

Projekt aktualizacji założeń
do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Strumień na lata 2018-2035



Strumień, lipiec 2018



Fundacja na rzecz
Efektywnego
Wykorzystania
Energii

Polish
Foundation
for Energy
Efficiency

Współpraca ze strony Urzędu Gminy Strumień:

- Gabriela Dziadek

Wykonawcy:

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

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	9
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU	9
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMINY STRUMIEŃ	10
1.2.1	Lokalizacja	10
1.2.2	Warunki klimatyczne	13
1.2.3	Sytuacja społeczno-gospodarcza	13
1.2.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	19
2.	OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	27
2.1	OPIS OGÓLNY SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH GMINY	27
2.2	LOKALNA POLITYKA ENERGETYCZNA GMINY STRUMIEŃ	27
2.3	SYSTEMY ENERGETYCZNE	29
2.3.1	Bilans energetyczny gminy	29
2.3.2	System ciepłowniczy	33
2.3.3	System gazowniczy	38
2.3.4	System elektroenergetyczny	42
2.4	OCENA JEDNOSTEK WYTWÓRCZYCH I SIECI ZDEFINIOWANYCH W PRAWIE ENERGETYCZNYM NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ POD WZGLĘDEM BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO	48
2.4.1	System ciepłowniczy	48
2.4.2	Systemu gazowniczy	49
2.4.3	System elektroenergetyczny	50
2.5	STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY STRUMIEŃ	50
2.5.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	51
2.6	OCENA STANU ATMOSFERY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO ORAZ GMINY STRUMIEŃ	53
2.7	EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH I DWUTLENKU WĘGLA NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	61
2.8	OCENA JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	65
2.9	KOSZTY ENERGII	69
3.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA	73
3.1	ENERGIA WIATRU	77
3.2	ENERGIA GEOTERMALNA	80
3.3	ENERGIA SPADKU WODY	86
3.4	ENERGIA SŁONECZNA	86
3.5	ENERGIA Z BIOMASY	91
3.6	ENERGIA Z BIOGAZU	93

3.7	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	95
4.	ZAKRES WSPÓŁPRACY MIĘDZY GMINAMI.....	96
5.	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2035 ZGODNIE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU.....	99
5.1	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2035	99
5.2	OGÓLNE KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ W TYM OCENA WARUNKÓW DZIAŁANIA STRUMIENI	112
6.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII	114
6.1	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA” – MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	114
6.1.1	<i>Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej.....</i>	115
6.1.2	<i>Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.....</i>	117
6.1.3	<i>Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej</i>	121
6.2	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO”	122
6.2.1	<i>Program termomodernizacji budynków wielorodzinnych</i>	125
6.2.2	<i>Program ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy.....</i>	126
6.3	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „HANDEL I USŁUGI, PRZEDSIĘBIORSTWA” ORAZ GRUPIE „PRZEMYSŁ”	126
6.4	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIETLENIE”	128
7.	PODSUMOWANIE/STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	129
8.	ZAŁĄCZNIKI.....	135

SPIS TABEL

TABELA 1-1 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH	14
TABELA 1-2 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY	16
TABELA 1-3 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W LATACH 2009-2016	17
TABELA 1-4 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA	21
TABELA 1-5 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995-2016 DOTYCZĄCA GMINY STRUMIEŃ	22
TABELA 1-6 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ	23
TABELA 1-7 WYKAZ ADMINISTRATORÓW BUDYNKÓW MIESZKALNYCH NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	25
TABELA 1-8 WYKAZ POWIERZCHNI ZWIĄZANEJ Z PROWADZENIEM DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	26
TABELA 2-1 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO GMINY STRUMIEŃ NA MOC	32
TABELA 2-2 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA GMINY STRUMIEŃ NA ENERGIĘ	33
TABELA 2-3 BILANS PALIW I ENERGII DLA GMINY STRUMIEŃ ZA ROK 2017	33
TABELA 2-4 CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ CIEPŁA SM STRUMIEŃ ZASILAJĄCYCH TEREN GMINY STRUMIEŃ	34
TABELA 2-5 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ I ZUŻYCIE PALIW SM STRUMIEŃ W 2017 R. – POJEDYNCZY KOCIOŁ 2,9 MW	34
TABELA 2-6 PODSTAWOWE DANE DOTYCZĄCE SIECI CIEPŁOWNICZEJ NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	35
TABELA 2-7 LICZBA WĘZŁÓW CIEPLNYCH NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	35
TABELA 2-8 LICZBA ODBIORCÓW CIEPŁA SIECIOWEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH W LATACH 2015-2017	35
TABELA 2-9 ILOŚĆ CIEPŁA DOSTARCZANEGO ODBIORCOM W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH W LATACH 2015- 2017	36
TABELA 2-10 DANE DOTYCZĄCE MOCY ZAMÓWIONEJ W LATACH 2015-2017	36
TABELA 2-11 INFRASTRUKTURA GAZOWA NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	39
TABELA 2-12 LICZBA INSTALACJI GAZOWYCH ORAZ ILOŚĆ SPRZEDANEGO GAZU W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ W LATACH 2016-2017	40
TABELA 2-13 DŁUGOŚCI LINII NAPOWIETRZNYCH I KABLOWYCH WN, SN I NN BĘDĄCYCH WŁASNOŚCIĄ TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W BIELSKU-BIAŁEJ ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	43
TABELA 2-14 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W MIEŚCIE STRUMIEŃ W 2015 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY TARYFOWE	44
TABELA 2-15 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W MIEŚCIE STRUMIEŃ W 2016 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY TARYFOWE	44
TABELA 2-16 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W MIEŚCIE STRUMIEŃ W 2017 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY TARYFOWE	44
TABELA 2-17 SZACOWANE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ DLA ROKU 2017	46
TABELA 2-18 WYKAZ ZADAŃ INWESTYCYJNYCH TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W BIELSKU-BIAŁEJ NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	47
TABELA 2-19 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA ..	52
TABELA 2-20 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ROŚLIN	52
TABELA 2-21 POZIOMY ALARMOWE DLA NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI	53
TABELA 2-22 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY	54
TABELA 2-23 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ	63
TABELA 2-24 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY, KG/ROK	64

TABELA 2-25 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY, KG/ROK.	65
TABELA 2-26 WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ	66
TABELA 2-27 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ W 2017 ROKU.....	67
TABELA 2-28 ZESTAWIENIE PRZEWIDZIANYCH EFEKTÓW EKOLOGICZNYCH DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ W WYNIKU PRZEPROWADZENIA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH W STRUMIEŃ DO ROKU 2017	69
TABELA 2-29 CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO OBIEKTU JEDNORODZINNEGO	69
TABELA 2-30 ROCZNE ZUŻYCIĘ 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	70
TABELA 3-1 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	77
TABELA 3-2 POTENCJALNE ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE.....	81
TABELA 3-3 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOMASIE NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ.....	93
TABELA 5-1 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035....	100
TABELA 5-2 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU A DO 2035.	100
TABELA 5-3 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035....	101
TABELA 5-4 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU B DO 2035.	101
TABELA 5-5 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035....	102
TABELA 5-6 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU C DO 2035.	102
TABELA 5-7 ZESTAWIENIE ZMIAN WSKAŹNIKÓW ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH ISTNIEJĄCYCH I NOWO WZNOSZONYCH W POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZACH DO ROKU 2035	103
TABELA 5-8 WSKAŹNIKI ROZWOJU NOWOBUDOWANEGO MIESZKALNICTWA W GMINIE STRUMIEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY	104
TABELA 5-9 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY STRUMIEŃ - SCENARIUSZ A – „PASYWNY”	107
TABELA 5-10 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY STRUMIEŃ – SCENARIUSZ B – „UMIARKOWANY”	108
TABELA 5-11 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE STRUMIEŃ – SCENARIUSZ C – „AKTYWNY”	109
TABELA 5-12 ZESTAWIENIE TERENÓW PRZEZNACZONYCH POD INWESTYCJE (WG STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO)	112
TABELA 5-13 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH DLA TERENÓW PRZEZNACZONYCH DO ZAGOSPODAROWANIA NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ - DLA SCENARIUSZA B	113
TABELA 6-1 ZESTAWIENIE MOŻLIWYCH DO OSIĄGNIĘCIA OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA W STOSUNKU DO STANU PRZED TERMOMODERNIZACJĄ DLA RÓŻNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH	124

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1-1 LOKALIZACJA GMINY STRUMIEŃ NA TLE POWIATU CIESZYŃSKIEGO.....	11
RYSUNEK 1-2 MAPA KOMUNIKACYJNA GMINY STRUMIEŃ.....	12
RYSUNEK 1-3 LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE STRUMIEŃ W LATACH 2001-2016.....	13
RYSUNEK 1-4 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA GMINY STRUMIEŃ	15
RYSUNEK 1-5 UDZIAŁ LICZBY POSZCZEGÓLNYCH GRUP WG KLASYFIKACJI PKD 2007	18
RYSUNEK 1-6 UŻYTKOWANIE GRUNTÓW NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	19
RYSUNEK 1-7 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE	20
RYSUNEK 1-8 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	21
RYSUNEK 1-9 STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW WG LICZBY MIESZKAŃ I BUDYNKÓW W GMINIE STRUMIEŃ...	24
RYSUNEK 1-10 UDZIAŁ LICZBY MIESZKAŃ Z PIECAMI W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH WIEKOWYCH.....	25
RYSUNEK 2-1 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2017 ROKU	29
RYSUNEK 2-2 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA MOC CIEPLNĄ W 2017 ROKU.....	30
RYSUNEK 2-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA CIEPŁO W 2017 ROKU	31
RYSUNEK 2-4 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA WSZYSTKIE CELE ŁĄCZNIE W GMINIE STRUMIEŃ W 2017 ROKU	31
RYSUNEK 2-5 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA CELE GRZEWcze (OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ, C. W. U., CELE BYTOWE, TECHNOLOGIA) W 2017 ROKU.....	32
RYSUNEK 2-6 STRUKTURA LICZBY ODBIORCÓW CIEPŁA SIECIOWEGO W 2017 R.....	36
RYSUNEK 2-7 STRUKTURA SPRZEDAŻY CIEPŁA SIECIOWEGO W 2017 R.....	37
RYSUNEK 2-8 SPRZEDAŻ CIEPŁA SIECIOWEGO W LATACH 2015-2017	37
RYSUNEK 2-9 SCHEMAT FUNKCJONOWANIA ODDZIAŁÓW PSG W POLSCE	39
RYSUNEK 2-10 ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO PRZEZ ODBIORCÓW Z TERENU GMINY STRUMIEŃ W LATACH 2016- 2017	40
RYSUNEK 2-11 STRUKTURA SPRZEDAŻY GAZU ZIEMNEGO W CAŁKOWITYM ZUŻYCIU W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH W 2017 ROKU.....	41
RYSUNEK 2-12 ZASIĘG TERYTORIALNY SPÓŁEK ZAJMUJĄCYCH SIĘ DYSTRYBUCJĄ ENERGII ELEKTRYCZNEJ ...	42
RYSUNEK 2-13 STRUKTURA SPRZEDAŻY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W MIEŚCIE STRUMIEŃ W 2017 R.	45
RYSUNEK 2-14 ZMIANA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W LATACH 2014-2016 NA TERENIE MIASTA STRUMIEŃ.....	46
RYSUNEK 2-15 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM10- KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA	55
RYSUNEK 2-16 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM2.5 - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI	56
RYSUNEK 2-17 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH BENZO(A)PIRENU - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI.....	57
RYSUNEK 2-18 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH DWUTLENKU AZOTU– KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ AUTOSTRADY A4 I DROGI DTŚ (DROGOWEJ TRASY ŚREDNICOWEJ)	58
RYSUNEK 2-19 STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA	59

RYSUNEK 2-20 LICZBA PRZEKROCZEŃ DOPUSZCZALNEGO POZIOMU STĘŻEŃ 24-GODZINNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ W LATACH 2014-2016 (WARTOŚCI W ETYKIETACH DOT. 2016 ROKU)	60
RYSUNEK 2-21 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU ..	61
RYSUNEK 2-22 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY W GMINIE STRUMIEŃ W 2017 ROKU.....	67
RYSUNEK 2-23 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAŻNĄ SO ₂ W GMINIE STRUMIEŃ W 2017 ROKU.....	68
RYSUNEK 2-24 PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	71
RYSUNEK 2-25 PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	72
RYSUNEK 3-1 RÓŻNICA POTENCJAŁÓW DOSTĘPNOŚCI ZASOBÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	75
RYSUNEK 3-2 STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM – STAN NA GRUDZIEŃ 2016	76
RYSUNEK 3-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH TECHNOLOGII OZE W PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSCE W LATACH 2005 – 2016.....	76
RYSUNEK 3-4 ZASOBY ENERGII WIATROWEJ NA TERENIE WOJ. ŚLĄSKIEGO – POTENCJAŁ TEORETYCZNY	78
RYSUNEK 3-5 ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.....	82
RYSUNEK 3-6 SCHEMAT INSTALACJI POMPY CIEPŁA Z WYMIENNIKIEM GRUNTOWYM	84
RYSUNEK 3-7 SCHEMAT ZŁOŻA GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	85
RYSUNEK 3-8 TECHNICZNE ZASOBY ENERGII SŁONECZNEJ (Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI PRZETWARZANIA ENERGII) NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	88
RYSUNEK 3-9 SCHEMAT FUNKCJONALNY INSTALACJI Z OBIEGIEM WYMUSZONYM (SYSTEM AKTYWNY POŚREDNI)	90
RYSUNEK 5-1 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO ROKU 2035	110
RYSUNEK 5-2 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO DO ROKU 2035	110
RYSUNEK 5-3 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO DO ROKU 2035	111
RYSUNEK 6-1 SCHEMAT DZIAŁAŃ W RAMACH ZARZĄDZANIA ENERGIĄ	117
RYSUNEK 6-2 PRZYKŁADOWY ALGORYTM MONITORINGU	121
RYSUNEK 6-3 PRZYKŁADOWE PORÓWNANIE, STAREJ I NOWEJ INSTALACJI GRZEWOCZEJ	124

1. Wstęp

1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Dokument został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym Ustawy z 10.04.1997 r. „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2017 r., poz. 220, Art.19).

Podstawą formalną opracowania aktualizacji dokumentu "Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018-2035 " jest zlecenie Burmistrza Strumienia z 2.03.2018 r.

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

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

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

Zgodnie z art. 46 oraz art.48 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* wystąpiono do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach i Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach z wnioskiem o uzgodnienie odstąpienia co do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018-2035”.

Zgodnie z pismem znak NS-NZ.042.30.2018 z 30.04.2018 r. Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Katowicach uznał za zasadne odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Projektu aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018-2035”.

Zgodnie z pismem znak WOOS.410.143.2018.AB.1 z 19.04.2018 r. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska poinformował, iż w celu przeprowadzenia analizy uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dn. 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017, poz. 1405 ze zm.) należy przedłożyć przedmiotowy projekt aktualizacji założeń.

Opracowana „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018 – 2035 - projekt” na podstawie art. 19 ust. 5 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r., poz. 220) podlega opiniowaniu przez Samorząd Województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r., poz. 220) dokumentacja wykładana jest do publicznego wglądu na okres 21 dni.

1.2 Charakterystyka Gminy Strumień

1.2.1 Lokalizacja

Gmina Strumień położona jest w południowej Polsce, w województwie śląskim, w powiecie cieszyńskim. Geograficznie gmina leży w obrębie Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej, która stanowi obniżenie dzielące obszar Beskidów i Pogórza Śląskiego, na południe od Wyżyny Śląskiej i Krakowskiej. Gmina Strumień jest gminą miejsko-wiejską, w jej obrębie administracyjnym znajduje się miasto Strumień oraz sześć sołectw: Bąków, Drogomyśl, Pruchna, Zabłocie, Zabłocie Solanka, Zbytków.

Gmina graniczy z następującymi gminami:

- gminą wiejską Chybie,
- gminą wiejską Dębowiec,
- gminą wiejską Goczałkowice-Zdrój,
- gminą wiejską Hażlach,
- gminą wiejską Pawłowice,
- gminą miejsko-wiejską Pszczyna,
- gminą miejsko-wiejską Skoczów,
- gminą wiejską Zebrzydowice.

Licząca 13 049 mieszkańców Gmina Strumień zajmuje powierzchnię 5854 ha, przez co gęstość jej zaludnienia wynosi ok. 223 osoby/km² (GUS 2016 r.).



Rysunek 1-1 Lokalizacja Gminy Strumień na tle powiatu cieszyńskiego

Źródło: www.gminy.pl



Rysunek 1-2 Mapa komunikacyjna Gminy Strumień

Źródło: www.google.pl

Przez teren gminy przebiega Droga krajowa nr 81 relacji Katowice-Giszowiec – Harbutowice, a także Droga wojewódzka nr 938 relacji Pawłowice – Cieszyn oraz Droga wojewódzka nr 939 relacji Pszczyna – Zbytków.

Łączna długość sieci drogowej na terenie Gminy Strumień wynosi 169,8 km, w tym:

- drogi krajowe: 7,8 km,
- drogi wojewódzkie: 9,4 km,
- drogi powiatowe: 37,8 km,
- drogi gminne: 114,8 km.

1.2.2 Warunki klimatyczne

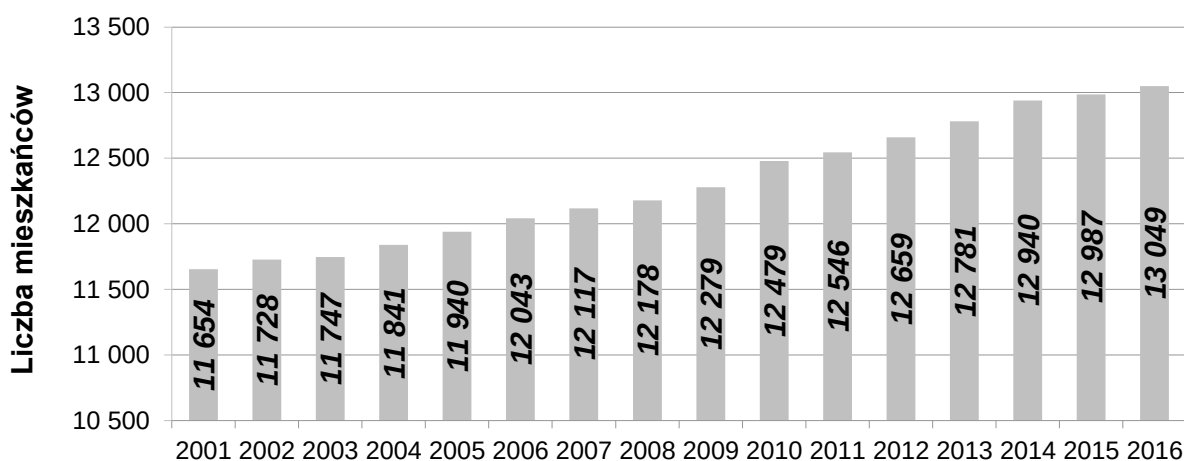
Gmina Strumień ma stosunkowo łagodny klimat. Średnia roczna temperatura wynosi około 8°C, liczba dni z przymrozkami około 100-120, pokrywa śnieżna zalega średnio przez 60-70 dni w roku. Roczna suma opadów wynosi około 760 mm, z maksimum w lipcu, a minimum w styczniu. Dominują wiatry południowo-zachodnie, a w następnej kolejności południowe i południowo-wschodnie. Na topoklimaty leśne, rolnicze i obszarów zabudowanych nakłada się topoklimat dolin rzecznych skutkujący zastoiskami chłodnego powietrza i mgieł, szczególnie na terenach przylegających do Wisły.

1.2.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Strumień za 2016 rok oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995-2016. 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 Strumień.

1.2.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i w postaci paliw stałych, czy ciekłych. Z poniższego rysunku wynika, że liczba ludności w Gminie Strumień w latach 2001-2016 wzrosła o 1 396 osób.



Rysunek 1-3 Liczba ludności w Gminie Strumień w latach 2001-2016

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 Strumień w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu cieszyńskiego, województwa śląskiego oraz dla Polski.

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2016
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31.12.2016 r.		13049	osób	↗
Powierzchnia gminy		58,5	km ²	↗
Gęstość zaludnienia	gmina	222,9	os./km ²	↗
	powiat	243,6	os./km ²	↗
	województwo	369,7	os./km ²	↘
	kraj	122,9	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	gmina	0,25	%	↗
	powiat	0,04	%	↘
	województwo	-0,14	%	↘
	kraj	-0,01	%	↘
Saldo migracji	gmina	0,17	%	↗
	powiat	0,13	%	↘
	województwo	-0,10	%	↘
	kraj	0,00	%	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Źródło: GUS

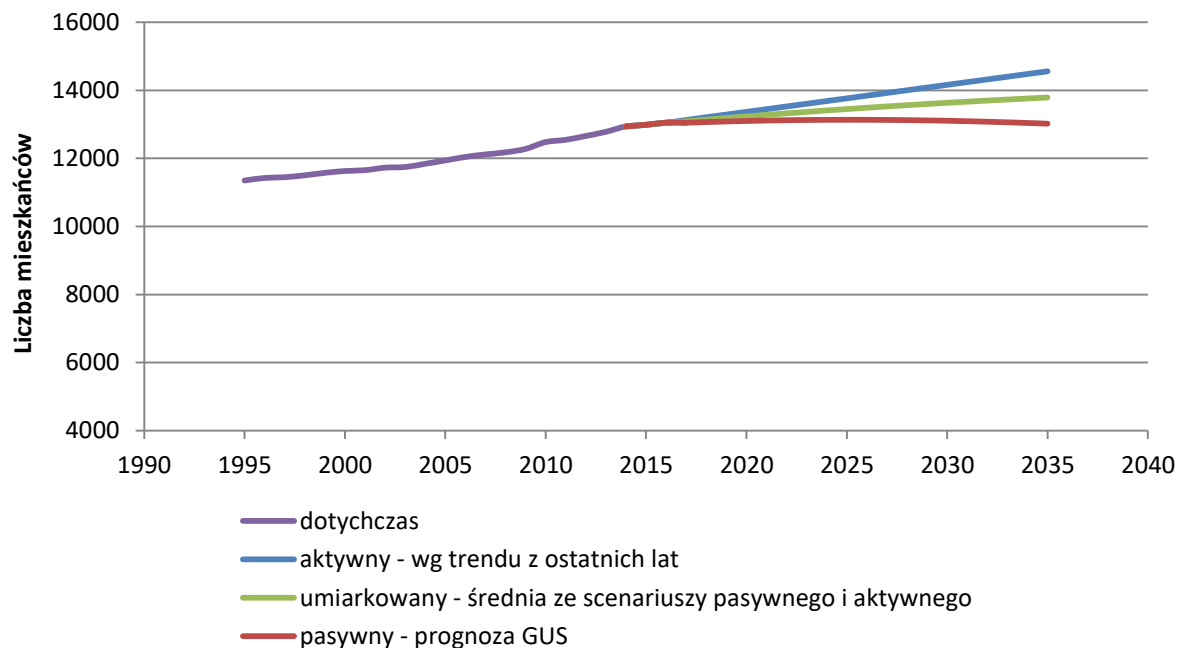
Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 223 os./km² i jest niższa niż dla powiatu cieszyńskiego.

Prognoza GUS przewiduje do 2035 roku zwiększenie liczby ludności o 80 osób, co stanowi wzrost w stosunku do stanu ludności z 2016 roku o 0,6%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, jednakże dotychczasowy trend zmian liczby mieszkańców wskazuje na większy wzrost liczby ludności.

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

W scenariuszu aktywnym (Scenariusz C) przyjęto, że liczba ludności będzie się zwiększać zgodnie z trendem z ostatnich lat. Natomiast wariant umiarkowany (Scenariusz B)

określono jako średnia ze scenariuszy A oraz C. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1-4 Prognoza demograficzna dla Gminy Strumień

Źródło: GUS, obliczenia własne

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

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2016 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 62,9%) wzrosła. Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym – na przestrzeni omawianego przedziału czasowego – wzrósł o ok. 4%. Pozytywnym zjawiskiem jest również rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym gminy.

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

Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2016
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	62,9	%	↗
	powiat	61,1	%	↗
	województwo	61,8	%	↗
	kraj	61,8	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	16,8	%	↗
	powiat	20,0	%	↗
	województwo	21,4	%	↗
	kraj	20,2	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	20,3	%	↘
	powiat	18,9	%	↘
	województwo	16,8	%	↘
	kraj	17,9	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	25,0	%	↗
	powiat	36,5	%	↘
	województwo	42,8	%	↘
	kraj	38,8	%	↘
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	80,3	l. p./1000 os.	↗
	powiat	109,9	l. p./1000 os.	↗
	województwo	102,5	l. p./1000 os.	↗
	kraj	110,3	l. p./1000 os.	↗

↘ - trend spadkowy

↗ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Źródło: GUS

1.2.3.2 Działalność gospodarcza

Na terenie gminy w 2016 roku zarejestrowanych było 1 047 firm. W ciągu ostatnich 5 lat liczba ta wzrosła o 127. Dane o liczbie podmiotów gospodarczych na terenie gminy w latach 2009-2016 przedstawiono w poniższej tabeli.

Na podstawie poniższej tabeli i rysunku do największych grup branżowych na terenie gminy należą w 2016 firmy z kategorii:

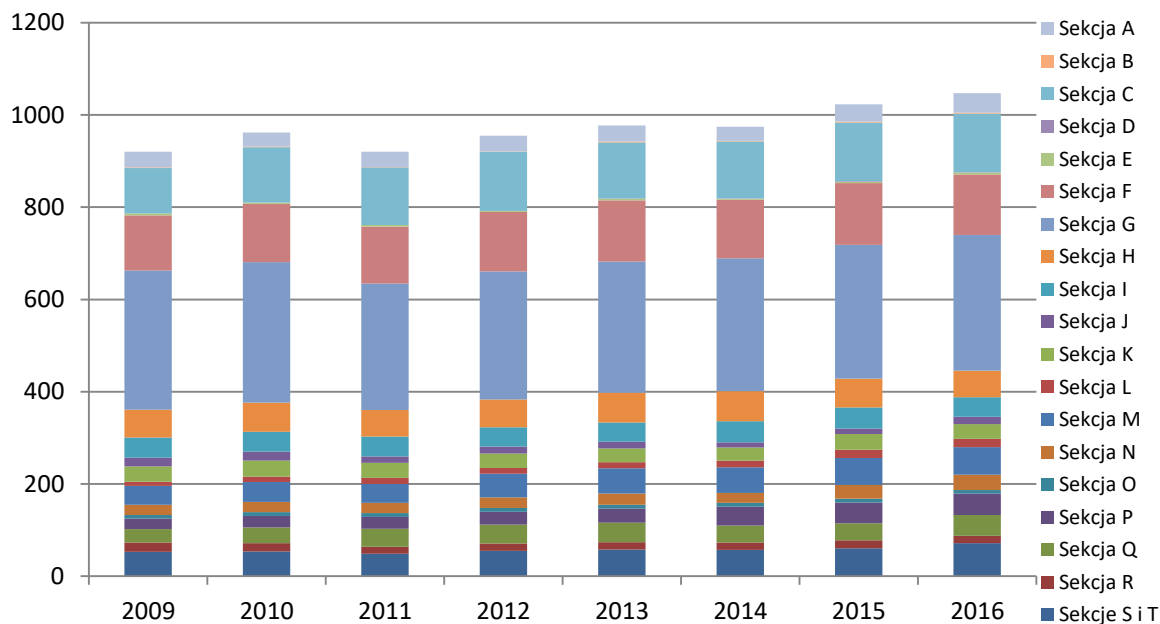
- handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (294 podmioty),
- budownictwo (131 podmiotów),
- przetwórstwo przemysłowe (127 podmiotów).

Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009-2016

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sekcja A - Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	34	31	33	34	35	30	38	42
Sekcja B - Górnictwo i wydobywanie	1	1	1	1	2	2	2	2
Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe	99	120	125	128	121	123	127	127
Sekcja D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	0	0	0	1	1	1	1
Sekcja E - Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	4	3	3	2	3	2	3	4
Sekcja F - Budownictwo	119	126	124	129	133	127	134	131
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	302	305	274	278	284	288	290	294
Sekcja H - Transport i gospodarka magazynowa	60	63	57	60	65	65	62	58
Sekcja I - Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	44	43	43	42	41	46	46	42
Sekcja J - Informacja i komunikacja	19	19	14	15	15	11	12	16
Sekcja K - Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	33	35	33	31	30	28	34	32
Sekcja L - Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	9	12	13	13	13	15	18	18
Sekcja M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	41	43	41	51	55	55	58	60
Sekcja N - Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	22	22	22	23	24	22	30	33
Sekcja O - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	8	8	8	8	8	8	8	8
Sekcja P - Edukacja	23	25	26	28	31	41	45	46
Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	29	34	39	41	42	37	37	45
Sekcja R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	20	18	15	16	16	16	17	16
Sekcje S i T - Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	53	54	49	55	58	57	61	72

Źródło: GUS

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

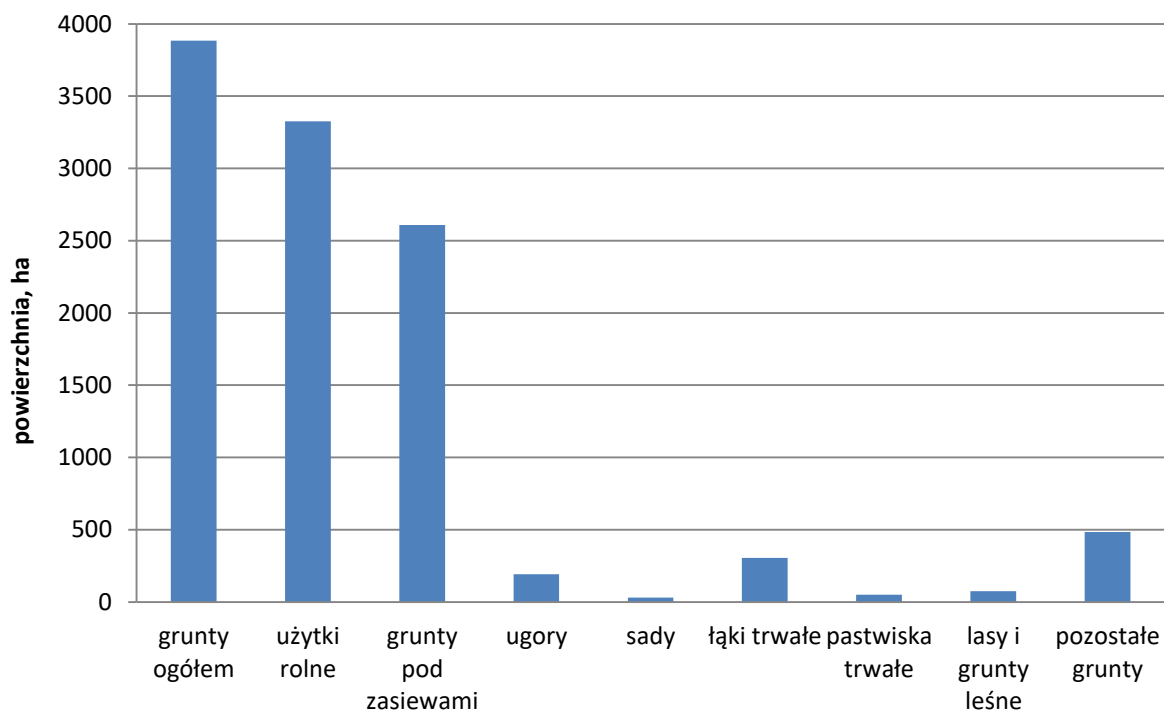


Rysunek 1-5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD 2007

Źródło: GUS

1.2.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o dużej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 56,8% jej powierzchni. Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 1-6 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Strumień

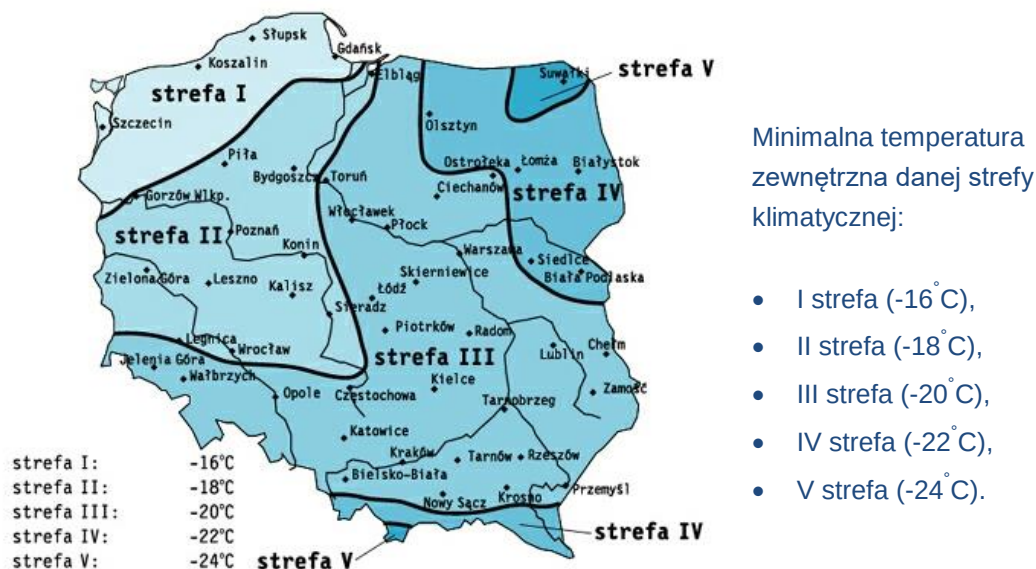
Źródło: GUS

1.2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

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

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

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



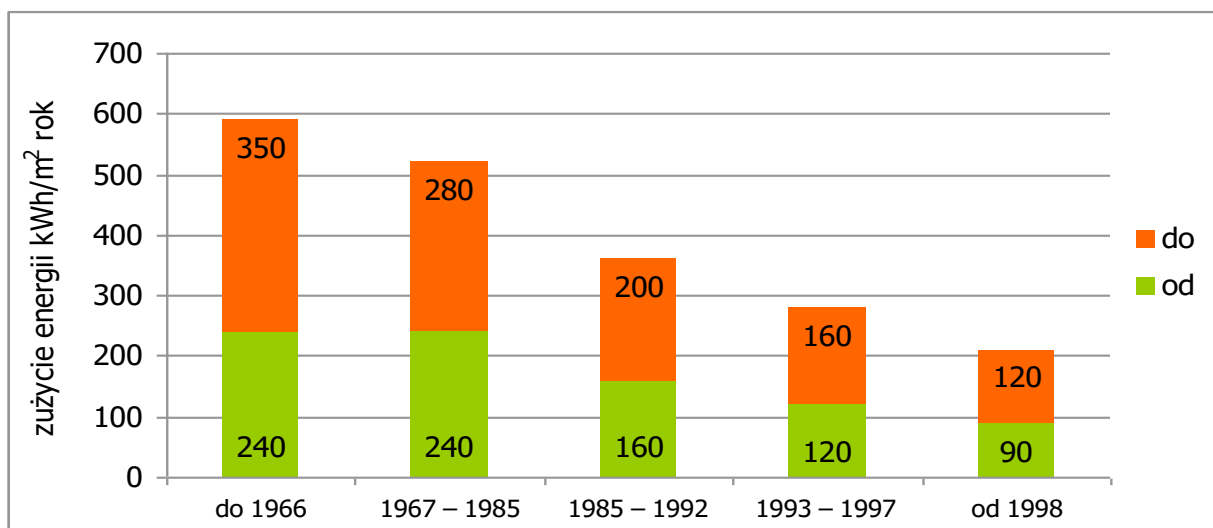
Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

Źródło: <http://www.jak-zrobic-dom.pl/>

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

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

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



Rysunek 1-8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej

Źródło: KAPE

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

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

Rodzaj budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m 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

1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Gminy Strumień można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje GUS do roku 2016 oraz Narodowy Spis Powszechny 2002 oraz 2011.

Na koniec 2016 roku na terenie gminy zlokalizowane były 4 003 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 407 588 m² (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 31,2 m² i wzrost w odniesieniu do 1995 roku o 9,3 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 101,82 m² (2016 rok) i wzrost w odniesieniu do 1995 roku o 20 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 tabeli 1-5 i 1-6 zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 1-5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995-2016 dotycząca Gminy Strumień

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m ²	sztuk	m ²
1995	3 042	248 866	23	3 481
1996	3 055	250 409	13	1 543
1997	3 076	252 960	21	2 551
1998	3 119	258 865	43	5 905
1999	3 152	263 873	33	5 008
2000	3 191	270 004	39	6 131
2001	3 214	273 606	25	3 697
2002	3 494	314 622	47	6 978
2003	3 566	325 263	73	10 739
2004	3 602	330 378	46	6 429
2005	3 633	334 677	35	4 587
2006	3 674	340 818	41	6 141
2007	3 723	348 474	50	7 786
2008	3 768	354 660	47	6 506
2009	3 804	359 422	36	4 762
2010	3 752	371 076	32	4 448
2011	3 777	375 010	28	4 417
2012	3 812	379 864	37	5 150
2013	3 861	387 289	53	7 935
2014	3 920	395 972	60	9 027
2015	3 969	402 773	52	7 252
2016	4 003	407 588	36	4 965

Źródło: GUS

Na terenie gminy występują głównie zabudowania jednorodzinne. Są to obiekty wznoszone w dużej części (ok. 50%) przed rokiem 1978, a więc w technologiach odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Strumień na lata 2018-2035

się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji).

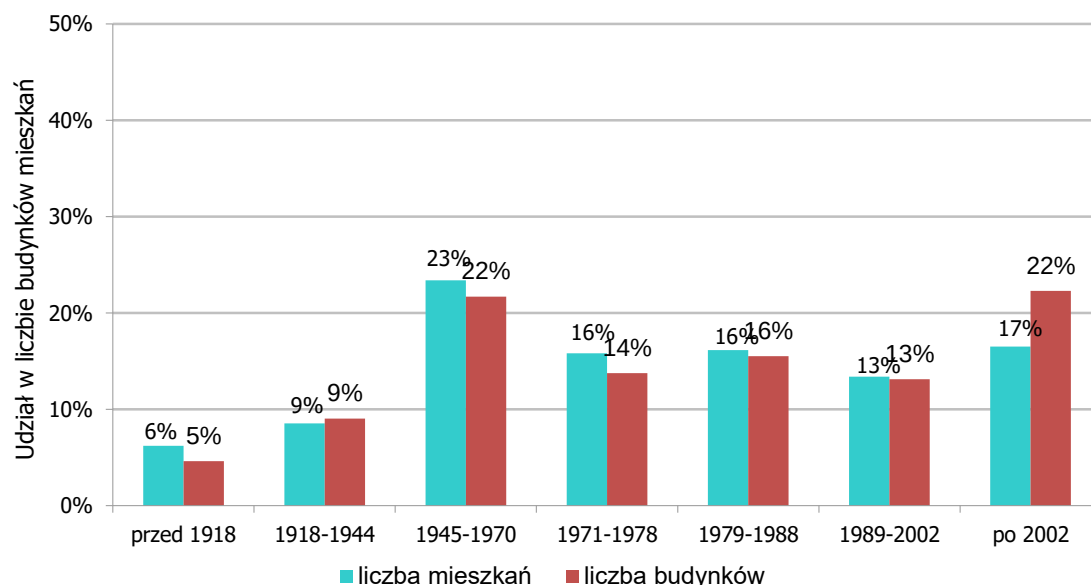
Podstawowe wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2016
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	69,6	m ² pow.uż/ha	↗
	powiat	76,3	m ² pow.uż/ha	↗
	województwo	100,4	m ² pow.uż/ha	↗
	kraj	33,7	m ² pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	31,2	m ² /osobę	↗
	powiat	31,3	m ² /osobę	↗
	województwo	27,2	m ² /osobę	↗
	kraj	27,4	m ² /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	101,8	m ² /mieszk.	↗
	powiat	91,6	m ² /mieszk.	↗
	województwo	70,7	m ² /mieszk.	↗
	kraj	73,8	m ² /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	3,3	os./mieszk.	↘
	powiat	2,9	os./mieszk.	↘
	województwo	2,6	os./mieszk.	↘
	kraj	2,7	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2016 na 1000 mieszkańców	gmina	66,7	szt.	↗
	powiat	78,2	szt.	↗
	województwo	41,3	szt.	↗
	kraj	68,6	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2016 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	21,7	%	↗
	powiat	22,9	%	↗
	województwo	10,8	%	↗
	kraj	18,5	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2016	gmina	144,2	m ² /mieszk.	↗
	powiat	122,6	m ² /mieszk.	↗
	województwo	123,0	m ² /mieszk.	↗
	kraj	100,7	m ² /mieszk.	↗

Źródło: GUS

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



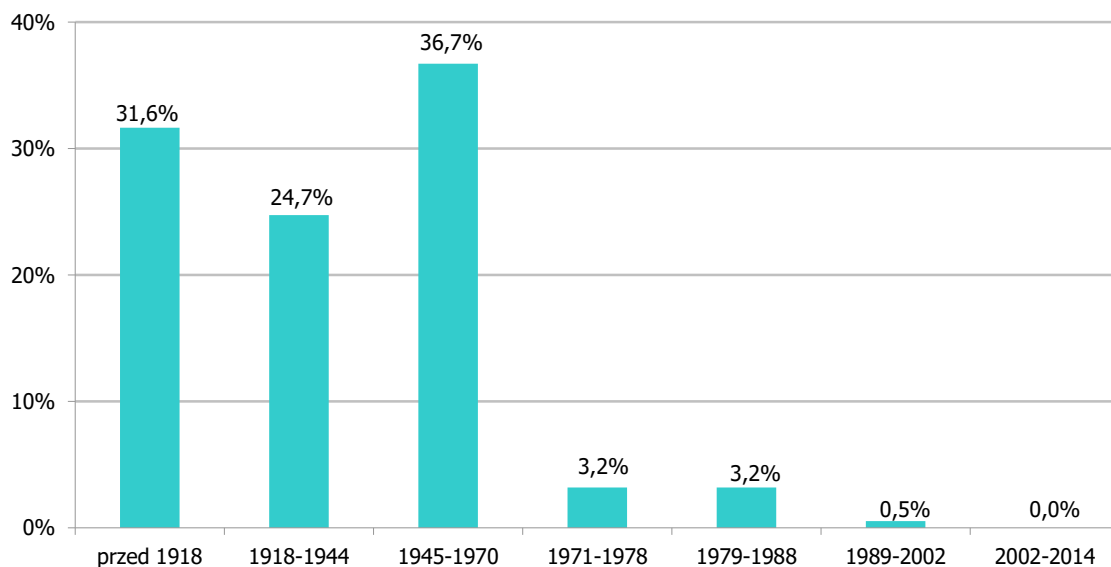
Rysunek 1-9 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i budynków w Gminie Strumień

Źródło: GUS, obliczenia własne

Stan zasobów mieszkaniowych w Gminie Strumień odzwierciedla sytuację województwa śląskiego. 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. Zwraca także uwagę duży udział mieszkań wzniesionych w latach 1945-1970.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w gminie można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe).

Należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa, prowadząc akcje promujące efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawianie problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy). Wsparcie w tym zakresie może stanowić np. utworzenie Punktu Informacyjnego w Urzędzie Gminy. Warto również wykorzystywać inne formy wsparcia z uwzględnieniem dotacji np. do zakupu ekologicznych źródeł ciepła.



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

Źródło: GUS, obliczenia własne

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje o administratorach zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Strumień (na podstawie uzyskanych ankiet, które otrzymali administratorzy obiektów mieszkaniowych działających na terenie Gminy Strumień).

Tabela 1-7 Wykaz administratorów budynków mieszkalnych na terenie Gminy Strumień

Nazwa	Adres
Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu	Kolejowa 8, Strumień
Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej	Londzina 58, Strumień
Zarząd Wspólnot Mieszkaniowych	Główna 123, Pruchna
Zarządzanie Nieruchomościami s.c. Maria Gandor Krystyna Gałuszka	Fabryczna 9, Skoczów
Wspólnota Mieszkaniowa Drogomyśl Główna 22	Główna 22, Drogomyśl
Wspólnota Mieszkaniowa Strumień 1 Maja 40	1 Maja 40, Strumień
Zgromadzenie Sióstr Szkolnych de Notre Dame	1 Maja 12, Strumień

Źródło: ankietyzacja

1.2.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Wykaz obiektów należących do Gminy Strumień przedstawiono w załączniku 1 do niniejszych Założeń.

1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

Na terenie gminy działalność prowadzą przedsiębiorstwa handlowe, usługowe oraz produkcyjne. Do większych firm z terenu Gminy Strumień należą m.in.:

- Zakład Wyrobów Metalowych STRUMET Sp. z o.o.,
- DENAR Sp. z o.o.,
- Nadgob PHU,
- Wesob Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe NOVEX Izabela Nowak,
- Przedsiębiorstwo Produkcji i Usług Rynkowo-Eksportowych POLDE sp. z o.o.,
- BEF HOME POLSKA Sp. z o.o.

Szczegółowe dane o podmiotach gospodarczych na podstawie GUS przedstawiono w rozdziale 1.2.3.2.

W poniższej tabeli przedstawiono powierzchnię związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej na terenie Gminy Strumień.

Tabela 1-8 Wykaz powierzchni związanej z prowadzeniem działalności gospodarczej na terenie Gminy Strumień

Rodzaj podmiotu	Powierzchnia
	m ²
osoby prawne	75 690,84
osoby fizyczne	99 668,02

Źródło: Urząd Gminy Strumień

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

2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy

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

Gmina Strumień podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych 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 zasobów.

2.2 Lokalna polityka energetyczna Gminy Strumień

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

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

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

W ogólnych metodach planowania rozróżnia się następujące etapy:

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

W planowaniu energetycznym mamy najczęściej do czynienia z trzema uniwersalnymi celami w zaopatrzeniu podmiotów gospodarczych i społeczeństwa gminy w energię do roku 2030.

Są to:

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

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

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

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

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

Jeżeli do tego uwzględnimy:

- dużą niepewność przyszłego otoczenia lokalnych systemów energetycznych (ceny paliw i energii, wpływ rynkowych mechanizmów takich jak ceny pozwoleń na emisję zanieczyszczeń, przychody ze sprzedaży świadectw energii i wkrótce z oszczędności energii),
- dynamicznie powstające nowe uregulowania prawne (pakiet klimatyczno-energetyczny),

- świadomość, że dzisiaj podjęte inwestycje i inne przedsięwzięcia energetyczne będą funkcjonować w okresie żywotności urządzeń (nieraz do 40 – 50 lat, ale prawdopodobnie w innych warunkach technologicznych, prawnych i ekonomicznych)

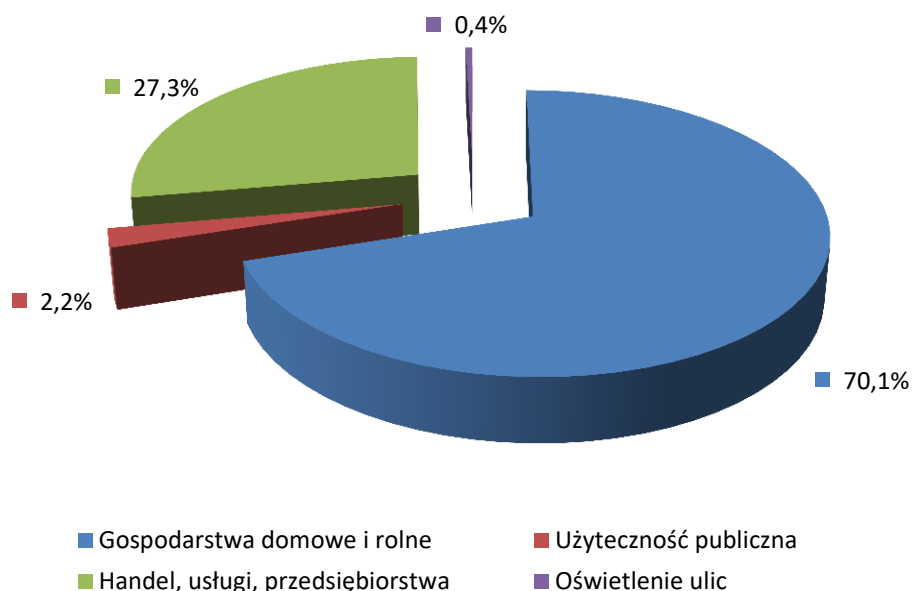
to widać, że zadanie planowania energetycznego postawione przed gminami nie jest łatwe. Tym bardziej potrzebne jest profesjonalne podejście do opracowania planów i wdrożenie procedur monitorowania realizacji oraz okresowej aktualizacji planów.

2.3 Systemy energetyczne

2.3.1 Bilans energetyczny gminy

Bilans energetyczny gminy przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw. Został przeprowadzony dla roku 2017.

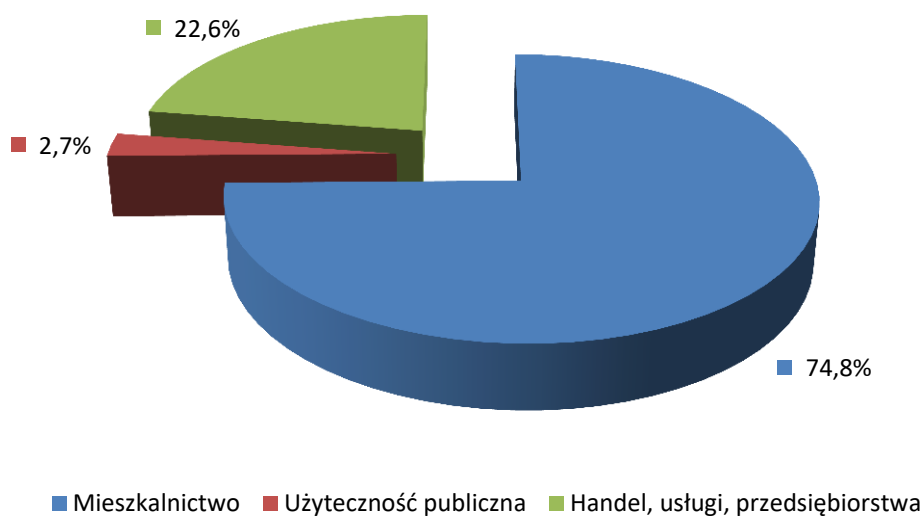
Wielkość rynku energii (energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy) wynosi ok. 144 GWh/rok (518 TJ/rok). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:



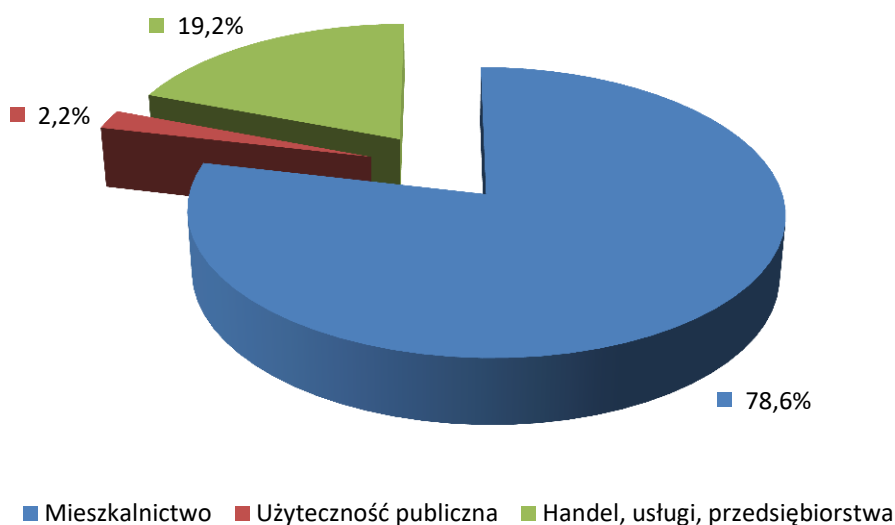
Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2017 roku

Odbiorcami energii w Gminie Strumień są głównie gospodarstwa domowe i rolne (70,1% udziału w rynku energii), a w następnej kolejności handel, usługi, przedsiębiorstwa (27,3%) oraz obiekty użyteczności publicznej (2,2%) i oświetlenie uliczne (0,4%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około 62,9 MW, w zapotrzebowaniu energii 327,8 TJ/rok. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:

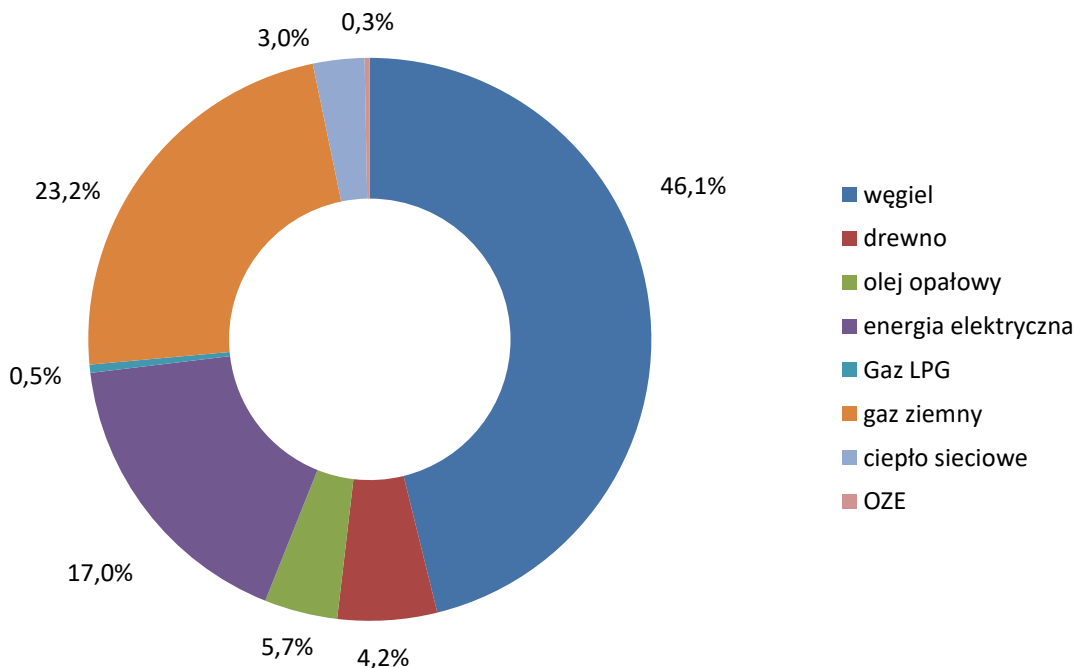


Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc ciepłą w 2017 roku

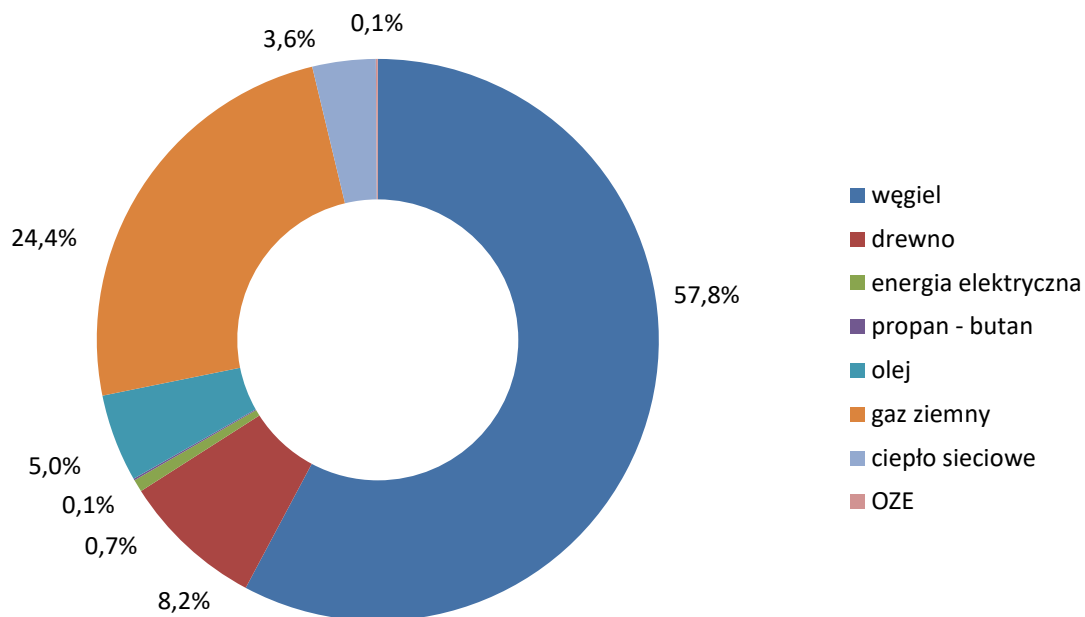


Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2017 roku

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



Rysunek 2-4 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w Gminie Strumień w 2017 roku



Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c. w. u., cele bytowe, technologia) w 2017 roku

Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego Gminy Strumień na moc

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Gminy Strumień 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>	<i>MW</i>
1	Mieszkalnictwo	413 809	38,69	5,38	2,93	5,16	47,0
2	Użyteczność publiczna	20 426	1,43	0,16	0,08	0,31	1,7
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	123 520	12,33	1,37	0,49	7,78	14,2
4	Oświetlenie ulic					0,11	
SUMA		557 755	52,5	6,9	3,5	13,4	62,9

Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania Gminy Strumień na energię

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Gminy Strumień na energię				
			Potrzeby c. o.	Potrzeby c. w. u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		m ²	GJ	GJ	GJ	MWh	GJ
1	Mieszkalnictwo	413 809	196 066	49 017	12 570	9 418	257 653
2	Użyteczność publiczna	20 426	6 324	703	230	524	7 257
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	123 520	48 365	12 091	2 470	14 117	62 927
4	Oświetlenie ulic					477	
SUMA		557 755	250 756	61 810	15 270	24 536	327 836

Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla Gminy Strumień za rok 2017

Lp.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie
1	LPG	Mg/rok	53,3
2	węgiel	Mg/rok	10 334
3	drewno	Mg/rok	2 275
4	olej opałowy	m ³ /rok	596,2
5	OZE	GJ/rok	1 529
6	energia el.	MWh/rok	24 536
7	ciepło sieciowe	GJ/rok	15 315
8	gaz sieciowy	m ³ /rok	3 433 378

2.3.2 System ciepłowniczy

2.3.2.1 Informacje ogólne

Na terenie Gminy Strumień wytwarzaniem oraz obrotem ciepła zajmuje się Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu, zwana dalej SM Strumień. Przedsiębiorstwo, oprócz obsługi nieruchomości, zasila w ciepło sieciowe budynki mieszkalne, budynki użyteczności publicznej oraz pozostałe.

2.3.2.2 Źródła i sieci

Źródłem zasilającym w ciepło odbiorców na terenie Gminy Strumień jest kotłownia zlokalizowana przy ul. Kolejowej 8 w Strumieniu. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę źródeł SM Strumień zasilających teren gminy.

Tabela 2-4 Charakterystyka źródeł ciepła SM Strumień zasilających teren Gminy Strumień

DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA	
Wyszczególnienie	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu
	Strumień, ul. Kolejowa 8
Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła:	
Typ kotła/urządzenia	Kocioł wodny KRM 2,9 MW firmy „Fabryka Kotłów SEFAKO S.A.” – 2 szt. pracujące naprzemiennie
Rodzaj paliwa	miał energetyczny klasy 23 MJ/kg
Moc nominalna cieplna	2 x 2,9 MW
Sprawność nominalna	70%
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:	
Odpylanie	Multicyklony MGK-12
Sprawność odpylania	88%
Odsiarczanie	-
Sprawność odsiarczania	-
Wysokości kominów	60 m

Źródło: SM Strumień

Tabela 2-5 Emisja zanieczyszczeń i zużycie paliw SM Strumień w 2017 r. – pojedynczy kocioł 2,9 MW

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość średnia uzyskanych pomiarów
Dwutlenek siarki (SO ₂)	kg/h	1,393
Dwutlenek azotu (NO ₂)	kg/h	0,470
Tlenek węgla (CO)	kg/h	1,969
Dwutlenek węgla (CO ₂)	kg/h	316,100
B(a)P	kg/h	0,00000267
sadza	kg/h	0,043
pył	kg/h	0,227
Ilość zużytego paliwa	Mg/rok	1 135,3
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	238,5

Źródło: SM Strumień

Na terenie Gminy Strumień znajduje się łącznie 3,697 km sieci ciepłowniczej oraz 8 węzłów cieplnych. W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje dotyczące sieci oraz węzłów.

Tabela 2-6 Podstawowe dane dotyczące sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Strumień

Rok	łącznie	w tym preizolowane	straty przesyłowe ciepła
	km	km	%
2015	2,072	1,625	11
2016	2,072	1,625	16
2017	2,072	1,625	18

Źródło: SM Strumień

Tabela 2-7 Liczba węzłów cieplnych na terenie Gminy Strumień

Rok	Grupowe	Indywidualne
	szt.	szt.
2015	8	-
2016	8	-
2017	8	-

Źródło: SM Strumień

2.3.2.3 Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego

Obrotem ciepła sieciowego na terenie gminy również zajmuje się SM Strumień. W poniższych tabelach przedstawiono informacje dotyczące zużycia oraz mocy zamówionej przez odbiorców ciepła sieciowego na terenie Gminy Strumień.

Tabela 2-8 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach w latach 2015-2017

Grupa odbiorców	Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach w latach, szt.		
	2015	2016	2017
	szt.	szt.	szt.
Gospodarstwa domowe	265	265	265
Użyteczność publiczna	5	5	5
Pozostali odbiorcy	2	2	2
RAZEM	272	272	272

Źródło: SM Strumień

Tabela 2-9 Ilość ciepła dostarczanego odbiorcom w poszczególnych grupach w latach 2015-2017

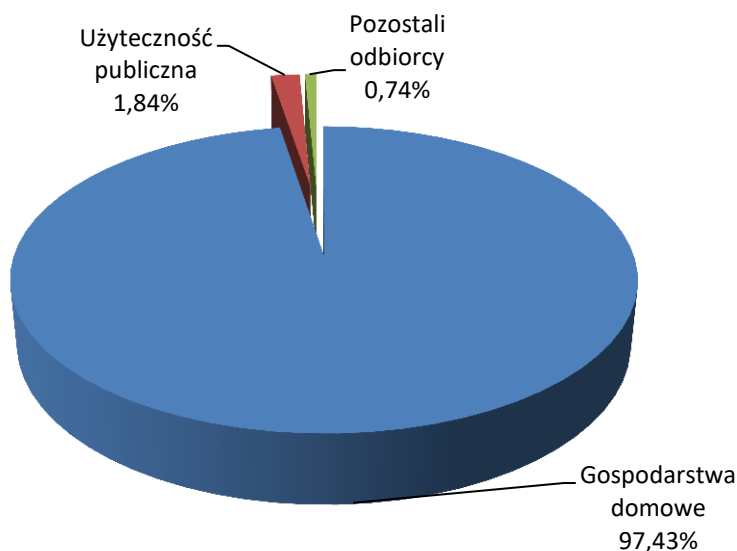
Grupa odbiorców	Ilość ciepła dostarczonego odbiorcom w poszczególnych grupach w latach, GJ		
	2015	2016	2017
	GJ	GJ	GJ
Gospodarstwa domowe	11 285,3	11 507,4	11 695,2
Użyteczność publiczna	3 098,7	3 244,4	3 429,12
Pozostali odbiorcy	644,5	676,4	722
RAZEM	15 028,5	15 428,2	15 846,3

Źródło: SM Strumień

Tabela 2-10 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2015-2017

Grupa odbiorców	Ilość mocy zamówionej w poszczególnych latach, MW		
	2015	2016	2017
	MW	MW	MW
Gospodarstwa domowe	1,87	1,87	1,87
Użyteczność publiczna	0,995	0,845	0,845
Pozostali odbiorcy	0,1	0,1	0,1
RAZEM	2,965	2,815	2,815

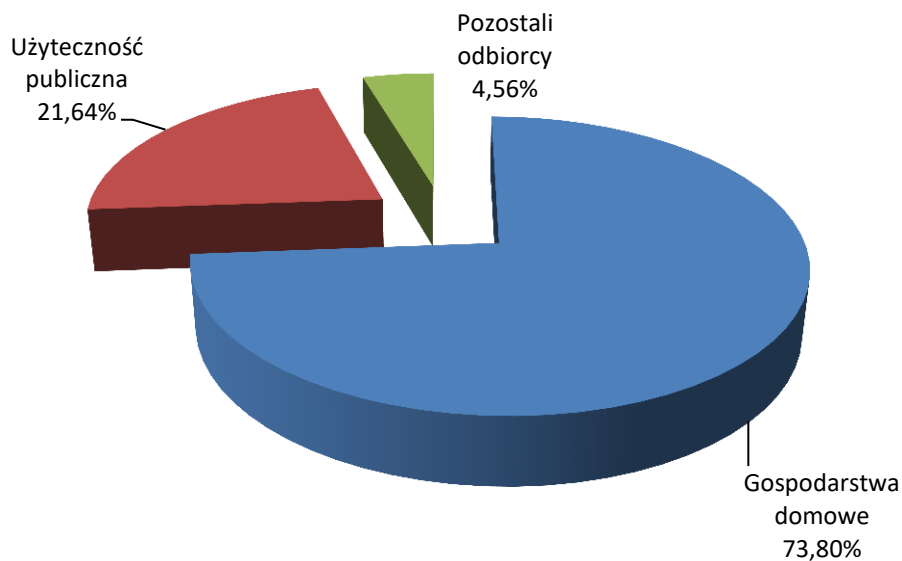
Źródło: SM Strumień



Rysunek 2-6 Struktura liczby odbiorców ciepła sieciowego w 2017 r.

Źródło: SM Strumień

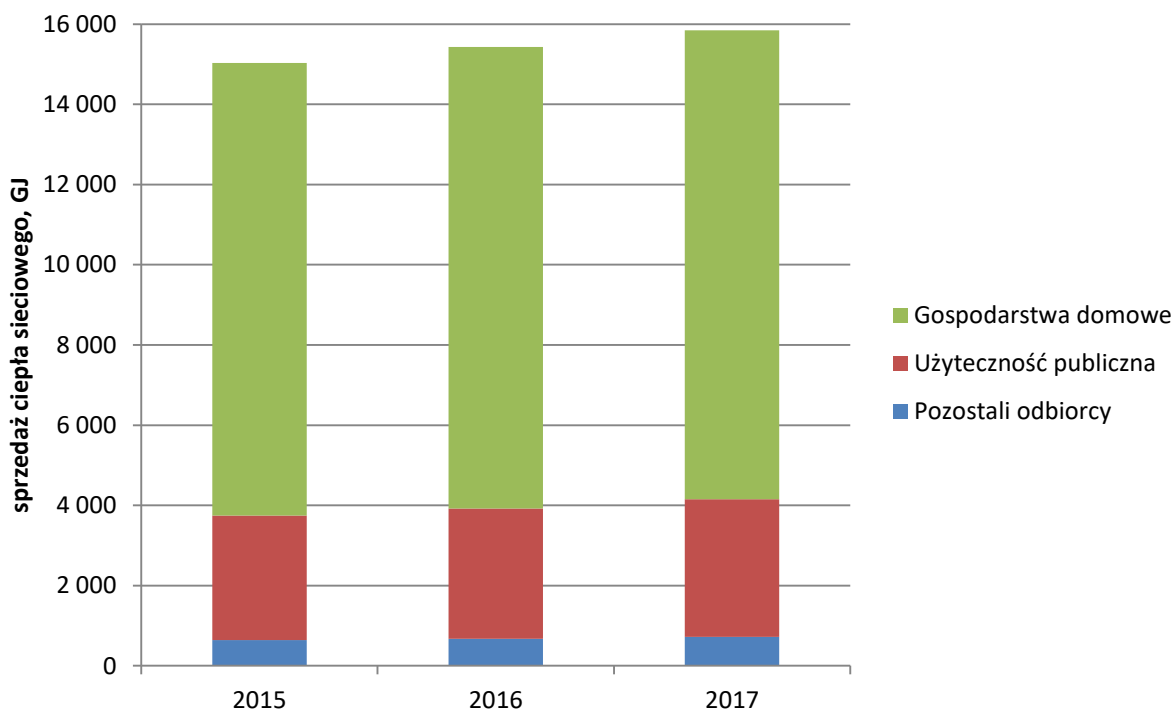
Zdecydowaną większość odbiorców ciepła stanowią gospodarstwa domowe. Znacznie mniej odbiorców należy do grup użyteczności publicznej oraz pozostałych.



Rysunek 2-7 Struktura sprzedaży ciepła sieciowego w 2017 r.

Źródło: SM Strumień

Głównym odbiorcą ciepła sieciowego jest grupa gospodarstw domowych, która stanowi ok. 74% całkowitej sprzedaży. Do grupy użyteczność publiczną sprzedawane jest ok. 22% ciepła, natomiast pozostali odbiorcy zużywają ok. 5% ciepła sieciowego SM Strumień.



Rysunek 2-8 Sprzedaż ciepła sieciowego w latach 2015-2017

Źródło: SM Strumień

Roczna sprzedaż ciepła w SM Strumień w latach 2015-2017 wzrasta (z ok. 15 TJ do ok. 15,8 TJ).

2.3.2.4 Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie gminy

Jak informuje SM Strumień, Gmina Strumień przez najbliższe cztery lata planuje wymianę 447 mb sieci ciepłowniczej z technologii kanałowej na technologię preizolowaną, w tym również planowana jest przebudowa części technologicznej związanej z modernizacją układu pompowo-hydraulicznego wyprowadzenia energii cieplnej z ciepłowni.

Ponadto planuje się budowę układu dotyczącego dodatkowego źródła energii elektrycznej, jakie stanowić będzie instalacja PV.

W chwili obecnej Gmina Strumień nie ma sprecyzowanych planów co do realizacji inwestycji po roku 2022 r.

Koszt zadania szacuje się na 1 549 000,00 zł brutto.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się w realizację następujących działań:

- Modernizacja kotłowni w Strumieniu wraz z przebudową sieci ciepłowniczej.

2.3.3 System gazowniczy

2.3.3.1 Informacje ogólne

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej średniego, podwyższonego średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Strumień jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze (PSG).

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

PSG Oddział w Zabrzu dostarcza gaz do blisko 1,3 mln odbiorców na obszarze województwa śląskiego i opolskiego oraz 41 gmin województwa małopolskiego, 5 gmin województwa łódzkiego i 3 gmin województwa świętokrzyskiego.



Rysunek 2-9 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce

Źródło: www.psgaz.pl

Na podstawie informacji PSG Oddział w Zabrzu, na obszarze Gminy Strumień zlokalizowana jest sieć gazowa wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia o sumarycznej długości ok. 215 km. Liczba czynnych przyłączy gazowych wynosi 2 275 szt. W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat infrastruktury gazowej na terenie Gminy Strumień.

Tabela 2-11 Infrastruktura gazowa na terenie Gminy Strumień

Wyszczególnienie	Jedn.	2015 r.	2016 r.	2017 r.
Długość sieci gazowej z przyłączami ogółem	m	212 366	214 532	215 135
Długość sieci wysokiego ciśnienia bez przyłączy	m	516	516	503
Długość sieci średniego ciśnienia bez przyłączy	m	150 917	152 668	153 065
Długość sieci niskiego ciśnienia bez przyłączy	m	5 507	5 507	5 507
Przyłącza gazowe	szt.	2 238	2 238	2 275
w tym do budynków mieszkalnych	szt.	2 157	2 157	2 192
Długość przyłączy gazowych	m	55 426	55 841	56 060
w tym ś/c	m	52 323	52 738	52 915
w tym n/c	m	3 103	3 103	3 145
Stacje gazowe I stopnia: Drogomyśl, ul. Dębina Q=3000 m ³ _n /h, rok prod. 1991, stan techniczny – dobry	szt.	1	1	1
Stacje gazowe II stopnia: Strumień, ul. Młyńska Q=1600 m ³ _n /h, rok prod. 1991, stan techniczny – dobry	szt.	1	1	1
Stacje gazowe III stopnia: Strumień Londzina Q=500 m ³ _n /h, stan techniczny – dobry	szt.	1	1	1

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

2.3.3.2 Odbiorcy i zużycie gazu

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę instalacji gazowych oraz sprzedaż gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy taryfowe na obszarze Gminy Strumień.

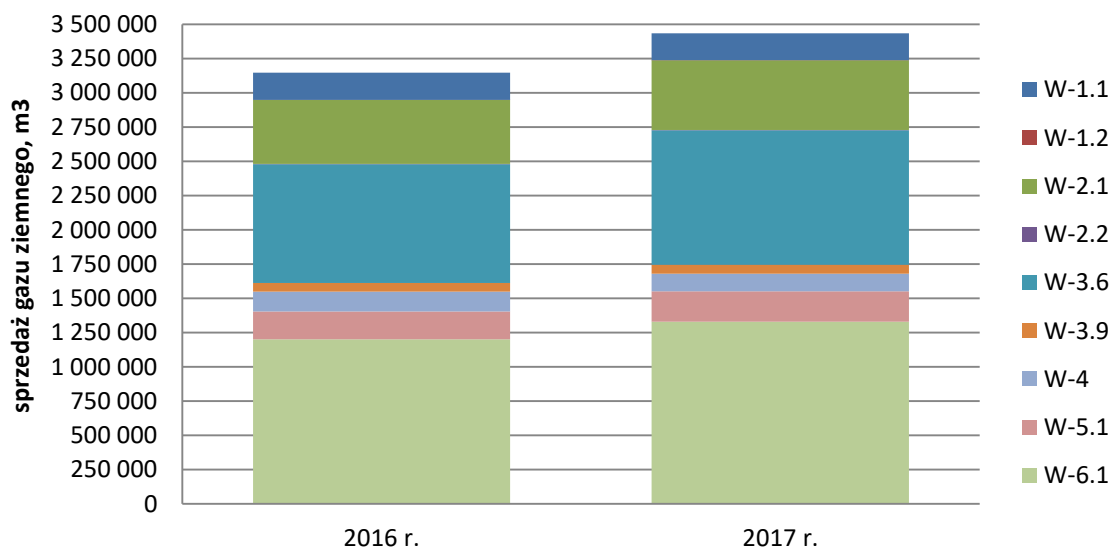
Z przedstawionych danych wynika, że największym odbiorcą w zakresie zużycia gazu jeden podmiot z grupy W-6.1. Grupę tę przypisuje się odbiorcom przemysłowym o znacznym zużyciu gazu.

Tabela 2-12 Liczba instalacji gazowych oraz ilość sprzedanego gazu w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Strumień w latach 2016-2017

Grupa taryfowa	2016 r.		2017 r.	
	liczba instalacji, szt.	ilość gazu, m ³	liczba instalacji, szt.	ilość gazu, m ³
W-1.1	1 228	199 001	1 227	195 263
W-1.2	3	523	4	565
W-2.1	837	467 421	800	510 178
W-2.2	4	1 821	3	1 149
W-3.6	369	867 143	441	980 059
W-3.9	27	60 937	27	66 223
W-4	12	145 306	12	128 873
W-5.1	7	204 360	7	222 829
W-6.1	1	1 200 190	1	1 328 239
RAZEM	2 488	2 522	3 146 702	3 433 378

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

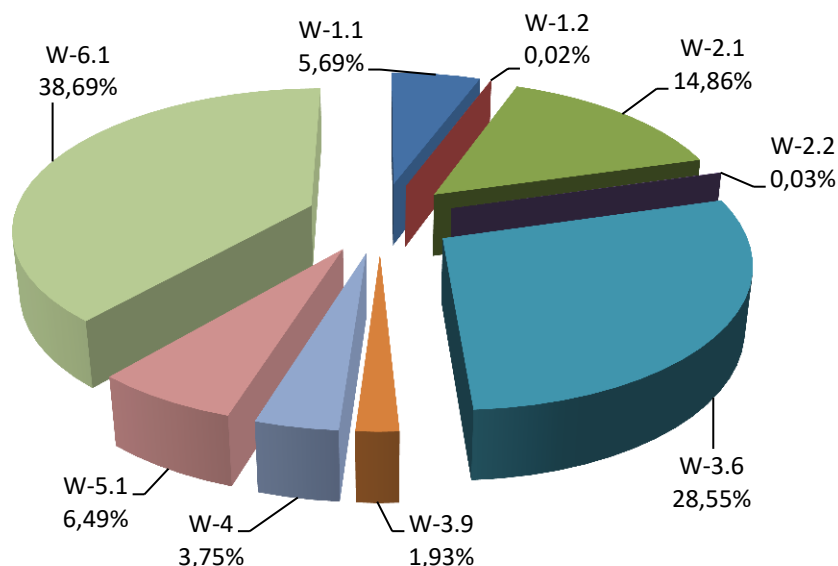
W 2017 r. sprzedaż gazu ziemnego wzrosła o ok. 287 tys. m³ w porównaniu do roku 2016.



Rysunek 2-10 Zużycie gazu ziemnego przez odbiorców z terenu Gminy Strumień w latach 2016-2017

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowe udziały poszczególnych grup taryfowych odbiorców gazu ziemnego w zużyciu całkowitym w 2017 roku. Dominującą grupą pod względem zużycia gazu ziemnego jest grupa W-6.1.



Rysunek 2-11 Struktura sprzedaży gazu ziemnego w całkowitym zużyciu w poszczególnych grupach taryfowych w 2017 roku

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

2.3.3.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., aktualny Plan Rozwoju na lata 2016-2020 nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych i dalej z zakresu budowy sieci.

Sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem.

Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie Gminy Strumień będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej. Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco są usuwane awarie.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się w realizację następujących działań:

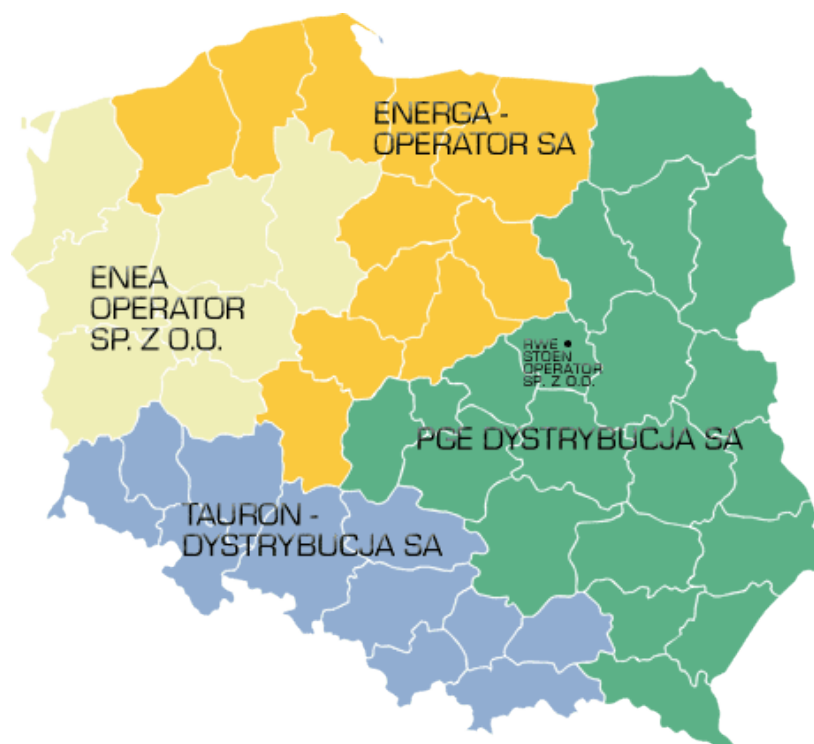
- Rozbudowa sieci gazowej w ramach procesu przyłączeniowego nowych odbiorców.

2.3.4 System elektroenergetyczny

2.3.4.1 Informacje ogólne

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Strumień jest spółka TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

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



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

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

Źródłem zasilania sieci średniego napięcia (SN) zlokalizowanej na terenie Gminy Strumień jest stacja transformatorowa 110/15/6 kV „GPZ Strumień”, wyposażona w dwa transformatory 110/15/6 kV o mocy 25/16/16 MVA.

Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzno-kablowe oraz kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia.

Plan sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej na obszarze Gminy Strumień przedstawiono w załączniku 2.

Dodatkowo na terenie gminy zlokalizowane są cztery stacje transformatorowe SN/nN odbiorców obcych.

Przez teren gminy przebiegają także następujące odcinki linii elektroenergetycznych 220 kV, będących własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. w Katowicach:

- relacji Kopanina – Liskovec o długości 275 m,
- relacji Moszczenica – Czeczott o długości 240 m,
- relacji Bieruń – Komorowice o długości 40 m,
- relacji Bieruń – Komorowice, Moszczenica – Czeczott o długości 3 065 m,
- relacji Bujaków – Liskovec, Bieruń – Komorowice o długości 7 028 m,
- relacji Bujaków – Liskovec, Kopanina – Liskovec o długości 4 657 m,
- relacji Bujaków – Liskovec o długości 180 m.

Przebieg ww. linii przedstawiono w załączniku 4.

Na terenie gminy znajdują się łącznie 84 stacje transformatorowe SN/nN, w tym dwie stacje eksploatowane wspólnie z odbiorcą i cztery stacje będące własnością odbiorcy. Wykaz stacji przedstawiono w załączniku 3.

W poniższej tabeli zestawiono długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej zlokalizowanych na terenie Gminy Strumień.

Tabela 2-13 Długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej zlokalizowanych na terenie Gminy Strumień

Napięcie	Rodzaj linii	Długość, km
WN	napowietrzne	11,43
	kablowe	-
SN	napowietrzne	56,56
	kablowe	7,73
nN	napowietrzne	198,84
	kablowe	32,19

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

2.3.4.2 Oświetlenie ulic

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

Na terenie Gminy Strumień zainstalowanych jest łącznie 910 opraw oświetleniowych, w tym 5 opraw energooszczędnych (LED). Łączna moc opraw to 113,47 kW.

2.3.4.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższej tabeli przedstawiono dane na temat zużycia energii elektrycznej w latach 2014-2016, uzyskane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej w podziale na poszczególne grupy taryfowe dla Miasta Strumień. Przedsiębiorstwo nie dysponuje danymi dotyczącymi liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej na terenach wiejskich gminy.

Zużycie na obszarze całego Gminy Strumień oszacowano w dalszej części rozdziału.

Tabela 2-14 Zużycie energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2015 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Wyszczególnienie	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
		Liczba odbiorców szt.	Zużycie energii MWh/rok	Liczba odbiorców szt.	Zużycie energii MWh/rok
1	Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	0	0
2	Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	3	6 239	2	751
3	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	123	1 566	134	2 327
4	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R	0	0		
5	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	1 327	3 062		
RAZEM		1 453	10 867	136	3 078

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

Tabela 2-15 Zużycie energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2016 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Wyszczególnienie	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
		Liczba odbiorców szt.	Zużycie energii MWh/rok	Liczba odbiorców szt.	Zużycie energii MWh/rok
1	Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	0	0
2	Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	3	6551	2	825
3	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	116	1 628	138	2 432
4	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R	0	0		
5	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	1 335	2 967		
RAZEM		1 454	11 146	140	3 256

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

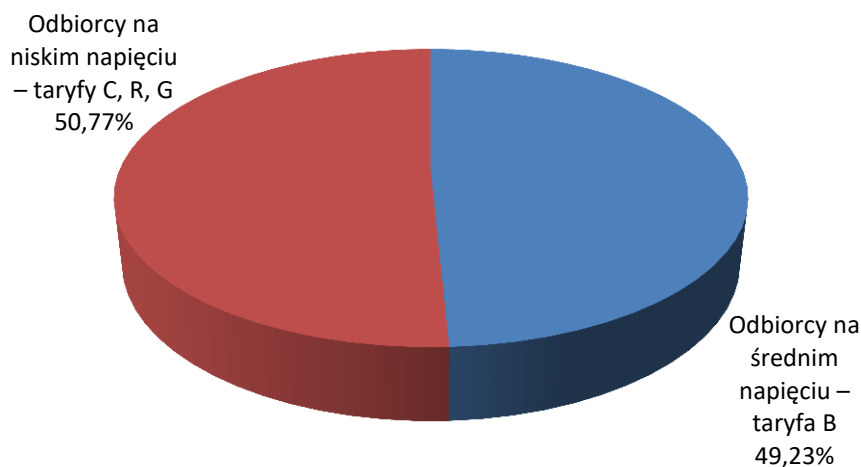
Tabela 2-16 Zużycie energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2017 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Strumień na lata 2018-2035

Lp.	Wyszczególnienie	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
		Liczba odbiorców szt.	Zużycie energii MWh/rok	Liczba odbiorców szt.	Zużycie energii MWh/rok
1	Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	0	0
2	Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	3	6 490	2	781
3	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	113	1 864	139	2 597
4	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R	0	0		
5	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	1 338	3 036		
RAZEM		1 454	11 391	141	3 378

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

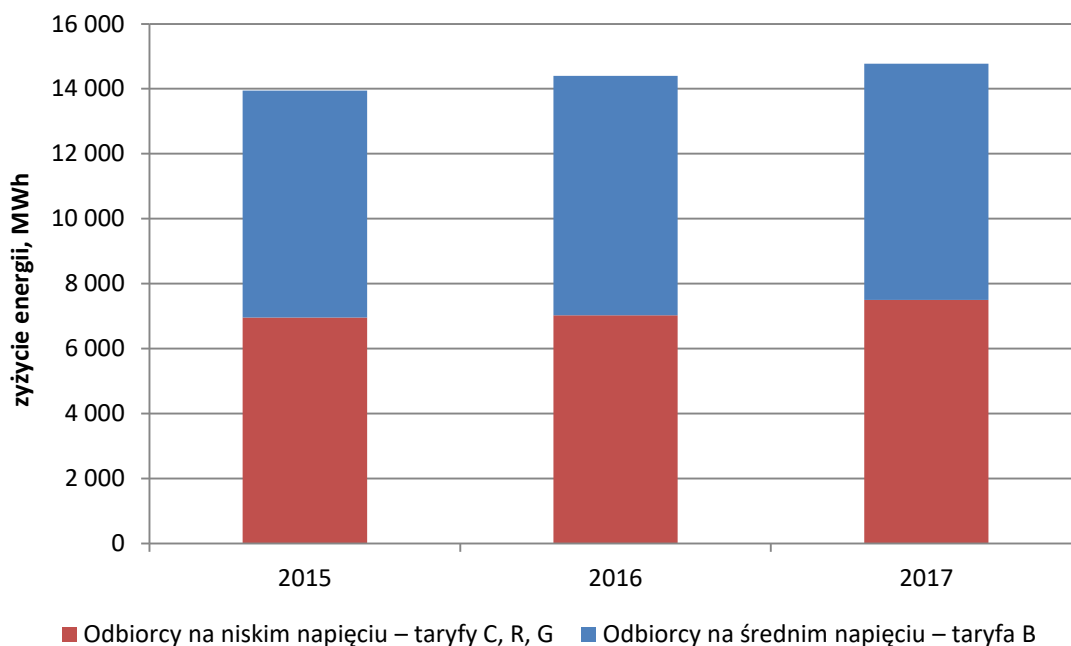
Rozkład zużycia na średnie i niskie napięcie rozkłada się równomiernie. Zużycie na niskim napięciu wynosi ok. 51% całości.



Rysunek 2-13 Struktura sprzedaży energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2017 r.

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

Na poniższym rysunku przedstawiono zmianę zużycia energii elektrycznej w mieście w latach 2015-2017. Zużycie charakteryzuje się tendencją rosnącą.



Rysunek 2-14 Zmiana zużycia energii elektrycznej w latach 2014-2016 na terenie Miasta Strumień

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

W związku z brakiem pełnych danych dotyczących wiejskiej części Gminy Strumień, dokonano oszacowania zużycia energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki dotyczące tej kalkulacji.

Tabela 2-17 Szacowane zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Strumień dla roku 2017

L.p.	Sektor	Zużycie [MWh/rok]
1	przemysł	7 271
2	handel, usługi, przedsiębiorstwa	6846
3	użyteczność publiczna	524
4	oświetlenie	477
5	mieszkalnictwo	9 418
6	SUMA	24 535,6

Źródło: analizy własne

2.3.4.4 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej przedsiębiorstwo planuje realizację zadań inwestycyjnych w zakresie modernizacji

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Strumień na lata 2018-2035

i odtworzenia majątku, a także przyłączania nowych odbiorców. Wykaz zadań przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2-18 Wykaz zadań inwestycyjnych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej na terenie Gminy Strumień

Nazwa projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Budowa połączenia linii napowietrznych 15 kV – domykanie ciągów SN. GPZ Strumień – Ochaby Dębina (odg. Roztropice - Bielowicko) do linii Lipowiec odg. Grodziec Baza MBM.	Budowa ok 1,0 km linii napow. SN typu PAS 70 mm ² lub kablowej 120 mm ² z zabudową rozłącznika ster. radiowo wg opracowanych wytycznych (likwidacja promienia zasil 11 + 5 st. tr.)
Budowa połączenia linii napowietrznych 15 kV – domykanie ciągów SN. GPZ Strumień – Ochaby Dębina (odg. Drogomyśl Górka)	Budowa ok 1,0 km linii napow. SN typu PAS 70 mm ² lub kablowej 120 mm ² z zabudową rozłącznika ster. radiowo wg opracowanych wytycznych (likwidacja promienia zasil 8 st. tr.)
Budowa połączenia linii napowietrznych 15 kV – domykanie ciągów SN.	Budowa ok 2,0 km linii napow. SN typu PAS 70 mm ² lub kablowej 120 mm ² z zabudową rozłącznika ster. radiowo w opracowanych wytycznych (likwidacja promienia zasil 6 st. tr.)
Modernizacja linii napowietrznej 15 kV, przebudowa na kabel ziemny ciąg GPZ Strumień Zabłocie-Przekop relacji st. tr. 388 – st. tr. 389 ciąg GPZ Czechowice Energetyka relacji st. tr. 389 – O.24 (O6/R1/LS/12).	3xXUHAKXS120 mm ² dl. 4,12 km
FRELICHÓW modernizacja linii napow. nN ze st. tr. Frelichów 2 nr 22657 obw. Las	Modernizacja linii napow. nN ze st. tr. Frelichów 2 nr 22657 obw. Las - wymiana słupów i przewodów (ul. Leśnia) (Al. 4x25) 1200 m linii gł. na AsXS 4x70+30 szt. sł. ZN i E
GPZ Strumień - Zabłocie Przepompownia -Wymiana linii napowietrznej na PAS	Budowa linii napowietrznej typu PAS - BLL T 70mm ² dl. ok 8,3 km od słupa 21500 do stacji 22936 wraz z odgałęzieniami
GPZ Strumień - Zabłocie Przepompownia – wymiana przewodów PAS	Wymiana istniejących przewodów typu PAS-AAASXS na BLL T 70mm ² dl.ok 0.7km od słupa 21582 do słupa 21588
GPZ Strumień - Zabłocie Przepompownia -Wymiana linii napowietrznej na PAS	Budowa linii napowietrznej typu PAS - BLL T 70mm ² dl. ok 2.6km od stacji 22766 do stacji 22763
Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej - SWS-2	Linia kablowa nN typu YAKXS 4x240 dl. ok. 1 km, Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x95 dl. ok. 13 km,
Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej – warunki pracy sieci nN – SWS-2	Linia kablowa nN typu YAKXS 4x240 dl. ok. 1 km, Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x95 dl. ok. 11 km,
B. Modernizacja i odtworzenie, istniejącego majątku, związane z poprawą jakości usług i/lub wzrostem zapotrzebowania na moc - sieci nN - RD2	Napowietrzna nN AsXS 4x95 mm ² dl. ok. 1,0 km,
Wymiana małych przekrojów na sieci nN - SWS-1 Poprawa jakości energii elektrycznej w sieciach nN SWS-2	Linia napowietrzna SN 3xXUHAKXS 120 dl. ok. 0,5 km, Linia napowietrzna SN typu 3xBLL-T 50 dl. ok. 5 km, Linia kablowa nN typu YAKXS 4x240 dl. ok. 1 km,
STRUMIEN – OCHABY modernizacja niez izolowanej napowietrznej linii 15 kV na typu PAS 120.	modernizacja linii nap. 15kV relacji GPZ Strumień - RS Ochaby Dębina na typu PAS 120. Linia SN dl, ok.6,5 km
ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO Linia 15kV GPZ STRUMIEN – Bąków- zabudowa rozłącznika (THO), w rejonie odłącznika 0-1392, nowe stanowisko słupowe.	Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń, sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna, w rejonie odłącznika 0-1392, nowe stanowisko słupowe.
ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO Linia 15kV GPZ STRUMIEN – Bąków- zabudowa rozłącznika (THO), w rejonie odłącznika 0-811, nowe stanowisko słupowe.	Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń, sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna, w rejonie odłącznika 0-811, nowe stanowisko słupowe.
ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO Linia 15kV GPZ STRUMIEN – Bąków- zabudowa rozłącznika (THO), w rejonie odłącznika 0-1421, nowe stanowisko słupowe.	Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń, sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna, w rejonie odłącznika 0-1421, nowe stanowisko słupowe.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Strumień na lata 2018-2035

Nazwa projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO Linia 15kV GPZ STRUMIEŃ - Bąków- zabudowa rozłącznika (THO), w rejonie odłącznika 0-812, nowe stanowisko słupowe.	Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń, sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna, w rejonie odłącznika 0-812, nowe stanowisko słupowe.
ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO Linia 15kV GPZ STRUMIEŃ - Bąków- zabudowa rozłącznika (THO) , w rejonie odłącznika 0-817, nowe stanowisko słupowe.	Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń, sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna , w rejonie odłącznika 0-817, nowe stanowisko słupowe.
ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO Linia 15kV GPZ STRUMIEŃ - Bąków- zabudowa rozłącznika (THO), w rejonie odłącznika 0-1034, nowe stanowisko słupowe.	Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń , sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna , w rejonie odłącznika 0-1034, nowe stanowisko słupowe.
ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO Linia 15kV "GPZ STRUMIEŃ - Chybie"-modernizacja ROZŁĄCZNIKA(RPN Ili S 24/400), zabudowa sterowania radiowego	Zabudowa szafy sterowniczej i uruchomienie telemechaniki istniejącego rozłącznika typu RPN Ili S 24/400 nr R-2095 (PODZIAŁOWY pomiędzy liniami Chybie a Szoldrówka) ,na istniejącym stanowisku słupowym (BSW 14).

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

Jak informują Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach, w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej do roku 2035 przewiduje się przebudowę linii 220 kV Bieruń – Komorowice, Moszczenica – Czeczott na linię 2x400+220 kV po trasie istniejącej linii z możliwością odcinków trasy na innym, mniej kolidującym terenie oraz budowę stacji elektroenergetycznej 400/220/110 kV w sąsiedniej gminie Pawłowice.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się w realizację następujących działań:

- Modernizacja sieci elektroenergetycznej na obszarze Gminy Strumień zgodnie z Planem Rozwoju TAURON Dystrybucja S.A.,
- Przyłączenie nowych odbiorców w ramach III grupy przyłączeniowej zgodnie z Planem Rozwoju TAURON Dystrybucja S.A.,
- Przyłączenie nowych obiektów do sieci nN.

2.4 Ocena jednostek wytwórczych i sieci zdefiniowanych w prawie energetycznym na terenie Gminy Strumień pod względem bezpieczeństwa energetycznego

2.4.1 System ciepłowniczy

1. System ciepłowniczy zapewnia odpowiednio wysoki poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia Gminy Strumień w ciepło do roku 2035 ze względu na prowadzone prace modernizacyjne źródeł i sieci. System ciepłowniczy daje możliwość podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej nowych odbiorców, co wpłynie korzystnie na stan środowiska.

2. Stan techniczny infrastruktury ciepłowniczej można uznać za zadowalający, gdyż w pełni zaspakajają one potrzeby cieplne odbiorców.
3. Istnieje dość wysokie bezpieczeństwo energetyczne z punktu widzenia zasilania źródeł ciepła, wynikającego z wykorzystania paliw węglowych. Paliwa te są w chwili obecnej stosunkowo tanimi nośnikami energii, a ewentualny wzrost ich cen może być rekompensowany poprzez dywersyfikację miejsca zakupu.
4. Występują znaczne rezerwy w źródłach ciepła zasilających Gminę Strumień, co daje możliwość zasilania odbiorców (nowych i istniejących) ze źródła.
5. Obecnie system ciepłowniczy na terenie Gminy Strumień nie posiada skojarzonego źródła wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.
6. Znaczna część sieci ciepłowniczych wykonanych jest w technologii preizolowanej i jej udział w stosunku do całkowitej długości sieci ciepłowniczej stale rośnie.
7. Z uwagi na stan techniczny, rurociągi ciepłownicze wykonane w technologii tradycyjnej w kanałach ciepłowniczych, wymagają prowadzenia sukcesywnych prac remontowych związanych z doszczelnieniem sieci, izolacją termiczną oraz wymianą wydzielonych odcinków sieci na nowe wykonane w technologii preizolowanej.
8. Sieci ciepłownicze posiadają rezerwy przesyłowe, które powinny być wykorzystane do podłączenia nowych odbiorców do systemu w tym między innymi z terenów rozwojowych. Dlatego też gmina odpowiedzialna za planowanie energetyczne, w rejonach, gdzie istnieje sieć ciepłownicza powinno podjąć wszystkie działania umożliwiające podłączenie do istniejącej sieci ciepłowniczej.

Atrakcyjną alternatywą do stosowania w budynkach jednorodzinnych jest gaz ziemny, którego ceny kształtują się na podobnym poziomie co ciepło sieciowe (62,3 zł/GJ). Dociążenie istniejącej sieci ciepłowniczej powinno wpłynąć na obniżenie lub utrzymanie na stałym poziomie cen ciepła sieciowego na terenie Gminy Strumień (szczegóły przedstawiono w rozdziale 2.9).

2.4.2 Systemu gazowniczego

1. System gazowniczy zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Strumień.
2. W chwili obecnej sieć gazownicza obejmuje Strumień, Bąków, Drogomyśl, Pruchną, Zabłocie, Zbytków. Podłączenie do sieci rozdzielczej nowych odbiorców wg warunków techniczno-ekonomicznych przebiega zgodnie z ustaloną procedurą, która zakłada zwrot poniesionych nakładów.

3. Rezerwy stacji redukcyjno – pomiarowych I i II stopnia pozwalają na nowe podłączenia do systemu w zakresie jego zasięgu oraz zwiększenie liczby odbiorców na cele bytowe, grzewcze oraz technologiczne.
4. Stan techniczny sieci gazowniczej ocenia się jako dostateczny.
5. Średni koszt jednostkowy zakupu 1 m³ gazu ziemnego dla odbiorców zasilanych z PGNiG Górnośląski Oddział Handlowy w Zabrze jest jednym z wyższych spośród pozostałych spółek gazowniczych. Jednak obecnie różnice pomiędzy cenami gazu ziemnego w spółkach gazowniczych są niewielkie.

2.4.3 System elektroenergetyczny

1. System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej.
2. System zasilania gminy w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany i znajduje się w dobrym stanie technicznym. GPZ pracuje w układzie dwustronnego zasilania w powiązaniu z innymi stacjami systemu energetycznego. GPZ utrzymywany jest na wysokim poziomie technicznym i też stanowi pewny element systemu.
3. Rezerwy stacji transformatorowych pozwalające na nowe podłączenia do systemu i zwiększenie liczby odbiorców stosujących ogrzewanie elektryczne (dotyczyć to może np. mieszkań obecnie ogrzewanych piecami węglowymi).
4. Średni koszt roczny energii elektrycznej (brutto) dla gospodarstw domowych zasilanych z TAURON Dystrybucja na tle kosztów w innych przedsiębiorstwach elektroenergetycznych jest jednym z niższych w Polsce.

2.5 Stan środowiska na obszarze Gminy Strumień

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Strumień oparty jest głównie o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). System ciepłowniczy oparty jest na źródle, w którym podstawowym paliwem jest węgiel kamienny. Ponadto w wielu budynkach w gminie ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. miału, flotu, mułów węglowych.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne.

2.5.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

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

Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO_2), siarki (SO_2) i azotu (NO_x), amoniak (NH_3) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne), oraz fenole.

Do zanieczyszczeń energetycznych należą: dwutlenek węgla – CO_2 , tlenek węgla - CO , dwutlenek siarki – SO_2 , 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 odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH_4 . Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy.

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

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

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

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

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. 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 2-19 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
Ozon	8 godzin	120	25 dni	2020
Pył zawieszony PM2.5	rok kalendarzowy	25	35 razy	2015
		20	-	2020
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-	2005
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, ng/m^3	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013

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

Tabela 2-20 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

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

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

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

Tabela 2-21 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji

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

źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl>

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

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

2.6 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa śląskiego oraz Gminy Strumień

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

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

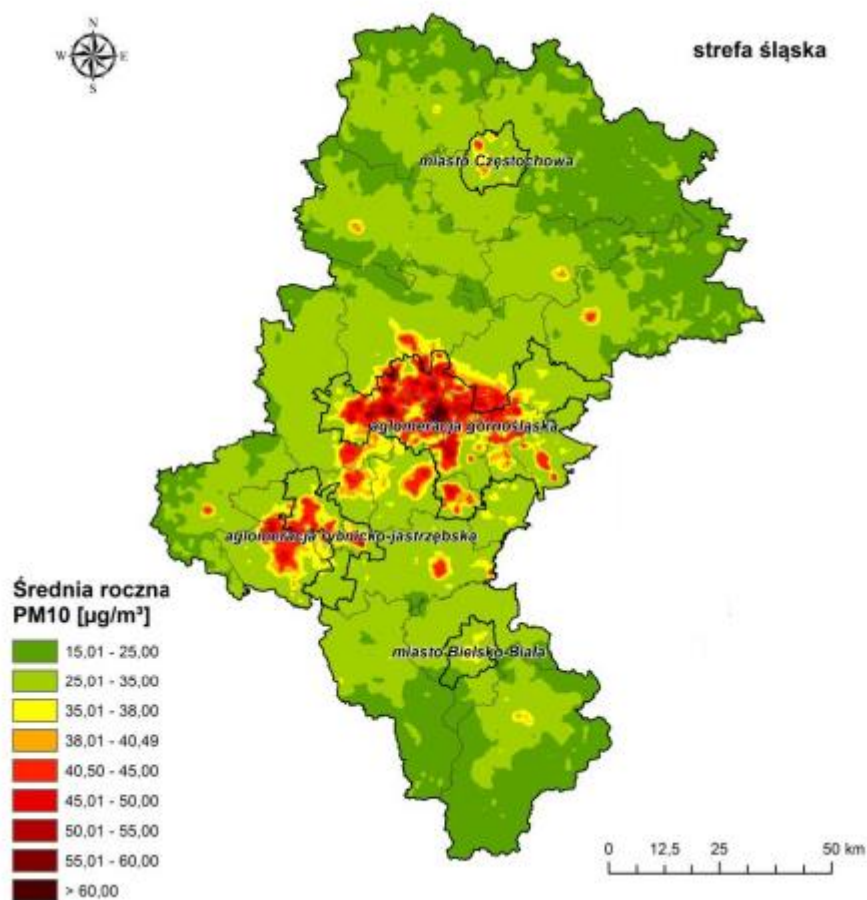
Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli poniżej.

Tabela 2-22 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO ₂ , pył zawieszony, CO	Latem: O ₃
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: - wysokie ciśnienie, - spadek temperatury poniżej 0°C, - spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, - brak opadów, - inwersja termiczna, - mgła,	Sytuacja wyżowa: - wysokie ciśnienie, - wzrost temperatury powyżej 25°C, - spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, - brak opadów, - promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m²
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: - niskie ciśnienie, - wzrost temperatury powyżej 0°C, - wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, - opady,	Sytuacja niżowa: - niskie ciśnienie, - spadek temperatury, - wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, - opady,

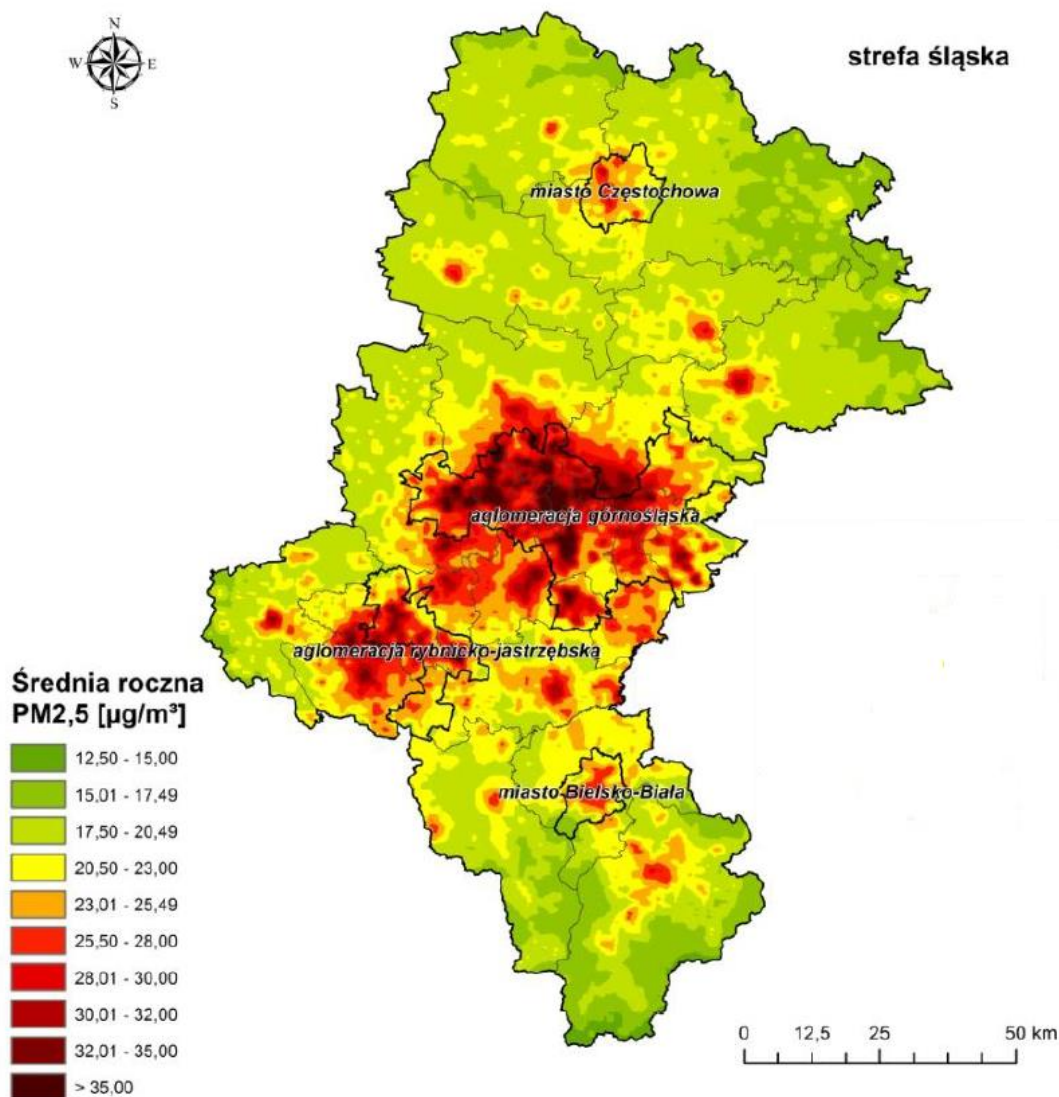
Źródło: opracowanie własne

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z opracowania „Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok”. Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa śląskiego.



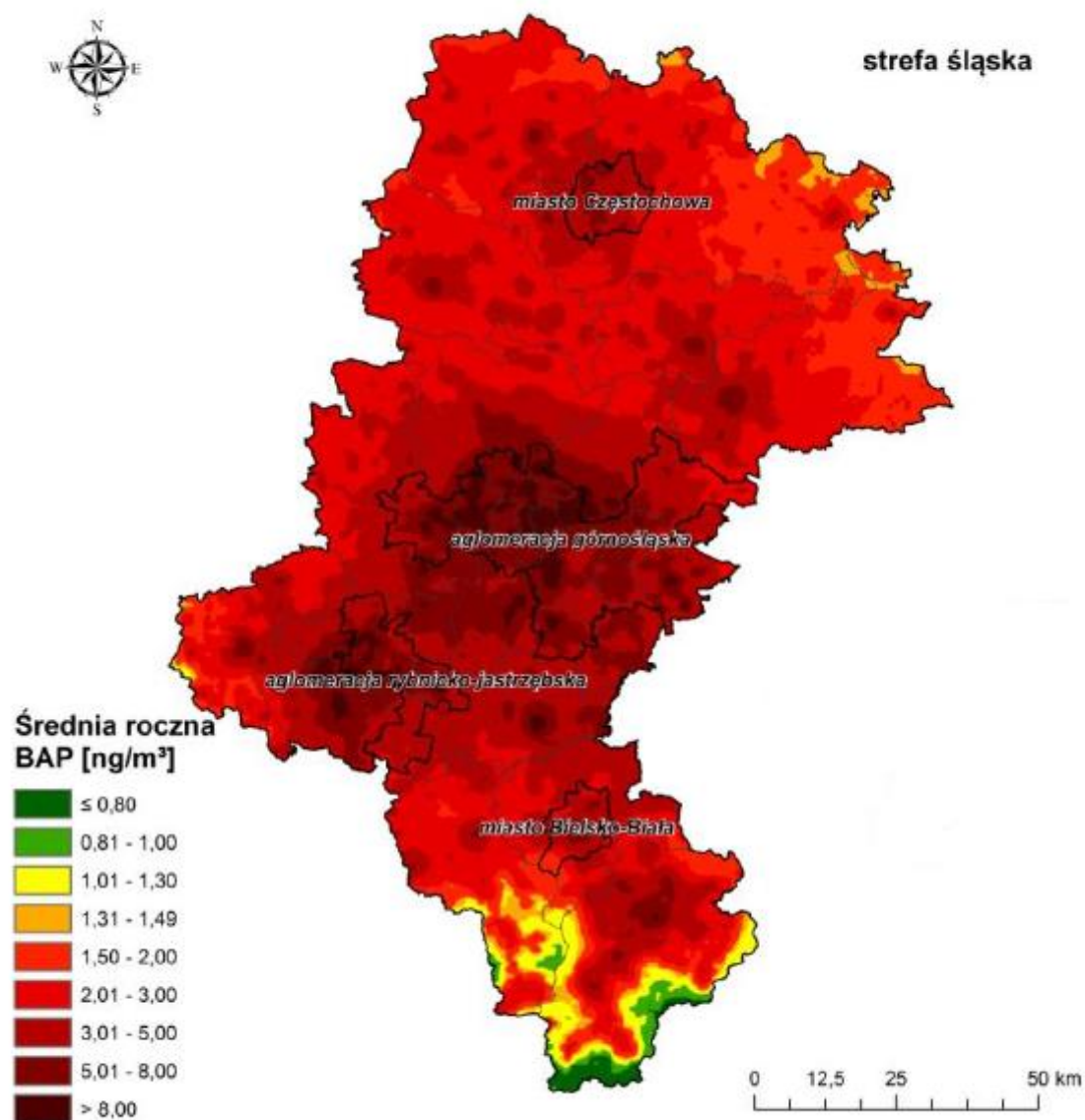
**Rysunek 2-15 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10-
kryterium ochrony zdrowia**

Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok



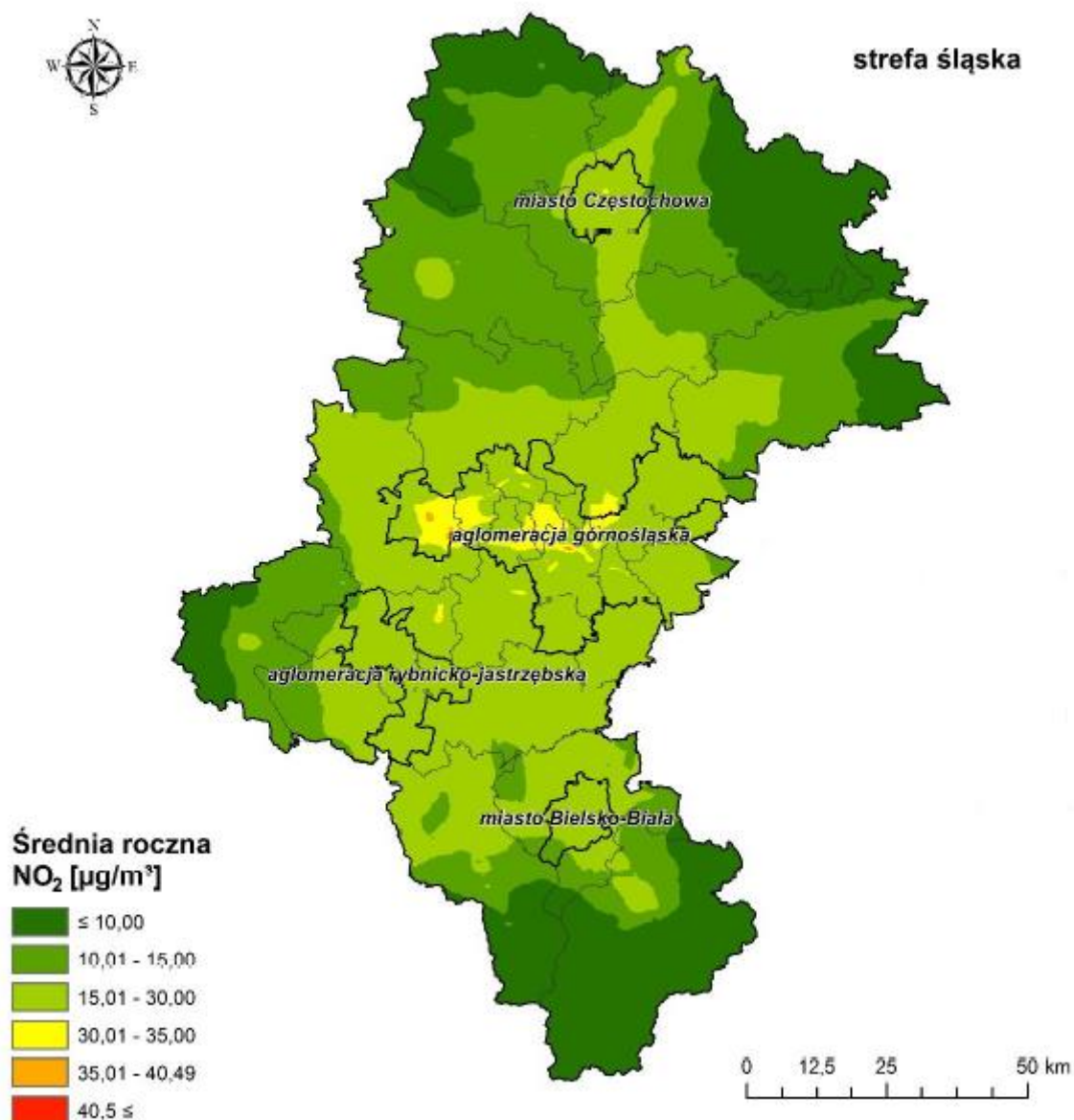
**Rysunek 2-16 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM_{2.5}
- kryterium ochrona zdrowia ludzi**

Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok



**Rysunek 2-17 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu -
kryterium ochrona zdrowia ludzi**

Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016
rok



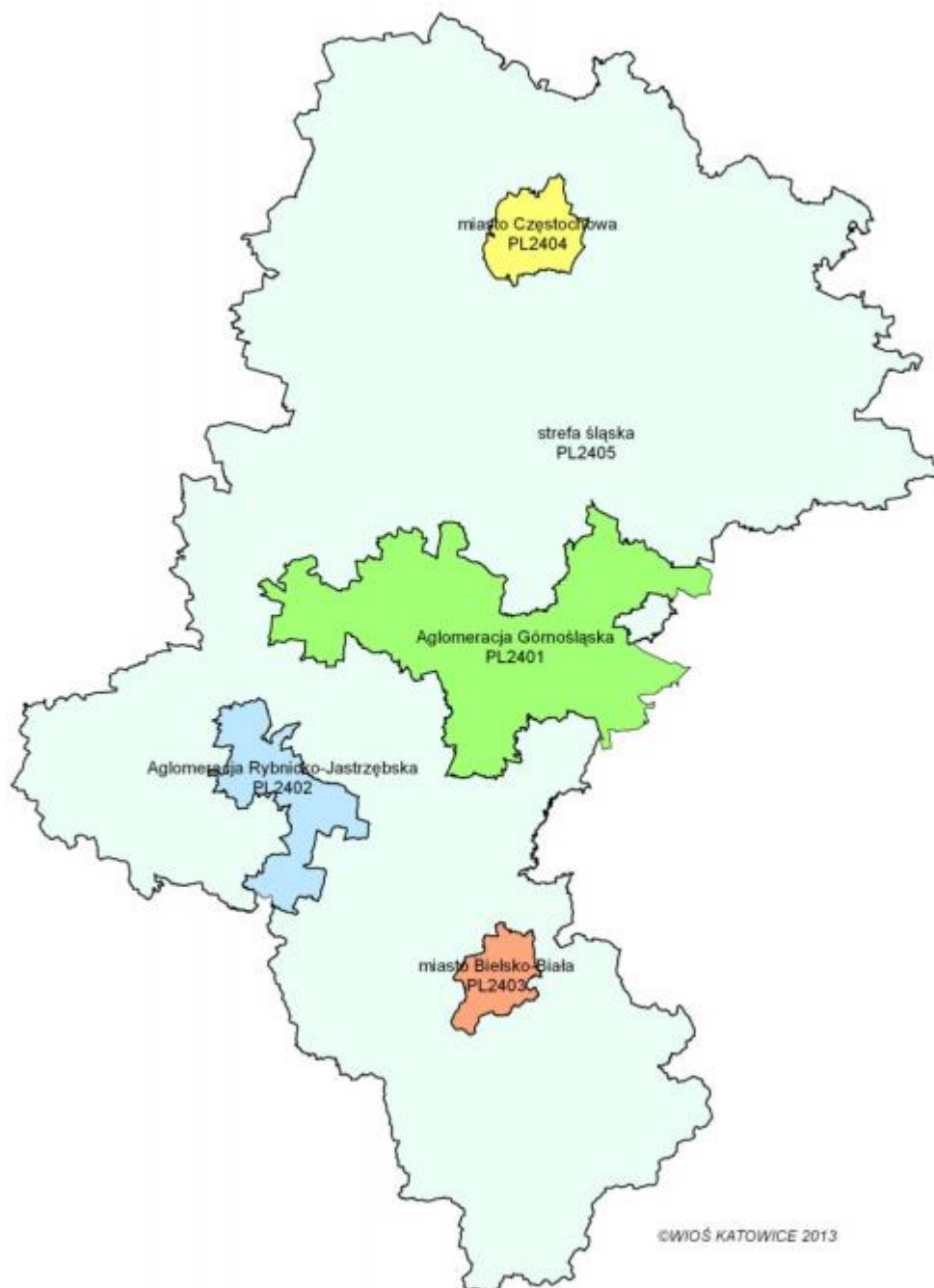
Rysunek 2-18 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu – kryterium ochrona zdrowia ludzi występujące wzdłuż autostrady A4 i drogi DTŚ (Drogowej Trasy Średnicowej)

Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2016 rok

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

- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzebska,
- Miasto Bielsko-Biała,

- Miasto Częstochowa,
- strefa śląska, w której położona jest Gmina Strumień.



Rysunek 2-19 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza

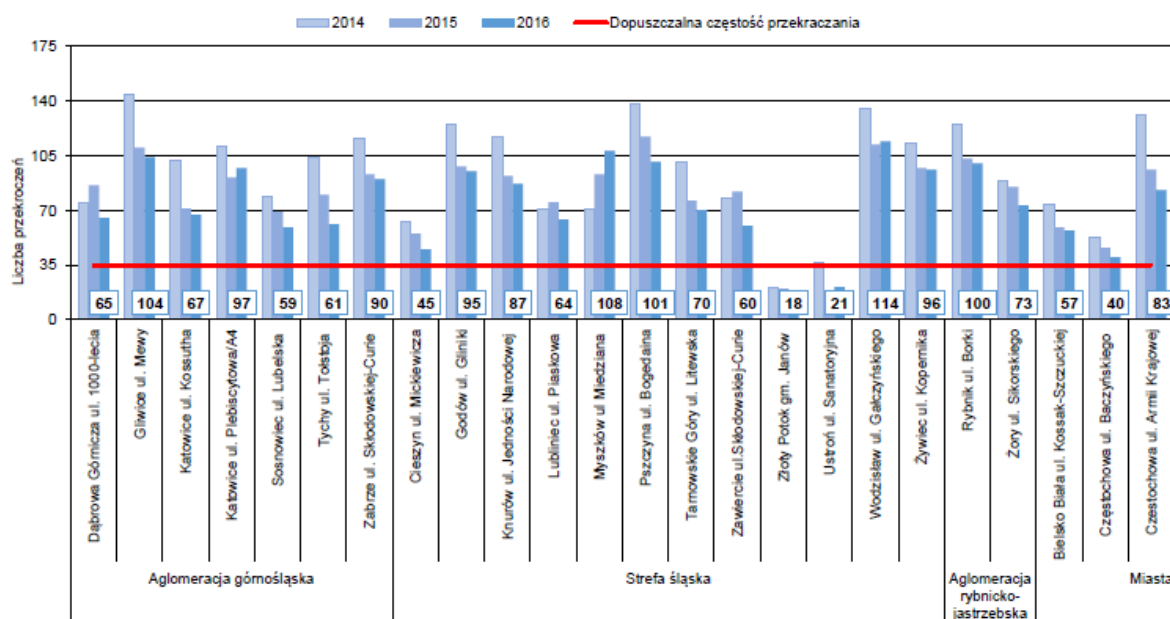
Źródło: Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2015 rok

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

- klasa A: jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- klasa C: jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny lub docelowy powiększony 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.

Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy, w której śląskiej, w której leży Gmina Strumień, do klasy C:

- pył zawieszony – PM₁₀ (24h¹),
- pył zawieszony – PM_{2.5} (rok),
- benzo(a)piren – B(a)P (rok),
- ozon – O₃ (8h).



Rysunek 2-20 Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2014-2016 (wartości w etykietach dot. 2016 roku)

Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2016 rok

¹ W nawiasie podano czas uśredniania pomiarów

2.7 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Strumień

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 ze źródeł wysokiej emisji.

Do źródeł wysokiej emisji zaliczono źródła punktowe, działające na system ciepłowniczy opisane w rozdziale 2.3.2.

Emisję wysoką określono na podstawie informacji uzyskanych od ww. przedsiębiorstw.

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

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

Źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji 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 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017”.

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 69,3 kg/GJ, dla oleju napędowego 74,1 kg/GJ, natomiast LPG 63,1 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 44,3 MJ/kg, 43 MJ/kg i 47,3 MJ/kg oraz przy założeniu ilości spalanego paliwa dla różnych typów pojazdów 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 Strumień.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez Urząd Gminy Strumień,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2015 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15),
- opracowanie „Raport roczny 2015” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego,
- 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.

Łączna długość sieci drogowej na terenie Gminy Strumień wynosi 169,8 km, w tym:

- drogi krajowe: 7,8 km,
- drogi wojewódzkie: 9,4 km,
- drogi powiatowe: 37,8 km,
- drogi gminne: 114,8 km..

Tabela 2-23 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

drogi krajowe			
długość	7,8	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)			21408 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h
osobowe	79,3		760,5
dostawcze	7,8		71,6
ciężarowe	11,6		110,3
autokary	0,6		5,1
motocykle	0,7		6,4
drogi wojewódzkie			
długość	9,4	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)			4917 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h
osobowe	90,6		199,6
dostawcze	6,8		14,3
ciężarowe	0,6		1,3
autokary	0,1		0,3
motocykle	1,9		3,9
drogi powiatowe			
długość	37,8	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)			2459 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h
osobowe	90,6		99,8
dostawcze	6,8		7,2
ciężarowe	0,6		0,7
autobusy	0,1		0,1
motocykle	1,9		1,9
drogi gminne			
długość	114,8	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)			1229 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h
osobowe	90,6		49,9
dostawcze	6,8		3,6
ciężarowe	0,6		0,3
autobusy	0,1		0,1
motocykle	1,9		1,0

Źródło: analizy własne

Tabela 2-24 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy, kg/rok

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Śr. prędkość [km/h]	CO	C ₆ H ₆	HC	HCal	HCar	NO _x	TSP	SO _x	Pb
krajowe	osobowe	60	243531	2091	35863	25104	7531	60123	1178	2987	29
	dostawcze	50	11900	88	1948	1364	409	5015	633	719	1
	ciężarowe	40	17737	251	13544	9481	2844	38614	3472	3198	0
	autobusy	40	1117	13	674	472	142	3360	194	238	0
	motocykle	60	8412	47	898	629	189	78	0	5	0
wojewódzkie	osobowe	45	52962	470	8137	5696	1709	11281	243	607	6
	dostawcze	40	3054	25	557	390	117	1271	149	190	0
	ciężarowe	30	294	4	242	170	51	641	60	52	0
	autobusy	25	89	1	56	39	12	272	16	19	0
	motocykle	40	6276	45	855	598	179	46	0	4	0
powiatowe	osobowe	40	110396	995	17356	12149	3645	22877	484	1282	12
	dostawcze	35	6465	55	1240	868	260	2686	296	411	0
	ciężarowe	30	683	6	136	95	28	275	29	43	0
	autobusy	25	205	1	58	40	12	507	23	28	0
	motocykle	35	12979	99	1847	1293	388	87	0	8	0
gminne	osobowe	35	176143	1612	28287	19801	5940	34996	714	2064	20
	dostawcze	35	9825	84	1885	1320	396	4082	450	624	1
	ciężarowe	30	829	13	683	478	144	1808	169	146	0
	autobusy	25	622	3	176	123	37	1540	70	86	0
	motocykle	30	22425	178	3327	2329	699	134	0	15	0
RAZEM		36,7	685944	6083	117769	82438	24731	189692	8180	12726	70

Źródło: analizy własne

Tabela 2-25 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie gminy, 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]
krajowe	osobowe	6661992	6,5	7,8	0,5	2293	7743467
	dostawcze	627491	9,0	7,8	0,7	2637	1161698
	ciężarowe	965983	30,0	7,8	2,3	2637	5961200
	autobusy	44895	25,0	7,8	2,0	2637	230877
	motocykle	56028	3,5	7,8	0,3	2305	35261
wojewódzkie	osobowe	1748321	6,5	9,4	0,6	2293	2448984
	dostawcze	125461	9,0	9,4	0,8	2637	279915
	ciężarowe	11789	30,0	9,4	2,8	2637	87673
	autobusy	2555	25,0	9,4	2,4	2637	15835
	motocykle	33763	3,8	9,4	0,4	2305	27802
powiatowe	osobowe	874161	7,0	37,8	2,65	2293	5302791
	dostawcze	62730	10,0	37,8	3,78	2637	625342
	ciężarowe	5894	32,0	37,8	12,1	2637	188031
	autobusy	1278	35,0	37,8	13,2	2637	44573
	motocykle	16881	4,1	37,8	1,5	2305	60312
gminne	osobowe	437080	7,5	114,8	8,6	2293	8627557
	dostawcze	31365	11,0	114,8	12,6	2637	1044553
	ciężarowe	2947	35,0	114,8	40,2	2637	312297
	autobusy	639	40,0	114,8	45,9	2637	77354
	motocykle	8441	4,4	114,8	5,1	2305	98287
RAZEM							34 373 809

Źródło: analizy własne

2.8 Ocena jakości powietrza na terenie Gminy Strumień

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 (oceniałego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki. Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

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

gdzie:

E_r - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t ,

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

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

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

Tabela 2-26 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

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

Źródło: analizy własne

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

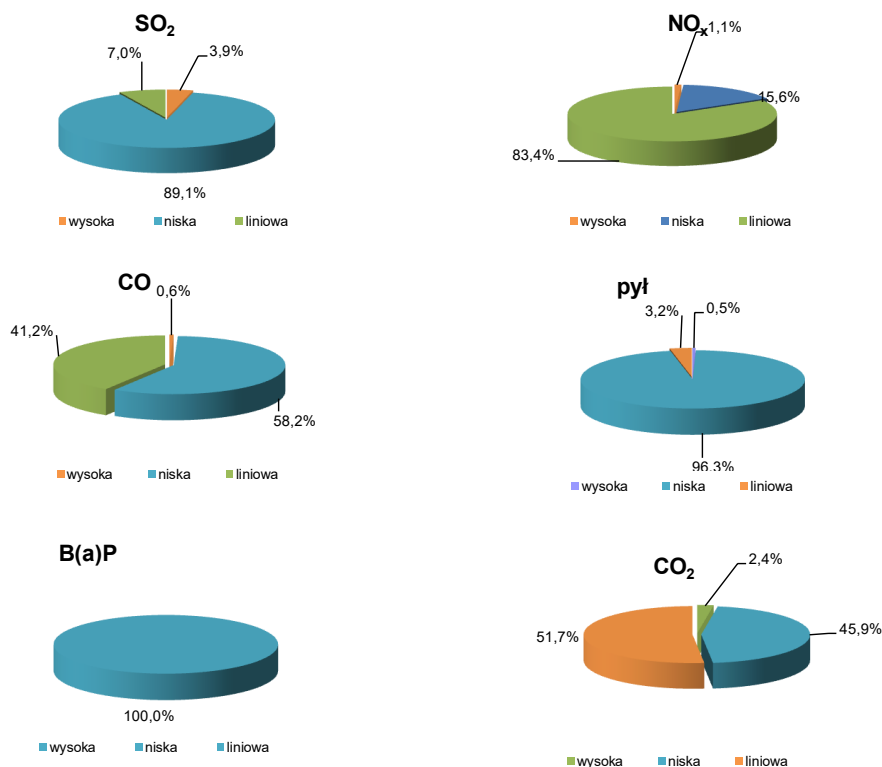
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w Gminie Strumień, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia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

Tabela 2-27 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Strumień w 2017 roku

Lp	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji			
			Wysoka	Niska	Liniowa	Razem
1	SO ₂	Mg/rok	7,1	162,5	12,7	182,3
2	NO _x	Mg/rok	2,4	35,4	189,7	227,5
3	CO	Mg/rok	10,0	970,4	685,9	1 666,4
4	pył	Mg/rok	1,2	246,0	8,2	255,3
5	B(a)P	kg/rok	0,0	191,8	0,0	191,8
6	CO ₂	Mg/rok	1 612,1	30 471,7	34 373,8	66 457,6
7	E_r	Mg/rok	22,5	2 662,8	929,5	3 614,8

Źródło: analizy własne

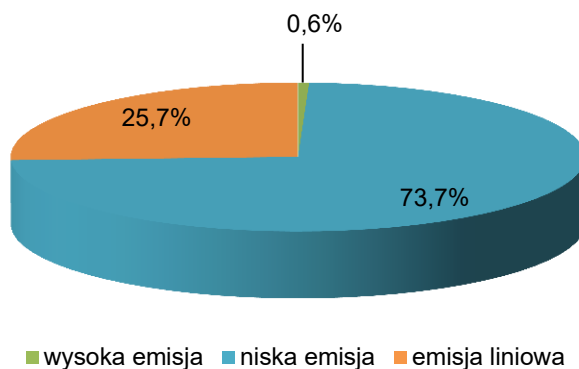
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 2-22 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Strumień w 2017 roku

Źródło: analizy własne

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



Rysunek 2-23 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w Gminie Strumień w 2017 roku

Źródło: analizy własne

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

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

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

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

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

1. Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych.
2. Ograniczenia emisji ze źródeł komunikacyjnych.
3. Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro
4. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe.

W zakresie działania 1 „Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych” określony został przewidywany efekt ekologiczny działań

naprawczych dla poszczególnych gmin. W tabeli 2-28 przedstawiono efekt przewidziany dla Gminy Strumień.

Tabela 2-28 Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych dla poszczególnych zanieczyszczeń w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych w Strumień do roku 2017

	emisja PM10	emisja PM2.5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja No _x
	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok
Strumień - obszar miejski	12,34	7,53	0,01	25,71	5,14
Strumień - obszar wiejski	35,35	21,56	0,02	73,64	14,73

Źródło: Program Ochrony Powietrza dla Województwa Śląskiego, Katowice 2017 r.

2.9 Koszty energii

Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 2-29.

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

Tabela 2-29 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	10,0
Długość budynku	m	9
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	136
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	341
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m ²	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	4,0
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,63
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	85,9
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	11
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

Źródło: analizy własne

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

- cena węgla do kotłów komorowych 850 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych 900 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 197 zł/m³;
- cena słomy 74 zł/m³;
- cena oleju opałowego 3,49 zł/litr;
- cena gazu płynnego (LPG) 2,26 zł/litr;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o. (dla taryfy W-3.6);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON Sprzedaż Sp. z o. o. (dla taryfy G12 – 70% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 30% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON Sprzedaż Sp. z o. o. (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11;

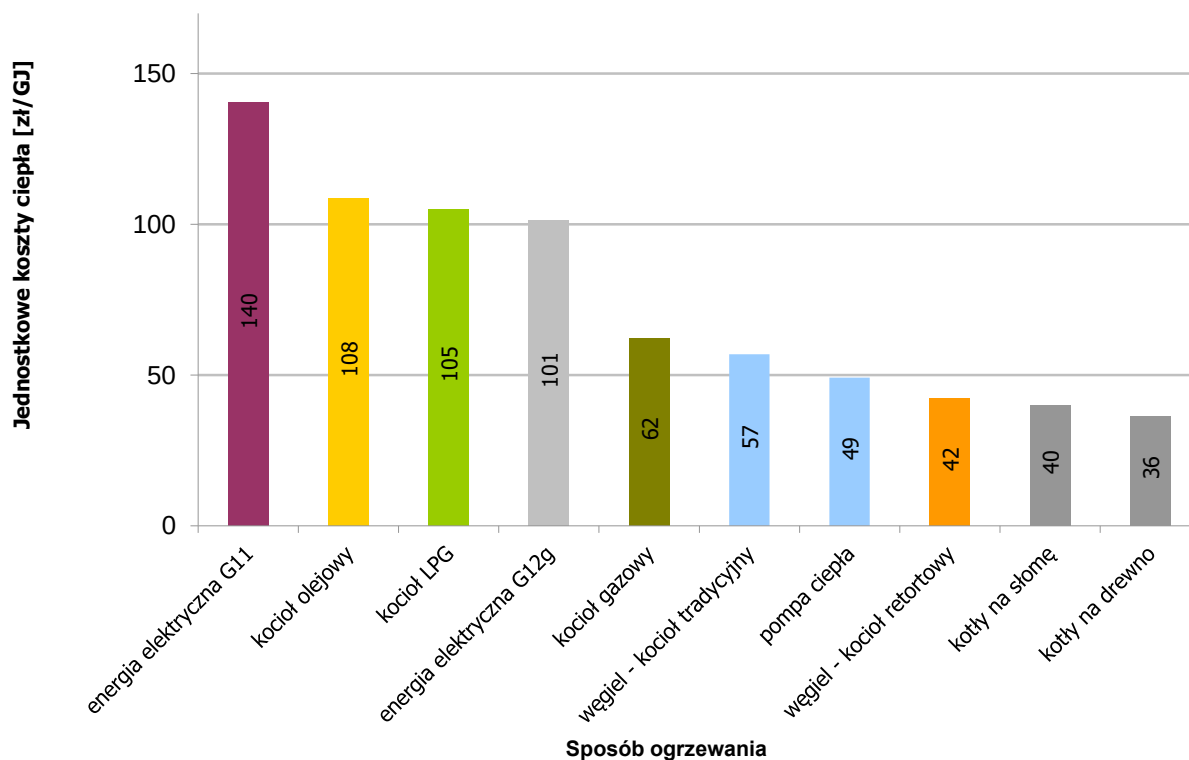
W niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.

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 (poniższa tabela).

Tabela 2-30 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego

Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła				Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Sprawność urządzenia, %*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	5,7	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	4,0	Mg/a	23,6%
Kocioł gazowy	90	2727	m ³ /a	27,8%
Kocioł olejowy	88	2,7	m ³ /a	26,2%
Kocioł LPG	90	4,0	m ³ /a	27,8%
Kocioł na drewno	80	8,3	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	80	46,7	m ³ /a	18,8%
Pompa ciepła zasilana en.elekt.**	350	8,1	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	23,9	MWh/rok	35,0%
* sprawność średnioroczna				
** dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5				

Źródło: analizy własne



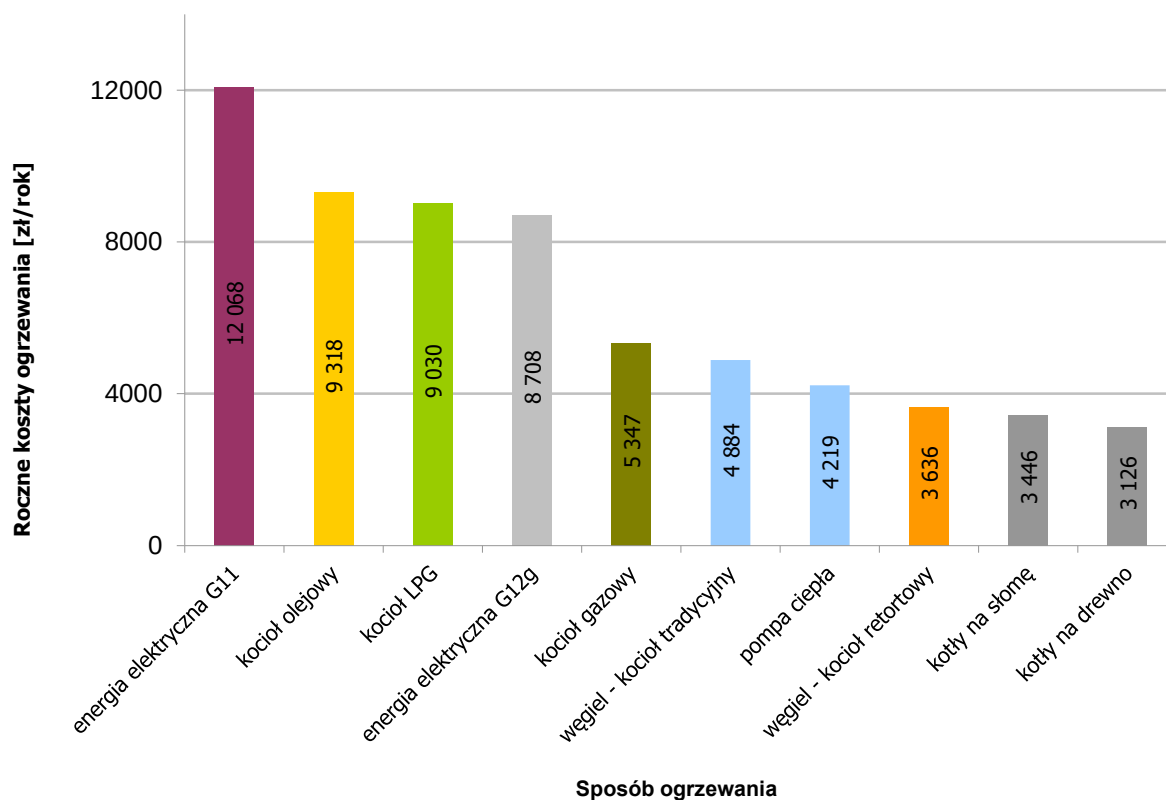
Rysunek 2-24 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

Źródło: analizy własne

Na podstawie rysunku 2-24 można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi na drewno, a w dalszej kolejności na słomę, węgiel do kotłów retortowych oraz kotłów tradycyjnych (komorowych).

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która ponad 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu (lub innego źródła), a mniej niż 1/3 w postaci energii konwencjonalnej jaką zazwyczaj jest energia elektryczna. Umiarkowane ceny związane są z korzystaniem z gazu ziemnego.

Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną, olejem opałowym oraz gazem płynnym. W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba się liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono na omawianym rysunku.



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

Źródło: analizy własne

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

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

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

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

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

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

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

- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

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

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

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

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

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

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



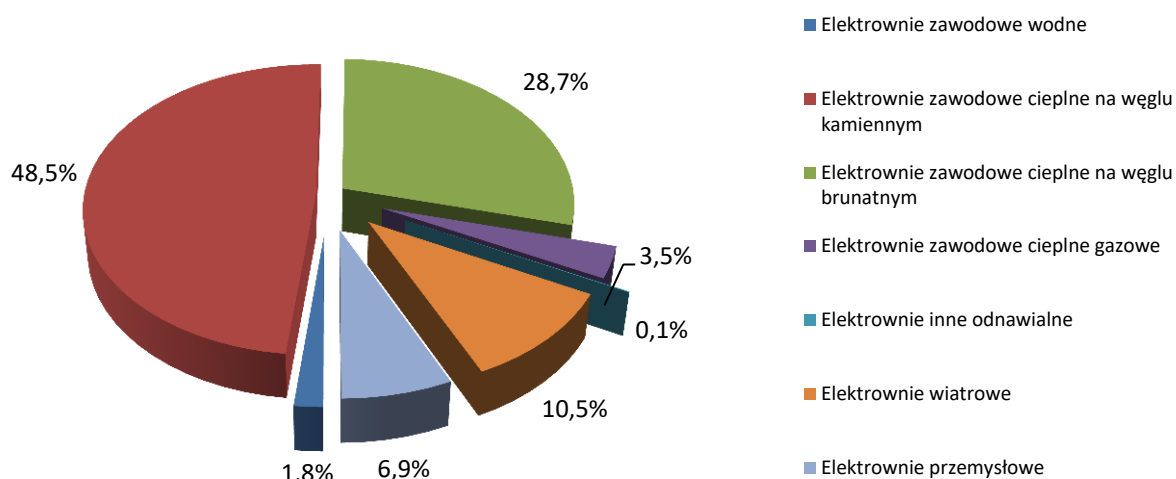
Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii
Źródło: analizy własne

Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych.

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.

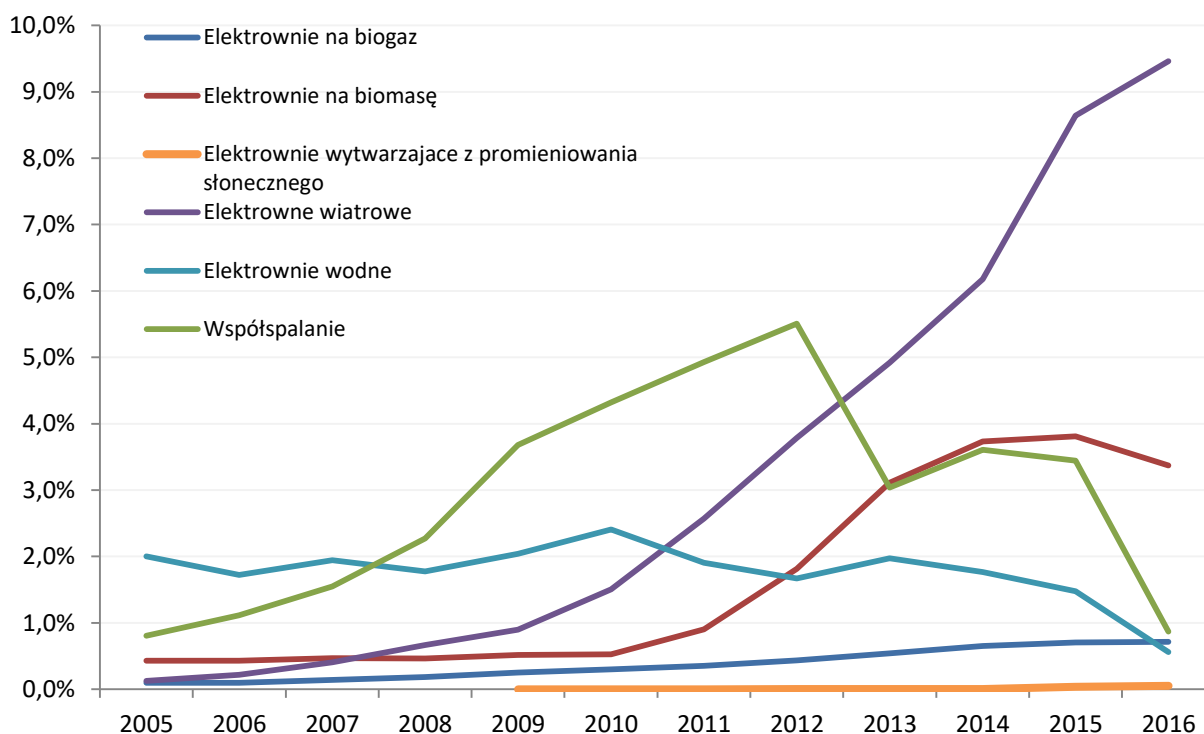
Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2014 roku około 11%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w 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 3-2 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym – stan na grudzień 2016

Źródło: www.pse.pl, analizy własne



Rysunek 3-3 Udział poszczególnych technologii OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce w latach 2005 – 2016

Źródło: www.ure.pl, analizy własne

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

Odnawialne źródła energii w województwie śląskim

Wg danych wskazanych na mapach odnawialnych źródeł energii opracowanej przez Urząd Regulacji Energetyki ilość i moc większych instalacji tego typu przedstawiono w poniższej tabeli.

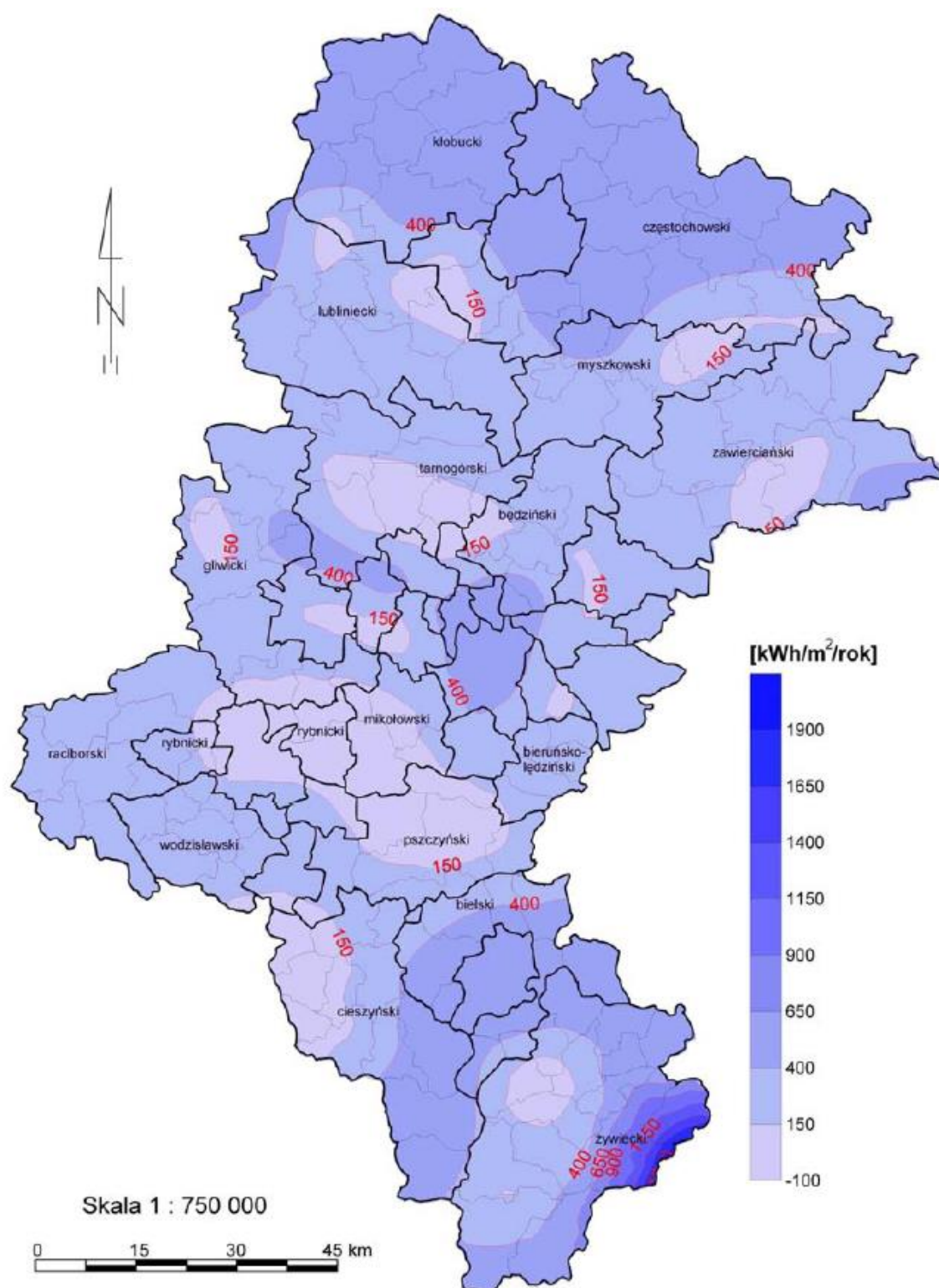
Tabela 3-1 Odnawialne źródła energii na terenie województwa śląskiego

Rodzaj źródła	Ilość, szt.	Moc, MW
wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków	17	7,875
wytwarzające z biogazu rolniczego	3	2,055
wytwarzające z biogazu składowiskowego	15	12,228
wytwarzające z biomasy odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych	2	0,250
wytwarzające z biomasy mieszanej	2	90,000
wytwarzające w promieniowania słonecznego	151	8,898
elektrownia wiatrowa na lądzie	28	33,325
elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW	27	2,240
elektrownia wodna przepływowa do 1 MW	2	0,890
elektrownia wodna przepływowa powyżej 10 MW	2	33,520
realizujące technologię współspalania (paliwa kopalne i biomasa)	10	nie dotyczy

Źródło: Urząd Regulacji Energetyki

3.1 Energia wiatru

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



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

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Z powyższego rysunku wynika, że Gmina Strumień leży na obszarze o mało korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowej. Potencjał ten wynosi ok. 150 kWh/m²/rok.

Obecnie na terenie gminy brak zlokalizowanych siłowni wiatrowych.

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

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

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

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

Wadami elektrowni wiatrowych są:

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

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obowiązujące od 1997 roku Prawo energetyczne nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Zakłady energetyczne z kolei przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym. Niestety występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a istniejąca w polskim prawie luka prawna nie określa kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródeł energii. Z tych powodów pod

względem technicznym elektrownie wiatrowe traktowane są jako mało atrakcyjne rozwiązania.

Z analiz ekonomicznych wynika, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest zdecydowanie (ok. 2 razy) droższa od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny.

Natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii zaplanowania energii na dobę naprzód. Ta sprzeczność oczekiwań jest dużym hamulcem w rozwoju energetyki wiatrowej.

3.2 Energia geotermalna

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

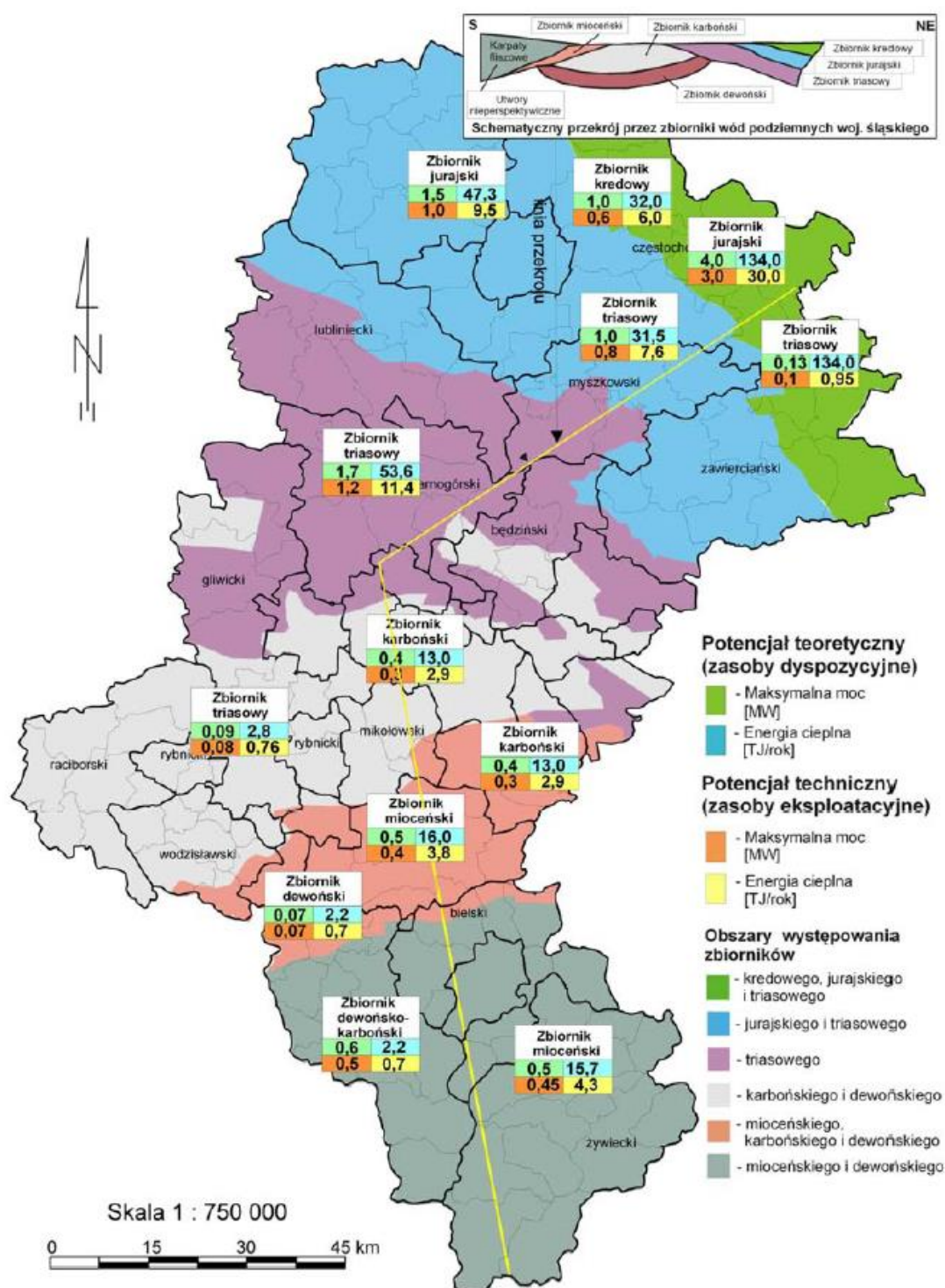
W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania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

Tabela 3-2 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-lódzki	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 cieplne 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 3-5 Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Na podstawie powyższego rysunku północny obszar Gminy Strumień leży w rejonie Zbiornika mioceńskiego i charakteryzującego się:

1. Potencjałem teoretycznym (zasoby dyspozycyjne) równym:

- 0,5 MW (moc maksymalna),
- 16 TJ/rok (energia cieplna).

2. Potencjałem technicznym (zasoby eksploatacyjne) równym:

- 0,4 MW (moc maksymalna),
- 3,8 TJ/rok (energia cieplna).

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

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

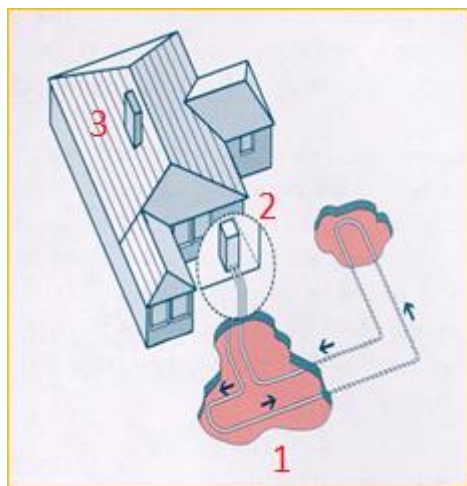
Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

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

Zastosowanie pomp ciepła

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

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



1. Wymiennik gruntowy

- grunt
- woda gruntowa
- woda powierzchniowa

2. Pompa ciepła

3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza

- przewody tradycyjne

Rysunek 3-6 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym

źródło: RETScreen

Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Współczynnik efektywności w sprężarkowych pompach ciepła jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy górnym a dolnym źródłem.

Parametrami określającymi ilościowo dolne źródło ciepła są: zawartość ciepła, temperatura źródła i jej zmiany w czasie; natomiast od strony technicznej istotne są: możliwość ujęcia i pewność eksploatacji.

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

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

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

Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna

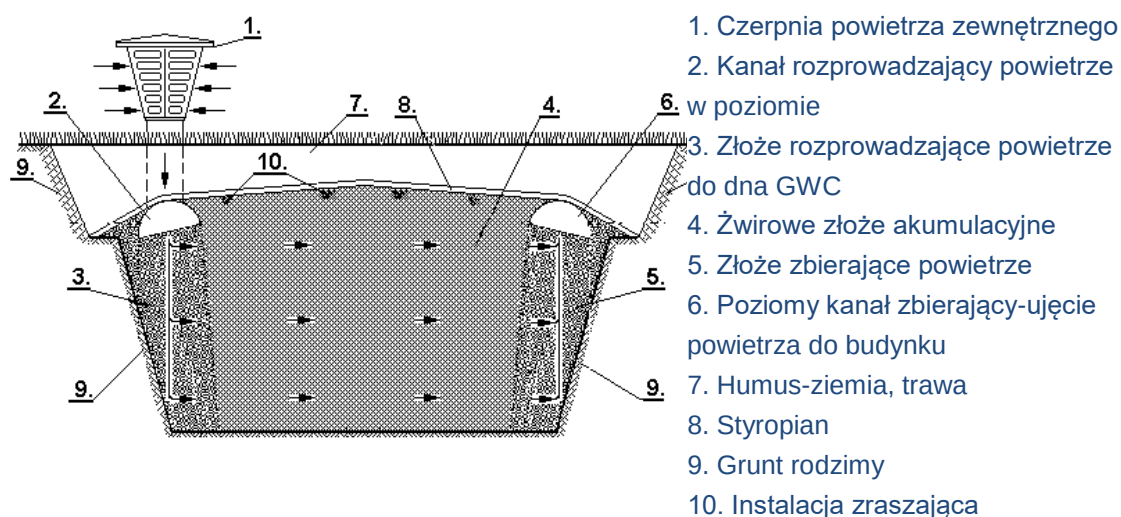
emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domku jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 30 do 50 tys. zł.

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

Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła

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

Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 3-7 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 wyłączania ich na okres nocny. Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadała do -5°C .

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

Na terenie Gminy Strumień funkcjonują dwie instalacje oparte na pompach ciepła typu powietrze-woda. Instalacje te zlokalizowane są w:

- Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Zabłociu przy ul. Bielskiej 36 gdzie zainstalowano dwie pompy ciepła o mocy 25 kW oraz 20 kW,
- Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Bąkowie przy ul. Głównej 62 gdzie zainstalowano dwie pompy ciepła o mocy 47 kW każda.

Ponadto na terenie Gminy Strumień funkcjonuje kilkanaście instalacji opartych na gruntowych oraz powietrznych pompach ciepła zlokalizowanych głównie w budynkach jednorodzinnych.

3.3 Energia spadku wody

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

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

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

Główną oś hydrologiczną terenu Gminy Strumień stanowi Wisła, która tuż za północnowschodnią granicą gminy tworzy zbiornik Goczałkowicki. Bogata sieć hydrograficzna tworzona jest przez drobne ciek, będące zwykle pierwszorzędnymi dopływami Wisły. Wymienić tu należy lewobrzeżne dopływy: Knajkę z jej dopływami Skatnicą i Dopływem z Pruchnej, Starą Knajkę z Dopływem z Bąkowa i Strumień oraz prawobrzeżne: Młynówkę Drogomyską i Młynkę 2 (Młynówkę Kiczycką). Tylko dwa ciek zaliczone są do zlewni rzeki Odry. Są to płynące w zachodniej części gminy Pielgrzymówka i Pruchnianka. W chwili obecnej na terenie Gminy Strumień brak jest elektrowni wodnych.

3.4 Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej

pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych.

Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1250 kWh/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.



Rysunek 3-8 Techniczne zasoby energii słonecznej (z uwzględnieniem sprawności przetwarzania energii) na terenie województwa śląskiego

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

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%).

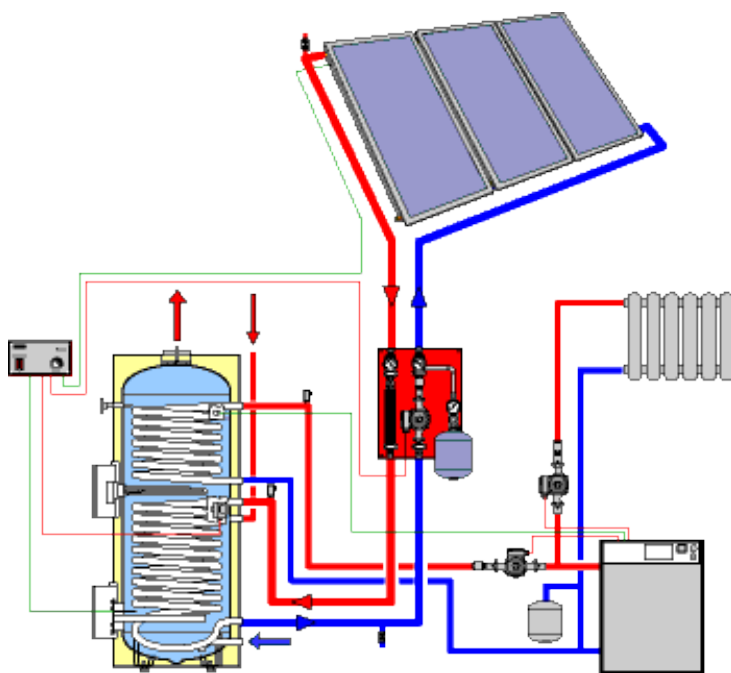
Instalacja kolektorów słonecznych musi być dostosowana do potrzeb odbiorcy oraz warunków związanych np. z usytuowaniem obiektu mieszkalnego oraz musi być również dostosowana do konwencjonalnego systemu grzewczego.

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

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

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

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



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

źródło: RETScreen

Koszty inwestycyjne dla układu solarnego na potrzeby c. w. u., dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych, a także producenta w granicach od 10 000 zł do 15 000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy od 4 do 6 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.

Na terenie Gminy Strumień funkcjonują następujące instalacje fotowoltaiczne:

- instalacja kolektorów słonecznych płaskich składająca się o mocy 78 kW oraz powierzchni 98,2 m² (45 szt.),
- instalacja fotowoltaiczna w sołectwie Pruchna o mocy 9 kW należąca do P.H.U. ROMEX,
- instalacja fotowoltaiczna w sołectwie Zbytków o mocy 5,5 kW należąca do Prosument – Sun Eko Energy S.C.

Ponadto na terenie Gminy Strumień funkcjonuje kilkadziesiąt mniejszych systemów fotowoltaicznych oraz instalacji kolektorów słonecznych w budynkach jednorodzinnych, w których wytwarzana jest energia elektryczna.

3.5 Energia z biomasy

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

Podobnie sytuacja wygląda w województwie śląskim. Na terenie Gminy Strumień biomasa, głównie w postaci drewna opałowego i odpadów drzewnych, poprodukcyjnych, jest wykorzystywana w mniejszym stopniu. Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że jej udział w bilansie paliwowym gminy może kształtować się na poziomie 2,6% (bez uwzględnienia spalania biomasy w systemie ciepłowniczym).

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

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

- Zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Ustroń wynosi średnio 245 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 2002 r. Zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami.
- Potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha.
- Dla sadów przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0-3,0 t/ha.

- Potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przycinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 1,5 t/km drogi na rok.
- Potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

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

- Z jednego drzewa w wieku rębny uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 t/ha drewna. Przyjęto, że z 1 ha 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 zrębów drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomase można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne.

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

Uprawy energetyczne

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,
- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (topinambur),
- topole,
- robinia akacjowa,

- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

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

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

Tabela 3-3 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie Gminy Strumień

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	121 680	1 216 800	130,37	3 463	36 017	3,86
Drewno z sadów	315	3 276	0,35	315	3 276	0,35
Drewno z przycinki przydrożnej	253	2 635	0,28	253	2 635	0,28
Słoma	2 607	29 982	3,21	782	8 995	0,96
Siano	1 025	11 788	1,26	51	589	0,06
Uprawy energetyczne	7 160	128 880	13,81	2 148	38 664	4,14
SUMA	133 040	1 393 360	149,3	7 013	90 176	9,7

Źródło: analizy własne

Na podstawie danych Nadleśnictwa Ustroń szacunkowa roczna sprzedaż drewna opałowego w 2017r. dla odbiorców z rejonu Gminy Strumień wyniosła 1200 m³.

Nadleśnictwo Ustroń prognozuje roczną sprzedaż drewna opałowego na lata 2018 – 2021 na poziomie 820 m³/rok.

3.6 Energia z biogazu

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne.

Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 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 ze ścieków

Na terenie Gminy Strumień funkcjonuje jedna, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na terenie miasta Strumień. W oczyszczalni tej nie stosowana jest technologia pozwalająca na produkcję energii z biogazu. Bezpośrednim odbiornikiem instalacji jest potok Hynek – dopływ Małej Wisły. Średnia przepustowość oczyszczalni wynosi 1200 m³/d, maksymalna 1908 m³/d. Średnia wydajność oczyszczalni ścieków wyniosła 6 204 m³/d. Ilość oczyszczanych ścieków komunalnych ogółem w ciągu roku 327 tys. m³/r.

Biogaz z odpadów

Na terenie Gminy Strumień brak lokalizacji składowiska odpadów. Ewentualne energetyczne wykorzystanie odpadów z terenu Gminy Strumień można rozważać na tych składowiskach, gdzie są one odprowadzane. Obecnie mechaniczno-biologicznym przetwarzaniem odpadów komunalnych zajmuje się obecnie PPHU KOMART Sp. z o.o. w Knurowie oraz Cofinco Poland Sp. z o.o. w Jastrzębiu-Zdroju. Łączna ilość zebranych

odpadów niesegregowanych wyniosła 731,8 Mg, a odpadów segregowanych – 3 465,34 Mg (dane dotyczą 2015 roku).

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 ciepłej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę. Proponuje się, aby potencjał biogazu na terenie Gminy Strumień był wykorzystywany lokalnie w miejscu jego występowania tzn. w gospodarstwach rolnych.

3.7 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

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji nie stwierdza się występowania na terenie Gminy Strumień możliwego do zagospodarowania ciepła odpadowego. Ponadto ze względu na brak odbioru letniego (c.w.u., technologia) w zakresie ciepła sieciowego nie przewiduje się na terenie Gminy Strumień lokalizacji większych instalacji kogeneracyjnych.

4. Zakres współpracy między gminami

Na terenie Gminy Strumień w chwili obecnej występują trzy sieciowe nośniki energii – energia elektryczna, gaz ziemny i ciepło sieciowe.

Gmina graniczy z następującymi gminami:

- gminą wiejską Chybie,
- gminą wiejską Dębowiec,
- gminą wiejską Goczałkowice-Zdrój,
- gminą wiejską Hażlach,
- gminą wiejską Pawłowice,
- gminą miejsko-wiejską Pszczyna,
- gminą miejsko-wiejską Skoczów,
- gminą wiejską Zebrzydowice.

Na wysłane zapytania dotyczące zakresu współpracy między gminami odpowiedziały gminy Chybie, Dębowiec, Pawłowice, Pszczyna, Skoczów i Zebrzydowice.

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

Gmina Chybie

Gmina Chybie posiada powiązania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Gmina Chybie posiada założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w których dokonano opisu powiązań sieciowych z Gminą Strumień.

Gmina Chybie informuje, iż nie wyklucza możliwości współpracy z Gminą Strumień w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Gmina Dębowiec

Gmina Dębowiec nie posiada powiązań sieciowych z Gminą Strumień w zakresie systemów energetycznych.

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

Gmina Dębowiec nie współpracuje i nie przewiduje współpracy z Gminą Strumień w zakresie rozbudowy systemów energetycznych.

Gmina Goczałkowice-Zdrój

Gmina Goczałkowice-Zdrój posiada powiązania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Gmina Goczałkowice-Zdrój posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Goczałkowice-Zdrój”, w którym zawarto informacje dotyczące współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie powiązań sieciowych.

Gmina Hażlach

Gmina Hażlach posiada powiązania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

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

Gmina Pawłowice

Gmina Pawłowice posiada powiązania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej, a także w zakresie systemu gazowniczego eksploatowanego przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze. Przez teren gmin przebiegają również linie 220 kV Bujaków-Liskovec, 220 kV Bieruń-Komorowice, 220 kV Moszczenica-Czeczott oraz 220 kV Kopanina-Liskovec, eksploatowane przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach.

Gmina Pawłowice posiada założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w których dokonano opisu powiązań sieciowych z Gminą Strumień.

Gmina Pawłowice deklaruje wolę współpracy z Gminą Strumień w zakresie systemów energetycznych, polegających na koordynacji działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa energetyczne w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Pszczyna

Gmina Pszczyna posiada powiązania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Przez teren gmin przebiega również linia 220 kV Bieruń-Komorowice, Moszczenica-Czeczott, eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach.

Gmina Pszczyna posiada założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w których dokonano opisu powiązań sieciowych z Gminą Strumień.

Gmina Pszczyna informuje, iż jest otwarta na wszelkie możliwości współpracy z Gminą Strumień.

Gmina Skoczów

Gmina Skoczów posiada powiązania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Przez teren gmin przebiega również linia 220 kV Bujaków-Liskovec, Bieruń-Komorowice, eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach.

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

Gmina Zebrzydowice

Gmina Zebrzydowice posiada powiązania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Na terenie gminy działalność prowadzi również przedsiębiorstwo Veolia Powerline Kaczyce Sp. z o.o. Przez teren gmin przebiega również linia 220 kV Bujaków-Liskovec, Kopanina-Liskovec, eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach.

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

Gmina Zebrzydowice deklaruje wolę współpracy z Gminą Strumień w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

W załączniku 5 zestawiono odpowiedzi gmin ościennych.

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

5.1 Wyściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2035

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

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 Strumień. 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 Strumień do 2035 roku tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

Scenariusz A – „Pasywny” – zakłada się w nim, że nowe obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 20%.

W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planami Miejsowymi. W gminie udaje się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój); pojawią się negatywne trendy w gospodarce tj. zwiększenie bezrobocia; spowolnienie wzrostu liczby podmiotów gospodarczych; małe zainteresowanie inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję. Wszystkie te elementy wpływają na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych: do celów grzewczych w niewielkim stopniu oraz spadkiem zużycia energii elektrycznej o około 7%.

Budynki użyteczności publicznej administrowane głównie przez gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Nie przewiduje się racjonalizacji zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu. W tabeli 5-1 zestawiono obszary, które w scenariuszu A zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami.

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

Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja - usługi
ha	ha	ha	ha
51,59	37,34	9,30	4,95
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja - usługi
m ²	m ²	m ²	m ²
84 380	53 771	5 879	24 730

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

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	2,69	16 533,8	0,67	1 214,6
Strefy usługowe	0,47	2 342,5	0,22	402,3
Strefy produkcyjne	1,37	6 052,0	0,78	1 413,2
SUMA	4,53	24 928,3	1,67	3 030,1

Scenariusz B – „Umiarkowany” – zakłada się w nim, że wszystkie obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 35%. 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 oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 9%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu a pozostałe zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach

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

W tabeli 5-3 zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

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

Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja - usługi
ha	ha	ha	ha
90,3	65,4	16,3	8,7
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja - usługi
m ²	m ²	m ²	m ²
147 664	94 099	10 288	43 278

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

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	4,70	28 934,1	1,16	2 125,6
Strefy usługowe	0,83	4 099,4	0,39	704,1
Strefy produkcyjne	2,40	10 591,0	1,36	2 473,0
SUMA	7,93	43 624,5	2,92	5 302,8

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 25% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane jest zwiększonym przyrostem nowych odbiorców.

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

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

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

Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja - usługi
ha	ha	ha	ha
129,0	93,4	23,3	12,4
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja - usługi
m ²	m ²	m ²	m ²
210 949	134 427	14 697	61 825

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

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	6,72	41 334,5	1,66	3 036,6
Strefy usługowe	1,18	5 856,3	0,55	1 005,9
Strefy produkcyjne	3,43	15 130,0	1,95	3 532,9
SUMA	11,33	62 320,8	4,17	7 575,4

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

Lp.	Wyszczególnienie	2015	2020	2025	2030	2035
I	Nowe budynki wielorodzinne, GJ/m ²	0,40	0,40	0,38	0,36	0,34
1	Budynki wielorodzinne, GJ/m ² "A"	0,51	0,512	0,505	0,497	0,490
2	Budynki wielorodzinne, GJ/m ² "B"	0,51	0,507	0,487	0,467	0,449
3	Budynki wielorodzinne, GJ/m ² "C"	0,51	0,502	0,462	0,425	0,391
Lp.	Wyszczególnienie	2015	2020	2025	2030	2035
I	Nowe budynki jednorodzinne, GJ/m ²	0,33	0,327	0,320	0,314	0,307
1	Budynki jednorodzinne, GJ/m ² "A"	0,47	0,471	0,464	0,457	0,450
2	Budynki jednorodzinne, GJ/m ² "B"	0,47	0,466	0,447	0,429	0,412
3	Budynki jednorodzinne, GJ/m ² "C"	0,47	0,461	0,424	0,390	0,359

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

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

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Pasywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2010	2016	W latach 2017-2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031-2035
1	Liczba ludności	osób	11 335	11 630	11 975	12 469	13 049	13 099	13 134	13 105	13 020
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	23	39	35	32	36	93	155	155	155
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	3 481	6 131	4 587	4 448	4 965	13 399	22 332	22 332	22 332
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	3 238	3 311	3 537	3 743	4 003	4 096	4251	4 406	4 561
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	297 489	307 714	340 144	369 787	407 588	420 987	443 318	465 650	487 982

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2010	2016	W latach 2017-2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031-2035
1	Liczba ludności	osób	11 335	11 630	11 975	12 469	13 049	13 370	13 772	14 174	14 575
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	23	39	35	32	36	133	222	222	222
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	3 481	6 131	4 587	4 448	4 965	15 683	26 138	26 138	26 138
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	3 238	3 311	3 537	3743	4 003	4 136	4 358	4 579	4 801
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	297 489	307 714	340 144	369 787	407 588	423 271	449 410	475 548	501 687

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018-2035

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2010	2016	W latach 2017-2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031-2035
1	Liczba ludności	osób	11 335	11 630	11 975	12 469	13 049	13 235	13 453	13 639	13 798
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	23	39	35	32	36	190	317	317	317
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	3 481	6 131	4 587	4 448	4 965	22 404	37 341	37 341	37 341
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	3 238	3 311	3 537	3 743	4 003	4 193	4 509	4 826	5 142
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	297 489	307 714	340 144	369 787	407 588	429 992	467 333	504 674	542 015

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

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

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

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:

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

Scenariusze zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii sporządzono z wykorzystaniem założeń opisanych w rozdziale 5.3. „ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię”. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 5-9 do 5-11) oraz zilustrowano graficznie na rysunkach 5-1 do 5-3 (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej, ciepła sieciowego oraz gazu).

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Strumień na lata 2018-2035

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

			Lata				
Scenariusz A "Pasywny"			2017	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	0,0	2	5	8	11,5
	węgiel	Mg/rok	840	830	815	799	784
	drewno	Mg/rok	0	73	196	318	441
	olej opałowy	m ³ /rok	50	56	65	75	85
	OZE	GJ/rok	325	325	325	325	325
	energia el.	MWh/rok	14 117	13 775	13 205	12 636	12 066
	ciepło sieciowe	GJ/rok	738	760	797	834	871
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 533 050	1 482 842	1 399 163	1 315 484	1 231 805
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	10	26	54	82	110
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	2	5	9	12
	OZE	GJ/rok	820	820	820	820	820
	energia el.	MWh/rok	524	543	574	605	636
	ciepło sieciowe	GJ/rok	3 413	3 247	2 970	2 694	2 417
	gaz sieciowy	m ³ /rok	146 880	138 549	124 663	110 778	96 892
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	477	477	477	477	481
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	53,3	63	81	98	114,6
	węgiel	Mg/rok	9 485	9 835	10 419	11 004	11 588
	drewno	Mg/rok	2 275	2 412	2 640	2 867	3 095
	olej opałowy	m ³ /rok	546,6	505	435	366	296
	OZE	GJ/rok	384	384	384	384	384
	energia el.	MWh/rok	9 418	9 463	9 539	9 615	9 691
	ciepło sieciowe	GJ/rok	11 164	10 823	10 254	9 684	9 115
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 753 448	1 733 379	1 699 929	1 666 480	1 633 031
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	53,3	65,4	85,7	105,9	126,1
	węgiel	Mg/rok	10 334	10 692	11 288	11 885	12 481
	drewno	Mg/rok	2 275	2 485	2 835	3 185	3 535
	olej opałowy	m ³ /rok	596,2	562,4	506,0	449,6	393
	OZE	GJ/rok	1 529	1 529	1 529	1 529	1 529
	energia el.	MWh/rok	24 536	24 258	23 795	23 332	22 874
	ciepło sieciowe	GJ/rok	15 315	14 830	14 021	13 212	12 403
	gaz sieciowy	m ³ /rok	3 433 378	3 354 770	3 223 756	3 092 742	2 961 728

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Strumień na lata 2018-2035

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

			Lata				
Scenariusz B "Umiarkowany"			2017	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	0,0	3	7	11	15,0
	węgiel	Mg/rok	840	816	776	736	696
	drewno	Mg/rok	0	19	52	84	117
	olej opałowy	m³/rok	50	55	64	73	82
	OZE	GJ/rok	325	483	748	1 012	1 277
	energia el.	MWh/rok	14 117	14 217	14 384	14 550	14 717
	ciepło sieciowe	GJ/rok	738	827	975	1 124	1 272
	gaz sieciowy	m³/rok	1 533 050	1 493 423	1 427 379	1 361 335	1 295 290
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	10	8	5	3	0
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m³/rok	0	2	6	10	14
	OZE	GJ/rok	820	715	539	364	189
	energia el.	MWh/rok	524	523	520	518	516
	ciepło sieciowe	GJ/rok	3 413	3 435	3 471	3 507	3 543
	gaz sieciowy	m³/rok	146 880	143 698	138 394	133 090	127 786
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	477	481	484	489	493
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	53,3	57	63	69	74,4
	węgiel	Mg/rok	9 485	9 361	9 155	8 949	8 743
	drewno	Mg/rok	2 275	2 323	2 403	2 483	2 563
	olej opałowy	m³/rok	546,6	558	578	598	618
	OZE	GJ/rok	384	806	1 509	2 211	2 914
	energia el.	MWh/rok	9 418	9 687	10 135	10 583	11 031
	ciepło sieciowe	GJ/rok	11 164	11 096	10 982	10 868	10 754
	gaz sieciowy	m³/rok	1 753 448	1 812 155	1 909 999	2 007 843	2 105 686
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	53,3	59,3	69,3	79,4	89,4
	węgiel	Mg/rok	10 334	10 185	9 936	9 688	9 439
	drewno	Mg/rok	2 275	2 343	2 455	2 567	2 680
	olej opałowy	m³/rok	596,2	615,7	648,2	680,6	713
	OZE	GJ/rok	1 529	2 004	2 796	3 588	4 379
	energia el.	MWh/rok	24 536	24 908	25 522	26 140	26 757
	ciepło sieciowe	GJ/rok	15 315	15 358	15 428	15 499	15 569
	gaz sieciowy	m³/rok	3 433 378	3 449 276	3 475 772	3 502 267	3 528 763

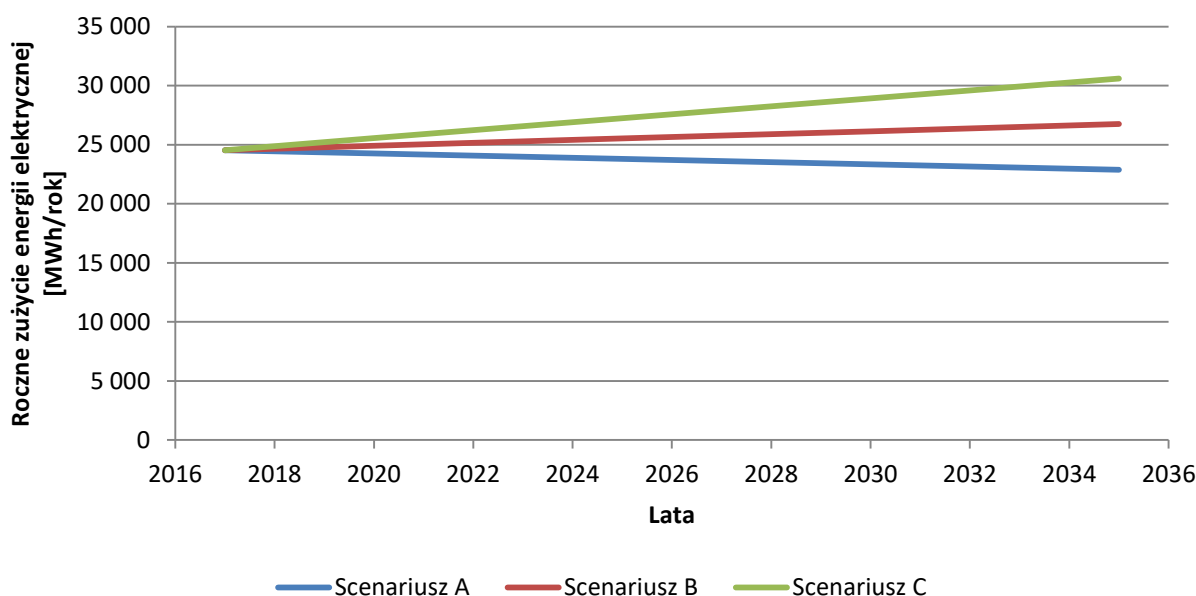
Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Strumień na lata 2018-2035

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

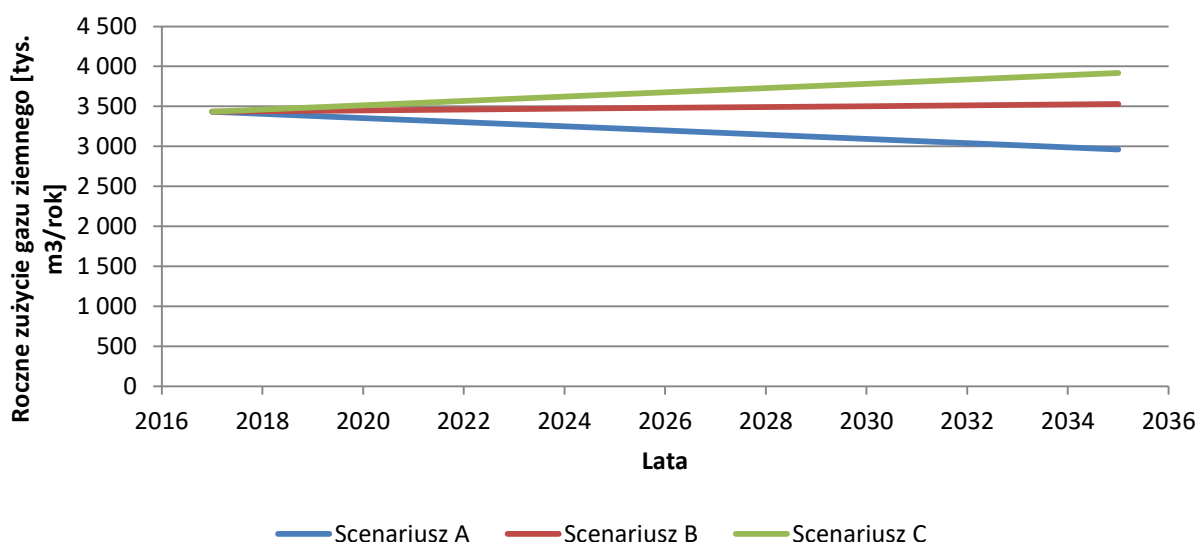
			Lata				
Scenariusz C "Aktywny"			2017	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	0,0	7	20	32	44,6
	węgiel	Mg/rok	840	779	678	577	475
	drewno	Mg/rok	0	16	44	71	98
	olej opałowy	m ³ /rok	50	50	51	52	53
	OZE	GJ/rok	325	673	1 255	1 836	2 418
	energia el.	MWh/rok	14 117	14 339	14 710	15 080	15 451
	ciepło sieciowe	GJ/rok	738	923	1 232	1 541	1 850
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 533 050	1 486 396	1 408 640	1 330 884	1 253 128
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	10	8	5	3	0
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	1	3	5	7
	OZE	GJ/rok	820	711	528	346	164
	energia el.	MWh/rok	524	532	545	557	570
	ciepło sieciowe	GJ/rok	3 413	3 567	3 825	4 082	4 340
	gaz sieciowy	m ³ /rok	146 880	144 135	139 561	134 986	130 411
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	477	477	477	477	477
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	53,3	63	79	96	112,1
	węgiel	Mg/rok	9 485	8 958	8 079	7 200	6 321
	drewno	Mg/rok	2 275	2 242	2 186	2 130	2 074
	olej opałowy	m ³ /rok	546,6	553	563	573	583
	OZE	GJ/rok	384	1 251	2 695	4 139	5 583
	energia el.	MWh/rok	9 418	10 199	11 500	12 801	14 103
	ciepło sieciowe	GJ/rok	11 164	11 719	12 642	13 566	14 490
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 753 448	1 883 558	2 100 407	2 317 257	2 534 106
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	53,3	70,5	99,2	127,9	156,6
	węgiel	Mg/rok	10 334	9 744	8 762	7 779	6 796
	drewno	Mg/rok	2 275	2 258	2 230	2 201	2 172
	olej opałowy	m ³ /rok	596,2	604,1	617,1	630,2	643
	OZE	GJ/rok	1 529	2 635	4 478	6 321	8 165
	energia el.	MWh/rok	24 536	25 546	27 231	28 916	30 600
	ciepło sieciowe	GJ/rok	15 315	16 209	17 699	19 189	20 680
	gaz sieciowy	m ³ /rok	3 433 378	3 514 089	3 648 608	3 783 126	3 917 645

Struktura wykorzystania paliw oraz nośników energii różni się w zależności od przebiegu poszczególnych scenariuszy należy jednak zauważyć że scenariusz „Aktywny” możliwy będzie do realizacji w przypadku prowadzenia odpowiednich działań zarówno na szczeblu lokalnym jak i krajowym.

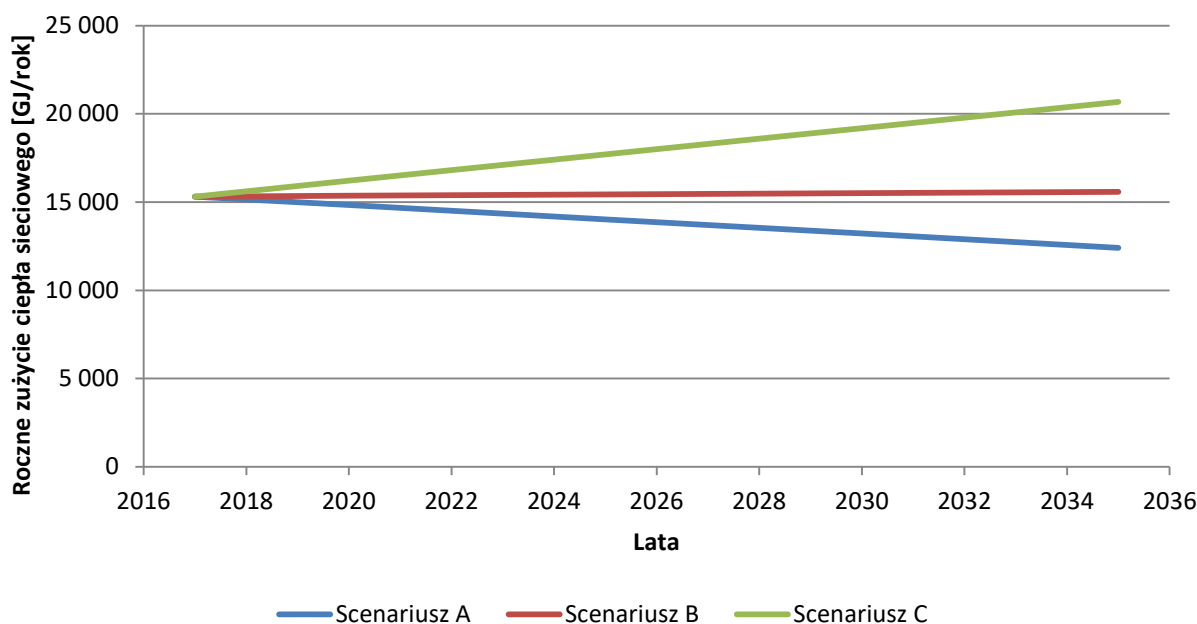
Na poniższych rysunkach przedstawiono prawdopodobne scenariusze wykorzystania nośników sieciowych do roku 2035.



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



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



Rysunek 5-3 Prognozowane zmiany zużycia ciepła sieciowego do roku 2035

Prognozowane trendy w zużyciu ciepła sieciowego we wszystkich przedstawionych wyżej scenariuszach mogą być odwrócone lub zniwelowane poprzez przyłączanie nowych odbiorców do istniejącego systemu ciepłowniczego obsługiwane przez SM Strumień. Jak wynika z powyższych analiz stopień rozwoju gminy uwarunkowany czynnikami lokalnymi, krajowymi czy europejskimi może mieć duży wpływ na zużycie sieciowych nośników energii. Czynniki takie jak:

- możliwości finansowe podmiotów u których występuje potencjał zwiększenia efektywności energetycznej (w tym dostępność środków finansowych zewnętrznych),
- demografia,
- rozwój technologiczny który z jednej strony zwiększa liczbę wykorzystywanych urządzeń a z drugiej zmniejsza ich jednostkowe zapotrzebowanie na energię,

będą miały niebagatelny wpływ na strukturę bilansu energetycznego w kolejnych latach. Należy zauważyć że każdy scenariusz zakładający bardziej intensywny rozwój gospodarczy charakteryzuje się jednoczesnym zwiększeniem przewidywanego zapotrzebowania na energię wśród konsumentów, co jest podyktowane nie tylko zwiększoną liczbą odbiorców w takim scenariuszu, lecz także większą liczbą procesów wykorzystujących energię w co-dziennym życiu lub działalności gospodarczej. Należy zauważyć że zakładane wzrosty są jedynie „kilkuprocentowe” świadczy o tym że działania racjonalizujące zużycie energii mogą częściowo kompensować zwiększone zapotrzebowanie na usługi związane z wykorzystaniem energii. Za najbardziej prawdopodobny przyjmuje się scenariusz „B – Umiarkowany”.

5.2 Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię w tym ocena warunków działania Strumień

W oparciu o informacje zawarte w Planach Miejscowych oraz Studium Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Strumień 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 i energię elektryczną. Nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić, jakie i z jakim nasileniem dziedziny wytwórstwa będą się w Gminie Strumień 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 1995-2016) i informacje zawarte w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Strumień wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy.

Daje to wielkości terenów pod zabudowę przedstawione w poniższej tabeli.

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

Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja - usługi
ha	ha	ha	ha
90,3	65,4	16,3	8,7
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja - usługi
m ²	m ²	m ²	m ²
147 664	94 099	10 288	43 278

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

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

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	4,70	28 934,1	1,16	2 125,6
Strefy usługowe	0,83	4 099,4	0,39	704,1
Strefy produkcyjne	2,40	10 591,0	1,36	2 473,0
SUMA	7,93	43 624,5	2,92	5 302,8

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.

Wytyczne dotyczące stosowania opisów w opracowanych lub aktualizowanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie sposobów zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

I. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię cieplną ustala się:

1. stosowanie systemów grzewczych opartych o zdalaczną sieć ciepłowniczą;
2. w przypadku ograniczenia lub braku możliwości zastosowania zdalczynnej sieci ciepłowniczej dopuszcza się:
 - a) stosowanie indywidualnych i grupowych systemów grzewczych zgodnie z przepisami odrębnymi,
 - b) stosowanie systemów z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW, za wyjątkiem energii wiatru i biogazu.

II. W zakresie systemu pokrycia potrzeb bytowych:

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

III. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną:

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

6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

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

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

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

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

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

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

Umowa o poprawie efektywności energetycznej określa w szczególności:

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

z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;

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

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

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

- ciepło sieciowe – 21,5%,
- gaz ziemny – 4,3%,
- energia elektryczna – 2,4%.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień rozpatruje się następujące przedsięwzięcia w grupie „komunalnej”:

- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.

6.1.1 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

W Gminie Strumień obecnie nie wykorzystuje się systemu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej. Tego typu system monitorowania kosztów i zużycia nośników energii i wody może być zbudowany w oparciu o bazę danych i serwis internetowy, pozwalający na ręczne wprowadzanie danych o zużyciu oraz kosztach mediów energetycznych i wody na podstawie faktur rozliczeniowych.

Baza danych pozwala na gromadzenie szerokiego zakresu informacji o budynkach, wykorzystywanych mediach, zużyciu i kosztach nośników energii. Dane wprowadzane mogą być przez administratora systemu lub przez użytkowników obiektów.

Podstawowe funkcje i właściwości systemu:

- gromadzenie danych technicznych budynków,
- gromadzenie danych o zużyciu i kosztach mediów energetycznych oraz wody na podstawie faktur rozliczeniowych,
- gromadzenie danych o umowach na poszczególne nośniki,
- generowanie zestawień tabelarycznych i wyznaczanie charakterystycznych wskaźników jednostkowych,
- eksport zgromadzonych danych w formie tabelarycznej (zgodnej z arkuszami kalkulacyjnymi) w celu dalszej analizy.
- dostęp do bazy realizowany drogą internetową, dane wprowadzane za pomocą dowolnej przeglądarki internetowej,
- dostęp do bazy ograniczony nadawanymi prawami dostępu,

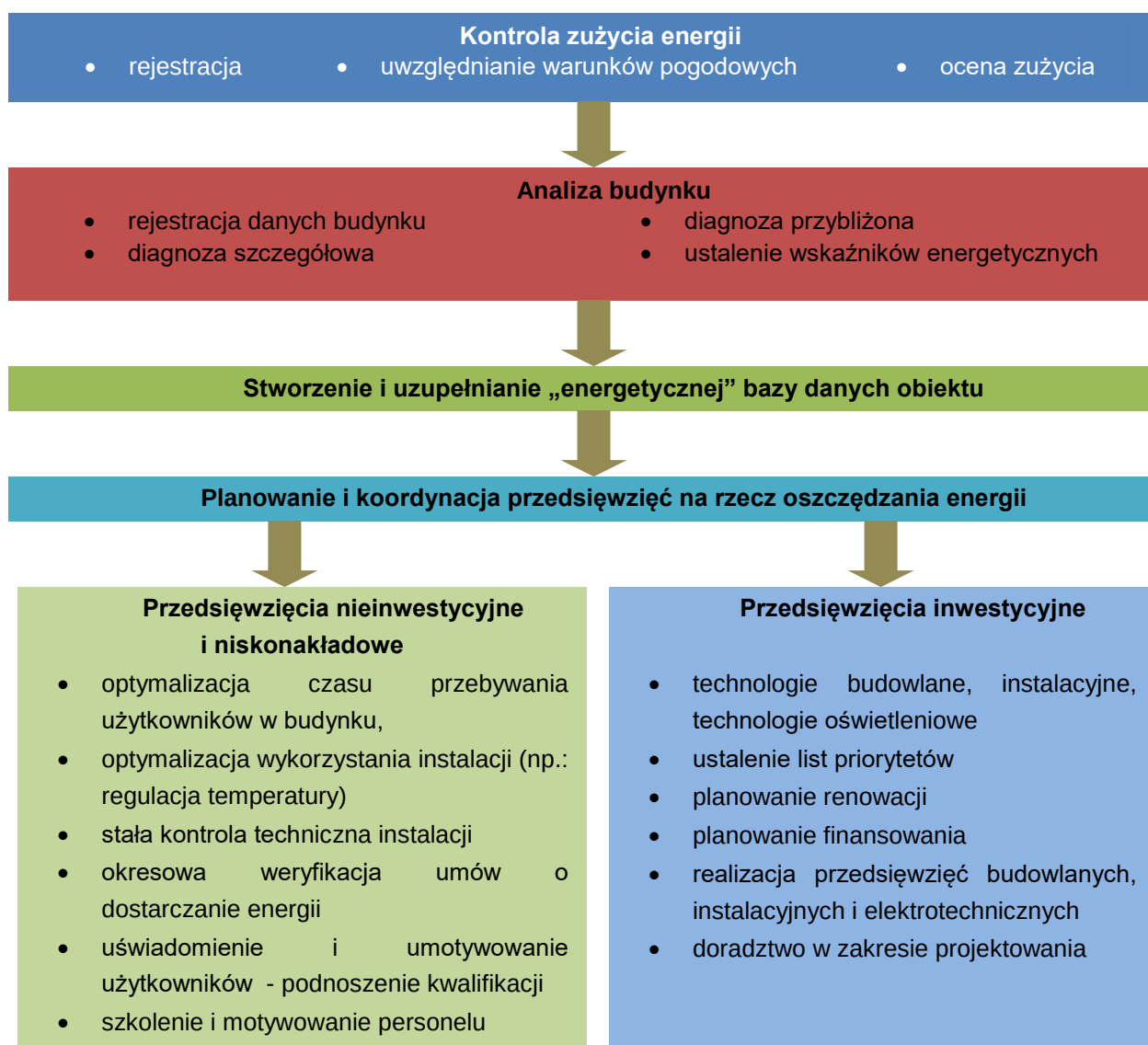
- posługiwanie się bazą i systemem nie wymaga zakupu dodatkowego oprogramowania, stworzony w systemach opartych na oprogramowaniu open source, formularze i raporty przygotowane w oparciu o HTML / PHP.

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

Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

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

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



Rysunek 6-1 Schemat działań w ramach zarządzania energią

6.1.2 Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

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

- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.

- Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
- Wymiana okien na nowe o lepszych własnościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
- Zamurowanie części okien - zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
- Uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważać jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
- Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki $3.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.
- Montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami)
- Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
- zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.

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

- montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c. o. - zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.
- montaż systemu sterowania ogrzewaniem - system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. »obniżeń nocnych« i »obniżeń weekendowych«,
- montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej,

- kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek, itp.)

Działania dotyczące ciepłej wody użytkowej:

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

Działania dotyczące urządzeń technologicznych w kuchniach i pralniach:

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

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

Stopniodni

Stopniodni to miara zewnętrznych warunków temperaturowych występujących w danym okresie (tygodnia, miesiąca, roku). Wykorzystuje się je do standaryzowania zużycia energii do celów grzewczych, dla umożliwienia porównań pomiędzy kolejnymi sezonami grzewczymi. Stopniodni dla dłuższego przedziału czasu (tydzień, miesiąc, rok) oblicza się poprzez sumowanie dziennych wartości stopniodni.

Temperatury wewnętrzne w obiekcie

Proponuje się wyznaczenie 3 punktów w obiekcie, w których mierzona będzie temperatura wewnętrzna. Jeden punkt na korytarzu, kolejny w pomieszczeniu o największej kubaturze ogrzewanej i ostatni w przeciętnym pomieszczeniu użytkowym obiektu. Jako temperaturę wewnętrzną do celów rozliczeniowych przyjmuje się średnią arytmetyczną ze wspomnianych trzech punktów. Odczytów należy dokonywać codziennie o stałej porze lub zainstalować urządzenia rejestrujące.

Stopień wykorzystania obiektu

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

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

Rozliczenie efektów wprowadzenia przedsięwzięć dokonuje się poprzez porównanie standaryzowanych, skorygowanych zużyć energii. Zużycie standaryzowane to zużycie odniesione do znormalizowanej ilości stopniodni (dlatego konieczna jest znajomość temperatur zewnętrznych i wewnętrznych na podstawie których wyznacza się faktyczną ilość stopniodni w sezonie grzewczym aby taka standaryzacja była możliwa). Zużycie skorygowane, to zużycie standaryzowane, w którym uwzględniono również zmienność stopnia wykorzystania obiektu. Jeżeli możliwości techniczne są niewystarczające dla wiarygodnego określenia zużycia skorygowanego, przestaje się na określeniu zużycia standaryzowanego.

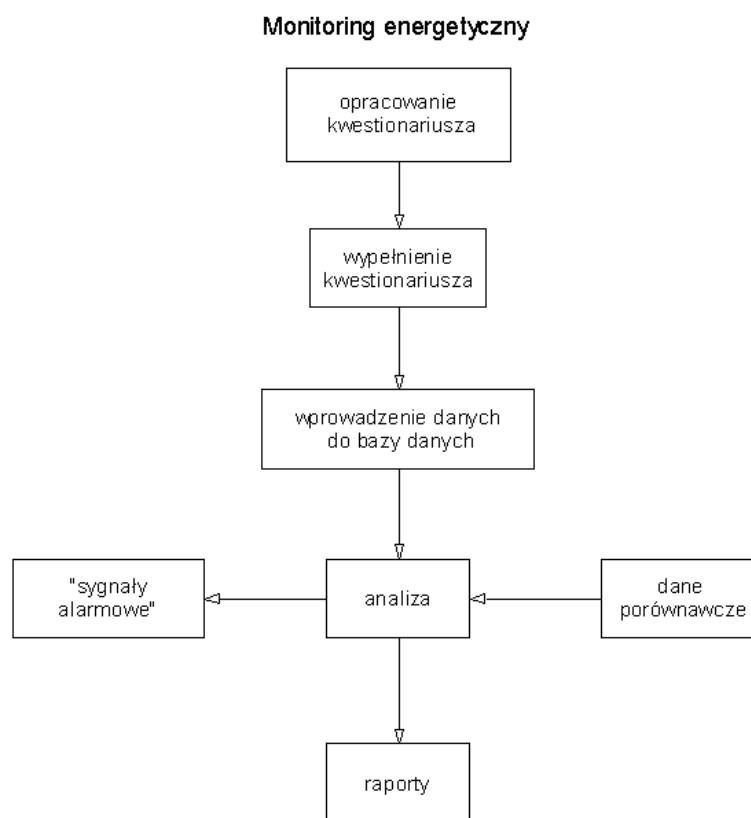
Po przeprowadzeniu inwentaryzacji, uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów i po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy ocenić skuteczność zrealizowanych działań. To jest pierwszy krok do wprowadzenia nowego procesu – monitoringu sytuacji energetycznej budynku. Jeżeli informacje o zużyciu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

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

W szczególności korzyści z prowadzonego monitoringu to:

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

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



Rysunek 6-2 Przykładowy algorytm monitoringu

6.1.3 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 2%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, gdzie do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne oświetlenie żarowe i potencjał redukcji zużycia na tle innych inwestycji energetycznych jest bardzo opłacalny, ponieważ okres zwrotu waha się zazwyczaj w granicach 3-6 lat. Sytuacja taka ma miejsce, gdy jest spełniony wymagany komfort oświetleniowy, ale niestety doświadczenie pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Oszczędność kosztów w budynkach użyteczności publicznej to płaszczyzna, na której gmina może osiągnąć najwięcej efektów, ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z budżetu gminy. Zaleca się, aby przy planach modernizacji już na etapie audytu

energetycznego wymagać od audytorów rozszerzenia zakresu audytu o część oświetleniową. Jest to działanie ponad standardowy zakres audytu (może stanowić załącznik), natomiast w bardzo dokładny sposób pokazuje możliwości osiągnięcia korzyści w wyniku racjonalizacji zużycia energii właśnie w zakresie modernizacji źródeł światła.

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

Ponadto istnieje olbrzymi potencjał oszczędzania energii w urządzeniach biurowych, natomiast nadal użytkownicy tych urządzeń przy ich zakupie nie kierują się ich parametrami energetycznymi. Zaleca się, aby wprowadzić procedurę zakupów urządzeń zasilanych energią elektryczną na zasadach tzw. zielonych zamówień, przy wyborze których efektywność energetyczna jest podstawowym poza parametrami użytkowymi elementem decydującym o wyborze danego urządzenia. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń biurowych używanych w szkołach i Urzędzie Gminy, jak i urządzeniach AGD stosowanych w szkolnych kuchniach.

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

6.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Gospodarstwa domowe są na pierwszym miejscu, co do wielkości użytkownikiem gazu ziemnego i ciepła sieciowego. Udział „gospodarstw domowych” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- ciepło sieciowe – 73,8%,
- gaz ziemny – 51,1%,
- energia elektryczna – 38,4%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie Gminy Strumień wynosi ok. 0,47 GJ/m²/rok dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz ok. 0,51 GJ/m²/rok dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Wskaźniki te są zatem ok. 1,5 razy wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 1 146,7 tys.m² (w tym budynki wielorodzinne 31,1 tys. m² oraz budynki jednorodzinne 382,6 tys. m²).

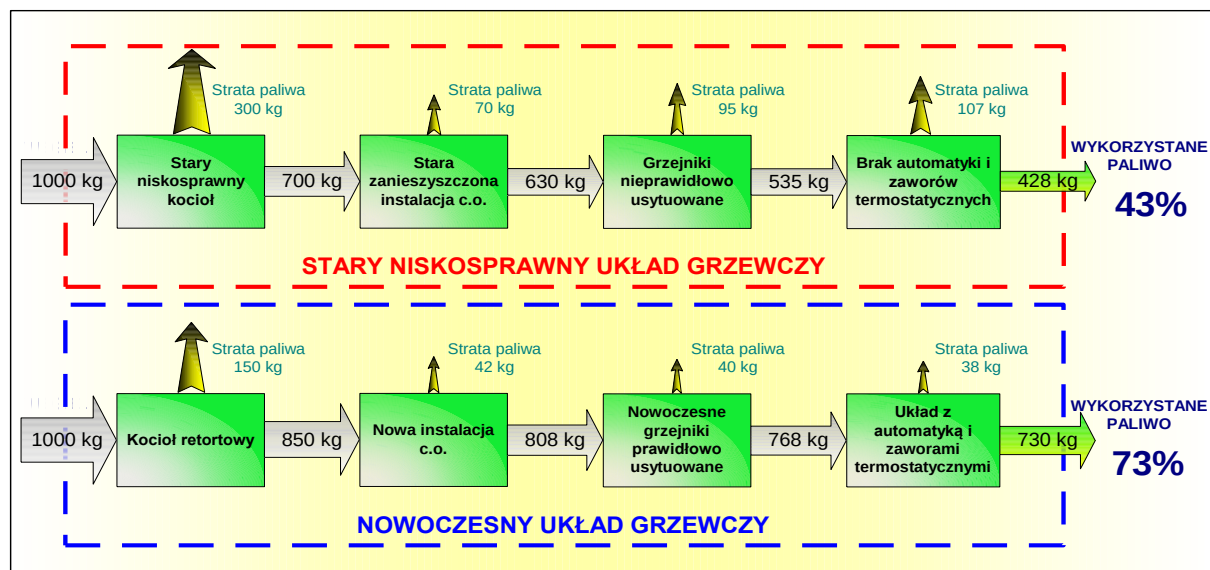
Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, 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 Strumień leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20°C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum miasta zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

Wiele budynków nie posiada dostatecznej izolacji termicznej, a więc straty ciepła przez przegrody są duże. W uproszczeniu można przyjąć, że ochrona cieplna budynków wybudowanych przed 1981 r. jest słaba, przeciętna w budynkach z lat 1982 – 1990, dobra w budynkach powstałych w latach 1991 – 1994 i w końcu bardzo dobra w budynkach zbudowanych po 1995 r. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodują także okna, które nierzadko są nieszczelne i niskiej jakości technicznej.

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

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



Rysunek 6-3 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej

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

Tabela 6-1 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych

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

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków.

Jednak na podstawie danych z wielu realizacji tego typu przedsięwzięć można określić pewne przeciętne wartości efektów, które przedstawiono w tabeli obok. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych przedsięwzięć nie sumują się wprost.

Np. jeżeli usprawnienie X daje oszczędność 20% a usprawnienie Y - 30% oszczędności, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako $X+Y$, a więc 50%. Wynika to z faktu, że efekt jaki niesie usprawnienie Y odnosi się do zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie X.

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

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

6.2.1 Program termomodernizacji budynków wielorodzinnych

W ramach niniejszego opracowania przeprowadzono ankietyzację budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Strumień.

Przeprowadzona ankietyzacja dotycząca ww. budynków pozwoliła na określenie stanu technicznego budynków, oszacowanie obecnych potrzeb energetycznych budynków oraz oszacowanie potencjału redukcji zużycia energii. W większości budynków wymieniono częściowo lub w 100% okna na energooszczędne i przede wszystkim szczelne.

Na podstawie przeprowadzonej analizy ankiet stwierdza się, że pomimo stosunkowo niskich wskaźników zapotrzebowania w budynkach wielorodzinnych w części budynków techniczny potencjał termomodernizacyjny w tej grupie budynków jest wysoki.

W poszczególnych budynkach proponuje się realizację następującego zakresu termomodernizacji:

- ocieplenie ścian zewnętrznych,
- ocieplenie stropu piwnic,
- ocieplenie stropodachu lub stropu nad ostatnią kondygnacją,
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych,
- wymiana indywidualnych źródeł węglowych na źródła proekologiczne,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- modernizacja węzłów ciepłowniczych i instalacji c. o./c. w. u.,
- odzysk ciepła z powietrza wentylacyjnego,
- zastosowanie systemów zarządzania energią.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się realizację następujących działań w budynkach wielorodzinnych:

- Propagowanie termomodernizacji budynków mieszkalnych,
- Wspieranie działań polegających na likwidacji niskiej emisji przez wymianę i modernizację indywidualnych źródeł ciepła w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Strumień
- Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych,
- Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz wymiana źródeł ciepła.

6.2.2 Program ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy

Obecnie Gmina Strumień realizuje dotacje celowe dla mieszkańców związane z wymianą urządzeń grzewczych na bardziej ekologiczne. Gmina posiada uchwalony Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) który stanowi załącznik do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień (PGN). Zaleca się kontynuowanie działań wspierających działania proefektywnościowe oraz odpowiedni monitoring efektów wdrażania dotacji.

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

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

- ciepło sieciowe – 4,7%,
- gaz ziemny – 44,7%,
- energia elektryczna – 57,4%.

W handlu, usługach oraz przemyśle zużycie energii elektrycznej i ciepłej jest zróżnicowane i łączą 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 jakiejkolwiek inwestycje, siła oddziaływania gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawienia korzyści, jakie wiążą się z energooszczędnymi działaniami, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem przekonującym.

Działania możliwe do realizacji:

- Pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym a także w zakresie przedsiębiorstw.
- Porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach:
 - zużycie energii elektrycznej na odbiorcę,
 - zużycie gazu na odbiorcę,
 - 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.

Ponadto od 1 października 2016 r. weszła w życie nowelizacja Ustawy o efektywności energetycznej. Dotyczy ona między innymi wykonywania obowiązkowych audytów energetycznych dla dużych przedsiębiorstw. Audytem objęty jest również transport w przedsiębiorstwach.

Zgodnie z Art. 37. Ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. oraz na podstawie dyrektywy 2012/27/UE – "Kryteria minimalne dotyczące audytów energetycznych w tym audytów przeprowadzonych w ramach systemów zarządzania energią", audyt energetyczny podlega następującym wymogom formalnym:

- obowiązkowy audyt energetyczny musi zostać przeprowadzony w oparciu o aktualne, reprezentatywne i możliwe do zweryfikowania dane na temat zużycia energii oraz zapotrzebowania na moc (w przypadku energii elektrycznej),
- audyt energetyczny musi zawierać szczegółowy wykaz zużycia energii w budynkach lub zespołach budynków, w instalacjach przemysłowych oraz w transporcie i odpowiadać łącznie za minimum 90 procent całkowitego zużycia energii w przedsiębiorstwie,
- w miarę możliwości audyt obowiązkowy powinien opierać się nie na okresie zwrotu nakładów, lecz na analizie kosztowej cyklu życia budynku lub zespołu budynków oraz instalacji przemysłowych. W ten sposób można uwzględnić oszczędności energii w dłuższym okresie, wartości rezydualne inwestycji długoterminowych oraz stopy dyskontowe.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się w ww. grupach realizację działań:

- Termomodernizacja budynków przemysłowych i/lub biurowo-usługowych wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa,
- Modernizacja linii technologicznych pod względem ograniczenia zużycia energii.

6.4 Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”

Udział grupy „oświetlenie” w całkowitym zapotrzebowaniu na energię elektryczną wynosi ok. 1,9%. Na terenie Gminy Strumień zainstalowanych jest łącznie 910 opraw oświetleniowych, w tym 5 opraw energooszczędnych (LED). Łączna moc opraw to 113,47 kW.

Proponuje się wymianę lamp rtęciowych i sodowych starego typu na terenie Gminy Strumień np. na oświetlenie typu LED. 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). Ponadto w przypadku rozbudowy systemu oświetleniowego proponuje się zastosowanie nowoczesnego oświetlenia LED.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się realizację działań:

- Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Strumień w oparciu o wydajną energetycznie technologię LED,
- Budowa nowych punktów oświetleniowych.

7. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zawartość opracowania „Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018 - 2035” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo Energetyczne oraz umowy pomiędzy Gminą Strumień a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Liczba ludności Gminy Strumień wynosi około 13 tysięcy mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2035:
 - zgodnie z prognozą GUS zwiększy się o ok. 80 osób - wg scenariusza A – pasywnego,
 - wzrośnie o ok. 6,6% (858 osób) wg scenariusza B – umiarkowanego,
 - wzrośnie o ok. 12,6% (1 635 osób) wg scenariusza A – aktywnego – zgodnego z dotychczasowym trendem.
3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy Gminy Strumień można stwierdzić, że występuje szereg pozytywnych zjawisk dodatni przyrost naturalny, wzrost udziału ludzi pracujących w wieku produkcyjnym, coraz większa liczba mieszkańców itp.). Pozytywne trendy rozwoju to także rosnąca liczba podmiotów gospodarczych. 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 Strumień 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 Strumień charakteryzują następujące parametry:
 - całkowite zapotrzebowanie mocy energetycznej wszystkich nośników – 76,2 MW,
 - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 518,4 TJ/rok,
 - zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 62,86 MW, w tym głównie grupa: mieszkalnictwa 47 MW (74,8%),
 - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 327,8 TJ/rok, w tym głównie w grupie mieszkalnictwa: 257,6 TJ/rok (78,6%).
6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie Gminy Strumień.

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” – 20%,
- Scenariusz „B” – 35%,
- 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 – 43,6 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 7,9 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 5,3 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 2,9 MW.

7. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Strumień przeważający udział mają paliwa węglowe (46,1%). Udział pozostałych paliw i nośników energii w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (23,2%), energia elektryczna (17,0%), drewno (5,7%), olej opałowy (4,2%), ciepło sieciowe (3,0%), propan-butan (0,5%).
8. W zaopatrzeniu w ciepło ogółem w Gminie Strumień przeważający udział mają paliwa węglowe (57,8%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (24,4%), drewno (8,2%), olej opałowy (5,0%), ciepło sieciowe (3,6%), energia elektryczna (0,7%) i propan-butan (0,1%).
9. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszymi nośnikami energii w chwili obecnej są słoma, biomasa oraz węgiel spalany w kotłach retortowych. Umiarkowane koszt wiążą się z ogrzewaniem budynków z ciepłem sieciowym oraz gazem ziemnym. Najdroższymi nośnikami energii jest gaz LPG, olej opałowy oraz energia elektryczna.
10. Na terenie Gminy Strumień wytwarzaniem oraz obrotem ciepła zajmuje się Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu, zwana dalej SM Strumień. Przedsiębiorstwo, oprócz obsługi nieruchomości, zasila w ciepło sieciowe budynki mieszkalne, budynki użyteczności publicznej oraz pozostałe.

Źródłem zasilającym w ciepło odbiorców na terenie Gminy Strumień jest kotłownia zlokalizowana przy ul. Kolejowej 8 w Strumieniu.

- Kocioł wodny KRM 2,9 MW firmy „Fabryka Kotłów SEFAKO S.A.” – 2 szt. pracujące naprzemiennie

Łączna moc cieplna źródeł: 5,8 MW_t.

Na terenie Gminy Strumień znajduje się łącznie 3,697 km sieci ciepłowniczej oraz 8 węzłów cieplnych. Obrotem ciepła sieciowego na terenie gminy również zajmuje się SM Strumień.

Głównym odbiorcą ciepła sieciowego jest grupa gospodarstw domowych, która stanowi ok. 74% całkowitej sprzedaży. Do grupy użyteczność publiczna sprzedawane jest ok. 22% ciepła, natomiast pozostali odbiorcy zużywają ok. 5% ciepła sieciowego SM Strumień.

Jak informuje SM Strumień, Gmina Strumień przez najbliższe cztery lata planuje wymianę 447 mb sieci ciepłowniczej z technologii kanałowej na technologię preizolowaną, w tym również planowana jest przebudowa części technologicznej związanej z modernizacją układu pompowo-hydraulicznego wyprowadzenia energii cieplnej z ciepłowni.

Ponadto planuje się budowę układu dotyczącego dodatkowego źródła energii elektrycznej, jakie stanowić będzie instalacja PV.

W chwili obecnej Gmina Strumień nie ma sprecyzowanych planów co do realizacji inwestycji po roku 2022 r.

11. Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej średniego, podwyższonego średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Strumień jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze (PSG).

Na podstawie informacji PSG Oddział w Zabrze, na obszarze Gminy Strumień zlokalizowana jest sieć gazowa wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia o sumarycznej długości ok. 215 km. Liczba czynnych przyłączy gazowych wynosi 2 275 szt.

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., aktualny Plan Rozwoju na lata 2016-2020 nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych i dalej z zakresu budowy sieci.

Sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem.

Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie Gminy Strumień będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej. Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco są usuwane awarie.

12. Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Strumień jest spółka TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Źródłem zasilania sieci średniego napięcia (SN) zlokalizowanej na terenie Gminy Strumień jest stacja transformatorowa 110/15/6 kV „GPZ Strumień”, wyposażona w dwa transformatory 110/15/6 kV o mocy 25/16/16 MVA.

Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzno-kablowe oraz kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia.

Dodatkowo na terenie gminy zlokalizowane są cztery stacje transformatorowe SN/nN odbiorców obcych.

Przez teren gminy przebiegają także następujące odcinki linii elektroenergetycznych 220 kV, będących własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. w Katowicach:

- relacji Kopanina – Liskovec o długości 275 m,
- relacji Moszczenica – Czeczott o długości 240 m,
- relacji Bieruń – Komorowice o długości 40 m,
- relacji Bieruń – Komorowice, Moszczenica – Czeczott o długości 3 065 m,
- relacji Bujaków – Liskovec, Bieruń – Komorowice o długości 7 028 m,
- relacji Bujaków – Liskovec, Kopanina – Liskovec o długości 4 657 m,
- relacji Bujaków – Liskovec o długości 180 m.

Na terenie gminy znajdują się łącznie 84 stacje transformatorowe SN/nN, w tym dwie stacje eksploatowane wspólnie z odbiorcą i cztery stacje będące własnością odbiorcy.

z podstawowych obowiązków gminy w zakresie planowania energetycznego.

Na terenie Gminy Strumień zainstalowanych jest łącznie 910 opraw oświetleniowych, w tym 5 opraw energooszczędnych (LED). Łączna moc opraw to 113,47 kW.

Na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej przedsiębiorstwo planuje realizację szeregu zadań inwestycyjnych w zakresie modernizacji i odtworzenia majątku, a także przyłączania nowych odbiorców. Zdania te przedstawiono w tabeli 2-18.

Jak informują Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach, w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej do roku 2035 przewiduje się przebudowę linii 220 kV Bieruń – Komorowice, Moszczenica – Czeczott na linię 2x400+220 kV po trasie istniejącej linii z możliwością odcinków trasy na innym, mniej kolidującym terenie oraz budowę stacji elektroenergetycznej 400/220/110 kV w sąsiedniej gminie Pawłowice.

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

- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (realizacja programu ograniczania niskiej emisji; budowa/modernizacja sieci ciepłowniczych i gazowniczych na terenie gminy

termomodernizacja budynków użyteczności publicznej; termomodernizacja budynków mieszkalnych);

- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzające do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków.

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

- Realizację działań wynikających z Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Strumień
- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- zaleca się termomodernizację w budynkach należących do gminy z wykorzystaniem zewnętrznych środków finansowych oferowanych w ramach oferty krajowych funduszy ochrony środowiska,
- realizację działań wynikających z „Planu Rozwoju Elektromobilności” w Polsce,
- kontynuację prowadzenia monitoringu 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,
- analizę możliwości wykorzystywania nowoczesnych technologii poprawy efektywności energetycznej budynków z uwzględnieniem głębokiej termomodernizacji

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

- zastosowanie pomp ciepła czy układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i budynkach handlowo-usługowych),
- możliwe zastosowanie kolektorów słonecznych w części budynków zarządzanych przez Gminę (szkoły, obiekty sportowe) oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych,
- wsparcie działań prosumenckich wśród lokalnych użytkowników energii, wykorzystujących lokalnie energię wytworzoną z odnawialnych źródeł do własnych celów,
- 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.

16. Niniejszy „Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018 - 2035” stanowi dla Burmistrza Gminy Strumień podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z art. 19. Ustawy - Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018 - 2035”.
17. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z Ustawą – Prawo energetyczne w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień”.
18. Burmistrz sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:
- aktualizacji planów rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Strumień, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
 - realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie Gminy Strumień,
 - zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień”,
 - zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i zużycia energii u odbiorców,
 - aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
19. Uchwalona przez Radę Miejską „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018 - 2035” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy - Prawo energetyczne obowiązują przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

8. Załączniki

Załącznik 1 – wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do Gminy Strumień

Załącznik 2 – plan sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Załącznik 3 – wykaz stacji transformatorowych na terenie Gminy Strumień

Załącznik 4 – plan sieci elektroenergetycznej należącej do PSE S.A.

Załącznik 5 – odpowiedzi gmin ościennych Gminy Strumień