

Załącznik

do uchwały

nr XXVII/153/2016

Rady Gminy w Sulmierzycach

z dnia 19 października 2016r.

***Założenia do planu zaopatrzenia
w ciepło, energię elektryczną i paliwa
gazowe dla Gminy Sulmierzyce***

Sulmierzyce, maj 2016



Współpraca – Urząd Gminy w Sulmierzycach

- Agnieszka Musiał – Referat Inwestycji, Rolnictwa i Ochrony Środowiska

Wykonawcy:

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

Spis treści

1.	Podstawy formalne opracowania	13
1.1	Polityka na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym	13
2.	Charakterystyka społeczno-gospodarcza Gminy Sulmierzyce	16
2.1	Lokalizacja gminy	16
2.1.1	Warunki naturalne	18
2.1.2	Sytuacja społeczno-gospodarcza	19
2.1.3	Działalność gospodarcza	22
2.1.4	Rolnictwo i leśnictwo	24
2.1.5	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	26
2.1.6	Zabudowa mieszkaniowa	28
2.1.7	Obiekty użyteczności publicznej	32
2.1.8	Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw	33
3.	Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	34
3.1	Opis ogólny systemów energetycznych gminy	34
3.2	Bilans energetyczny gminy	34
3.2.1	System ciepłowniczy	38
3.2.2	System gazowniczy	38
3.2.1	System elektroenergetyczny	39
3.3	Analiza kosztów nośników energii na ogrzewanie w budynkach mieszkalnych ..	46
4.	Stan środowiska na obszarze gminy	50
4.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	50
4.2	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa łódzkiego oraz Gminy Sulmierzyce	52
4.3	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Sulmierzyce	60

5.	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	68
5.1	Energia wiatru	73
5.2	Energia geotermalna	75
5.3	Energia spadku wody	79
5.4	Energia słoneczna	80
5.5	Energia z biomasy	86
5.6	Uprawy energetyczne	89
5.7	Energia z biogazu	90
5.8	Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .	92
5.9	Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji	92
6.	Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju	93
6.1	Wyściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2030 ..	93
6.2	Cele w zakresie sytuacji energetycznej gminy	105
6.2.1	Strategiczne kierunki rozwoju w obszarze zaopatrzenia energetycznego w perspektywie do 2035 roku	105
6.2.2	Cele, zadania szczegółowe	106
6.3	Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię	106
7.	Zakres współpracy między gminami	108
8.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii	111
8.1	Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej	111
8.1.1	Analizowany okres	111
8.1.2	Zakres analizowanych obiektów	111
8.1.3	Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody w grupie	114

8.1.4	Zużycie i koszty energii elektrycznej.....	118
8.1.5	Zużycie i koszty gazu płynnego.....	121
8.1.6	Zużycie i koszty wody	125
8.1.7	Zużycie i koszty paliw stałych.....	129
8.1.8	Klasyfikacja obiektów.....	132
8.1.9	Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej.....	135
8.1.10	Monitoring kosztów i zużycia energii w obiekcie i budynku	137
8.1.11	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej	139
8.2	Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”	140
8.2.1	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych.....	143
8.3	Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa”.....	143
8.4	Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”.....	144
9.	Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	146

Spis rysunków

Rysunek 2-1 Lokalizacja Gminy Sulmierzyce na tle powiatu pączęzańskiego.....	17
Rysunek 2-2 Mapa Gminy Sulmierzyce.....	17
Rysunek 2-3 Liczba ludności w Gminie Sulmierzyce w latach 2001 – 2014	19
Rysunek 2-4 Prognoza demograficzna dla Gminy Sulmierzyce.....	21
Rysunek 2-5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD 2007.....	24
Rysunek 2-6 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Sulmierzyce.....	25
Rysunek 2-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne.....	27
Rysunek 2-8 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w Gminie Sulmierzyce.....	31
Rysunek 3-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię ogółem w 2014 roku	35
Rysunek 3-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w 2014 roku..	35
Rysunek 3-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2014 roku	36
Rysunek 3-4 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w Gminie Sulmierzyce	36
Rysunek 3-5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia).....	37
Rysunek 3-6 Udział liczby odbiorców energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Sulmierzyce w 2014 r.....	43
Rysunek 3-7 Udział ilości zużytej energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Sulmierzyce w 2014 r.	44
Rysunek 3-8 Zmiana liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Sulmierzyce w latach 2012 - 2014.....	44
Rysunek 3-9 Zmiana ilości zużytej energii elektrycznej na terenie Gminy Sulmierzyce w latach 2012 - 2014	45
Rysunek 3-10 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników	48
Rysunek 3-11 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników	49
Rysunek 4-1 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w południowej części Strefy łódzkiej	54

Rysunek 4-2 Obszary przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w południowej części Strefy łódzkiej.....	54
Rysunek 4-3 Obszary przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia pyłu PM2,5 w południowej części Strefy łódzkiej	55
Rysunek 4-4 Strefy w województwie łódzkim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza	56
Rysunek 4-5 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu.....	61
Rysunek 4-6 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Sulmierzyce w 2014 roku	66
Rysunek 4-7 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO ₂ w Gminie Sulmierzyce w 2014 roku	67
Rysunek 5-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii.....	70
Rysunek 5-2 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym – stan na lipiec 2015	71
Rysunek 5-3 Udział poszczególnych technologii OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce w latach 2005 – 2012	72
Rysunek 5-4 Zasoby energii wiatrowej na terenie woj. łódzkiego – potencjał teoretyczny	73
Rysunek 5-5 Potencjał wykorzystania energii geotermalnej na terenie województwa łódzkiego	76
Rysunek 5-6 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym.....	77
Rysunek 5-7 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła.....	79
Rysunek 5-8 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – budowa farmy fotowoltaicznej – bez dotacji.....	82
Rysunek 5-9 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni).....	83
Rysunek 5-10 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c. w. u. z węgla kamiennego – bez dotacji.....	85
Rysunek 5-11 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c. w. u. z energii elektrycznej – bez dotacji.....	85
Rysunek 5-12 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z gazu ziemnego – bez dotacji	86
Rysunek 6-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2030	105
Rysunek 8-1 Udział typów analizowanych obiektów	112
Rysunek 8-2 Udział powierzchni analizowanych obiektów	112
Rysunek 8-3 Struktura kosztów w populacji obiektów	114

Rysunek 8-4 Koszty poszczególnych mediów energetycznych w analizowanej populacji obiektów w latach 2013-2015.....	116
Rysunek 8-5 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej populacji obiektów.....	116
Rysunek 8-6 Zużycie paliw i energii w populacji analizowanych obiektów w latach 2013-2015	117
Rysunek 8-7 Jednostkowe koszty energii elektrycznej.....	119
Rysunek 8-8 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej	119
Rysunek 8-9 Porównanie kosztów jednostkowych energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej	120
Rysunek 8-10 Porównanie jednostkowego zużycia energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej	120
Rysunek 8-11 Porównanie ceny energii elektrycznej dla poszczególnych obiektów	121
Rysunek 8-12 Koszty jednostkowe gazu płynnego	122
Rysunek 8-13 Jednostkowe zużycie gazu płynnego	123
Rysunek 8-14 Porównanie jednostkowych kosztów gazu płynnego w poszczególnych obiektach	123
Rysunek 8-15 Porównanie jednostkowego zużycia gazu płynnego w poszczególnych obiektach.....	124
Rysunek 8-16 Porównanie ceny gazu płynnego dla poszczególnych obiektów	124
Rysunek 8-17 Koszty jednostkowe wody	126
Rysunek 8-18 Zużycie jednostkowe wody	126
Rysunek 8-19 Koszty jednostkowe wody w analizowanych budynkach	127
Rysunek 8-20 Zużycie jednostkowe wody w analizowanych budynkach.....	127
Rysunek 8-21 Ceny wody w analizowanych budynkach	128
Rysunek 8-22 Koszty jednostkowe paliw stałych	130
Rysunek 8-23 Jednostkowe zużycie paliw stałych.....	130
Rysunek 8-24 Porównanie jednostkowych kosztów paliw stałych w poszczególnych obiektach.....	131
Rysunek 8-25 Porównanie jednostkowego zużycia paliw stałych w poszczególnych obiektach	131
Rysunek 8-26 Porównanie ceny paliw stałych dla poszczególnych obiektów.....	132
Rysunek 8-27 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych	133
Rysunek 8-28 Schemat działań w ramach zarządzania energią	137
Rysunek 8-29 Przykładowy algorytm monitoringu.....	138

Rysunek 8-30 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej..... 141

Spis tabel

Tabela 2-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych	20
Tabela 2-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy.....	22
Tabela 2-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 - 2014.....	23
Tabela 2-4 Powierzchnia zasiewów wg rodzaju upraw	25
Tabela 2-5 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie Gminy Sulmierzyce	26
Tabela 2-5 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m ² powierzchni użytkowej	28
Tabela 2-6 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania.....	28
Tabela 2-7 Statystyka mieszkaniowa z lat 1997 – 2014 dotycząca Gminy Sulmierzyce.....	29
Tabela 2-8 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej	30
Tabela 2-9 Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy.....	32
Tabela 3-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego Gminy Sulmierzyce na moc.....	37
Tabela 3-2 Zestawienie zapotrzebowania Gminy Sulmierzyce na energię	38
Tabela 3-3 Bilans paliw dla Gminy Sulmierzyce za rok 2014.....	38
Tabela 3-4 Struktura sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Sulmierzyce.....	39
Tabela 3-5 Stacje transformatorowe na terenie Gminy Sulmierzyce.....	40
Tabela 3-6 Ilość zużytej energii elektrycznej oraz liczba odbiorców na terenie Gminy Sulmierzyce w latach 2012 - 2014.....	43
Tabela 3-7 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego.....	46
Tabela 3-8 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	47
Tabela 4-1 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia	51
Tabela 4-2 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin	52
Tabela 4-3 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji	52
Tabela 4-4 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery.....	53
Tabela 5-5 Działania naprawcze dla Gminy Sulmierzyce wymienione w Programie Ochrony Powietrza... 57	57

Tabela 4-5 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie Gminy Sulmierzyce ze spalania paliw do celów grzewczych w 2014 roku (emisja niska)	60
Tabela 4-6 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej	63
Tabela 4-8 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Sulmierzyce [kg/rok]	64
Tabela 4-9 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Gminy Sulmierzyce [kg/rok]	64
Tabela 4-10 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń	65
Tabela 4-10 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Sulmierzyce w 2014 roku	66
Tabela 4-11 Zmiana emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Sulmierzyce w okresie 2014 - 2020 roku (wg planu rozwoju <i>business as usual</i> - <i>biznes jak zwykle</i>)	67
Tabela 5-1 Energia odnawialna w województwie łódzkim	72
Tabela 5-2 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce	75
Tabela 5-3 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomase na terenie Gminy Sulmierzyce	90
Tabela 6-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035	94
Tabela 6-2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2035	94
Tabela 6-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035	95
Tabela 6-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2035	95
Tabela 6-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035	96
Tabela 6-6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2035	97
Tabela 6-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2035	97
Tabela 6-8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w Gminie Sulmierzyce dla poszczególnych scenariuszy	98
Tabela 6-9 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Sulmierzyce - scenariusz A – „Pasywny”	102
Tabela 6-10 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Sulmierzyce – scenariusz B – „Umiarkowany”	103
Tabela 6-11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Sulmierzyce – scenariusz C – „Aktywny”	104

Tabela 6-12 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego)	107
Tabela 6-13 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie Gminy Sulmierzyce - dla scenariusza C.....	108
Tabela 8-1 Aktualny stan danych o obiektach użyteczności publicznej	111
Tabela 8-2 Lista obiektów wybranych do analizy	113
Tabela 8-3 Struktura kosztów w populacji	115
Tabela 8-4 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej populacji obiektów	117
Tabela 8-5 Zużycie i koszty energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2015.....	118
Tabela 8-6 Zużycie i koszty gazu płynnego w analizowanej grupie obiektów w roku 2015.....	121
Tabela 8-7 Zużycie i koszty wody w analizowanej grupie obiektów w roku 2015	125
Tabela 8-8 Zużycie i koszty paliw stałych w analizowanej grupie obiektów w roku 2015	129
Tabela 8-9 Zużycie i koszty mediów energetycznych	133
Tabela 8-10 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych	134
Tabela 8-10 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych	142

1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce” jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Sulmierzyce z siedzibą w Sulmierzycach, ul. Urzędowej 1, a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, ul. Rymera 3/4, 40-048 Katowice.

Niniejsze opracowanie zawiera elementy zgodne z Ustawą Prawo Energetyczne oraz ww. umową, tj.:

- 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 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie kompletnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

1.1 Polityka na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym

W trakcie tworzenia niniejszych założeń przeanalizowano następujące dokumenty:

I. Dokumenty krajowe:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2013 r. poz. 594 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2013 r. poz. 595 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnienie informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2015 poz. 199).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2015 r. poz. 184 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) oraz rozporządzenia do Ustawy aktualne na dzień podpisania umowy.
- Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”.
- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP).
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
- „Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku” zawierająca długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program działań do 2030 roku. "Polityka" określa 6 podstawowych kierunków rozwoju naszej energetyki - oprócz poprawy efektywności energetycznej jest to między innymi wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.
- „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku) zakładająca wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.
- „Polityka Klimatyczna Polski” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003r.) zawierająca strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.
- Krajowej Polityki Miejskiej - mająca na celu wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców będzie podstawowym celem Krajowej Polityki Miejskiej (KPM). Wszystkie miasta mają być dobrym miejscem do życia, z dostępem do wysokiej jakości usług z zakresu ochrony zdrowia, edukacji, transportu, kultury, administracji publicznej, itp..
- Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009 - 2012 z perspektywą do roku 2016.
- Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju 2030 - Rada Ministrów podjęła uchwałę w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030). Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i

większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.

II. Dokumenty lokalne

- „Program Ochrony Powietrza dla strefy łódzkiej”, uchwała Nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r. z późniejszymi zmianami,
- „Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020”, uchwałą Nr XXXIII/644/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 31 stycznia 2006 r.,
- „Regionalna Strategia Innowacji Województwa Łódzkiego RSI LORIS 2005 – 2013”, 2004, Łódź,
- „Program Ochrony Środowiska Powiatu Pajęczańskiego”, Pajęczno 2003 r.,
- „Strategia Rozwoju Powiatu Pajęczańskiego na lata 2014-2020”,
- „Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Sulmierzyce na lata 2009 – 2015”,
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sulmierzyce” maj 2016.

2. Charakterystyka społeczno-gospodarcza Gminy Sulmierzyce

2.1 Lokalizacja gminy

Gmina Sulmierzyce położona jest w południowej części województwa łódzkiego w powiecie pajęczańskim. Gmina graniczy z sześcioma gminami. Są to:

- gmina wiejska Kleszczów,
- gmina wiejska Lgota Wielka,
- gmina miejsko-wiejska Pajęczno,
- gmina wiejska Rząśnia,
- gmina wiejska Strzelce Wielkie,
- gmina wiejska Szczerców.

Gmina Sulmierzyce składa się z 14 sołectw:

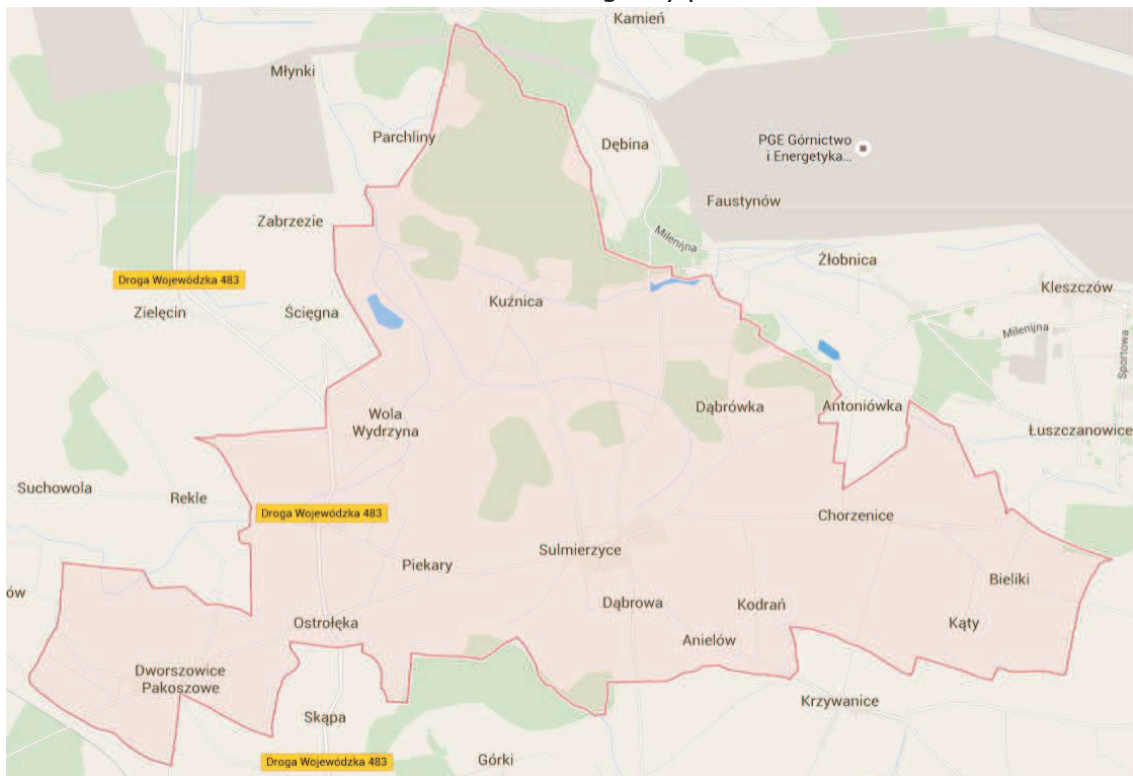
- Bieliki,
- Bogumiłowice,
- Chorzenice,
- Dworszowice Pakoszowe,
- Eligiów,
- Kodrań,
- Kuźnica,
- Łęczyska,
- Marcinów,
- Ostrołęka,
- Piekary,
- Sulmierzyce Kolonia,
- Sulmierzyce Wieś,
- Wola Wydrzyna.

Gmina Sulmierzyce jest jedną z mniejszych gmin powiatu pajęczańskiego (7 miejsce pod względem powierzchni na 8 gmin). Powierzchnia gminy wynosi 8 274 ha, natomiast liczba mieszkańców 4 496 (GUS, 2014 r.).



Rysunek 2-1 Lokalizacja Gminy Sulmierzyce na tle powiatu pajęczańskiego

źródło: www.gminy.pl



Rysunek 2-2 Mapa Gminy Sulmierzyce

źródło: google

Gmina Sulmierzyce posiada umiarkowanie rozwiniętą sieć dróg. Przez teren gminy przebiega droga wojewódzka nr 483 relacji Łask – Częstochowa o długości 4,2 km. Ponadto w okolicach gminy znajdują się drogi krajowe nr 1, 42, 74 oraz 91.

Łączna długość dróg gminnych i powiatowych, które stanowią sieć drogową uzupełniającą to odpowiednio 240 km oraz 33,7 km.

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 ostatnim dziesięcioleciu (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.

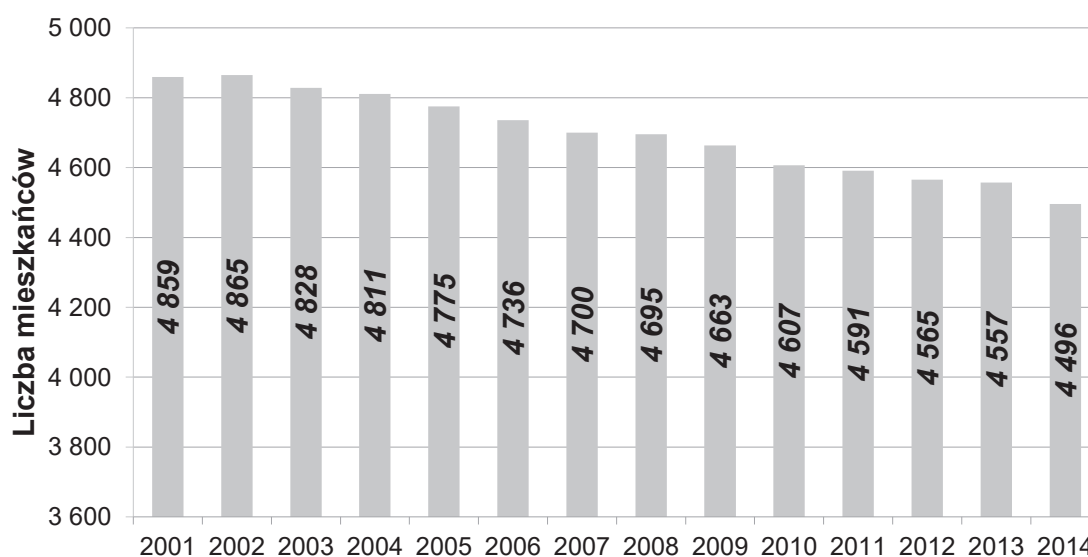
Świat zwierząt nie jest bogaty, choć dość zróżnicowany ze względu na różnorodność funkcji i sposobu zagospodarowania terenu na całym obszarze gminy. W kompleksach rolnych i w sąsiedztwie siedzib ludzkich występują gatunki charakterystyczne dla obszarów rolnych, w lasach i na ich obrzeżach gatunki znajdujące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

2.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Sulmierzyce za 2014 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2014. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych (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.

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 spadła w latach 2002-2014 o 369 osób (Rysunek 2-3).



Rysunek 2-3 Liczba ludności w Gminie Sulmierzyce w latach 2001 – 2014

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 poniższej tabeli porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy Sulmierzyce w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu pączękańskiego, województwa łódzkiego oraz dla Polski.

Tabela 2-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2014
Stan ludności wg stałego miejsca zamieszkania na 31.12.2015r.		4 496	osób	↘
Powierzchnia gminy		82,7	km ²	↗
Gęstość zaludnienia	gmina	54,3	os./km ²	↘
	powiat	65,1	os./km ²	↘
	województwo	137,4	os./km ²	↘
	kraj	123,1	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	gmina	-0,53	%	↘
	powiat	-0,27	%	↘
	województwo	-0,28	%	↘
	kraj	0,00	%	↘
Saldo migracji	gmina	-0,47	%	↘
	powiat	-0,23	%	↗
	województwo	-0,08	%	↘
	kraj	-0,08	%	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

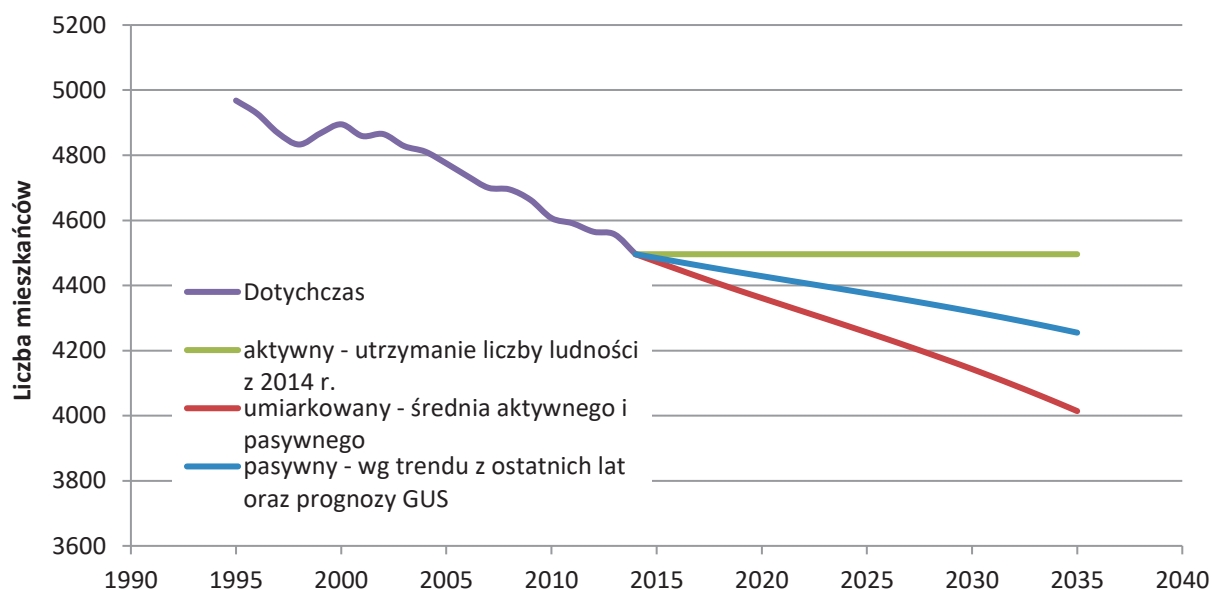
źródło: GUS

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 54,3 os./km² i jest ponad dwuipółkrotnie niższa niż dla województwa łódzkiego. Zakładane zmiany w strukturze demograficznej gminy wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla Gminy Sulmierzyce.

Prognoza GUS przewiduje do 2030 roku zmniejszenie liczby ludności o 154 osoby, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2014 roku o 3,4%. Taki stopień zmian jest możliwy, jednakże dotychczasowy trend zmian liczby mieszkańców wskazuje na wyższy spadek liczby ludności.

W dalszej analizie trend oparty o prognozy GUS przyjęto jako umiarkowany scenariusz rozwoju gminy (Scenariusz B).

W scenariuszu pasywnym (najbardziej niekorzystnym – scenariusz C) przyjęto, że liczba ludności będzie się zmniejszać zgodnie z trendem z ostatnich lat. Natomiast wariant aktywny (scenariusz A) wskazuje na utrzymanie liczby ludności z 2014 r. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 2-4 Prognoza demograficzna dla Gminy Sulmierzyce

źródło: GUS, obliczenia własne FEWE

W ostatnich latach udział liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym uległa spadkowi w stosunku do liczby ludności w wieku produkcyjnym oraz poprodukcyjnym, co wskazuje na stopniowe starzenie się społeczeństwa. Problem starzejącego się społeczeństwa dotyczy jednak nie tylko Gminy Sulmierzyce, ale praktycznie całego kraju.

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2014 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 61,9%) wzrosła. Negatywnym zjawiskiem jest znaczny spadek liczby najmłodszych mieszkańców gminy – w stosunku do roku 1995 zanotowano spadek ludności w wieku przedprodukcyjnym o 7,8%. Zanotowano także niewielki wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym – o ok. 1,9%. Pozytywnym zjawiskiem jest rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczości na terenie gminy.

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

Tabela 2-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2014
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	61,9	%	↗
	powiat	62,5	%	↗
	województwo	61,9	%	↗
	kraj	63,0	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	20,9	%	↗
	powiat	19,5	%	↗
	województwo	21,2	%	↗
	kraj	19,0	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	17,2	%	↘
	powiat	18,0	%	↘
	województwo	16,9	%	↘
	kraj	18,0	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	16,2	%	↗
	powiat	22,1	%	↗
	województwo	36,9	%	↘
	kraj	35,8	%	↘
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	50,0	l.p./1000os.	↗
	powiat	72,7	l.p./1000os.	↗
	województwo	95,7	l.p./1000os.	↗
	kraj	107,1	l.p./1000os.	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS

2.3.2 Działalność gospodarcza

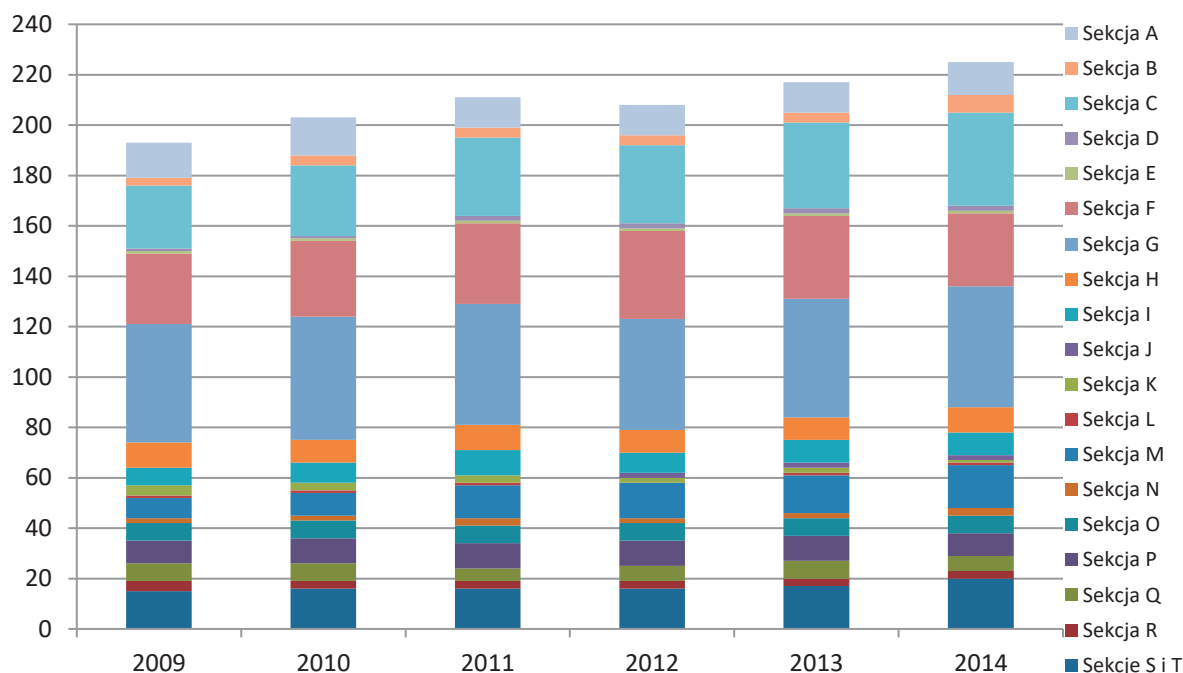
Na terenie gminy w 2014 roku zarejestrowanych było 225 firm. W omawianym przedziale czasowym liczba ta wzrosła o nieco ponad 148%. Dane o ilości podmiotów gospodarczych na terenie gminy w latach 2009 – 2014 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 - 2014

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

źródło: GUS

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



Rysunek 2-5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD 2007

źródło: GUS

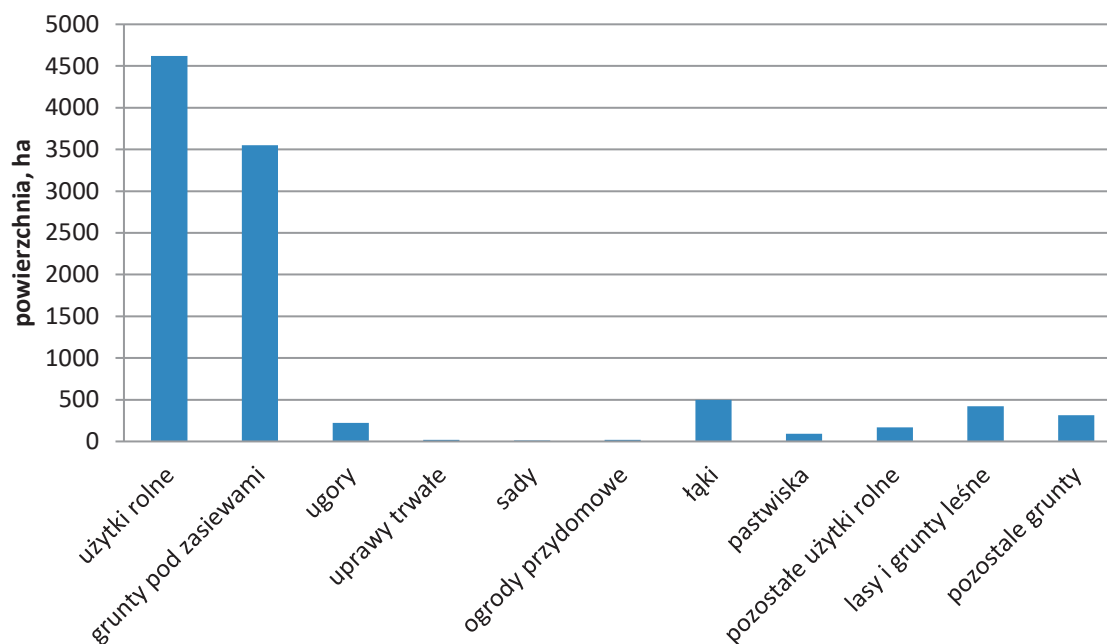
Na podstawie powyższej tabeli i rysunku do największych grup branżowych na terenie Gminy Sulmierzyce należą w 2014 firmy z kategorii:

- handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (48 podmiotów),
- przetwórstwo przemysłowe (37 podmiotów),
- budownictwo (29 podmiotów).

2.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o znacznej koncentracji gruntów rolnych, które stanowią około 56% jego powierzchni.

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na rysunku poniżej.



Rysunek 2-6 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Sulmierzyce

źródło: GUS

Użytki rolne zajmują ok. 4 621 ha, z czego grunty znajdujące się pod zasiewami stanowią ok. 3 550 ha. W poniższej tabeli przedstawiono obszary przeznaczone pod poszczególne rodzaje upraw.

Tabela 2-4 Powierzchnia zasiewów wg rodzaju upraw

Rodzaj uprawy	Jednostka	Wartość
zboża razem	ha	2924,25
zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi	ha	2830,55
pszenica ozima	ha	331,02
pszenica jara	ha	74,80
żyto	ha	760,61
jęczmień ozimy	ha	186,81
jęczmień jary	ha	323,70
owies	ha	144,91
pszenżyto ozime	ha	732,16
pszenżyto jare	ha	27,02
mieszanki zbożowe ozime	ha	45,07
mieszanki zbożowe jare	ha	204,44

Rodzaj uprawy	Jednostka	Wartość
kukurydza na ziarno	ha	64,30
ziemniaki	ha	88,33
uprawy przemysłowe	ha	367,50
buraki cukrowe	ha	0,00
rzepak i rzepik razem	ha	366,86
warzywa gruntowe	ha	7,60

źródło: GUS

Obecnie na terenie gminy głównie uprawia się żyto, a także pszenżyto ozime. Ilość zasiewów ma bezpośredni wpływ na potencjał związany z wykorzystaniem słomy do produkcji paliwa alternatywnego. Poniższej tabeli przedstawiono potencjał teoretyczny i techniczny związany z wykorzystaniem biomasy na terenie gminy.

Tabela 2-5 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	44 022	440 222	47,17	1 566	16 288	1,75
Drewno z sadów	30	316	0,03	30	316	0,03
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	2 500	28 752	3,08	125	1 438	0,15
Uprawy energetyczne	4 425	79 643	8,53	1 327	23 893	2,56
SUMA	54 700	591 552	63,4	4 286	55 975	6,0

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,
- 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.



Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:

- I strefa (-16°C),
- II strefa (-18°C),
- III strefa (-20°C),
- IV strefa (-22°C),
- V strefa (-24°C).

Rysunek 2-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

źródło: www.imgw.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 zewnętrznych - w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, natomiast pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych (tj. ściany, okna, stropy, dachy itp.);

- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome, przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Tabela 2-4 obrazuje jak kształtowały się standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się ze zmniejszeniem strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.

Tabela 2-6 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej

Rok budowy	od	do
	kWh/m ²	kWh/m ²
do 1966	240	350
w latach 1967 - 1984	240	280
w latach 1985 - 1992	160	200
w latach 1993 - 1997	120	160
od 1998	90	120

źródło: KAPE

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

Tabela 2-7 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

Rodzaj budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m ² /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

2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Gminy Sulmierzyce można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy: mieszkaniową jednorodziną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje GUS do roku 2014 oraz Narodowy Spis Powszechny 2002 oraz 2011.

Na koniec 2014 roku na terenie gminy zlokalizowanych było 1 601 mieszkań o łącznej

powierzchni użytkowej 130 350 m². Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 28,99 m² i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 8,8 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 81,42 m² (2014 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 13,1 m²/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 2-8 Statystyka mieszkaniowa z lat 1997 – 2014 dotycząca Gminy Sulmierzyce

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m ²	sztuk	m ²
1995	1 478	113 089	11	3139
1996	1 481	113 510	3	421
1997	1 483	113 815	2	305
1998	1 484	113 937	1	122
1999	1 489	114 636	5	699
2000	1 494	115 335	5	699
2001	1 499	116 007	5	672
2002	1 505	116 872	6	865
2003	1 516	118 389	11	1 517
2004	1 522	119 327	6	938
2005	1 526	119 993	4	666
2006	1 536	121 290	10	1 297
2007	1 545	122 702	9	1 412
2008	1 551	123 608	6	906
2009	1 556	124 350	5	742
2010	1 564	125 386	8	1 036
2011	1 572	126 450	8	1 064
2012	1 585	128 386	13	1 936
2013	1 588	128 752	3	366
2014	1 601	130 350	13	1 598

źródło: GUS

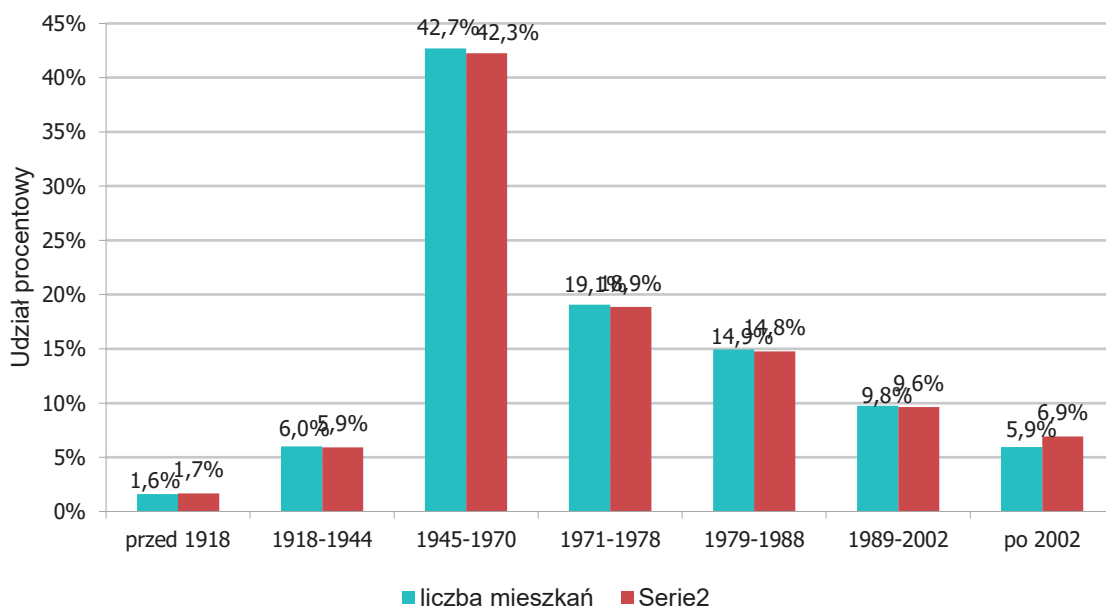
Najwięcej budynków wzniesiono w latach 1945 - 1970 (blisko 43% mieszkań oraz ponad 42 % budynków). Wznoszone budynki to głównie budynki jednorodzinne.

Tabela 2-9 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2014
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	15,8	m ² pow.uż/ha	↗
	powiat	17,8	m ² pow.uż/ha	↗
	województwo	37,5	m ² pow.uż/ha	↗
	kraj	32,8	m ² pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	29,0	m ² /osobę	↗
	powiat	27,4	m ² /osobę	↗
	województwo	27,3	m ² /osobę	↗
	kraj	26,7	m ² /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	81,4	m ² /mieszk.	↗
	powiat	85,2	m ² /mieszk.	↗
	województwo	68,4	m ² /mieszk.	↗
	kraj	73,4	m ² /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	2,8	os./mieszk.	↘
	powiat	3,1	os./mieszk.	↘
	województwo	2,5	os./mieszk.	↘
	kraj	2,8	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2014 na 1000 mieszkańców	gmina	30,7	szt.	↗
	powiat	25,6	szt.	↗
	województwo	44,0	szt.	↗
	kraj	60,4	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2014 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	8,6	%	↗
	powiat	8,0	%	↗
	województwo	11,0	%	↗
	kraj	16,6	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2014	gmina	149,3	m ² /mieszk.	↗
	powiat	135,7	m ² /mieszk.	↗
	województwo	115,3	m ² /mieszk.	↗
	kraj	101,2	m ² /mieszk.	↗

źródło: GUS

Udział procentowy liczby mieszkań oraz budynków wybudowanych w poszczególnych okresach w gminie przedstawiono na rysunku 2-8.



Rysunek 2-8 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w Gminie Sulmierzyce

źródło: GUS

Generalnie w całej gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w gminie można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często dostatecznym stanem technicznym oraz niskim lub średnim stopniem termomodernizacji (część budynków posiada jedynie wymienione okna w mieszkaniach). Duża część mieszkań posiada systemy solarne pracujące na potrzeby wspomaganie systemów wytwarzania ciepłej wody użytkowej. Jednocześnie ogrzewanie piecowe występuje w ok. 13 % powierzchni mieszkaniowej co spowodowane jest udziałem budynków wybudowanych przed 1970 roku.

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 na terenie gminy oraz obiekty służby zdrowia.

Tabela 2-10 Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy

Lp.	Nazwa budynku	Miejscowość	Adres
1.	Świetlica wiejska w Bielikach	Bieliki	Bieliki 30a 98-338 Sulmierzyce
2.	Ochotnicza Straż Pożarna w Bogumiłowicach	Bogumiłowice	Bogumiłowice 14 98-338 Sulmierzyce
3.	Świetlica wiejska w Bogumiłowicach	Bogumiłowice	Bogumiłowice 14 98-338 Sulmierzyce
4.	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Bogumiłowicach	Bogumiłowice	Bogumiłowice 85 98-338 Sulmierzyce
5.	Ochotnicza Straż Pożarna w Chorzenicach	Chorzenice	Chorzenice 107 98-338 Sulmierzyce
6.	Świetlica wiejska w Chorzenicach	Chorzenice	Chorzenice 108b 98-338 Sulmierzyce
7.	Ochotnicza Straż Pożarna w Dworszowicach Pakoszowych	Dworszowice Pakoszowe	Dworszowice Pakoszowe 6 98-338 Sulmierzyce
8.	Szkoła Podstawowa w Dworszowicach Pakoszowych	Dworszowice Pakoszowe	Dworszowice Pakoszowe 5 98-338 Sulmierzyce
9.	Świetlica wiejska w Ostrołęce	Ostrołęka	Ostrołęka 27a 98-338 Sulmierzyce
10.	Świetlica wiejska w Piekarach	Piekary	Piekary 39 98-338 Sulmierzyce
11.	Gminna Biblioteka Publiczna w Sulmierzycach	Sulmierzyce	ul. Słoneczna 5 98-338 Sulmierzyce
12.	Ochotnicza Straż Pożarna	Sulmierzyce	ul. Strażacka 10 98-338 Sulmierzyce
13.	Publiczne Przedszkole w Sulmierzycach	Sulmierzyce	ul. Południowa 16 98-338 Sulmierzyce

Lp.	Nazwa budynku	Miejscowość	Adres
14.	Samodzielny Publiczny Gminny Ośrodek Zdrowia w Sulmierzycach	Sulmierzyce	ul. Słoneczna 6 98-338 Sulmierzyce
15.	Urząd Gminy w Sulmierzycach	Sulmierzyce	ul. Urzędowa 1 98-338 Sulmierzyce
16.	Zespół Szkolno-Gimnazjalny w Sulmierzycach	Sulmierzyce	ul. Szkolna 4 98-338 Sulmierzyce
17.	Świetlica wiejska w Woli Wydrzynej	Wola Wydrzyna	Wola Wydrzyna 40A 98-338 Sulmierzyce

W rozdziale 8 przedstawiono analizę poszczególnych obiektów użyteczności publicznej pod kątem energochłonności oraz kosztów nośników energii.

2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw

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.

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

3.1 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 4,5 tys. mieszkańców (rok 2014 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.

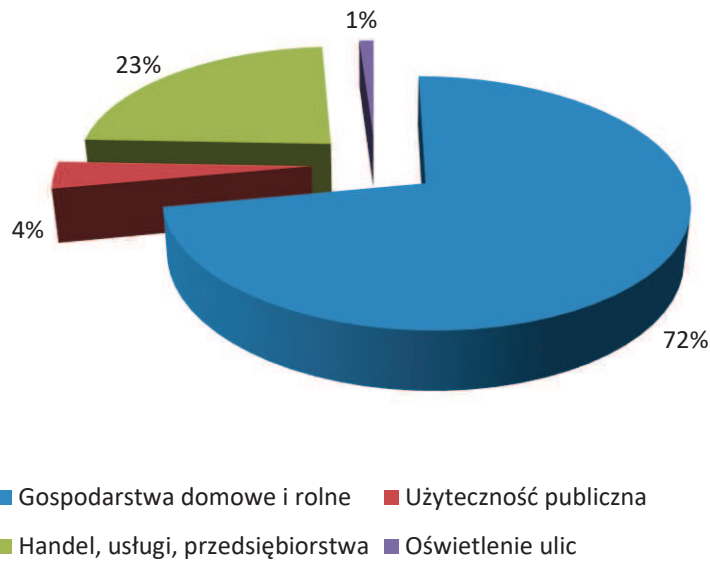
3.2 Bilans energetyczny gminy

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

W niniejszym rozdziale przedstawiono charakterystykę zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii:

- Obiekty użyteczności publicznej – z uwagi na przejrzystość bilansowania poszczególnych sektorów, do sektora użyteczności publicznej zaliczono obiekty użyteczności publicznej administrowane przez gminę.
- Obiekty mieszkalne – budynki mieszkalne,
- Handel, usługi przedsiębiorstwa – budynki, w których prowadzona jest działalność gospodarcza handlowa, usługowa lub produkcyjna, a także budynki powiatowe zlokalizowane na terenie gminy,
- Oświetlenie – źródła oświetlenia gminnego placów i ulic.

Wielkość rynku energii (energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy) wynosi ok. 38,8 GWh/rok (139,7 TJ/rok). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:

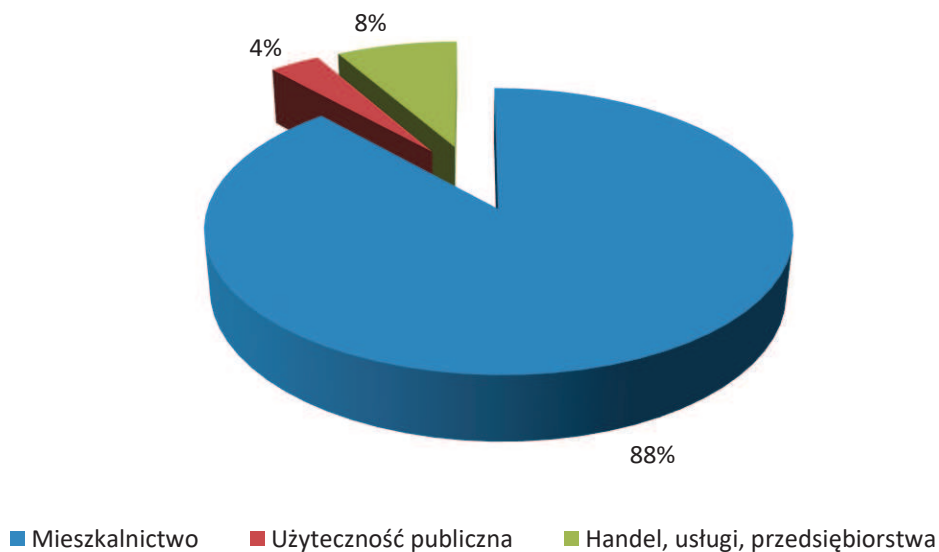


Rysunek 3-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię ogółem w 2014 roku

źródło: obliczenia własne FEWE

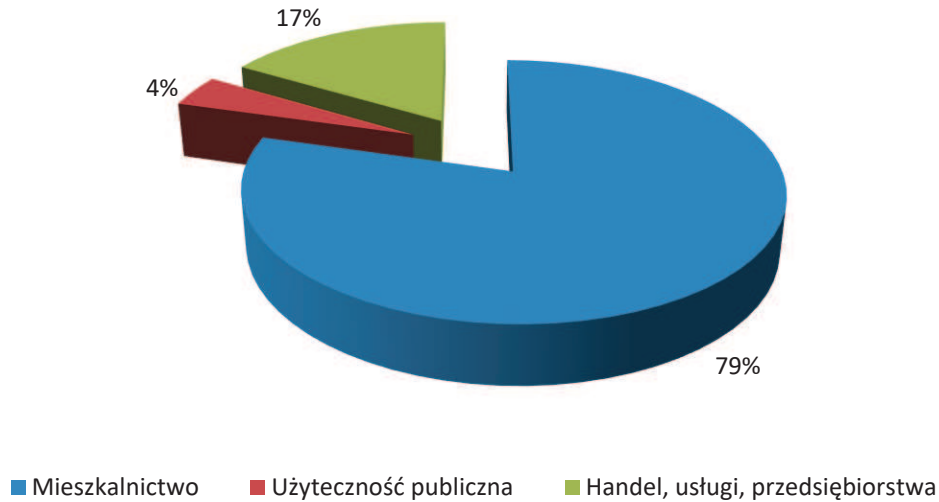
Głównym odbiorcą energii w Gminie Sulmierzyce jest mieszkalnictwo (ok. 72%). Pozostałymi odbiorcami są handel, usługi, przemysł (ok. 23%), użyteczność publiczna (ok. 4%) oraz oświetlenie uliczne (ok. 1%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około 19,8 MW. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:



Rysunek 3-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w 2014 roku

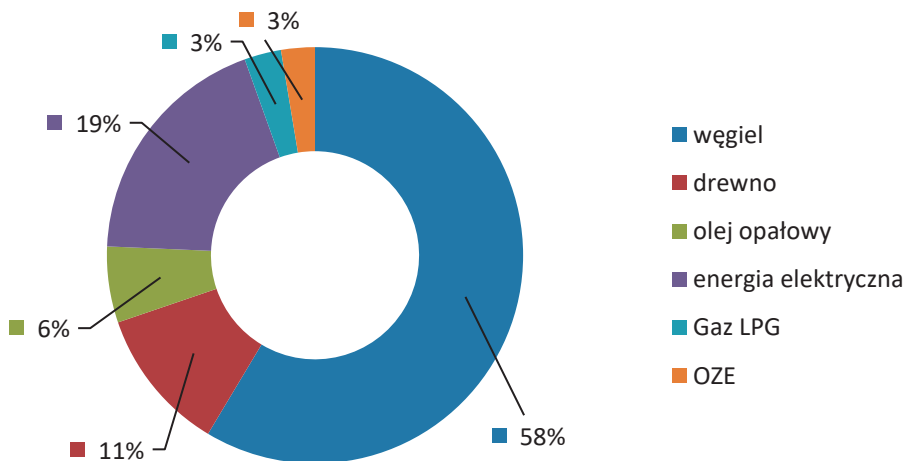
źródło: obliczenia własne FEWE



Rysunek 3-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2014 roku

źródło: obliczenia własne FEWE

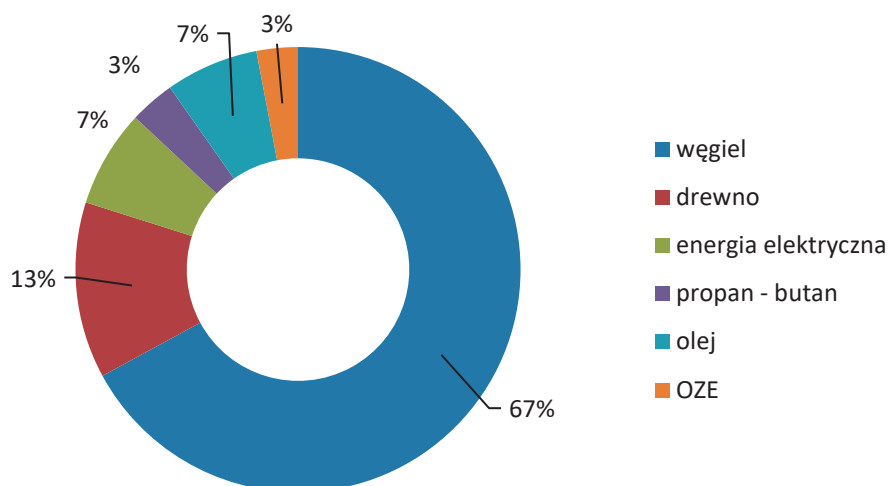
Strukturę zużycia paliw i energii na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie c.w.u., oświetlenie) oraz dla rynku ciepła (bez zużycia energii elektrycznej na oświetlenie) przedstawiono na kolejnych rysunkach (rysunki 3-4 oraz 3-5). Dane bilansowe przedstawiono również tabelarycznie (tabela 3-1 do 3-2).



Rysunek 3-4 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w Gminie Sulmierzyce

źródło: obliczenia własne FEWE

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w Gminie Sulmierzyce jest węgiel (ok. 58% zapotrzebowania na energię) oraz energia elektryczna (ok. 19%). Wśród pozostałych nośników dominuje drewno (ok. 11%) oraz OZE (ok. 3%).



Rysunek 3-5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)

źródło: obliczenia własne FEWE

Nośnikiem wykorzystywanym w największym stopniu do celów grzewczych jest węgiel spalany w kotłach komorowych, piecach czy kotłach retortowych. Drewno stanowi ok 13% zużycia, energia elektryczna ok. 7%.

Poniżej przedstawiono wyniki bilansu energetycznego oraz bilansu paliwowego dla Gminy Sulmierzyce w formie tabelarycznej. Tabela 3-3 zawiera informacje dotyczące ilości wykorzystywanych nośników w jednostkach naturalnych.

Tabela 3-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego Gminy Sulmierzyce na moc

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Gminy Sulmierzyce na moc				
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
			<i>m²</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>
1	Mieszkalnictwo	130 347	14,34	1,69	0,91	1,44	16,9
2	Użyteczność publiczna	7 360	0,56	0,06	0,03	0,11	0,7
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	14 128	1,45	0,08	0,06	0,82	1,6
4	Oświetlenie ulic					0,09	
SUMA		151 836	16,3	1,8	1,0	2,5	19,2

*w tym potrzeby technologiczne, grzewcze, cwu

źródło: obliczenia własne FEWE

Tabela 3-2 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 elektr.	Suma potrzeb cieplnych
			<i>m²</i>	<i>GJ</i>	<i>GJ</i>	<i>GJ</i>	<i>MWh</i>
1	Mieszkalnictwo	130 347	67 163	6 045	3 910	3 162	77 118
2	Użyteczność publiczna	7 360	3 522	391	83	174	3 996
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	14 128	13 335	2 353	283	3 833	15 971
4	Oświetlenie ulic					340	
SUMA		151 836	84 020	8 789	4 276	7 509	97 085

*w tym potrzeby technologiczne, grzewcze, cwu

źródło: obliczenia własne FEWE

Tabela 3-3 Bilans paliw dla Gminy Sulmierzyce za rok 2014

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Zużycie energii [GJ/rok]
1	Propan - butan	Mg/rok	89
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	775
3	Węgiel - kotły komorowe	Mg/rok	2 586
4	Węgiel - kotły retortowe	Mg/rok	272
5	Drewno i odpady drzewne	Mg/rok	1 234
6	Olej opałowy	m3/rok	232
7	Energia elektryczna	MWh/rok	7 509
8	Odnawialne źródła energii	GJ/rok	3762

źródło: obliczenia własne FEWE

3.2.1 System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Sulmierzyce obecnie nie ma systemu ciepłowniczego. Odbiorcy ciepła zaopatrują się poprzez lokalne kotłownie oraz źródła indywidualne.

3.2.2 System gazowniczy

Gmina Sulmierzyce nie posiada sieci gazowej. Mieszkańcy zaopatrują się w gaz indywidualnie (np. poprzez butle z gazem płynnym).

3.2.3 System elektroenergetyczny

3.2.3.1 Informacje ogólne

Właścicielem poszczególnych elementów systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej na obszarze Gminy Sulmierzyce jest spółka PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź-Teren.

Energia elektryczna dostarczana jest do odbiorców na terenie Gminy Sulmierzyce za pośrednictwem linii magistralnych 15 kV:

- „Wistka – Biała”,
- „Wistka – Ostrołęka”,
- „Wistka – Dworszowice”,

wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Wistka” zlokalizowanej w miejscowości Dworszowice Pakoszowe oraz za pośrednictwem linii magistralnej 15 kV „Rogowiec Stary – Kleszczów” wyprowadzonej ze stacji 110/15 kV „Rogowiec Stary” zlokalizowanej na terenie Gminy Kleszczów.

Ponadto przez teren gminy przebiegają linie napowietrzne 110 kV: „Trębaczew – Wistka” oraz „Wistka – Dworszowice”.

W poniższej tabeli przedstawiono strukturę sieci na terenie Gminy Sulmierzyce.

Tabela 3-4 Struktura sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Sulmierzyce

Poziom napięcia	Rodzaj	Długość, km
nN	Odcinki napowietrzne nN (bez przyłączy)	82,0
	Odcinki kablowe nN (bez przyłączy)	6,6
	Przyłącza nN	34,5
SN	Odcinki napowietrzne SN	68,3
	Odcinki kablowe SN	4,2
WN	Odcinki napowietrzne WN	0,8

Źródło: PGE Dystrybucja

Na stacji transformatorowej 110/15 kV „Wistka” zainstalowane są dwa transformatory 110/15 kV o mocach 10 MVA. Jak informuje PGE Dystrybucja obciążenie ww. stacji wynosi ok. 60%, natomiast rezerwy mocy wynoszą ok. 4 MW.

Tabela 3-5 Stacje transformatorowe na terenie Gminy Sulmierzyce

Lp.	Numer	Nazwa stacji	Miejscowość	Typ	Moc, kVA	Właściciel
1	8-1412	Chorzenice 1	Chorzenice	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
2	8-0027	Chorzenice 2	Chorzenice	Słupowa	40	PGE Dystrybucja OŁ-T
3	8-1452	Patyków	Patyków	Słupowa	25	PGE Dystrybucja OŁ-T
4	8-1441	Kodrań 1	Anielów	Słupowa	250	PGE Dystrybucja OŁ-T
5	8-0095	Sulmierzyce 3	Sulmierzyce	Słupowa	160	PGE Dystrybucja OŁ-T
6	8-1415	Dąbrówka 1	Dąbrówka	Słupowa	40	PGE Dystrybucja OŁ-T
7	8-1451	Nowa Wieś.	Nowa Wie	Słupowa	30	PGE Dystrybucja OŁ-T
8	8-1652	Bogumiłowice 2	Bogumiłowice	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
9	8-1694	Kodrań 2	Kodrań	Słupowa	40	PGE Dystrybucja OŁ-T
10	8-0202	Sulmierzyce 4	Sulmierzyce	Słupowa	160	PGE Dystrybucja OŁ-T
11	8-1392	Sulmierzyce GS	Sulmierzyce	Wieżowa	250	PGE Dystrybucja OŁ-T
12	8-1425	Filipowizna	Filipowizna	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
13	8-1471	Stanisławów	Stanisławów k. Sulmierzyc	Słupowa	20	PGE Dystrybucja OŁ-T
14	8-0244	Chorzenice 3	Chorzenice	Słupowa	40	PGE Dystrybucja OŁ-T
15	8-0350	Sulmierzyce Hydrofornia	Sulmierzyce	Słupowa	250	PGE Dystrybucja OŁ-T
16	8-1695	Kodrań 3	Kodrań	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T
17	8-1413	Dąbrowa Kolonia 2	Kol. Dąbrowa	Słupowa	40	PGE Dystrybucja OŁ-T
18	8-1411	Bogumiłowice 1	Bogumiłowice	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T
19	8-A195	Piekary El.Wiatrowa	Piekary	Wnętrzowa	630	Obcy
20	8-0704	Sulmierzyce 7	Sulmierzyce	Słupowa	250	PGE Dystrybucja OŁ-T
21	8-A180	Ostrołęka Młyn	Ostrołęka	Słupowa	630	Obcy
22	8-0245	Chorzenice 4	Chorzenice	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T
23	8-0174	Sulmierzyce 1	Sulmierzyce	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T
24	8-A049	Sulmierzyce RZS	Sulmierzyce	Słupowa	100	Obcy
25	8-0120	Piekary 1	Piekary	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T
26	8-1653	Wola Wydrzyna 2	Wola Wydrzyna	Słupowa	40	PGE Dystrybucja OŁ-T
27	8-1430	Gawłów 5	Gawłów	Słupowa	20	PGE Dystrybucja OŁ-T
28	8-1418	Dworszowice 1	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T

Lp.	Numer	Nazwa stacji	Miejscowość	Typ	Moc, kVA	Właściciel
29	8-0676	Bogumiłowice 3	Bogumiłowice	Słupowa	250	PGE Dystrybucja OŁ-T
30	8-1410	Bieliki	Bieliki	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
31	8-0638	Sulmierzyce Domki Jednorodzinne	Sulmierzyce	Słupowa	160	PGE Dystrybucja OŁ-T
32	8-0334	Żłobnica Dąbrowa 2	Dąbrowka	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
33	8-1598	Eligiów Winek	Eligiów	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T
34	8-1449	Łęczyska 2	Łęczyska	Słupowa	20	PGE Dystrybucja OŁ-T
35	8-1654	Wola Wydrzyna 3	Wola Wydrzyna	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T
36	8-0267	Dworszowice Antonina	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T
37	8-1465	Trzciniec Kąty	Trzciniec	Słupowa	30	PGE Dystrybucja OŁ-T
38	8-1416	Dąbrowka 2	Dąbrowka	Słupowa	30	PGE Dystrybucja OŁ-T
39	8-1423	Eligiów 1	Eligiów	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
40	8-1459	Ostrołęka 2	Ostrołęka	Słupowa	40	PGE Dystrybucja OŁ-T
41	8-1461	Ostrołęka 1	Ostrołęka	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
42	8-1466	Wola Wydrzyna 1	Wola Wydrzyna	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
43	8-A211	Sulmierzyce Zakłady Mięsne	Sulmierzyce	Kontenerowa	800	Obcy
44	8-A050	Wola Wydrzyna PGR	Wola Wydrzyna	Słupowa	100	Obcy
45	8-1414	Dąbrowa	Dąbrowa	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
46	8-0175	Sulmierzyce 5	Sulmierzyce	Słupowa	160	PGE Dystrybucja OŁ-T
47	8-0333	Żłobnica Hydrofornia 1	Dąbrowka	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
48	8-1424	Eligiów 2	Eligiów	Słupowa	20	PGE Dystrybucja OŁ-T
49	8-0121	Piekary 2	Piekary	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
50	8-1240	Dworszowice 3	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T
51	8-1422	Dworszowice Szkoła	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	40	PGE Dystrybucja OŁ-T
52	8-1421	Dworszowice 4	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	40	PGE Dystrybucja OŁ-T
53	8-A060	Skąpa	Skąpa	Przewoźna	50	Obcy
54	8-0201	Sulmierzyce 2	Sulmierzyce	Słupowa	160	PGE Dystrybucja OŁ-T
55	8-0111	Sulmierzyce 6	Sulmierzyce	Słupowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T

Lp.	Numer	Nazwa stacji	Miejscowość	Typ	Moc, kVA	Właściciel
56	8-1445	Kuźnica	Kuźnica	Słupowa	30	PGE Dystrybucja OŁ-T
57	8-0303	Bogumiłowice RSP	Bogumiłowice	Wieżowa	100	PGE Dystrybucja OŁ-T
58	8-1419	Dworszowice 2	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T
59	8-1417	Dworszowice 5	Dworszowice Pakoszowe	Słupowa	63	PGE Dystrybucja OŁ-T

System zasilania Gminy Sulmierzyce zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne gminy przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju i standardowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.

Ponadto na terenie gminy zlokalizowane jest jedno wytwórcze odnawialne źródło energii – elektrownia wiatrowa o mocy 0,45 MW w miejscowości Piekary (EW Piekary).

Energia wprowadzana do sieci PGE Dystrybucja S. A. przez elektrownię wiatrową wynosi:

- 603,006 MWh w 2012 r.,
- 521,997 MWh w 2013 r.,
- 513,483 MWh w 2014 r.

3.2.3.2 Oświetlenie ulic

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

Na terenie Gminy 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.

3.2.3.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

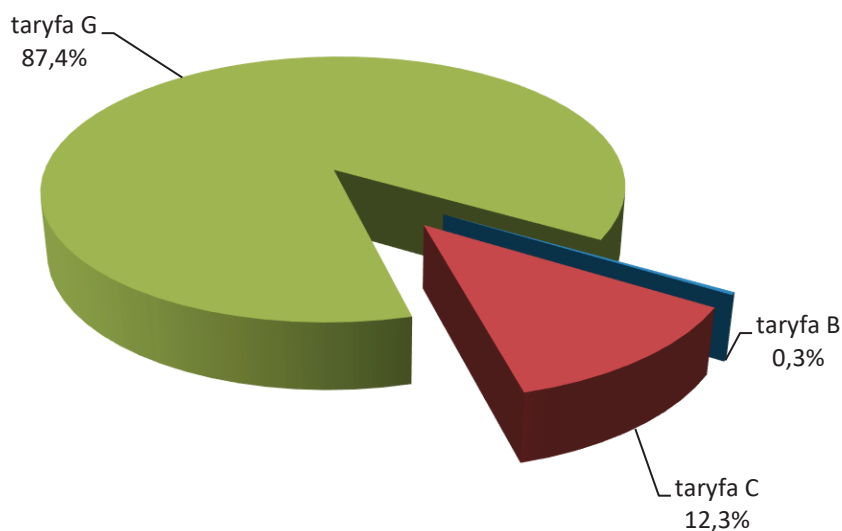
W poniższej tabeli przedstawiono dane na temat ilości zużytej energii elektrycznej w latach 2012 – 2014 oraz liczbę odbiorców na terenie Gminy Sulmierzyce.

Tabela 3-6 Ilość zużytej energii elektrycznej oraz liczba odbiorców na terenie Gminy Sulmierzyce w latach 2012 - 2014

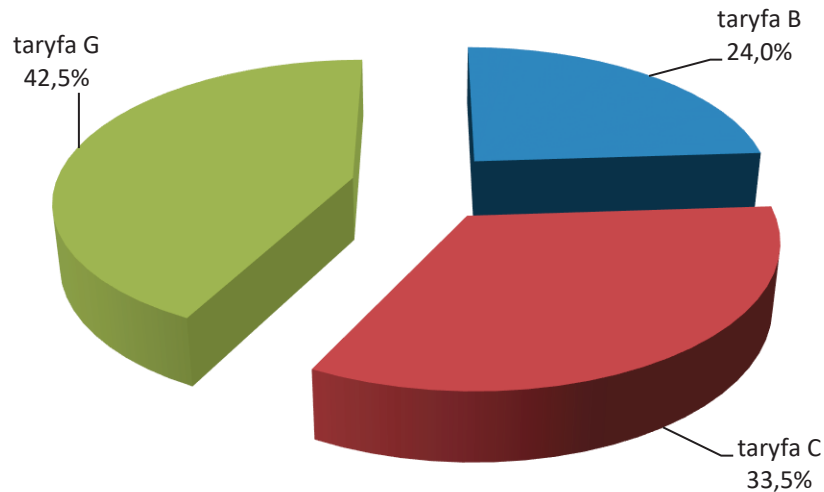
Grupa taryfowa	2012		2013		2014	
	liczba odbiorców	Zużycie, kWh	liczba odbiorców	zużycie, kWh	liczba odbiorców	zużycie, kWh
A	0	0	0	0	0	0
B	5	1 864 884	5	1 983 174	6	1 799 710
C	214	2 459 484	228	2 510 574	233	2 516 617
G	1 624	3 118 104	1 634	3 115 447	1 661	3 192 773
Razem	1843	7 442 472	1 867	7 609 195	1 900	7 509 100

Źródło: Ankietyzacja, obliczenia własne FEWE

Dane z tabeli powyżej przedstawiono również na wykresach.

**Rysunek 3-6 Udział liczby odbiorców energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Sulmierzyce w 2014 r.**

Źródło: PGE Dystrybucja

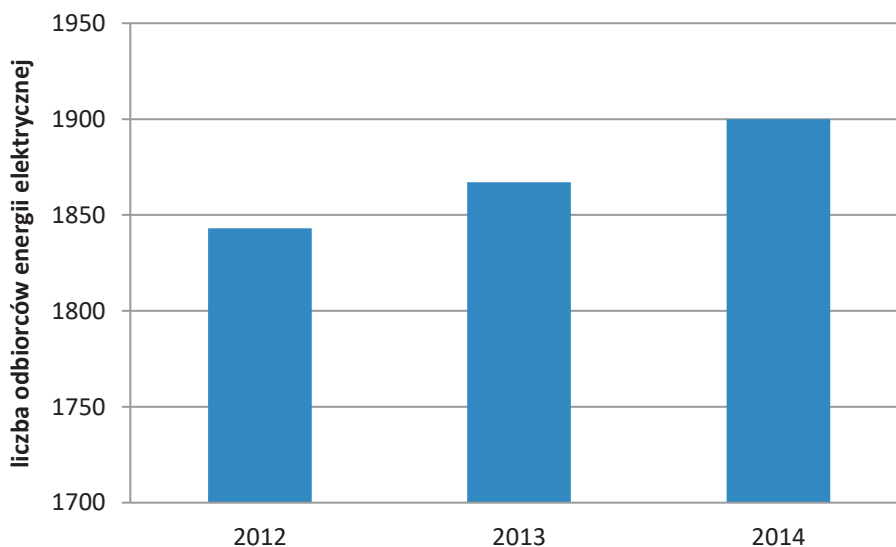


Rysunek 3-7 Udział ilości zużytej energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Sulmierzyce w 2014 r.

Źródło: PGE Dystrybucja

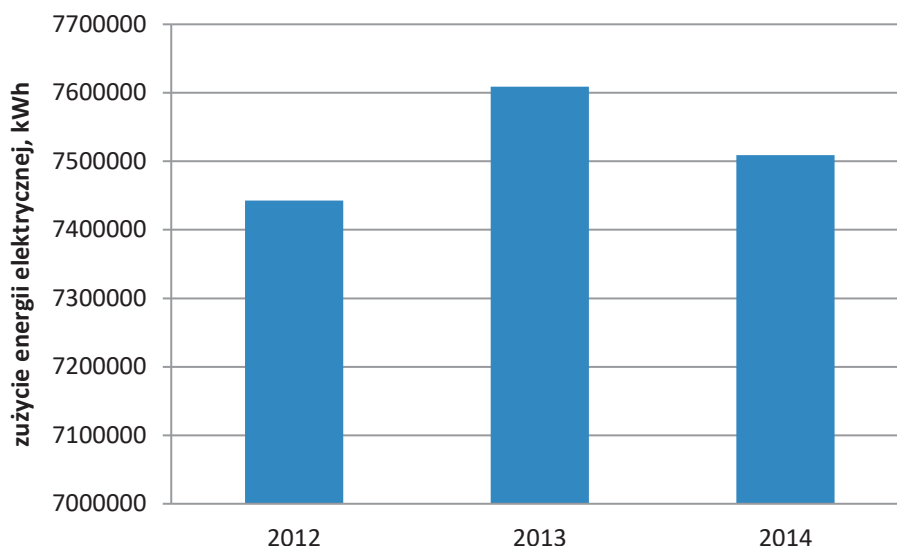
Wśród odbiorców na terenie gminy dominują odbiorcy z taryfy G, użytkowanej przez gospodarstwa domowe. W gminie brak odbiorców z taryfy A, czyli największych przedsiębiorców. Niewielki udział w liczbie odbiorców mają przedsiębiorstwa należące do taryfy B.

Pod względem zużycia podział kształtuje się w miarę równomiernie. Najwięcej energii zużywają gospodarstwa domowe (taryfa G), w dalszej kolejności odbiorcy z taryf C oraz B.



Rysunek 3-8 Zmiana liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Sulmierzyce w latach 2012 - 2014

Źródło: PGE Dystrybucja



Rysunek 3-9 Zmiana ilości zużytej energii elektrycznej na terenie Gminy Sulmierzyce w latach 2012 - 2014

Źródło: PGE Dystrybucja

Liczba odbiorców energii elektrycznej w latach 2012 – 2014 rosła. Wynika to z konieczności przyłączania nowych odbiorców. Natomiast zużycie energii elektrycznej w latach 2012 – 2013 rosło, a następnie spadło w 2014 r.

3.2.3.4 Plany rozwojowe dla systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Plan rozwoju PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź-Teren do roku 2019 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie Gminy Sulmierzyce następujące inwestycje:

- a) Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 2150 kW. W celu przyłączenia tych odbiorców planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej obejmująca:
 - budowę stacji transformatorowej 15/0,4 kV,
 - budowę 0,3 km linii średniego napięcia 15kV,
 - budowę 1,6 km linii kablowych niskiego napięcia 0,4 kV,
 - budowę 170 sztuk przyłączy o długości łącznej ok. 7 km.
- b) Modernizację sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia w miejscowości Dąbrowa w zakresie budowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV, linii średniego napięcia o długości 0,05 km oraz linii niskiego napięcia o długości 1,6 km.
- c) Modernizację sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia w zakresie przebudowy linii napowietrznej 0,4 kV o długości 0,95 km w miejscowości Dworszowice Pakoszowe.

- d) Modernizację sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia w zakresie przebudowy linii napowietrznej 0,4 kV o długości 1,3 km w miejscowości Eligiów Winek.

3.3 Analiza kosztów nośników energii na ogrzewanie w budynkach mieszkalnych

Koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 3-17.

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

Tabela 3-7 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
<i>Dane techniczne budowlane</i>		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	7,0
Długość budynku	m	9
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	94
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	235
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m ²	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi wewnętrznych	m ²	4,0
<i>Dane energetyczne</i>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,64
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	59,9
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	7
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

źródło: obliczenia własne FEWE

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

- cena węgla do kotłów komorowych 800 zł/tonę;

- cena węgla do kotłów retortowych 900 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 197 zł/m³;
- cena słomy 62 zł/m³;
- cena oleju opałowego 2,38 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 1,72 zł/litr;
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą PGE Dystrybucja S.A. (dla taryfy G12 – 70% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 30% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą PGE Dystrybucja S.A. (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11;

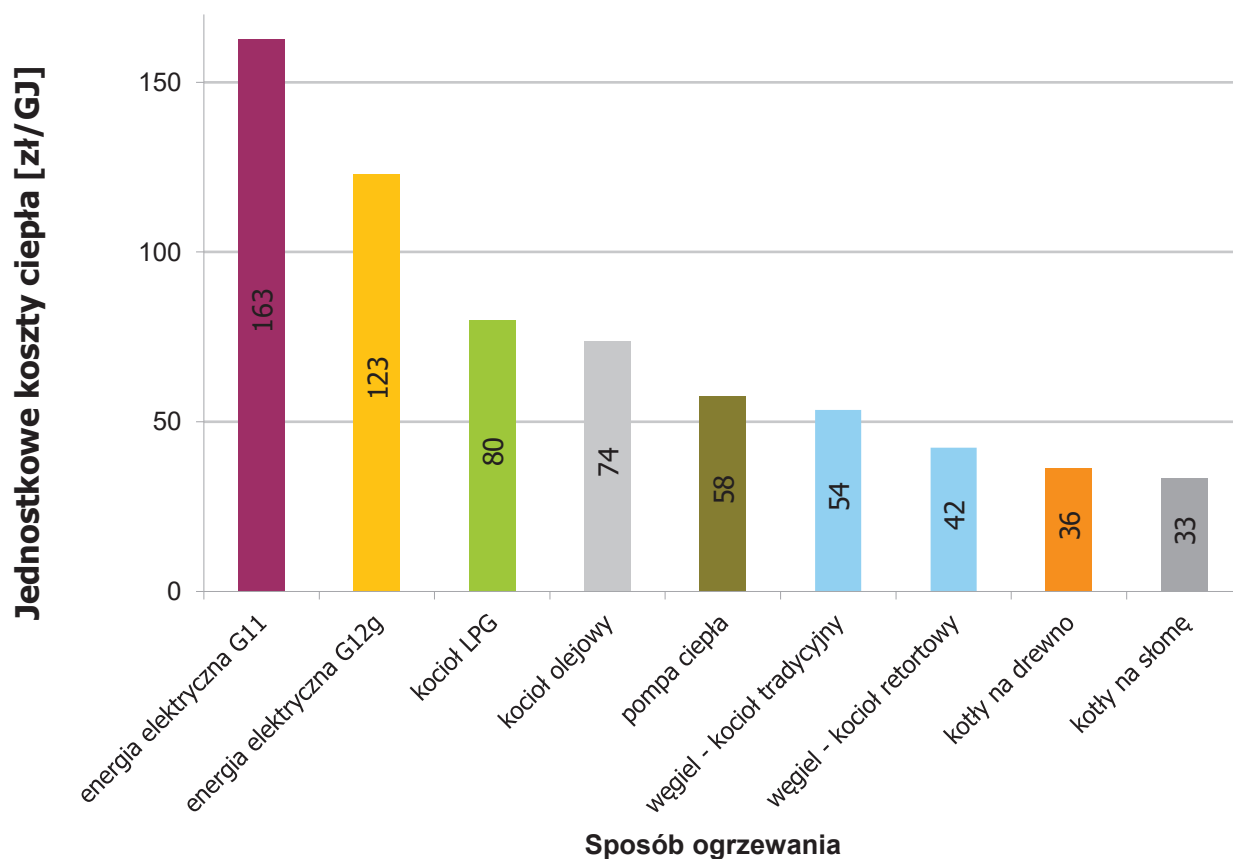
W niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.

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 3-11).

Tabela 3-8 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 kotła [%]*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	4,0	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	2,8	Mg/a	23,5%
Kocioł olejowy	88	1,9	m ³ /a	26,2%
Kocioł LPG	90	2,8	m ³ /a	-38,7%
Kocioł na drewno	80	5,8	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	80	32,6	m ³ /a	18,8%
Pompa ciepła zasilana en.elekt.**	350	5,6	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	16,6	MWh/rok	35,0%
<i>* sprawność średnioroczna</i>				
<i>** dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5</i>				

źródło: obliczenia własne FEWE



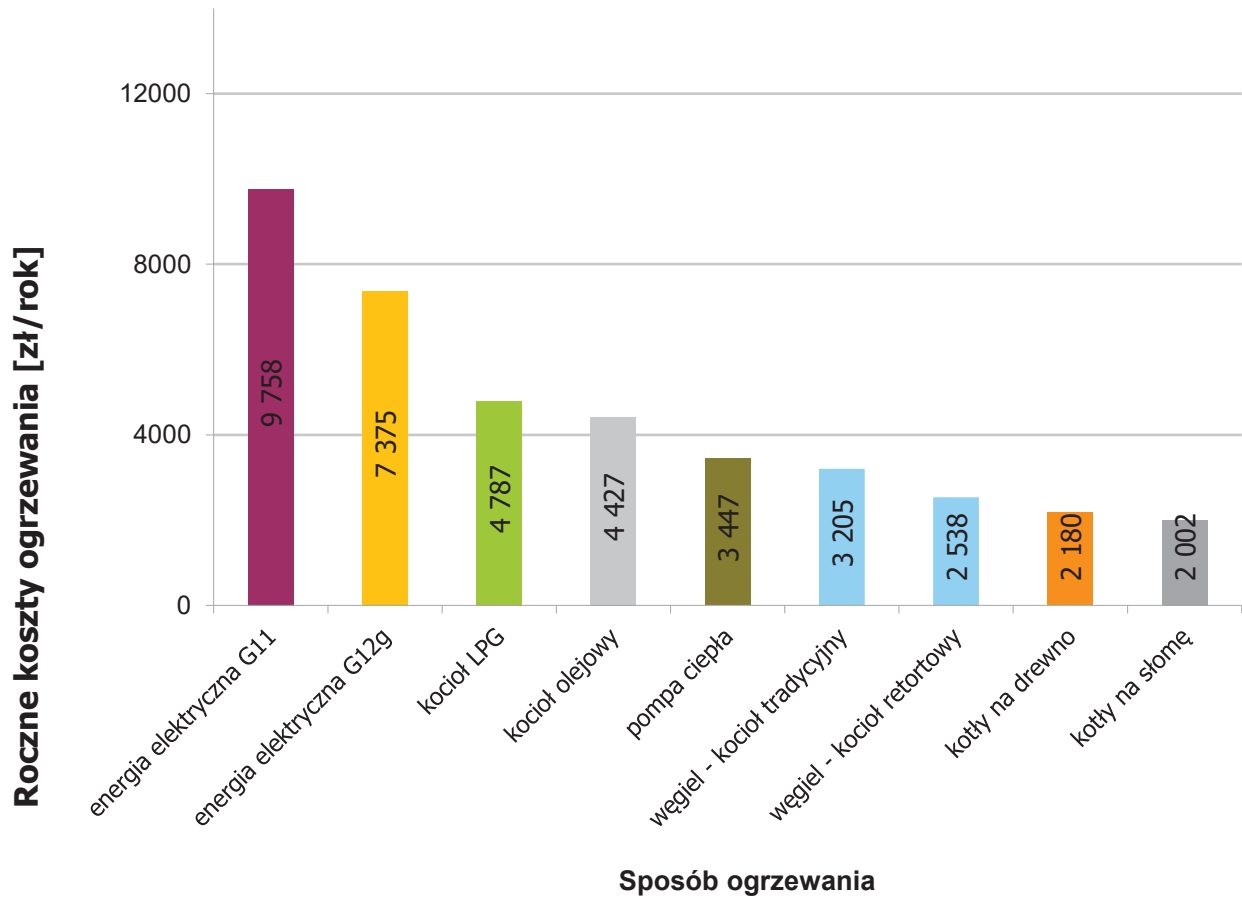
Rysunek 3-10 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

źródło: obliczenia własne FEWE

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 słomę (w przypadku dostępu do tego paliwa), a w dalszej kolejności na drewno, węgiel do kotłów retortowych.

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

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



Rysunek 3-11 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników

źródło: obliczenia własne FEWE

4. Stan środowiska na obszarze gminy

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

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne. W niniejszym rozdziale przedstawiono stan środowiska na terenie Gminy Sulmierzyce. Ponadto znaczny wpływ na zanieczyszczenie powietrza ma niewielka odległość od Elektrowni Bełchatów.

4.1 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 CO₂), siarki (SO₂) i azotu (NO_x), amoniak (NH₃) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne), oraz fenole.

Do zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii należą: dwutlenek węgla – CO₂, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO₂, tlenki azotu - NO_x, 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 (CO₂) odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH₄. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy. Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

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

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

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

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (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 4-1 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	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
Pył zawieszony PM2.5	rok kalendarzowy	25	-	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, ng/m^3	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(α)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013
Ozon	8 godzin	120	-	2020

Źródło: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r.

Tabela 4-2 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

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

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

Źródło: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r.

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

Tabela 4-3 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m ³
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon**	jedna godzina	240*
Pył zawieszony PM10	24 godziny	300

* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km² albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

** wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomów alarmowych wynosi 180 µg/m³

Źródło: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r.

4.2 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa łódzkiego oraz Gminy Sulmierzyce

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje głównie ich emisja do atmosfery. Ponadto na stan powietrza wpływ mają także 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.

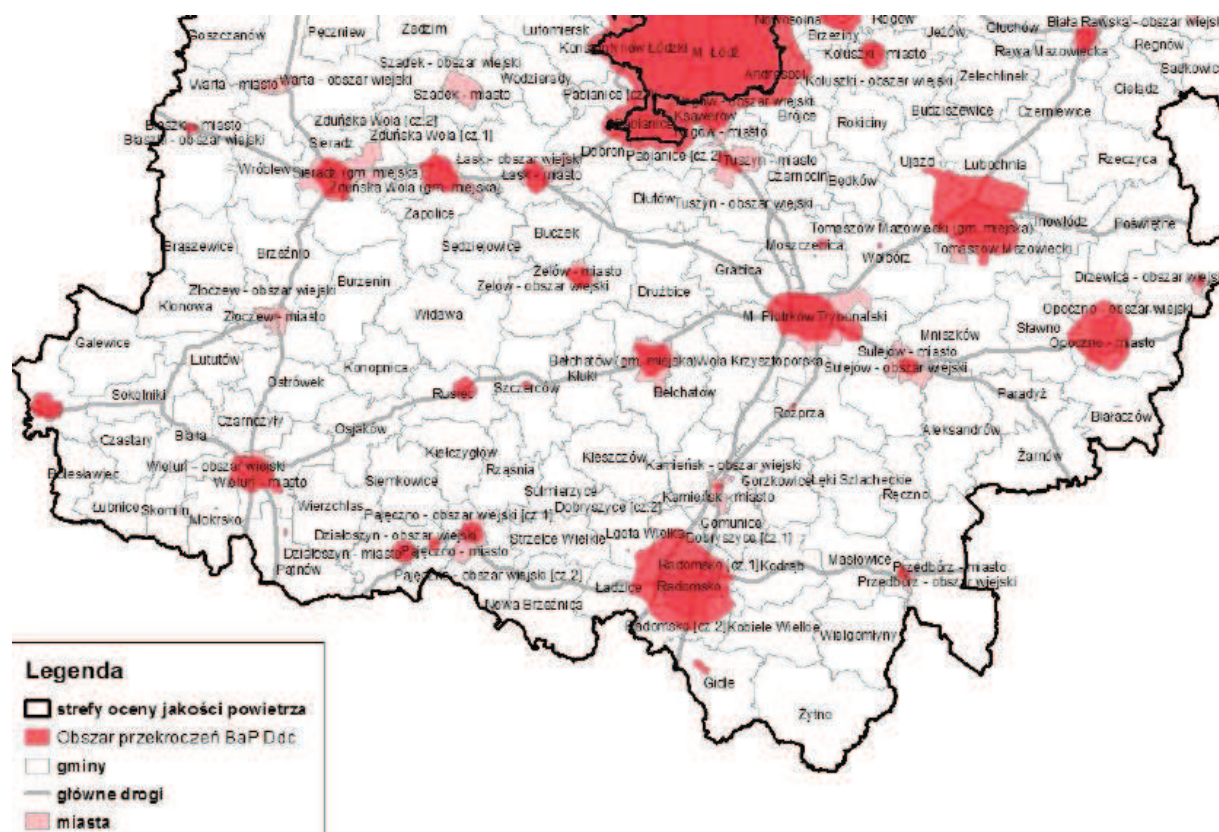
Warunki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli 4-4.

Tabela 4-4 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO ₂ , pył zawieszony, CO	Latem: O ₃
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	<p>Sytuacja wyżowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wysokie ciśnienie, • spadek temperatury poniżej 0 °C, • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, • brak opadów, • inwersja termiczna, • mgła, 	<p>Sytuacja wyżowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wysokie ciśnienie, • wzrost temperatury powyżej 25 °C, • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, • brak opadów, • promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m²
Spadek stężenia zanieczyszczeń	<p>Sytuacja niżowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • niskie ciśnienie, • wzrost temperatury powyżej 0 °C, • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, • opady, 	<p>Sytuacja niżowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • niskie ciśnienie, • spadek temperatury, • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, • opady,

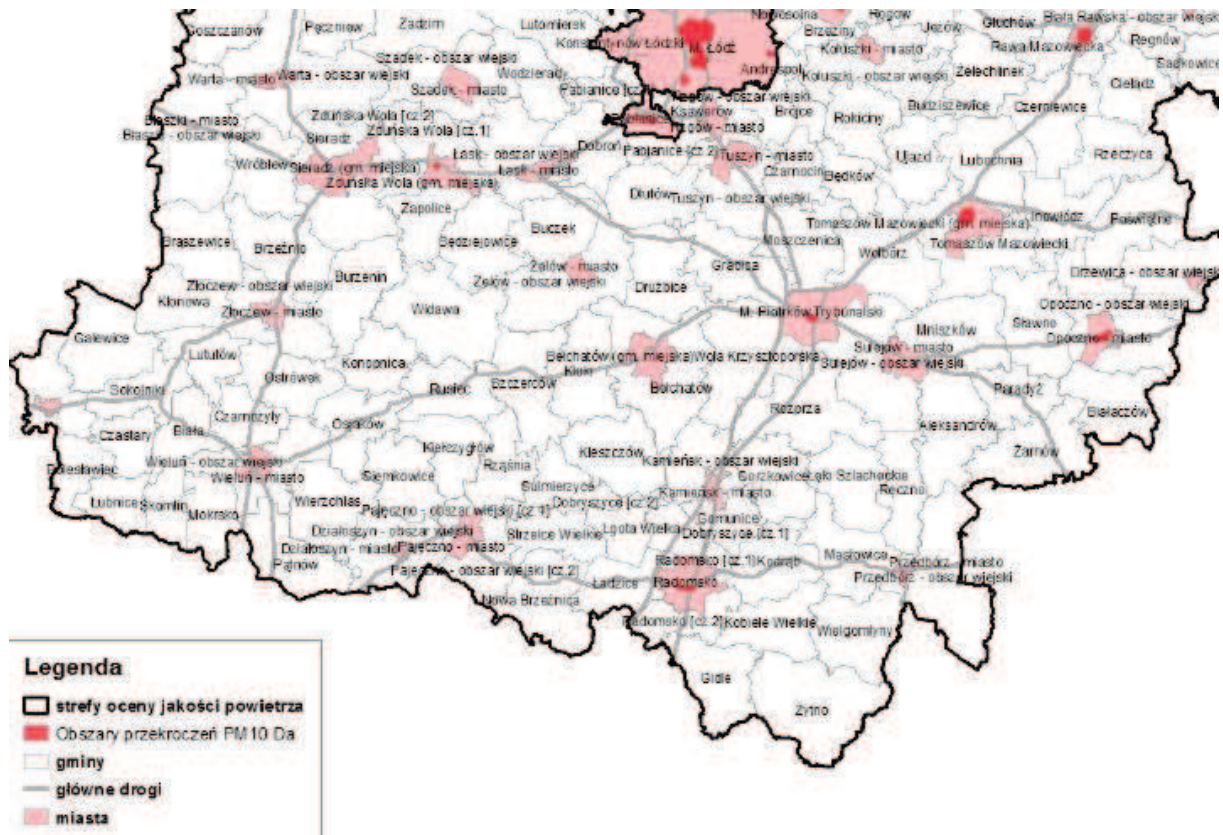
Źródło: analizy własne FEWE

Ocena stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r.” oraz „Programu Ochrony Powietrza dla strefy łódzkiej”. Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa łódzkiego.



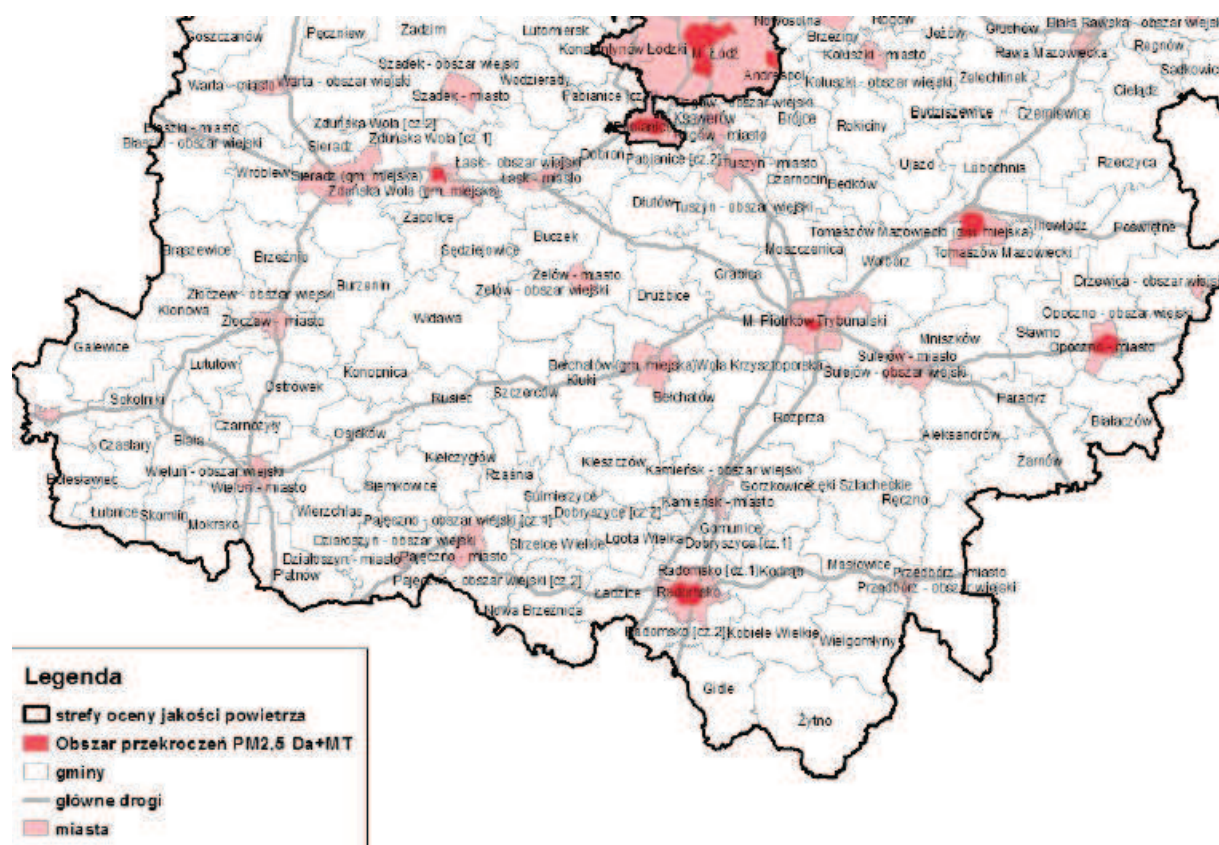
Rysunek 4-1 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w południowej części Strefy łódzkiej

Źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r."



Rysunek 4-2 Obszary przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w południowej części Strefy łódzkiej

Źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r."



Rysunek 4-3 Obszary przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia pyłu PM_{2,5} w południowej części Strefy łódzkiej

Źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r."

Na terenie województwa łódzkiego zostały wydzielone 2 strefy zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012r., poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na rysunku 4-4:

- aglomeracja łódzka,
- strefa łódzka.

Gmina Sulmierzyce wg powyższego podziału przynależy do strefy łódzkiej.



Rysunek 4-4 Strefy w województwie łódzkim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza

Źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r."

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 powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,

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, klasę C określono dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5,
- benzoalfapiren – B(a)P.

Zgodnie z Uchwałą Sejmiku Województwa Łódzkiego nr XXXV/690/13 z dnia 26 kwietnia 2013 r roku w sprawie przyjęcia „Programu Ochrony Powietrza dla strefy łódzkiej” z późniejszymi zmianami (a w szczególności zgodnie z uchwałą Uchwałą Sejmiku Województwa Łódzkiego nr LIII/945/14 z dnia 28 października 2015 r roku w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/690/13 z dnia 26 kwietnia 2013 r) teren gminy Sulmierzyce został objęty programem ochrony powietrza.

Działania naprawcze dla Gminy Sulmierzyce przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4-5 Działania naprawcze dla Gminy Sulmierzyce wymienione w Programie Ochrony Powietrza

Lp.	Nazwa działania
1	budowa lub rozbudowa centralnych systemów ciepłowniczych lub/i gazowych lub/i energetycznych
2	stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła
3	stosowanie źródeł ciepła bezemisyjnych lub/i niskoemisyjnych posiadających certyfikaty energetyczno-emisyjne (znak „bezpieczeństwa ekologicznego”)
4	stosowanie źródeł ciepła niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej odpowiadających normom polskim i europejskim
5	przeгляд 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	prowadzenie na bieżąco konserwacji i remontów kotłów oraz kominów odprowadzających do powietrza spaliny
7	termomodernizacja budynków
8	instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych
9	instalowanie i stosowanie technik odpylania, w miarę możliwości technicznych i finansowych
10	kontrola gospodarstw domowych w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych
11	kontrola przestrzegania tzw. „Regulaminu pracowniczego ogrodu działkowego” w zakresie wyposażenia domków działkowych w źródła grzewcze, ewidencja tych źródeł oraz kontrola warunków ich eksploatacji
12	organizacja terenów rekreacyjnych z wyznaczonymi miejscami do organizowania ognisk i grillowania

Lp.	Nazwa działania
13	skuteczne egzekwowanie zakazu wypalania łąk, ścierniska i pól
14	wprowadzenie zakazu grillowania na balkonach i tarasach
15	Inne niewymienione działania w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej pochodzącej z sektora komunalno-bytowego
16	budowa systemu tras rowerowych, jako alternatywnego środka transportu
17	sukcesywna, planowa wymiana pojazdów wykorzystywanych w systemie transportu publicznego i służbach miejskich na niskoemisyjne
18	czyszczenie ulic na mokro, szczególnie w czasie dni bezopadowych
19	wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pylącej nawierzchni
20	planowe utwardzanie dróg gruntowych
21	modernizacja dróg i parkingów – wymiana nawierzchni na nową wykonaną z materiałów i w technologii gwarantującej ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji
22	stosowanie przy budowie dróg metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu
23	budowa stacji zasilania w CNG lub energię elektryczną miejskich środków transportu
24	likwidacja „dzikich” składowisk zużytych opon
25	zapewnienie możliwości odpowiedniego gromadzenia zużytych opon
26	wyznaczenie specjalnych dni zbiórki zużytych opon
27	wprowadzanie odpowiednich lokalnych regulacji prawnych, uniemożliwiających spalanie odpadów (śmieci) na terenach prywatnych posesji
28	usprawnianie infrastruktury recyklingu, w celu ułatwienia zbiórki odpadów
29	zachęcanie do stosowania kompostowników
30	organizowanie stałych miejsc selektywnej zbiórki odpadów pochodzenia roślinnego oraz rozpowszechnianie informacji o miejscach ich magazynowania
31	rozwój sieci łatwo dostępnych miejsc zbiórki makulatury oraz powszechnie dostępna informacja o lokalizacji tych miejsc zbiórki
32	organizowanie i egzekwowanie selektywnej zbiórki odpadów, w szczególności palnych, takich jak np. makulatura
33	zbiórka makulatury

Lp.	Nazwa działania
34	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	prowadzenie 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	uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci ciepłej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej
37	promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych kotłów o wysokim wskaźniku efektywności energetycznej oraz źródeł energii odnawialnej
38	propagowanie budownictwa pasywnego i energooszczędnego
39	<p>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:</p> <p>a) sposobu zaopatrzenia w ciepło, nadając priorytet, w przypadku gdy istnieją ku temu techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania 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"> - gdy brak jest możliwości podłączenia budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej, - spalanie paliw stałych prowadzone będzie w kotłach nowej generacji posiadających certyfikaty energetyczno-paliwowe (znak: bezpieczeństwa ekologicznego), b) lokowanie 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, c) wprowadzania zieleni izolacyjnej i urządzonej oraz niekubaturowe zagospodarowanie przestrzeni publicznych miasta (place, skwery), d) kształtowanie korytarzy ekologicznych celem lepszego przewietrzania miast, w tym zmiana dotychczasowego przeznaczenia gruntów po zlikwidowanej zabudowie na tereny zielone, pasaże, place, lub inne formy niekubatruowego wykorzystania przestrzeni,

Lp.	Nazwa działania
	e) modernizacji układu komunikacyjnego celem przeniesienia ruchu poza ścisłe centrum miasta, f) reorganizacji układu komunikacyjnego po wprowadzeniu stref zamkniętych dla ruchu samochodowego w ścisłym centrum miasta, Dziennik Urzędowy Województwa Łódzkiego – 61 – Poz. 3471 g) zakazu na terenach mieszkaniowych działalności gospodarczej, związanej z wykorzystaniem terenu w sposób powodujący emisję niezorganizowaną pyłu, h) tworzenia preferencyjnych warunków do realizacji inwestycji związanych z uciepleniem miasta ze źródeł centralnych lub/i rozwojem sieci gazowniczej, i) wyznaczenia stref przemysłowych i obszarów budownictwa mieszkaniowego, z uwzględnieniem czynników środowiskowych, w szczególności kierunku napływu mas powietrza
40	kontynuacja inwentaryzacji źródeł emisji punktowej i powierzchniowej – utworzenie baz danych pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji

Na terenie gminy nie jest prowadzony monitoring powietrza.

4.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Sulmierzyce

Zgodnie zapisami w powyższym rozdziale uznaje się, że na terenie Gminy Sulmierzyce występują problemy związane z przekroczeniem stężeń lub przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń 24-godz. w zakresie pyłu zawieszonego (benzo(a)pirenu i PM10).

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 oraz dane o emisji źródeł wysokiej emisji.

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 4-6 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie Gminy Sulmierzyce ze spalania paliw do celów grzewczych w 2014 roku (emisja niska)

Rodzaj substancji	Ilość [Mg/rok]
SO ₂	98
NO _x	20

CO	572
pył	145
B(a)P	113
CO ₂	15 454

Źródło: ankietyzacja

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

Rysunek 4-5 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 CO₂ ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBIZE „wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014”.

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 68,61 kg/GJ, dla oleju napędowego 73,33 kg/GJ, natomiast gazu LPG 62,44 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 33,6 GJ/m³, 36,0 GJ/m³ i 24,6 GJ/m³ oraz przy założeniu ilości spalanej paliwa dla różnych typów pojazdów, jak pokazano w tabeli 4-9, otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Wyznaczone powyżej wartości emisji rozproszonej, liniowej oraz emisja punktowa, 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 Urząd Gminy w Sulmierzycach,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2010 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15),
- 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 2010 – 2013, zgodnie z wytycznymi GDDKiA.

Tabela 4-7 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

drogi wojewódzkie		
długość	4,2 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		2996 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	59,7	85,9
dostawcze	13,0	17,2
ciężarowe	26,0	36,2
autokary	0,8	1,0
motocykle	0,5	0,6
drogi powiatowe		
długość	33,7 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		1498 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	59,7	42,9
dostawcze	13,0	8,6
ciężarowe	26,0	18,1
autokary	0,8	0,5
motocykle	0,5	0,3
drogi gminne		
długość	77 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		749 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	59,7	21,5
dostawcze	13,0	4,3
ciężarowe	26,0	9,1
autobusy	0,8	0,2
motocykle	0,5	0,2

Źródło: analizy własne FEWE

Tabela 4-8 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 ₆ H ₆	HC	HCal	HCar	NO _x	TSP	Pb	SO _x
wojewódzkie	osobowe	45	10184	90	1095	329	47	1	117	45	10184
	dostawcze	40	1641	13	209	63	80	0	102	40	1641
	ciężarowe	30	3659	56	2110	633	744	0	642	30	3659
	autobusy	25	145	2	64	19	25	0	29	25	145
	motocykle	40	431	3	41	12	0	0	0	40	431
powiatowe	osobowe	40	36785	332	4048	1214	161	4	427	40	36785
	dostawcze	35	6484	56	871	261	297	0	412	35	6484
	ciężarowe	30	13137	201	7576	2273	2670	0	2305	30	13137
	autobusy	25	456	7	259	78	91	0	83	25	456
	motocykle	35	1827	14	182	55	0	0	1	35	1827
gminne	osobowe	35	50860	465	5717	1715	206	6	596	35	50860
	dostawcze	35	7865	67	1056	317	360	0	500	35	7865
	ciężarowe	30	16861	257	9724	2917	3427	0	2959	30	16861
	autobusy	25	834	4	165	49	94	0	116	25	834
	motocykle	30	3006	24	312	94	0	0	2	30	3006
RAZEM		34,7	154175	1592	33429	10029	8203	12	8291	34,7	154175

Źródło: analizy własne FEWE

Tabela 4-9 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 ₂ /m ³	Roczna emisja CO ₂ , kg/rok
wojewódzkie	osobowe	752389	6,5	4,2	0,3	2282	468789
	dostawcze	150258	9,0	4,2	0,4	2637	149788
	ciężarowe	317515	30,0	4,2	1,3	2637	1055074
	autobusy	8649	25,0	4,2	1,1	2637	23950
	motocykle	5676	3,8	4,2	0,2	2305	2088
powiatowe	osobowe	376194	7,0	33,7	2,36	2282	2025410
	dostawcze	75129	10,0	33,7	3,37	2637	667707
	ciężarowe	158757	32,0	33,7	10,8	2637	4515048
	autobusy	4324	35,0	33,7	11,8	2637	134516
	motocykle	4324	4,1	33,7	1,4	2305	13774
gminne	osobowe	188097	7,5	77,0	5,8	2282	2479174
	dostawcze	37565	11,0	77,0	8,5	2637	839092
	ciężarowe	79379	35,0	77,0	27,0	2637	5641717
	autobusy	2162	40,0	77,0	30,8	2637	175630
	motocykle	1419	4,4	77,0	3,4	2305	11083
RAZEM							18 202 842

Źródło: analizy własne FEWE

W dalszej części opracowania, wyznaczono dla poszczególnych źródeł emisje takich substancji szkodliwych jak: SO₂, NO₂, CO, pył, B(a)P oraz CO₂ wyrażoną w kg danej substancji na rok.

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

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

gdzie:

E_r - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t ,

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

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

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

Tabela 4-10 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

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

Źródło: analizy własne FEWE

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 Sulmierzyce, dane o źródłach

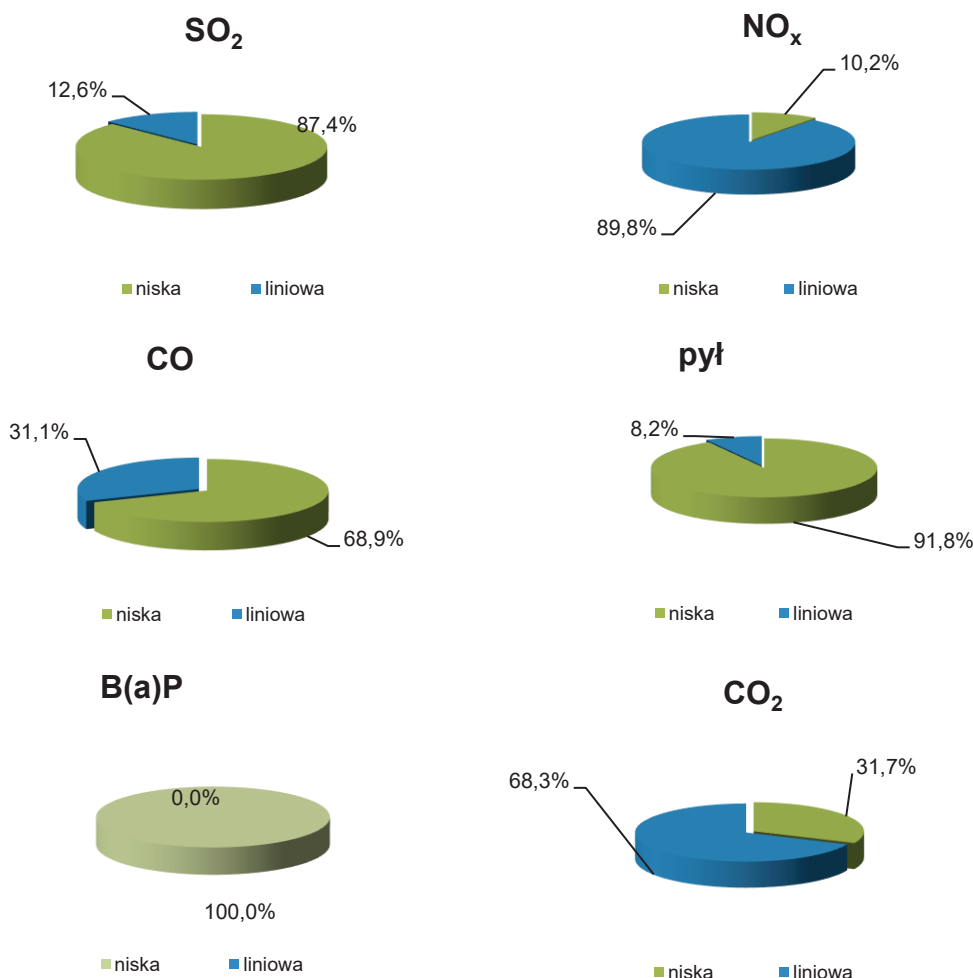
wysokiej emisji oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 4-11 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Sulmierzyce w 2014 roku

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji		
			Niska	Liniowa	Razem
1	SO ₂	Mg/rok	58	0	58
2	NO _x	Mg/rok	12	103	115
3	CO	Mg/rok	341	154	495
4	pył	Mg/rok	92	8	100
5	B(a)P	kg/rok	67	0	67
6	CO ₂	Mg/rok	8 439	18 203	26 641
7	Er	Mg/rok	951	401	1 352

Źródło: analizy własne FEWE

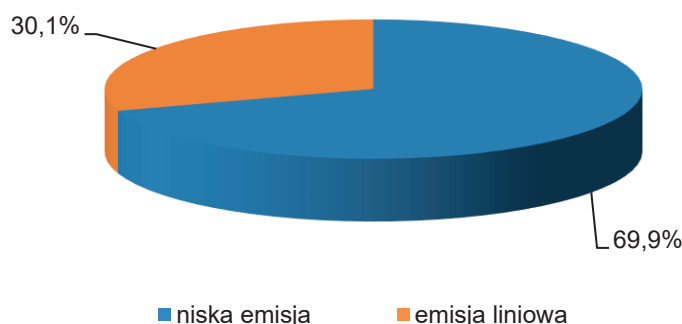
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia rysunek 6-9.



Rysunek 4-6 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Sulmierzyce w 2014 roku

Źródło: analizy własne FEWE

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 6-7.



Rysunek 4-7 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w Gminie Sulmierzyce w 2014 roku

Źródło: analizy własne FEWE

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 samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

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

Tabela 4-12 Zmiana emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Sulmierzyce w okresie 2014 - 2020 roku (wg planu rozwoju *business as usual*¹ - *biznes jak zwykle*)

Substancja	Jednostka	Wielkość emisji wyjściowa	Wielkość emisji prognozowanej	Zmiana emisji do 2020 r.*	
				Bezwzględna	Względna
Pył	Mg/a	92	87	5	5,4%
SO ₂	Mg/a	58	55	3	4,8%
NO ₂	Mg/a	12	11	0	2,8%

¹ Business as usual – biznes jak zwykle – scenariusz oznaczający prowadzenie działań dotyczących poprawy efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE w sposób zgodny z dotychczasowymi trendami, a więc bez wprowadzania dodatkowych, ambitnych modyfikacji w tym zakresie.

Substancja	Jednostka	Wielkość emisji wyjściowa	Wielkość emisji prognozowanej	Zmiana emisji do 2020 r.*	
				Bezwzględna	Względna
CO	Mg/a	341	324	17	5,0%
B(a)P	kg/a	67,36	63,87	3	5,2%
CO ₂	Mg/a	8 439	8 021	417	4,9%

*) wielkości ze znakiem (-) oznaczają wzrost emisji

Źródło: analizy własne FEWE

5. 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

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.



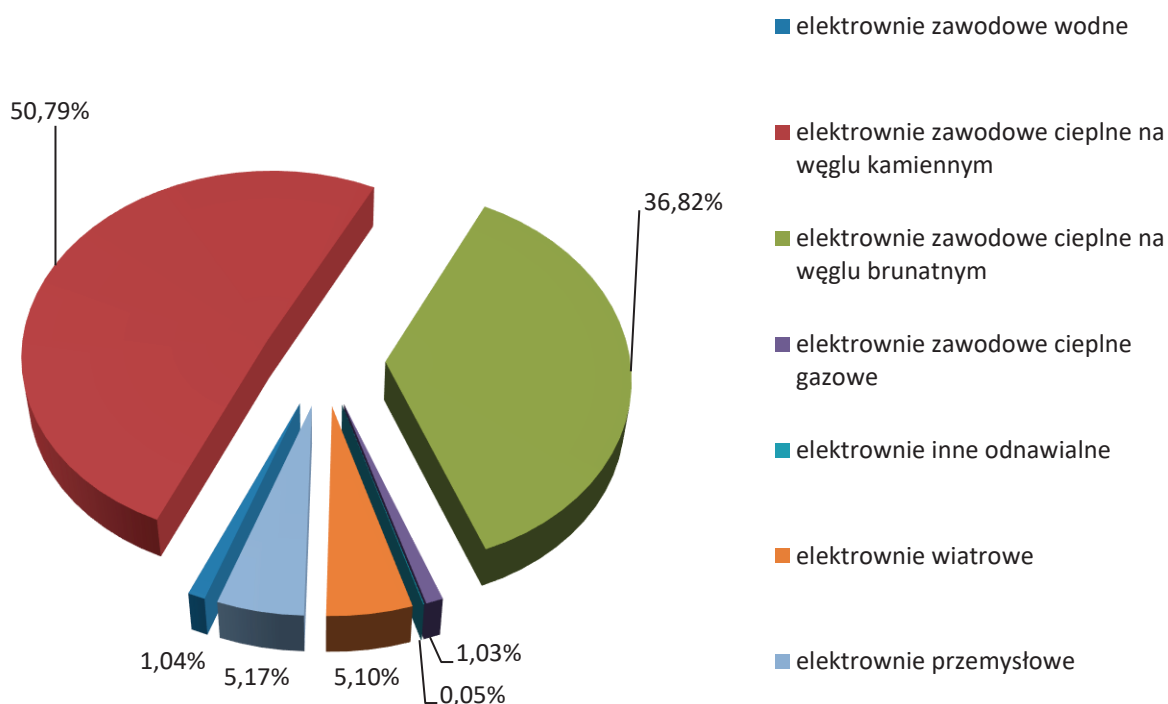
Rysunek 5-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

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

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

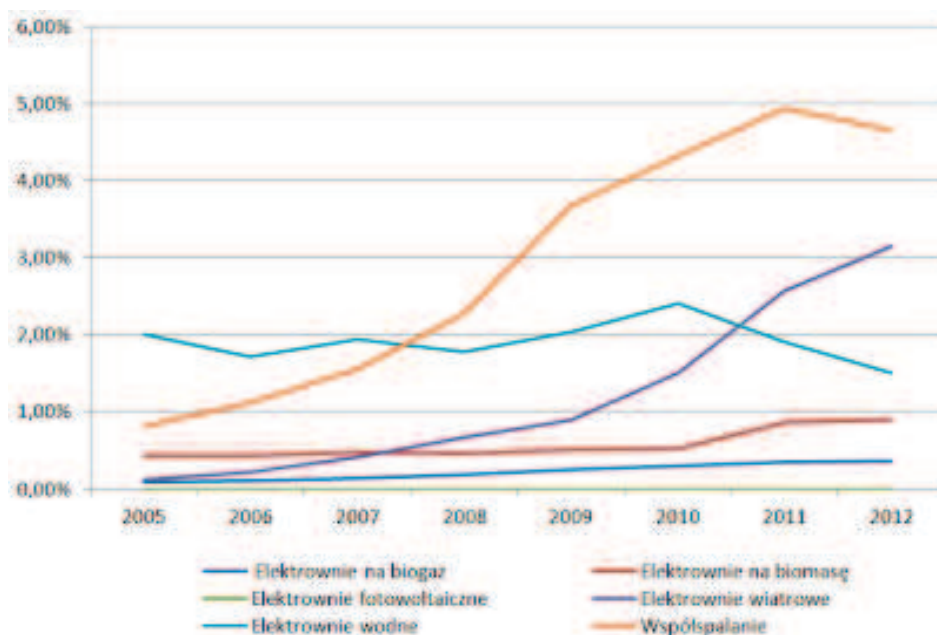
Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w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

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



Rysunek 5-2 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym – stan na lipiec 2015

Źródło: www.pse.pl



Rysunek 5-3 Udział poszczególnych technologii OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce w latach 2005 – 2012

Źródło: <http://solaris18.blogspot.com/>

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

Odnawialne źródła energii w województwie łódzkim

Wg mapy odnawialnych źródeł energii opracowanej przez Urząd Regulacji Energetyki ilość i moc większych instalacji tego typu jest następująca:

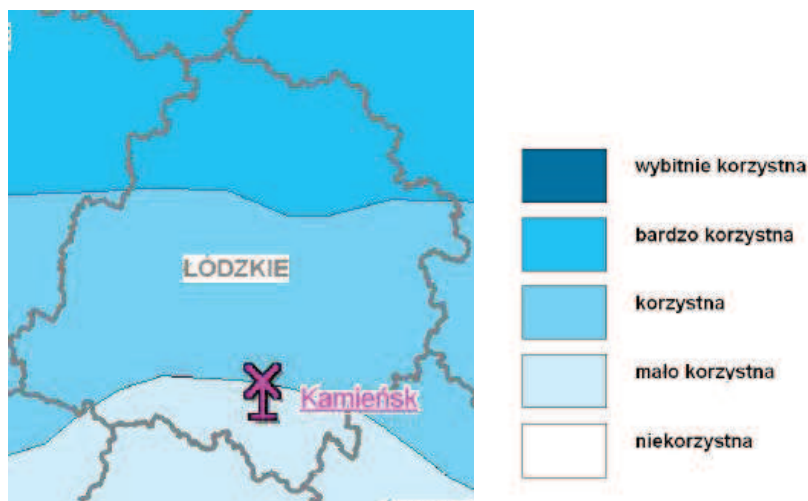
Tabela 5-1 Energia odnawialna w województwie łódzkim

Typ instalacji	Liczba	Moc [MW]
biogaz z oczyszczalni ścieków	3	3,353
biogaz rolniczy	4	2,498
biogaz składowiskowy	5	4,146
biomasa mieszanej	1	48,000
promieniowania słoneczne	5	0,432
elektrownia wiatrowa na lądzie	195	403,620
elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW	38	2,421
elektrownia wodna przepływowa do 5 MW	2	7,563
współspalanie (paliwa kopalne i biomasa)	2	-

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

5.1 Energia wiatru

Na rysunku 5-4 przedstawiono zasoby energii wiatrowej na terenie województwa łódzkiego. Pokazano potencjał energii na wysokości 18 m n.p.t. Wysokość ta jest charakterystyczna dla masztów siłowni wiatrowych o małych mocach do kilkudziesięciu kilowatów.



Rysunek 5-4 Zasoby energii wiatrowej na terenie woj. łódzkiego – potencjał teoretyczny

źródło: Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego w Łodzi „Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego”

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

Przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej w miejscu gdzie występuje duża wietrzność niezbędne jest przeprowadzenie badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów. Na podstawie przeprowadzonych analiz budowa turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

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

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

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

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne,
- niska przewidywalność produkcji,

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

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

Niestety występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a istniejąca w polskim prawie luka prawna nie określa kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródłach 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.

Obecnie na terenie Gminy Sulmierzyce funkcjonuje elektrownia wiatrowa o mocy 0,45 MW zlokalizowana w miejscowości Piekary.

5.2 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.

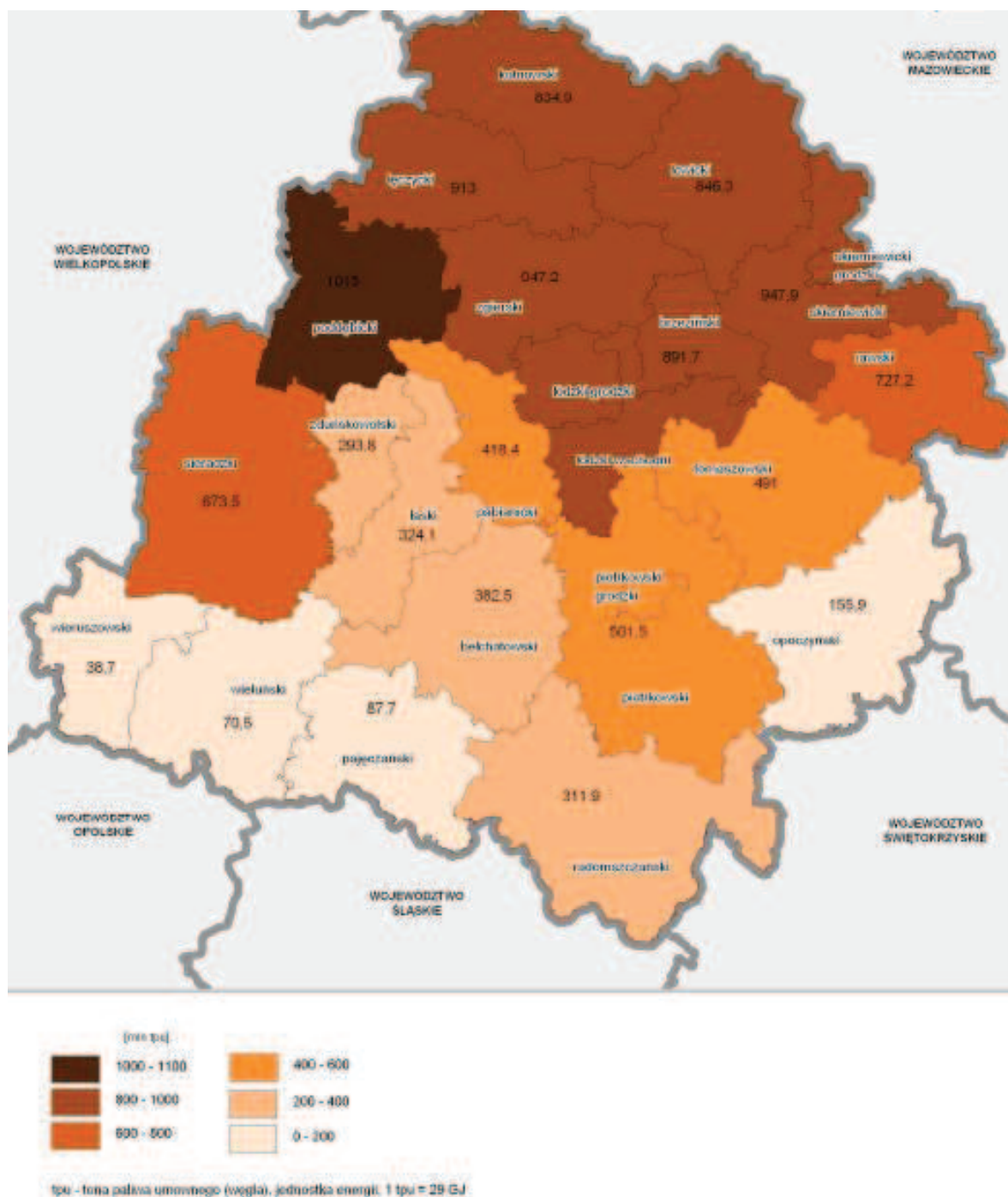
W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują one na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania 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 przypadków budowy instalacji geotermalnych nawet, gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

Tabela 5-2 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru, km ²	Objętość wód geotermalnych, km ³	Zasoby energii cieplnej, mln tpu
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000	21	162
5.	lubelski	12 000	30	193
6.	przybałtycki	15 000	38	241
7.	podlaski	7 000	17	113
8.	przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	karpacki	13 000	100	714
RAZEM		251 000	6 343	32 620

Łączne zasoby ciepłe wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (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 5-5 Potencjał wykorzystania energii geotermalnej na terenie województwa łódzkiego

źródło: Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego w Łodzi „Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego”

Na podstawie powyższego rysunku obszar Gminy Sulmierzyce charakteryzuje się potencjałem zasobów energii cieplej wód geotermalnych na poziomie 87,7,4 mln tpe.

Potencjał ten jest nieznaczny, natomiast pozyskanie energii geotermalnej wiąże się z koniecznością poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych.

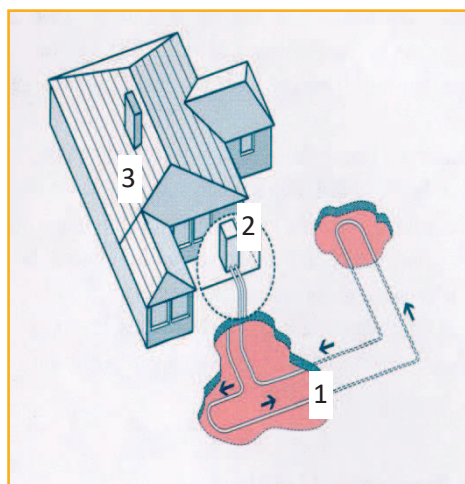
Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

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 5-6 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym

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 jednorodzinne wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 30 do 50 tys. zł.

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

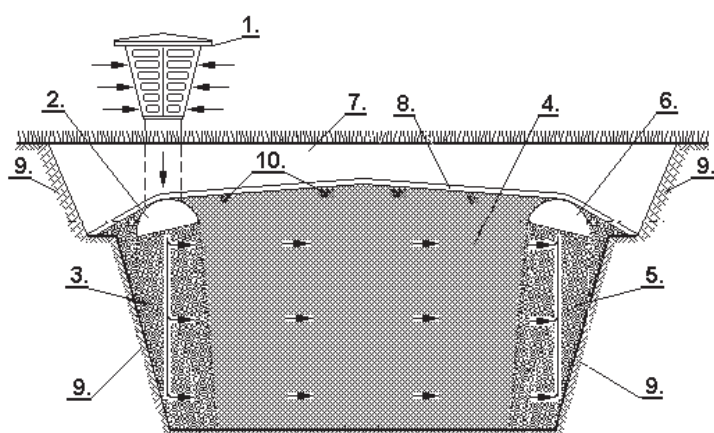
Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła

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 złożo 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. Złożo rozprowadzające powietrze do dna GWC
4. Żwirowe złożo akumulacyjne
5. Złożo zbierające powietrze
6. Poziomy kanał zbierający-ujęcie powietrza do budynku
7. Humus-ziemia, trawa
8. Styropian
9. Grunt rodzimy
10. Instalacja zraszająca

Rysunek 5-7 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła

źródło: www.taniaklima.pl

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

Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej 24°C , za wymiennikami uzyskano temperaturę 14°C , co pozwala na poprawę mikroklimatu w budynku.

5.3 Energia spadku wody

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

Polska leży na terenach o niewielkich zasobach wodnych, których wykorzystanie dla celów energetycznych jest poważnie ograniczone (w niektórych krajach jak np. w Norwegii elektrownie wodne pokrywają zapotrzebowanie na energię elektryczną prawie w 100%). Ze względu na deficyty wody (szczególnie w okresie niskich stanów) przy istniejącej i planowanej zabudowie rzek, priorytet mają zagadnienia gospodarki wodnej.

Na terenie gminy Sulmierzyce są zlokalizowane dwa głębinowe ujęcia wód podziemnych, z których czerpana jest woda m.in. dla potrzeb bytowych (wodociągi):

- ujęcie „Sulmierzyce”,
- ujęcie „Dąbrówka”.

Na ujęcie wody „Sulmierzyce” składają się trzy studnie o głębokości około 125 m, ujmujące do eksploatacji utwory kredy górnej. Zasoby eksploatacyjne ustalone są w wysokości $Q = 134 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 25,5 - 38,0 \text{ m}$.

Drugie ujęcie – „Dąbrówka” składa się z dwóch studni: E-2 o głębokości po 101 m, ujmujących do eksploatacji poziom czwartorzędowo-trzeciorzędowy. Zasoby eksploatacyjne ujęcia ustalono w wysokości $Q = 77,1 \text{ m}^3/\text{h}$, w tym: studnia nr 1 ma wydajność eksploatacyjną $Q = 77,1 \text{ m}^3/\text{h}$ i $s = 10,41 \text{ m}$, a studnia nr 2 $Q = 63,00 \text{ m}^3/\text{h}$ i $s = 30,57 \text{ m}$. Oprócz wymienionych powyżej rzek i potoków występuje także szereg niewielkich, często okresowych, cieków wodnych.

Obecnie na terenie gminy nie wykorzystuje się energii spadku wody.

5.4 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/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 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.

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.

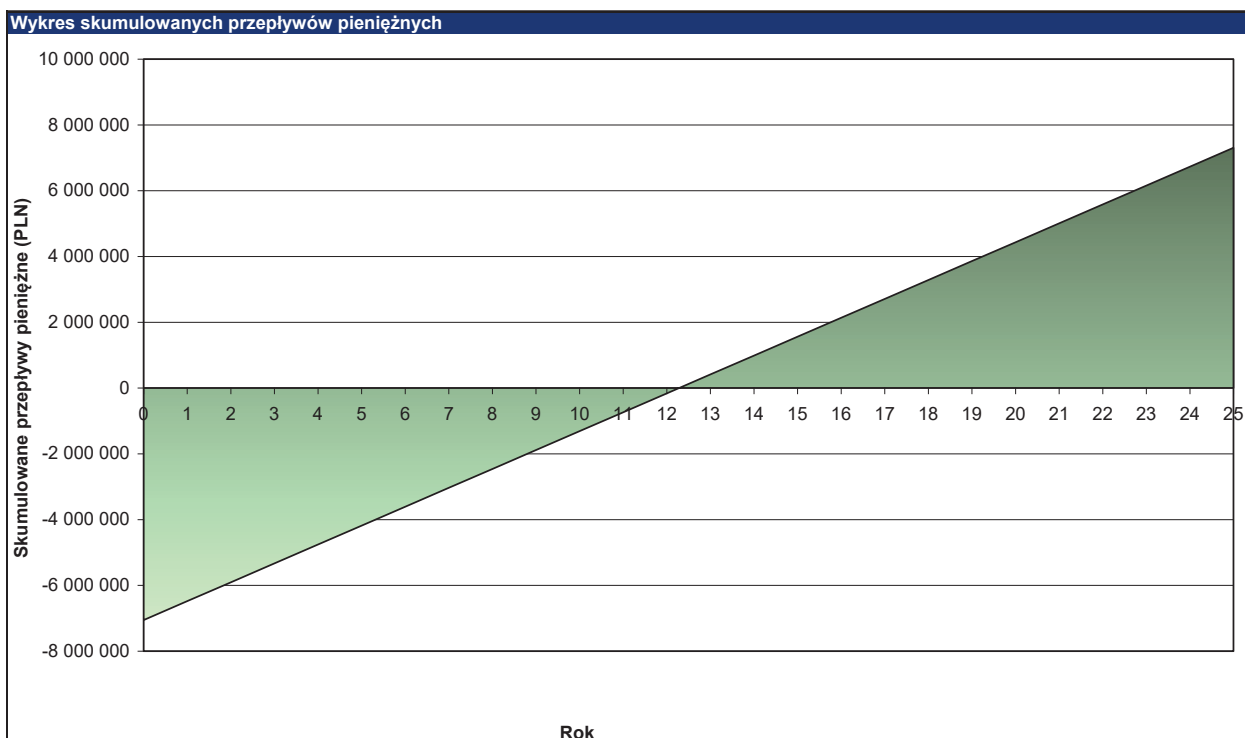
Coraz bardziej interesujące jest stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji. Koszt małych instalacji fotowoltaicznych kształtuje się na poziomie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

Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania układu ogniw fotowoltaicznych w programie RETScreen International

Założenia:

- cena sprzedaży energii elektrycznej: 180 zł/MWh,
- moc ogniw fotowoltaicznych – 1000 kW,
- sprawność ogniw fotowoltaicznych – 15%,
- stacja meteorologiczna: Łódź - Lublinek,
- cena ogniw fotowoltaicznych – ok. 6 mln zł,
- stopa dyskonta inwestycji – 6%,
- żywotność inwestycji – 25 lat,
- opłata zastępcza wynikająca z posiadania zielonego certyfikatu: 200 zł/MWh.



Rysunek 5-8 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – budowa farmy fotowoltaicznej – bez dotacji

źródło: obliczenia własne FEWE

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.

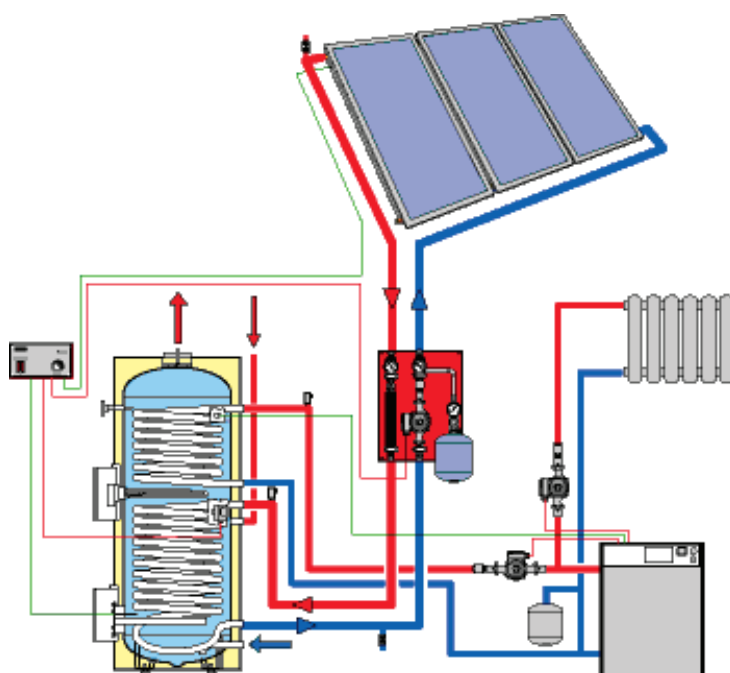
Kryterium klasyfikacji systemów tego typu jest na ogół charakter przepływu czynnika roboczego w układzie.

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. Niezamierzającymi 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 5-9 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)

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 10000 zł do 15000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy od 4 do 6 m² 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.

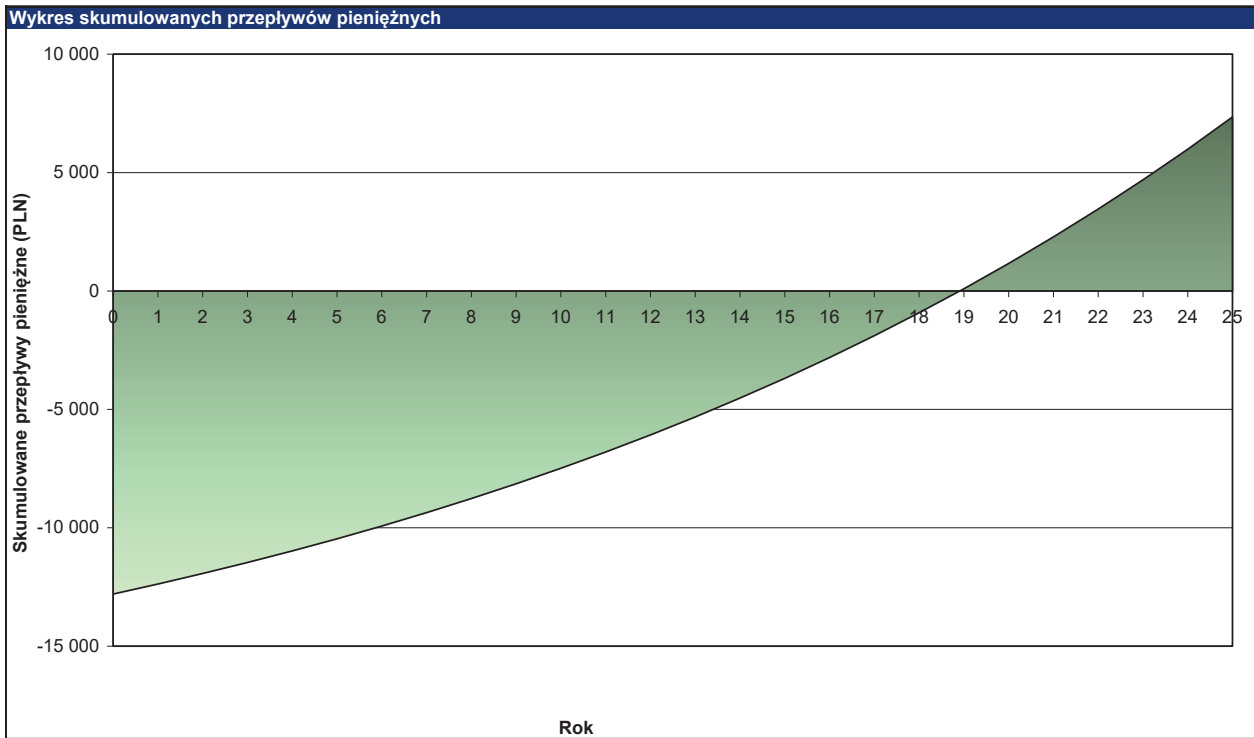
Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania układu solarnego podgrzewania wody w domu jednorodzinnym w programie RETScreen International

Założenia do analizy:

Analiz 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.

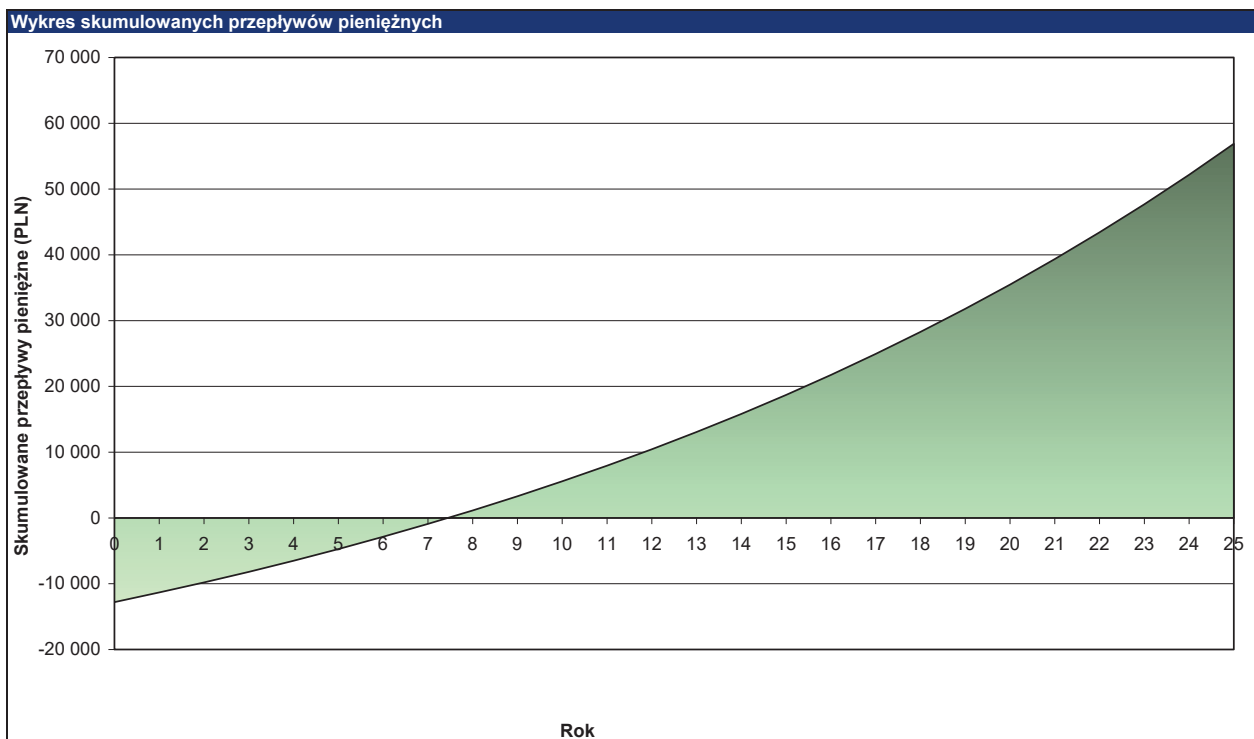
Założenia:

- zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla 4-osobowej rodziny mieszkającej w domu jednorodzinnym określono na poziomie 240 l/dobę,
- stacja meteorologiczna: Łódź - Lublinek,
- 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/m³ z VAT,
- cena – węgiel kamienny 900 zł/tonę z VAT,
- cena - energia elektryczna: 0,60 zł/kWh



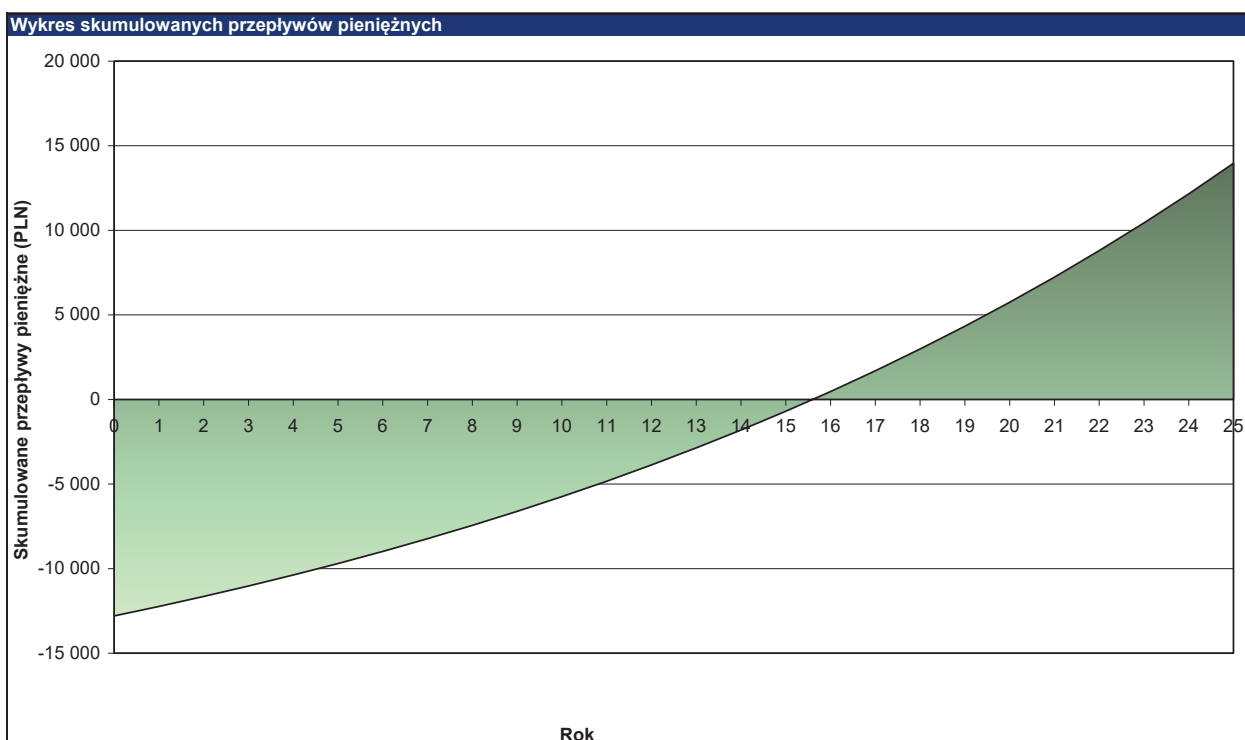
Rysunek 5-10 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c. w. u. z węgla kamiennego – bez dotacji

źródło: obliczenia własne FEWE



Rysunek 5-11 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c. w. u. z energii elektrycznej – bez dotacji

źródło: obliczenia własne FEWE



Rysunek 5-12 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z gazu ziemnego – bez dotacji

źródło: obliczenia własne FEWE

5.5 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.

Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że udział biomasy w bilansie paliwowym gminy może kształtować się na poziomie około 6,2%.

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 in., 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 (szybkorosnące 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 jest od areалу i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne, na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

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

- Zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Bełchatów wynosi średnio 185 m³/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 2002r., 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 rębny uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 t/ha drewna. Przyjęto, że z 1ha można pozyskać 50 t drewna, ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze gminy.
- Ponadto, w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów.
- Opierając się na danych literaturowych przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, stanowi to bezpieczny próg.
- Z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych.
- Całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

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

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

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

5.6 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 biomacie, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

Tabela 5-3 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	40 720	407 205	43,63	1 566	16 288	1,75
Drewno z sadów	30	316	0,03	30	316	0,03
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	2 500	28 752	3,08	125	1 438	0,15
Uprawy energetyczne	4 425	79 643	8,53	1 327	23 893	2,56
SUMA	51 398	558 535	59,8	4 286	55 975	6,0

źródło: obliczenia własne FEWE

5.7 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 dm³ 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/m³, 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 produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i cieplnej. 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.

5.8 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

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

5.9 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.

6. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju

6.1 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2030

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 Plany Miejscowe.

Ponadto uwzględniono powierzchnię związaną z nowym budownictwem mieszkaniowym zgodnie z trendami przyrostu liczby budynków oddawanych do użytku w ostatnich 14 latach.

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 2030 roku tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

Scenariusz A – „Pasywny” – zakłada się w nim, że nowe obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 10 %.

W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planami Miejscowymi. W gminie udaje się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój); pojawią się negatywne trendy w gospodarce tj. zwiększenie bezrobocia; spowolnienie wzrostu liczby podmiotów gospodarczych; małe zainteresowanie inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję.

Wszystkie te elementy wpływają na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych: do celów grzewczych w niewielkim stopniu (tabela 6-7 - scenariusz A) oraz niewielkim spadkiem zużycia energii elektrycznej o około 5%.

Budynki użyteczności publicznej administrowane głównie przez gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 8 %. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na niskim poziomie, ok. 4 %.

W tabeli 6-1 zestawiono obszary, które w scenariuszu A zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami.

Tabela 6-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035

Powierzchnia obszarów		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, gospodarka
[ha]	[ha]	[ha]
8,63	5,38	3,25
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, gospodarka
[m ²]	[m ²]	[m ²]
8 621	7 563	1 058

źródło: obliczenia własne FEWE

Tabela 6-2 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	0,38	2 301,9	0,08	183,4
Strefy usługowe i gospodarcze	0,08	748,4	0,04	156,4
SUMA	0,46	3 050,3	0,12	339,8

źródło: obliczenia własne FEWE

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 przemysł.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim (tabela 6-7 - scenariusz B) oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 8%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu a pozostałe zgodnie z potrzebami, inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 16%. 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 wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej i ciepła.

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

W tabeli 6-3 zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

Tabela 6-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035

Powierzchnia obszarów		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, gospodarka
[ha]	[ha]	[ha]
25,9	16,1	9,8
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, gospodarka
[m ²]	[m ²]	[m ²]
25 862	22 688	3 174

źródło: obliczenia własne FEWE

Tabela 6-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2035

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	1,13	6 905,7	0,25	550,3
Strefy usługowe i gospodarcze	0,25	2 245,3	0,11	469,1
SUMA	1,38	9 151,0	0,36	1 019,4

źródło: obliczenia własne FEWE

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 18% 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. 25%. 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 tabeli 6-5 zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 6-6 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu C.

Tabela 6-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035

Powierzchnia obszarów		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, gospodarka
[ha]	[ha]	[ha]
43,1	26,9	16,3
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, gospodarka
[m ²]	[m ²]	[m ²]
43 103	37 813	5 290

źródło: obliczenia własne FEWE

Tabela 6-6 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	1,89	11 509,5	0,42	917,2
Strefy usługowe i gospodarcze	0,42	3 742,2	0,18	781,8
SUMA	2,31	15 251,7	0,60	1 699,0

źródło: obliczenia własne FEWE

Tabela 6-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2035

Lp.	Wyszczególnienie	2014	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m ²]	0,33	0,323	0,317	0,311	0,304
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "A"	0,47	0,458	0,451	0,444	0,438
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "B"	0,47	0,449	0,431	0,414	0,397
3	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "C"	0,47	0,428	0,394	0,362	0,333

źródło: obliczenia własne FEWE

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

Tabela 6-8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w Gminie Sulmierzyce dla poszczególnych scenariuszy

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Pasywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2010	2014	W latach 2015 - 2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031-2035
1	Liczba ludności	osób	4968	4895	4775	4607	4496	4488	4444	4397	4342
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	9	5	4	8	13	33	27	27	27
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	902	699	666	1 036	1 598	4634	3862	3862	3862
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	1479	1498	1530	1568	1601	1634	1661	1689	1716
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	111 446	115 705	120 363	125 756	130 350	134 984	138 845	142 707	146 569

źródło: obliczenia własne FEWE

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2009	2014	W latach 2015 - 2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031-2035
1	Liczba ludności	osób	4968	4895	4775	4607	4496	4473	4359	4245	4131
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	9	5	4	8	13	47	39	39	39
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	902	699	666	1036	1598	6482	5402	5402	5402
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	1479	1498	1530	1568	1601	1648	1687	1727	1766
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	111 446	115 705	120 363	125 756	130 350	136 832	142 234	147 636	153 038

źródło: obliczenia własne FEWE

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2009	2014	W latach 2015 - 2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031- 2035
1	Liczba ludności	osób	4968	4895	4775	4607	4496	4496	4496	4496	4496
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	9	5	4	8	13	78	65	65	65
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	902	699	666	1036	1598	10804	9003	9003	9003
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	1479	1498	1530	1568	1601	1679	1745	1810	1876
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	111 446	115 705	120 363	125756	130350	141 154	150 157	159 160	168 163

źródło: obliczenia własne FEWE

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

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

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:

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

Scenariusze zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii sporządzono z wykorzystaniem założeń opisanych w rozdziale 6.2. „Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię”. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 6-9 do 6-11) oraz zilustrowano graficznie na rysunku 6-1 (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej).

Tabela 6-9 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Sulmierzyce - scenariusz A – „Pasywny”

Scenariusz A "Pasywny"			2014	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	58,0	55	52	49	46,6
	węgiel	Mg/rok	225	241	254	267	280
	drewno	Mg/rok	452	449	447	444	442
	olej opałowy	m ³ /rok	39	34	30	26	22
	OZE	GJ/rok	420	420	420	420	420
	energia el.	MWh/rok	3 833	3 720	3 625	3 530	3 435
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	11	10	10	10	10
	węgiel	Mg/rok	138	139	139	139	139
	drewno	Mg/rok	30	30	29	29	28
	olej opałowy	m ³ /rok	0	1	1	1	2
	OZE	GJ/rok	5	5	5	5	5
	energia el.	MWh/rok	174	194	212	229	246
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	340	340	340	340	344
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	20,5	21	22	22	23,0
	węgiel	Mg/rok	3 269	3 308	3 341	3 374	3 408
	drewno	Mg/rok	752	782	807	832	857
	olej opałowy	m ³ /rok	192,6	168	147	126	106
	OZE	GJ/rok	3 337	3 337	3 337	3 337	3 337
	energia el.	MWh/rok	3 162	3 058	2 971	2 884	2 798
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	89,3	86,5	84,1	81,7	79,3
	węgiel	Mg/rok	3 632	3 688	3 734	3 780	3 826
	drewno	Mg/rok	1 234	1 261	1 282	1 304	1 326
	olej opałowy	m ³ /rok	231,9	202,8	178,6	154,3	130
	OZE	GJ/rok	3 762	3 762	3 762	3 762	3 762
	energia el.	MWh/rok	7 509	7 312	7 148	6 984	6 823

źródło: obliczenia własne FEWE

Tabela 6-10 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Sulmierzyce – scenariusz B – „Umiarkowany”

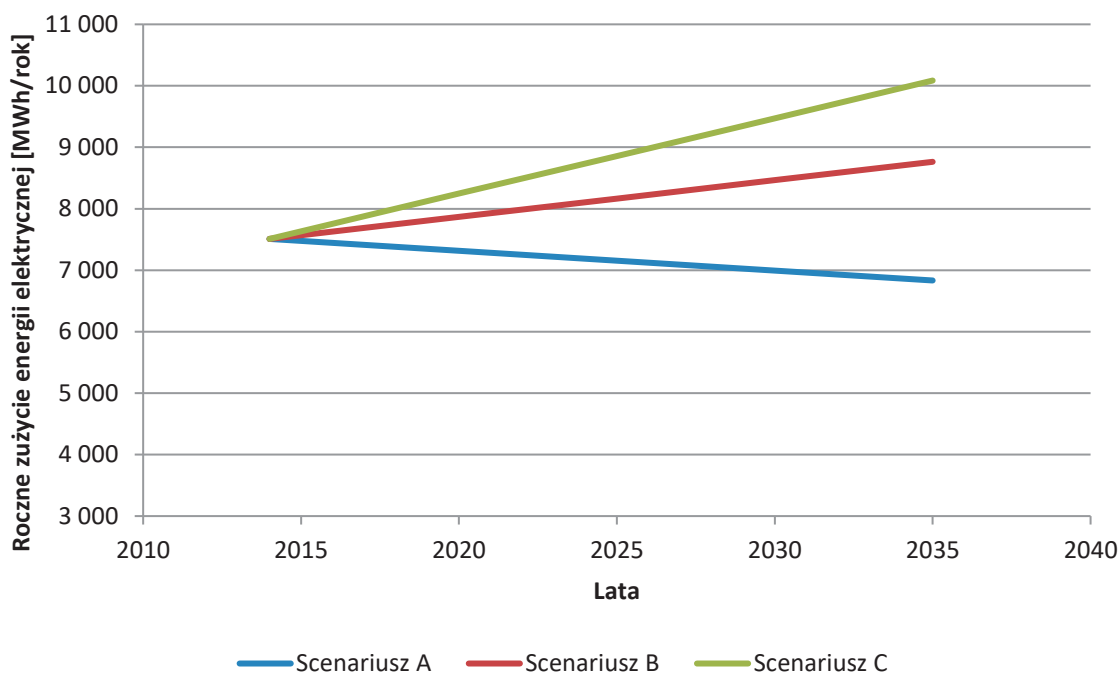
Scenariusz B "Umiarkowany"			2014	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	58,0	58	58	58	58,3
	węgiel	Mg/rok	225	257	284	311	338
	drewno	Mg/rok	452	410	375	340	305
	olej opałowy	m ³ /rok	39	35	32	29	26
	OZE	GJ/rok	420	390	365	340	316
	energia el.	MWh/rok	3 833	4 044	4 220	4 396	4 572
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	11	10	10	9	9
	węgiel	Mg/rok	138	140	141	142	143
	drewno	Mg/rok	30	29	28	27	26
	olej opałowy	m ³ /rok	0	1	1	2	2
	OZE	GJ/rok	5	21	34	46	59
	energia el.	MWh/rok	174	164	156	147	139
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	340	344	346	349	353
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	20,5	24	26	29	31,5
	węgiel	Mg/rok	3 269	3 204	3 150	3 096	3 043
	drewno	Mg/rok	752	775	794	814	833
	olej opałowy	m ³ /rok	192,6	177	165	152	140
	OZE	GJ/rok	3 337	3 804	4 194	4 584	4 973
	energia el.	MWh/rok	3 162	3 306	3 426	3 546	3 666
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	89,3	92,0	94,2	96,4	98,6
	węgiel	Mg/rok	3 632	3 601	3 575	3 550	3 524
	drewno	Mg/rok	1 234	1 214	1 197	1 180	1 163
	olej opałowy	m ³ /rok	231,9	213,5	198,2	182,9	168
	OZE	GJ/rok	3 762	4 215	4 593	4 970	5 348
	energia el.	MWh/rok	7 509	7 858	8 148	8 439	8 730

źródło: obliczenia własne FEWE

Tabela 6-11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Sulmierzyce – scenariusz C – „Aktywny”

Scenariusz C "Aktywny"			2014	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	58,0	57	56	54	53,3
	węgiel	Mg/rok	225	236	245	254	263
	drewno	Mg/rok	452	431	413	395	377
	olej opałowy	m ³ /rok	39	42	44	46	48
	OZE	GJ/rok	420	541	642	743	844
	energia el.	MWh/rok	3 833	4 213	4 529	4 845	5 161
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	11	8	5	3	0
	węgiel	Mg/rok	138	139	139	139	139
	drewno	Mg/rok	30	28	26	25	23
	olej opałowy	m ³ /rok	0	1	2	4	5
	OZE	GJ/rok	5	47	81	115	150
	energia el.	MWh/rok	174	187	199	210	222
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	340	340	340	340	340
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	20,5	23	25	28	29,7
	węgiel	Mg/rok	3 269	3 053	2 873	2 693	2 514
	drewno	Mg/rok	752	789	819	850	881
	olej opałowy	m ³ /rok	192,6	218	239	260	281
	OZE	GJ/rok	3 337	3 051	2 812	2 573	2 334
	energia el.	MWh/rok	3 162	3 496	3 774	4 053	4 331
OGÓLEM	LPG	Mg/rok	89,3	87,5	86,0	84,5	83,0
	węgiel	Mg/rok	3 632	3 428	3 257	3 087	2 916
	drewno	Mg/rok	1 234	1 247	1 258	1 269	1 280
	olej opałowy	m ³ /rok	231,9	261,0	285,3	309,5	334
	OZE	GJ/rok	3 762	3 638	3 535	3 431	3 328
	energia el.	MWh/rok	7 509	8 236	8 842	9 449	10 055

źródło: obliczenia własne FEWE



Rysunek 6-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2030

źródło: obliczenia własne FEWE

6.2 Cele w zakresie sytuacji energetycznej gminy

6.2.1 Strategiczne kierunki rozwoju w obszarze zaopatrzenia energetycznego w perspektywie do 2035 roku

Przyjmuje się następujące cele ogólne:

- zapewnienie zrównoważonego rozwoju gminy w oparciu o sektor rolniczy oraz usługowy; poprawienie a następnie utrzymanie odpowiedniej jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy,
- poprawa efektywności wykorzystania energii finalnej,
- ograniczenie szkodliwego oddziaływania pojazdów spalinowych poprzez poprawę infrastruktury komunikacyjnej,
- działania promocyjne i edukacyjne skierowane do społeczności lokalnej,
- rozwój systemu gazowniczego na terenie gminy,
- umożliwienie dostępu do nośników sieciowych jak największej ilości mieszkańców,
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- rewitalizacja zabudowań.

6.2.2 Cele, zadania szczegółowe

Przyjmuje się następujące cele szczegółowe:

- rozwój zarządzania energią i środowiskiem w gminie,
- zdobycie szczegółowej wiedzy o sytuacji energetycznej gminy na potrzeby określenia zapotrzebowania na energię, oceny postępu oraz skuteczności wdrażanych przedsięwzięć, a także na potrzeby podejmowania decyzji o nowych działaniach (zakres i priorytet działań);
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii w budynkach oświatowych oraz pozostałych obiektach gminnych o najwyższych priorytetach działań (wg kryteriów: stan techniczny, wielkość kosztów jednostkowych użytkownika energii, wielkość zużycia energii);
- promowanie i wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii możliwych do zastosowania w obecnych warunkach gminy;
- termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej zarządzanych przez gminę;
- zaleca się prowadzenie zasady analizowania możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii przy opracowywaniu projektów termomodernizacji istniejących budynków własnych oraz planowania budowy nowych obiektów,
- dalsza poprawa jakości dróg,
- intensyfikacja wymiany informacji pomiędzy użytkownikami energii w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej w transporcie indywidualnym oraz gospodarstwach domowych;
- zwiększenie udziału źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym
- dalsza modernizacja oświetlenia ulicznego – wymiana opraw i nieefektywnych źródeł,
- zwiększenie elementarnej wiedzy oraz świadomości użytkowników energii w zakresie efektywności energetycznej w różnych sektorach odbiorców
- utworzenie lub rozbudowa istniejącego serwisu internetowego gminy o sekcję poświęconą efektywności energetycznej, ekologii jako platformy komunikacji ze społeczeństwem.

6.3 Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię

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 oraz usług-handlu. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii

elektrycznej oraz energii cieplnej. Najmniej pewnymi wskaźnikami, są naturalnie wskaźniki dotyczące przemysłu, 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 (w tym odnawialne źródła energii). Nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić, jakie i z jakim nasileniem dziedziny wytwórstwa będą się w mieście rozwijały w przyszłości. Ponadto struktura bilansu energetycznego gminy w dużym stopniu zależy od działalności największych przedsiębiorstw przemysłowych na terenie gminy.

W oparciu o dane statystyczne (ilość oddawanych mieszkań w latach 1995-2013) i informacje zawarte w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Sulmierzyce wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy.

Daje to następujące wielkości terenów pod zabudowę:

Tabela 6-12 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego)

Powierzchnia obszarów		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, gospodarka
[ha]	[ha]	[ha]
25,9	16,1	9,8
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi, gospodarka
[m ²]	[m ²]	[m ²]
25 862	22 688	3 174

źródło: obliczenia własne FEWE

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 6-13.

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:

- *system zaopatrzenia w ciepło* – przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych (źródła na olej opałowy, biomasę, niskoemisyjne kotły węglowe, źródła na gaz ziemny), oraz źródeł odnawialnych, należy brać pod uwagę rozwój instalacji wykorzystujących biogaz do produkcji energii,
- *system pokrycia potrzeb bytowych* – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu energii elektrycznej gazu płynnego, gazu ziemnego – w przypadku rozwoju sieci gazowniczej na terenie gminy,
- *system 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, jednocześnie należy wspierać działania prosumenckie, zmniejszające zapotrzebowanie na energię elektryczną z krajowego systemu elektroenergetycznego przez indywidualnych odbiorców.

Tabela 6-13 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie Gminy Sulmierzyce - dla scenariusza C

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	1,13	6 905,7	0,25	550,3
Strefy usługowe i gospodarcze	0,25	2 245,3	0,11	469,1
SUMA	1,38	9 151,0	0,36	1 019,4

źródło: obliczenia własne FEWE

7. Zakres współpracy między gminami

Gmina Sulmierzyce położona jest w południowej części województwa łódzkiego w powiecie pajęczańskim. Gmina graniczy z sześcioma gminami. Są to:

- gmina wiejska Kleszczów,
- gmina wiejska Lgota Wielka,
- gmina miejsko-wiejska Pajęczno,
- gmina wiejska Rząśnia,
- gmina wiejska Strzelce Wielkie,
- gmina wiejska Szczerców.

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

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

Na podstawie informacji PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź-Teren Gmina Kleszczów posiada powiązania sieci elektroenergetycznych z Gminą Sulmierzyce poprzez napowietrzne linie średniego napięcia.

Gmina Kleszczów nie posiada powiązań z Gminą Sulmierzyce w zakresie systemów ciepłowniczych czy gazowniczych.

Gmina Kleszczów dotychczas nie rozważała możliwości współpracy z Gminą Sulmierzyce w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Gmina Lgota Wielka

Na podstawie informacji PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź-Teren Gmina Lgota Wielka posiada powiązania sieci elektroenergetycznych z Gminą Sulmierzyce poprzez napowietrzne linie średniego napięcia.

Gmina Lgota Wielka nie posiada powiązań z Gminą Sulmierzyce w zakresie systemów ciepłowniczych czy gazowniczych.

Gmina Lgota Wielka przewiduje możliwości współpracy z Gminą Sulmierzyce w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Gmina Lgota Wielka posiada uchwalone „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lgota Wielka”.

Gmina Pajęczno

Na podstawie informacji PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź-Teren Gmina Pajęczno posiada powiązania sieci elektroenergetycznych z Gminą Sulmierzyce poprzez napowietrzne linie 110 kV relacji „Trębaczew – Wistka”.

Gmina Pajęczno nie posiada powiązań z Gminą Sulmierzyce w zakresie systemów ciepłowniczych czy gazowniczych.

Gmina Pajęczno posiada uchwalone w roku 2003 „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Pajęczno wyraża wolę współpracy z Gminą Sulmierzyce w szerokim zakresie, także w ramach zadań związanych z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Rząśnia

Na podstawie informacji PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź-Teren Gmina Rząśnia posiada powiązania sieci elektroenergetycznych z Gminą Sulmierzyce poprzez napowietrzne linie średniego napięcia.

Zgodnie z obowiązującym planem zagospodarowania przestrzennego gminy Rząśnia przewiduje się łączenie planowanych systemów gazowniczych w obu gminach.

Gmina Rząśnia nie posiada powiązań z Gminą Sulmierzyce w zakresie systemów ciepłowniczych.

Gmina Rząśnia nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Rząśnia deklaruje przewiduje możliwość współpracy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych i wspólnych działań mających na celu ochronę środowiska.

Gmina Strzelce Wielkie

Na podstawie informacji PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź-Teren Gmina Strzelce Wielkie posiada powiązania sieci elektroenergetycznych z Gminą Sulmierzyce poprzez napowietrzne linie średniego napięcia.

Gmina Strzelce Wielkie nie posiada powiązań z Gminą Sulmierzyce w zakresie systemów ciepłowniczych i gazowniczych.

Gmina Strzelce Wielkie nie posiada założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W przyszłości Gmina Strzelce Wielkie nie wyklucza możliwości współpracy z Gminą Sulmierzyce w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Gmina Szczerców

Gmina Szczerców nie posiada powiązań z Gminą Sulmierzyce w zakresie systemów ciepłowniczych, gazowniczych czy elektroenergetycznych.

Gmina Szczerców nie posiada założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

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

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

8.1 Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej

8.1.1 Analizowany okres

Opracowanie wykonano w oparciu o dostępne informacje roczne o zużyciu oraz kosztach energii, dlatego forma analizy dotyczy przedziałów rocznych. Dane uzyskane z inwentaryzacji obejmują ostatnie 3 lata tj. 2013, 2014, 2015. Analizy zostały przeprowadzone dla danych za rok 2015.

8.1.2 Zakres analizowanych obiektów

Tabela 8-1 Aktualny stan danych o obiektach użyteczności publicznej

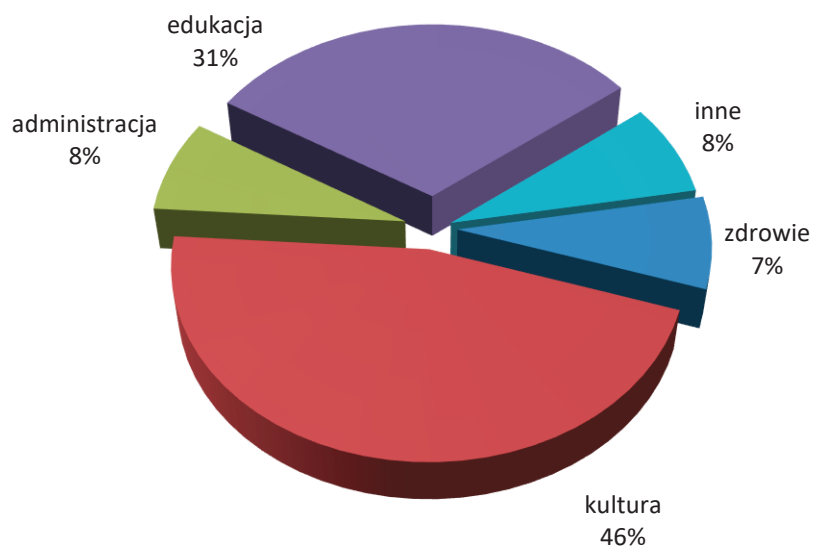
Charakterystyka stanu danych dla obiektów	Liczba
Obiekty wszystkie	15
Obiekty z pełną informacją	7
Obiekty objęte analizą kosztów	13
Obiekty objęte analizą zużycia	13

Oceny stanu istniejącego budynków miejskich dokonano na podstawie informacji zebranych z 13 obiektów użyteczności publicznej.

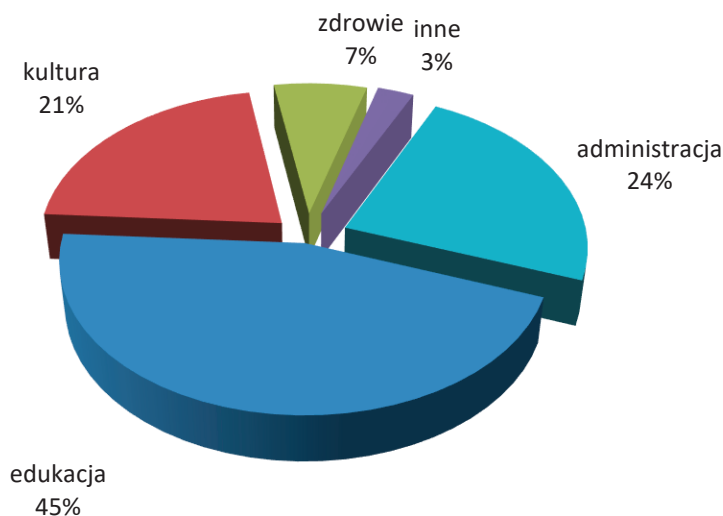
W skład analizowanych budynków wchodzi:

- 6 budynków w grupie Kultura,
- 4 budynki w grupie Edukacja,
- 1 budynek w grupie Administracja,
- 1 budynek w grupie Inne,
- 1 budynek w grupie Zdrowie.

Na poniższych rysunkach przedstawiono udział poszczególnych typów obiektów w całkowitej liczbie obiektów, oraz udział powierzchni poszczególnych typów obiektów w całkowitej powierzchni użytkowej obiektów użyteczności publicznej.



Rysunek 8-1 Udział typów analizowanych obiektów



Rysunek 8-2 Udział powierzchni analizowanych obiektów

Pełną informację dotyczącą zarówno parametrów przestrzennych oraz technicznych charakteryzujących budynek a także pełne dane o zużyciach i kosztach energii oraz wody uzyskano dla 13 inwentaryzowanych obiektów w latach 2013 – 2015.

Podczas interpretacji poniższych wyników należy wziąć pod uwagę stan danych otrzymanych w ankietach.

Listę wszystkich obiektów wraz z przynależnością do odpowiedniej grupy przedstawiono w poniższej tabeli:

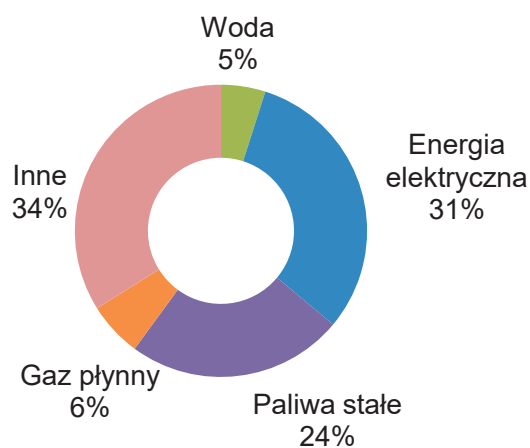
Tabela 8-2 Lista obiektów wybranych do analizy

Lp.	Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana	Przeznaczenie obiektu	Nazwa	Informacje o danych
1	ZSP_B	680,00	edukacja	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Bogumiłowicach	Pełne dane
2	ZSG	1789,40	edukacja	Zespół Szkolno-Gimnazjalny w Sulmierzycach	Pełne dane
3	UG	1928,48	administracja	Urząd Gminy w Sulmierzycach	Pełne dane
4	SW_Ostr	286,30	kultura	Świetlica wiejska w Ostrołęce	Brak danych o zużyciu i kosztach wody oraz węgla
5	SW_Biel	198,00	kultura	Świetlica wiejska w Bielikach	Pełne dane
6	SP_DP	1089,00* powierzchnia oszacowana	edukacja	Szkoła Podstawowa w Dworszowicach Pakoszowych	Pełne dane
7	SPGOZ	575,85	zdrowie	Samodzielny Publiczny Gminny Ośrodek Zdrowia w Sulmierzycach	Pełne dane
8	SW_Piek	163,13	kultura	Świetlica wiejska w Piekarach	Budynek wybudowany w 2014 r., brak zużycia i kosztów wody
9	PP	179,70	edukacja	Przedszkole Publiczne w Sulmierzycach	Pełne dane
10	GBP	629,00	kultura	Gminna Biblioteka Publiczna	Brak danych o zużyciu i kosztach energii elektrycznej
11	SW_OSP_Chorz	226,23	inne	Świetlica wiejska w Chorzenicach, OSP Chorzenice	Brak zużycia i kosztów energii elektrycznej i gazu w 2013 r., brak zużycia i kosztów wody
12	SW_Bog	286,10	kultura	Świetlica wiejska w Bogumiłowicach	Podano zużycia i koszty energii elektrycznej i gazu jedynie za 2015 r.
13	SW_WW	197,17	kultura	Świetlica Wiejska w Woli Wydrzynej	Obiekt budowany w roku 2014/2015, podano dane

Lp.	Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana	Przeznaczenie obiektu	Nazwa	Informacje o danych
					za niepełny rok 2015 dla energii elektrycznej i gazu
14	OSP_DP	170,5	inne	Ochotnicza Straż Pożarna w Dworszowicach Pakoszowych	Brak danych o roku budowy, zużyciu i kosztach mediów
15	OSP_Sul	641,8	inne	Ochotnicza Straż Pożarna w Sulmierzycach	Brak danych o zużyciu i kosztach mediów

8.1.3 Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody w grupie

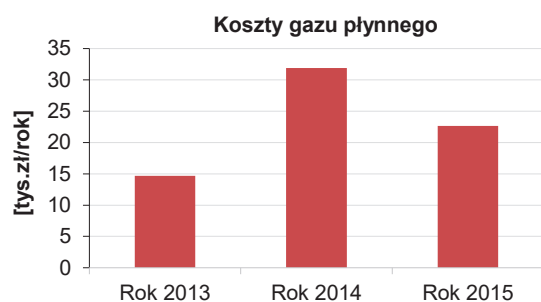
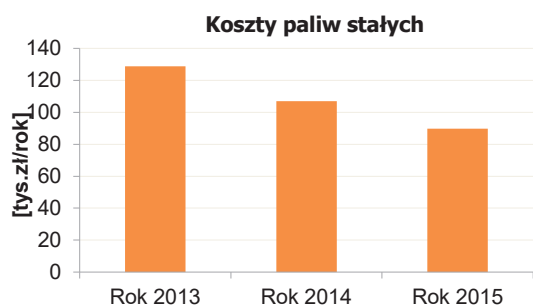
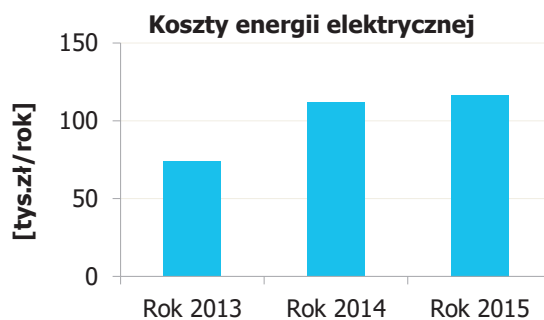
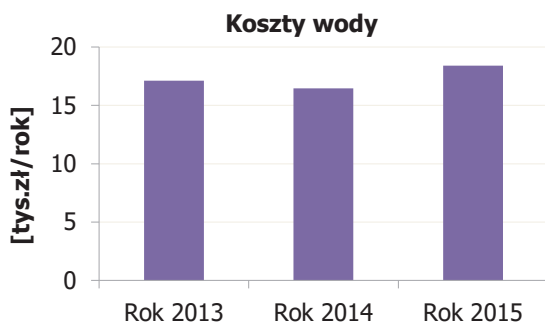
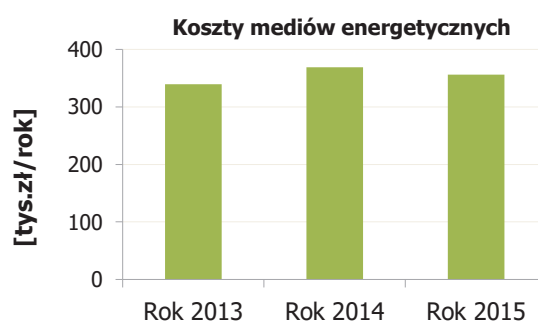
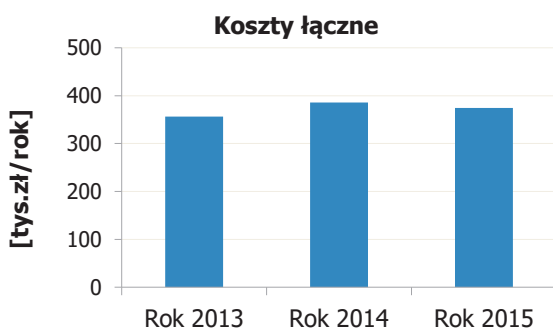
Łączne koszty mediów energetycznych i wody w całej populacji obiektów Gminy Sulmierzyce 2015 roku wyniósł 374,3 tys. zł. Najwyższy koszt związany był ze zużyciem energii elektrycznej – 116,6 tys. zł/rok (ok. 31%) oraz paliw stałych – 89,7 tys. zł/rok (ok. 24%) oraz gazu płynnego – 22,7 tys. zł/rok (ok. 6%). Strukturę kosztów dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.

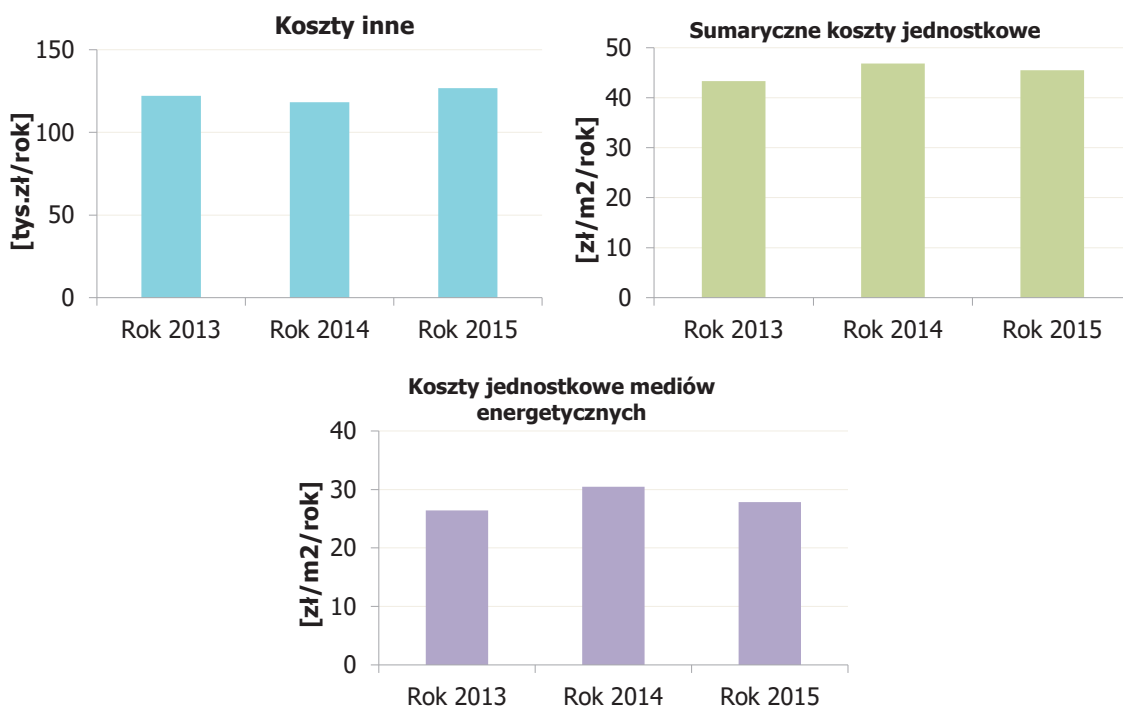


Rysunek 8-3 Struktura kosztów w populacji obiektów

Tabela 8-3 Struktura kosztów w populacji

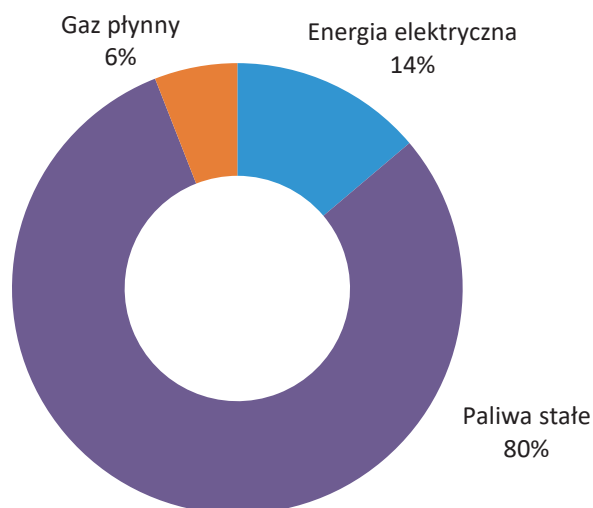
Struktura kosztów w populacji [zł/rok]	
Woda	18 399,19
Energia elektryczna	116 655,25
Paliwa stałe	89 758,79
Gaz płynny	22 668,90
Inne	126 843,79





Rysunek 8-4 Koszty poszczególnych mediów energetycznych w analizowanej populacji obiektów w latach 2013-2015

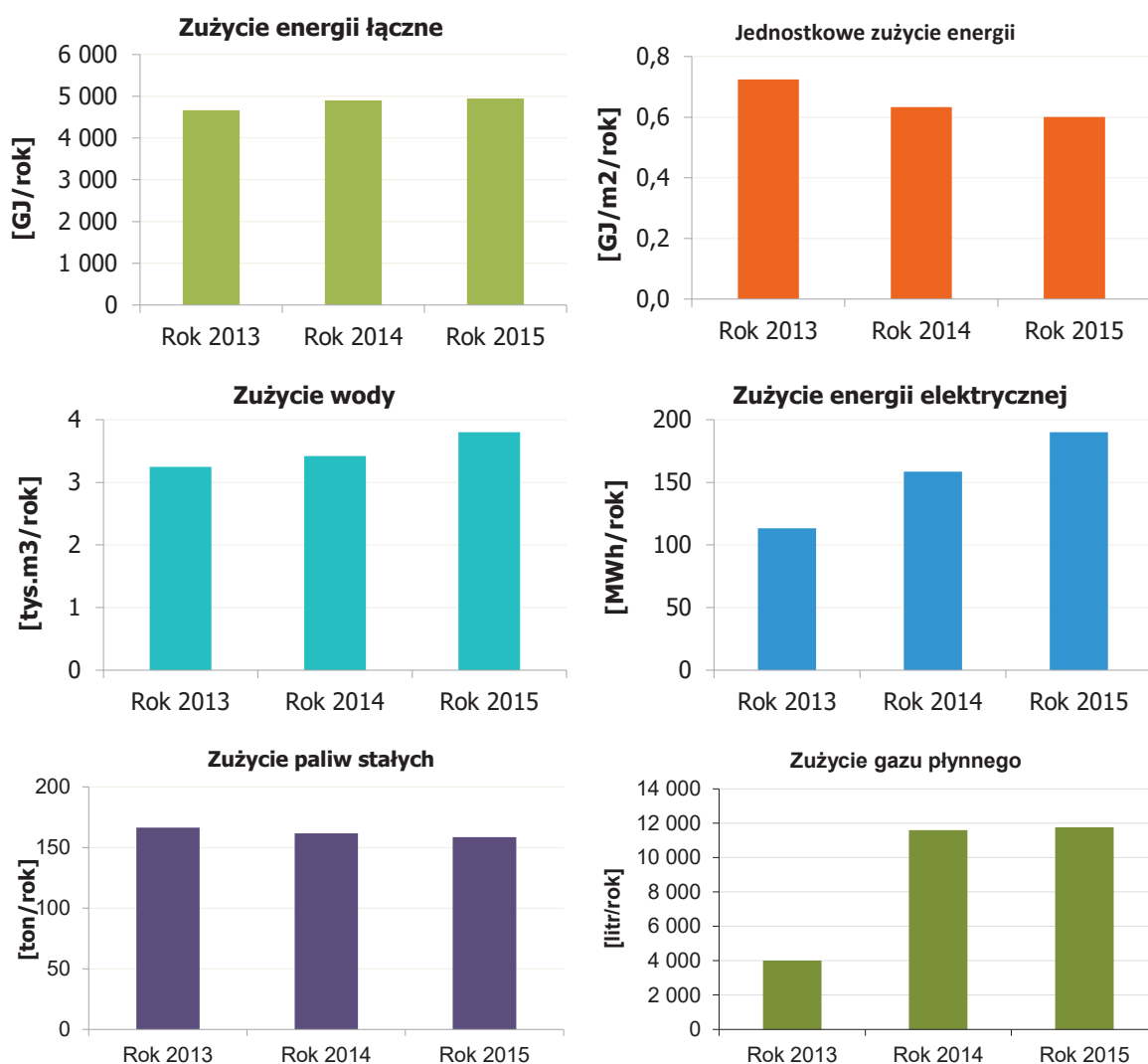
Łączne zużycie energii w analizowanej populacji obiektów Gminy Sulmierzyce wyniosło w 2015 roku 4 945,2 GJ. Strukturę zużycia energii i paliw dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 8-5 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej populacji obiektów

Tabela 8-4 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej populacji obiektów

Struktura zużycia w populacji [GJ/rok]	
Energia elektryczna	684,27
Paliwa stałe	3 966,75
Gaz płynny	294,18

**Rysunek 8-6 Zużycie paliw i energii w populacji analizowanych obiektów w latach 2013-2015**

8.1.4 Zużycie i koszty energii elektrycznej

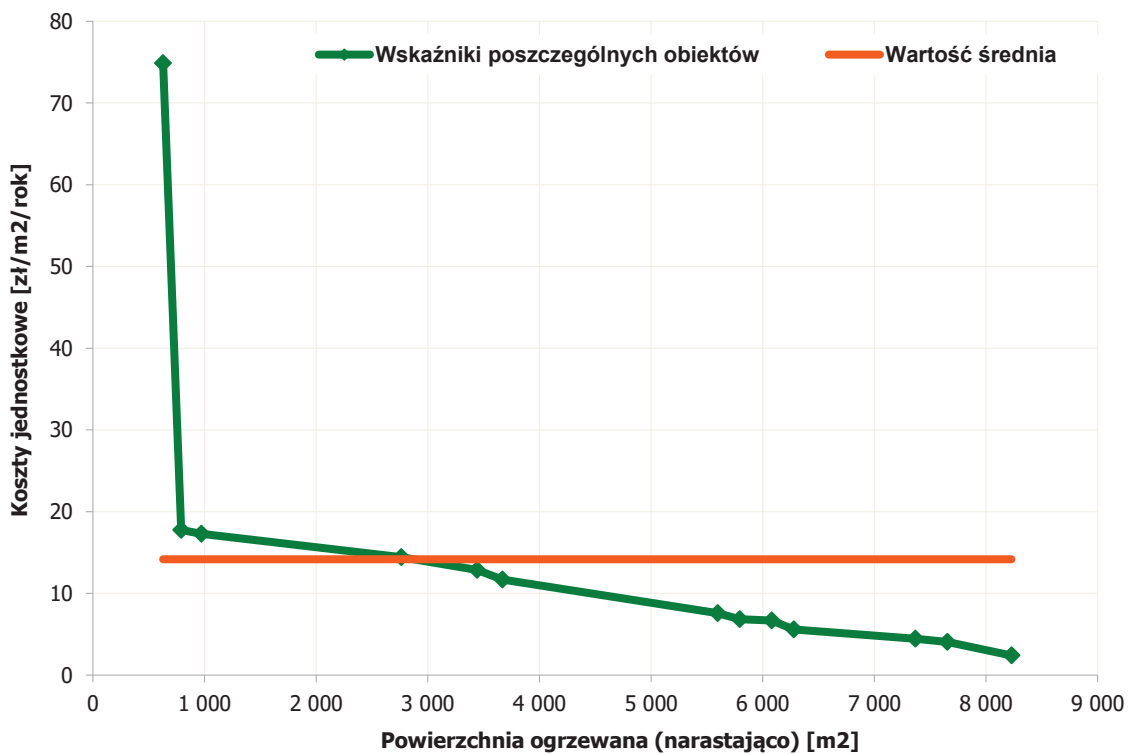
W niniejszej części opracowania przedstawiono wyniki analizy zużycia energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2015.

Tabela 8-5 Zużycie i koszty energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2015

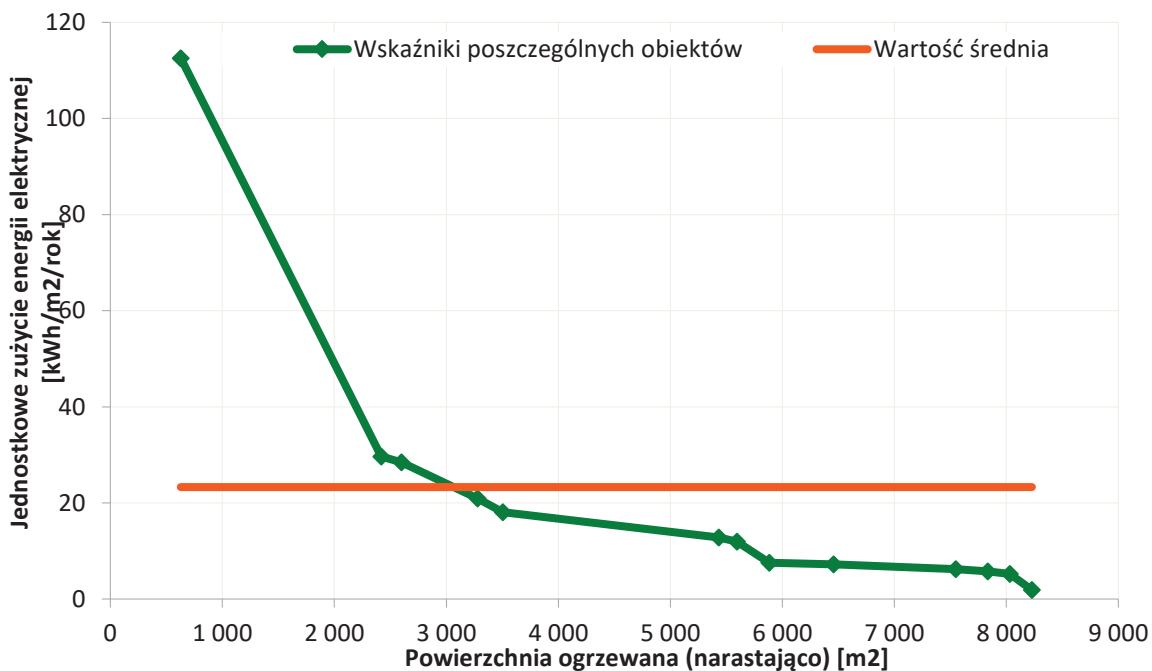
<i>Liczba obiektów:</i>	13		
Zużycie energii		Jednostkowe zużycie energii	
<i>[kWh]</i>		<i>[kWh/m²]</i>	
<i>Min</i>	373,00	<i>Min</i>	1,89
<i>Średnia</i>	14 621,23	<i>Średnia</i>	23,30
<i>Max</i>	70 796,00	<i>Max</i>	29,67
<i>Suma</i>	190 076,00		

<i>Liczba obiektów:</i>	13		
Koszty energii		Jednostkowa cena energii/paliw	
<i>[zł]</i>		<i>[zł/kWh]</i>	
<i>Min</i>	373,00	<i>Min</i>	0,33
<i>Średnia</i>	14 621,23	<i>Średnia</i>	0,61
<i>Max</i>	70 796,00	<i>Max</i>	3,62
<i>Suma</i>	190 076,00		

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



Rysunek 8-7 Jednostkowe koszty energii elektrycznej



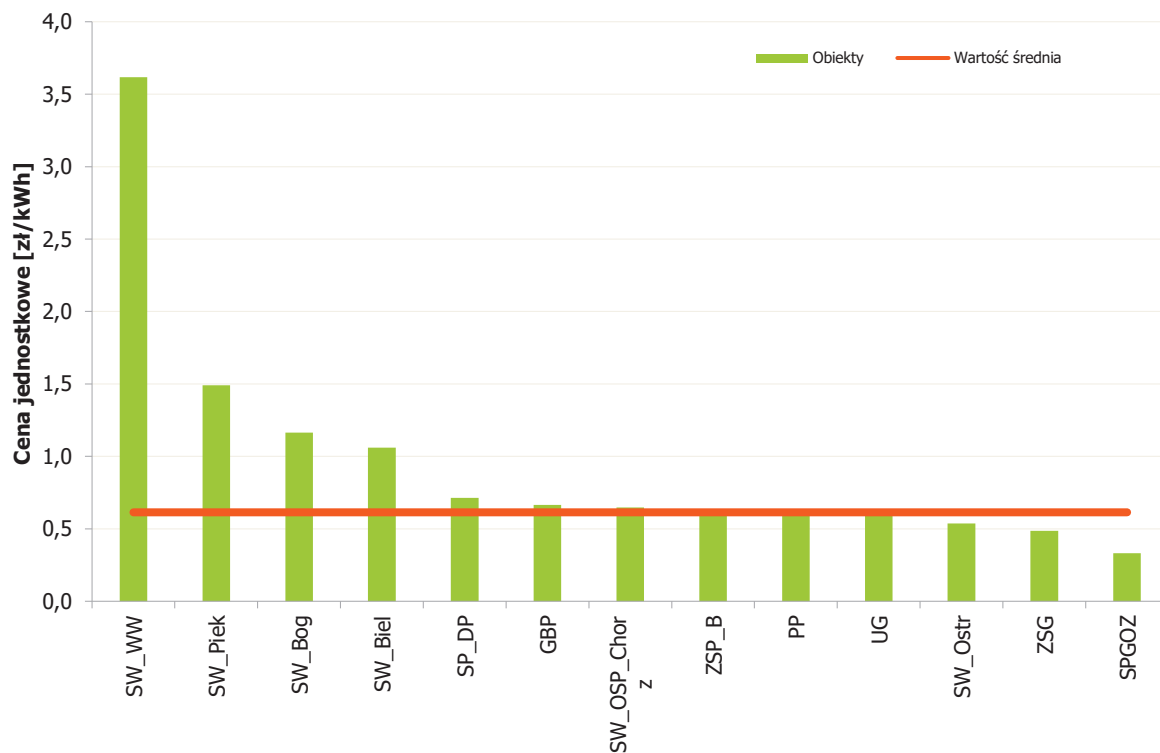
Rysunek 8-8 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej



Rysunek 8-9 Porównanie kosztów jednostkowych energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 8-10 Porównanie jednostkowego zużycia energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 8-11 Porównanie ceny energii elektrycznej dla poszczególnych obiektów

8.1.5 Zużycie i koszty gazu płynnego

W poniższych tabelach przedstawiono zużycie i koszty gazu płynnego w grupie obiektów użyteczności publicznej.

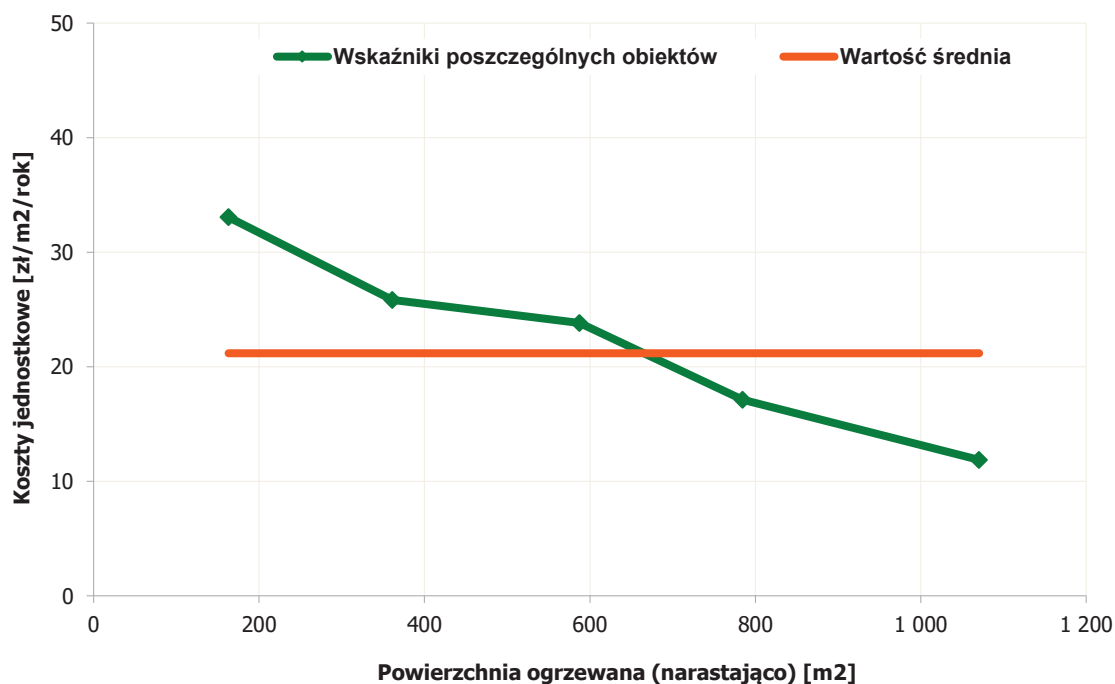
Tabela 8-6 Zużycie i koszty gazu płynnego w analizowanej grupie obiektów w roku 2015

<i>Liczba obiektów:</i>	5		
Zużycie gazu płynnego		Jednostkowe zużycie gazu płynnego	
	<i>[litr]</i>		<i>[litr/m²]</i>
<i>Min</i>	1 189,00	<i>Min</i>	6,03
<i>Średnia</i>	2 353,40	<i>Średnia</i>	10,99
<i>Max</i>	3 300,00	<i>Max</i>	16,67
Suma	11 775,00		

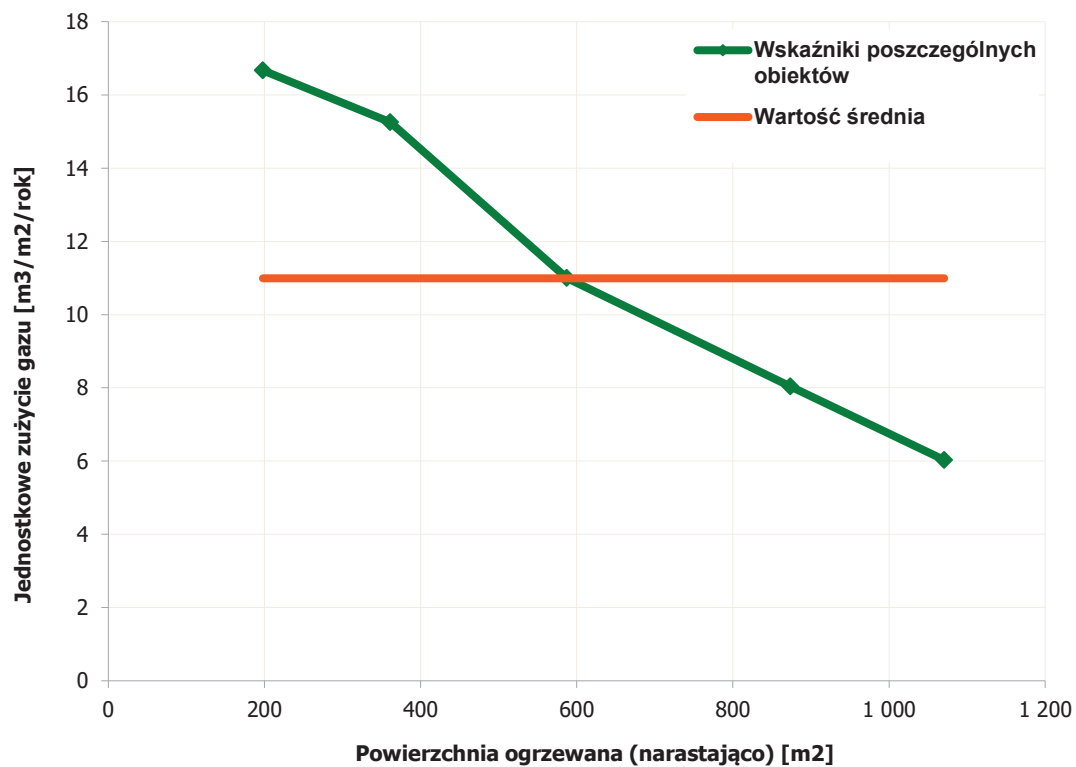
<i>Liczba obiektów:</i>	5		
Zużycie gazu płynnego		Jednostkowa cena gazu płynnego	
<i>[litr]</i>		<i>[zł/litr]</i>	
<i>Min</i>	3 376,76	<i>Min</i>	1,48
<i>Średnia</i>	4 533,78	<i>Średnia</i>	1,93
<i>Max</i>	5 391,50	<i>Max</i>	2,84
<i>Suma</i>	22 668,90		

Na potrzeby opracowania przeanalizowano zużycie gazu płynnego w 5 obiektach w 2015r.

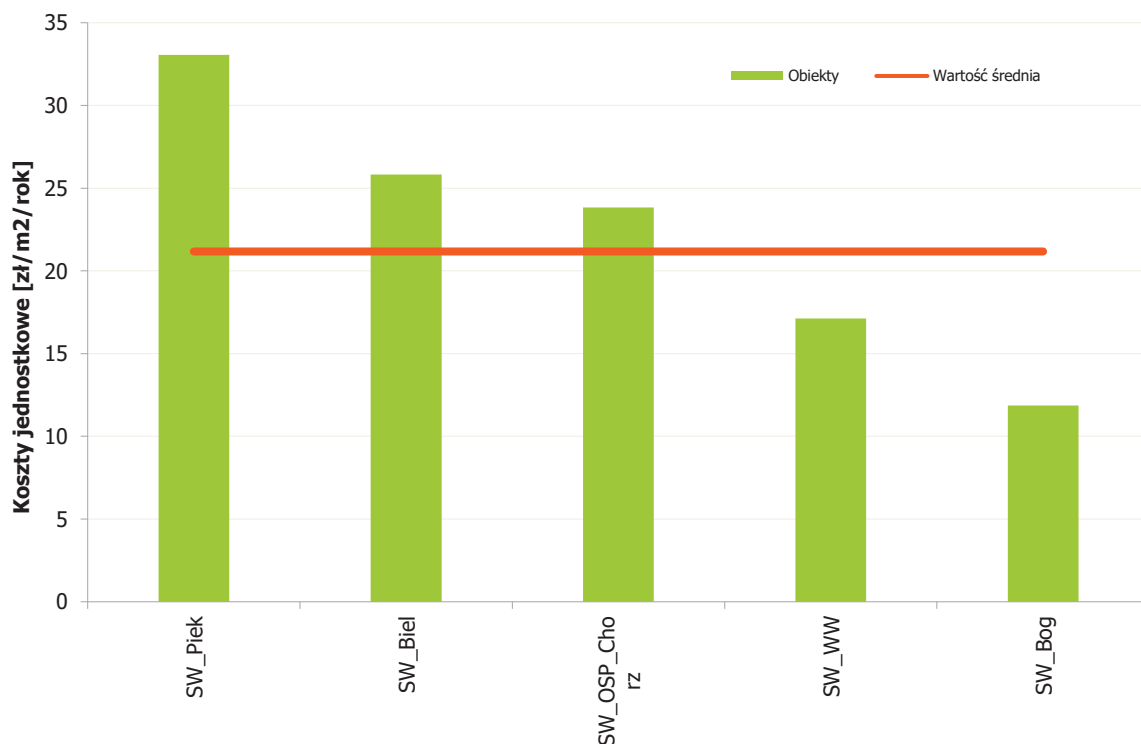
Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowe wartości kosztów oraz zużycia gazu płynnego związanej z wykorzystaniem gazu płynnego.



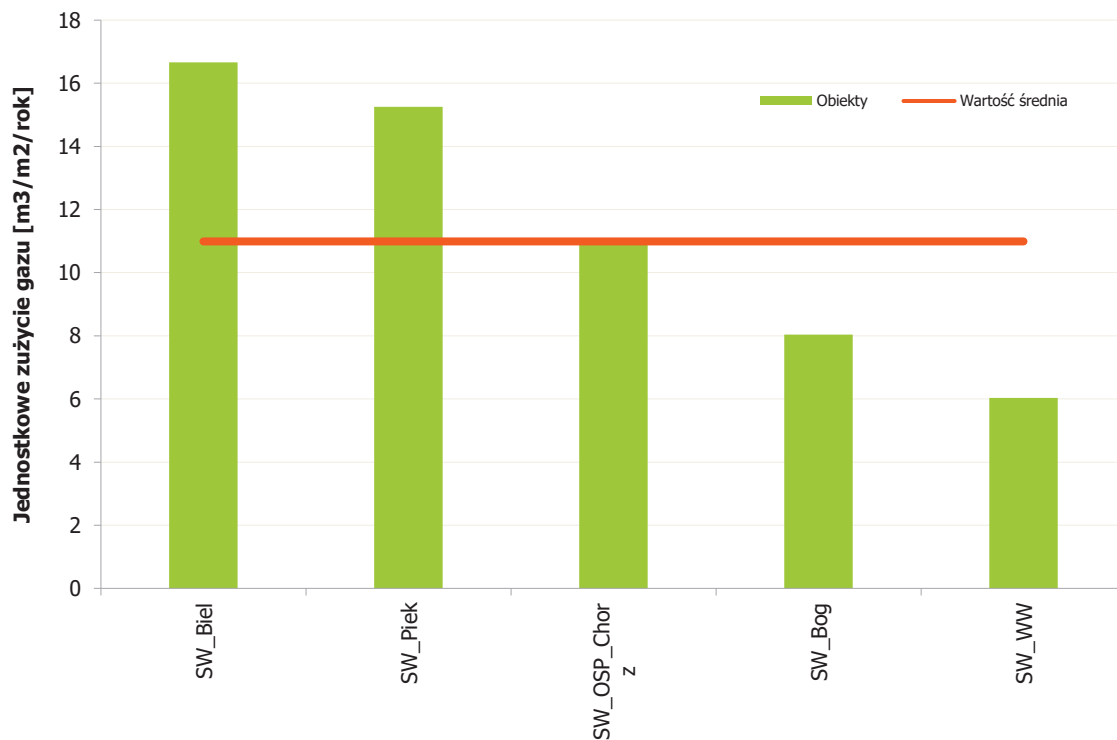
Rysunek 8-12 Koszty jednostkowe gazu płynnego



Rysunek 8-13 Jednostkowe zużycie gazu płynnego



Rysunek 8-14 Porównanie jednostkowych kosztów gazu płynnego w poszczególnych obiektach



Rysunek 8-15 Porównanie jednostkowego zużycia gazu płynnego w poszczególnych obiektach



Rysunek 8-16 Porównanie ceny gazu płynnego dla poszczególnych obiektów

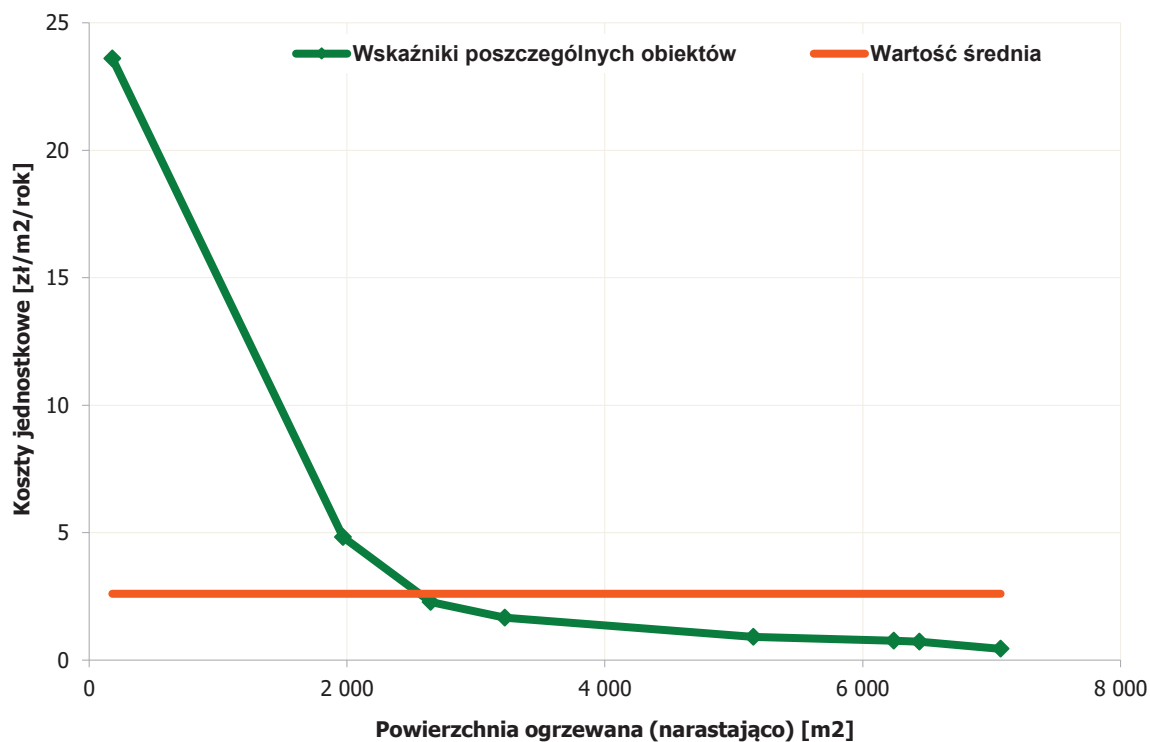
8.1.6 Zużycie i koszty wody

Tabela 8-7 Zużycie i koszty wody w analizowanej grupie obiektów w roku 2015

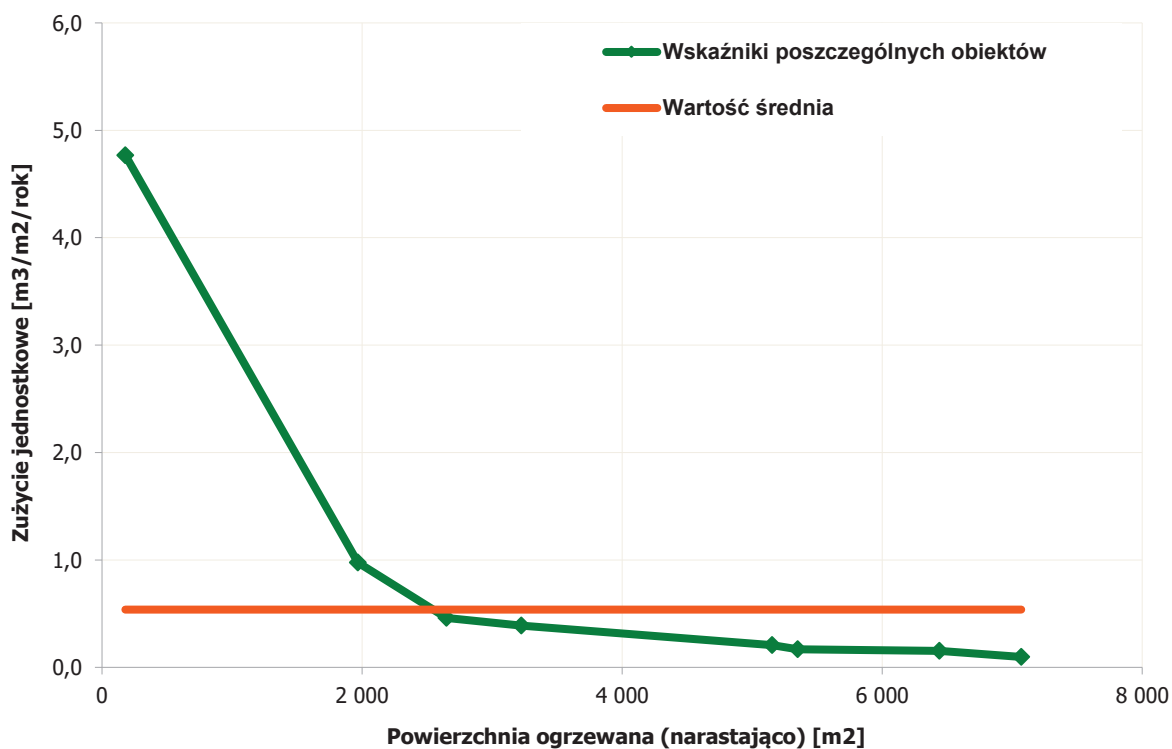
<i>Liczba obiektów:</i>	8		
Zużycie wody		Jednostkowe zużycie wody	
<i>[m³]</i>		<i>[m³/m²]</i>	
<i>Min</i>	33,00	<i>Min</i>	0,10
<i>Średnia</i>	475,12	<i>Średnia</i>	0,54
<i>Max</i>	1 745,98	<i>Max</i>	4,77
<i>Suma</i>	3 808,95		

<i>Liczba obiektów:</i>	8		
Koszty wody		Jednostkowa cena wody	
<i>[zł]</i>		<i>[zł/m³]</i>	
<i>Min</i>	143,22	<i>Min</i>	4,29
<i>Średnia</i>	2 299,90	<i>Średnia</i>	4,84
<i>Max</i>	8 642,62	<i>Max</i>	4,95
<i>Suma</i>	18 399,19		

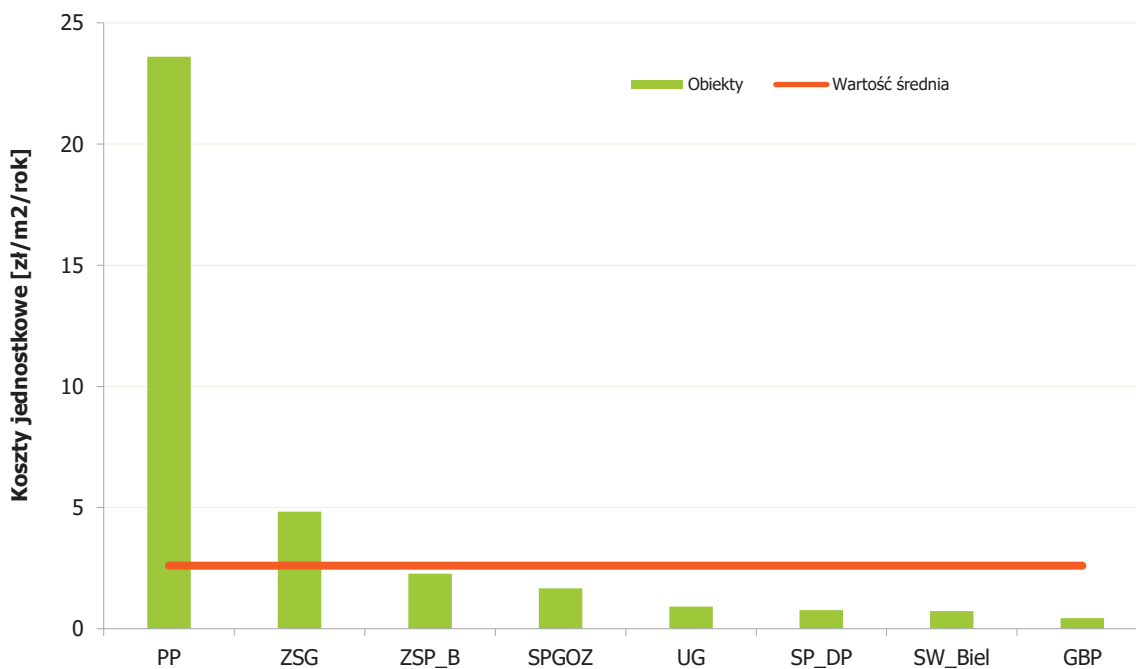
Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowe wartości kosztów oraz zużycia wody:



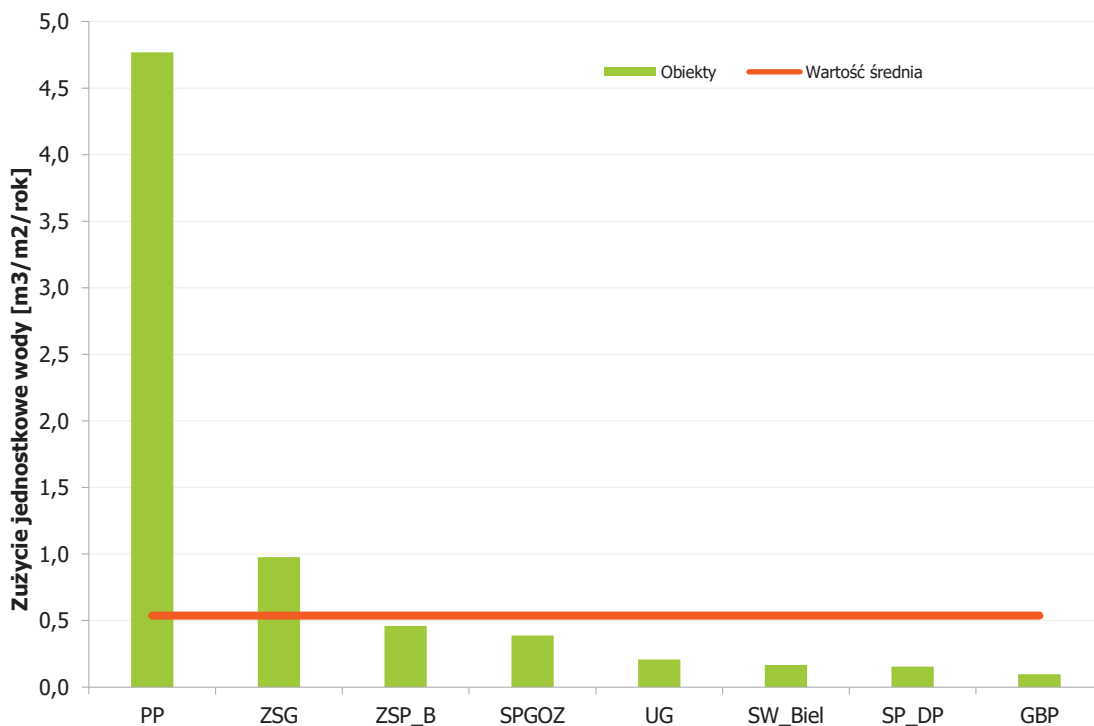
Rysunek 8-17 Koszty jednostkowe wody



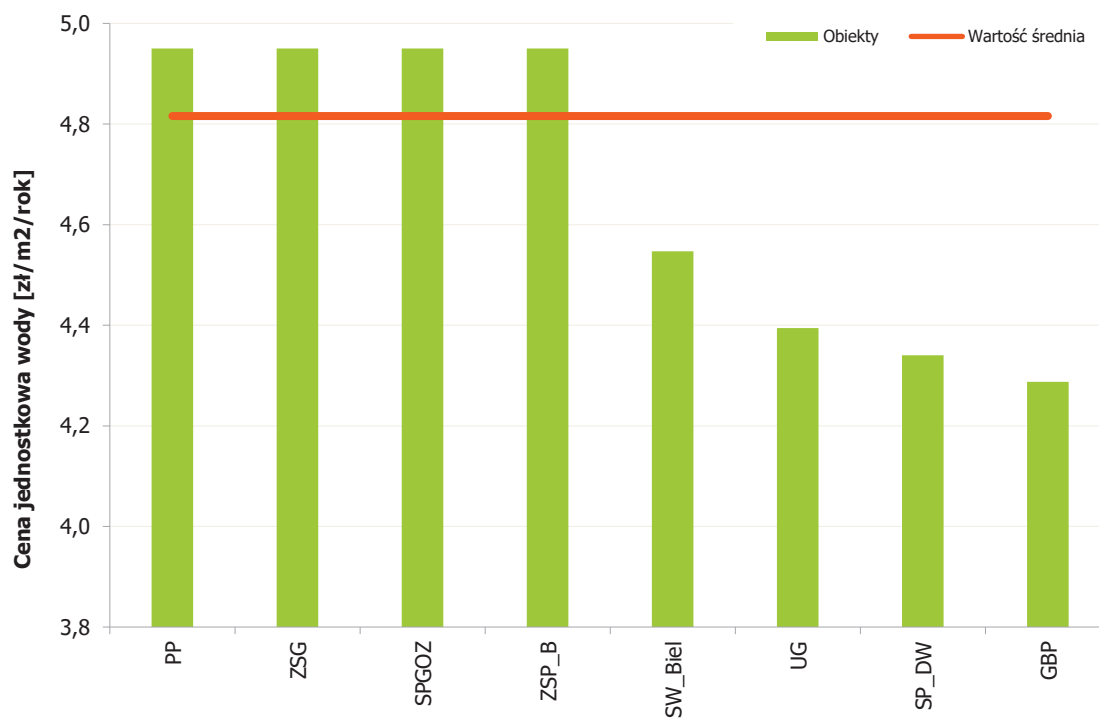
Rysunek 8-18 Zużycie jednostkowe wody



Rysunek 8-19 Koszty jednostkowe wody w analizowanych budynkach



Rysunek 8-20 Zużycie jednostkowe wody w analizowanych budynkach



Rysunek 8-21 Ceny wody w analizowanych budynkach

8.1.7 Zużycie i koszty paliw stałych

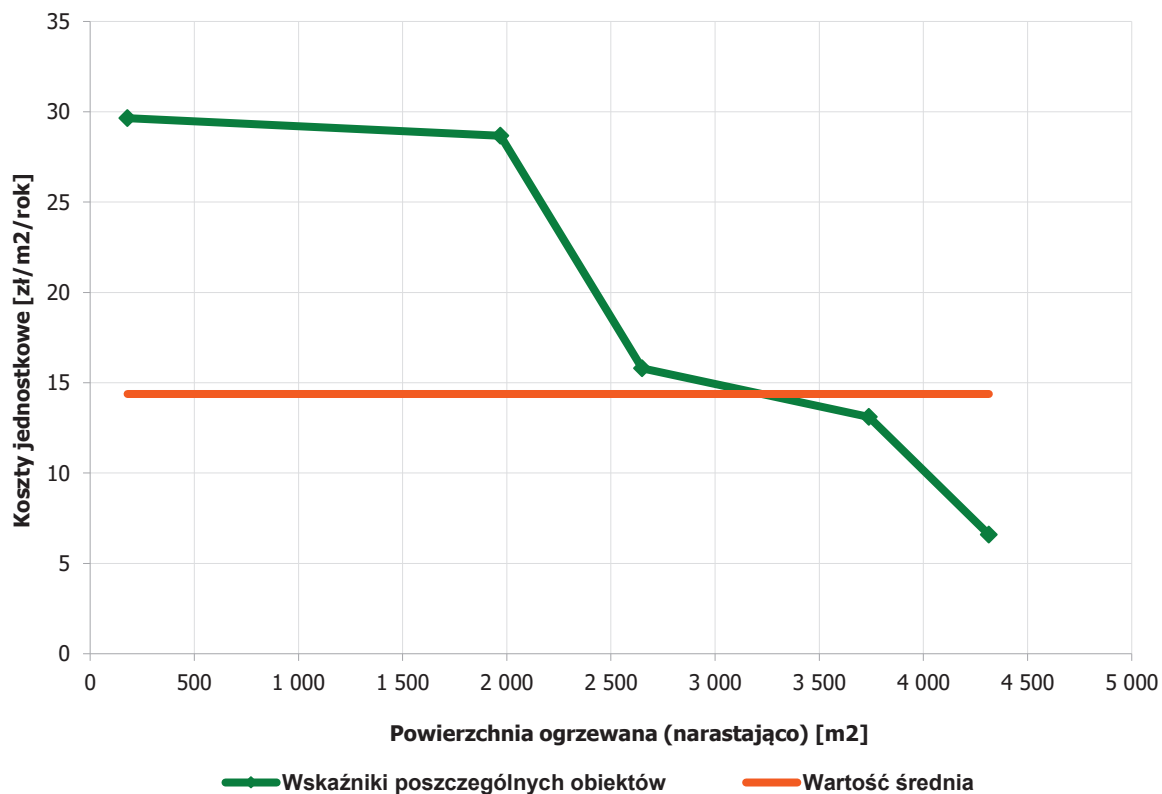
Tabela 8-8 Zużycie i koszty paliw stałych w analizowanej grupie obiektów w roku 2015

<i>Liczba obiektów:</i>	6		
Zużycie paliw stałych		Jednostkowe zużycie paliw stałych	
<i>[t]</i>		<i>[t/m²]</i>	
<i>Min</i>	7,02	<i>Min</i>	0,01
<i>Średnia</i>	26,45	<i>Średnia</i>	0,03
<i>Max</i>	73,96	<i>Max</i>	0,17
Suma	158,67		

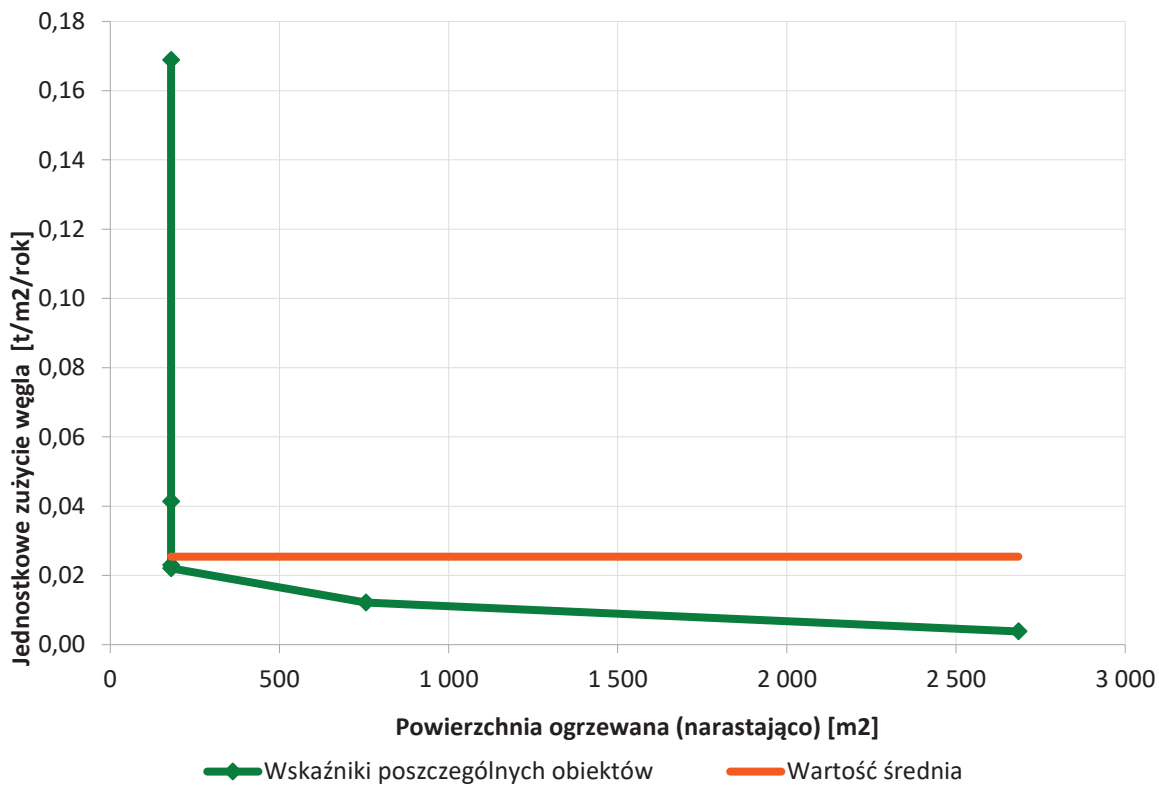
<i>Liczba obiektów:</i>	6		
Koszty paliw stałych		Jednostkowa cena węgla	
<i>[zł]</i>		<i>[zł/t]</i>	
<i>Min</i>	3 799,97	<i>Min</i>	142,39
<i>Średnia</i>	14 959,80	<i>Średnia</i>	565,69
<i>Max</i>	51 298,40	<i>Max</i>	758,91
Suma	89 758,79		

Na potrzeby opracowania przeanalizowano zużycie paliw stałych w 6 obiektach w 2015r.

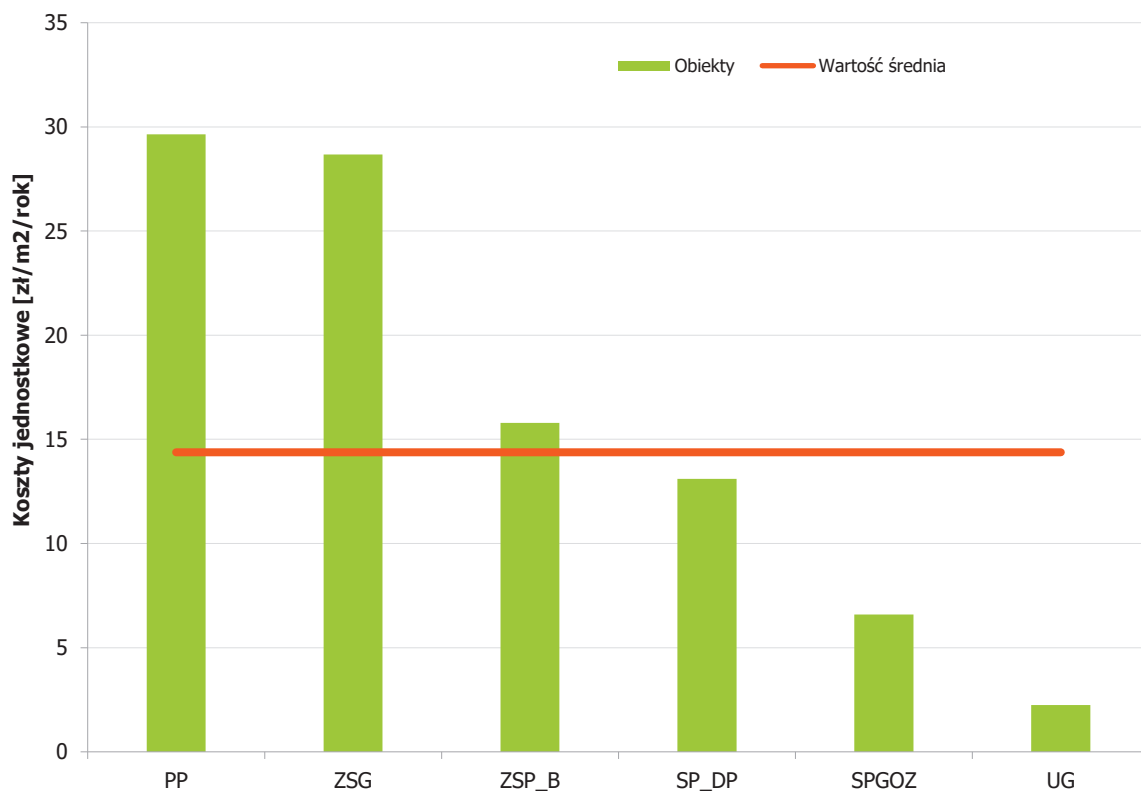
Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowe wartości kosztów oraz zużycia paliw stałych:



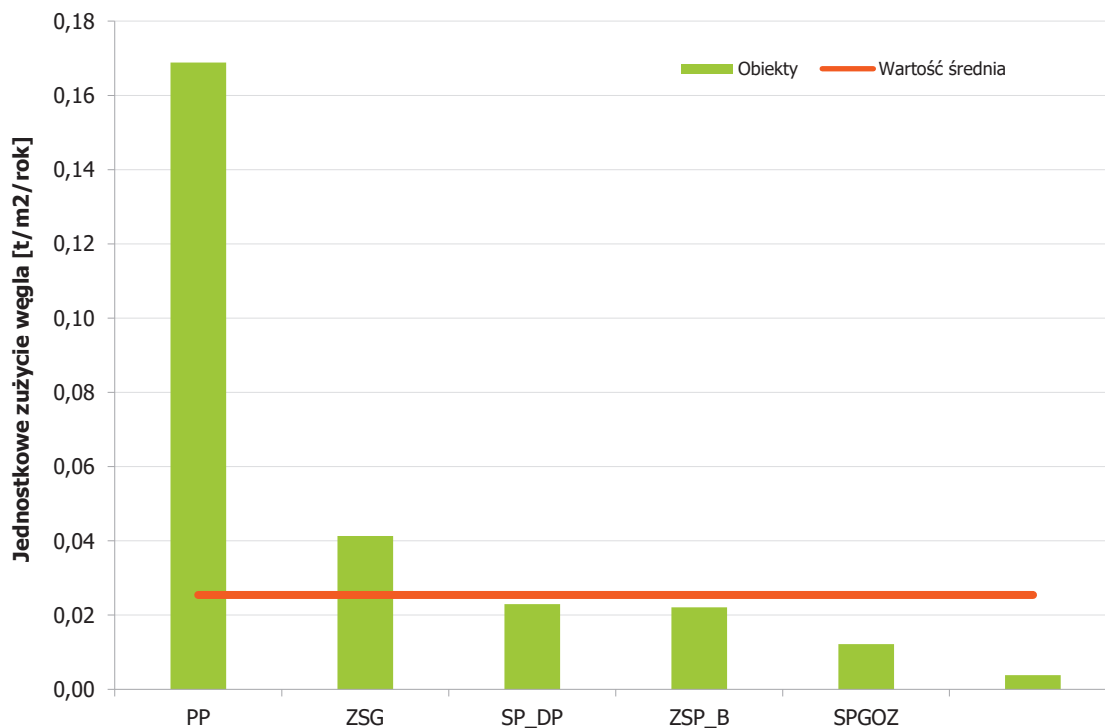
Rysunek 8-22 Koszty jednostkowe paliw stałych



Rysunek 8-23 Jednostkowe zużycie paliw stałych



Rysunek 8-24 Porównanie jednostkowych kosztów paliw stałych w poszczególnych obiektach



Rysunek 8-25 Porównanie jednostkowego zużycia paliw stałych w poszczególnych obiektach



Rysunek 8-26 Porównanie ceny paliw stałych dla poszczególnych obiektów

8.1.8 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 0,45 GJ/m²/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.

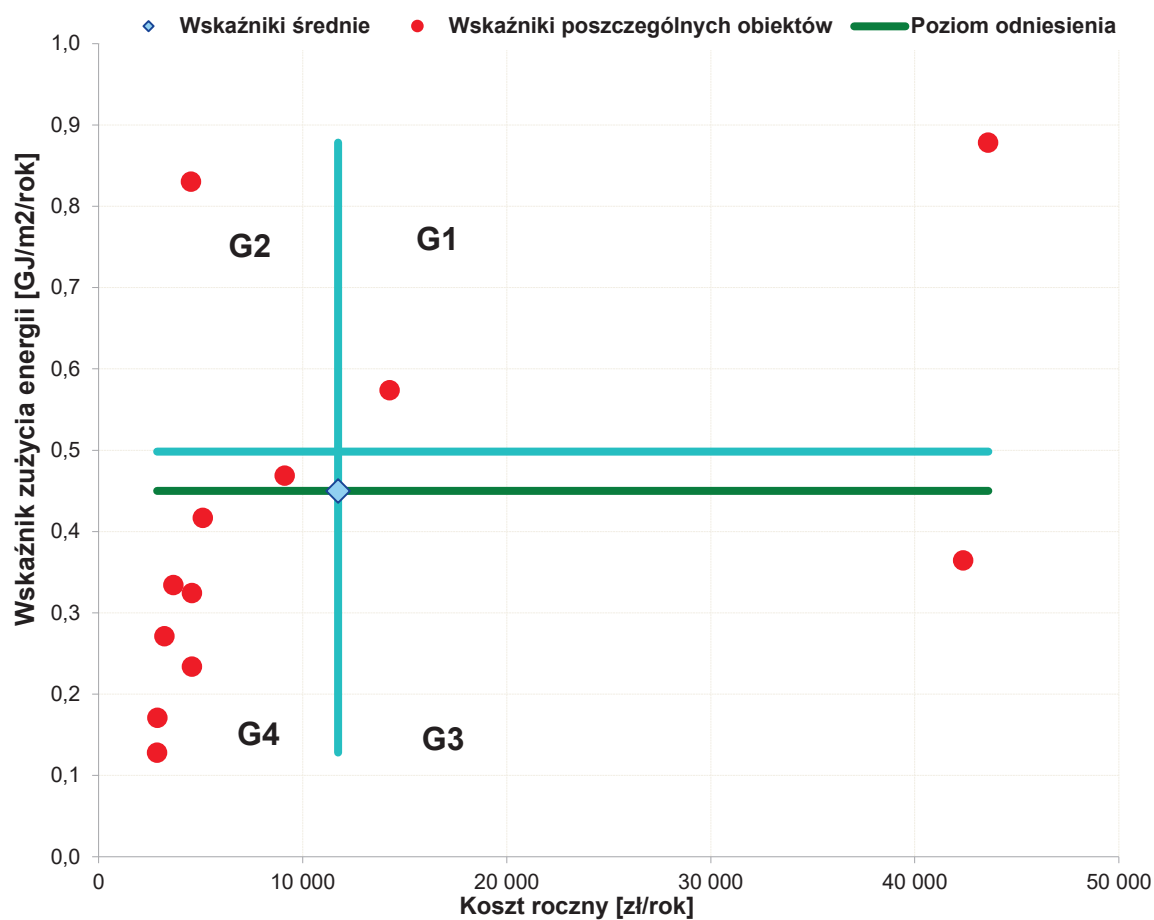
Generalna klasyfikacja obiektów do grup G1, G2, G3 oraz G4 została przedstawiona w tabeli 8-10.

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

energiją, rozwiązaniu problemu optymalnego doboru taryf, zmiany głównego nośnika zasilania (optymalizacja kosztów jednostkowych mediów).

Tabela 8-9 Zużycie i koszty mediów energetycznych

Koszty energii		Jednostkowe zużycie energii	
[zł]		[GJ/m ²]	
<i>Min</i>	2 870,25	<i>Min</i>	0,13
<i>Średnia</i>	11 737,52	<i>Średnia</i>	0,50
<i>Max</i>	43 603,64	<i>Max</i>	0,88
<i>Suma</i>	140 850,23	<i>Poziom użytkownika</i>	0,45



Rysunek 8-27 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Do poszczególnych Grup zakwalifikowano następującą liczbę obiektów:

Grupa G1	2	16,7%
Grupa G2	2	16,7%
Grupa G3	1	8,3%
Grupa G4	7	58,3%

W grupie G1 znalazły się 2 obiekty, co stanowi 16,7% wszystkich obiektów w analizowanej grupie. To w tych grupach działania modernizacyjne mogą przynieść największe efekty energetyczne finansowe i ekologiczne. Obiekty z grupy G2 są to jednostki o dużym jednostkowym zużyciu energii oraz stosunkowo niskich kosztach rocznych. Istotnym jest, iż najwięcej obiektów zakwalifikowało się do grupy G4, w której zarówno koszty roczne, jak i wskaźnik zużycia energii są na niskim poziomie.

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

Tabela 8-10 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Lp.	Identyfikator	Analizowany ROK	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m ²]	GRUPA
1	ZSG	2015	1 789	43 604	0,88	G1
2	PP	2015	180	4 528	0,83	G2
3	SP_DP	2015	1 089	14 275	0,57	G1
4	ZSP_B	2015	680	9 127	0,47	G2
5	SW_Biel	2015	198	5 114	0,42	G4
6	GBP	2015	629	42 378	0,36	G3
7	UG	2015	1 928	3 672	0,33	G4
8	SW_Piek	2015	163	4 583	0,32	G4
9	SPGOZ	2015	576	3 230	0,27	G4
10	SW_OSP_Chorz	2015	226	4 583	0,23	G4

Lp.	Identyfikator	Analizowany ROK	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m ²]	GRUPA
11	SW_Bog	2015	286	2 886	0,17	G4
12	SW_WW	2015	197	2 870	0,13	G4

Potencjał oszczędności energii w analizowanych budynkach użyteczności publicznej oszacowano na ok. 980 GJ, co stanowi ok. 24,8%.

8.1.9 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.

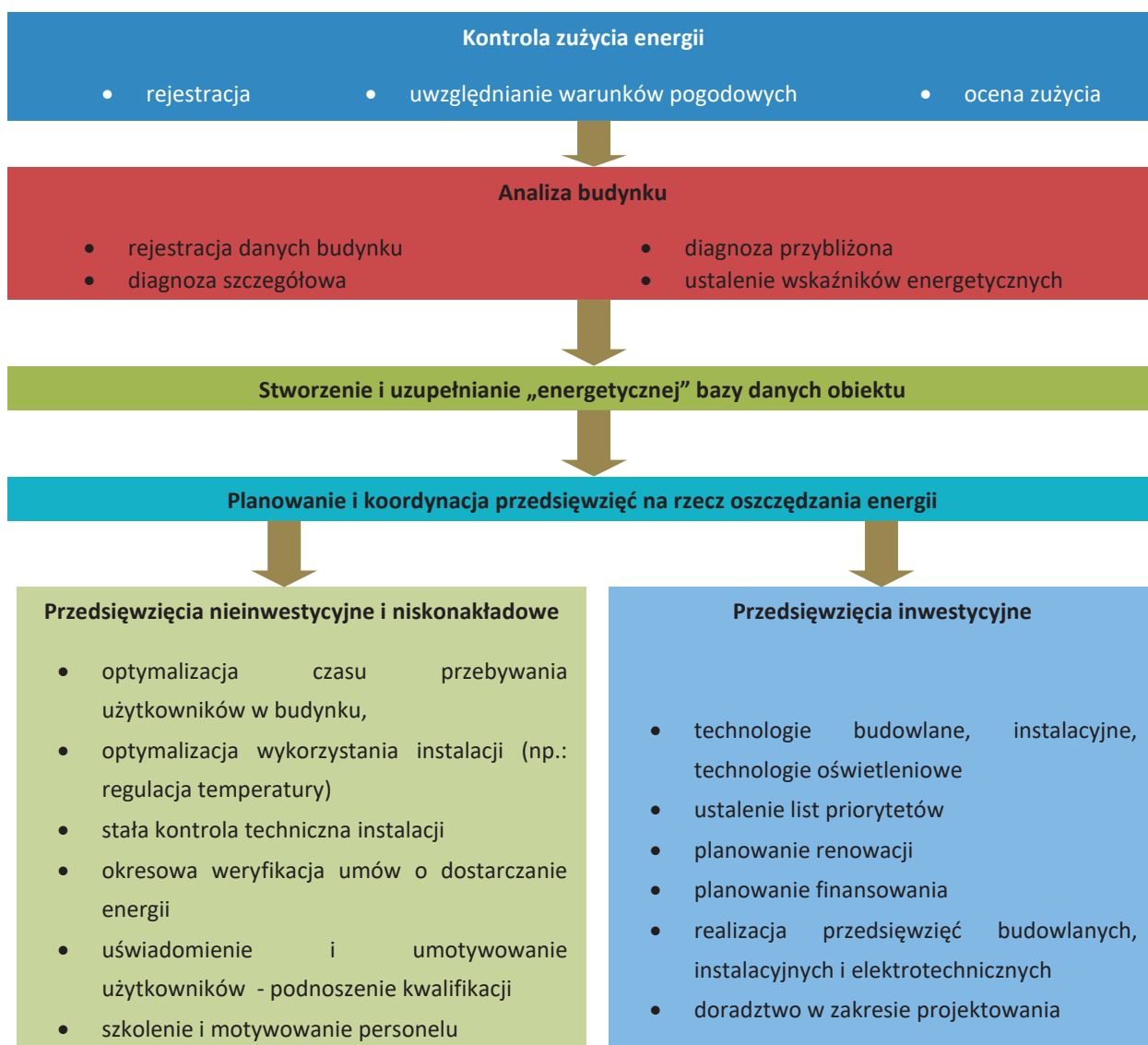
Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków. Taka baza danych jest również niezastąpionym narzędziem ułatwiającym 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,
- ujednoczenie formy informacji o zasobach,
- wiedzę na temat stanu technicznego posiadanych budynków,
- wiedzę o zużyciu i kosztach mediów w zarządzanych budynkach,
- pomoc w przygotowywaniu różnego rodzaju raportów,
- pomoc w zaplanowaniu i hierarchizacji inwestycji (przede wszystkim wybór budynków, w których w pierwszej kolejności powinien zostać wykonany audyt i przeprowadzone prace termomodernizacyjne),
- pomoc w realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w gminach,
- pomoc w opracowywaniu planów termomodernizacyjnych dla gmin i powiatów.

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



Rysunek 8-28 Schemat działań w ramach zarządzania energią

8.1.10 Monitoring kosztów i zużycia energii w obiekcie i budynku

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.

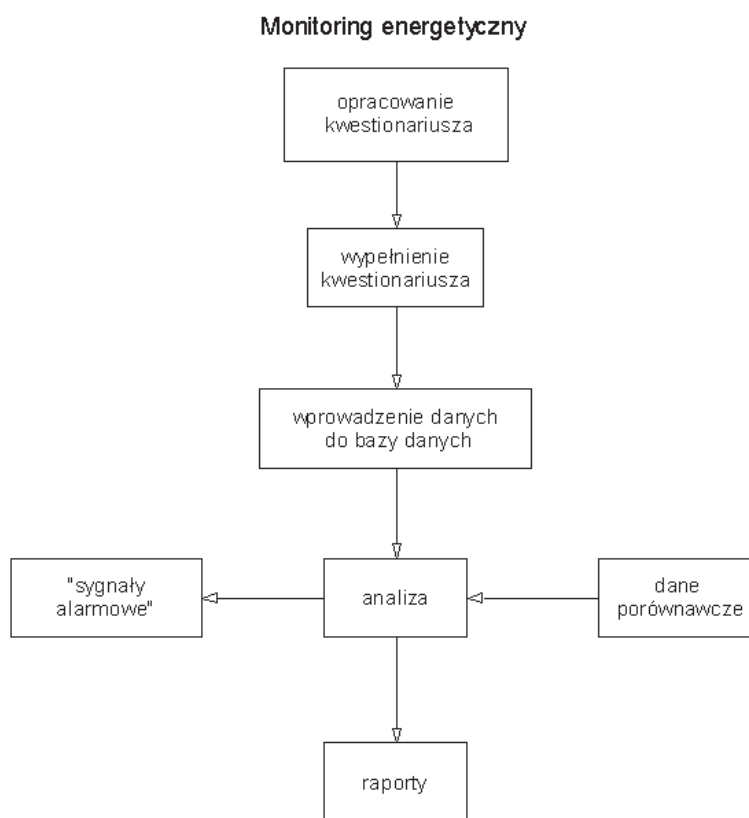
Monitoring jest to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np.: miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu

tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można oceniać stan wykorzystania energii oraz budżetu, wykrywać wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu i bezzwłocznie reagować, minimalizując straty.

W szczególności korzyści z prowadzonego monitoringu to:

- ocena bieżącego zużycia nośników energetycznych,
- ocena bieżących kosztów zużycia nośników energetycznych i wody,
- ocena stopnia wykorzystania budżetu,
- wykrywanie stanów awaryjnych i nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu,
- bieżące określenie wpływu realizowanych przedsięwzięć i podejmowanych działań.

Obrazowo schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym diagramie (rys. 7-21). Docelowo, przy dużej ilości obiektów monitoring powinien być prowadzony przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



Rysunek 8-29 Przykładowy algorytm monitoringu

8.1.11 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. Jak wspomniano wcześniej udział użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w gminie wynosi zaledwie 0,4%. 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 jest 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 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 czy Urzędzie Gminy, jak i urządzeniach AGD stosowanych w szkolnych kuchniach.

Finansowanie podobne jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła musi być realizowane przy udziale przede wszystkim środków gminy, czasami korzysta się z finansowania przez tzw. "stronę trzecią".

8.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

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

- energia elektryczna – 42,1% całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie Gminy Sulmierzyce wynosi ok. 0,47 GJ/m²/rok dla budynków mieszkalnych. Wskaźniki te są zatem ok. 1,3 razy wyższe, niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 130,4 tys.m².

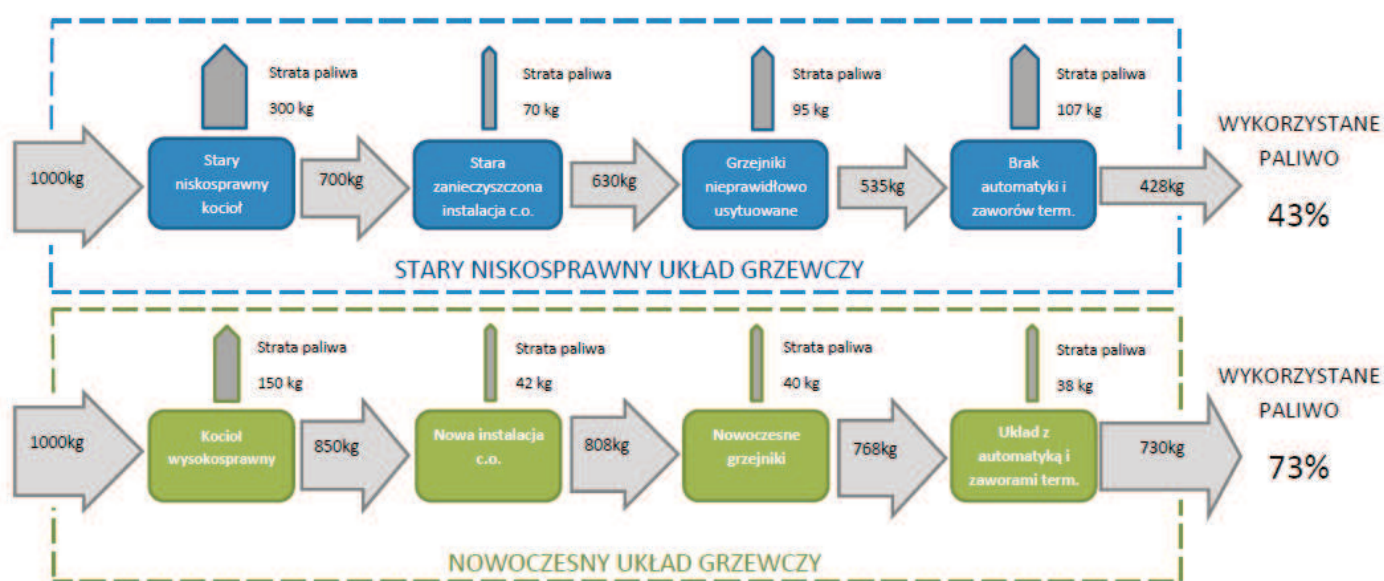
Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, 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 4 główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca).

Można przyjąć, że im starszy kocioł tym jego sprawność jest mniejsza, natomiast sprawność np. pieców ceramicznych (kaflowe) jest około o połowę mniejsza niż dla kotłów. Dalej jest sprawność

przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności. Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem mocno wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy jak przygrzejnikowe zawory termostacyjne 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 8-30 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej

źródło: obliczenia własne FEWE

Na powyższym rysunku przedstawiono przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej pokazujące stopień wykorzystania paliwa rocznie „wkładanego” do kotła. Widać stąd, że np. użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 30% stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około 20 letnich, 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 8-11 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%

źródło: obliczenia własne FEWE

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 powyżej. 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.

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

Ulga podatkowa może polegać na tym, że dla budynków mieszkalnych, w których jako główne źródło ciepła stosowane jest wyłącznie źródło ciepła nie powodujące wzrostu niskiej emisji zanieczyszczeń, np. paliwo gazowe, olej opałowy, energia elektryczna, wiatrowa i słoneczna, pompy ciepła, a także ekologiczne kotły opalane biomasą; Urząd Gminy w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych wprowadzi wspomniane 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 Miasta może różnicować ich wysokość dla poszczególnych rodzajów przedmiotów*

opodatkowania, uwzględniając w szczególności lokalizację, sposób wykorzystywania, rodzaj zabudowy, stan techniczny oraz wiek budynków."

8.2.1 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. Mało tego należy się spodziewać, że ceny energii niezależnie od postaci energii 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).

8.3 Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa”

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

- energia elektryczna – 51,0% całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.

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 przedstawieniu korzyści jakie idą za działaniami energooszczędnymi, 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,
 - zużycie ciepła sieciowego na odbiorcę (jeśli pojawi się taki typ odbiorców).
- Pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu gminy.
- Przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe. Projekcja możliwych do osiągnięcia korzyści. Proponuje się próbę organizacji działań tego typu z wykorzystaniem środków WFOŚiGW lub NFOŚiGW.

8.4 Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”

Udział zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia ulic w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi 4,53%. 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.

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). Oprócz modernizacji źródła światła wraz z oprawą, warto rozważyć również wdrożenie automatycznego systemu sterowania pracą oświetlenia ulicznego oraz w przypadku dobudowywania nowych punktów świetlnych montować

oprawy energooszczędne.

9. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zawartość opracowania „Założenia 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 około 4,5 tysiąca mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2035:
 - Utrzyma się na poziomie obecnym - wg scenariusza C – aktywnego,
 - zmniejszy się o ok. 5,4% (ok. 240 osób) wg scenariusza B – umiarkowanego,
 - zmniejszy się o około 10,7% (482 osób) osoby wg scenariusza A – pasywnego zgodnie z prognozą GUS oraz dotychczasowym trendem spadkowym.
3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy Gminy Sulmierzyce można stwierdzić, że występuje wiele pozytywnych zjawisk (coraz większa liczba podmiotów gospodarczych, rozwijające się budownictwo). Do negatywnych trendów rozwoju należą głównie: coraz mniejsza liczba mieszkańców gminy, ujemne saldo migracji czy ujemny przyrost naturalny. Określona polityka gminy w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na rozwój.
4. Trendy społeczno - gospodarcze gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy 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 – 21,6 MW,
 - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 139,7 TJ/rok,
 - zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 19,2 MW, w tym głównie grupa: mieszkalnictwo 16,9 MW (88%),
 - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 97,1 TJ/rok, w tym mieszkalnictwo 77,1 TJ/rok (79%).

6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie Gminy Sulmierzyce. 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 – 10 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 1,3 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 1,1 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 0,4 MW.

7. Głównym odbiorcą energii w Gminie Sulmierzyce jest mieszkalnictwo (ok. 72,1%). Pozostałymi odbiorcami są handel, usługi, przemysł (23,3%), użyteczność publiczna (3,6%) oraz oświetlenie uliczne (1,0%).

8. Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w Gminie Sulmierzyce jest węgiel (ok. 58% zapotrzebowania na energię) oraz energia elektryczna (ok. 19%). Wśród pozostałych nośników dominuje drewno (ok. 11%) oraz olej opałowy (ok. 6%), gaz płynny (ok. 3) i odnawialne źródła energii (ok. 3%).

9. Stan powietrza atmosferycznego w Gminie Sulmierzyce przedstawia się jako dobry. Głównym problemem z zakresu emisji zanieczyszczeń do atmosfery ze źródeł zlokalizowanych w gminie jest emisja zanieczyszczeń z palenisk przydomowych (tzw. niska emisja), która wyraża się w podwyższonym stężeniu pyłu zawieszanego i benzo(a)pirenu zwłaszcza w sezonie grzewczym.

10. Najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi na słomę, a w dalszej kolejności na drewno, węgiel do kotłów retortowych. 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 oraz olejem opałowym.

11. Na terenie Gminy Sulmierzyce obecnie nie ma systemu ciepłowniczego. Odbiorcy ciepła zaopatrują się poprzez lokalne kotłownie oraz źródła indywidualne.
12. Gmina Sulmierzyce nie posiada sieci gazowej. Mieszkańcy zaopatrują się w gaz indywidualnie (np. poprzez butle z gazem płynnym).
13. Właścicielem poszczególnych elementów systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej na obszarze Gminy Sulmierzyce jest spółka PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź-Teren. Energia elektryczna dostarczana jest do odbiorców na terenie Gminy Sulmierzyce za pośrednictwem linii magistralnych 15 kV:
 - „Wistka – Biała”,
 - „Wistka – Ostrołęka”,
 - „Wistka – Dworszowice”,

wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Wistka” zlokalizowanej w miejscowości Dworszowice Pakoszowe oraz za pośrednictwem linii magistralnej 15 kV „Rogowiec Stary – Kleszczów” wyprowadzonej ze stacji 110/15 kV „Rogowiec Stary” zlokalizowanej na terenie Gminy Kleszczów.

Ponadto przez teren gminy przebiegają linie napowietrzne 110 kV: „Trębaczew – Wistka” oraz „Wistka – Dworszowice”.

Na stacji transformatorowej 110/15 kV „Wistka” zainstalowane są dwa transformatory 110/15 kV o mocach 10 MVA. Jak informuje PGE Dystrybucja obciążenie ww. stacji wynosi ok. 60%, natomiast rezerwy mocy wynoszą ok. 4 MW.

System zasilania Gminy Sulmierzyce zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne gminy przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju i standardowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.

Plan rozwoju PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź-Teren do roku 2019 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie Gminy Sulmierzyce następujące inwestycje:

- a) Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 2150 kW. W celu przyłączenia tych odbiorców planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej obejmująca:
 - budowę stacji transformatorowej 15/0,4 kV,
 - budowę 0,3 km linii średniego napięcia 15kV,
 - budowę 1,6 km linii kablowych niskiego napięcia 0,4 kV,
 - budowę 170 sztuk przyłączy o długości łącznej ok. 7 km.

- b) Modernizację sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia w miejscowości Dąbrowa w zakresie budowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV, linii średniego napięcia o długości 0,05 km oraz linii niskiego napięcia o długości 1,6 km.
 - c) Modernizację sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia w zakresie przebudowy linii napowietrznej 0,4 kV o długości 0,95 km w miejscowości Dworszowice Pakoszowe.
 - d) Modernizację sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia w zakresie przebudowy linii napowietrznej 0,4 kV o długości 1,3 km w miejscowości Eligiów Winek.
14. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budynków na terenie Gminy Sulmierzyce 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 (np. poprzez realizację Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie Gminy Sulmierzyce, Termomodernizacji Budynków Użyteczności Publicznej);
 - 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.
15. 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:
- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
 - zaleca się dalszą 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,
 - należy wprowadzić monitoring zużycia energii, paliw (również wody) oraz kosztów w budynkach użyteczności publicznej (np. poprzez wdrożenie Programu Zarządzania Energią w Budynkach Użyteczności Publicznej),

- organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych.
16. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie gminy proponuje się:
- zastosowanie kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych w części budynków zarządzanych przez Urząd Gminy (szkoły, obiekty sportowe) 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 i budynkach handlowo – usługowych),
 - wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu (np. w gospodarstwach rolnych),
 - możliwość budowy farm fotowoltaicznych oraz montażu ogniw fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, usługowych, handlowych i innych.
 - wsparcie działań prosumenckich wśród lokalnych użytkowników energii, wykorzystujących lokalnie energię wytworzoną z odnawialnych źródeł do własnych celów.
17. Niniejszy „Projekt założeń...” stanowi dla Wójta Gminy Sulmierzyce podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce”.
18. 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...”. Jednakże biorąc pod uwagę dynamiczny rozwój gminy w ramach aktualizacji niniejszych założeń do planu w roku 2019 należy ponownie przeanalizować zasadność przygotowania „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
19. Zapisy niniejszych założeń są zgodne z obowiązującymi programami ochrony powietrza oraz, wpisują się w działania naprawcze określone w tych programach.
20. Wójt sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:
- aktualizacji planów i rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Sulmierzyce, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,

- realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie Gminy Sulmierzyce,
- zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce”,
- zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców,
- aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

21. Uchwalone przez Radę Gminy „Założenia 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 wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

Załączniki

Załącznik 1- mapa systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Sulmierzyce (źródło PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren)

