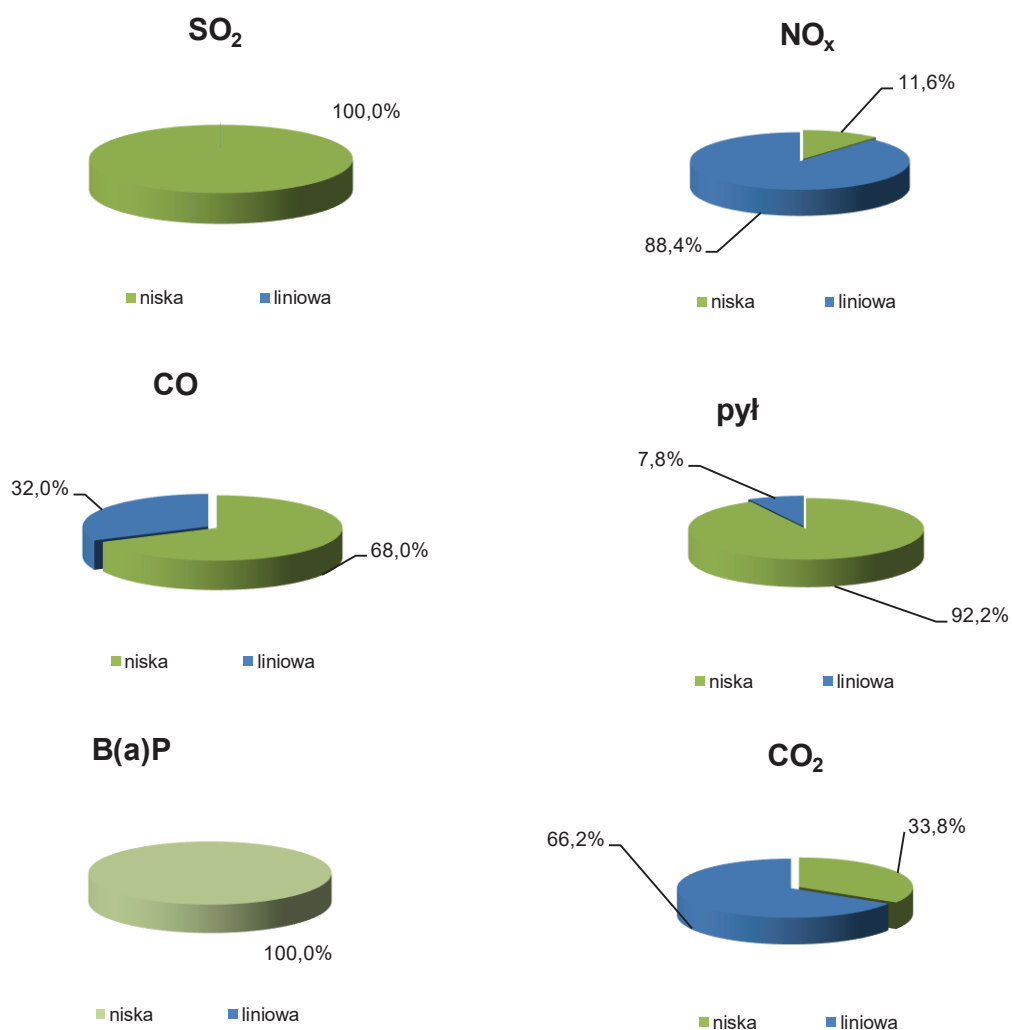
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w Gminie Sulmierzyce, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia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

**Tabela 2-18 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Sulmierzyce w 2018 roku**

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji		
			Niska	Liniowa	Razem
1	SO <sub>2</sub>	Mg/rok	57	0	<b>57</b>
2	NO <sub>x</sub>	Mg/rok	13	97	<b>109</b>
3	CO	Mg/rok	333	157	<b>490</b>
4	pył	Mg/rok	89	8	<b>96</b>
5	B(a)P	kg/rok	66	0	<b>66</b>
6	CO <sub>2</sub>	Mg/rok	9 057	17 771	<b>26 828</b>
7	Er	Mg/rok	930	380	<b>1 310</b>

Źródło: Analizy własne

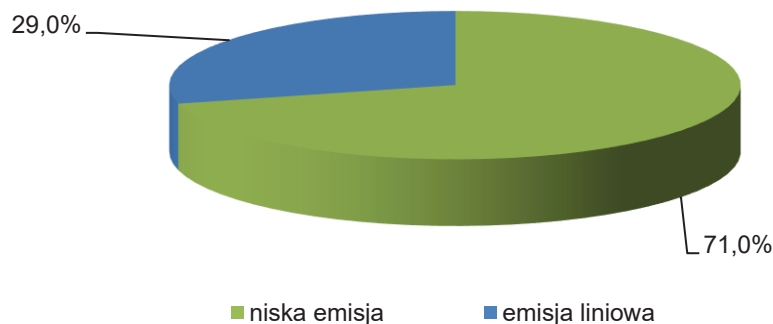
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia rysunek 2-18.



Rysunek 2-18 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Sulmierzyce 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 2-19.



Rysunek 2-19 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO<sub>2</sub> w Gminie Sulmierzyce 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 zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin, składają się w sumie na wspomniany efekt.

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

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Gminie Sulmierzyce powinny w pierwszej kolejności dotyczyć kontynuacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji. W celu zmniejszenia emisji na terenie gminy 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 2-20.

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

Tabela 2-19 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	9,0
Długość budynku	m	8
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	94
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	235
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>	0,61
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	57,6
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	7
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 950 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 197 zł/m<sup>3</sup>;
- cena słomy 74 zł/m<sup>3</sup>;
- cena oleju opałowego 3,20 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 2,09 zł/litr;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą PGNiG S.A. (dla taryfy W-3.6) oraz PSG Sp. z o.o.
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. oraz PGE Dystrybucja S.A. (dla taryfy G12 – 70% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 30% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. oraz PGE Dystrybucja S.A. (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11.

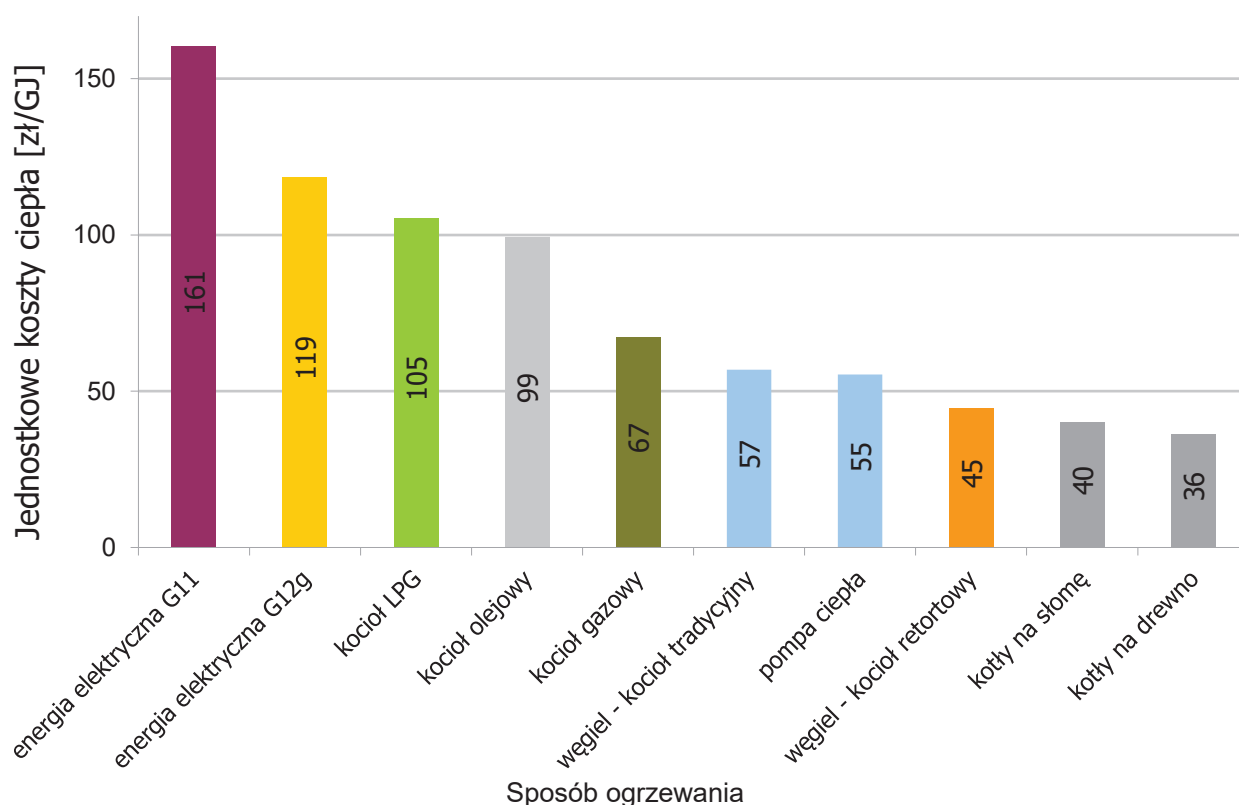
W niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii. Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa. Przedstawiono również efekt energetyczny spowodowany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła (Tabela 2-20).

Tabela 2-20 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	3,9	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	2,7	Mg/a	23,5%
Kocioł gazowy	90	1829	m <sup>3</sup> /a	27,8%
Kocioł olejowy	88	1,8	m <sup>3</sup> /a	26,2%
Kocioł LPG	90	2,7	m <sup>3</sup> /a	27,7%
Kocioł na drewno	80	5,5	Mg/a	18,7%
Kocioł na słomę	80	31,3	m <sup>3</sup> /a	18,7%
Pompa ciepła zasilana en.elekt. **	350	5,4	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	16,0	MWh/rok	35,0%

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

Źródło: Obliczenia własne



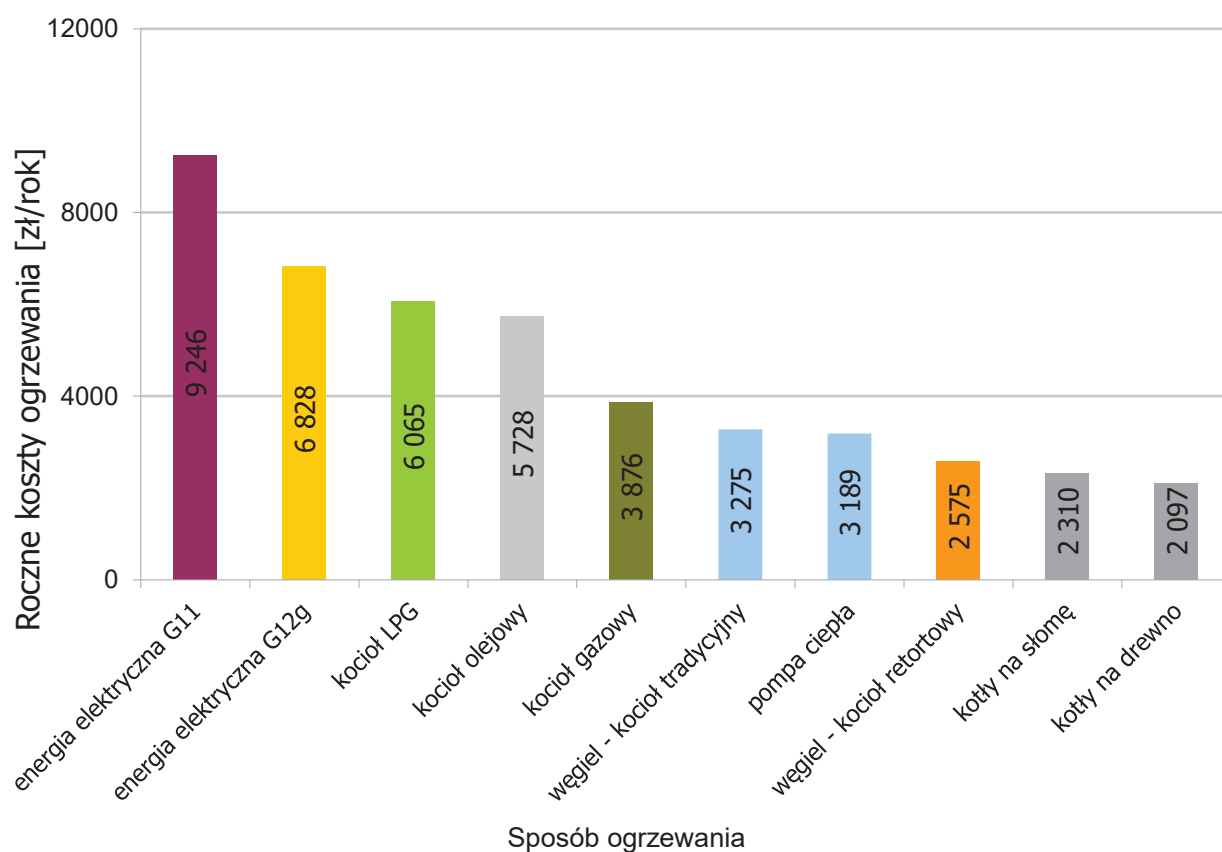
Rysunek 2-20 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

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 jednorodzinne 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 2-21 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 eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

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

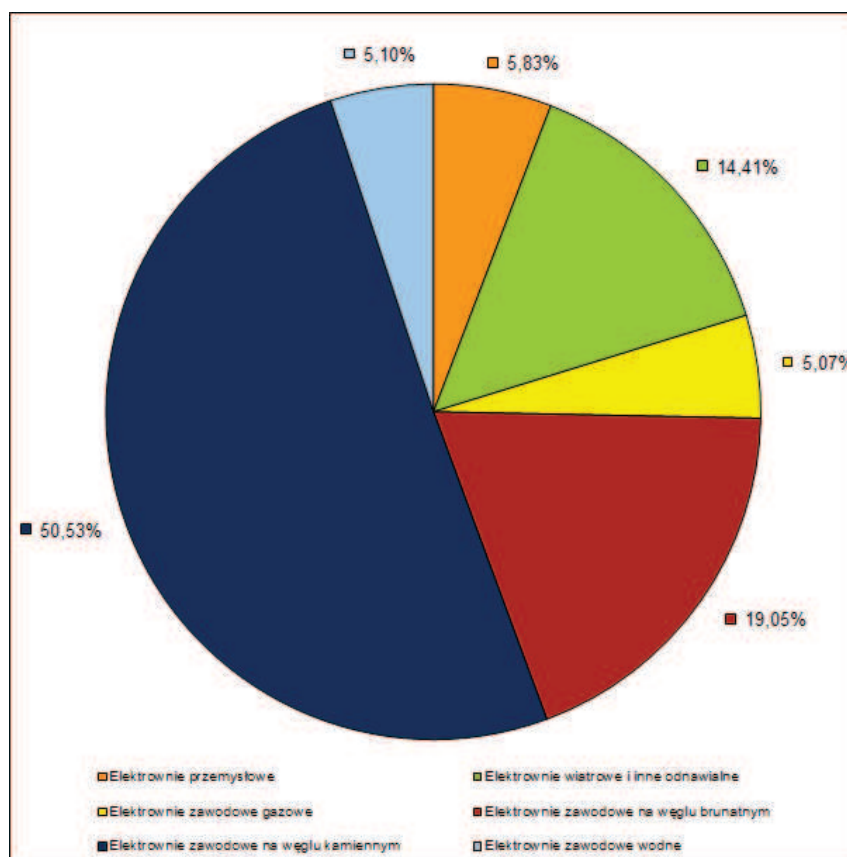
Źródło: Analizy własne

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. 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. Na terenie gminy obszary NATURA 2000 nie występują.

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 współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

Strukturę procentową mocy zainstalowanej w polskim systemie elektroenergetycznym pokazano na kolejnym rysunku.



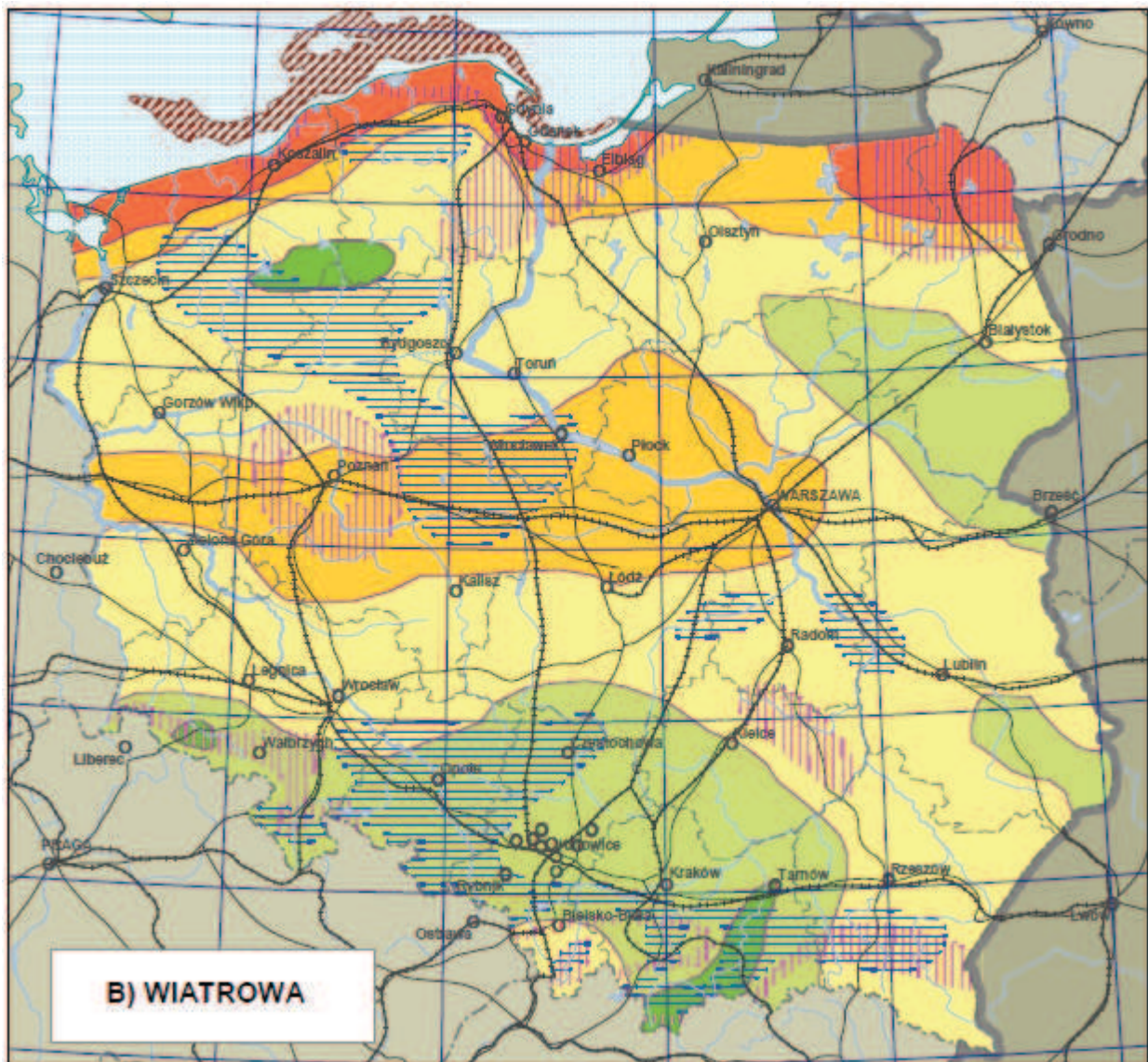
Rysunek 3-2 Struktura procentowa mocy zainstalowanej w polskim systemie elektroenergetycznym – stan na koniec 2018 r.

Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

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

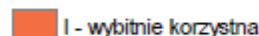
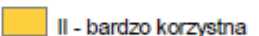
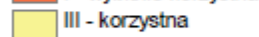
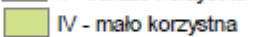

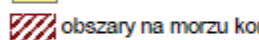
### 3.1 Energia wiatru

Na poniższym rysunku przedstawiono zasoby energii wiatrowej w Polsce.

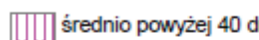
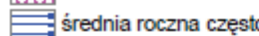


### B) ENERGIA WIATROWA

Strefy energetyczne wiatru na lądzie  
(według H. Lorenc / IMiGW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)

- |  |   |   |
|--|---|---|
|  I - wybitnie korzystna                                   |  II - bardzo korzystna |   |
|  III - korzystna  |  IV - mało korzystna   |  V - niekorzystna |
|  obszary na morzu korzystne dla rozwoju energii wiatrowej |   |   |

Obszary o częstotliwości występowania wiatrów  
(według T. Niedźwiedzia, J. Paszyńskiego i D. Czekierdy, 1994)

- |  |
|--|
|  średnio powyżej 40 dni rocznie z wiatrem silnym (10 m/s i więcej)          |
|  średnia roczna częstość ciszy i słabego wiatru (2 m/s i mniej) powyżej 60% |

### Rysunek 3-3 Zasoby energii wiatrowej w Polsce

Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Z powyższego rysunku wynika, że Gmina Sulmierzyce leży na obszarze o korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowej. Średnia prędkość wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią ziemi wynosi 4 – 4,5 m/s. Obecnie na terenie gminy brak zlokalizowanych siłowni wiatrowych.

Jednoczenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego nie przewiduje się miejsc dla elektrowni 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 rzędu,
- 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 – 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**

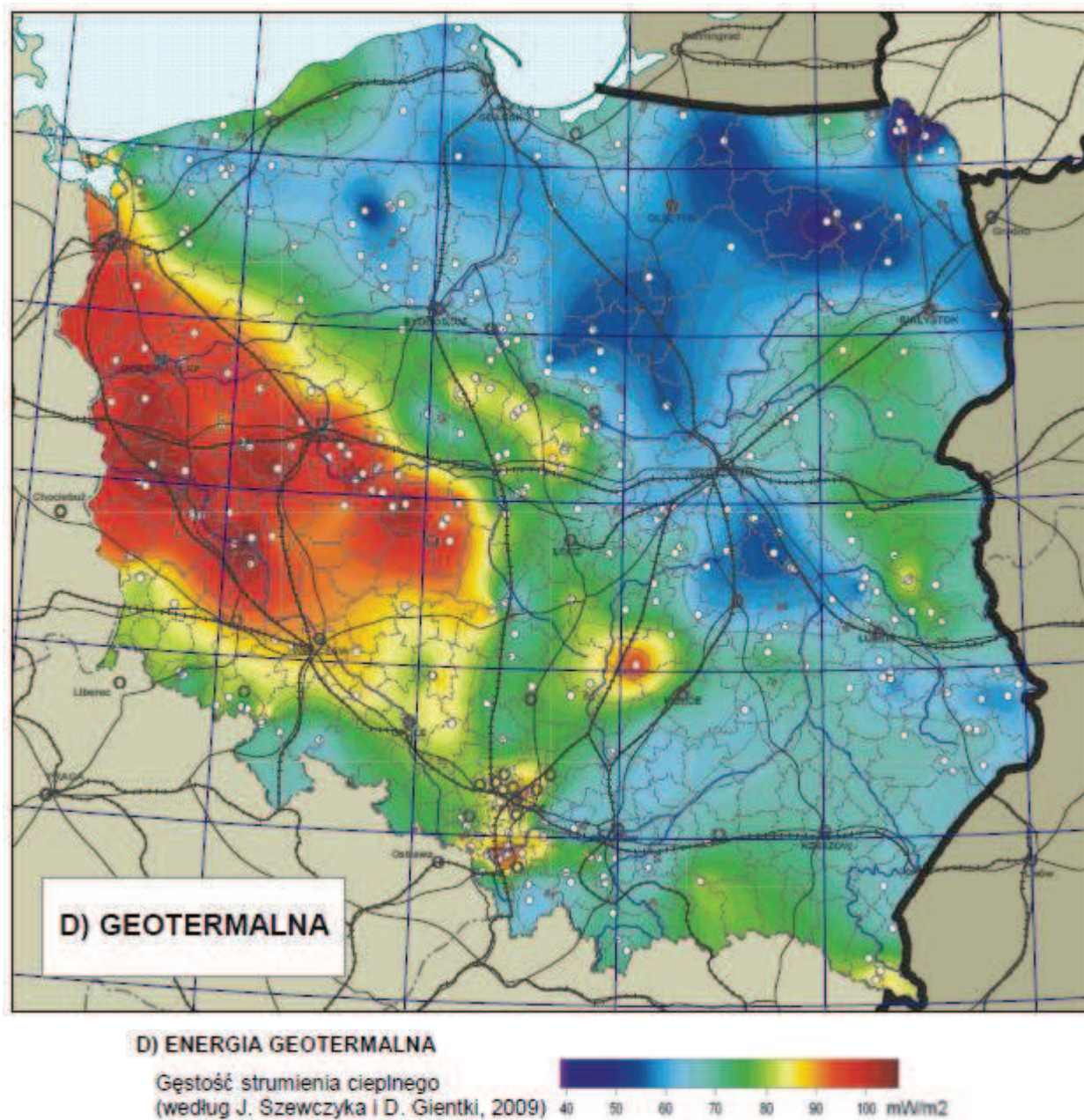
Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru, km <sup>2</sup>	Formacja geologiczna	Objętość wód geotermalnych, km <sup>2</sup>	Zasoby energii cieplnej, mln t. p. u.
1.	grudziądzko-warszawski	70 000	kreda / jura / trias	2 766 334	9 835 2 107
2.	szczecińsko-tódzki	67 000	kreda / jura / trias	2 580 274	16 627 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 / trzeciorzęd	362	1 555
9.	karpacki	13 000		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 ciepłe 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 3-4 Zasoby energii geotermalnej w Polsce**  
Źródło: *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030*

Na podstawie powyższego rysunku obszar Gminy Sulmierzyce leży w umiarkowanie korzystnej strefie zasobów geotermalnych. Gęstość strumienia ciepłego określono na ok. 70-80 mW/m<sup>2</sup>.

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

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

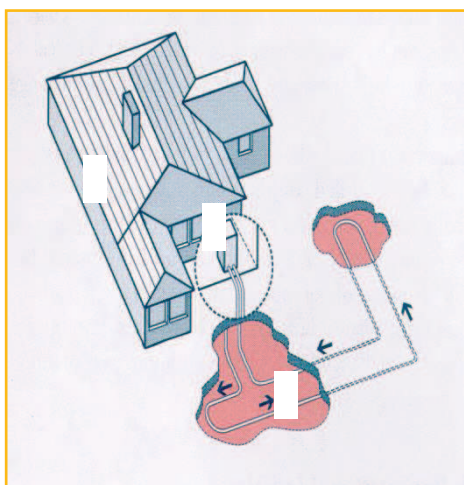
Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

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 3-5 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.

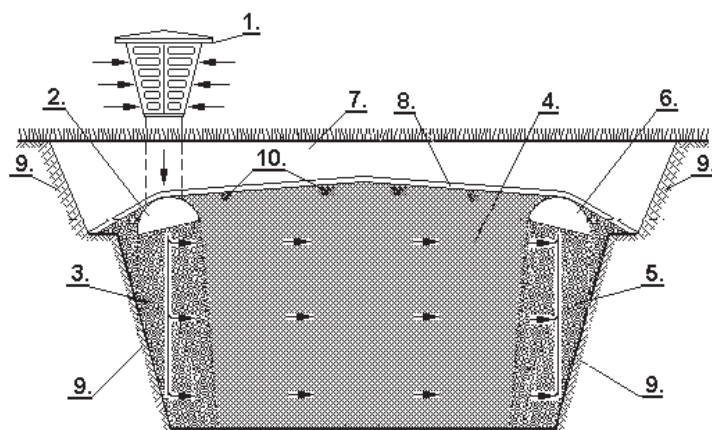
### **Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła**

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 złożę 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 złoża z otaczającym gruntem rodzimym ułatwia szybką regenerację temperatury złoża. Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.



1. Czerpnia powietrza zewnętrznego.
2. Kanał rozprowadzający powietrze w poziomie.
3. Złoże rozprowadzające powietrze do dna GWK.
4. Żwirowe złoże akumulacyjne.
5. Złoże zbierające powietrze.
6. Poziomy kanał zbierający-ujęcie powietrza do budynku.
7. Humus-ziemia, trawa.
8. Styropian.
9. Grunt rodzimy.
10. Instalacja zraszająca.

Rysunek 3-6 Schemat złoża 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.

#### **Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania pompy ciepła na potrzeby ogrzewania pomieszczeń w domu jednorodzinnym w programie RETScreen International**



#### Założenia do analizy:

Analizę techniczno-ekonomiczną dla zastosowania sprężarkowej pompy ciepła jako źródła ciepła do celów grzewczych przeprowadzono porównując to rozwiązanie techniczne jako alternatywne dla źródła węglowego i źródła ciepła na gaz ziemny dla budynku z zaprojektowaną instalacją wodną c.o., przystosowaną do parametrów niskotemperaturowych.

Obliczenia przeprowadzono dla budynku mieszkalnego o następującej charakterystyce:

- budynek jednorodzinny o powierzchni użytkowej 112 m<sup>2</sup>,
- jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi 71 W/m<sup>2</sup>,
- zapotrzebowanie na moc na potrzeby ogrzewania około 8 kW,
- jednostkowe zużycie ciepła wynosi 0,58 GJ/m<sup>2</sup>,
- zużycie ciepła 65 GJ/rok.

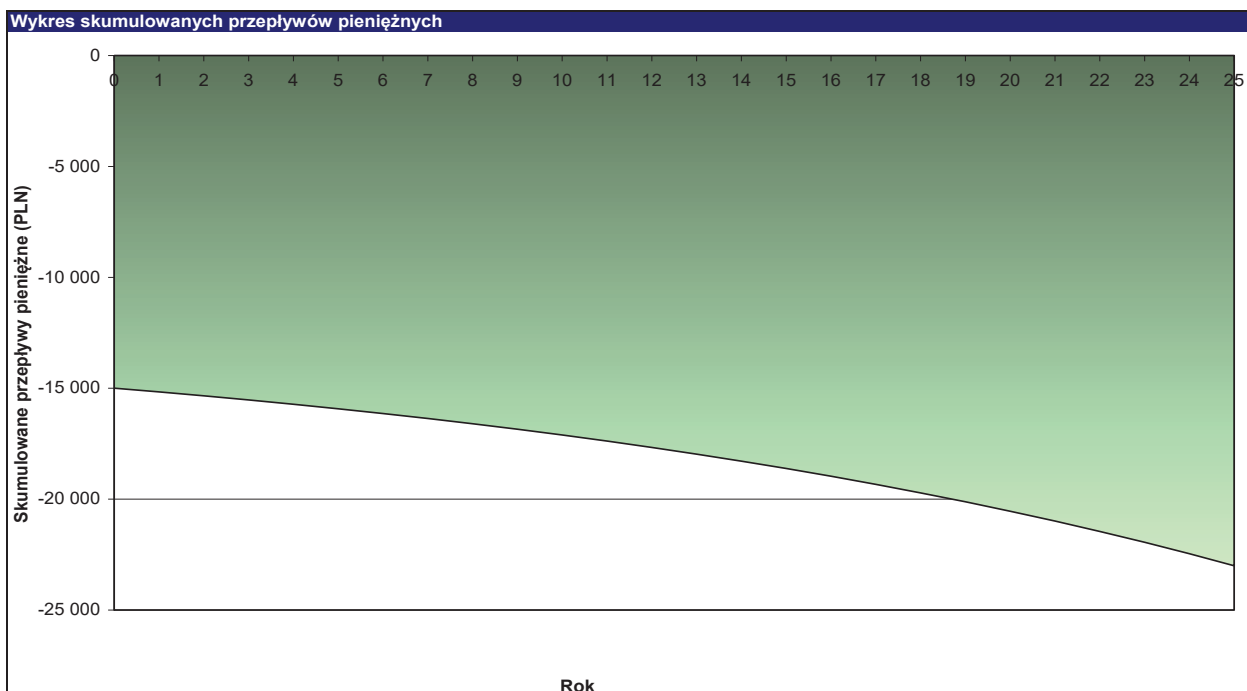
Dane techniczno-ekonomiczne dla źródeł ciepła:

Ogrzewanie za pomocą pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym:

- cena - energia elektryczna: ok. 0,60 zł/kWh,
- współczynnik efektywności systemu grzewczego (COP): 3.5,
- koszt instalacji źródła: 35 000 zł (od kosztu pompy ciepła odjęto koszt kotła węglowego na ekorek 10 000 zł, a w przypadku kotła gazowego – 12 000 zł),
- roczny koszt ogrzewania: 2 904 zł/rok.

Ogrzewanie za pomocą kotła węglowego niskotemperaturowego z automatycznym podajnikiem:

- cena – węgiel ekorek: 900 zł/Mg z VAT i transportem,
- wartość opałowa paliwa 25 MJ/kg,
- sprawność systemu grzewczego: 80%,
- roczny koszt ogrzewania: 2 744 zł/rok.

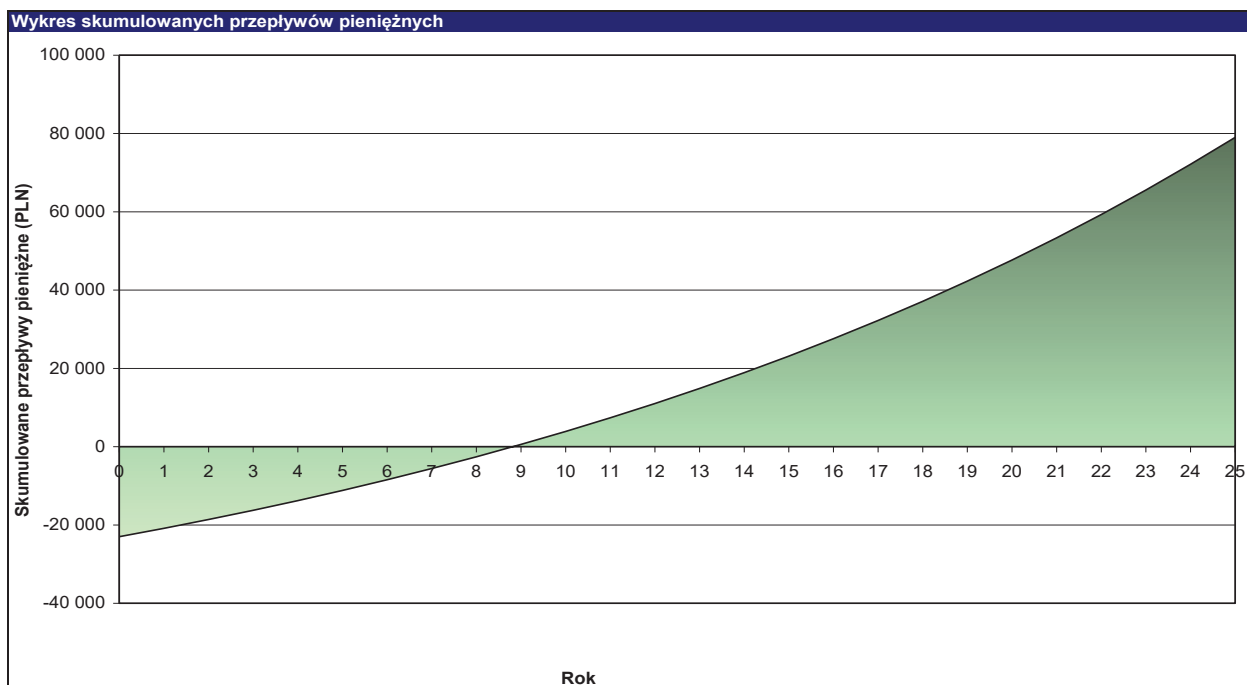


Rysunek 3-7 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.o. z paliwa węglowego - bez dotacji

Źródło: Analizy własne

Ogrzewanie za pomocą kotła gazowego, niskotemperaturowego:

- cena – gaz ziemny: 2,16 zł/m<sup>3</sup> z VAT,
- wartość opałowa paliwa 35,6 GJ/m<sup>3</sup>,
- sprawność systemu grzewczego: 88%,
- roczny koszt ogrzewania: 4 406 zł/rok.



Rysunek 3-8 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.o. z paliwa gazowego - bez dotacji

Źródło: Analizy własne

Na podstawie powyższych danych i założeń opłacalność zastosowania pomp ciepła występuje w przypadku stosowania droższego paliwa - gazu ziemnego.

### 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, zapora). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około 0,5÷1% łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna (90÷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.

Przez teren Gminy Sulmierzyce przepływa rzeka Krasówka, Krętka oraz jej dopływ Struga Sulmierzycka. Rzeka Krasówka jest największym lewym dopływem Widawki. Większość wód rzeki pochodzi z odwodnienia odkrywki Szczerców. Krasówka zaliczana jest do wód krainy ryb łososiowatych i lipienia.

Obecnie na terenie gminy nie wykorzystuje się energii spadku wody.

### 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

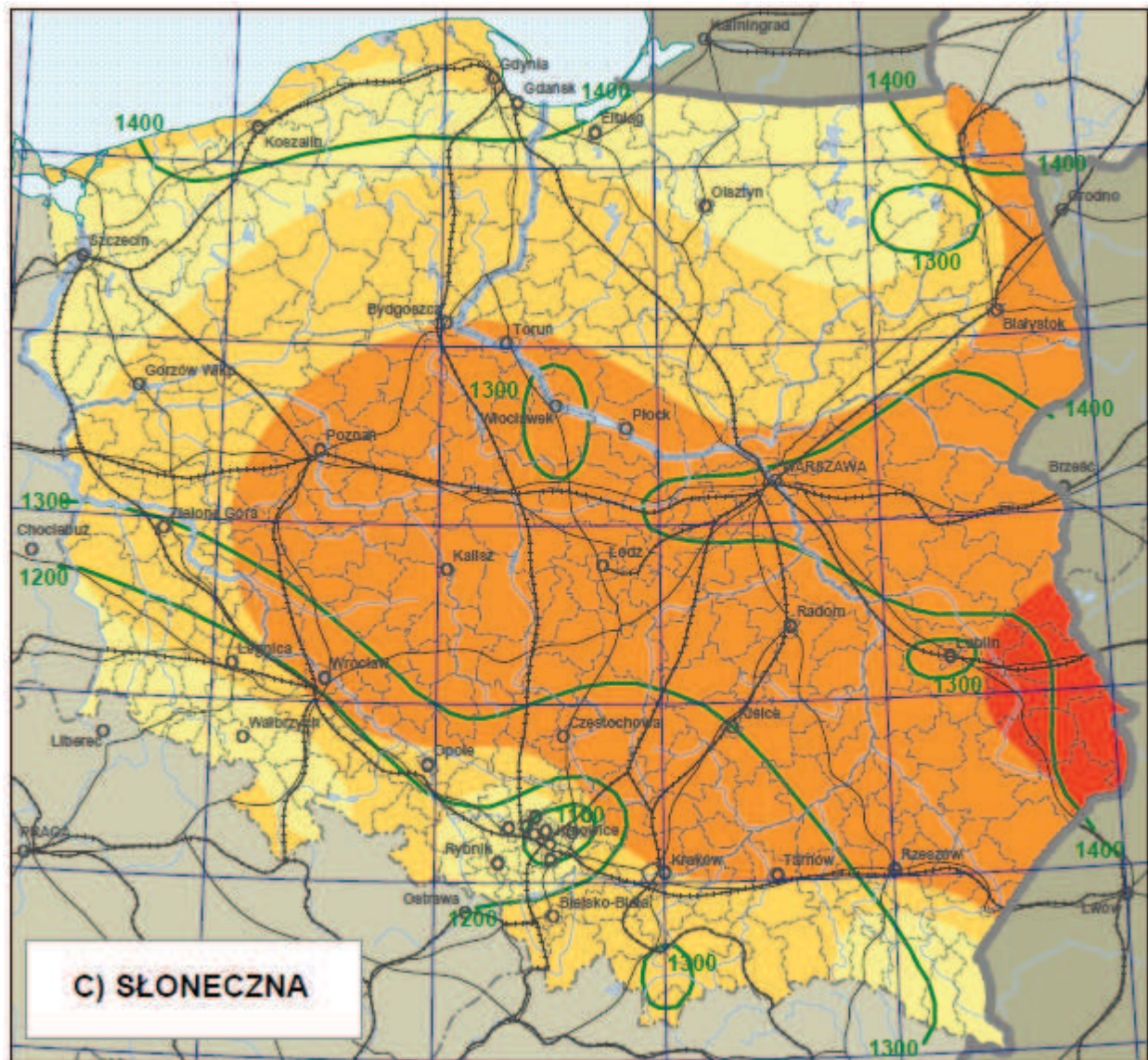
950 – 1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie uśłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok.

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.

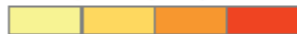
Potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej w procesie konwersji fototermicznej (instalacje z kolektorami słonecznymi) oraz fotowoltaicznej (układy ogniw fotowoltaicznych) pokazano na poniższym rysunku. Potencjał ten uwzględnia sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na ciepło i energię elektryczną.



### C) ENERGIA SŁONECZNA

Średnie całkowite promieniowanie słoneczne w roku  
(według J. Paszyńskiego i K. Miary, 1994)

9,75 10,00 10,25 MJ /m<sup>2</sup> x doba



Sumy roczne usłonecznienia o prawdopodobieństwie wystąpienia 90%  
(według M. Kuczarskiego, 1994)

— 1200 (godzin)

Rysunek 3-9 Potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej w Polsce

Źródło: Źródło: *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030*

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



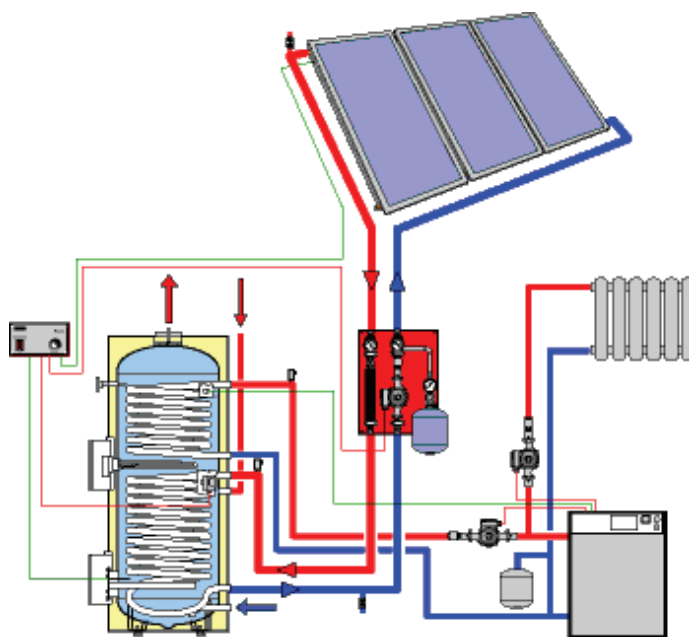
Kolektory jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy znakomicie nadają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach kolektory wspomagają nie tylko ogrzewanie wody basenu, ale także jak już wspomniano produkcję wody użytkowej, w mniejszym stopniu, wody w obiegu centralnego 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 Sulmierzyce.

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 3-10 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 wężownicę 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.

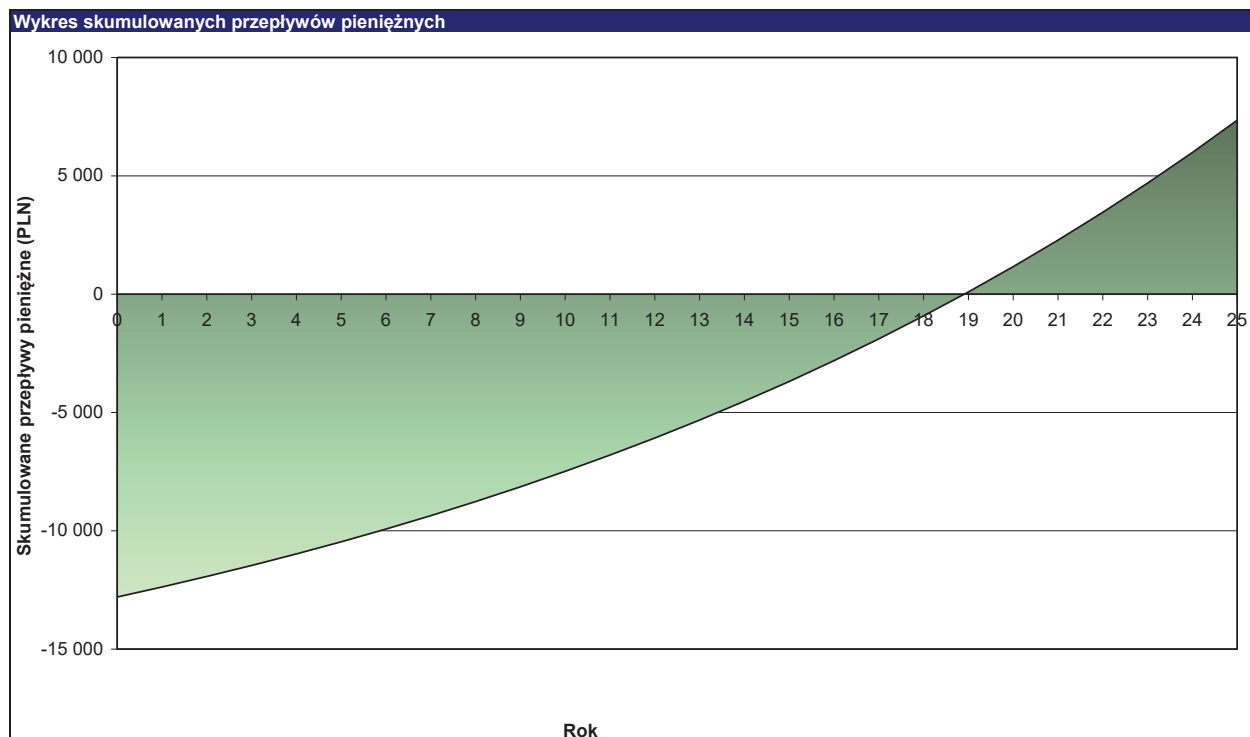
**Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania układu solarnego podgrzewania wody domu jednorodzinnym w programie RETScreen International**

Założenia do analizy:

Analiza techniczno-ekonomiczna dla zastosowania układu solarnego jako dodatkowego źródła do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej współpracującego z instalacją c.w.u. ze źródłem węglowym (kocioł dwufunkcyjny węglowy) i z instalacją c.w.u. z akumulacyjnym podgrzewaczem wody zasilanym energią elektryczną.

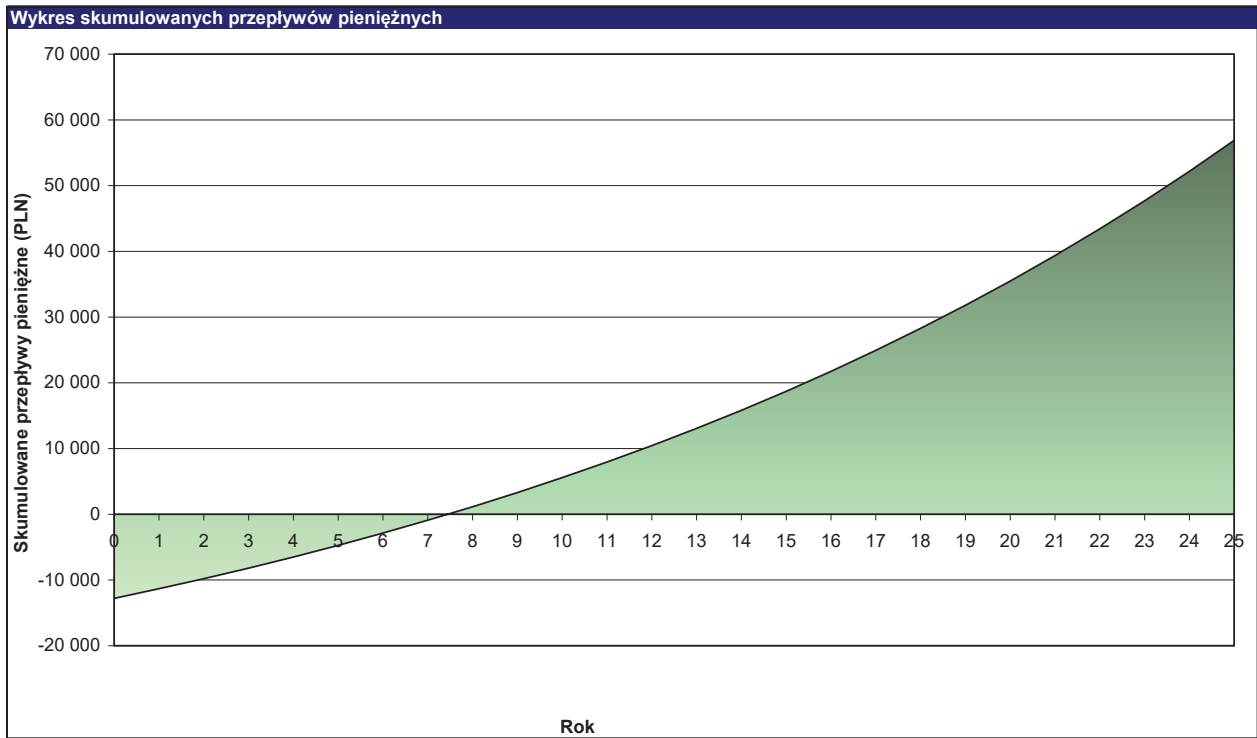
Założenia:

- zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla 4-osobowej rodziny mieszkającej w domu jednorodzinnym określono na poziomie 240 l/dobę,
- stacja meteorologiczna: Łódź,
- woda jest podgrzewana do 55°C,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem węglowym: 49%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na energię elektryczną: 96%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na gaz ziemny: 88%,
- koszt instalacji kolektorów słonecznych ok. 11 000 zł,
- cena - gaz ziemny 2,16 zł/m<sup>3</sup> z VAT,
- cena - węgiel kamienny 900 zł/tonę z VAT,
- cena - energia elektryczna: 0,60 zł/kWh.

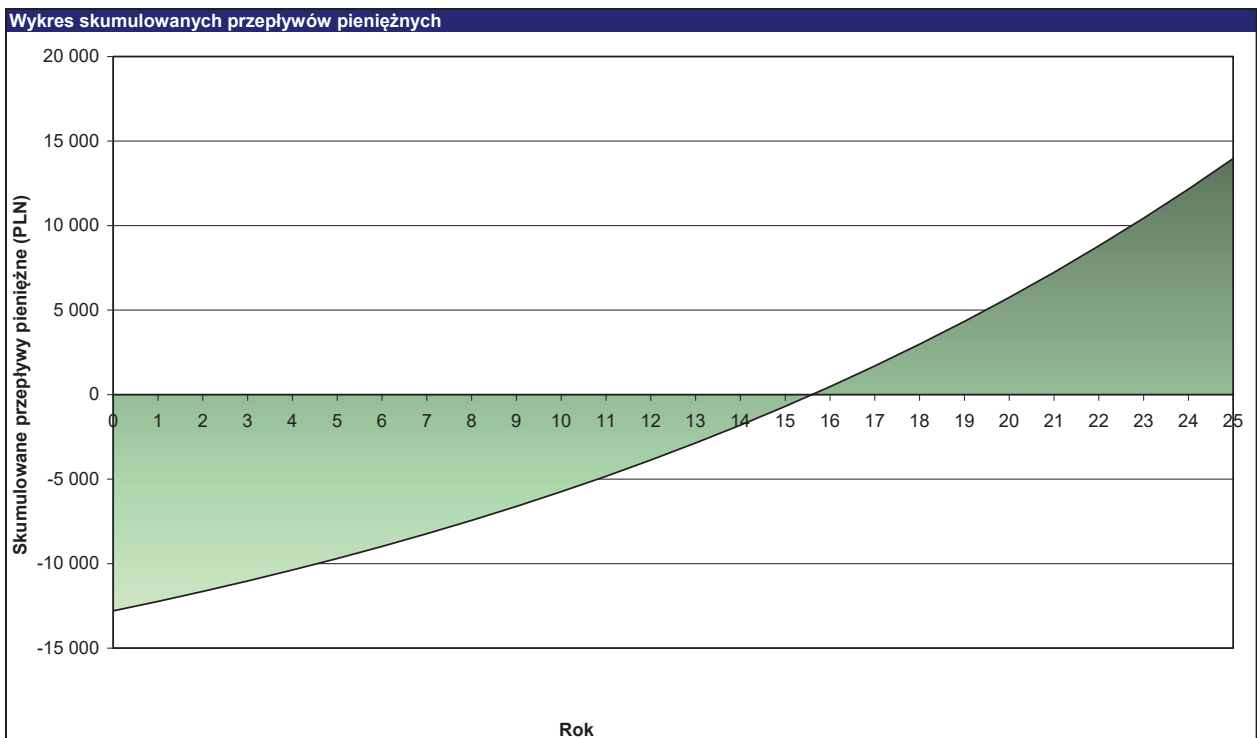


**Rysunek 3-11 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z węgla kamiennego**

Źródło: Analizy własne



Rysunek 3-12 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z energii elektrycznej  
Źródło: Analizy własne



Rysunek 3-13 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z gazu ziemnego  
Źródło: Analizy własne

### 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 łódzkim. Na terenie Gminy Sulmierzyce 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 ok. 10%.

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, sieczki 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 Sulmierzyce 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:

- Przeciętna zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Bełchatów w obrębie ewid. Wola Grzymalina wynosi 209 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 przecinania 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 rębnym 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 tąg 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. Biomase 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 akacjowa,
- 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 biomasie, 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 biomasie na terenie Gminy Sulmierzyce**

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	54 769	547 693	58,68	1 865	19 392	2,08
Drewno z sadów	8 875	92 304	9,89	8 875	92 304	9,89
Drewno z przycinki przydrożnej	172	1 792	0,19	172	1 792	0,19
Słoma	3 550	40 827	4,37	1 065	12 248	1,31
Siano	1 106	12 721	1,36	55	636	0,07
Uprawy energetyczne	4 425	79 643	8,53	1 327	23 893	2,56
<b>SUMA</b>	<b>72 898</b>	<b>774 979</b>	<b>83,0</b>	<b>13 360</b>	<b>150 265</b>	<b>16,1</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 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 Sulmierzyce był wykorzystywany lokalnie, w miejscu jego występowania, tzn. w gospodarstwach rolnych.

### 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 budowy wysokosprawnej kogeneracji polegającej na instalacji dużego bloku energetycznego pozwalającego produkować ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu. Jednocześnie zwraca się uwagę na możliwość wykorzystania mniejszych instalacji skojarzeniowych, tzw. mikrokogeneracji, przez indywidualne podmioty wykorzystujące energię. Wysoka sprawność tego typu układów skojarzonych pozwala na redukcję wykorzystania energii u odbiorcy, a tym samym na redukcję kosztów. W skali lokalnej tego typu rozwiązania wpływają pozytywnie na bezpieczeństwo energetyczne gminy.

## 4. Zakres współpracy między gminami

Gmina Sulmierzyce sąsiaduje z następującymi gminami:

- Gminą Kleszczów,
- Gminą Lgota Wielka
- Miastem i Gminą Pajęczno
- Gminą Rząśnia,
- Gminą Strzelce Wielkie
- Gminą Szczerców.

Na wysłane zapytania dotyczące zakresu współpracy między gminami odpowiedziały gminy: Kleszczów, Lgota Wielka, Pajęczno, Strzelce Wielkie, Szczerców.

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

### **Gmina Kleszczów**

Gmina Kleszczów posiada powiązania sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź poprzez linię magistralną 15 kV „Rogowiec Stary – Kleszczów”, wyprowadzoną ze stacji 110/15 kV „Rogowiec Stary”.

Na podstawie informacji Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi, planowana jest gazyfikacja Gminy Sulmierzyce poprzez istniejący gazociąg ś/c DN 180 PE, znajdujący się w miejscowości Antoniówka na terenie Gminy Kleszczów.

Informacje o powiązaniach sieciowych systemów energetycznych gmin nie zostały ujęte w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” ani „Programie Ochrony Środowiska” Gminy Kleszczów.

Gmina Kleszczów informuje, iż dotychczas nie rozważano możliwości współpracy między gminami w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

### **Gmina Lgota Wielka**

Gmina Lgota Wielka nie posiada powiązań systemów energetycznych z Gminą Sulmierzyce.

Gmina Lgota Wielka nie posiada „założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Lgota Wielka informuje, iż zostały podjęte pierwsze kroki w zakresie współpracy gmin dotyczącej rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska. Rada Gminy w Lgocie Wielkiej podjęła 26 czerwca 2019 r. uchwałę nr X/53/2019 w sprawie wyrażenia zgody na przystąpienie Gminy Lgota Wielka do Klastra Energetycznego – Zielony Pierścień OZE. Należy do niego m.in. Gmina Sulmierzyce.

### **Miasto i Gmina Pajęczno**

Miasto i Gmina Pajęczno posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z Gminą Sulmierzyce poprzez sieci SN będące własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

Miasto i Gmina Pajęczno jest w trakcie opracowywania aktualizacji „założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz „Programu Ochrony Środowiska”.

Miasto i Gmina Pajęczno informuje, jest otwarta na wszelkiego rodzaju współpracę w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska, jeżeli pojawi się taka możliwość oraz dogodne warunki do współpracy.

### **Gmina Rząśnia**

Gmina Rząśnia posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z Gminą Sulmierzyce poprzez sieci SN będące własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

### **Gmina Strzelce Wielkie**

Gmina Strzelce Wielkie posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z Gminą Sulmierzyce poprzez sieci SN będące własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

Informacje o powiązaniach sieciowych systemów energetycznych gmin nie zostały ujęte w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” Gminy Strzelce Wielkie.

Gmina Strzelce Wielkie informuje, że jest zainteresowana podjęciem współpracy z Gminą Sulmierzyce w zakresie rozbudowy systemów energetycznych, co mogłoby korzystnie wpłynąć na komfort mieszkańców obydwu sąsiadujących gmin.

### **Gmina Szczerców**

Gmina Szczerców nie posiada powiązań systemów energetycznych z Gminą Sulmierzyce.

Informacje o powiązaniach sieciowych systemów energetycznych gmin nie zostały ujęte w „Programie Ochrony Środowiska”. Gmina nie posiada „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Szczerców informuje, że nie przewiduje współpracy z Gminą Sulmierzyce, jednak nie wyklucza możliwości podjęcia wspólnych działań i inwestycji z zakresu ochrony środowiska w przyszłości.

Pisma przekazane przez gminy ościenne przedstawiono w załączniku 4.

## 5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię 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, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce 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 Sulmierzyce. 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 Sulmierzyce 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 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 4%.

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, przedsiębiorstwa
ha	ha	ha
6,64	4,14	2,50
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, przedsiębiorstwa
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
6 530	5 716	814

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	0,29	1 757,7	0,08	138,6
Strefy usługowe	0,11	509,8	0,03	138,3
<b>SUMA</b>	<b>0,39</b>	<b>2 267,5</b>	<b>0,11</b>	<b>277,0</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 30%. 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, zwłaszcza w sektorze działalności gospodarczej.

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.

Nastąpi duży rozwój przestrzeni działalności gospodarczej 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, przedsiębiorstwa
ha	ha	ha
19,9	12,4	7,5
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, przedsiębiorstwa
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
19 590	17 149	2 441

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	0,86	5 273,0	0,23	415,9
Strefy usługowe	0,32	1 529,4	0,09	415,0
<b>SUMA</b>	<b>1,18</b>	<b>6 802,4</b>	<b>0,32</b>	<b>830,9</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 50%.

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 29% 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 5-5 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, przedsiębiorstwa
ha	ha	ha
33,2	20,7	12,5
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, przedsiębiorstwa
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
32 650	28 581	4 069

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	1,43	8 788,3	0,38	693,1
Strefy usługowe	0,54	2 549,0	0,16	691,7
<b>SUMA</b>	<b>1,97</b>	<b>11 337,4</b>	<b>0,53</b>	<b>1 384,8</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 jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup>	0,33	0,33	0,32	0,31	0,31
1	Budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> "A"	0,46	0,46	0,45	0,45	0,44
2	Budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> "B"	0,46	0,46	0,44	0,42	0,40
3	Budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup> "C"	0,46	0,45	0,42	0,38	0,35

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 Sulmierzyce 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	4968	4895	4775	4607	4431	4388	4282	4168	4038
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	9	5	4	8	18	13	32	32	32
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	902	699	666	1 036	2 416	1775	4438	4438	4438
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	1479	1498	1530	1568	1638	1638	1670	1702	1734
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	111 446	115 705	120 363	125 756	135 852	135 786	140 224	144 662	149 100

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	4968	4895	4775	4607	4431	4409	4356	4300	4235
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	9	5	4	8	18	18	46	46	46
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	902	699	666	1036	2416	2017	5044	5044	5044
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	1479	1498	1530	1568	1638	1643	1689	1735	1781
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	111 446	115 705	120 363	125 756	135 852	136 028	141 072	146 116	151 160

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	4968	4895	4775	4607	4431	4431	4431	4431	4431
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	9	5	4	8	18	31	76	76	76
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	902	699	666	1036	2416	3362	8406	8406	8406
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	1479	1498	1530	1568	1638	1656	1732	1809	1885
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	111 446	115 705	120 363	125 756	135 852	137 373	145 780	154 186	162 592

Źródło: Analizy własne

Na terenie Gminy Sulmierzyce występuje obecnie jeden sieciowy nośnik energii wykorzystywany lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie gminy – energia elektryczna. Wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczają następujące czynniki: cena jednostkowa, 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,
- Polityka Energetyczna 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 Sulmierzyce- scenariusz A – „Pasywny”

Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2018	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	37,3	37	37	37	37,2
	węgiel	Mg/rok	309	311	318	325	332
	drewno	Mg/rok	0	0	1	2	3
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	5	5	5	5	5
	OZE	GJ/rok	441	441	441	441	441
	energia el.	MWh/rok	4 461	4 406	4 268	4 131	3 994
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	0	19	67	115	163
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	23	23	21	19	18
	węgiel	Mg/rok	131	133	138	144	149
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0	0	1	2	2
	OZE	GJ/rok	210	210	210	210	210
	energia el.	MWh/rok	408	408	409	410	411
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	0	0	0	0	0
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	340	340	340	340	344
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	49,7	51	54	57	60,6
	węgiel	Mg/rok	3 083	3 124	3 228	3 331	3 435
	drewno	Mg/rok	1 085	1 106	1 159	1 212	1 265
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	531,9	517	480	442	405
	OZE	GJ/rok	4 004	4 004	4 004	4 004	4 004
	energia el.	MWh/rok	3 254	3 269	3 308	3 346	3 385
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	0	0	0	0	0
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>110,3</b>	<b>110,9</b>	<b>112,5</b>	<b>114,1</b>	<b>115,7</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>3 523</b>	<b>3 569</b>	<b>3 684</b>	<b>3 800</b>	<b>3 916</b>
	drewno	Mg/rok	<b>1 085</b>	<b>1 106</b>	<b>1 160</b>	<b>1 214</b>	<b>1 267</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>536,9</b>	<b>522,2</b>	<b>485,4</b>	<b>448,6</b>	<b>412</b>
	OZE	GJ/rok	<b>4 655</b>	<b>4 655</b>	<b>4 655</b>	<b>4 655</b>	<b>4 655</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>8 463</b>	<b>8 424</b>	<b>8 326</b>	<b>8 228</b>	<b>8 133</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>67</b>	<b>115</b>	<b>163</b>

Źródło: Analizy własne

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

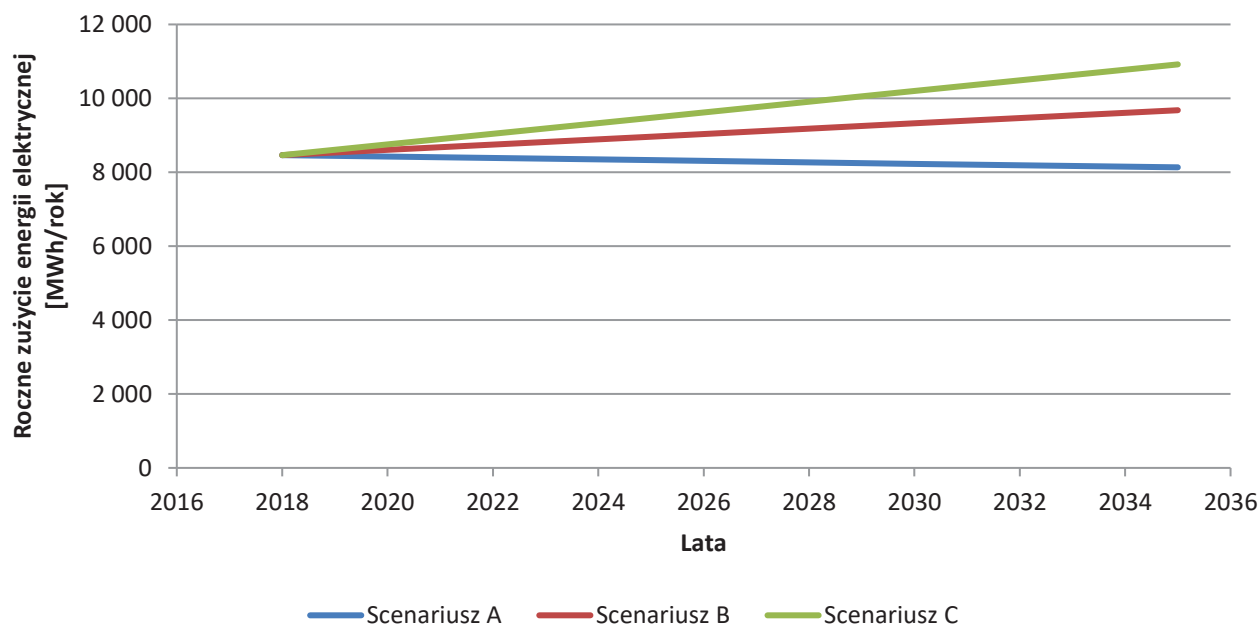
Scenariusz B "Umiarkowany"			Lata				
			2018	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	37,3	37	35	33	30,7
	węgiel	Mg/rok	309	305	296	287	277
	drewno	Mg/rok	0	3	11	19	27
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	5	6	10	14	18
	OZE	GJ/rok	441	440	438	437	435
	energia el.	MWh/rok	4 461	4 472	4 501	4 529	4 558
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	0	3 416	11 958	20 499	29 040
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	23	23	21	19	17
	węgiel	Mg/rok	131	131	129	128	127
	drewno	Mg/rok	0	1	3	5	7
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0	0	1	1	2
	OZE	GJ/rok	210	193	149	106	63
	energia el.	MWh/rok	408	404	395	385	376
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	0	133	467	800	1 133
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	340	344	346	349	353
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	49,7	46	37	28	19,5
	węgiel	Mg/rok	3 083	3 008	2 819	2 631	2 443
	drewno	Mg/rok	1 085	1 087	1 090	1 094	1 098
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	531,9	528	518	508	499
	OZE	GJ/rok	4 004	4 195	4 671	5 147	5 624
	energia el.	MWh/rok	3 254	3 388	3 722	4 057	4 392
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	0	13 455	47 092	80 730	114 367
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>110,3</b>	<b>105,2</b>	<b>92,4</b>	<b>79,7</b>	<b>66,9</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>3 523</b>	<b>3 443</b>	<b>3 245</b>	<b>3 046</b>	<b>2 847</b>
	drewno	Mg/rok	<b>1 085</b>	<b>1 091</b>	<b>1 104</b>	<b>1 118</b>	<b>1 132</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>536,9</b>	<b>534,7</b>	<b>529,3</b>	<b>523,9</b>	<b>519</b>
	OZE	GJ/rok	<b>4 655</b>	<b>4 828</b>	<b>5 259</b>	<b>5 690</b>	<b>6 121</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>8 463</b>	<b>8 608</b>	<b>8 964</b>	<b>9 321</b>	<b>9 679</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>0</b>	<b>17 005</b>	<b>59 517</b>	<b>102 029</b>	<b>144 541</b>

Źródło: Analizy własne

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

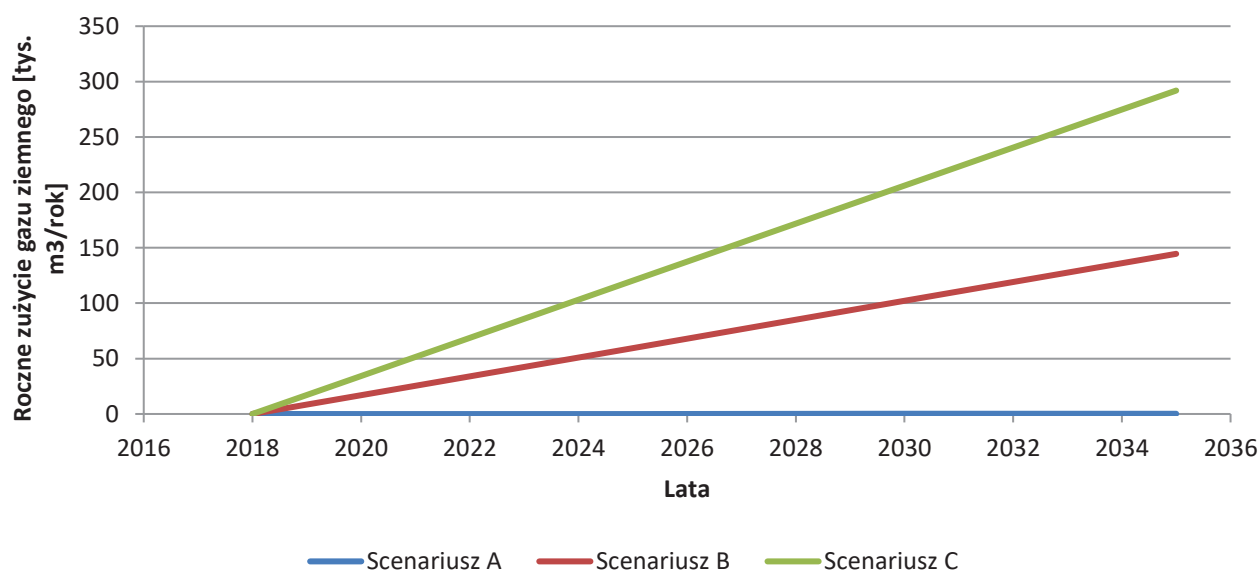
Scenariusz C "Aktywny"			Lata				
			2018	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	37,3	37	37	36	35,9
	węgiel	Mg/rok	309	300	278	257	235
	drewno	Mg/rok	0	3	10	17	24
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	5	7	11	16	20
	OZE	GJ/rok	441	476	563	651	738
	energia el.	MWh/rok	4 461	4 430	4 354	4 277	4 201
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	0	7 005	24 517	42 029	59 541
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	23	21	14	7	0
	węgiel	Mg/rok	131	128	118	109	100
	drewno	Mg/rok	0	1	3	5	7
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0	0	1	1	2
	OZE	GJ/rok	210	216	230	245	260
	energia el.	MWh/rok	408	419	449	478	507
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	0	729	2 550	4 371	6 193
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	340	340	340	340	340
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	49,7	48	43	38	33,8
	węgiel	Mg/rok	3 083	2 902	2 450	1 997	1 545
	drewno	Mg/rok	1 085	1 072	1 041	1 010	978
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	531,9	529	521	514	506
	OZE	GJ/rok	4 004	4 170	4 583	4 996	5 409
	energia el.	MWh/rok	3 254	3 562	4 331	5 101	5 871
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	0	26 611	93 138	159 666	226 193
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>110,3</b>	<b>105,5</b>	<b>93,6</b>	<b>81,6</b>	<b>69,7</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>3 523</b>	<b>3 330</b>	<b>2 846</b>	<b>2 363</b>	<b>1 880</b>
	drewno	Mg/rok	<b>1 085</b>	<b>1 076</b>	<b>1 054</b>	<b>1 032</b>	<b>1 009</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>536,9</b>	<b>535,8</b>	<b>533,0</b>	<b>530,2</b>	<b>527</b>
	OZE	GJ/rok	<b>4 655</b>	<b>4 861</b>	<b>5 376</b>	<b>5 891</b>	<b>6 406</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>8 463</b>	<b>8 752</b>	<b>9 474</b>	<b>10 196</b>	<b>10 919</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>0</b>	<b>34 344</b>	<b>120 205</b>	<b>206 066</b>	<b>291 927</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 Sulmierzyce

W oparciu o informacje zawarte w Planach Miejscowych oraz Studium Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Sulmierzyce 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 Sulmierzyce 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 (liczba oddawanych mieszkań w latach 2000-2018) i informacje zawarte w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Sulmierzyce 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, przedsiębiorstwa
ha	ha	ha
19,9	12,4	7,5
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, przedsiębiorstwa
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
19 590	17 149	2 441

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 Sulmierzyce - dla scenariusza B

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	0,86	5 273,0	0,23	415,9
Strefy usługowe	0,32	1 529,4	0,09	415,0
<b>SUMA</b>	<b>1,18</b>	<b>6 802,4</b>	<b>0,32</b>	<b>830,9</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 cieplną:

1. dopuszcza się:

- stosowanie odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100kW: pompy ciepła, kolektory słoneczne, systemy fotowoltaiczne,
- stosowanie indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania typu: ogrzewanie elektryczne, kotłownie gazowe lub olejowe,
- stosowanie indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania na paliwa stałe (w tym biomasy) o sprawności co najmniej 90% 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.

## 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:

- energia elektryczna – 4,8%.

### 6.1.1 Zakres analizowanych obiektów

Oceny stanu istniejącego dokonano na podstawie informacji zebranych z 17 obiektów użyteczności publicznej. Pełne i jednoznaczne dane dotyczące podstawowych parametrów budynku (powierzchnia użytkowa, ogrzewana) i zużycia mediów energetycznych w roku 2018 uzyskano od 18 obiektów.

W skład analizowanych budynków wchodzi:

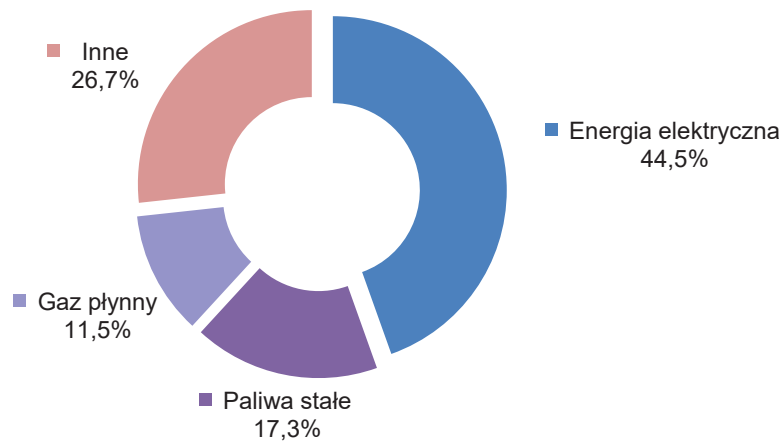
**Tabela 6-1 Wykaz obiektów użyteczności publicznej Gminy Sulmierzyce**

L.p.	Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana, m <sup>2</sup>	Przeznaczenie obiektu	Nazwa	Adres
1	GBPSul	631	kultura	Gminna Biblioteka Publiczna w Sulmierzycach	Stoneczna 5, Sulmierzyce
2	OSBog	136,29	inne	Oczyszczalnia ścieków w Bogumiłowicach	Bogumiłowice 81,a
3	OSSul	70	inne	Oczyszczalnia ścieków w Sulmierzycach	Objazdowa 2, Sulmierzyce
4	PPSul	1 339,29	edukacja	Publiczne Przedszkole w Sulmierzycach	Polna 1a, Sulmierzyce
5	SPDwP	995,6	edukacja	Szkoła Podstawowa w Dworszowicach Pakoszowych	Dworszowice Pakoszowe 5
6	SPGOZSul		inne	Samodzielny Publiczny Gminny Ośrodek Zdrowia	Stoneczna 6, Sulmierzyce
7	SPSul	3 361,4	edukacja	Szkoła Podstawowa im. księcia Józefa Poniatowskiego w Sulmierzycach	Szkolna 4, Sulmierzyce
8	SWBie		inne	Świetlica wiejska w Bielikach	Bieliki 30a
9	SWBog	240,45	inne	Świetlica wiejska w Bogumiłowicach	Bogumiłowice 14
10	SWCho	281,17	inne	Świetlica wiejska w Chorzenicach	Chorzenice 108b
11	SWOst	226,33	inne	Świetlica wiejska w Ostrołęce	Ostrołęka 27a
12	SWPie	163,13	inne	Świetlica wiejska w Piekarach	Piekary 39
13	SWSul		inne	Świetlica wiejska w Sulmierzycach + Remiza OSP	Strażacka 7a, Sulmierzyce
14	SWWoW	197,17	inne	Świetlica wiejska w Woli Wydrzynej	Wola Wydrzyna 40a
15	UGSul	1 262,69	administracja	Urząd Gminy w Sulmierzycach	Urzędowa 1, Sulmierzyce
16	ZSDwP	107,27	sport	Zaplecze sportowe w Dworszowicach Pakoszowych	Dworszowice 5a Pakoszowe
17	ZSPBog	1 104,5	edukacja	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Bogumiłowicach	Bogumiłowice 85
18	ZSSul	247,8	sport	Zaplecze sportowe w Sulmierzycach	Strażacka 9b, Sulmierzyce

Źródło: Urząd Gminy Sulmierzyce

### 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 Sulmierzyce wyniosły w 2018 roku ponad 595,7 tys. zł/rok. Najwyższy koszt związany był ze zużyciem energii elektrycznej – 265,3 tys. zł/rok (44,5%) oraz koszty inne (obsługa urządzeń) 159,2 tys. zł/rok (26,7%) i paliw stałych – 102,9 tys. zł/rok (17,3%). Strukturę kosztów dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 6-1 Struktura kosztów w obiektach

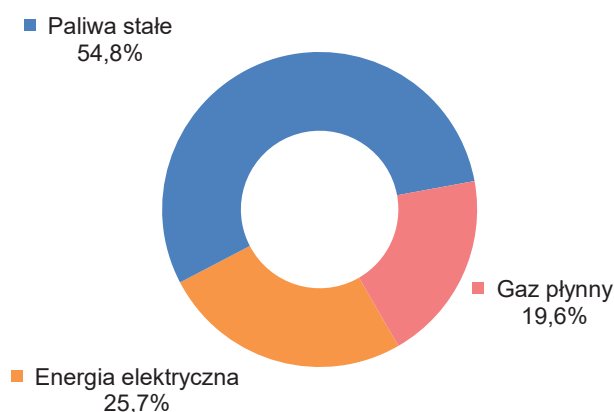
Źródło: Analizy własne

Tabela 6-2 Struktura kosztów w grupie

Nośnik / medium	Koszt [zł/rok]
Energia elektryczna	265 318,28
Paliwa stałe	102 956,46
Gaz płynny	68 237,00
Inne	159 161,16

Źródło: Analizy własne

Łączne zużycie energii w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej Gminy Sulmierzyce wyniosło w roku 2018 roku 5 719,2 GJ/rok. Najwyższe zużycie związane było ze zużyciem paliw stałych – 3 132,1 GJ/rok (54,8%) oraz energii elektrycznej – 1 468,4 GJ/rok (ok. 25,7%) i gazu płynnego – 1 118,8 GJ/rok (ok. 19,6%). Strukturę zużycia energii i paliw dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 6-2 Struktura zużycia paliw i energii w obiektach

Źródło: Analizy własne

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

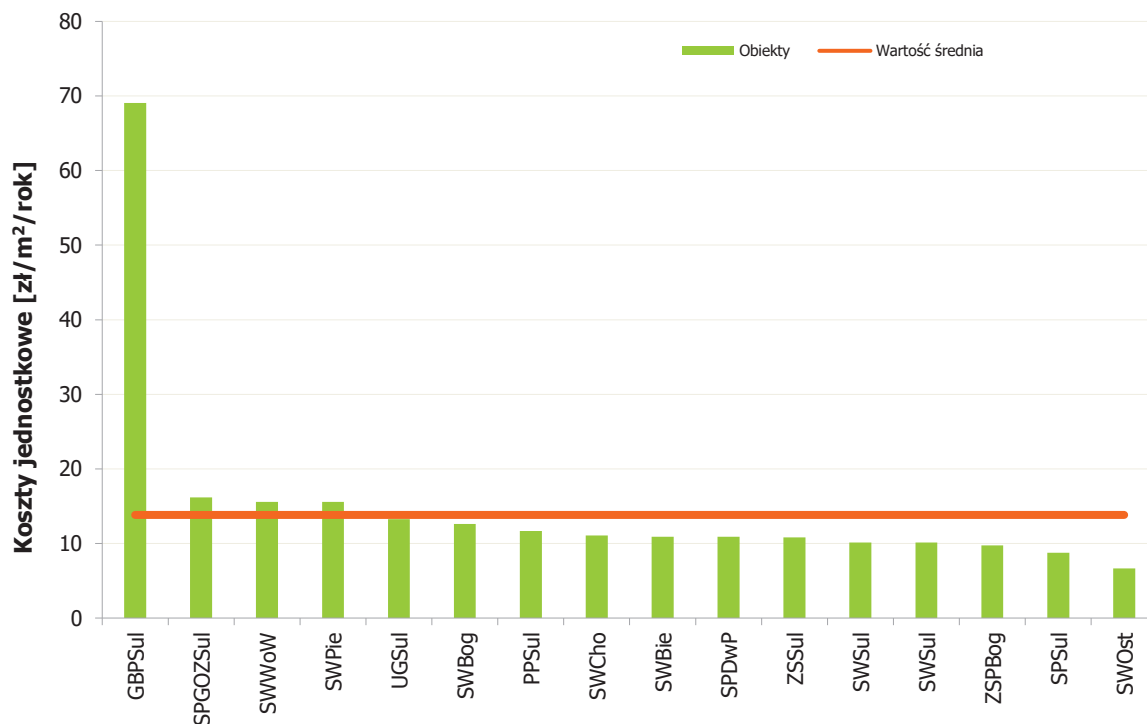
Struktura zużycia w grupie [GJ/rok]	
Energia elektryczna	1 468,36
Paliwa stałe	3 132,08
Gaz płynny	1 118,75

Źródło: Analizy własne

### 6.1.3 Zużycie i koszty energii elektrycznej

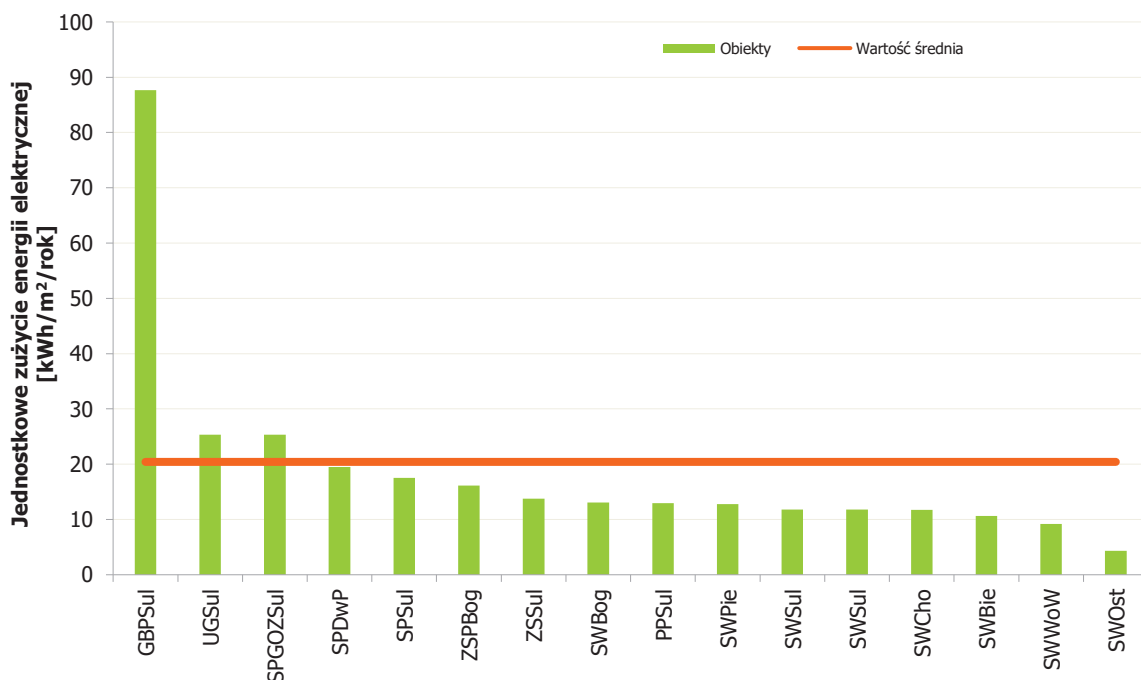
W poniższej analizie nie uwzględniono dwóch obiektów o maksymalnej wartości zużycia energii oraz maksymalnym jednostkowym zużyciu energii OSSul, OSBog. Wartości maksymalne dotyczą obiektów oczyszczalni ścieków, które ze względu na swoją funkcję mają duże potrzeby energetyczne.

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



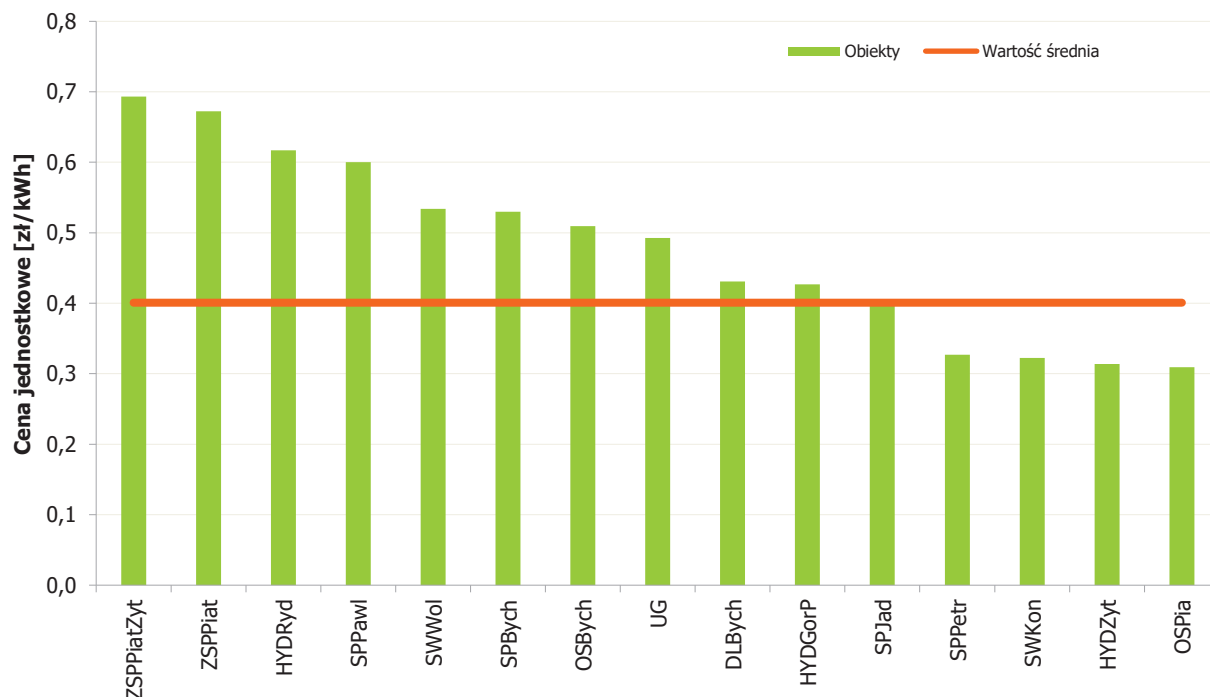
Rysunek 6-3 Porównanie kosztów jednostkowych energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej

Źródło: Analizy własne



Rysunek 6-4 Porównanie jednostkowego zużycia energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej

Źródło: Analizy własne



Rysunek 6-5 Porównanie jednostkowej ceny energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej (z wyłączeniem obiektów SWHer oraz BIB\_Pia)

Źródło: Analizy własne

#### 6.1.4 Zużycie i koszt ciepła

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie oraz koszt ciepła na potrzeby ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w 17 budynkach użyteczności publicznej dla których uzyskano informacje.

Tabela 6-4 Zużycie i koszty ciepła w analizowanej grupie obiektów w roku 2018

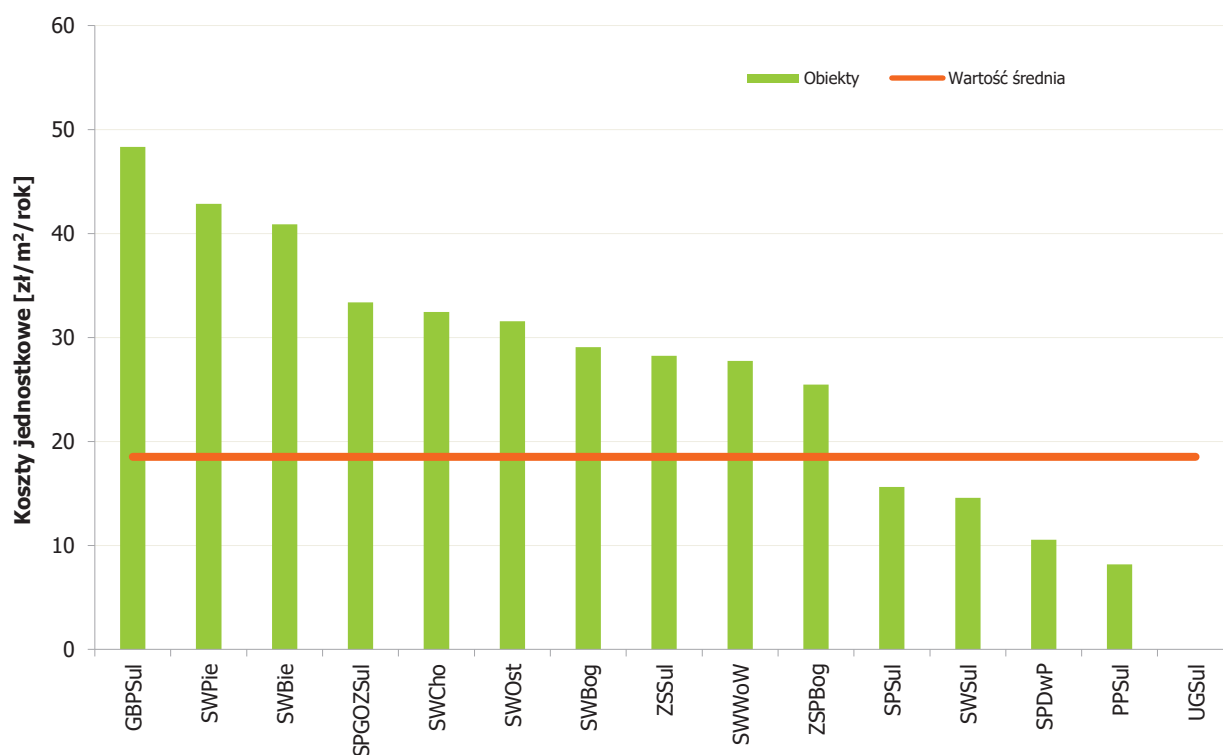
Liczba obiektów:	15
<b>Zużycie ciepła</b>	
[GJ]	
Min	43,69
Średnia	295,60
Max	1 660,98
<b>Suma</b>	<b>4 433,93</b>

<b>Jednostkowe zużycie ciepła</b>	
[GJ/m <sup>2</sup> ]	
Min	0,03
Średnia	0,39
Max	0,80

Koszty ciepła	
[zł]	
Min	5 472,00
Średnia	15 189,36
Max	52 459,02
Suma	212 651,00

Jednostkowa cena ciepła	
[zł/GJ]	
Min	0,00
Średnia	47,96
Max	250,72

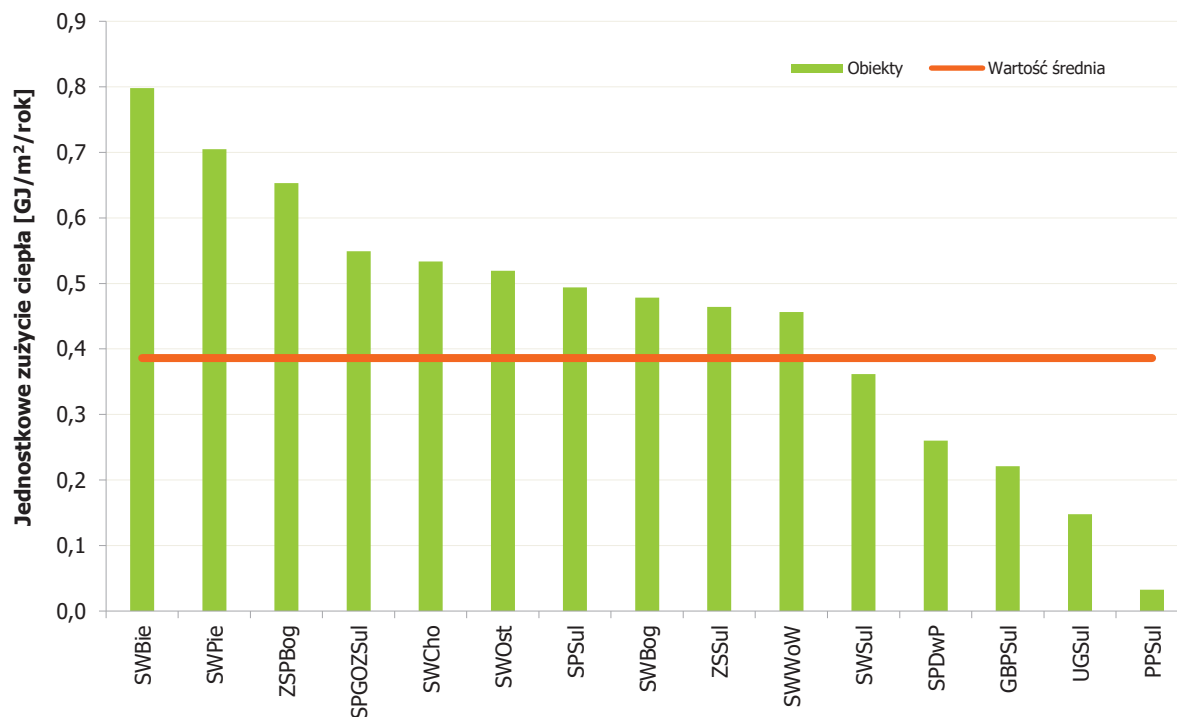
Źródło: Analizy własne



Rysunek 6-6 Koszty jednostkowe ciepła

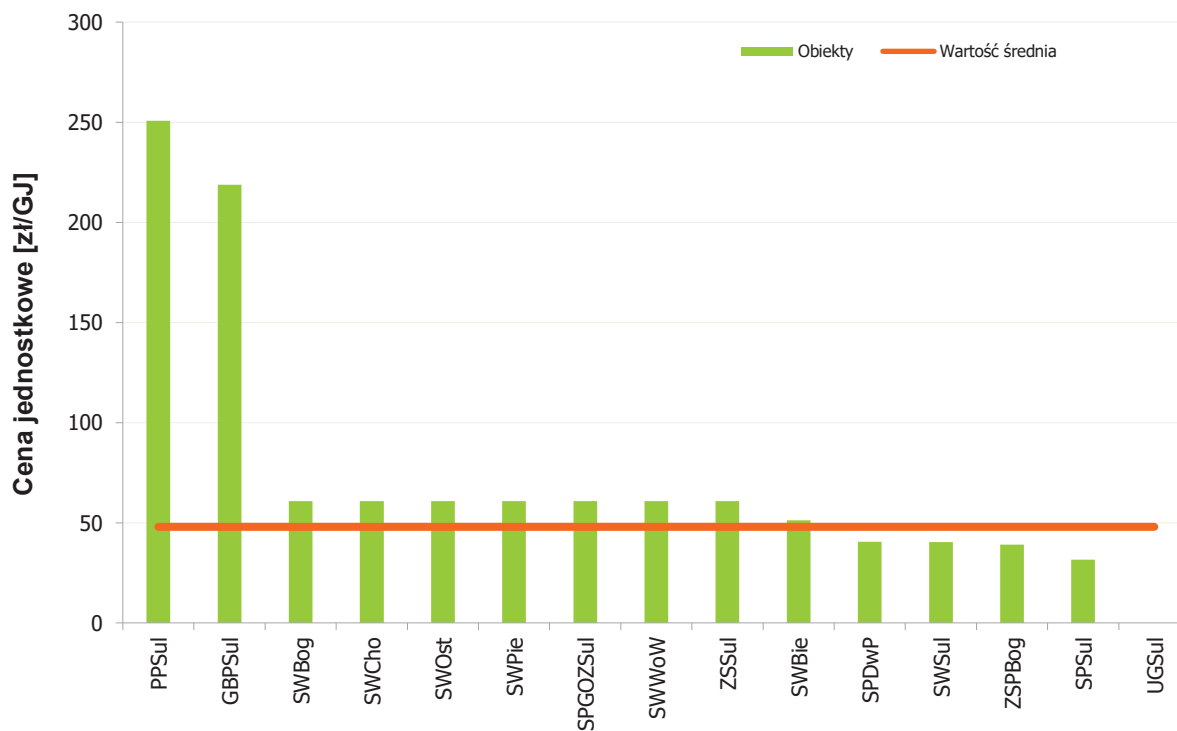
Źródło: Analizy własne





Rysunek 6-7 Jednostkowe zużycie ciepła

Źródło: Analizy własne



Rysunek 6-8 Jednostkowa cena ciepła dla poszczególnych obiektów

Źródło: Analizy własne

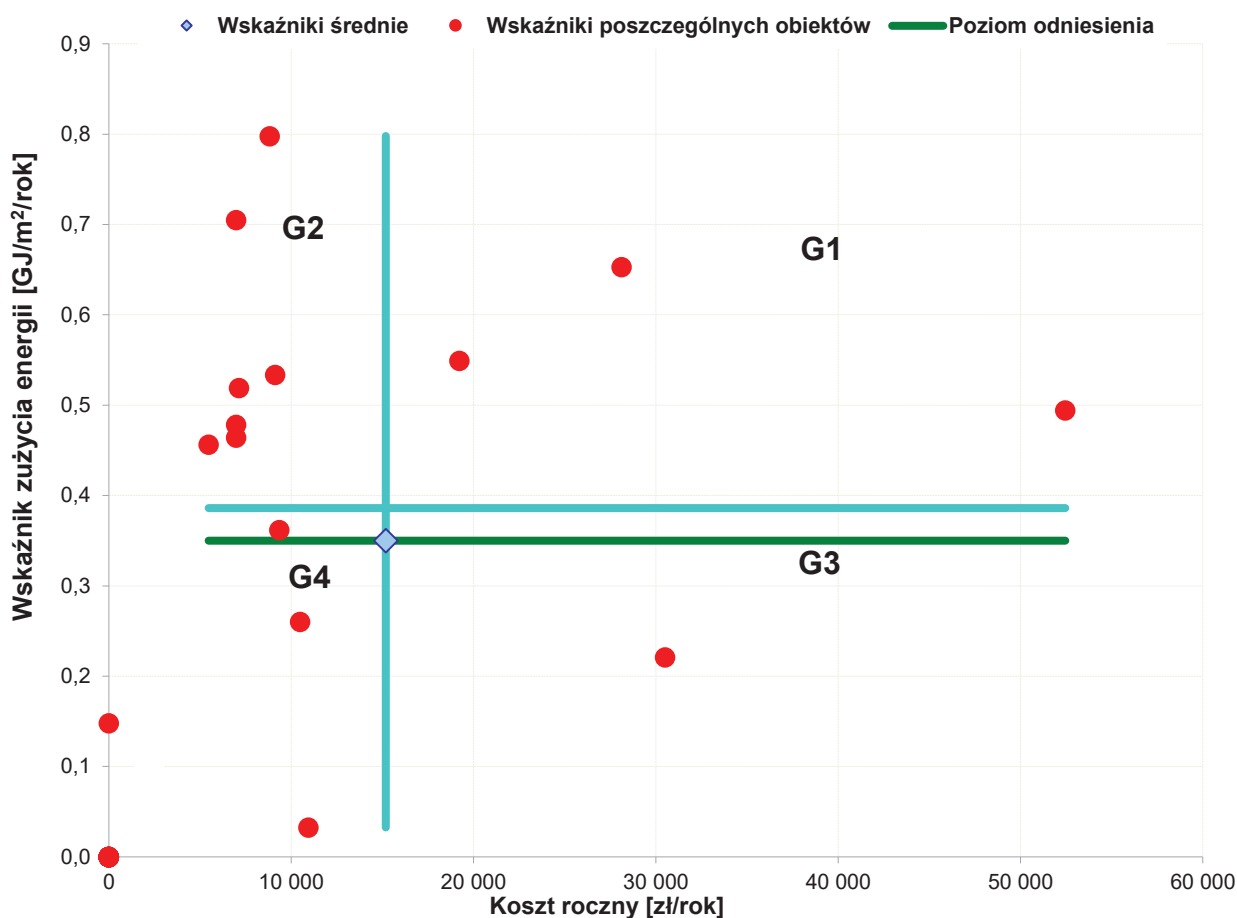
### 6.1.5 Klasyfikacja obiektów

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 GJ/m<sup>2</sup>/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 6-5.

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 15 budynków użyteczności publicznej, dla których uzyskano kompletne dane.



Rysunek 6-9 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Źródło: Analizy własne

Do poszczególnych Grup zakwalifikowano następującą liczbę obiektów:

Tabela 6-5 Liczba obiektów w poszczególnych grupach priorytetowych

Symbol grupy	Liczba obiektów	Udział wg liczby obiektów
Grupa G1	3	20,0%
Grupa G2	8	53,3%
Grupa G3	1	6,7%
Grupa G4	3	19,9%

Źródło: Analizy własne

Obiekty z grupy G2 są to jednostki o dużym jednostkowym zużyciu energii oraz stosunkowo niskich kosztach rocznych, stanowią 53,3% liczby wszystkich obiektów. W grupie G1 znalazły się 3 obiekty, co stanowi 20,0% wszystkich obiektów w analizowanej grupie. 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 6-6 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych**

Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m <sup>2</sup> ]	GRUPA
SWBie	216	8 821	0,80	G2
SWPie	163	6 992	0,70	G2
ZSPBog	1 105	28 128	0,65	G1
SPGOZSul	576	19 228	0,55	G1
SWCho	281	9 120	0,53	G2
SWOst	226	7 144	0,52	G2
SPSul	3 361	52 459	0,49	G1
SWBog	240	6 992	0,48	G2
ZSSul	248	6 992	0,46	G2
SWWoW	197	5 472	0,46	G2
SWSul	642	9 350	0,36	G2
SPDwP	996	10 495	0,26	G4
GBPSul	631	30 503	0,22	G3
UGSul	1 263	0	0,15	-
PPSul	1 339	10 954	0,03	G4

Źródło: Analizy własne

Łączny potencjał oszczędności energii dla analizowanej grupy budynków użyteczności publicznej wynosi ok. 672 GJ/rok co stanowi ok. 18% aktualnego zużycia energii w grupie.

#### 6.1.6 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Niezależnie od realizacji działań termomodernizacyjnych w Gminie Sulmierzyce 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.:

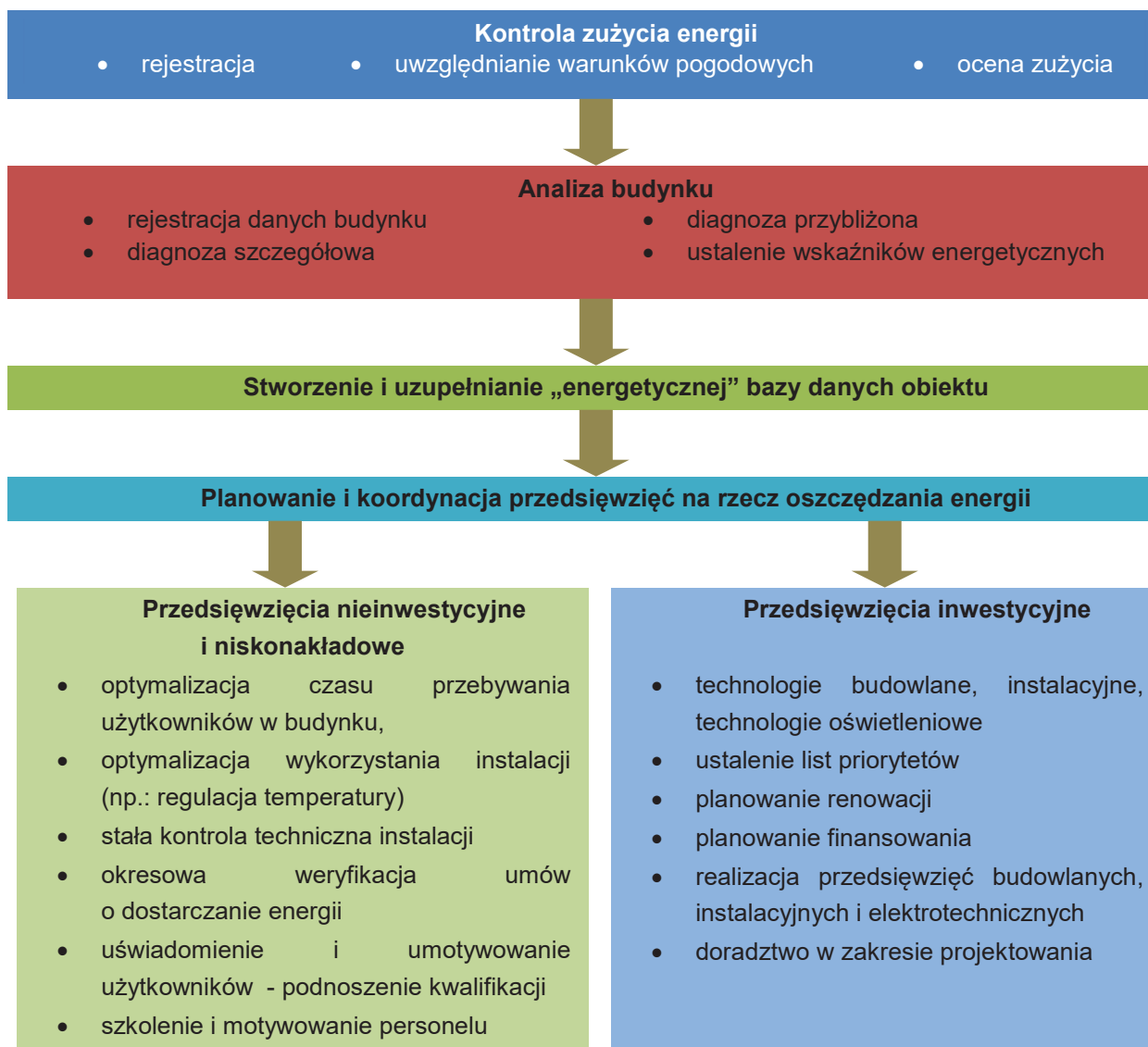
- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- 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.
- Ujednolicenie 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 6-10 Schemat działań w ramach zarządzania energią

Źródło: Analizy własne

### 6.1.7 Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się następujące 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 rozważać 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 rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.

Działania dotyczące poprawy sprawności źródeł ciepła grzewczego (w tym również węzłów cieplnych) 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. »obniżen nocnych« i »obniżen 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.

### **Stożień wykorzystania obiektu**

Stożień 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, porzestaje 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.

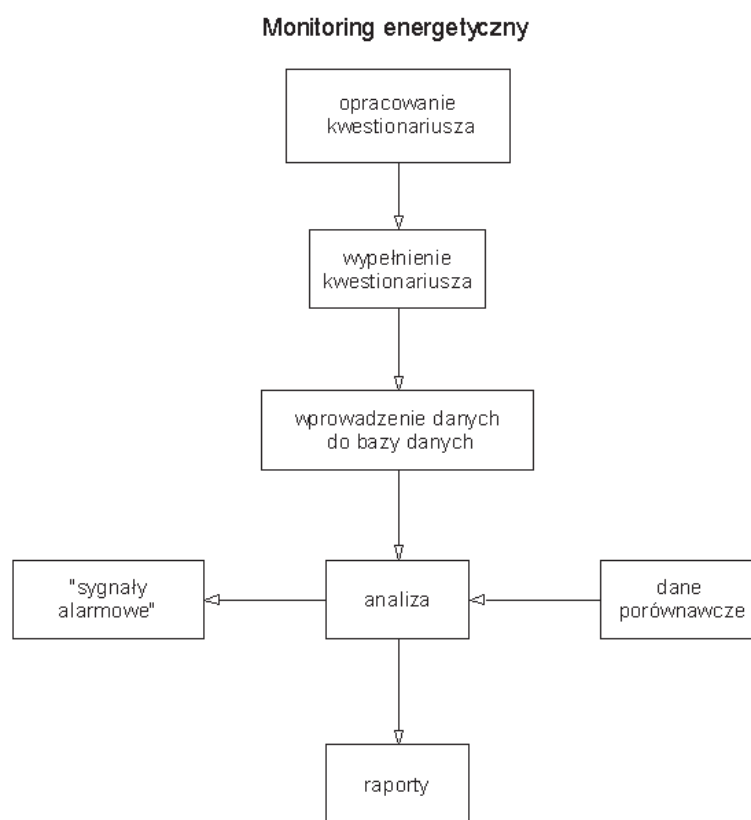
Monitoring to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np.: miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można oceniać 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 rysunku. Docelowo, przy dużej ilości obiektów, monitoring powinien być prowadzony

przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



**Rysunek 6-11 Przykładowy algorytm monitoringu**

*Źródło: Analizy własne*

### 6.1.8 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 ok. 10%. 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:

- energia elektryczna – 38,5%.

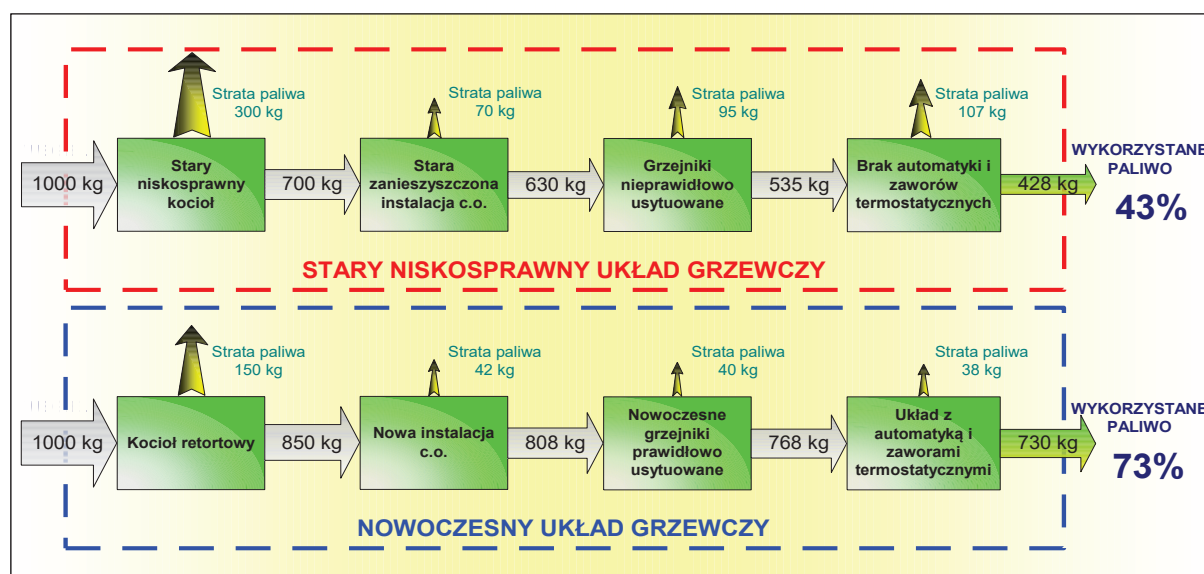
Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie Gminy Sulmierzyce wynosi ok. 0,46 GJ/m<sup>2</sup>/rok dla budynków mieszkalnych. Wskaźnik ten jest zatem ok. 1,5 razy wyższy niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 134 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 Sulmierzyce 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 cztery 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 6-12 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 6-7 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 sprzed termomodernizacji
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%

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 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 zachęcenie właściciela do takich działań. Jednym ze sposobów zachęcania jest możliwość wprowadzenia ulg podatkowych. Działania tego typu nie są precedensowymi, ponieważ są w Polsce miasta, które w ten sposób kształtują swoją politykę lokalną. Przykładem takich gmin są: w województwie dolnośląskim - gmina Szklarska Poręba, a w województwie śląskim – Wodzisław Śląski i Rybnik.

Ulga 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”

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

- energia elektryczna – 52,7%.

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 Sulmierzyce znajduje się 598 lamp oświetlenia ulicznego. Dwadzieścia z nich to lampy energooszczędne o mocy 90 W, natomiast pozostałe to lampy sodowe o mocy 150 W. Łączna moc lamp oświetlenia ulicznego wynosi 88,5 kW (r. 2016).

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 aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo Energetyczne oraz umowy pomiędzy Gminą Sulmierzyce a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Liczba ludności Gminy Sulmierzyce wynosi 4,4 tysiąca mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2035:
  - zmniejszy się o ok. 8,8% (393 osoby) wg scenariusza A – pasywnego zgodnie z prognozą GUS,
  - zmniejszy się o ok. 4,8% (215 osób) wg scenariusza B – umiarkowanego – będącego średnią ze scenariusza pasywnego i aktywnego,
  - utrzyma się na poziomie z 2018 r. wg scenariusza C – aktywnego.
3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy Gminy Sulmierzyce można stwierdzić, że występuje szereg pozytywnych zjawisk (rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, rosnący udział osób pracujących w stosunku do ogólnej liczby mieszkańców). Określona polityka gminy w zakresie planowania energetycznego powinna korzystnie wpływać na rozwój.
4. Trendy społeczno-gospodarcze gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Sulmierzyce 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 Sulmierzyce charakteryzują następujące parametry:
  - całkowite zapotrzebowanie mocy energetycznej wszystkich nośników – 24,49 MW,
  - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 155,42 TJ/rok,
  - zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 21,54 MW, w tym głównie grupa: mieszkalnictwa 17,4 MW (81,0%),
  - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 98,27 TJ/rok, w tym głównie w grupie mieszkalnictwa: 81,2 TJ/rok (82,7%).
6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie Gminy. 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” – 30%,
- Scenariusz „C” – 50%.

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 – 6,802 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 1,18 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 0,831 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 0,32 MW.

7. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Sulmierzyce przeważający udział ma węgiel (61,4%). Udział pozostałych paliw i nośników w bilansie energetycznym gminy jest następujący: węgiel (52,4%), energia elektryczna (19,6%), olej opałowy (12,6%), drewno (9,1%), propan – butan (3,3%) oraz OZE (3,0%).
8. W zaopatrzeniu w ciepło ogółem w Gminie Sulmierzyce przeważający udział ma węgiel (62,8%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: olej opałowy (14,2%), drewno (10,2%), , energia elektryczna (6,5%), OZE (2,7%).
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 Sulmierzyce w 2018 roku wynosi: niska emisja 71,0%, emisja liniowa 29,0%.
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 i olejem opałowym. Najdroższymi nośnikami energii jest energia elektryczna oraz gaz płynny (LPG).
11. Obecnie na terenie Gminy Sulmierzyce nie występuje sieć gazowa. Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi, najbliższe plany związane z rozbudową sieci gazowej na terenie gminy w I etapie dotyczą miejscowości Dąbrówka. Źródło zasilania dla tej gazyfikacji stanowi istniejący gazociąg ś/c DN 180 PE w miejscowości Antoniówka na terenie gminy Kleszczów. Do rozbudowy przyjęto zakres ok. 3 km gazociągu. Planowany termin realizacji to koniec 2019 r.  
W II etapie planowana jest również rozbudowa sieci gazowej na terenie miejscowości Sulmierzyce. Do rozbudowy przewiduje się ok. 10 km sieci rozdzielczej od etapu I.

Na terenie gminy nie występuje przesyłowa infrastruktura gazowa GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

12. Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Sulmierzyce jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

Gmina Sulmierzyce jest zasilana w energię elektryczną za pośrednictwem linii magistralnych 15 kV „Wistka – Biała”, „Wistka – Ostrołęka” oraz „Wistka – Dworszowice”, wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Wistka” zlokalizowanej w miejscowości Dworszowice Pakoszowe oraz z pośrednictwem linii magistralnej 15 kV „Rogowiec Stary – Kleszczów”, wyprowadzonej ze stacji 110/15 kV „Rogowiec Stary”, zlokalizowanej na terenie Gminy Kleszczów.

Przez teren gminy przebiegają linie napowietrzne 110 kV:

- „Trębaczew – Wistka”,
- „Wistka – Dworszowice”.

W stacji transformatorowej 110/15 kV „Wistka” zainstalowane są dwa transformatory 110/15 kV o mocach 10 MVA. Obciążenie stacji wynosi ok. 60%. Rezerwy mocy w stacji na poziomie 4 MW.

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 Sulmierzyce; 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 Sulmierzyce,

- 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 prowadzić 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,
- 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),
- montaż ogniw fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, usługowych, handlowych i innych.

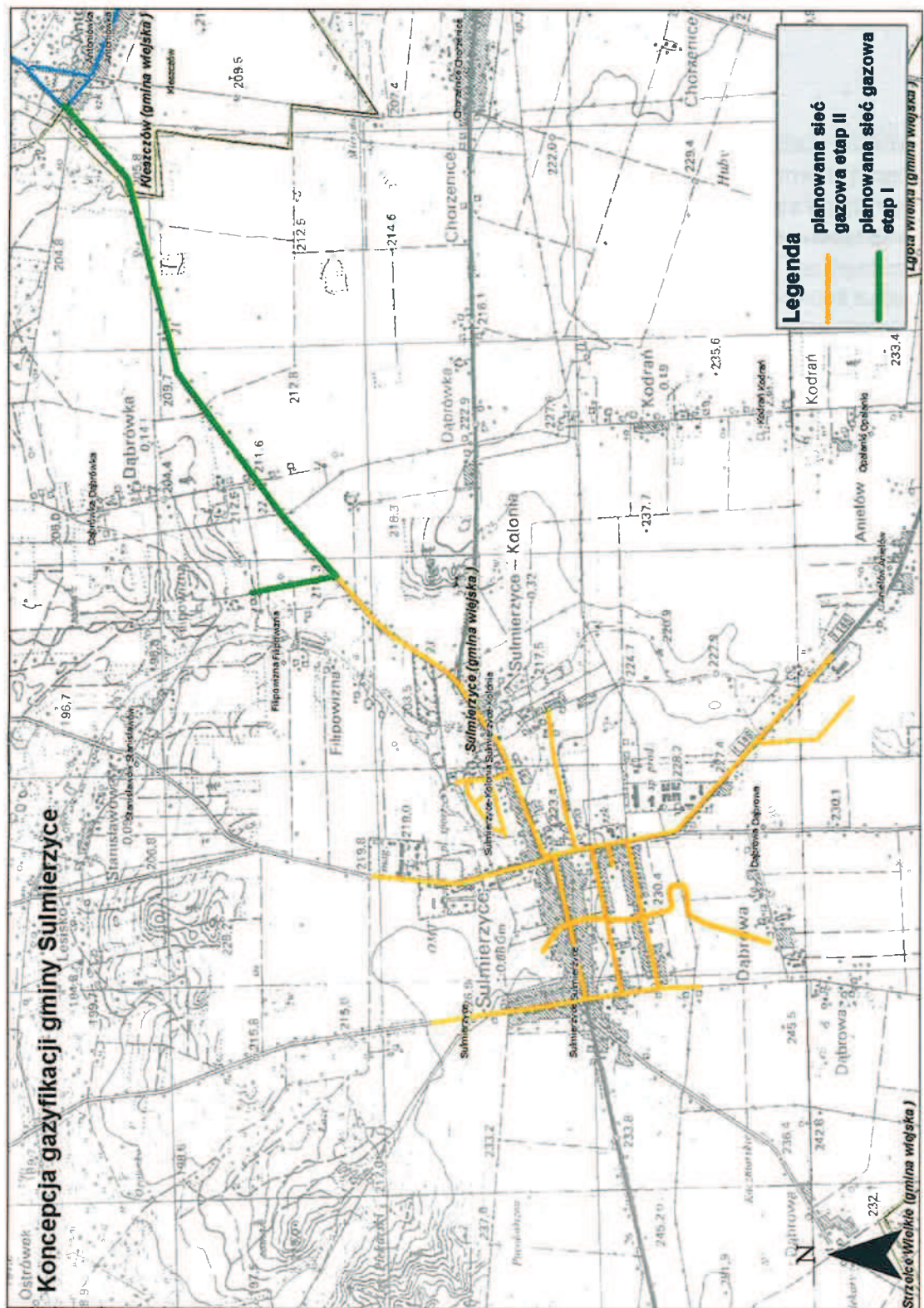
16. Niniejszy Projekt aktualizacji „założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce” stanowi dla Wójta Gminy Sulmierzyce podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z art. 19. Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce”.

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 dla Gminy Sulmierzyce”.

18. Uchwalona przez Radę Gminy aktualizacja „założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce” 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.

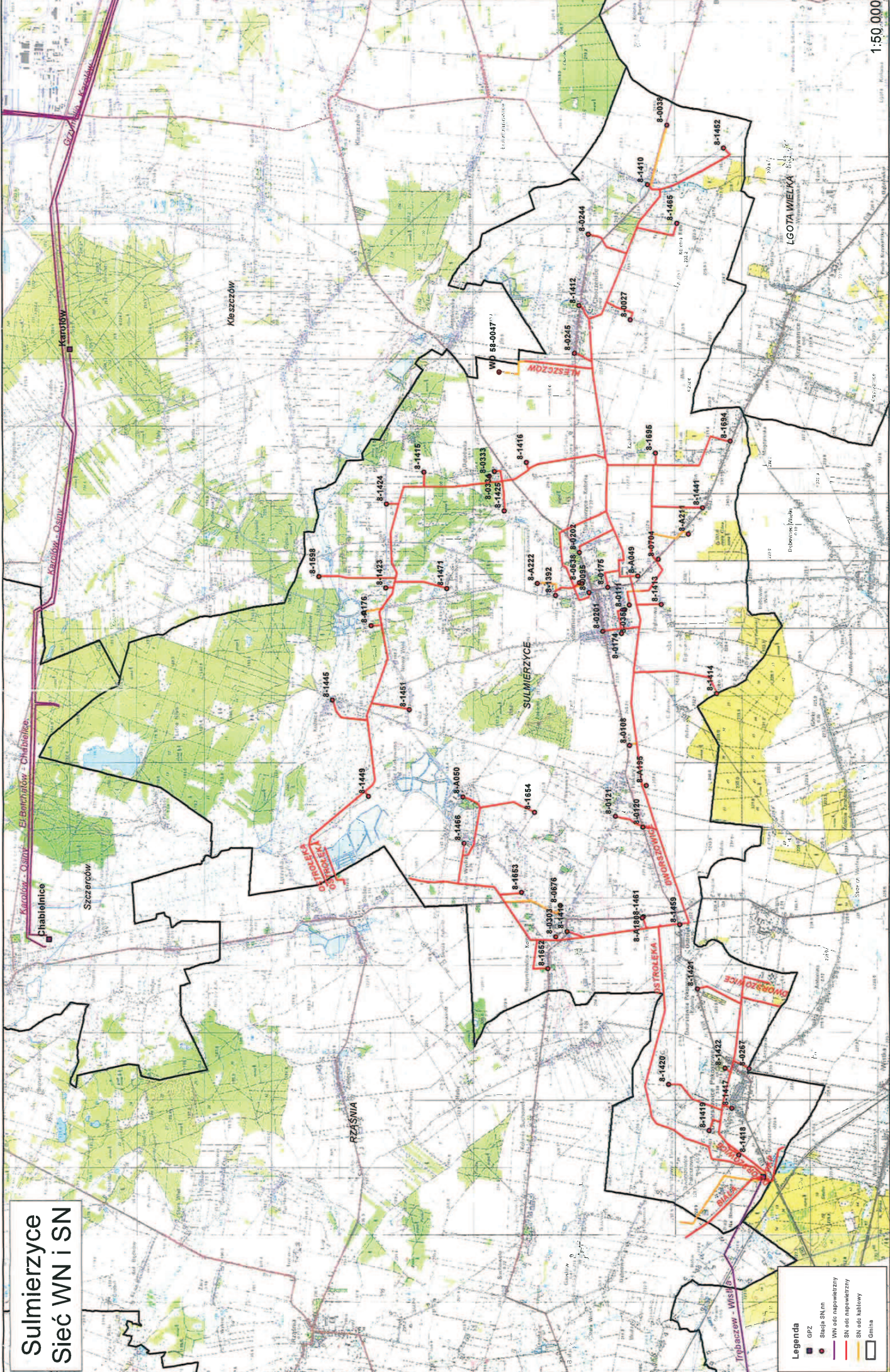
## 8. Załączniki

- Załącznik 1 Projektowana sieć gazownicza na terenie Gminy Sulmierzyce
- Załącznik 2 Schemat sieci WN i SN na terenie Gminy Sulmierzyce – PGE Dystrybucja
- Załącznik 3 Wykaz stacji transformatorowych na terenie Gminy Sulmierzyce
- Załącznik 4 Odpowiedzi od gmin ościennych



**POLSKA**  
SPÓŁKA GAZOWICTWA

# Sulmierzyce Sieć WN i SN



**Legenda**

- GRZ
- Stacja SN i m
- WN i sieć napowietrzna
- SN i sieć napowietrzna
- SN i sieć kablowa
- Gmina

1:50,000

Załącznik 3 – Wykaz stacji transformatorowych na terenie Gminy Sulmierzyce

Numer	Nazwa stacji	Miejscowość	Typ	Moc, kVA	Właściciel
8-1653	Wola Wydrzyna 2	Wola Wydrzyna	Słupowa	50	PGE Dystrybucja S.A.
8-1441	Kodrań 1	Anielów	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
8-A176	Eligiów Tartak	Eligiów	Słupowa	250	stacja obca
8-1418	Dworszowice 1	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-1445	Kuźnica	Kuźnica	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
8-0334	Żłobnica Dąbrowa 2	Dąbrowka	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
8-1392	Sulmierzyce GS	Sulmierzyce	Wieżowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
8-1695	Kodrań 3	Kodrań	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-1452	Patyków	Patyków	Słupowa	25	PGE Dystrybucja S.A.
8-1412	Chorzenice 1	Chorzenice	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
8-1414	Dąbrowa	Dąbrowa	Słupowa	100	stacja obca
8-A195	Piekary El. Wiatrowa	Piekary	Wnętrzowa	630	PGE Dystrybucja S.A.
8-1425	Filipowizna	Filipowizna	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
8-1421	Dworszowice 4	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
8-0267	Dworszowice Antonina	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-1422	Dworszowice Szkoła	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
8-1417	Dworszowice 5	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-1420	Dworszowice 3	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-1419	Dworszowice 2	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-1466	Wola Wydrzyna 1	Wola Wydrzyna	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
8-1449	Łęczyska 2	Łęczyska	Słupowa	20	PGE Dystrybucja S.A.
8-0120	Piekary 1	Piekary	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-1451	Nowa Wieś.	Nowa Wieś	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
8-0333	Żłobnica Hydrofornia 1	Dąbrowka	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.

Numer	Nazwa stacji	Miejscowość	Typ	Moc, kVA	Właściciel
8-0095	Sulmierzyce 3	Sulmierzyce	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
8-0202	Sulmierzyce 4	Sulmierzyce	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
8-A049	Sulmierzyce RZS	Sulmierzyce	Słupowa	100	stacja obca
8-1413	Dąbrowa Kolonia 2	Dąbrowa Kolonia	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
8-0174	Sulmierzyce 1	Sulmierzyce	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-1694	Kodrań 2	Kodrań	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
8-0350	Sulmierzyce Hydrofornia	Sulmierzyce	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
8-1465	Trzciniec Kąty	Trzciniec	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
8-A050	Wola Wydrzyna PGR	Wola Wydrzyna	Słupowa	100	stacja obca
8-0704	Sulmierzyce 7	Sulmierzyce	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
8-0201	Sulmierzyce 2	Sulmierzyce	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
8-A180	Ostrołęka Młyn	Ostrołęka	Słupowa	630	stacja obca
8-0121	Piekary 2	Piekary	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
8-0038	Bieliki Kopalnia Kruszyw	Bieliki	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
8-0108	Piekary Stacja Wodociągowa	Piekary	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
8-1654	Wola Wydrzyna 3	Wola Wydrzyna	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-1598	Eligłów Winek	Eligłów	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-A222	Sulmierzyce MKG PROMYK	Sulmierzyce	Słupowa	160	stacja obca
8-1411	Bogumitowice 1	Bogumitowice	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
8-0245	Chorzenice 4	Chorzenice	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
8-0111	Sulmierzyce 6	Sulmierzyce	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
8-0303	Bogumitowice RSP	Bogumitowice	Wieżowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
8-0244	Chorzenice 3	Chorzenice	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
8-0027	Chorzenice 2	Chorzenice	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.



Numer	Nazwa stacji	Miejscowość	Typ	Moc, kVA	Właściciel
8-0638	Sulmierzyce Domki Jednorodzinne	Sulmierzyce	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
8-1410	Bieliki	Bieliki	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
8-1415	Dąbrówka 1	Dąbrówka	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
8-1416	Dąbrówka 2	Dąbrówka	Słupowa	60	PGE Dystrybucja S.A.
8-1424	Eligłów 2	Eligłów	Słupowa	20	PGE Dystrybucja S.A.
8-0676	Bogumiłowice 3	Bogumiłowice	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
8-1652	Bogumiłowice 2	Bogumiłowice	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
58-A226	Sulmierzyce Owczarek & Wawrzyniak	Sulmierzyce	Słupowa	160	stacja obca
8-1459	Ostrołęka 2	Ostrołęka	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
8-1461	Ostrołęka 1	Ostrołęka	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
8-1471	Stanisławów	Stanisławów	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
58-0047	PV SULMIERZYCE I	Chorzenice	Kontenerowa	1000	stacja obca
8-A211	Sulmierzyce Zakłady Mięsne	Sulmierzyce	Kontenerowa	800	stacja obca
8-0175	Sulmierzyce 5	Sulmierzyce	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
8-1423	Eligłów 1	Eligłów	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
58-1448	Eligłów 3	Eligłów	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.



# Urząd Gminy w Kleszczowie

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

Znak: IG.7021.5.2019

Kleszczów 23.09.2019r.

Dotyczy: Opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce”.

W nawiązaniu do pisma z dnia 28.08.2019r. w sprawie opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce”, poniżej przesyłamy informacje:

- Ad. pkt 1. Gmina Kleszczów nie ma powiązań sieciowych systemów energetycznych stanowiących własność gminy (ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowniczego) z Gminą Sulmierzyce.
- Ad. pkt 2. Nie zostało to ujęte w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub „Programie Ochrony Środowiska” naszej Gminy.
- Ad. pkt 3. Dotychczas nie rozważano możliwości współpracy między Gminą Kleszczów, a Gminą Sulmierzyce w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

LAUREAT  
KONKURSÓW:



TERAZ POLSKA



GRUNT NA MEDAL



ISO 9001



ZETOM-CERT

Urząd Gminy w Kleszczowie, ul. Główna 47, 97-410 Kleszczów  
Centrala tel. (44) 731-66-10, Sekretariat tel. (44) 731-66-20, Fax (44) 731-66-02  
www.kleszczow.pl e-mail: kleszczow@kleszczow.pl

KIEROWNIK  
Referatu Inwestycji Gminnych  
*[Signature]*  
mgr inż. Andrzej Cielinski



Lgota Wielka, dn. 16.09.2019 r.

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

BU.7021.1.8.2019

W odpowiedzi na pismo o udzielenie informacji na temat zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, Urząd Gminy w Lgocie Wielkiej informuje, że:

Ad.1. Gmina Lgota Wielka nie ma powiązanych systemów energetycznych (ciepłowniczych, elektroenergetycznych i gazowniczych) z Gminą Sulmierzyce, obiekty na naszym terenie są zasilane z indywidualnych kotłowni, a gaz z butli gazowych;

Ad.2 Gmina w Lgocie Wielkiej na chwilą obecną nie posiada wskazanych w piśmie opracowań,

Ad.3. Zostały podjęte pierwsze kroki w zakresie współpracy gmin dotyczącej rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska. Rada Gminy w Lgocie Wielkiej podjęła w dniu 26 czerwca 2019 r. uchwałę nr X/53/2019 w sprawie wyrażenia zgody na przystąpienie Gminy Lgota Wielka do Klastra Energetycznego – Zielony Pierścień OZE. Należy do niego między innymi Gmina Lgota Wielka oraz Gmina Sulmierzyce.

**W O I T**  
*mgr inż. Jerzy Kotlewski*



Pajęczno, 25 września 2019 r.

NK.7021.55.2019

**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 dla Gminy Sulmierzyce”

W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 28 sierpnia 2019 r. , które wpłynęło do Urzędu Miejskiego w Pajęcznie dotyczące przygotowywanego opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce” informujemy w zakresie poruszonych zagadnień, iż:

- Gmina Pajęczno nie ma powiązań sieciowych systemów energetycznych (ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy) z Gminą Sulmierzyce. Brak jest tym samym obiektów na terenie Gminy Pajęczno zasilanych z tych systemów.
- Gmina Pajęczno przygotowuje się do zlecenia wykonania nowego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pajęczno oraz nowego Programu ochrony środowiska. Opracowania wykonane w latach ubiegłych straciły swoją ważność.
- Jeżeli pojawiłaby się taka możliwość i dogodne warunki to Gmina Pajęczno jako gmina sąsiadująca z Gminą Sulmierzyce jest otwarta na wszelkiego rodzaju współpracę w zakresie rozbudowy systemów elektroenergetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

**BURMISTRZ**  
  
**mgr Piotr Mielczarek**

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a



Strzelce Wielkie, dn. 23 września 2019 r.

IGO. 604.5.2019

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

Urząd Gminy w Strzelcach Wielkich w odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 28 sierpnia 2019 r. dotyczące opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce”, informuje, że Gmina Strzelce Wielkie nie ma powiązania sieciowego systemów energetycznych z Gminą Sulmierzyce. Nie zostało to również ujęte w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Strzelce Wielkie.

Jednocześnie informujemy, że jesteśmy zainteresowani podjęciem współpracy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych z Gminą Sulmierzyce, co mogłoby korzystnie wpłynąć dla mieszkańców sąsiadujących ze sobą gmin.

WÓJT  
Marek Jednak

Szczerców, dn. 17.09.2019 r.

BR.2.6210.2.2019

Fundacja na rzecz Efektywnego

Wykorzystania Energii

ul. Rymera 3/4

40-048 Katowice

W odpowiedzi na pismo z dnia 28.08.2019 r. informujemy, że:

- Gmina Szczerców nie ma powiązania sieciowego systemu ciepłowniczego i gazowniczego. Nie dysponujemy danymi dotyczącymi powiązania sieci elektroenergetycznej.
- Nie zostało to ujęte w „Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Szczerców na lata 2018-2021 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025”, natomiast nie posiadamy opracowanego „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
- Aktualnie nie przewidujemy współpracy z gminą Sulmierzyce, jednak nie wykluczamy możliwości podjęcia wspólnych działań i inwestycji z zakresu ochrony środowiska w przyszłości.

Kierownik Referatu  
Budownictwa, Rolnictwa,  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Komunalnej  
*Danuta Idzikowska*

Otrzymują:

- 1) Adresat,
- 2) a/a.