

Załącznik
do Uchwały Nr XIV.138.2015
Rady Miejskiej w Strumieniu
z dnia 21 grudnia 2015 r.

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO
PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
GMINY STRUMIEŃ NA LATA
2012-2030**



Strumień, październik 2015 r.

Zamawiający:



GMINA STRUMIEŃ

Urząd Miejski w Strumieniu

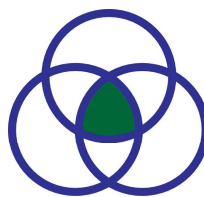
ul. Rynek 4, 43-246 Strumień

tel. 33 85 70 142; fax: 33 85 70 247

e-mail: sekretariat@um.strumien.pl

www.strumien.pl

Wykonawca:



REGIONALNY FUNDUSZ EKOROZWOJU S.A.

WWW.RFEKO.PL

Regionalny Fundusz Ekorozwoju S.A.

ul. Legionów 57, 43-300 Bielsko-Biała

tel./fax: 33 81 01 054, 81 64 142

e-mail: biuro@rfeko.pl

www.rfeko.pl

Sąd Rejonowy w Bielsku-Białej

KRS 0000182929

NIP: 9372169208 REGON 072132702

Opracowanie:

- inż. Dominika Wolska – Kierownik Projektu
- mgr Mariola Wojtunicka
- mgr Tomasz Giza

*Autor opracowania dziękuje za pomoc i poświęcony czas
pracownikom Urzędu Miejskiego w Strumieniu
za zaangażowanie i pomoc w przygotowaniu niniejszego opracowania.*

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	10
1.1.	ZAŁOŻENIA OGÓLNE	10
1.1.1.	Podstawa prawna opracowania	10
1.1.2.	Ocena aktualności założeń	10
1.1.3.	Cel i zakres opracowania	10
1.1.4.	Słownik użytych pojęć i skrótów	12
1.2.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY STRUMIEN	13
1.2.1.	Lokalizacja Gminy	13
1.2.2.	Warunki naturalne	15
1.2.2.1.	Rzeźba terenu, geologia i gleby	15
1.2.2.2.	Klimat	16
1.2.2.3.	Środowisko przyrodnicze – obszary chronione	18
1.2.3.	Zagospodarowanie przestrzenne	19
1.2.4.	Struktura demograficzna i społeczna	20
1.2.4.1.	Ludność	20
1.2.4.2.	Sytuacja mieszkaniowa w Gminie	22
1.2.5.	Działalność gospodarcza i rynek pracy	23
1.2.6.	Stan infrastruktury	27
1.2.6.1.	Infrastruktura drogowa i kolejowa	27
1.2.6.2.	Zaopatrzenie w wodę oraz system odprowadzania ścieków	28
1.2.6.3.	Sieć gazowa	29
2.	OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	30
2.1.	BILANS ENERGETYCZNY GMINY	30
2.2.	SYSTEM ZAOPATRZENIA W CIEPŁO	37
2.2.1.	Charakterystyka techniczna Ciepłowni w Strumieniu	38
2.2.2.	Sieć ciepłownicza	38
2.3.	SYSTEM ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE	40
2.3.1.	Infrastruktura przesyłu i dystrybucji gazu ziemnego	40
2.3.2.	Odbiorcy gazu i jego zużycie w roku bazowym 2014	40
2.4.	SYSTEM ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	43
2.4.1.	Infrastruktura przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej	43
2.4.2.	Odbiorcy energii elektrycznej i jej zużycie w roku bazowym 2014	46
2.5.	INNE NIŻ SIECIOWE STRUKTURY I ORGANIZACJE ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I PALIWA GAZOWE	49
2.6.	STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY	49
2.6.1.	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	49
2.6.2.	Ocena stanu powietrza atmosferycznego na terenie województwa śląskiego i Gminy Strumień	51
2.6.2.1.	Stan aktualny jakości powietrza	51
2.6.2.2.	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Strumień	67
2.7.	KOSZTY ENERGII – OBECNE UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE RYNKU ENERGETYCZNEGO	69
2.8.	OCENA EFEKTYWNOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII W GMINIE	71
2.8.1.	Efektywność wykorzystania oświetlenia dróg i ulic publicznych	71
2.8.2.	Ocena wykorzystania lokalnych zasobów energii	72
2.8.3.	Ocena jednostek wytwórczych i sieci na terenie Gminy	72
2.8.4.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię	73
2.8.4.1.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze mieszkalnictwa	73
2.8.4.2.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze obiektów użyteczności publicznej	74
2.8.4.3.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze przemysłu, handlu i usług	74
3.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII ..	75
3.1.	ENERGIA SŁONECZNA	76
3.2.	ENERGIA WIATRU	81
3.3.	ENERGIA GEOTERMALNA	83

3.4.	ENERGIA WÓD POWIERZCHNIOWYCH.....	85
3.5.	ENERGIA Z BIOMASY	86
3.6.	ENERGIA Z BIOGAZU.....	89
3.7.	ENERGIA ELEKTRYCZNA I CIEPLNA WYTWARZANA W KOGENERACJI	90
3.8.	ENERGIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	90
4.	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIEŃNIA 2011 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	91
5.	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI.....	92
5.1.	POZYCJA GMINY NA TLE INNYCH GMIN O PODOBNEJ WIELKOŚCI I CECACH.....	92
5.2.	WYNIKI PODJĘTYCH DZIAŁAŃ NA RZECZ WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	93
6.	PRZEWIDYWANE ZMIANY W ZAPOTRZEBOWANIU NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2030 ZGODNIE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU	95
6.1.	OGÓLNE CELE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ GMINY	95
6.2.	WARIANTOWE PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W GMINIE	96
6.2.1.	<i>Perspektywa roku 2020.....</i>	<i>96</i>
6.2.1.1.	Wariant pasywny.....	97
6.2.1.2.	Wariant umiarkowany.....	100
6.2.1.3.	Wariant aktywny	103
6.3.	PERSPEKTYWA ROKU 2030	106
6.4.	REALIZACJA WARIANTU OPTYMALNEGO ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ W PERSPEKTYWIE 2030 R.....	108
6.5.	ANALIZA I SPOSÓB KOMPENSACJI RYZYKA W PRZYPADKU ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W STOSUNKU DO WARIANTU OPTYMALNEGO.....	109
7.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO.....	110
7.1.	DOTYCHCZASOWE DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE RACJONALNEGO UŻYTKOWANIA ENERGII.....	110
7.2.	ZAŁOŻENIA DO PROGRAMÓW WYKONAWCZYCH DOTYCZĄCYCH ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ	110
7.3.	WYTYCZNE DOTYCZĄCE STOSOWANIA OPISÓW W OPRACOWYWANYCH LUB AKTUALIZOWANYCH MIEJSCOWYCH PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO.....	111
7.3.1.	<i>Infrastruktura elektroenergetyczna.....</i>	<i>111</i>
7.3.2.	<i>Infrastruktura sieciowa zaopatrzenia w gaz i ciepło</i>	<i>112</i>
7.4.	CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO.....	114
7.5.	MONITOROWANIE ZAŁOŻEŃ	115
8.	POLITYKA ENERGETYCZNA GMINY NA TLE ZAŁOŻEŃ RZĄDOWYCH, REGIONALNYCH I LOKALNYCH.....	116
8.1.	POLITYKA ENERGETYCZNA UNII EUROPEJSKIEJ	116
8.2.	POLITYKA ENERGETYCZNA KRAJU	117
8.2.1.	<i>Ustawa Prawo energetyczne</i>	<i>117</i>
8.2.2.	<i>Ustawa o efektywności energetycznej</i>	<i>117</i>
8.3.	KRAJOWE DOKUMENTY STRATEGICZNE I PLANISTYCZNE	118
8.3.1.	<i>Polityka energetyczna Polski</i>	<i>118</i>
8.3.2.	<i>Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych</i>	<i>118</i>
8.3.3.	<i>Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej</i>	<i>119</i>
8.3.4.	<i>Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 roku”</i>	<i>119</i>
8.4.	POLITYKA REGIONALNA	120
8.4.1.	<i>Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”</i>	<i>120</i>
8.4.2.	<i>Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020</i>	<i>120</i>
8.4.3.	<i>Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego.....</i>	<i>121</i>
8.5.	POLITYKA LOKALNA.....	121
8.5.1.	<i>Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Strumień na lata 2014-2022.....</i>	<i>121</i>
8.5.2.	<i>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Strumień</i>	<i>122</i>

8.5.3. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Strumień na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019 – aktualizacja	122
8.5.4. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień – projekt	123
8.5.5. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych	123
8.5.5.1. Plan rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2014-2019	123
8.5.5.2. Projekt Planu Rozwoju na lata 2016-2020 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.	124
9. PODSUMOWANIE	125
10. ZAŁĄCZNIK	130

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1.1. POŁOŻENIE GMINY STRUMIEŃ W POWIECIE CIESZYŃSKIM I WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM	13
RYSUNEK 1.2. POŁOŻENIE MIEJSCOWOŚCI W GMINIE STRUMIEŃ	14
RYSUNEK 1.3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE GMINY	15
RYSUNEK 1.4. RÓŻA WIATRÓW DLA GMINY STRUMIEŃ	16
RYSUNEK 1.5. ROZKŁAD PRĘDKOŚCI WIATRU O ZADANEJ CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA W GMINIE STRUMIEŃ	17
RYSUNEK 1.6. ROZKŁAD NATĘŻENIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO DLA STACJI BIELSKO-BIAŁA	18
RYSUNEK 1.7. LOKALIZACJA OBSZARÓW WŁĄCZONYCH DO SIECI NATURA 2000	19
RYSUNEK 1.8. STRUKTURA UDZIAŁU GRUNTÓW W OGÓLNEJ POWIERZCHNI GMINY STRUMIEŃ	20
RYSUNEK 1.9. STAN LUDNOŚCI NA OBSZARZE GMINY STRUMIEŃ WEDŁUG FAKTYCZNEGO MIEJSCA ZAMIESZKANIA (STAN NA 31.XII) – LATA 2010-2014	20
RYSUNEK 1.10. STAN LUDNOŚCI NA OBSZARACH MIEJSKICH I WIEJSKICH W GMINIE STRUMIEŃ (STAN NA 31.XII) – LATA 2010-2014 ..	21
RYSUNEK 1.11. STRUKTURA UDZIAŁU LUDNOŚCI WEDŁUG EKONOMICZNYCH GRUP WIEKOWYCH	22
RYSUNEK 1.12. STRUKTURA ZMIAN LICZEBNOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARKI NARODOWEJ W GMINIE STRUMIEŃ W LATACH 2010-2014	24
RYSUNEK 1.13. STRUKTURA UDZIAŁU PODMIOTÓW GOSPODARKI NARODOWEJ WEDŁUG SEKTORÓW WŁASNOŚCIOWYCH W 2014 ROKU	24
RYSUNEK 1.14. STRUKTURA UDZIAŁU PODMIOTÓW GOSPODARKI NARODOWEJ WEDŁUG RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI PKD 2007 W 2014 ROKU	24
RYSUNEK 1.15. STRUKTURA ZMIAN LICZEBNOŚCI OSÓB BEZROBOTNYCH NA PRZEŁOMIE LAT 2010-2014	26
RYSUNEK 1.16. STRUKTURA ZMIAN LICZEBNOŚCI OSÓB PRACUJĄCYCH NA PRZEŁOMIE LAT 2010-2014	26
RYSUNEK 1.17. SIEĆ DROGOWA GMINY STRUMIEŃ	27
RYSUNEK 2.1. STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW/NOŚNIKÓW ENERGII GMINIE STRUMIEŃ	31
RYSUNEK 2.2. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE STRUMIEŃ (ROK 2014)	33
RYSUNEK 2.3. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII NA WSZYSTKIE CELE W GMINIE STRUMIEŃ	36
RYSUNEK 2.4. STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ WEDŁUG POTRZEB	36
RYSUNEK 2.5. STRUKTURA ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO NA OBSZARZE MIASTA STRUMIEŃ	39
RYSUNEK 2.6. STRUKTURA UDZIAŁU POSZCZEGÓLNYCH ODBIORCÓW W ZUŻYCIU CIEPŁA SIECIOWEGO	39
RYSUNEK 2.7. STRUKTURA ZUŻYCIA GAZU DO CELÓW GRZEWczyCH I BYTOWYCH	41
RYSUNEK 2.8. ZUŻYCIE GAZU DO CELÓW GRZEWczyCH I BYTOWYCH NA OBSZARZE WIEJSKIM ORAZ MIASTA STRUMIEŃ	42
RYSUNEK 2.9. STRUKTURA UDZIAŁU ODBIORCÓW W OGÓLNYM ZUŻYCIU GAZU W GMINIE	43
RYSUNEK 2.10. STRUKTURA UDZIAŁU LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA OBSZARZE GMINY	44
RYSUNEK 2.11. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII (KLIENCI KOMPLEKSOWI)	46
RYSUNEK 2.12. STRUKTURA UDZIAŁU POSZCZEGÓLNYCH ODBIORCÓW (KLIENCI KOMPLEKSOWI)	47
RYSUNEK 2.13. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII (KLIENCI DYSTRYBUCYJNI)	47
RYSUNEK 2.14. STRUKTURA UDZIAŁU POSZCZEGÓLNYCH ODBIORCÓW (KLIENCI DYSTRYBUCYJNI)	47
RYSUNEK 2.15. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ POSZCZEGÓLNE PODMIOTY W GMINIE (2014 R.)	48

RYSUNEK 2.16. STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA ZA 2014 ROK	52
RYSUNEK 2.17. POŁOŻENIE STREFY BIELSKO-ŻYWIECKIEJ.....	54
RYSUNEK 2.18. OBSZARY PRZEKROCZEŃ STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH PYŁU PM ₁₀	55
RYSUNEK 2.19. STĘŻENIE PYŁU PM ₁₀ W ROKU 2014 (STACJA POMIAROWA W CIESZYNIE).....	56
RYSUNEK 2.20. ZMIANA STĘŻENIA PYŁU PM ₁₀ W ROKU 2014 (STACJA POMIAROWA W PSZCZYNIE)	56
RYSUNEK 2.21. CZĘSTOŚĆ PRZEKRACZANIA DOPUSZCZALNEGO POZIOMU STĘŻEŃ 24-GODZINNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ W LATACH 2010-2014.....	57
RYSUNEK 2.22. LICZBA PRZEKROCZEŃ DOPUSZCZALNEGO POZIOMU STĘŻEŃ 24-GODZINNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ W LATACH 2012-2014 (WARTOŚCI W ETYKIETACH DOTYCZĄ 2014 ROKU) ORAZ POKRYCIE CZASU POMIARAMI W PROCENTACH W 2014 ROKU.....	58
RYSUNEK 2.23. OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ PYŁU PM _{2,5} – KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI.....	59
RYSUNEK 2.24. OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH BENZO(A)PIRENU – KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI ..	60
RYSUNEK 2.25. STĘŻENIE BENZO(A)PIRENU W ROKU 2014 NA STANOWISKU POMIAROWYM W PSZCZYNIE	61
RYSUNEK 2.26. OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH DWUTLENKU AZOTU – KRYTERIA OCHRONY ZDROWIA LUDZI W STREFACH I AGLOMERACJACH	62
RYSUNEK 2.27. STĘŻENIE DWUTLENKU AZOTU W ROKU 2014 NA STANOWISKU POMIAROWYM W CIESZYNIE	63
RYSUNEK 2.28. STĘŻENIE DWUTLENKU SIARKI W ROKU 2014 NA STANOWISKU POMIAROWYM W CIESZYNIE.....	63
RYSUNEK 2.29. KLASYFIKACJA STREF W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA LUDZI DLA OZONU.....	64
RYSUNEK 2.30. KLASYFIKACJE STREF W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA LUDZI DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ	65
RYSUNEK 2.31. PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	70
RYSUNEK 2.32. PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII J DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	71
RYSUNEK 2.33. STRUKTURA PLANOWANEGO PRZEZNACZENIA GRUNTÓW W GMINIE STRUMIEŃ.....	73
RYSUNEK 3.1. ROCZNY ROZKŁAD NATĘŻENIA PROMIENIOWANIA NA POWIERZCHNIĘ POZIOMĄ ORAZ NACHYLONĄ POD KĄTEM 45° W STRONĘ POŁUDNIOWĄ	77
RYSUNEK 3.2. ZASOBY ENERGII SŁONECZNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	79
RYSUNEK 3.3. ZASOBY ENERGII WIATRU NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	82
RYSUNEK 3.4. ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM	83
RYSUNEK 3.5. ZASOBY ENERGII WODNEJ W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM	85
RYSUNEK 3.6. POTENCJAŁ BIOMASY W POLSCE (DANE W TWh/ROK)	88
RYSUNEK 3.7. SCHEMAT KORZYŚCI PŁYNĄCYCH Z ZASTOSOWANIA KOGENERACJI	90
RYSUNEK 6.1. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE STRUMIEŃ (ROK 2020, WARIANT PASYWNY)	99
RYSUNEK 6.2. STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ – ROK 2020, WARIANT PASYWNY ..	100
RYSUNEK 6.3. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE STRUMIEŃ (ROK 2020, WARIANT UMIARKOWANY).....	102
RYSUNEK 6.4. STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ – ROK 2020, WARIANT UMIARKOWANY	103
RYSUNEK 6.5. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE STRUMIEŃ (ROK 2020, WARIANT AKTYWNY)	105
RYSUNEK 6.6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ – ROK 2020, WARIANT AKTYWNY ..	106
RYSUNEK 6.7. PORÓWNANIE SKALI ŻUŻYCIA I PRODUKCJI ENERGII WG WARIANTÓW – ROK 2030.....	107
RYSUNEK 9.1. ROZKŁAD ŻUŻYCIA ENERGII [MWh/ROK] WG NOŚNIKÓW (ROK 2014)	126
RYSUNEK 9.2. KOSZTY OGRZEWANIA WG NOŚNIKÓW [zł/GJ].....	127

SPIS TABEL

TABELA 1.1. SŁOWNIK UŻYTYCH POJĘĆ I SKRÓTÓW.....	12
TABELA 1.2. POWIERZCHNIE MIEJSCOWOŚCI W GMINIE STRUMIEŃ.....	14
TABELA 1.3. NATĘŻENIE PROMIENIOWANIA W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH	17
TABELA 1.4. STRUKTURA UDZIAŁU GRUNTÓW (LATA 2012-2014).....	19
TABELA 1.5. WYBRANE PARAMETRY STANU LUDNOŚCI W GMINIE STRUMIEŃ.....	21
TABELA 1.6. WSKAŹNIKI DEMOGRAFICZNE W GMINIE STRUMIEŃ W 2014 ROKU	22
TABELA 1.7. SYTUACJA MIESZKANIOWA W GMINIE STRUMIEŃ NA PRZEŁOMIE LAT 2010-2014	23
TABELA 1.8. SYTUACJA MIESZKANIOWA NA OBSZARZE WIEJSKIM ORAZ MIASTA STRUMIEŃ W 2014 ROKU	23
TABELA 1.9. PODMIOTY GOSPODARKI NARODOWEJ W 2014 ROKU W GMINIE STRUMIEŃ	25
TABELA 1.10. SYTUACJA NA RYNKU PRACY W GMINIE STRUMIEŃ W 2014 ROKU.....	25
TABELA 1.11. INSTALACJE WODOCIĄGOWE W GMINIE STRUMIEŃ	28
TABELA 1.12. PORÓWNANIE DANYCH DOTYCZĄCYCH WODOCIĄGÓW ORAZ ZUŻYCIA WODY NA OBSZARZE WIEJSKIM I W MIEŚCIE STRUMIEŃ (2014 ROK)	28
TABELA 1.13. SIEĆ KANALIZACYJNA NA OBSZARZE GMINY (2010-2014).....	28
TABELA 1.14. SIEĆ GAZOWA NA OBSZARZE GMINY (2010-2013)	29
TABELA 2.1. BILANS PALIW I NOŚNIKÓW ENERGII WYKORZYSTYWANEJ DO POKRYCIA POTRZEB BYTOWYCH ORAZ GRZEWczyCH DLA GMINY STRUMIEŃ ZA ROK 2014	30
TABELA 2.2. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK BAZOWY 2014.....	31
TABELA 2.3. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK BAZOWY 2014.....	31
TABELA 2.4. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK BAZOWY 2014 (GJ/A)	32
TABELA 2.5. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK BAZOWY 2014 (GJ/A).....	32
TABELA 2.6. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZUŻYCIE KONWENCJONALNYCH NOŚNIKÓW ENERGII – ROK BAZOWY 2014.....	32
TABELA 2.7. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – WYKORZYSTANIE ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK BAZOWY 2014.....	33
TABELA 2.8. WYTWARZANIE ENERGII W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH – ROK 2020, WARIANT OPTYMALNY	33
TABELA 2.9. ZUŻYCIE WĘGLA KAMIENNEGO W GMINIE STRUMIEŃ (2014 R.).....	34
TABELA 2.10. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W ZWIĄZKU Z PRZYGOTOWANIEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ (MIESZKAŁNICTWO, OBIEKTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ORAZ SEKTOR PRZEMYSŁU, HANDLU, USŁUG).....	34
TABELA 2.11. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ W GMINIE STRUMIEŃ (Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ).....	35
TABELA 2.12. ZRÓŻNICOWANIE WZGLĘDEM POTRZEB CIEPLNYCH I POTRZEB ELEKTRYCZNYCH W 2014 R.	37
TABELA 2.13. ANALIZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W ROKU 2010 I 2014	37
TABELA 2.14. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA CIEPŁOWNI W STRUMIENIU	38
TABELA 2.15. SPRAWNOŚCI ZWIĄZANE Z INSTALACJĄ W CIEPŁOWNI (2011-2014).....	38
TABELA 2.16. SIEĆ DYSTRYBUCJI I PRZESYŁU GAZU ZIEMNEGO NA OBSZARZE GMINY	40
TABELA 2.17. ZUŻYCIE PALIWA GAZOWEGO NA OBSZARZE GMINY STRUMIEŃ – SEKTOR MIESZKAŁNICTWA.....	41
TABELA 2.18. STRUKTURA ZUŻYCIA PALIWA GAZOWEGO W GMINIE STRUMIEŃ.....	42
TABELA 2.19. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH NA OBSZARZE GMINY STRUMIEŃ	44
TABELA 2.20. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z PODZIAŁEM NA GRUPY ODBIORCÓW NA OBSZARZE GMINY STRUMIEŃ W 2014 ROKU.....	46
TABELA 2.21. OŚWIETLENIE NA OBSZARZE GMINY STRUMIEŃ.....	48
TABELA 2.22. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ POSZCZEGÓLNE PODMIOTY FUNKCJONUJĄCE W GMINIE (2014 R.).....	48
TABELA 2.23. CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPLYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY	50
TABELA 2.24. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W WOJEWÓDZTWIE ORAZ W KRAJU	51

TABELA 2.25. WYKAZ STREF, DLA KTÓRYCH DOKONUJE SIĘ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM	53
TABELA 2.26. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH Z KOTŁÓW KRM SEFAKO	67
TABELA 2.27. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z POSZCZEGÓLNYCH PALIW/NOŚNIKÓW ENERGII W 2014 R.	67
TABELA 2.28. ZESTAWIENIE EMISJI DWUTLENKU WĘGLA ZE ZBILANSOWANYCH NOŚNIKÓW ENERGII/PALIW W 2014 R.	68
TABELA 2.29. OPŁATY ZWIĄZANE Z FUNKCJONOWANIEM CIEPŁOWNI W STRUMIENIU	69
TABELA 2.30. JEDNOSTKOWE CENY PALIW/NOŚNIKÓW ENERGII.....	69
TABELA 2.31. OSZACOWANIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ BUDYNKU MIESZKALNEGO W GMINIE STRUMIEŃ	70
TABELA 2.32. SZACUNKOWE OBLICZENIA ZWIĄZANE Z ZUŻYCIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ POSZCZEGÓLNE OPRAWY OŚWIETLENIOWE W 2014 R.	72
TABELA 3.1. NATĘŻENIE PROMIENIOWANIA NA POWIERZCHNIĘ POZIOMĄ ORAZ NACHYLONĄ POD KĄTEM 45° W STRONĘ POŁUDNIOWĄ ..	77
TABELA 3.2. ANALIZA TECHNICZNA DLA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH PŁASKICH	80
TABELA 3.3. ANALIZA TECHNICZNA DLA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH PRÓŻNIOWYCH.....	80
TABELA 3.4. ANALIZA TECHNICZNA DLA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH	81
TABELA 3.5. WYBRANE DANE STATYSTYCZNE DO OSZACOWANIA POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO BIOMASY W GMINIE STRUMIEŃ	88
TABELA 3.6. ZAŁOŻENIA DO OBLICZENIA POTENCJAŁU TEORETYCZNEGO BIOMASY NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ	88
TABELA 3.7. POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII W BIOMASIE NA OBSZARZE GMINY STRUMIEŃ.....	89
TABELA 3.8. POTENCJAŁ TEORETYCZNY ENERGII UZYSKIWANEJ Z BIOGAZU NA OCZYSZCZALNIACH ŚCIEKÓW.....	90
TABELA 4.1. DZIAŁANIA GMINY STRUMIEŃ W KONTEKŚCIE STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	91
TABELA 5.1. PORÓWNANIE DANYCH DOTYCZĄCYCH ZUŻYCIA PALIVA GAZOWEGO ORAZ ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GMINIE STRUMIEŃ ORAZ W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM	92
TABELA 6.1. PRIORYTETY, CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE ORAZ KIERUNKI DZIAŁAŃ DOTYCZĄCE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ W GMINIE STRUMIEŃ	96
TABELA 6.2. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK BAZOWY 2020, WARIANT PASYWNY.....	98
TABELA 6.3. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK BAZOWY 2020, WARIANT PASYWNY	98
TABELA 6.4. WYTWARZANIE ENERGII W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH – ROK 2020, WARIANT PASYWNY	99
TABELA 6.5. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – NOŚNIKI ENERGII – ROK 2020, WARIANT PASYWNY	99
TABELA 6.6. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK BAZOWY 2020, WARIANT UMIARKOWANY	101
TABELA 6.7. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK BAZOWY 2020, WARIANT UMIARKOWANY	101
TABELA 6.8. WYTWARZANIE ENERGII W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH – ROK 2020, WARIANT UMIARKOWANY.....	102
TABELA 6.9. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – NOŚNIKI ENERGII – ROK 2020, WARIANT UMIARKOWANY	102
TABELA 6.10. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK 2020, WARIANT AKTYWNY.....	104
TABELA 6.11. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK 2020, WARIANT AKTYWNY.....	104
TABELA 6.12. WYTWARZANIE ENERGII W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH – ROK 2020, WARIANT AKTYWNY	105
TABELA 6.13. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ – NOŚNIKI ENERGII – ROK 2020, WARIANT AKTYWNY	105
TABELA 6.14. ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII WG WARIANTÓW I SEKTORÓW – ROK 2030.....	107
TABELA 6.15. ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII WG WARIANTÓW I NOŚNIKÓW ENERGII – ROK 2030.....	107
TABELA 6.16. ZIDENTYFIKOWANE ZAGROŻENIA TECHNOLOGICZNE	109
TABELA 6.17. ZIDENTYFIKOWANE ZAGROŻENIA FINANSOWE.....	109
TABELA 6.18. ZIDENTYFIKOWANE ZAGROŻENIA ORGANIZACYJNE.....	109
TABELA 7.1. KLASY LOKALIZACYJNE GAZOCIĄGÓW.....	113

TABELA 7.2. PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH NA TERENIE GMINY STRUMIEŃ.....	114
TABELA 8.1. CELE STRATEGICZNE, SZCZEGÓŁOWE ORAZ KIERUNKI DZIAŁAŃ DOTYCZĄCE PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO GMINY...	122
TABELA 8.2. LISTA PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH ZWIĄZANA Z MODERNIZACJĄ I ODTWORZENIEM MAJĄTKU NA LATA 2014-2019	124
TABELA 9.1. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ WG SEKTORÓW – ROK BAZOWY 2014.....	125
TABELA 9.2. BILANS ENERGETYCZNY GMINY STRUMIEŃ WG NOŚNIKÓW ENERGII – ROK BAZOWY 2014	125

1. WSTĘP

1.1. Założenia ogólne

1.1.1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania „*Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Strumień na lata 2012-2030 - projekt*” (dalej „PZ” lub „Założenia”) stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012, poz. 1059), zgodnie z którym burmistrz (wójt, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

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

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy,
- 3) finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy,
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst pierwotny: Dz. U. z 1990 r., Nr 16, poz. 95, tekst jednolity: Dz. U. z 2001 r., Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepłą oraz gaz.

1.1.2. Ocena aktualności założeń

Gmina Strumień posiada opracowanie pn. „*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2012-2030*”, przyjęte przez Radę Miejską Uchwałą Nr XXVI.225.2012. z dnia 29 października 2012 r. Dokument ten określał potrzeby energetyczne Gminy do roku 2030.

W związku z tym, że w minionym okresie (2012-2015) nastąpiły zmiany, zarówno bezpośrednio w sferze gospodarki energetycznej Gminy (por. Rozdział 2.1), jak i w zapisach dotyczących kierunków rozwoju i zagospodarowania przestrzennego Gminy (por. Rozdział 7.1) niezbędne jest ponowne przeprowadzenie analizy stanu zaopatrzenia w nośniki energii oraz wskazanie niezbędnych kierunków działania dla zapewnienia szeroko rozumianego bezpieczeństwa energetycznego Gminy. Ponadto, zgodnie z zapisami ustawy Prawo energetyczne, mija trzyletni okres obowiązywania wymienionego dokumentu, co determinowało konieczność podjęcia prac aktualizacyjnych. Przyjęcie *Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Strumień na lata 2012-2030 - projekt*” Uchwałą Rady Miejskiej stanowić będzie spełnienie wymagań stawianych Ustawą Prawo energetyczne o aktualizacji co 3 lata.

1.1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest diagnoza obecnych potrzeb energetycznych i sposób ich zaspokajania na terenie Gminy, określenie potrzeb energetycznych oraz źródeł ich pokrycia do 2030 r. z uwzględnieniem planowanego rozwoju Gminy.

Zakres PZ wynika bezpośrednio z ustawy Prawo energetyczne i obejmuje:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu Ustawy z dn. 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Wiodącym dokumentem dla określenia PZ jest „*Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*”, przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r., a także inne dokumenty strategiczne i planistyczne szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego.¹ Planowanie energetyczne Gminy pozostaje w ścisłym związku z zapisami tego rodzaju dokumentów, a także z planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego. Do najistotniejszych można zaliczyć: studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, strategia rozwoju gminy, program ochrony środowiska, plany energetyczne operatorów sieciowych (przesyłowych i dystrybucyjnych) oraz innych przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy, plany odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, itp.

„*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminie Strumień na lata 2012-2030 - projekt*” wykonany został w oparciu o informacje i uzgodnienia uzyskane od jednostek gminnych, jak również na podstawie danych od przedsiębiorstw energetycznych, instytucji działających na rzecz rozwoju Gminy oraz przeprowadzonej akcji ankietowej wśród podmiotów gospodarczych, których działalność w sposób pośredni lub bezpośredni związana jest z wytwarzaniem i/lub dystrybucją nośników energii zarówno dla potrzeb własnych, jak i odbiorców zewnętrznych. Dotyczy to również dużych odbiorców nośników energii.

Instytucje, podmioty objęte ankietyzacją na potrzeby niniejszego opracowania to:

- Urząd Miejski w Strumieniu,
- Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, ul. Ks. Londzina 58, 43-246 Strumień,
- Polska Spółka Gazownicza Sp. z o.o., ul. Szczęść Boże 11, 41-800 Zabrze,
- Ciepłownia w Strumieniu, ul. Kolejowa 8, 43-246 Strumień,
- PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o., Górnośląski Obszar Sprzedaży, ul. Mikulczycka 5, 41-800 Zabrze,
- TAURON Dystrybucja S.A., Oddział w Bielsku-Białej, ul. Batorego 17A, 43-300 Bielsko-Biała,
- obiekty sakralne na terenie Gminy Strumień,
- obiekty użyteczności publicznej będące pod zarządem Gminy,
- obiekty użyteczności publicznej będące pod zarządem Starostwa Powiatowego,
- spółdzielnie mieszkaniowe i inni administratorzy budynków,
- duże zakłady przemysłowe działające na terenie Gminy Strumień.

¹ Szerzej zagadnienia związane z zbieżnością PZ

1.1.4. Słownik użytych pojęć i skrótów

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

Tabela 1.1. Słownik użytych pojęć i skrótów

Skrót / Termin	Rozwinięcie	Uwagi
b.d.	brak danych	-
Ciepło spalania	-	ilość energii oddawanej do otoczenia na sposób ciepła w czasie spalania określonej ilości substancji w ustalonych warunkach. Wartości ciepła spalania są stosowane w technice ciepłej w czasie określania wartości opałowej paliw.
c.o.	centralne ogrzewanie	-
c.w.u.	ciepła woda użytkowa	-
DN	Średnica nominalna	oznaczenie liczbowe wspólne dla wszystkich części składowych instalacji rurowej, wyłączając w ten sposób oznaczenie ich średnicy zewnętrznej lub wymiaru gwintu.
GJ	Gigadżul	Gigadżul stanowi wielokrotność jednostki podstawowej, tj. dżula (oznaczanego J). Dżul – jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI. Jeden dżul to praca wykonana przez siłę o wartości 1 N (niutona) przy przesunięciu punktu przyłożenia siły o 1 m w kierunku równoległym do kierunku działania siły ($1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$). Związek z kilowatogodzinami - $\{1 \text{ kWh} = 1/3 600 \text{ GJ} = 0,0036 \text{ GJ}\}$.
BDL GUS	Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego	-
ha	hektar	Jednostka powierzchni; 1 ha jest równy polu powierzchni kwadratu o boku 100 m
kWh	kilowatogodzina	Jednostka pracy, energii oraz ciepła. 1 kWh odpowiada ilości energii, jaką zużywa przez godzinę urządzenie o mocy 1000 watów, czyli jednego kilowata. To jednostka wielokrotna jednostki energii - watosekundy (czyli dżula) w układzie SI. $\{1 \text{ kWh} = 1 \times 1000 \times \text{Ws} = 3 600 000 \text{ Ws} = 3 600 000 \text{ J}\}$ kWh jest jednostką energii najczęściej stosowaną w życiu codziennym. W tej jednostce rozliczane jest zużycie energii elektrycznej. W zastosowaniach przemysłowych (np. do podawania ilości energii produkowanej rocznie przez elektrownie) stosuje się jednostki większe: megawatogodzinę (MWh), gigawatogodzinę (GWh) oraz terawatogodzinę (TWh). Oczywiście $1 \text{ TWh} = 1 000 \text{ GWh}$, $1 \text{ GWh} = 1 000 \text{ MWh}$, a $1 \text{ MWh} = 1 000 \text{ kWh}$. Potoczny skrót "kilowat" (kW) jest błędem technicznym, ponieważ kilowat to jednostka mocy, a nie energii.
Mg	megagram	Jednostka masy, jednostka podstawowa w układzie jednostek miar CGS, stanowiąca wielokrotność grama (g). $\{1 \text{ Mg} = 1000000 \text{ g}; 1 \text{ Mg} = 1 \text{ tona}\}$.
Mg/a	megagram na rok	Megagram na rok (rocznie). Inaczej Mg/rok. Podobnie jest z innymi jednostkami (np. m ³ /a - m ³ /rok). Skrót stosowany często przez WFOŚiGW w Katowicach
niska emisja	-	Emisja pyłowo-gazowa do atmosfery, pochodząca ze źródeł powierzchniowych, z lokalnych indywidualnych kotłowni (np. w budynkach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych), gdzie umowna wysokość emitora (komina) nie przekracza 40 m.
nN	Linie niskiego napięcia	-
OZE	odnawialne źródła energii	Urządzenia wykorzystujące w procesie wytwarzania ciepła energię: wody, wiatru, słońca, ziemi, biomasy.
PKD	Polska Klasyfikacja Działalności	Umownie przyjęty, hierarchicznie usystematyzowany podział zbioru rodzajów działalności społeczno-gospodarczej, jakie realizują jednostki (podmioty gospodarcze).
PM10	Pył zawieszony PM10	Rodzaj zanieczyszczenia należący do rodziny aerozoli atmosferycznych. Symbol PM10 oznacza wszystkie cząstki o wielkości 10 mikrometrów lub mniejsze.
PM2,5	Pył zawieszony PM2,5	Rodzaj zanieczyszczenia należący do rodziny aerozoli atmosferycznych. Symbol PM2,5 oznacza wszystkie cząstki o wielkości 2,5 mikrometrów lub mniejsze.
PN	Ciśnienie nominalne	liczbowe oznaczenie ciśnienia charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia.
SPBT	(Simple Payback Time) – prosty czas zwrotu	Termin ekonomiczny, który określa stosunek zainwestowanego kapitału do rocznych zysków (w przypadku PONE: nakłady inwestycyjne / roczne oszczędności w kosztach ogrzewania ponoszonych przez mieszkańców)
SN	Linie średniego napięcia	-
wartość opałowa	-	Ilość ciepła wydzielana przy spalaniu jednostki masy lub jednostki objętości paliwa przy jego całkowitym i zupełnym spalaniu, przy założeniu, że para wodna zawarta w spalinach nie ulega skropleniu, pomimo że spaliny osiągną temperaturę początkową paliwa. Przykładowo: wartość opałową węgla typu "ekogroszek" w opracowaniu przyjęto na poziomie 26 GJ/Mg (tonę).
WN	Linie wysokiego napięcia	
VA	Woltamper	Jednostka miary mocy pozornej w układzie SI
Zielone zamówienia publiczne	-	Oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

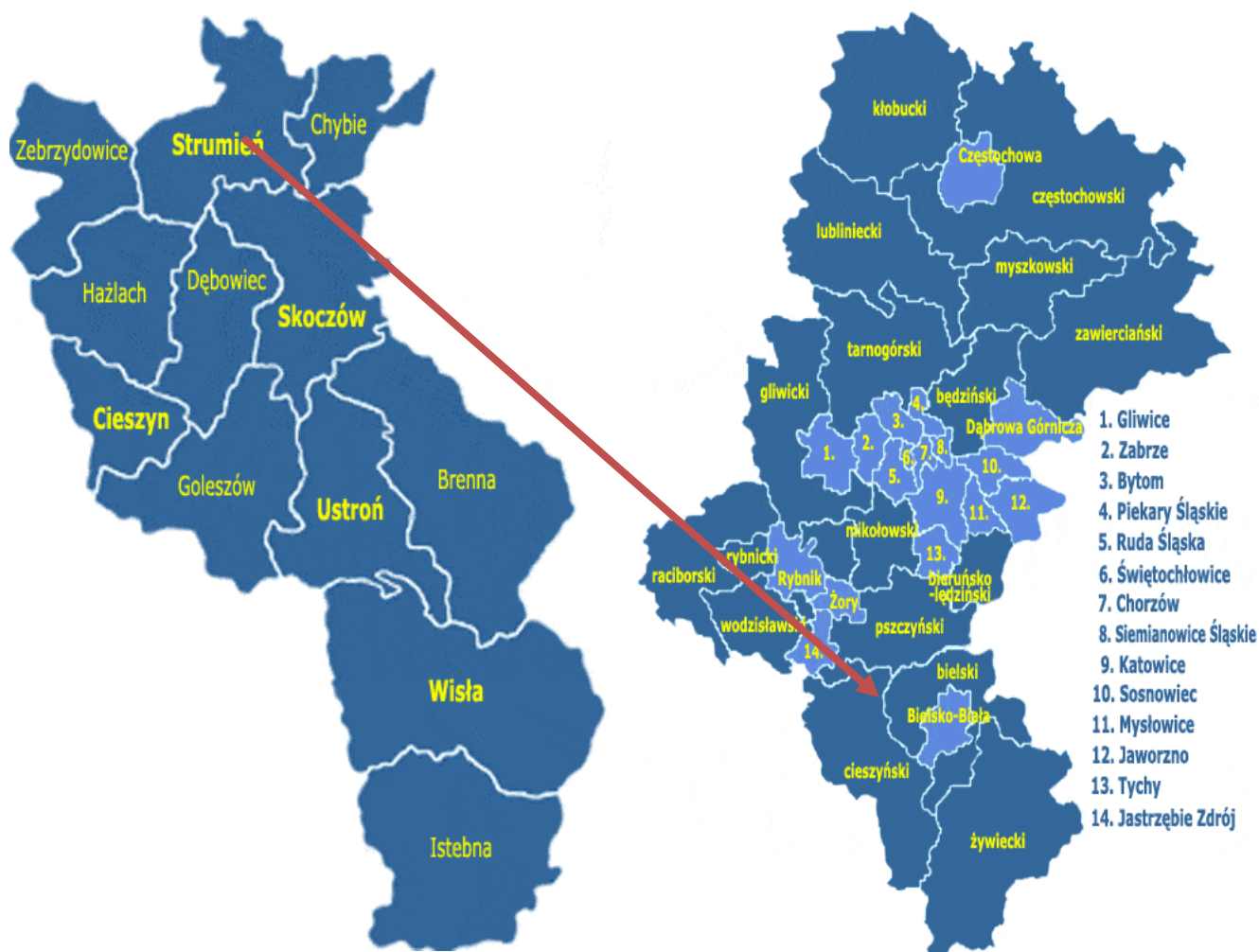
Źródło: opracowanie własne

1.2. Ogólna charakterystyka Gminy Strumień

1.2.1. Lokalizacja Gminy

Gmina miejsko-wiejska Strumień jest położona w południowej części województwa śląskiego, w powiecie cieszyńskim (por. Rysunek 1.1). Od północy graniczy z gminami Pawłowice, Pszczyna oraz (poprzez Zbiornik Goczałkowicki) Goczałkowice-Zdrój, od południa z gminami Hażlach, Dębowiec, Skoczów, od wschodu z gminą Chybie oraz od zachodu z gminą Zebrzydowice.

Rysunek 1.1. Położenie Gminy Strumień w powiecie cieszyńskim i województwie śląskim



Źródło: gminy.pl

W skład Gminy Strumień wchodzi Miasto Strumień oraz 5 sołectw: Bąków, Drogomyśl, Pruchna, Zabłocie i Zbytków. Wyszczególnienie sołectw wraz z ich powierzchniami przedstawia Rysunek 1.2 oraz Tabela 1.2.

Rysunek 1.2. Położenie miejscowości w Gminie Strumień



Źródło: wikipedia.org.pl

Tabela 1.2. Powierzchnie miejscowości w Gminie Strumień

Miejscowość	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
Strumień	646	11,0
Bąków	591	10,1
Drogomyśl	1 466	25,0
Pruchna	1 903	32,6
Zabłocie	746	12,8
Zbytków	494	8,5
Suma	5 846	100,0

Źródło: <http://www.strumien.bip.net.pl/>

Gmina zajmuje powierzchnię 58,5 km², co stanowi 8% powierzchni powiatu cieszyńskiego. Położona jest w pobliżu granicy państwowej z Republiką Czeską oraz trzech przejść granicznych: Cieszyn, Zebrzydowice i Chałupki. Pod względem położenia geograficznego, Strumień leży w obrębie Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej, która stanowi obniżenie dzielące obszar Beskidów i Pogórza Śląskiego, na południe od Wyżyny Śląskiej i Krakowskiej (por. Rysunek 1.3).

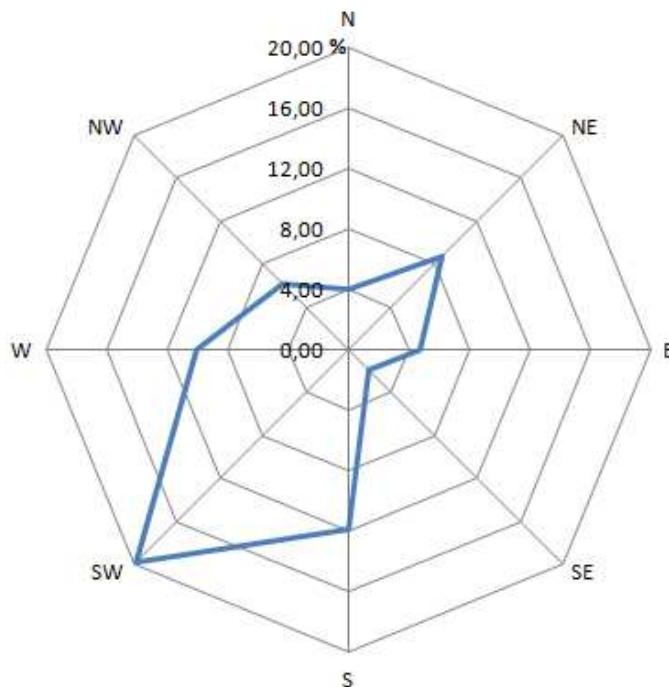
- złoża wód mineralnych, chlorkowo-sodowo-jodkowych (północna część Zabłocia),
- złoża węgla (północna część Zbytkowa),
- złoża kruszywa (zachodnia część Gminy Strumień).

Gleby na obszarze Miasta i obszaru wiejskiego Gminy zostały wykształcone na utworach czwartorzędowych i należą do gleb dobrych, o dużej przydatności dla rolnictwa. Są to przeważnie gleby III i IV klasy bonitacyjnej. Na obszarze doliny Wisły występują gleby klasy III (ok. 60% gleb), wykształcone na pyłach i glinach lessowatych. Obszary wyżej położone charakteryzują się przewagą gleb klasy IV (ok. 35% gleb), powstałych na terasach rzecznych jako mady o lekko kwaśnym odczynie.

1.2.2.2. Klimat

Gmina Strumień pod względem regionalizacji klimatycznej E. Romera należy do krainy klimatycznej Pogórze, natomiast według podziału na dzielnice rolniczo-klimatyczne Gumińskiego należy do dzielnicy podsudeckiej. Średnia roczna temperatura na omawianym obszarze mieści się w przedziale od $+7,7^{\circ}\text{C}$ (Strumień, Zabłocie) do $+8,0^{\circ}\text{C}$ (Zbytków). Długość okresu wegetacyjnego wynosi 200-220 dni. Średnie roczne sumy opadów wynoszą: 771 mm w Pruchnej, 693 mm w Strumieniu i Zabłociu, 865 mm w Zbytkowie i Bąkowie. Względna wilgotność na obszarze Gminy wynosi przeciętnie 80%. W przeciągu roku występuje średnio 100-120 dni z przymrozkami oraz 30-35 dni mroźnych. Na omawianym obszarze dominują wiatry południowo-zachodnie, południowe i zachodnie. Udział kierunków wiatrów przedstawia Rysunek 1.4.

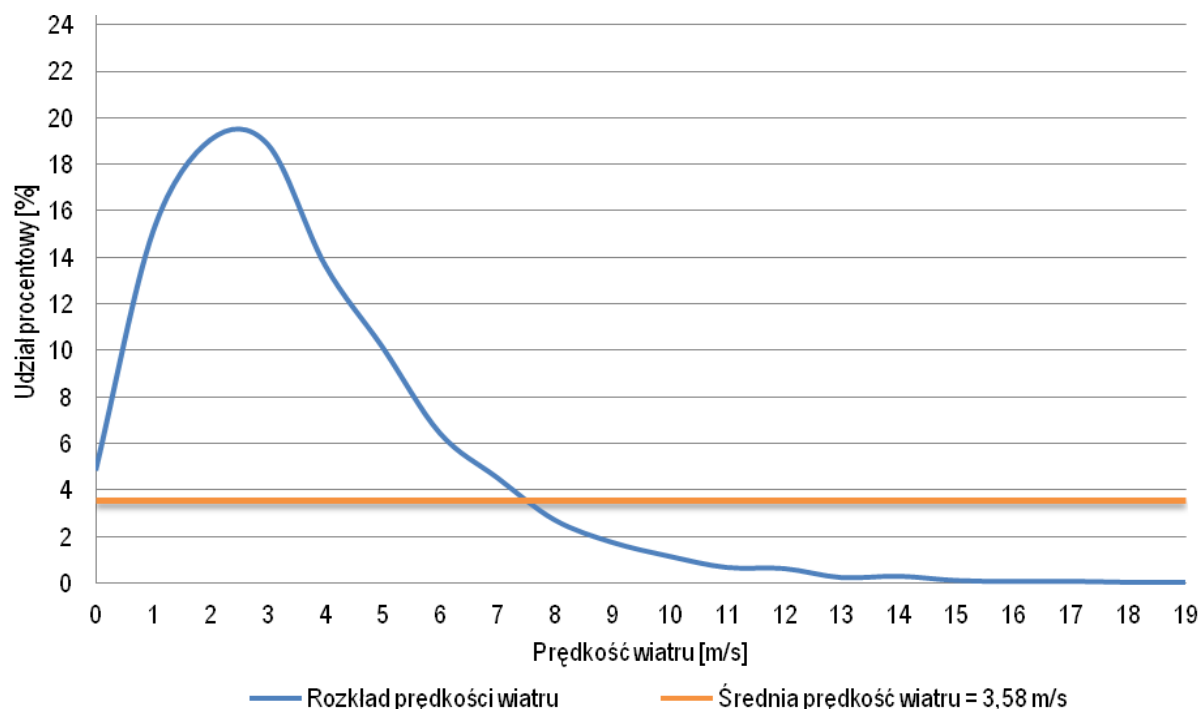
Rysunek 1.4. Róża wiatrów dla Gminy Strumień



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych stacji Bielsko-Biała Aleksandrowice, reprezentatywnych dla obszaru Gminy Strumień

Na terenie Strumienia dominują wiatry o niskich prędkościach (przez ponad 71% czasu w roku występują wiatry o prędkościach 0-4 m/s). Największa prędkość wiatru wynosi 19 m/s (około 1 godzinę w roku). Cisze występują przez około 17-18 dni w roku. Szczegółową strukturę udziału prędkości wiatru przedstawia Rysunek 1.5.

Rysunek 1.5. Rozkład prędkości wiatru o zadanej częstotliwości występowania w Gminie Strumień



Źródło: opracowanie własne w oparciu o: Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków, Ministerstwo Infrastruktury, grudzień 2008 r. – stacja Bielsko-Biała

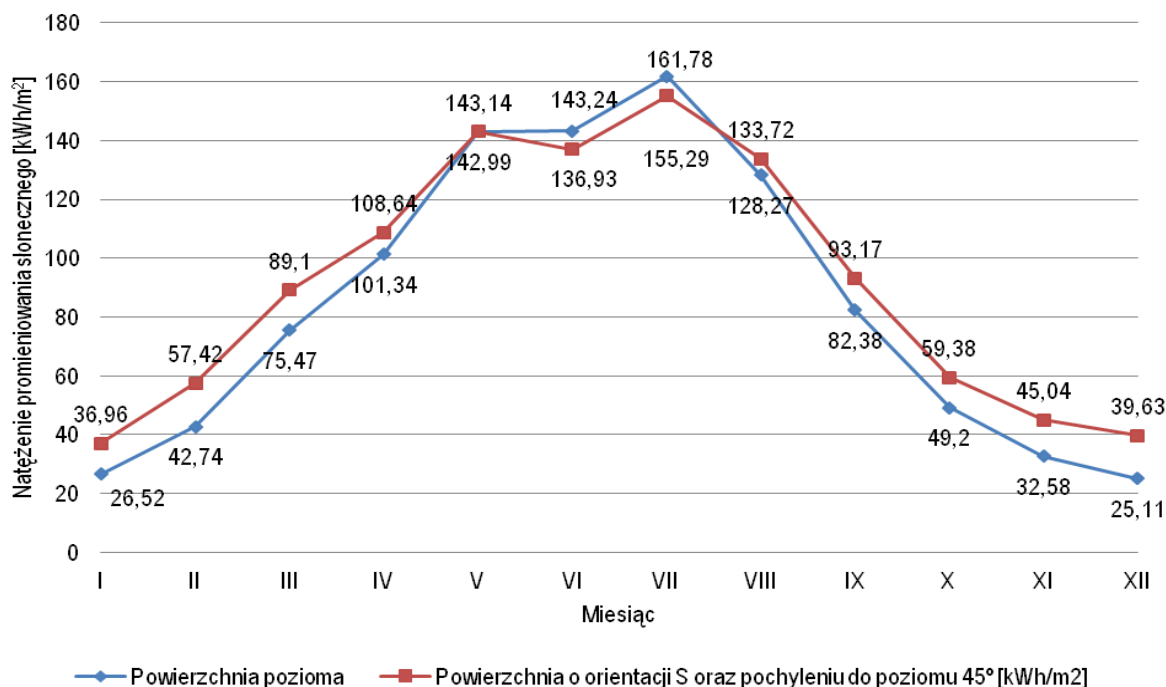
Warunki solarne wykazują dużą zmienność sezonową i dobową. Dla Gminy Strumień rozkład natężenia promieniowania słonecznego określono względem obszaru reprezentatywnego tj. Bielska-Białej (por. Tabela 1.3 oraz Rysunek 1.6).

Tabela 1.3. Natężenie promieniowania w poszczególnych miesiącach

Miesiąc	Całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą [kWh/m ² -miesiąc]	Całkowitego natężenia promieniowania słonecznego padającego na powierzchnię o orientacji południowej oraz o nachyleniu do poziomu 45° [kWh/m ² -miesiąc]
styczeń	26,52	36,96
luty	42,74	57,42
marzec	75,47	89,1
kwiecień	101,34	108,64
maj	142,99	143,14
czerwiec	143,24	136,93
lipiec	161,78	155,29
sierpień	128,27	133,72
wrzesień	82,38	93,17
październik	49,2	59,38
listopad	32,58	45,04
grudzień	25,11	39,63
Suma całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego [kWh/m²-rok]	1011,62	1098,42
Średnia całkowitego rocznego natężenia promieniowania [kWh/m²-rok]	84,30	91,54

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

Rysunek 1.6. Rozkład natężenia promieniowania słonecznego dla stacji Bielsko-Biała



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

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

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

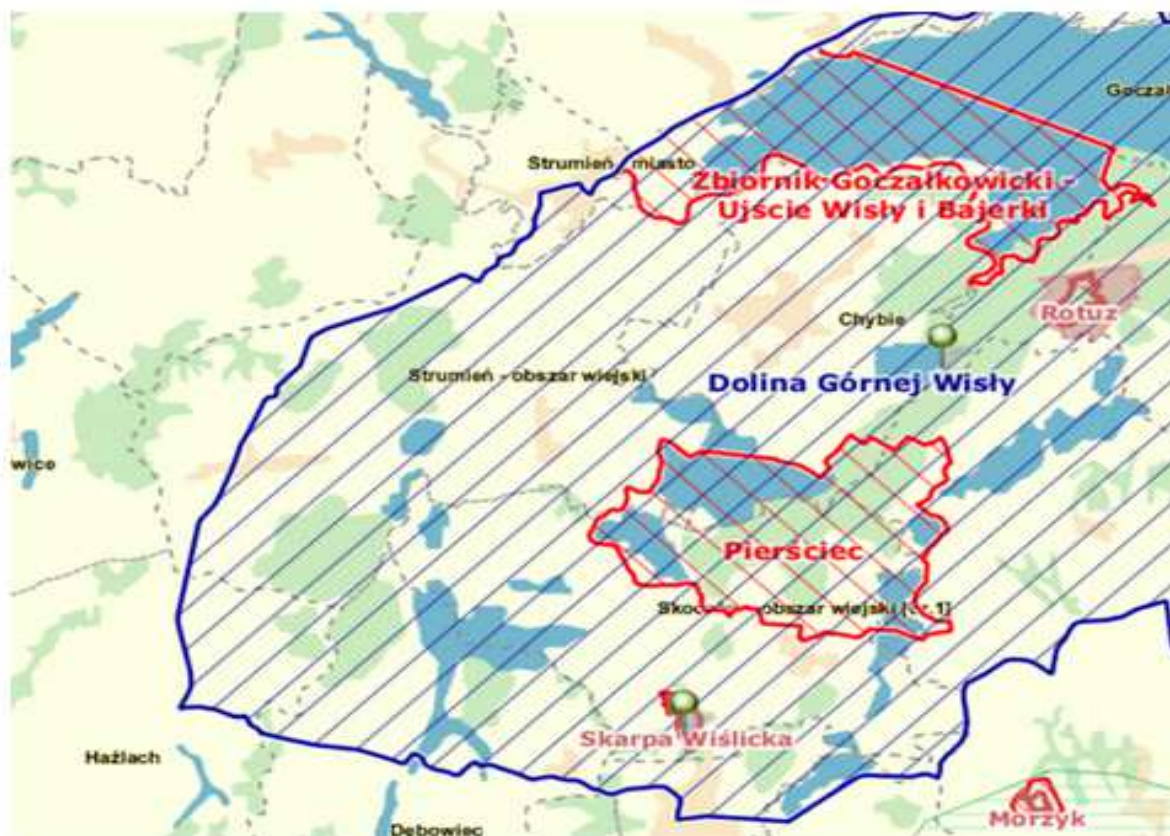
1.2.2.3. Środowisko przyrodnicze – obszary chronione

Na terenie Gminy Strumień utworzono 3 obszary Natura 2000:

- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Górnej Wisły”, zajmujący w Gminie obszar $4\,040,88 \text{ ha}$,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Pierściec”, obejmujący swym zasięgiem $78,3 \text{ ha}$ obszaru Gminy,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Zbiornik Goczalkowicki – Ujście Wisły i Bajerki” – stanowiący $0,17 \text{ ha}$ terenów Gminy.

Przedstawione ostoje zawierają się w sobie, dlatego łącznie obszar Natura 2000 zajmuje $4\,040,88 \text{ ha}$, co stanowi 69% powierzchni Gminy Strumień.

Rysunek 1.7. Lokalizacja obszarów włączonych do sieci Natura 2000



Źródło: <http://www.strumien.pl/natura-2000>

Nadzór nad wyznaczonymi obszarami sprawuje Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach. Na terenie Gminy ustanowiono 9 pomników przyrody, wśród których występują drzewa wolnostojące, grupa drzew oraz aleja drzew.

1.2.3. Zagospodarowanie przestrzenne

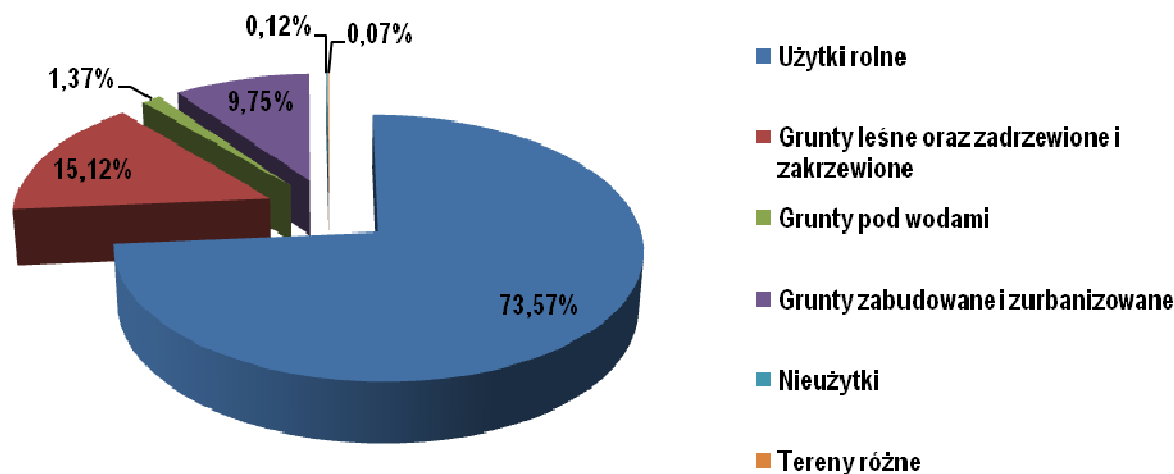
Gmina Strumień ma charakter typowo rolniczy, co znajduje odzwierciedlenie w strukturze użytkowania gruntów. Zgodnie z danymi Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (dalej: BDL GUS) z 2014 roku użytki rolne zajmują powierzchnię 4 307 ha (73,57% ogólnej powierzchni). Lasy, obszary zakrzewione i zadrzewione zajmują obszar 885 ha, natomiast trzecie miejsce pod względem wielkości powierzchni zajmują grunty zabudowane i zurbanizowane – 571 ha. Pozostałą część (1,55%) stanowią grunty pod wodami, nieużytki oraz inne tereny nieuwzględnione w żadnej z grup. Szczegółową strukturę przedstawia Tabela 1.4 i Rysunek 1.8.

Tabela 1.4. Struktura udziału gruntów (lata 2012-2014)

Wyszczególnienie	Jednostka	2012 r.	2013 r.	2014 r.
Powierzchnia ogółem	[ha]	5 854	5 854	5 854
Użytki rolne	[ha]	4 320	4 314	4 307
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	[ha]	887	886	885
Grunty pod wodami	[ha]	81	81	80
Grunty zabudowane i zurbanizowane	[ha]	555	562	571
Nieużytki	[ha]	7	7	7
Tereny różne	[ha]	4	4	4

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Rysunek 1.8. Struktura udziału gruntów w ogólnej powierzchni Gminy Strumień



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

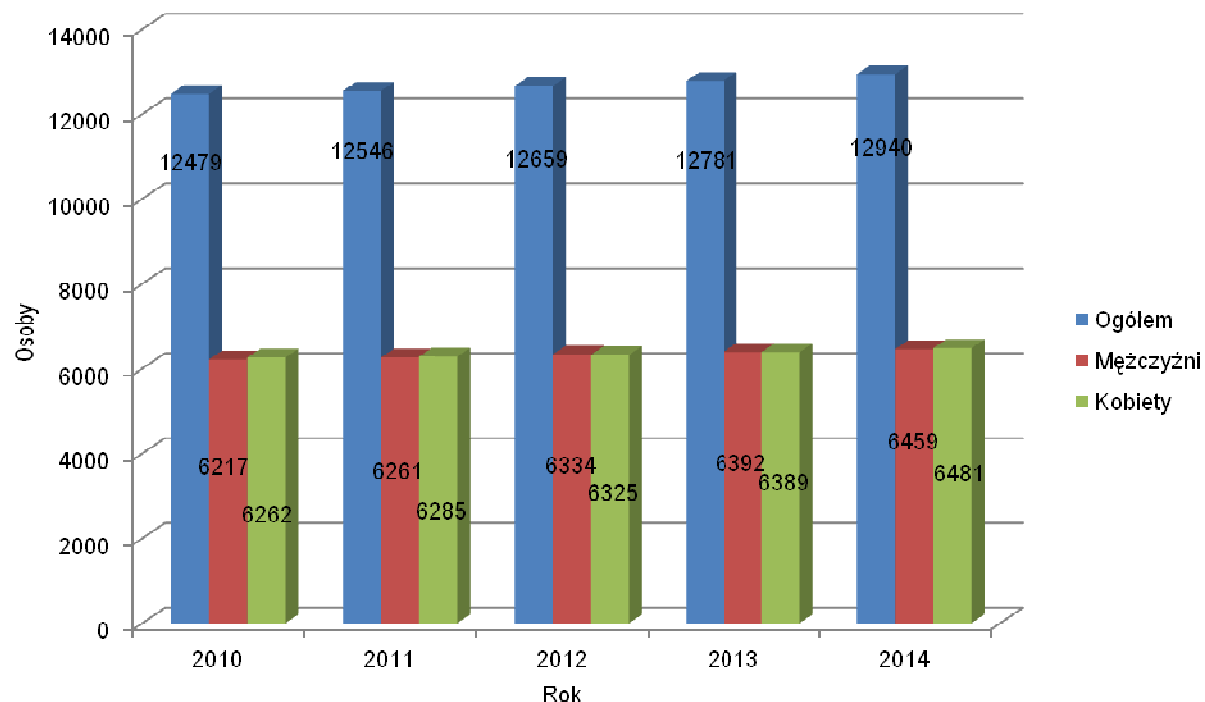
W ostatnich trzech latach obserwuje się spadek udziału gruntów rolnych i leśnych na rzecz udziału gruntów zurbanizowanych, co z pewnością wiąże się z procesem osiedlania się ludności.

1.2.4. Struktura demograficzna i społeczna

1.2.4.1. Ludność

Liczba ludności w 2014 roku (według danych BDL GUS) wynosiła 12 940. Liczba ta na przełomie lat 2010-2014 ulegała nieznacznym wahaniom. W 2014 roku obszar Gminy zamieszkiwało 6 481 kobiet (50,09%) i 6 459 mężczyzn (49,91%). Charakterystykę zmian ludności na obszarze Gminy w latach 2010-2014 przedstawia Rysunek 1.9.

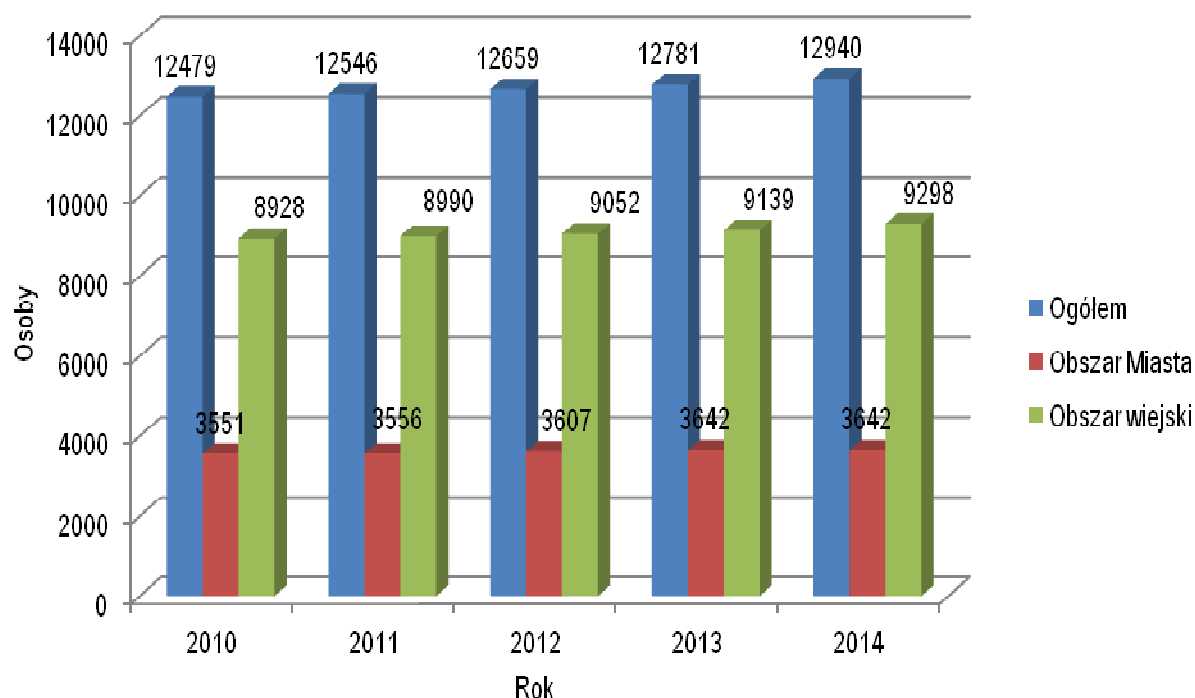
Rysunek 1.9. Stan ludności na obszarze Gminy Strumień według faktycznego miejsca zamieszkania (stan na 31.XII) – lata 2010-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Od 2010 roku obserwuje się nieznaczny wzrost liczby ludności w Gminie, która jest szczególnie zauważalna na obszarach wiejskich. Omawiane tereny charakteryzują się również znacznie większą liczbą mieszkańców niż w przypadku Miasta, choć należy zaznaczyć, że gęstość zaludnienia w Strumieniu jest ponad trzykrotnie większa niż dla pozostałego obszaru Gminy (por. Rysunek 1.10).

Rysunek 1.10. Stan ludności na obszarach miejskich i wiejskich w Gminie Strumień (stan na 31.XII) – lata 2010-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

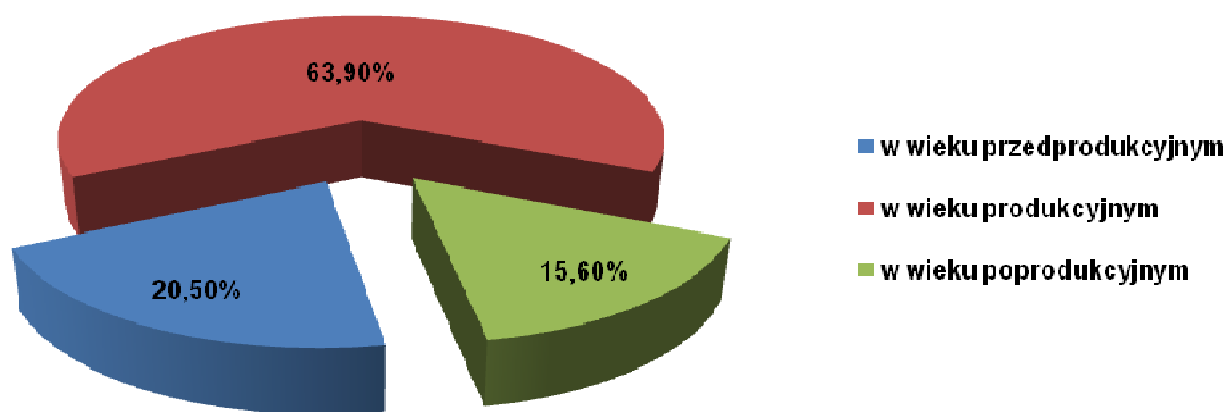
Gęstość zaludnienia w Gminie Strumień w 2014 r. wyniosła 221 osób na km². Od 2010 roku obserwuje wzrost tego parametru, co związane jest z osiedlaniem się ludności. W ostatnich pięciu latach odnotowano dodatnią wartość przyrostu naturalnego (największy dla 2014 roku wynoszący 74). Analiza struktury według ekonomicznych grup wieku ukazuje proces starzenia się społeczeństwa przejawiający się zmniejszeniem liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym na rzecz zwiększenia udziału ludności w wieku poprodukcyjnym. Niemniej jednak należy zaznaczyć, że proces starzenia się społeczeństwa nie jest problemem lokalnym, lecz dotyczącym praktycznie całego obszaru Polski (por. Tabela 1.5 oraz Rysunek 1.11).

Tabela 1.5. Wybrane parametry stanu ludności w Gminie Strumień

Wyszczególnienie	Jednostka	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.
Gęstość zaludnienia na 1 km ²	[osoba/km ²]	213	214	216	218	221
Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	[osoba]	16,1	5,4	9,0	9,6	12,4
Współczynnik feminizacji	[osoba]	101	100	100	100	100
Przyrost naturalny	-	55	25	46	27	74
Udział ludności w wieku przedprodukcyjnym	[%]	20,9	20,7	20,7	20,6	20,5
Udział ludności w wieku produkcyjnym	[%]	65,0	65,0	64,7	64,5	63,9
Udział ludności w wieku poprodukcyjnym	[%]	14,1	14,3	14,6	14,9	15,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Rysunek 1.11. Struktura udziału ludności według ekonomicznych grup wiekowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Analizując określone wskaźniki demograficzne z 2014 roku w Strumieniu można zauważyć przewagę liczby mieszkańców na obszarze wiejskim, choć należy zaznaczyć, że gęstość zaludnienia na tych terenach jest ponad trzykrotnie mniejsza niż w przypadku Miasta. Przyrost naturalny w Mieście jest ponad pięciokrotnie mniejszy niż na obszarach wiejskich Gminy. Szczegółową charakterystykę przedstawia Tabela 1.6.

Tabela 1.6. Wskaźniki demograficzne w Gminie Strumień w 2014 roku

Wyszczególnienie	Jednostka	Miasto Strumień	Obszar wiejski Gminy Strumień
Liczba ludności	[osoba]	3642	9298
Gęstość zaludnienia	[osoba/km ²]	579	178
Współczynnik feminizacji	[osoba]	101	100
Przyrost naturalny	-	11	63
Udział ludności w wieku przedprodukcyjnym	[%]	21,6	20,1
Udział ludności w wieku produkcyjnym	[%]	64,1	63,8
Udział ludności w wieku poprodukcyjnym	[%]	14,3	16,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Struktura udziału ludności według ekonomicznych grup wiekowych kształtuje się podobnie, z nieznaczną przewagą ludności w wieku przed- i produkcyjnym na obszarze Miasta, co związane jest z większą dostępnością do edukacji oraz rynku pracy.

1.2.4.2. Sytuacja mieszkaniowa w Gminie

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

Na koniec 2014 roku w Gminie istniało 3 920 mieszkań skupionych w 2 963 budynkach i 18 747 izbach o łącznej powierzchni użytkowej 395 972 m². Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca w omawianym roku wyniósł 30,6 m², natomiast średni metraż dla przeciętnego mieszkania w Gminie wyniósł 101,01 m². Z roku na rok omawiane wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową wzrastają, co świadczy o poprawie jakości życia społeczności lokalnej i stanowi podstawę do prognozowania dalszego wzrostu w następnych latach (por. Tabela 1.7).

Tabela 1.7. Sytuacja mieszkaniowa w Gminie Strumień na przełomie lat 2010-2014

Wyszczególnienie	Jednostka	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.
Budynki	-	2 779	2 826	2 860	2 906	2 963
Mieszkania	-	3 752	3 777	3 812	3 861	3 920
Izby	-	17 738	17 882	18 091	18 391	18 747
Powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	371076	375 010	379 864	387 289	395 972
Średnia powierzchnia jednego mieszkania	[m ²]	98,90	99,29	99,65	100,31	101,01
Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca	[m ² /osobę]	28,68	28,98	29,36	29,93	30,60

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Analiza porównawcza sytuacji mieszkaniowej wykazuje, że większość budynków i mieszkań występuje na obszarze wiejskim. Jednocześnie na uwagę zasługuje fakt, że w Mieście istnieje znacznie większa ilość obiektów wielorodzinnych. Powierzchnia użytkowa mieszkań w 2014 roku w Strumieniu była o 12,1 m² mniejsza w stosunku do mieszkań na obszarze wiejskim. Wyszczególnienie danych przedstawia Tabela 1.8.

Tabela 1.8. Sytuacja mieszkaniowa na obszarze wiejskim oraz Miasta Strumień w 2014 roku

Wyszczególnienie	Jednostka	Miasto Strumień	Obszar wiejski Gminy Strumień
Budynki	-	675	2 288
Mieszkania	-	1 189	2 731
Izby	-	5 309	13 438
Powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	110 156	285 816
Średnia powierzchnia jednego mieszkania	[m ²]	92,6	104,7
Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca	[m ² /mieszkańca]	30,2	30,7

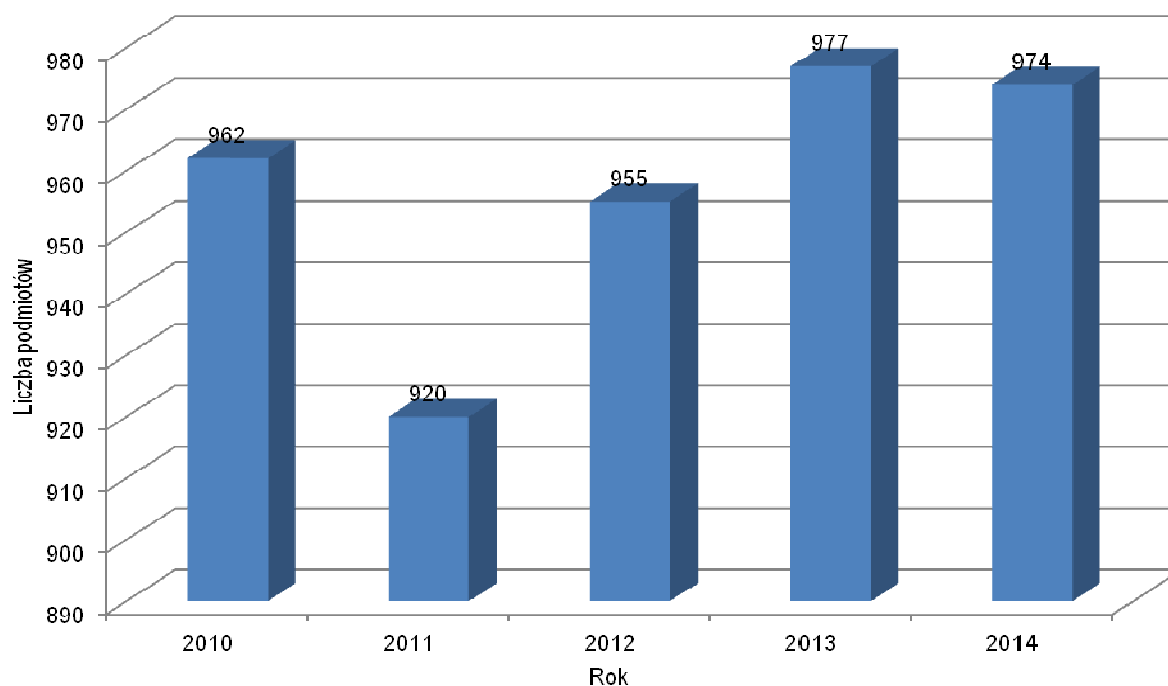
Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Mieszkania na obszarze Gminy w 99,2% wyposażone są w instalację wodociągową, w 93,4% w instalację sanitarną. Centralne ogrzewanie posiada 87,3% mieszkań.

1.2.5. Działalność gospodarcza i rynek pracy

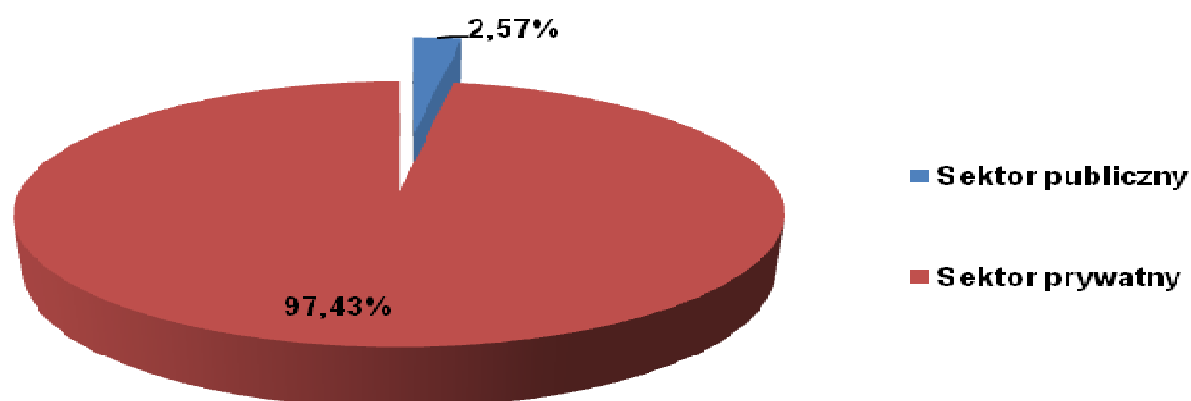
W Gminie Strumień na koniec 2014 roku istniało 974 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w rejestrze REGON. (por. Rysunek 1.12). Zdecydowaną większość stanowią podmioty należące do sektora prywatnego. Dominującym rodzajem działalności na obszarze Gminy są handel i usługi, natomiast najmniejszy udział mają podmioty związane z rolnictwem, leśnictwem, łowiectwem i rybactwem. Na przełomie lat 2010-2014 ogólna liczba podmiotów ulegała znacznym wahaniom zarówno o tendencji wzrostowej jak i spadkowej. Rysunek 1.13 oraz Rysunek 1.14 przedstawiają strukturę udziału podmiotów według sektora własnościowego i klasyfikacji PKD 2007.

Rysunek 1.12. Struktura zmian liczebności podmiotów gospodarki narodowej w Gminie Strumień w latach 2010-2014



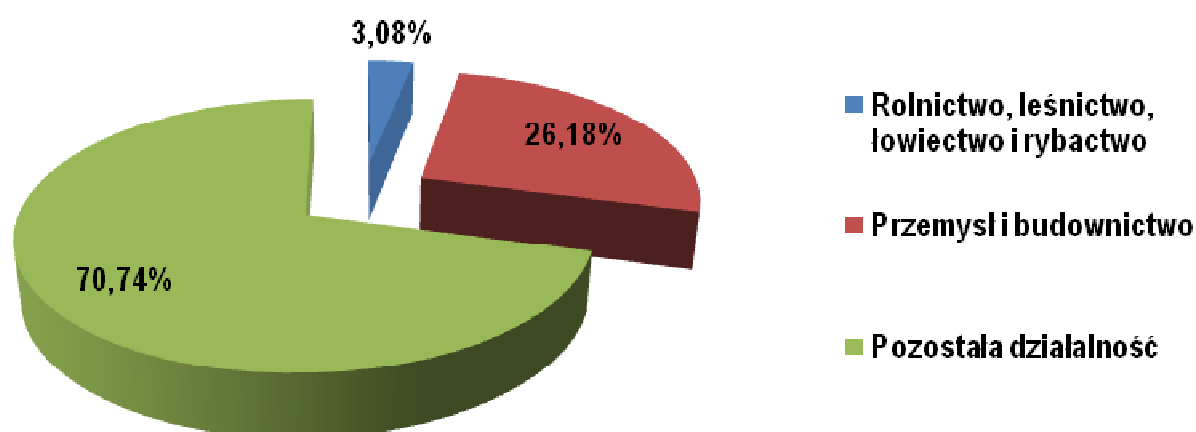
Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Rysunek 1.13. Struktura udziału podmiotów gospodarki narodowej według sektorów własnościowych w 2014 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Rysunek 1.14. Struktura udziału podmiotów gospodarki narodowej według rodzajów działalności PKD 2007 w 2014 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Zdecydowana większość podmiotów (67,66%) skupiona jest na obszarach wiejskich. Są to jednak podmioty małe, zatrudniające 0-49 osób (ponad 99% ogólnej liczby podmiotów zarejestrowanych na terenach wiejskich). W 2014 roku w Strumieniu funkcjonował jeden zakład zatrudniający ponad 250 osób oraz 3 podmioty o liczbie pracowników 50-249 (por. Tabela 1.9).

Tabela 1.9. Podmioty gospodarki narodowej w 2014 roku w Gminie Strumień

Wyszczególnienie	Gmina Strumień	Miasto Strumień	Obszar wiejski Gminy Strumień
Podmioty gospodarki narodowej	974	315	659
Sektor publiczny	25	10	15
Sektor prywatny	949	305	644
Podmioty według grup rodzajów działalności PKD 2007			
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo rybactwo	30	5	25
Przemysł i budownictwo	255	77	178
Pozostała działalność (w tym handel i usługi)	689	233	456
Podmioty według klas wielkości			
0-9	928	291	637
10-49	42	22	20
50-249	3	1	2
250-999	1	1	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Spośród wszystkich grup branżowych na terenie Gminy najpowszechniejsze są podmioty zajmujące się handlem hurtowym i detalicznym, naprawą samochodów i motocykli, budownictwem, oraz przetwórstwem przemysłowym.

Na koniec 2014 r. w Gminie Strumień odnotowano 468 zarejestrowanych osób bezrobotnych, z czego większość stanowiły kobiety (56,62%). Jednocześnie liczba osób pracujących w Gminie wyniosła w omawianym roku 2 029 (w tym 55,20% mężczyzn). Zestawienie danych ukazuje Tabela 1.10.

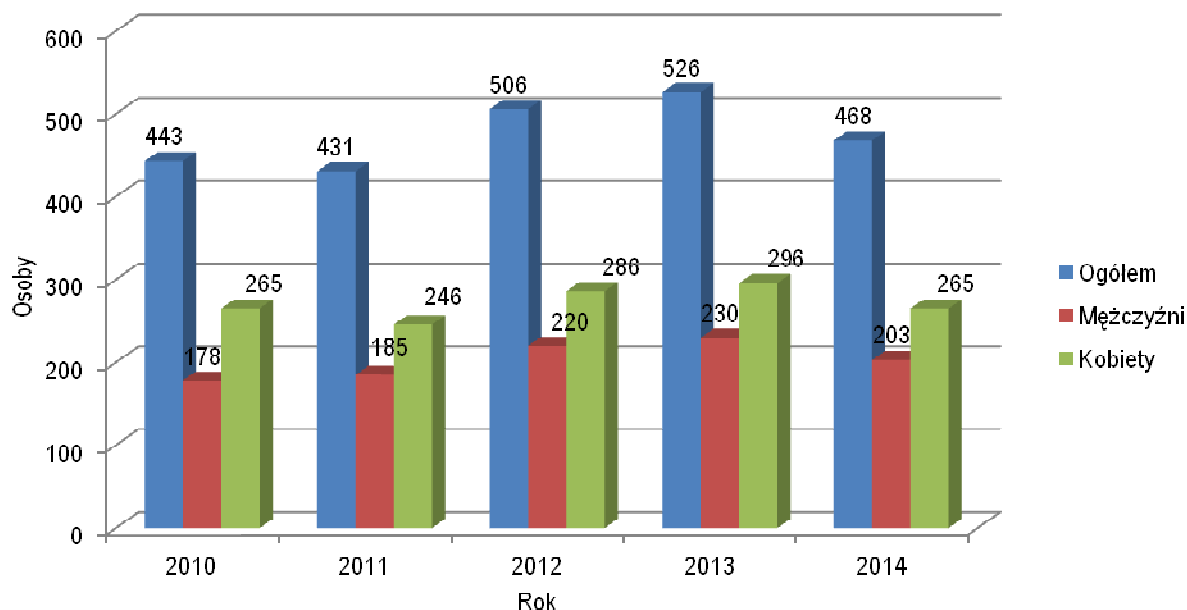
Tabela 1.10. Sytuacja na rynku pracy w Gminie Strumień w 2014 roku

Wyszczególnienie	Jednostka	2014 r.
Bezrobotni zarejestrowani wg płci		
Ogółem	[osoba]	468
Mężczyźni	[osoba]	203
Kobiety	[osoba]	265
Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci		
Ogółem	[%]	5,7
Mężczyźni	[%]	4,6
Kobiety	[%]	6,8
Pracujący wg płci		
Ogółem	[osoba]	2 029
Mężczyźni	[osoba]	1 120
Kobiety	[osoba]	909

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Analiza liczebności osób bezrobotnych w Gminie Strumień na przełomie lat 2010-2014 wykazuje dużą zmienność. Ich liczba w 2012 i 2013 roku znacznie wzrosła, natomiast w 2014 roku stwierdzono spadek liczby osób bezrobotnych w stosunku do 2013 roku o 58 (por. Rysunek 1.15).

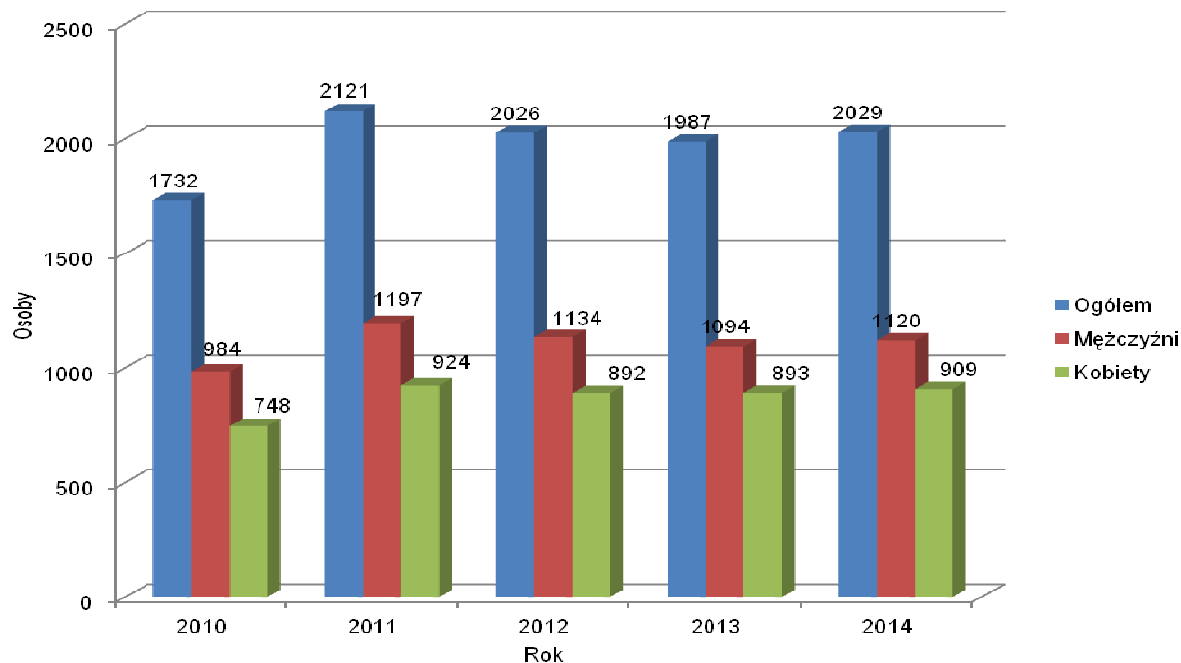
Rysunek 1.15. Struktura zmian liczebności osób bezrobotnych na przełomie lat 2010-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Podobny trend kształtuje się w strukturze zmian liczebności osób pracujących. W stosunku do roku poprzedzającego w roku 2014 stwierdzono wzrost liczebności osób zatrudnionych, co związane było z stworzeniem nowych miejsc pracy na obszarze Gminy. Szczegółową strukturę przedstawia Rysunek 1.16.

Rysunek 1.16. Struktura zmian liczebności osób pracujących na przełomie lat 2010-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

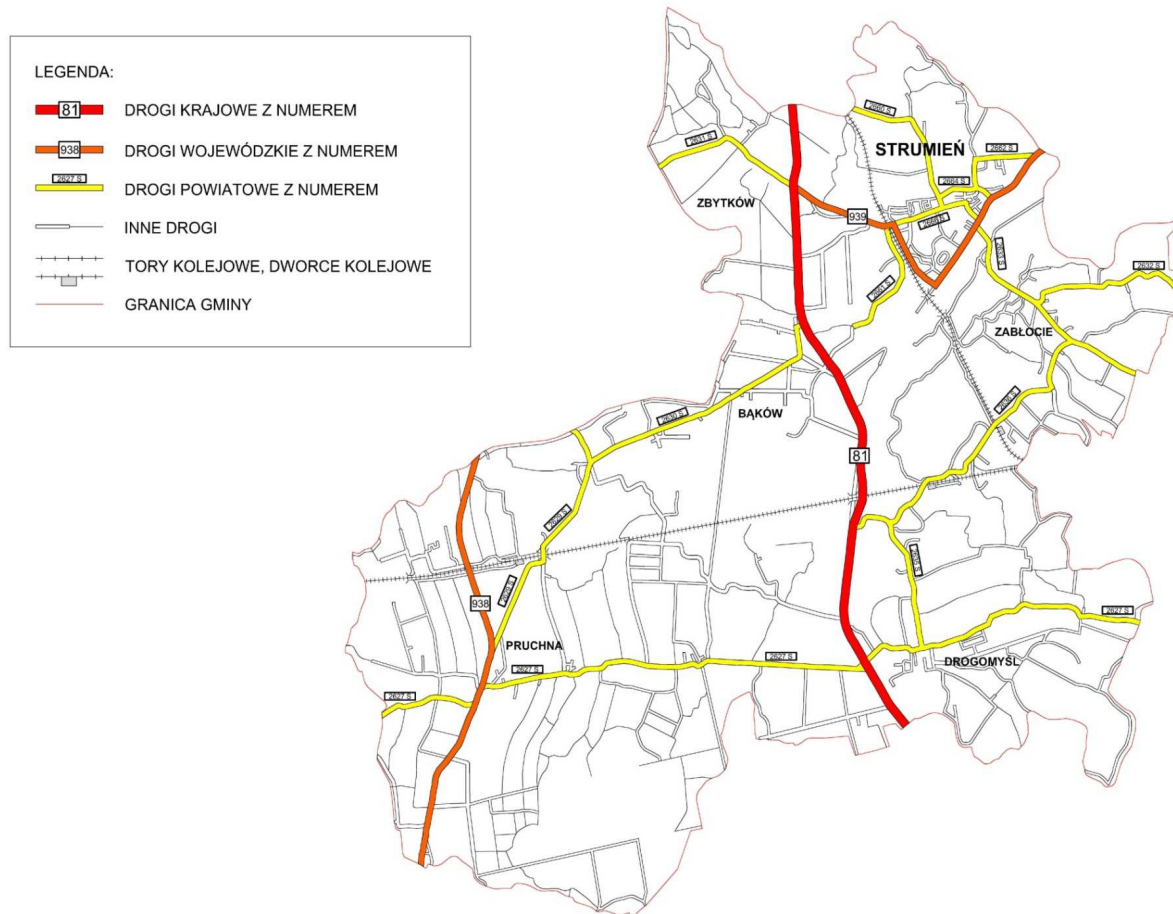
Udział bezrobotnych (zarejestrowanych) w liczbie ludności w wieku produkcyjnym w 2014 roku na terenie Gminy Strumień jest nieznacznie mniejszy niż w powiecie cieszyńskim (5,9%). Niekorzystnie na tle powiatu przedstawia się sytuacja kobiet (w powiecie cieszyńskim udział kobiet bezrobotnych wynosi 5,1%).

1.2.6. Stan infrastruktury

1.2.6.1. Infrastruktura drogowa i kolejowa

Główną trasą komunikacyjną przebiegającą przez obszar Gminy Strumień jest droga krajowa DK 81, zapewniająca połączenie ze Skoczowem oraz sąsiadującymi ośrodkami turystycznymi takimi jak Ustroń, Wisła. Istotnymi szlakami są również drogi wojewódzkie: DW 938 prowadząca w kierunku Cieszyna oraz DW 939 relacji Pszczyna-Strumień. Uzupełnienie sieci drogowej stanowią drogi powiatowe oraz gminne zapewniające komunikację z sąsiednimi gminami. Rysunek 1.17 przedstawia poglądowy schemat sieci drogowej na obszarze Gminy Strumień.

Rysunek 1.17. Sieć drogowa Gminy Strumień



Źródło: <http://www.pzdp.cieszyn.pl/?wykaz-drog>

Na obszarze Gminy istnieje sieć kolejowa tworzona przez:

- Międzynarodową magistralę Katowice-Zebrzydowice-Republika Czeska,
- Linie krajową Chybie-Pawłowice.

Dopełnieniem lokalnego systemu komunikacyjnego, a zarazem formą rekreacji jest sieć ścieżek i dróg rowerowych, na którą składają się:

- trasa rowerowa główna, subtrasa nr 9N: Strumień – Jastrzębie Zdrój, prowadząca przez centrum zabytkowe Strumienia, gdzie łączy się z subtrasą nr 122 C,
- trasa rowerowa drugiego stopnia, subtrasa nr 122 C: Strumień – Zabłocie – Chybie – Jaworze, lokalne trasy rowerowe.

1.2.6.2. Zaopatrzenie w wodę oraz system odprowadzania ścieków

Według danych BDL GUS w 2013 roku z sieci wodociągowej korzystało 95,5% ogółu ludności. Z sieci rozdzielczej o długości 110,7 km odchodzi 2 135 przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania. W 2013 roku do mieszkańców doprowadzono 386,4 dam³ wody, w związku z czym zużycie wody przypadające na jednego mieszkańca wyniosło średnio 30 m³/rok (30,4 m³/rok na obszarze wiejskim, 29,0 m³/rok w Mieście Strumień). Od 2012 roku obserwuje się spadek średniego zużycia wody przez mieszkańców przy jednoczesnym zwiększeniu liczby przyłączy prowadzonych do budynków mieszkalnych. Szczegółowe dane przedstawia Tabela 1.11.

Tabela 1.11. Instalacje wodociągowe w Gminie Strumień

Wyszczególnienie	Jednostka	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.
Długość czynnej sieci rozdzielczej	[km]	109,8	110,0	110,0	110,7	110,7
Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	[szt.]	1 938	1 982	2 023	2 063	2 135
Woda dostarczona gospodarstwom domowym	[dam ³]	370,5	378,0	386,8	386,5	386,4
Zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	[m ³]	29,8	30,3	30,7	30,3	30,0

Źródło: opracowaniem własne na podstawie BDL GUS

Czynna sieć rozdzielcza na obszarze Miasta stanowi 18,88% całkowitej długości sieci w Gminie. Jednocześnie liczba przyłączy poprowadzonych do budynków jednorodzinnych na obszarze Miasta jest niemal 3,5-krotnie mniejsza niż w przypadku terenu wiejskiego Gminy. Średnie zużycie przypadające na jednego mieszkańca jest o 1,4 m³ mniejsze w Mieście niż w przypadku pozostałego obszaru (por. Tabela 1.12).

Tabela 1.12. Porównanie danych dotyczących wodociągów oraz zużycia wody na obszarze wiejskim i w Mieście Strumień (2014 rok)

Wyszczególnienie	Jednostka	Miasto Strumień	Obszar wiejski Gminy Strumień
Długość czynnej sieci rozdzielczej	[km]	20,9	89,8
Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	[szt.]	475	1 660
Woda dostarczona gospodarstwom domowym	[dam ³]	106,1	280,3
Zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	[m ³]	29,0	30,4

Źródło: opracowaniem własne na podstawie BDL GUS

Gmina Strumień nie posiada kompleksowego rozwiązania w zakresie gospodarki ściekowej. W dalszym ciągu problemem pozostaje niski stopień skanalizowania omawianego obszaru, wynoszący 18,2%, co jest spowodowane brakiem sieci kanalizacyjnej oraz urządzeń do oczyszczania ścieków na obszarze wiejskim. Z roku na rok jednak długość czynnej sieci kanalizacyjnej oraz liczba przyłączy zwiększa się (por. Tabela 1.13).

Tabela 1.13. Sieć kanalizacyjna na obszarze Gminy (2010-2014)

Wyszczególnienie	Jednostka	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	[km]	5,1	5,1	6,0	6,0	8,1
Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	[szt.]	150	150	150	150	233
Ścieki odprowadzone	[dam ³]	89,0	90,0	95,0	95,0	92,0

Źródło: opracowaniem własne na podstawie BDL GUS

Ilość ścieków odprowadzonych na przełomie lat 2010-2014 kształtuje się na względnie stałym poziomie z przedziału 89,0-95,0 dm³. W 2014 roku z sieci kanalizacyjnej korzystało 76,6% ogółu mieszkańców Strumienia. Ścieki z tych terenów odprowadzane są do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych znajdującej się w Strumieniu.

1.2.6.3. Sieć gazowa

Sieć gazowa na obszarze Gminy jest stopniowo rozbudowywana o kolejne odcinki sieci rozdzielczej. W ostatnich 4 latach nie stwierdzono inwestycji związanych ze zwiększeniem długości sieci przesyłowej na omawianym terenie. Długość czynnej sieci gazowej w 2013 roku wyniosła 154,529 km, z czego 154,013 km stanowiła sieć rozdzielcza. Wraz z rozbudową sieci zwiększa się liczba odbiorców oraz ludności korzystającej z paliwa gazowego (w 2013 roku 63,2% ogólnej liczby mieszkańców korzystało z instalacji gazowej). Tendencja wzrostowa liczby odbiorców nie znajduje jednak odzwierciedlenia w zużyciu gazu – w stosunku do roku 2010 stwierdzono spadek całkowitego zużycia o 46,3 tys. m³. Jednocześnie wykorzystanie paliwa gazowego do ogrzewania mieszkań zwiększyło się w stosunku do roku 2010 o 19,4 tys. m³ (por. Tabela 1.14).

Tabela 1.14. Sieć gazowa na obszarze Gminy (2010-2013)

Wyszczególnienie	Jednostka	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.
Długość czynnej sieci ogółem	[m]	151 760	153 502	153 994	154 529
Długość czynnej sieci przesyłowej	[m]	516	516	516	516
Długość czynnej sieci rozdzielczej	[m]	151 244	152 986	153 478	154 013
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieskalnych	[szt.]	2 090	2 115	2 136	2 161
Odbiorcy gazu	[gosp.]	2 201	2 214	2 245	2 256
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	[gosp.]	1 234	1 255	1 283	1 301
Zużycie gazu	[tys. m ³]	1 342,4	1 242,3	1 280,5	1 296,1
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	[tys. m ³]	1 008,1	941,4	1 012,4	1 027,5
Zużycie gazu do pozostałych celów	[tys. m ³]	334,3	300,9	268,1	268,6
Ludność korzystająca z sieci gazowej	[osoba]	7 917	7 992	8 055	8 073
Korzystający z instalacji gazowej w % ogółu ludności	[%]	63,4	63,7	63,6	63,2
Odbiorcy gazu w Mieście	[gosp.]	741	745	753	752
Odbiorcy gazu na obszarze wiejskim	[gosp.]	1 460	1 469	1 492	1 504

Źródło: opracowaniem własne na podstawie BDL GUS

Udział mieszkańców wykorzystujących paliwo gazowe na obszarze wiejskim Gminy oraz w Mieście kształtuje się podobnie (66,7% mieszkańców Miasta oraz 61,8% ogółu ludności na pozostałych terenach).

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

2.1. Bilans energetyczny Gminy

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

- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział W Bielsku-Białej, dotyczące zużycia energii elektrycznej na obszarze Gminy,
- Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze, dotyczące zużycia paliwa gazowego na obszarze Gminy,
- Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego – zużycie paliwa przez przedsiębiorstwa za rok 2014,
- Urzędu Miejskiego w Strumieniu dotyczących istniejących obiektów publicznych na obszarze Gminy,
- Statystyczne z BDL GUS, dotyczących ilości podmiotów gospodarczych, ilości oraz powierzchni budynków mieszkalnych,
- ankietowe dotyczące zużycia poszczególnych nośników energii.

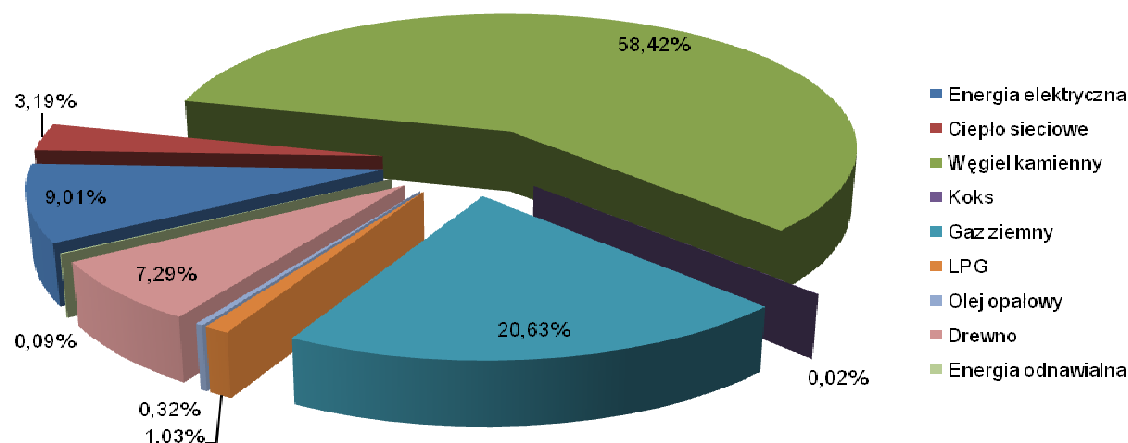
Analiza wszystkich powyższych danych pozwoliła na stworzenie struktury zużycia nośników energii. Uwzględniając odpowiednie wartości opałowe podawane przez KOBiZE oszacowano pokrywane zapotrzebowanie na energię przez wszystkie podmioty w Gminie z tytułu wykorzystania określonego paliwa/nośnika energii.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

Tabela 2.1. Bilans paliw i nośników energii wykorzystywanej do pokrycia potrzeb bytowych oraz grzewczych dla Gminy Strumień za rok 2014

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie		Wartość opałowa/wskaźnik		Zużycie energii [GJ/rok]	Zużycie energii [MWh/a]
		Jedn.	Wartość	Jedn.	Wartość		
A	B	C	D	E	F	G=D x F	H= G/3,6
1.	Energia elektryczna	MWh/rok	12 856,46	GJ/MWh	3,60	46 283,26	12 856,46
2.	Ciepło sieciowe	GJ/rok	16 380,80	GJ/MWh	3,60	16 380,80	4 550,22
2.1	w tym: dla energii końcowej	GJ/rok	14 420,50	GJ/MWh	3,60	14 420,50	4 005,69
2.2	w tym: nadwyżka produkcji nad wykorzystaniem	GJ/rok	1 960,30	GJ/MWh	3,60	1 960,30	544,53
3.	Węgiel kamienny	Mg/rok	14 491,38	GJ/Mg	20,70	299 971,57	83 325,44
4.	Koks	Mg/rok	3,58	GJ/Mg	28,20	100,96	28,04
5.	Gaz ziemny	m³/rok	2 932 185,00	GJ/m³	0,03612	105 910,52	29 419,59
6.	LPG	Mg/rok	111,88	GJ/Mg	47,31	5 294,63	1 470,73
7.	Olej opałowy	Mg/rok	41,42	GJ/Mg	40,19	1 664,67	462,41
8.	Biomasa (drewno)	Mg/rok	2 398,56	GJ/Mg	15,60	37 417,54	10 393,76
9.	Energia odnawialna (instalacja solarna)	GJ/rok	444,60	GJ/MWh	3,6	444,6	123,50
Suma						513 468,54	142 630,14

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 2.1. Struktura zużycia paliw/nośników energii Gminie Strumień



Źródło: opracowanie własne

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

Tabela 2.2. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok bazowy 2014

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	17,80	2 944,34	1,62	2 984,17	8,63	75 591,80		
2	Użyteczność publiczna	0,17	451,61	0,40	845,86	0,44	3 823,75		
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1,72	8 858,51	0,76	175,67	0,45	3 909,89	0,00	28,04
4	Oświetlenie ulic	0,17	602,00						
5	RAZEM	19,86	12 856,46	2,78	4 005,69	9,51	83 325,44	0,00	28,04

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opalowy		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	1,48	13 004,20	0,17	1 470,33	0,00	0,00	29,70	95 994,84
2	Użyteczność publiczna	0,34	2 958,12	0,00	0,00	0,05	462,41	1,40	8 541,75
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1,54	13 457,27	0,00	0,39			4,47	26 429,77
4	Oświetlenie ulic							0,17	602,00
5	RAZEM	3,36	29 419,59	0,17	1 470,73	0,05	462,41	35,73	131 568,36

Źródło: opracowanie własne

Tabela 2.3. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok bazowy 2014

Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna ciepła		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	1,18	10 350,43	0,01	89,00			1,19	10 439,43
2	Użyteczność publiczna	0,00	0,00	0,00	34,50			0,00	34,50
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	0,00	43,33					0,00	43,33
4	Oświetlenie ulic							0,00	0,00
5	RAZEM	1,19	10 393,76	0,01	123,50	0,00	0,00	1,20	10 517,26

Źródło: opracowanie własne

Tabela 2.4. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok bazowy 2014 (GJ/a)

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]
1	Mieszkalnictwo	17,80	10 599,62	1,62	10 743,00	8,63	272 130,48	0,00	0,00
2	Użyteczność publiczna	0,17	1 625,80	0,40	3 045,10	0,44	13 765,50	0,00	0,00
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1,72	31 890,64	0,76	632,40	0,45	14 075,59	0,00	100,96
4	Oświetlenie ulic	0,17	2 167,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	19,86	46 283,26	2,78	14 420,50	9,51	299 971,57	0,00	100,96

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]
1	Mieszkalnictwo	1,48	46 815,13	0,17	5 293,19	0,00	0,00	29,70	345 581,43
2	Użyteczność publiczna	0,34	10 649,22	0,00	0,00	0,05	1 664,67	1,40	30 750,29
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1,54	48 446,17	0,00	1,42	0,00	0,00	4,47	95 147,16
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	2 167,20
5	RAZEM	3,36	105 910,52	0,17	5 294,61	0,05	1 664,67	35,73	473 646,08

Źródło: opracowanie własne

Tabela 2.5. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok bazowy 2014 (GJ/a)

Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna ciepła		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]
1	Mieszkalnictwo	1,18	37 261,54	0,01	320,40	0,00	0,00	1,19	37 581,94
2	Użyteczność publiczna	0,00	0,00	0,00	124,20	0,00	0,00	0,00	124,20
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	0,00	156,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	156,00
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	1,19	37 417,54	0,01	444,60	0,00	0,00	1,20	37 862,14

Źródło: opracowanie własne

Tabela 2.6. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zużycie konwencjonalnych nośników energii – rok bazowy 2014

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	zużycie [Mg/rok]	moc [MW]	zużycie [Mg/rok]
1	Mieszkalnictwo	17,80	2 944,34	1,62	10 743,00	8,63	13 146,40	0,00	0,00
2	Użyteczność publiczna	0,17	451,61	0,40	3 045,10	0,44	665,00	0,00	0,00
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1,72	8 858,51	0,76	632,40	0,45	679,98	0,00	3,58
4	Oświetlenie ulic	0,17	602,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	19,86	12 856,46	2,78	14 420,50	9,51	14 491,38	0,00	3,58

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		moc [MW]	zużycie [m³/rok]	moc [MW]	zużycie [m³/rok]	moc [MW]	zużycie [m³/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	1,48	1 296 100	0,17	215,16	0,00	0,00	29,70	95 994,84
2	Użyteczność publiczna	0,34	294 829	0,00	0,00	0,05	46,85	1,40	8 541,75
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1,54	1 341 256	0,00	0,06	0,00	0,00	4,47	26 429,77
4	Oświetlenie ulic	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	602,00
5	RAZEM	3,36	2 932 185	0,17	215,22	0,05	46,85	35,73	131 568,36

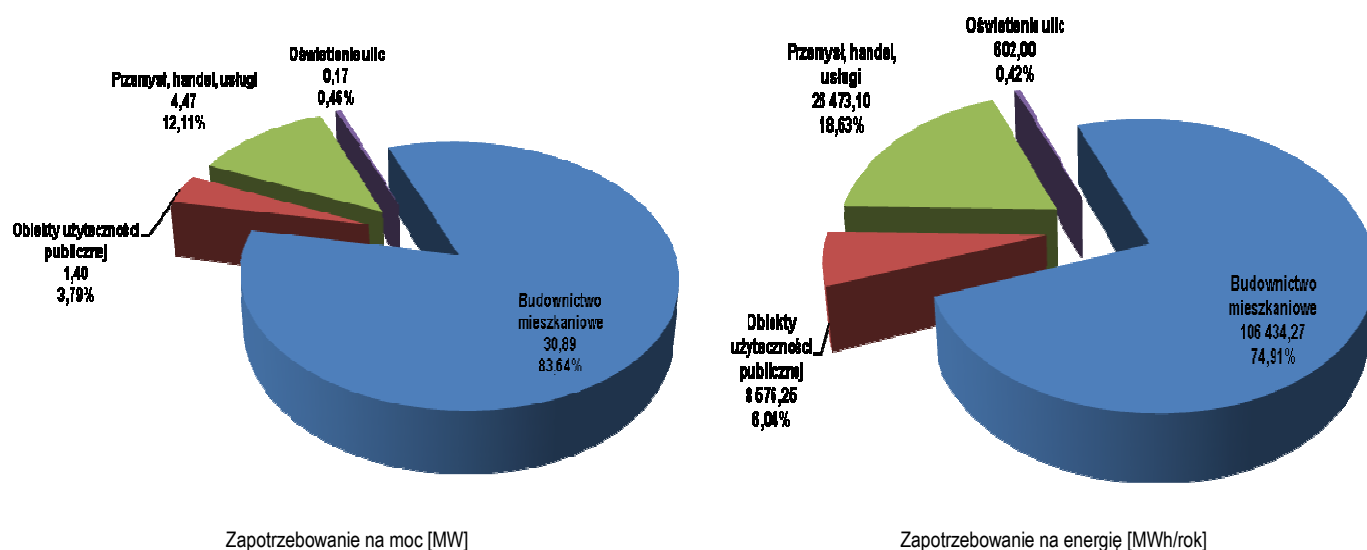
Źródło: opracowanie własne

Tabela 2.7. Bilans energetyczny Gminy Strumień – wykorzystanie energii odnawialnej – rok bazowy 2014

Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna ciepła		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	zużycie [Mg/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [GJ/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	1,18	2 388,56	0,01	0,00	0,00	1 960,30	1,19	10 439,43
2	Użyteczność publiczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,50
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,33
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	1,19	2 398,56	0,01	0,00	0,00	1 960,30	1,20	10 517,26

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 2.2. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Strumień (rok 2014)



Źródło: obliczenia własne

Tabela 2.8. Wytwarzanie energii w źródłach lokalnych – rok 2020, wariant optymalny

Lp.	Energia wytwarzana lokalnie	Produkcja energii elektrycznej
1a.	Ciepłownia lokalna (nadwyżka produkcji nad zużyciem)	544,53 MWh/a
1b.		1 960,31 GJ/a

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej analizy, większość zapotrzebowania na energię pokrywana jest z tytułu wykorzystania węgla kamiennego, konwencjonalnego paliwa stałego. Szczegółową strukturę zużycia węgla przez podmioty w Gminie Strumień przedstawia Tabela 2.9.

Tabela 2.9. Zużycie węgla kamiennego w Gminie Strumień (2014 r.)

Wyszczególnienie	Zużycie węgla kamiennego [Mg/rok]	Udział w ogólnym zużyciu [%]
Mieszkalnictwo	13 146,41	90,72
Użyteczność publiczna	665,00	4,59
Handel, usługi przedsiębiorstwa	679,97	4,69
Suma	14 491,38	100,00

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie bilansu nośników energii oraz paliw dokonano oszacowania zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach. Szczegółowe dane przedstawia Tabela 2.11 oraz Rysunek 2.3 i Rysunek 2.4. Zapotrzebowanie na c.w.u. obliczono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 27 lutego 2015 r. (Dz. U. Poz. 376 z późn. zm.) Z uwagi na znaczną różnorodność obiektów pod względem sprawności instalacji c.w.u. oraz różnorodność nośników energii wykorzystywanych do przygotowania c.w.u. posłużono się pewnymi uproszczeniami i przybliżeniami. Stosowne obliczenia zestawia Tabela 2.10.

Tabela 2.10. Obliczenia zapotrzebowania na energię w związku z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej (mieszkalnictwo, obiekty użyteczności publicznej oraz sektor przemysłu, handlu, usług)

Lp.	Parametr			Dane
	Wyszczególnienie - mieszkalnictwo	Symbol	Jedn. miary	Stan istniejący
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.	$Q_{W,nd}$	kWh/rok	9 537 881,51
			GJ/rok	57 227,28
1.1	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	V_{Wi}	dm ³ /(m ² .d)	1,40
1.2	powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	A_f	m ²	395 972
1.3	ciepło właściwe wody	c_w	kJ/(kg.K)	4,19
1.4	gęstość wody	ρ_w	kg/dm ³	1
1.5	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym	θ_w	°C	55
1.6	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem	θ_o	°C	10
1.7	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej	k_R	-	0,900
1.8	liczba dni w roku	t_R	doby	365
1.9	Sprawność instalacji/źródła ciepła do przygotowania c.w.u.	k_S	-	0,6
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.		kW	4 034,6
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	10
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{dśr.}$	m ³ /d	554,361
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	m ³ /h	55,436
2.4	zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania 1 m ³ c.w.u.		GJ/m ³	0,314
2.5	współczynnik nierównomierności rozbioru ciepłej wody w budynku	N	-	0,834

c.d.

Lp.	Parametr			Dane
	Wyszczególnienie – użyteczność publiczna	Symbol	Jedn. miary	Stan istniejący
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.	$Q_{W,nd}$	kWh/rok	251 551,31
			GJ/rok	1 509,30
1.1	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	V_{Wi}	dm ³ /(m ² .d)	0,80
1.2	powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	A_f	m ²	21 931
1.3	ciepło właściwe wody	c_w	kJ/(kg.K)	4,19
1.4	gęstość wody	ρ_w	kg/dm ³	1
1.5	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym	θ_w	°C	55

1.6	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem	θ_o	°C	10
1.7	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej	k_R	-	0,750
1.8	liczba dni w roku	t_R	doby	365
1.9	sprawność instalacji/źródła ciepła do przygotowania c.w.u.	k_S	-	0,6
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.		kW	323,3
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	8
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{dsr.}$	m³/d	17,545
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	m³/h	2,193
2.4	zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania 1 m³ c.w.u.		GJ/m³	0,314
2.5	współczynnik nierównomierności rozbioru ciepłej wody w budynku	N	-	1,689

c.d.

Lp.	Parametr			Dane
	Wyszczególnienie – handel, usługi, przedsiębiorstwa	Symbol	Jedn. miary	Stan istniejący
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.	$Q_{W,nd}$	kWh/rok	1 431 157,61
			GJ/rok	8 586,95
1.1	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	V_{Wi}	dm³/(m².d)	0,90
1.2	powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	A_f	m²	110 909,
1.3	ciepło właściwe wody	c_w	kJ/(kg.K)	4,19
1.4	gęstość wody	ρ_w	kg/dm³	1
1.5	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym	θ_w	°C	55
1.6	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem	θ_o	°C	10
1.7	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej	k_R	-	0,750
1.8	liczba dni w roku	t_R	doby	365
1.9	sprawność instalacji/źródła ciepła do przygotowania c.w.u.	k_S	-	0,6
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.		kW	950,3
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	12
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{dsr.}$	m³/d	99,818
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	m³/h	8,318
2.4	zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania 1 m³ c.w.u.		GJ/m³	0,314
2.5	współczynnik nierównomierności rozbioru ciepłej wody w budynku	N	-	1,309

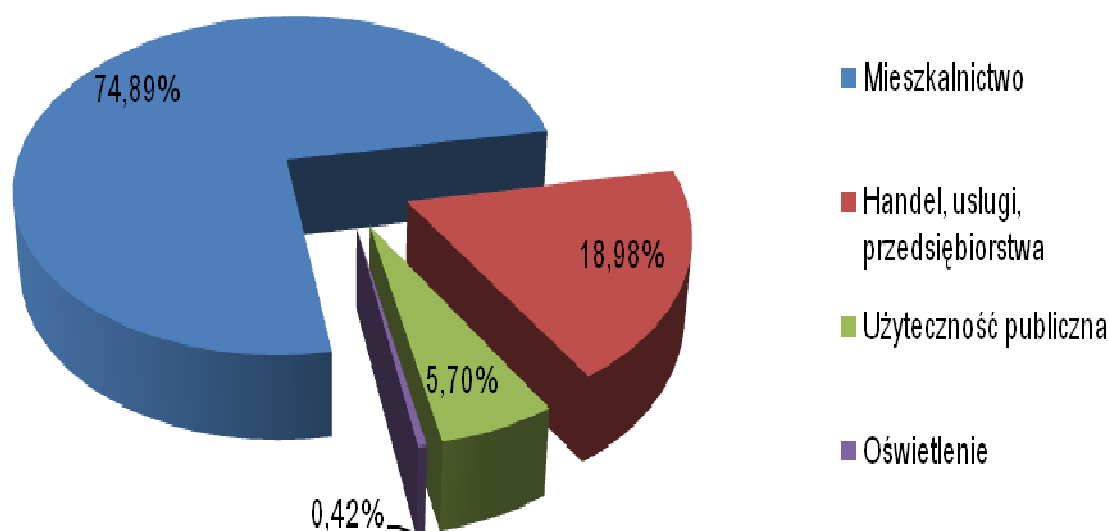
Źródło: opracowanie własne

Tabela 2.11. Zapotrzebowanie na energię w Gminie Strumień (z uwzględnieniem energii elektrycznej)

Wyszczególnienie	Powierzchnia [m²]	Potrzeby grzewcze [GJ/rok]	Potrzeby bytowe [GJ/rok]	Potrzeby c.w.u. [GJ/rok]	Potrzeby technologiczne [GJ/rok]	Zapotrzebowanie na energię [GJ/rok]
Mieszkalnictwo	395 972,00	306 530,70	19 405,39	57227,28	-	383 163,37
Użyteczność publiczna	21 931,00	25 412,54	2 287,98	1 509,30	-	29 209,82
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	110 909,00	49 464,08	3 284,43	8 586,95	37 592,70	98 928,15
Oświetlenie	-	-	-	-	2167,2	2 167,20
Suma	528 812,00	381 407,31	24 977,80	67 323,53	39 759,90	513 468,54

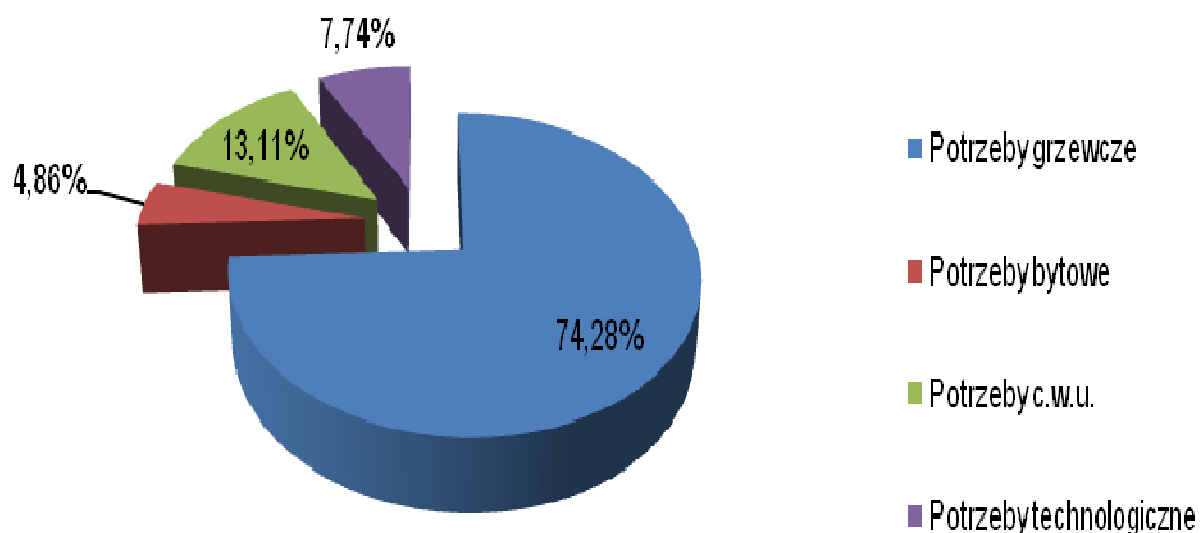
Źródło: opracowanie własne

Rysunek 2.3. Struktura zużycia energii na wszystkie cele w Gminie Strumień



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 2.4. Struktura zapotrzebowania na energię według potrzeb



Źródło: opracowanie własne

W Gminie Strumień dominującym typem zabudowy jest zabudowa jednorodzinna w sektorze mieszkalnictwa. Sektor ten charakteryzuje się największym zapotrzebowaniem na energię. Znacznym zużyciem energii cechuje się również sektor związany z handlem, usługami, przedsiębiorstwami.

Największa część energii wykorzystywana jest na pokrycie potrzeb grzewczych, na co niewątpliwie największy wpływ ma mieszkalnictwo. Spora część energii jest potrzebna również do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Udział energii wykorzystywanej do pokrycia potrzeb bytowych oraz technologicznych kształtuje się na podobnym poziomie.

Z uwagi na specyfikę, dokonano rozróżnienia zapotrzebowania na energię cieplną oraz na energię elektryczną. Szczegółowe dane przedstawia Tabela 2.12.

Tabela 2.12. Zróżnicowanie względem potrzeb ciepłych i potrzeb elektrycznych w 2014 r.

Wyszczególnienie	Potrzeby elektryczne [MWh/rok]	Potrzeby elektryczne [GJ/rok]	Zapotrzebowanie na energię [GJ/rok]	Suma potrzeb ciepłych [GJ]
1	2	3=2*3,6	4	5=4-3
Mieszkalnictwo	2 944,34	10 599,62	383 163,37	372 563,75
Użyteczność publiczna	451,61	1 625,80	29 209,82	27 584,02
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	8 858,51	31 890,64	98 928,15	67 037,51
Oświetlenie	602,00	2 167,20	2 167,20	0,00
Suma	12 856,46	46 283,26	513 468,54	467 185,28

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie wykonanych obliczeń stworzono zestawienie zużycia energii elektrycznej oraz zapotrzebowania na ciepło w roku 2010 i 2014, co przedstawia Tabela 2.13.

Tabela 2.13. Analiza zmian zapotrzebowania na energię w roku 2010 i 2014

Wyszczególnienie	Potrzeby elektryczne [MWh/rok]		Suma potrzeb ciepłych [GJ/rok]	
	2010 r.	2014 r.	2010 r.	2014 r.
Mieszkalnictwo	10 365,00	2 944,34	279 938,00	372 563,75
Użyteczność publiczna	362,00	451,61	10 443,00	27 584,02
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	14 086,00	8 858,51	66 515,00	67 037,51
Oświetlenie	446,00	602,00	0,00	0,00
Suma	25 259,00	12 856,46	356 896,00	467 185,28

Źródło: opracowanie własne

Analiza zmian zużycia energii elektrycznej wykazała ponad dwukrotny spadek zużycia energii elektrycznej w roku 2014 w stosunku do roku 2010, co wynika niewątpliwie z poczynionych oszczędności. Porównując zużycie energii elektrycznej w poszczególnych sektorach stwierdzono wzrost w sektorze oświetlenia oraz użyteczności publicznej (co wynika z rozbudowy systemu oświetlenia ulic i dróg oraz budowy nowych obiektów użyteczności publicznej). Spadek zużycia energii elektrycznej odnotowano natomiast w sektorze mieszkalnictwa oraz handlu, usług i przedsiębiorstw.

Całkowita suma potrzeb ciepłych w 2014 roku w stosunku do roku 2010 zwiększyła się o ponad 30%, co niewątpliwie związane jest z rozbudową infrastruktury budowlanej Gminy. Szczególnie widoczny „skok” zapotrzebowania na energię ciepłą cechuje sektor mieszkalnictwa oraz użyteczności publicznej.

2.2. System zaopatrzenia w ciepło

Potrzeby ciepłe Gminy Strumień pokrywane są za pomocą:

- indywidualnych źródeł ciepła znajdujących się w budynkach jednorodzinnych, przede wszystkim na obszarze wiejskim Gminy, w których stosowane są najczęściej paliwa stałe (głównie węgiel i jego pochodne, nierzadko złej jakości),
- kotłowni lokalnych funkcjonujących w budynkach wielorodzinnych przede wszystkim na obszarze Miasta,
- Ciepłowni znajdującej się w Strumieniu przy ul. Kolejowej 8.

2.2.1. Charakterystyka techniczna Ciepłowni w Strumieniu

Ciepłownia funkcjonująca w Strumieniu wyposażona jest w 2 kotły wodne rusztowe KRm SEFAKO o mocy 2,9 MW każdy, pracujące naprzemiennie, zasilane paliwem węglowym (miał energetyczny). Spaliny odprowadzane są wentylatorami spalin poprzez 2 odpylacze (baterie multicyklonowe MGK-12, o sprawności odpylania 93% i 86%) do atmosfery za pomocą kominu stalowego o wysokości 60 m i średnicy 1 m. Ciepłownia wyposażona jest ponadto w instalację odzūżlania, układ pomp uzupełniająco-stabilizacyjnych, stację uzdatniania wody uzupełniającej oraz układ pomp umożliwiający prawidłową cyrkulację nośnika. Łączna moc zamówionej energii cieplnej w 2014 roku wyniosła 2,78 MW (por. Tabela 2.14 oraz Tabela 2.15).

Tabela 2.14. Charakterystyka techniczna ciepłowni w Strumieniu

Parametry techniczne	Wartość
Rodzaj kotła	wodny KRm 2,9 MW SEFAKO
Ilość kotłów [szt.]	2
Łączna moc nominalna [MW]	5,8
Stosowane paliwo	miał energetyczny klasa 23/18/06 KWK Marcel
Urządzenia odpylające	Multicyklon, 2 szt. MGK-12
Sposób odprowadzania spalin	Komin stalowy
Wysokość kominu [m]	60
Średnica kominu [m]	1

Źródło: Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu ul. Kolejowa 8

Tabela 2.15. Sprawności związane z instalacją w ciepłowni (2011-2014)

Wyszczególnienie	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	79	80	82	80
Sprawność odpylania "multicyklon 1" [%]	88	87	86	93
Sprawność odpylania "multicyklon 2" [%]	88	87	86	86

Źródło: Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu ul. Kolejowa 8

Ciepło sieciowe dostarczane jest za pomocą sieci dystrybucyjnej do odbiorców:

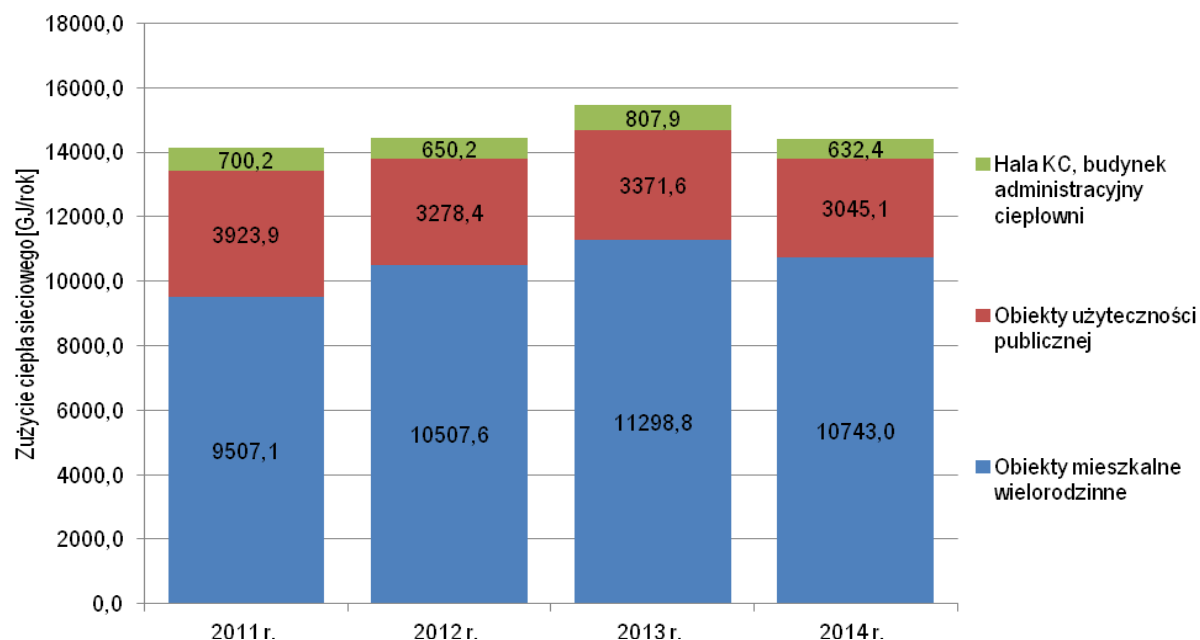
- budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Osiedlowej, Powstańców Śląskich oraz ul. Młyńskiej (łącznie 23 budynki),
- obiektów użyteczności publicznej (5 budynków: przedszkole, basen, szkoła podstawowa, hala sportowa, gimnazjum),
- innych obiektów (w tym kotłownia ciepłowni oraz budynek administracyjny przy ul. Kolejowej 8).

2.2.2. Sieć ciepłownicza

Sieć ciepłownicza na obszarze Miasta składa się z rurociągu o średnicach nominalnych od 40 mm do 200 mm. Długość ciepłociągów wynosi 2,072 km, z czego 1,625 km stanowi sieć preizolowana, pozostała część (0,447 km) wybudowana jest w tradycyjnej technologii kanałowej. Ta ostatnia eksploatowana jest od 1991 r. Przy intensywnych opadach deszczu jest często zalewana. Wykryte zawilgocenia na sieci preizolowanej są usuwane przez właściciela. Ciepłownia, sieci wysokich parametrów oraz węzły cieplne w obiektach gminnych stanowią własność Gminy, ale zostały bezpłatnie przekazane w użytkowanie Spółdzielni Mieszkaniowej, która posiada również własne węzły cieplne w osiedlach mieszkaniowych. Odbiorcami ciepła sieciowego są

budynki wielorodzinne oraz obiekty użyteczności publicznej. Ciepło sieciowe wykorzystywane jest także do ogrzania pomieszczeń kotłowni i budynku administracyjnego przy ul. Kolejowej 8 (por. Rysunek 2.5).

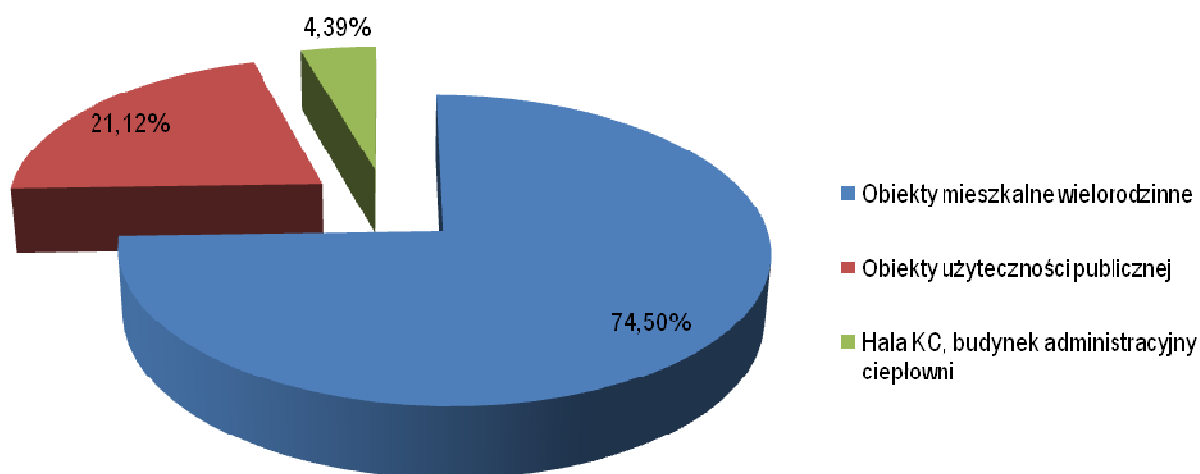
Rysunek 2.5. Struktura zużycia ciepła sieciowego na obszarze Miasta Strumień



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Spółdzielni Mieszkaniowej w Strumieniu

W 2014 r. w stosunku do roku poprzedzającego, nastąpiło zmniejszenie zużycia ciepła sieciowego, niemniej jednak należy zaznaczyć, że jest to w znacznej mierze uwarunkowane długością oraz temperaturami zewnętrznymi sezonu grzewczego. W omawianym roku ciepłownia wyprodukowała 16 380,80 GJ energii cieplnej, z czego 14 420,50 GJ zostało dostarczone do odbiorców. Największe zużycie ciepła sieciowego odnotowano dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych (10 743,00 GJ/rok), natomiast do budynków użyteczności publicznej dostarczono 3 045,10 GJ/rok. W budynku administracyjnym oraz pomieszczeniu kotłowni (KC) zużyto 632,40 GJ/rok energii cieplnej. Szczegółową strukturę przedstawia Rysunek 2.6.

Rysunek 2.6. Struktura udziału poszczególnych odbiorców w zużyciu ciepła sieciowego



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Spółdzielni Mieszkaniowej w Strumieniu

2.3. System zaopatrzenia w paliwa gazowe

2.3.1. Infrastruktura przesyłu i dystrybucji gazu ziemnego

Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego, średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Strumień jest *Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze*. Według informacji udostępnionych przez tą Spółkę łączna długość sieci wraz z przyłączami w 2014 roku wyniosła 210,986 km. Długość sieci z roku na rok się zwiększa, co świadczy o postępującym procesie gazyfikacji Gminy (por. Tabela 2.16). Na omawianym obszarze zlokalizowane jest odgałęzienie do stacji redukcyjno-pomiarowej Drogomyśl z gazociągu wysokiego ciśnienia DN 100 CN 2,5 MPa relacji Komorowice-Simoradz. Dostawa gazu odbywa się poprzez gazociągi średnioprężne, rurociągi stalowe oraz PE. Źródłem gazu dla całej Gminy jest stacja redukcyjno-pomiarowa I° zlokalizowana w Drogomyślu. Nominalna przepustowość stacji wynosi 3 000 m³/godz. Ponadto, na obszarze Gminy usytuowana jest również stacja redukcyjno-pomiarowa II°, stanowiąca źródła zasilania dla sieci gazowej niskiego ciśnienia (rury stalowe i PE).

Tabela 2.16. Sieć dystrybucji i przesyłu gazu ziemnego na obszarze Gminy

Wyszczególnienie	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.
Łączna długość sieci wraz z przyłączami [km]	207,403	208,155	209,08	210,986
Sieć wysokiego ciśnienia [km]	0,516	0,516	0,516	0,516
Sieć średniego ciśnienia z przyłączami [km]	198,427	199,174	200,03	201,917
Sieć niskiego ciśnienia z przyłączami [km]	8,46	8,465	8,534	8,553
Stacje gazowe I° [szt.]	1	1	1	1
Stacje gazowe II° [szt.] (Strumień, ul. Młyńska; rok budowy 1991 1600 m ³ /godz.)	1	1	1	1

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

Stan techniczny wyżej wymienionej sieci określa się jako dobry, stąd sieć może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem.

Za sprzedaż gazu na obszarze Gminy odpowiada *PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.* Dostarczany paliwem jest gaz wysokometanowy typu E o wartości opałowej nie mniejszej niż 31 MJ/Nm³ i cieple spalania nie mniejszym niż 34 MJ/Nm³ (zgodnie z normą PN-C-04753-E).

2.3.2. Odbiorcy gazu i jego zużycie w roku bazowym 2014

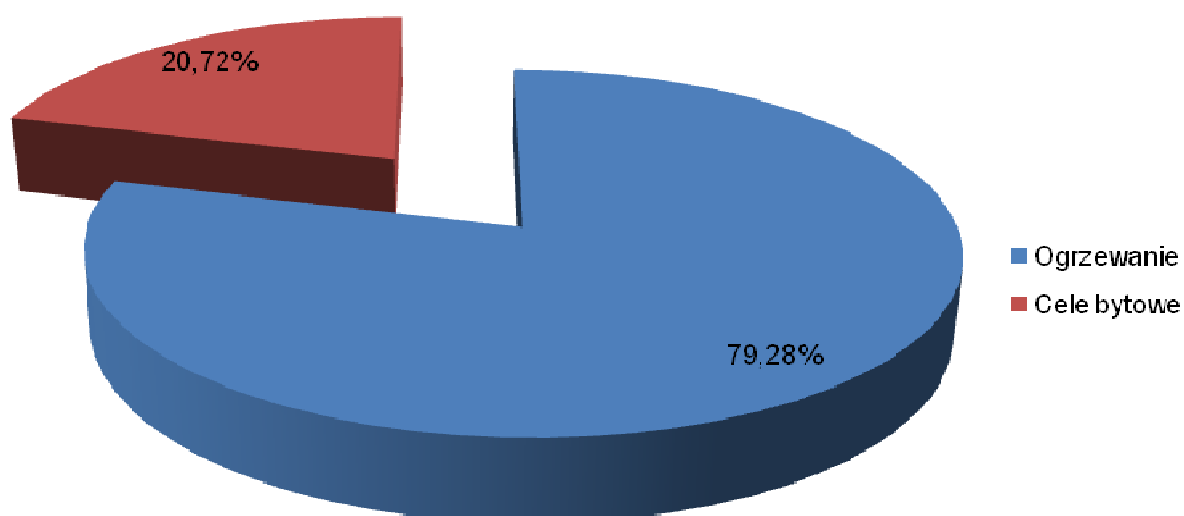
Według danych BDL GUS zużycie gazu w sektorze mieszkalnictwa wyniosło **1 296,1 tys. m³**. Na uwagę zasługuje stosunkowo wysoki procent ludności korzystającej z omawianego paliwa – aż 62,39% ogólnej liczby mieszkańców. Gaz wykorzystywany jest przede wszystkim do celów grzewczych, w mniejszym stopniu na cele bytowe. Należy jednak zaznaczyć, że stosunkowo niskie koszty zużycia paliwa gazowego do celów grzewczych świadczą o posiadaniu przez gospodarstwa domowe dwóch źródeł ciepła (jeden stanowi kocioł gazowy), które są wykorzystywane na zmianę w zależności od potrzeb użytkowników (por. Tabela 2.17 oraz Rysunek 2.7).

Tabela 2.17. Zużycie paliwa gazowego na obszarze Gminy Strumień – sektor mieszkalnictwa

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Gmina Strumień		
Odbiorcy gazu	[gosp.]	2 256
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	[gosp.]	1 301
Zużycie gazu	[tys.m ³ /rok]	1 296,1
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	[tys.m ³ /rok]	1 027,5
Zużycie gazu do celów bytowych	[tys.m ³ /rok]	268,6
Ludność korzystająca z sieci gazowej	[osoba]	8 073
Zużycie gazu na jednego odbiorcę	[m ³ /gosp.]	574,51
Zużycie gazu do celów grzewczych na jednego odbiorcę	[m ³ /gosp.]	789,78
Procent ogółu ludności Gminy korzystającej z paliwa gazowego	[%]	62,39
Szacunkowy koszt zużycia paliwa gazowego w gospodarstwie domowym*	[zł/rok]	1 263,93
Szacunkowy koszt zużycia paliwa gazowego w gospodarstwie domowym do celów grzewczych	[zł/rok]	1 737,51
Miasto Strumień		
Odbiorcy gazu	[gosp.]	752
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	[gosp.]	336
Zużycie gazu	[tys.m ³ /rok]	421,0
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	[tys.m ³ /rok]	346,0
Ludność korzystająca z sieci gazowej	[osoba]	2 429
Procent ogółu ludności korzystającej z gazu	[%]	66,69
Obszar wiejski		
Odbiorcy gazu	[gosp.]	1 504
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	[gosp.]	965
Zużycie gazu	[tys.m ³ /rok]	875,1
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	[tys.m ³ /rok]	681,5
Ludność korzystająca z sieci gazowej	[osoba]	5 644
Procent ogółu ludności korzystającej z gazu	[%]	60,70

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

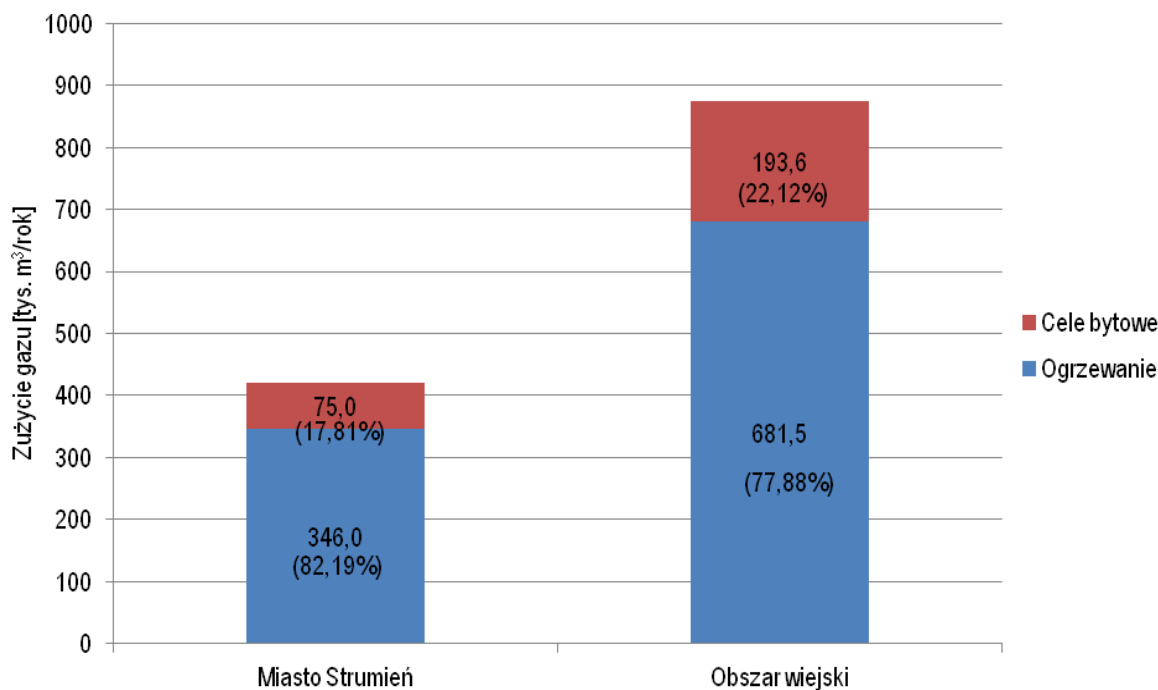
Rysunek 2.7. Struktura zużycia gazu do celów grzewczych i bytowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Analiza zużycia paliwa gazowego w Mieście oraz na obszarach wiejskich Gminy wykazuje, że zdecydowana większość wykorzystywana jest na obszarze wiejskim (67,52% całkowitego zużycia gazu). Co więcej, pomimo większego stopnia zgazyfikowania obszaru Miasta (66,69% ogólnej liczby mieszkańców Strumienia), liczba odbiorców na terenie wiejskim jest dwa razy większa od liczby odbiorców w Strumieniu (por. Rysunek 2.8).

Rysunek 2.8. Zużycie gazu do celów grzewczych i bytowych na obszarze wiejskim oraz Miasta Strumień



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

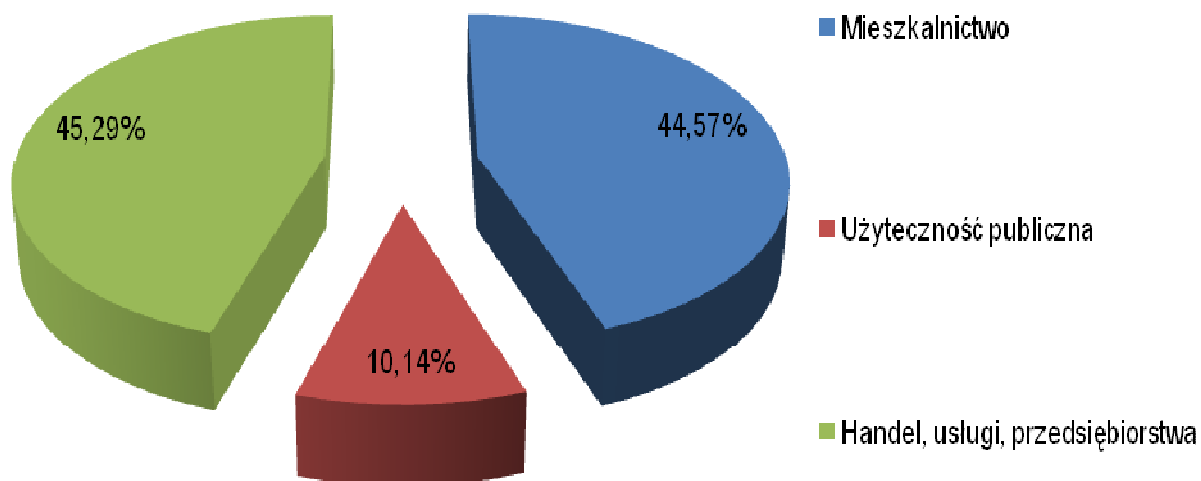
Zużycie gazu przez sektor handlu, przedsiębiorstw i usług istniejące na obszarze Gminy oszacowano na 1 341,256 tys. m³. Obiekty użyteczności publicznej w 2014 roku wykorzystały 294,829 tys. m³. Szczegółową strukturę zużycia przedstawia Tabela 2.18 oraz Rysunek 2.9.

Tabela 2.18. Struktura zużycia paliwa gazowego w Gminie Strumień

Wyszczególnienie	Zużycie [tys. m³]
Mieszkalnictwo w tym:	1 296,1
Na cele grzewcze	1027,5
Na cele bytowe	268,6
Użyteczność publiczna	294,829
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1 341,256
Suma	2 932,185

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

Rysunek 2.9. Struktura udziału odbiorców w ogólnym zużyciu gazu w Gminie



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

Zużycie paliwa gazowego przez sektor handlu, usług, przedsiębiorstw oraz mieszkalnictwo kształtuje się na podobnym poziomie. Na uwagę zasługuje również stosunkowo duży udział w zużyciu gazu obiektów użyteczności publicznej, co świadczy o dużej świadomości ekologicznej samorządu lokalnego.

2.4. System zaopatrzenia w energię elektryczną

2.4.1. Infrastruktura przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej

Głównym źródłem zasilania sieci średniego napięcia SN zlokalizowanej na terenie Gminy Strumień jest stacja transformatorowa 110/15/6 kV GPZ Strumień. Jest ona wyposażona w 2 transformatory 110/15/6 kV o mocy 25/16/16 MVA oraz 16/16/10 MVA. Omawiany GPZ jest zasilany na napięciu 10 kV z ciągu liniowego Skoczów – Strumień – Pawłowice – Pniówek.

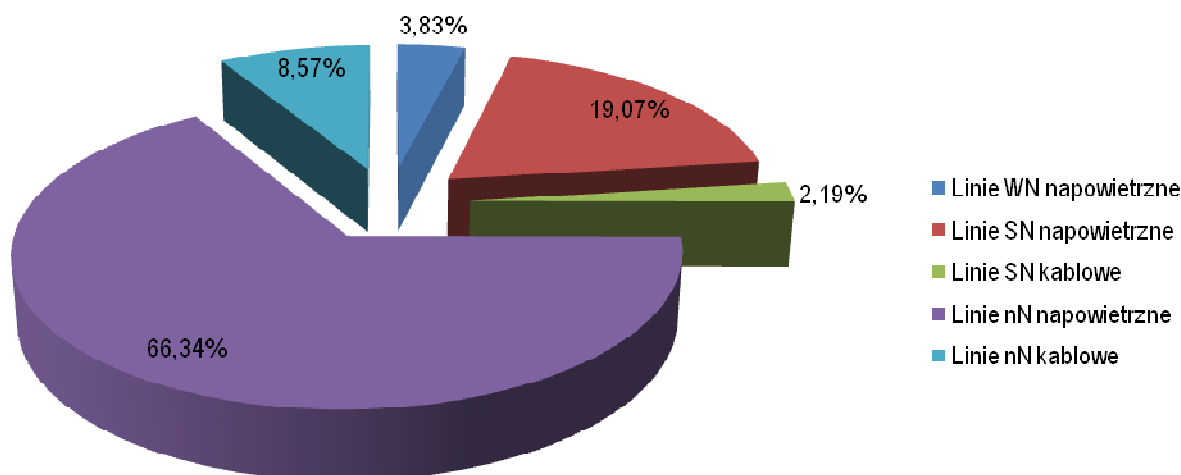
Odbiorcy zasilani są w energię elektryczną za pomocą sieci dystrybucyjnej SN i nN, będącej w użytkowaniu *TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej*.

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

- 11,4 km linii napowietrznych wysokiego napięcia WN,
- 56,7 km linii napowietrznych średniego napięcia SN,
- 6,5 km linii kablowych średniego napięcia SN,
- 197,3 km linii napowietrznych niskiego napięcia nN,
- 25,5 km linii kablowych niskiego napięcia nN.

Łącznie na obszarze Gminy poprowadzono 297,4 km. Szczegółową strukturę udziału poszczególnych linii sieci elektroenergetycznych przedstawia Rysunek 2.10.

Rysunek 2.10. Struktura udziału linii elektroenergetycznych na obszarze Gminy



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

Przez teren Gminy poprowadzono również linie napowietrzne 220 kV i 110 kV nie będące w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Wykaz 83 stacji transformatorowych istniejących na obszarze Gminy przedstawia Tabela 2.19.

Tabela 2.19. Wykaz stacji transformatorowych na obszarze Gminy Strumień

Lp.	Nr stacji transformatorowej	Nazwa	Wykonanie	Rodzaj	Moc stacji	Właściciel
1	21886	Zbytków Olchowa	Słupowa	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
2	21887	Zbytków Sportowa	Słupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
3	21889	Drogomyśl Nad Brzegiem	Słupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
4	21925	Bąków Łęgowa	Słupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
5	21942	Pruchna Kilsztwo	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
6	21945	Drogomyśl Wieś Nowa	Słupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
7	21958	Strumień Denar	Słupowa	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
8	21971	Bąków Jasna	Słupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
9	22018	Strumień Brzuski	Słupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
10	22038	Zaborze Chyliński 2	Słupowa	Stacja SN/nN	63	Tauron Dystrybucja S.A.
11	22039	Drogomyśl Piramida	Słupowa	Stacja SN/nN	63	Tauron Dystrybucja S.A.
12	22050	Drogomyśl Agrochem	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
13	22052	Zbytków Tęczowa	Słupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
14	22057	Zbytków Akacyjowa	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
15	22058	Bąków Zielona	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
16	22063	Strumień Młyńska	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
17	22092	Strumień Poddane	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
18	22102	Drogomyśl CPN	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
19	22135	Drogomyśl Białoń	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
20	22136	Drogomyśl Szpital	Słupowa	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
21	22155	Strumień Kotłownia	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
22	22156	Strumień Osiedle Centrum T-1	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
23	22191	Zaborze Wieś	Słupowa	Stacja SN/nN	63	Tauron Dystrybucja S.A.
24	22217	Zbytków II	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
25	22220	Zaborze Chyliński	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
26	22222	Strumień Anatol	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
27	22273	Pruchna Podlesie	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
28	22274	Pruchna Gawliniec	Słupowa	Stacja SN/nN	63	Tauron Dystrybucja S.A.
29	22275	Pruchna Knaj	Słupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.

Lp.	Nr stacji transformatorowej	Nazwa	Wykonanie	Rodzaj	Moc stacji	Właściciel
30	22276	Pruchna Kopanina	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
31	22277	Pruchna Stawek	Ślupowa	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
32	22278	Pruchna OSP	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
33	22284	Ochaby Stawy	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
34	22292	Pruchna Brańczyk	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
35	22327	Pruchna Suszarnia	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
36	22338	Pruchna Babusiów	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
37	22356	Drogomyśl Wierzbina	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
38	22361	Zabłocie III	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
39	22372	Drogomyśl Osiedle	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
40	22376	Strumień Betoniarńia	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	200	Tauron Dystrybucja S.A.
41	22377	Strumień Meloracaja	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
42	22399	Strumień Tartak	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
43	22400	Mnich Czuchów II	Ślupowa	Stacja SN/nN	400	Tauron Dystrybucja S.A.
44	22401	Mnich Czuchów	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
45	220404	Strumień Caritas	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	Tauron Dystrybucja S.A.
46	22408	Pruchna Nowy Świat	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
47	22412	Pruchna Stadnina Koni	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
48	22413	Pruchna Mleczarnia	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
49	22432	Ochaby Baranowice	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
50	22477	Strumień Glinianka	Ślupowa	Stacja SN/nN	b.d.	Tauron Dystrybucja S.A.
51	22479	Pruchna Blachut	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
52	22484	Strumień Osiedle 1-go maja	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	Tauron Dystrybucja S.A.
53	22493	Zabłocie Kółko Rolnicze	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
54	22519	Zbytków	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
55	22525	Strumień Cegielnia	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
56	22527	Pruchna Osiedle	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
57	22530	Bąków I	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
58	22533	Strumień Miasto	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	Tauron Dystrybucja S.A.
59	22585	Strumień Wałowa	Ślupowa	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
60	22606	Strumień Borki	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
61	22616	Kończyce Wielkie Rudnik II	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
62	22628	Zabłocie Most PKP	Ślupowa	Stacja SN/nN	63	Tauron Dystrybucja S.A.
63	22656	Drogomyśl Oblaski	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
64	22699	Pruchna Dębina	Ślupowa	Stacja SN/nN	63	Tauron Dystrybucja S.A.
65	22758	Bąków II	Ślupowa	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
66	22768	Drogomyśl Górka	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
67	22769	Drogomyśl PZUZ	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Tauron Dystrybucja S.A.
68	22770	Baków Stara Droga	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
69	22786	Bąków IV	Ślupowa	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
70	22787	Bąków III	Ślupowa	Stacja SN/nN	195	Tauron Dystrybucja S.A.
71	22791	Strumień Przedszkole	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	Tauron Dystrybucja S.A.
72	22806	Drogomyśl PKP	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
73	22861	Pruchna PKP	Ślupowa	Stacja SN/nN	250	Tauron Dystrybucja S.A.
74	22882	Zabłocie Solanka	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
75	22885	Drogomyśl Kradziejów	Ślupowa	Stacja SN/nN	63	Tauron Dystrybucja S.A.
76	22894	Pruchna PGR	Ślupowa	Stacja SN/nN	63	Tauron Dystrybucja S.A.
77	22898	Bąków Rychuld	Ślupowa	Stacja SN/nN	100	Tauron Dystrybucja S.A.
78	22925	Strumień WUTECH	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	1030	Wspólne
79	22946	Strumień Oczyszczalnia	Wkomponowana	Stacja SN/nN	400	Wspólne
80	29017	Drogomyśl POM	Ślupowa	Stacja SN/nN	160	Inny podmiot
81	29039	Pruchna PKP	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	6000	Inny podmiot

Lp.	Nr stacji transformatorowej	Nazwa	Wykonanie	Rodzaj	Moc stacji	Właściciel
82	29041	Pruchna Suszarnia Pasz	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	Inny podmiot
83	29096	Strumień Strumet Profile	Wkomponowana	Stacja SN/nN	630	Inny podmiot
Suma					20 859	kVA

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

Stacje te w niemal 93% stanowią własność TAURON Dystrybucja S.A., pozostałe stanowią własność prywatną. Wyżej wymienione stacje charakteryzują się sumaryczną mocą znamionową 20 859 kVA.

2.4.2. Odbiorcy energii elektrycznej i jej zużycie w roku bazowym 2014

Za dystrybucję energii elektrycznej na obszarze Gminy odpowiedzialne jest przedsiębiorstwo *TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej*. Wyszczególnienie zużycia energii elektrycznej w Gminie Strumień przedstawia Tabela 2.20.

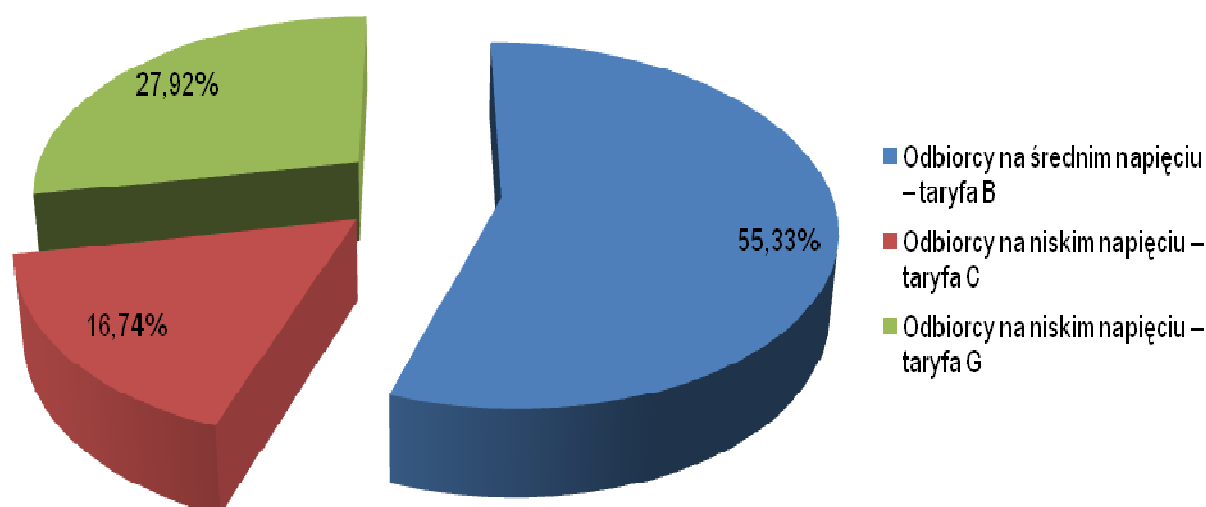
Tabela 2.20. Zużycie energii elektrycznej z podziałem na grupy odbiorców na obszarze Gminy Strumień w 2014 roku

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh/rok]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh/rok]
Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	0	0
Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	3	5 834,12	1	419,58
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	129	1 765,39	95	1 893,03
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R	0	0		
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	1 345	2 944,34		
Suma	1 477	10 543,85	96	2 312,61

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

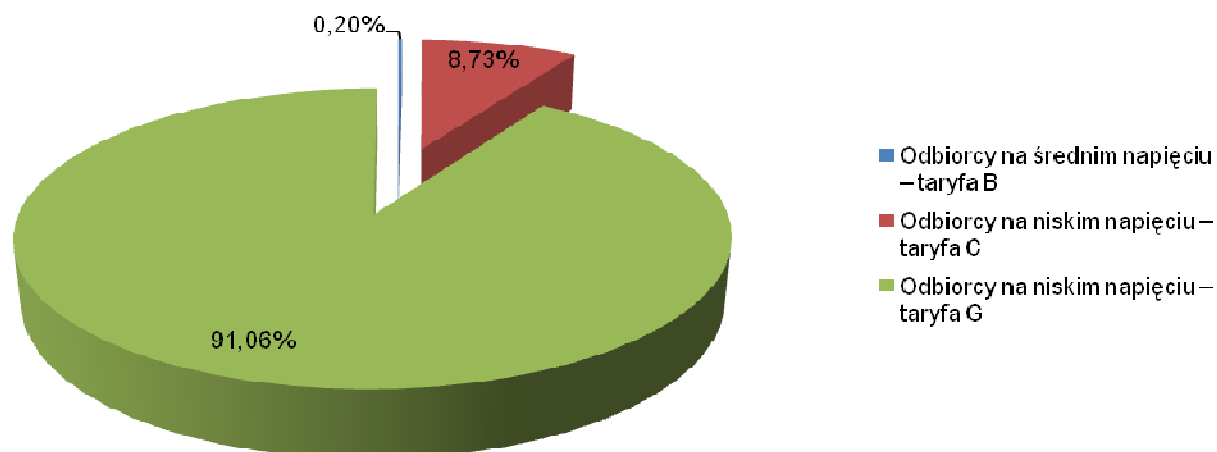
Wśród klientów kompleksowych największe zużycie przypada odbiorcom na średnim napięciu, choć jednocześnie liczba odbiorców z taryfą B jest najmniejsza (3 odbiorców). Najliczniej reprezentowana jest grupa odbiorców z taryfą G (niskie napięcie). Szczegółową strukturę zużycia energii przedstawia Rysunek 2.11 oraz Rysunek 2.12.

Rysunek 2.11. Struktura zużycia energii (klienci kompleksowi)



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

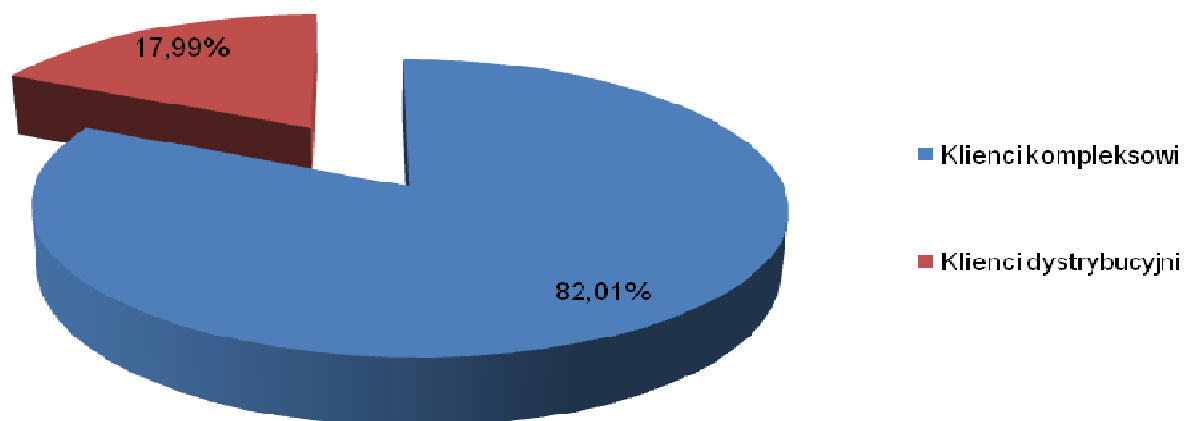
Rysunek 2.12. Struktura udziału poszczególnych odbiorców (klienci kompleksowi)



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

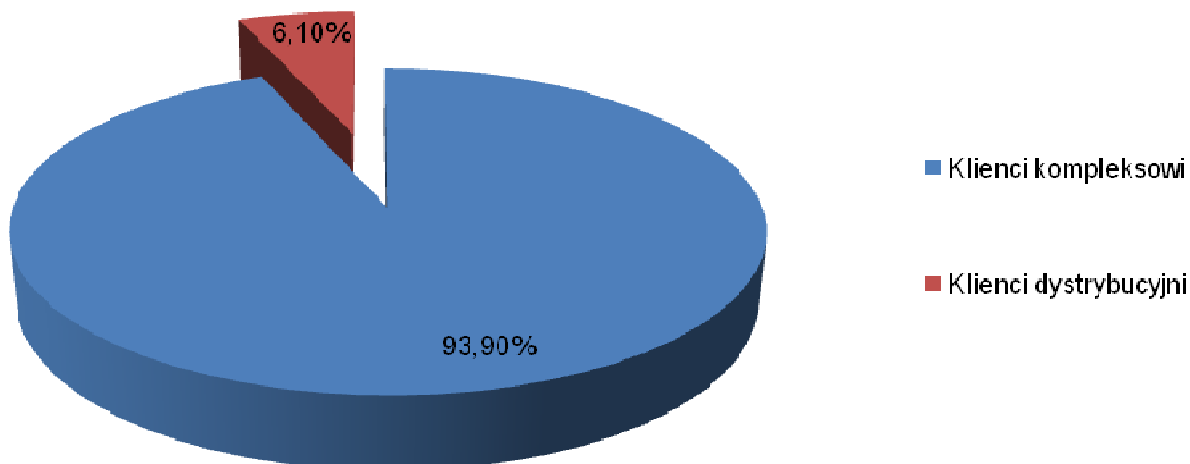
Analizując strukturę zużycia energii oraz liczby odbiorców wśród klientów kompleksowych i dystrybucyjnych można zauważyć, że dominującą grupą, zarówno pod względem zużycia energii elektrycznej jak i ilości odbiorców, są klienci kompleksowi (por. Rysunek 2.13 oraz Rysunek 2.14).

Rysunek 2.13. Struktura zużycia energii (klienci dystrybucyjni)



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

Rysunek 2.14. Struktura udziału poszczególnych odbiorców (klienci dystrybucyjni)



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

Na obszarze Gminy istnieje sieć oświetlenia ulicznego, składająca się z 875 opraw oświetleniowych należących do Gminy oraz do przedsiębiorstwa TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Łączna moc opraw oświetleniowych wynosi 71 MW. **Szacowane zużycie energii elektrycznej w związku z oświetleniem wyniosło 602 MWh/rok.** Wyszczególnienie danych związanych z ilością opraw oświetleniowych przedstawia Tabela 2.21.

Tabela 2.21. Oświetlenie na obszarze Gminy Strumień

Wyszczególnienie	Własność Gminy	Własność TAURON Dystrybucja S.A.
Liczba opraw starego typu	0	248
Liczba opraw energooszczędnych	211	416

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiety

Szacunkowe koszty poniesione z tytułu wykorzystania opraw oświetleniowych wyniosły w 2014 roku 227 651,84 zł/rok.

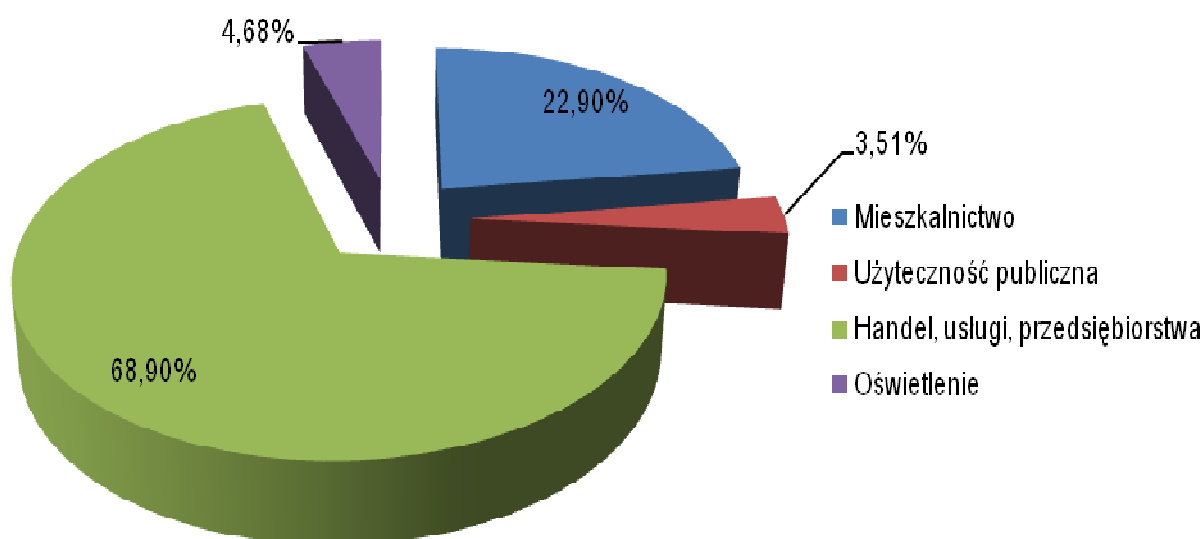
Spośród wszystkich grup odbiorców największy udział w zużyciu energii elektrycznej ma handel, usługi, przedsiębiorstwa (niemal 70% całkowitego zużycia energii elektrycznej w Gminie). Spory udział ma również mieszkalnictwo (niemal 23%). Wyszczególnienie danych oraz struktura zużycia energii przez poszczególne grupy odbiorców przedstawia Tabela 2.22 oraz Rysunek 2.15.

Tabela 2.22. Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne podmioty funkcjonujące w Gminie (2014 r.)

Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
Mieszkalnictwo	2 944,34
Użyteczność publiczna	451,61
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	8 858,51
Oświetlenie	602,00
Suma	12 856,46

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

Rysunek 2.15. Struktura zużycia energii elektrycznej przez poszczególne podmioty w Gminie (2014 r.)



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

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

Na obszarze Gminy Strumień przewagę stanowi rozproszona zabudowa zagrodowa oraz zabudowa jednorodzinna (domy prywatne wolnostojące, budowane w technologii tradycyjnej oraz nowoczesnej). Grupa ta charakteryzuje się największym zapotrzebowaniem na energię ciepłą w Gminie. W budownictwie jednorodzinnym oraz zagrodowym potrzeby ciepłe pokrywane są za pomocą indywidualnych źródeł ciepła (w postaci pieców lub instalacji c.o.). Część z nich stanowią nieefektywne przestarzałe kotły, o niskiej sprawności i złym stanie technicznym.

Dominującym paliwem stosowanym do pokrycia potrzeb ciepłych Gminy jest węgiel oraz jego pochodne często najgorszego gatunku (flot, miał), biomasa (drewno produkty drewnopodobne). Nierzadko w kotłach wykorzystywane są również odpady powstające w gospodarstwie domowym, a które generują spore ilości zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Sytuacja ta z roku na rok ulega poprawie. Coraz większy udział w pokrywaniu potrzeb energetycznych budynków mają gaz ziemny (uznawany za paliwo ekologiczne) oraz odnawialne źródła energii. Szczegółowy bilans wykorzystywanych paliw/nośników energii przedstawia Rozdział 5.1.

2.6. Stan środowiska na obszarze Gminy

2.6.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

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

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

Zanieczyszczenia pyłowe składają się z mieszaniny cząstek stałych i ciekłych zawieszonych w powietrzu. W zależności od rozmiaru cząstek wyróżniono pył PM₁₀ (o średnicy cząstek mniejszych niż 10 µm) oraz pył PM_{2,5} (o średnicy cząstek mniejszej niż 2,5 µm). W skład zanieczyszczeń pyłowych wchodzi między innymi popiół lotny, sadza, oraz związki metali ciężkich (w tym związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu).

Spośród zanieczyszczeń gazowych najważniejszymi są tlenki węgla (CO, CO₂), dwutlenek siarki (SO₂), tlenki azotu (NO_x), amoniak (NH₃), węglowodory łańcuchowe, węglowodory aromatyczne (w tym benzo(a)piren o silnych właściwościach rakotwórczych) i fenole.

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

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

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

Obecnie ocenia się, iż największy wpływ na stan powietrza atmosferycznego mają przede wszystkim procesy związane ze spalaniem paliw stałych. Niska sprawność urządzeń pozbawionych systemów oczyszczania spalin, jak również niedostateczna jakość wprowadzanego do nich paliwa sprawia, iż do atmosfery emitowane są nadmierne ilości substancji wpływających negatywnie na człowieka i środowisko (w szczególności, tlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, pyłu PM10 i PM2,5, węglowodorów aromatycznych i alifatycznych, aldehydów, ketonów oraz metali ciężkich). Istotny wpływ ma również motoryzacja i związane z nią procesy spalania paliw/energii w silnikach spalinowych.

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

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

Szacuje się, że na wielkość zanieczyszczenia atmosfery w 70% mają warunki meteorologiczne, w tym główną rolę odgrywa prędkość i kierunek wiatru (prędkość decyduje o szybkości przemieszczania zanieczyszczeń, natomiast kierunek wyznacza trasę ich transportu). Szczegółowy opis czynników i sposób w jaki oddziałują na jakość atmosfery przedstawia Tabela 2.23.

Tabela 2.23. Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiana stężenia zanieczyszczeń	Zima (CO, SO ₂ , pył zawieszony)	Lato (O ₃)
Wzrost	Wyż: - wysokie ciśnienie, - brak opadów, - temperatura poniżej 0°C, - mgła, - prędkość wiatru poniżej 2 m/s, - inwersja termiczna.	Wyż: - wysokie ciśnienie, - nasłonecznienie bezpośrednie powyżej 500 W/m², - brak opadów, - temperatura powyżej 25°C, - prędkość wiatru poniżej 2 m/s.
Spadek	Niż: - niskie ciśnienie, - opady, - temperatura powyżej 0°C, - prędkość wiatru powyżej 5 m/s.	Niż: - niskie ciśnienie, - opady, - spadek temperatury, - prędkość wiatru powyżej 5 m/s.

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

Analiza warunków meteorologicznych w 2014 roku wykazała, że rok 2014 był rokiem nietypowym – cieplejszym od wielolecia w sezonie zimowym i chłodniejszym z większą ilością opadów w sezonie letnim, w związku z czym można wywnioskować, że warunki pogodowe miały znaczący wpływ na jakość powietrza atmosferycznego na obszarze województwa.

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

2.6.2.1. Stan aktualny jakości powietrza

Województwo śląskie od lat znajduje się w czołówce województw pod względem złego stanu jakości powietrza atmosferycznego. Pomimo niewielkiego udziału w zajmowanej powierzchni Polski (2,1%), region ten charakteryzuje się znacznym udziałem w ogólnej emisji zanieczyszczeń w kraju (21,66% krajowej emisji pyłu, 17,82% krajowej emisji gazowej oraz 17,61% ogólnej emisji dwutlenku węgla w Polsce). Szczegółową inwentaryzację emisji przedstawia Tabela 2.24.

Tabela 2.24. Emisja zanieczyszczeń w województwie oraz w kraju

Wyszczególnienie	Jednostka	województwo śląskie	Polska	Udział emisji województwa śląskiego w emisji krajowej [%]
Emisja pyłu	[Mg/rok]	10 263	47 392	21,66
Emisja gazowa	[Mg/rok]	37 255 461	209 067 314	17,82
Emisja dwutlenku węgla	[Mg/rok]	36 531 504	207 494 036	17,61
Emisja metanu	[Mg/rok]	440 812	501 458	87,91
Emisja dwutlenku siarki	[Mg/rok]	68 141	401 763	16,96
Emisja tlenu azotu	[Mg/rok]	48 383	280 759	17,23
Emisja tlenu węgla	[Mg/rok]	158 042	347 138	45,53
Emisja podtlenu azotu	[Mg/rok]	1538	5 482	28,06
Zatrzymane/zneutralizowane zanieczyszczenia pyłowe	[%]	99,6	99,8	-
Zatrzymane/zneutralizowane zanieczyszczenia gazowe	[%]	27,5	59,6	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

W związku z tak niekorzystną sytuacją pod względem jakości powietrza, konieczność podjęcia działań zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń w całym województwie wydaje się być zadaniem nieodzownym i priorytetowym.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1232), coroczną ocenę jakości powietrza wykonuje się dla stref:

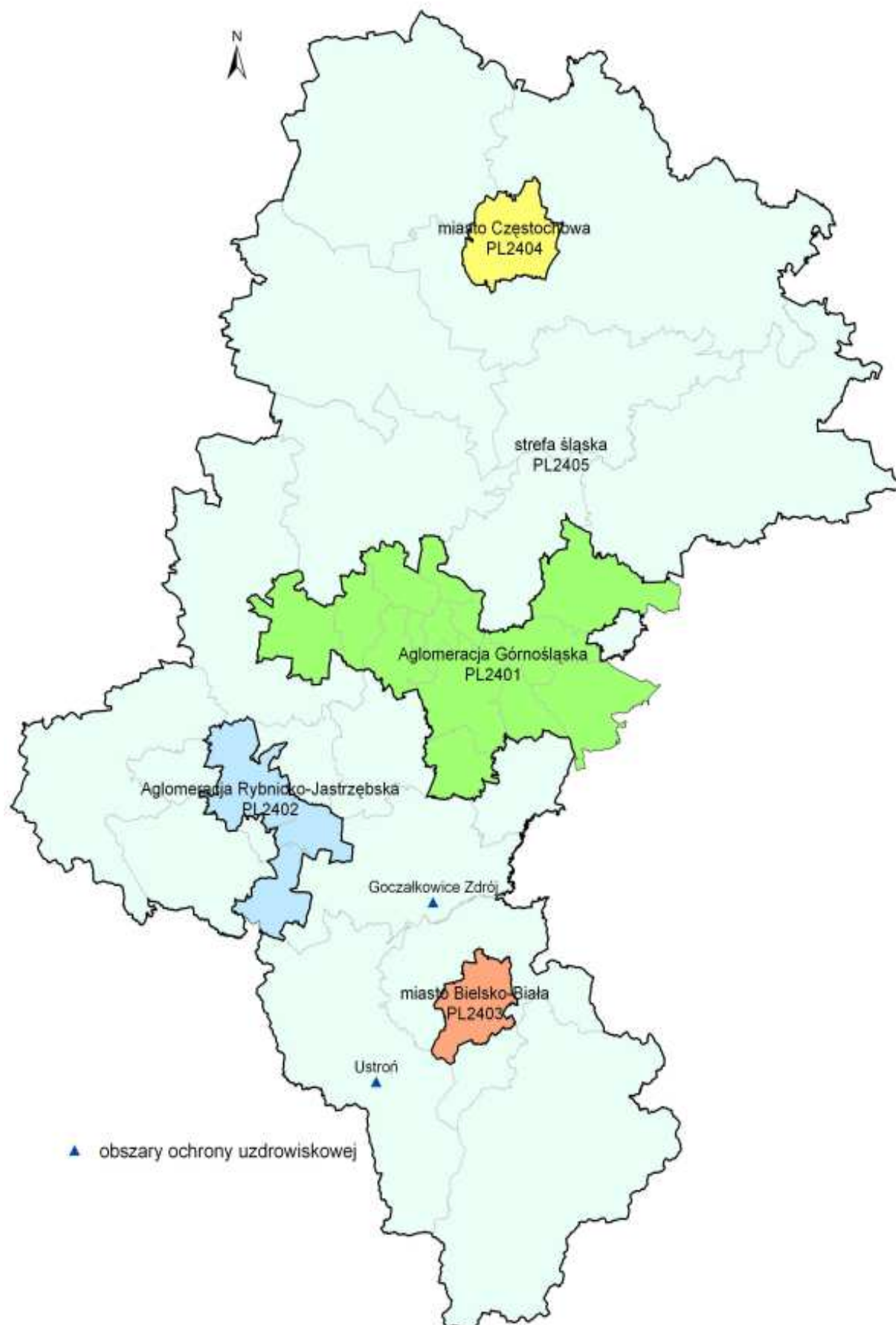
- **aglomeracji**, o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy,
- **miasta**, o liczbie mieszkańców większych niż 100 tysięcy,
- **pozostałego obszaru województwa**, niewchodzącego w skład miast, o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy oraz aglomeracji.

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

- dwie aglomeracje,
- dwa miasta powyżej 100 000 mieszkańców,
- strefę obejmującą pozostały obszar województwa.

Granice stref przedstawia Rysunek 2.16, natomiast zestawienie obszarów przynależących do konkretnych stref ukazuje Tabela 2.25.

Rysunek 2.16. Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza za 2014 rok



Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok

Tabela 2.25. Wykaz stref, dla których dokonuje się oceny jakości powietrza w województwie śląskim

Kod strefy	Nazwa strefy	Obszar strefy	Powierzchnia [km ²]
PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Miasta na prawach powiatu: Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Jaworzno, Katowice Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Zabrze	1 218
PL2402	Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Miasta na prawach powiatu: Jastrzębie-Zdrój, Rybnik, Żory	298
PL2403	Miasto Bielsko-Biała	Miasta na prawach powiatu: Bielsko-Biała	125
PL2404	Miasto Częstochowa	Miasta na prawach powiatu: Częstochowa	160
PL2405	Strefa śląska	Powiaty: bielski, CIESZYŃSKI, żywiecki, bieruńsko-lędziński, pszczyński, częstochowski, kłobucki, myszkowski, lubliński, gliwicki, mikołowski, raciborski, rybnicki, wodzisławski, tarnogórski, będziński, zawierciański	10 532

Źródło: spjp.katowice.pios.gov.pl

Ocenę jakości powietrza w tych strefach dokonuje się dla dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆), pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} i zawartego w pyłe ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni), benzo(a)pirenu (BaP) oraz ozonu przyziemnego (O₃).

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

- **klasa A:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych oraz poziomów celów długoterminowych, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie,
- **klasa C:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny lub docelowy powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines ten został określony,
- **klasa D1:** jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2:** jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Zgodnie z Trzynastą roczną oceną jakości powietrza w województwie śląskim obejmującą 2014 rok, dokonano przyporządkowania klas do zanieczyszczeń w strefie śląskiej, do której należy Gmina Strumień:

- Ze względu na ochronę zdrowia klasa C dla pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, benzo(a)pirenu, oraz ozonu.
- Ze względu na ochronę zdrowia klasę D2,
- Ze względu na ochronę zdrowia klasę A: dla dwutlenku azotu, dwutlenku siarki oraz zanieczyszczeń takich jak: benzen, ołów, arsen, kadm, nikiel, tlenek węgla.

Gmina Strumień zlokalizowana jest w części południowej strefy śląskiej – w byłej strefie bielsko-żywieckiej (Rysunek 2.17). Strefa ta została utworzona ze względu na przekroczenia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w roku kalendarzowym oraz ze względu na przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.

Strefa bielsko-żywiecka jest najbardziej wysuniętą na południe strefą województwa śląskiego o powierzchni 2 229 km², którą zamieszkuje około 472 tys. osób. Swoim zasięgiem obejmuje 3 powiaty ziemskie: cieszyński, żywiecki oraz bielski, z wyłączeniem miasta Bielska-Białej. Strefa graniczy z Republiką Czeską od południowego zachodu, z Republiką Słowacką od południowego wschodu oraz od północy ze strefą bieruńsko pszczyńską. Na północnym wschodzie sąsiaduje z powiatami województwa małopolskiego: oświęcimskim, wadowickim i suskim.

Rysunek 2.17. Położenie strefy bielsko-żywieckiej



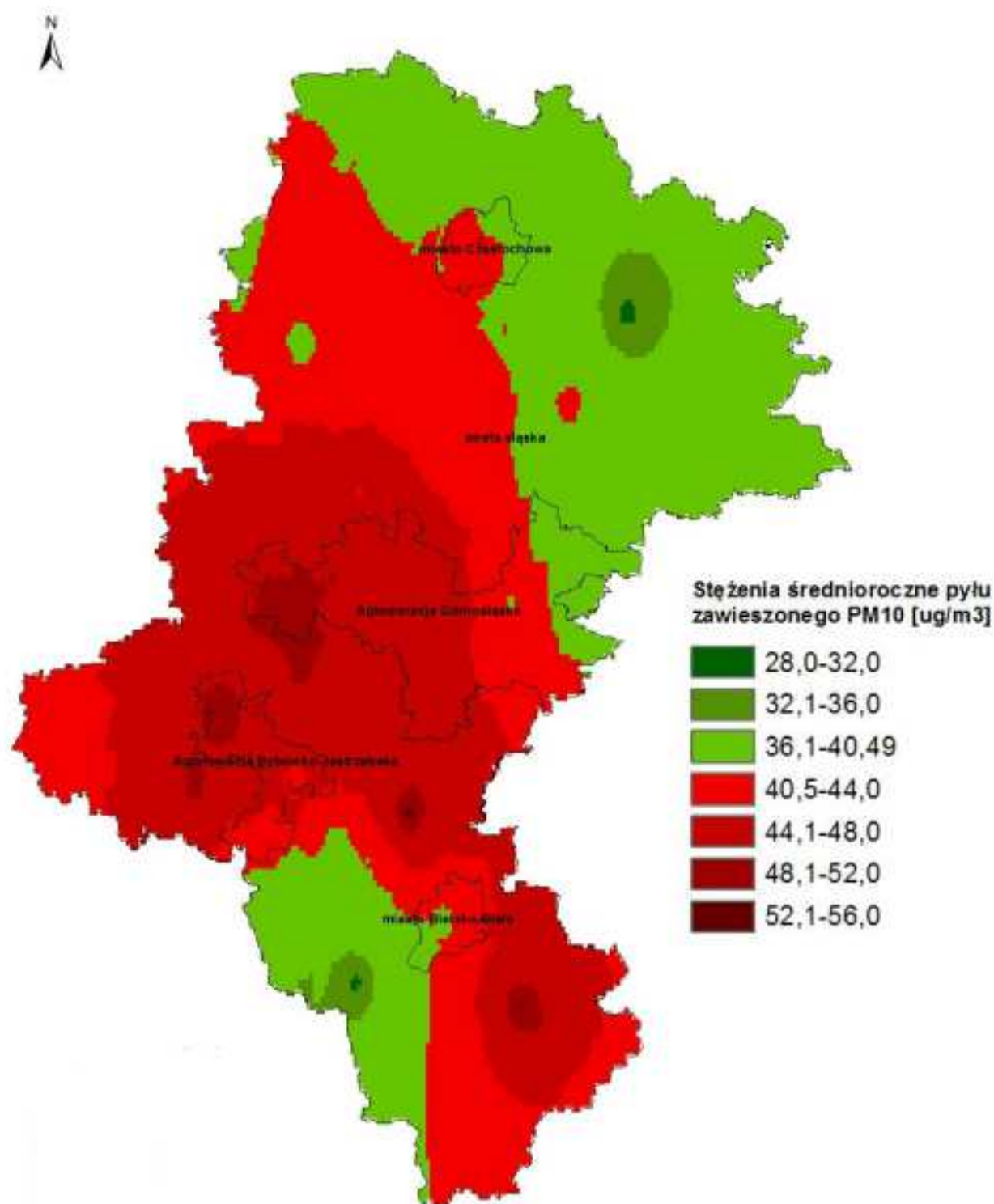
Źródło: Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu

Stosunkowo najbliższymi położonymi stacjami monitoringu powietrza względem Gminy jest stanowisko pomiarowe w Cieszynie przy ul. Mickiewicza 13 oraz stanowisko pomiarowe w Pszczynie przy ul. ks. bp. Bogedaina.

Analiza stanu jakości powietrza atmosferycznego została opracowana na podstawie dokumentu pt.: *Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2014 rok*, stworzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach (dalej: WIOŚ Katowice), a także w oparciu o dane pochodzące ze stacji pomiarowych w Cieszynie i Pszczynie.

W województwie śląskim w 2014 roku średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ mieściły się w przedziale 70-140% poziomu dopuszczalnego (por. Rysunek 2.18). Stężenia średnioroczne były wyższe niż poziom dopuszczalny (40 µg/m³) na 17-stu z 25-ciu stacji, z których wyniki były poddane analizie. Średnie roczne stężenie omawianej frakcji w strefie śląskiej mieściły się w przedziale 28-56 µg/m³.

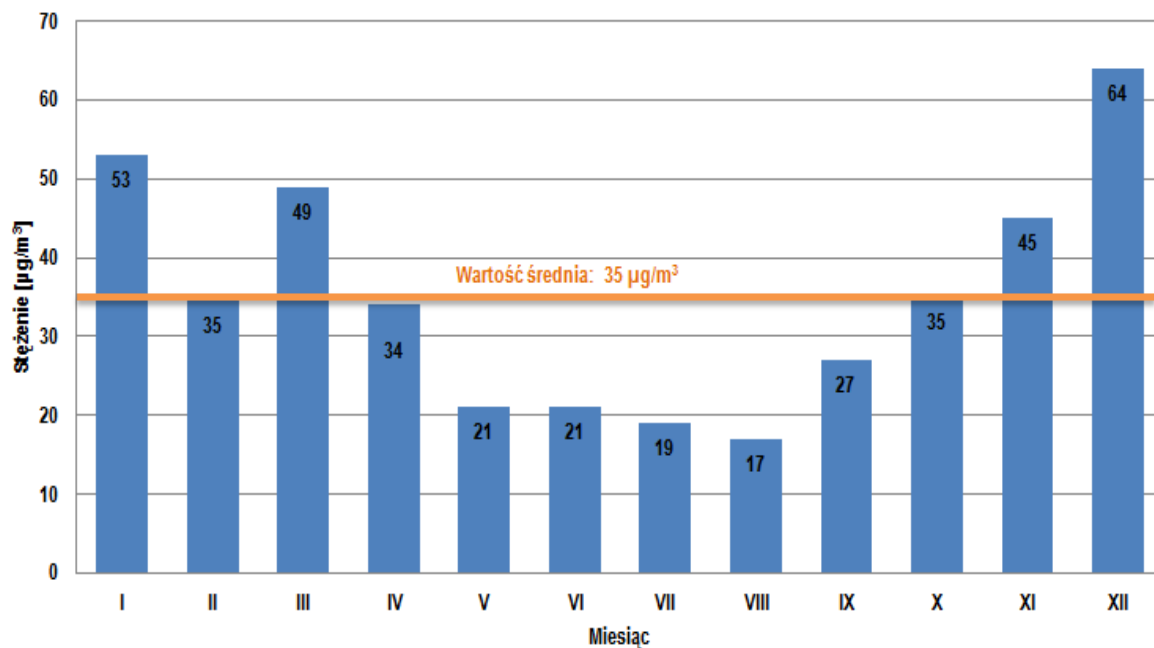
Rysunek 2.18. Obszary przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu PM10



Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok, WIOŚ Katowice

W przypadku stacji w Cieszynie stężenie średnioroczne w 2014 roku wyniosło 35 µg/m³, w związku z czym poziom dopuszczalny nie został przekroczony. Analiza średnich stężeń miesięcznych z omawianej stacji wykazała, że najwyższe stężenia omawianej frakcji pyłu występują w miesiącach zimowych, co związane jest z rozpoczęciem okresu grzewczego oraz zwiększeniem niskiej emisji, w szczególności z budynków jednorodzinnych (por. Rysunek 2.19).

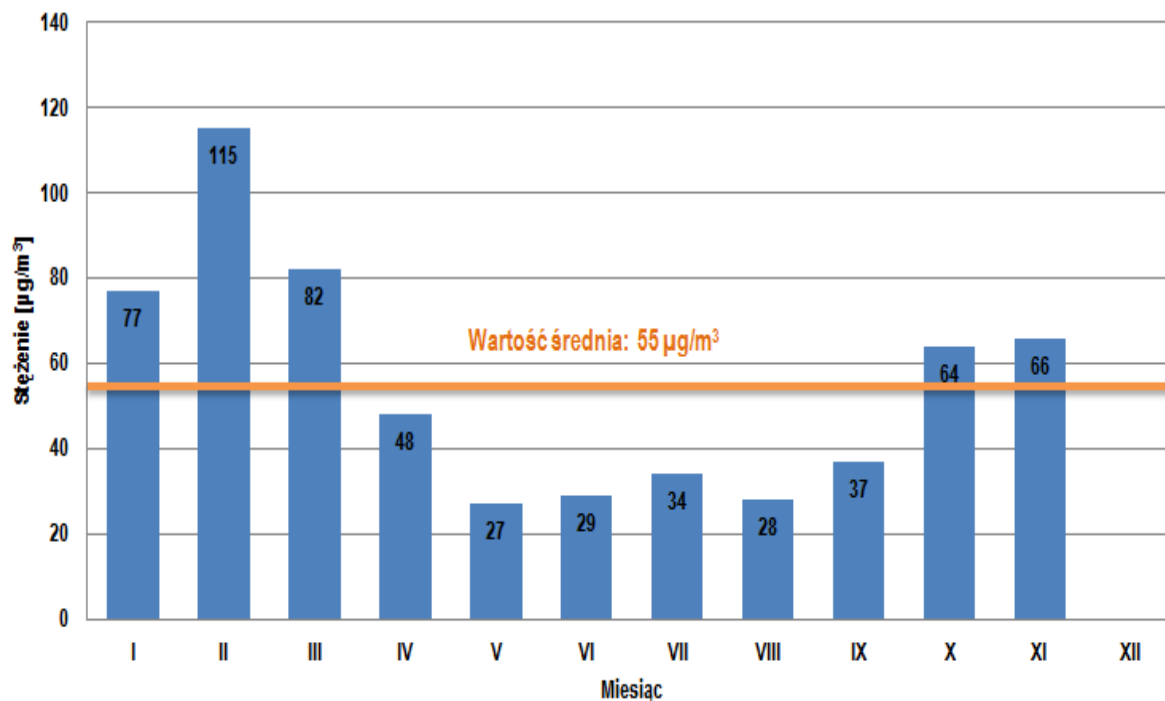
Rysunek 2.19. Stężenie pyłu PM10 w roku 2014 (stacja pomiarowa w Cieszynie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pomiarowych ze stacji pomiarowej w Cieszynie

W przypadku stacji pomiarowej w Pszczynie (Rysunek 2.20) średnie roczne stężenie wyniosło w 2014 roku $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy czym należy mieć na uwadze niekompletność wyników (brak danych w grudniu). Poziom dopuszczalny został przekroczony o $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Analogicznie jak w przypadku stacji w Cieszynie, znacznie większe średnie miesięczne stężenia pyłu PM10 wystąpiły w sezonie jesienno-zimowym (w związku z ogrzewaniem obiektów).

Rysunek 2.20. Zmiana stężenia pyłu PM10 w roku 2014 (stacja pomiarowa w Pszczynie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze stacji pomiarowej w Pszczynie

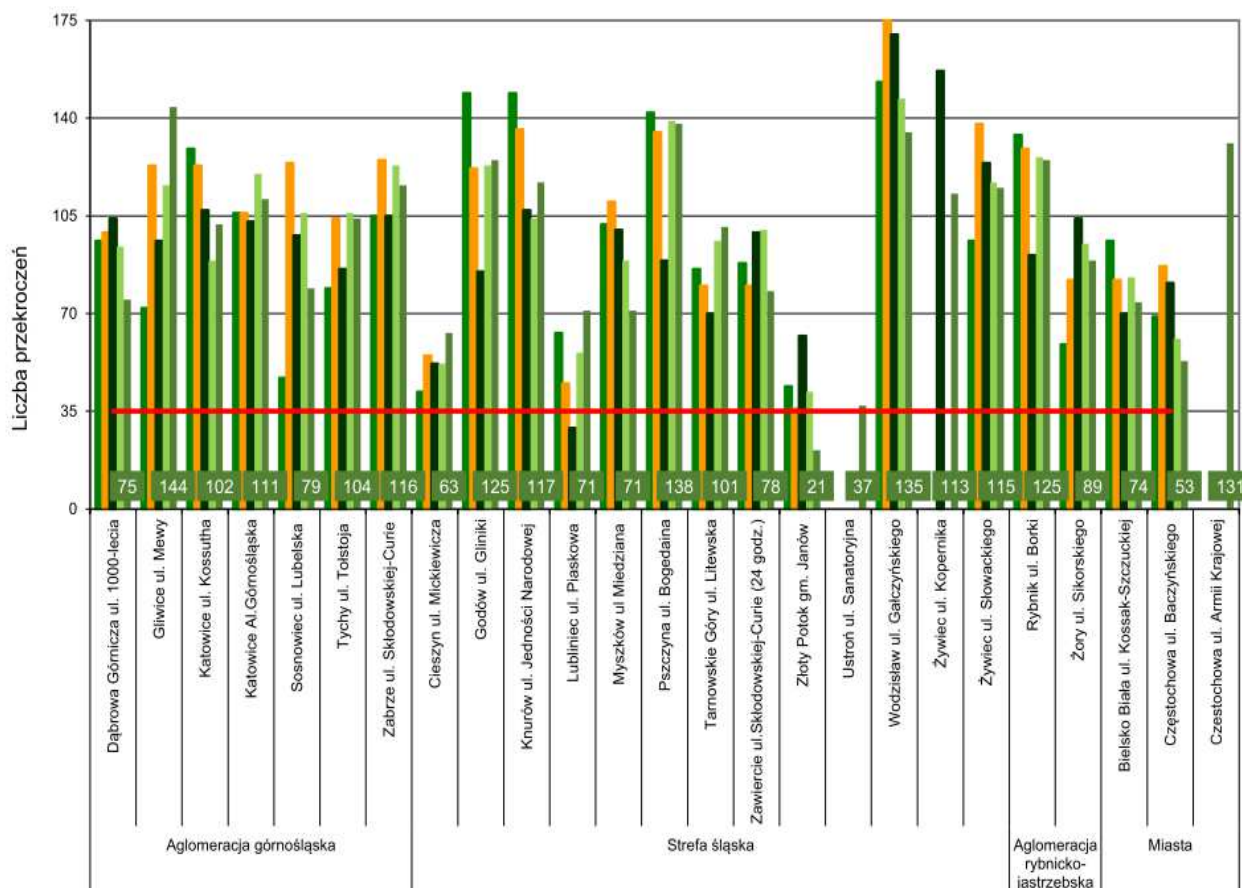
W porównaniu do roku poprzedzającego w roku 2013 średnie stężenie roczne zmniejszyło się w Pszczynie o 5%, natomiast w Cieszynie wzrosło z poziomu $32,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wynosząca 35 dni została przekroczona na wszystkich stanowiskach, z wyłączeniem stacji w Złotym Potoku. Liczba dni, w których odnotowano niedopuszczalne stężenie 24-godzinne omawianej frakcji pyłu wyniosły:

- na stanowisku pomiarowym w Cieszynie 63 dni i wzrosło w stosunku do roku 2013 o 11 dni,
- na stanowisku pomiarowym w Pszczynie 138 dni i zmalało w stosunku do roku 2013 o 1 dzień.

Częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego stężeń 24-godzinnych pyłu PM₁₀ przedstawia kolejny Rysunek.

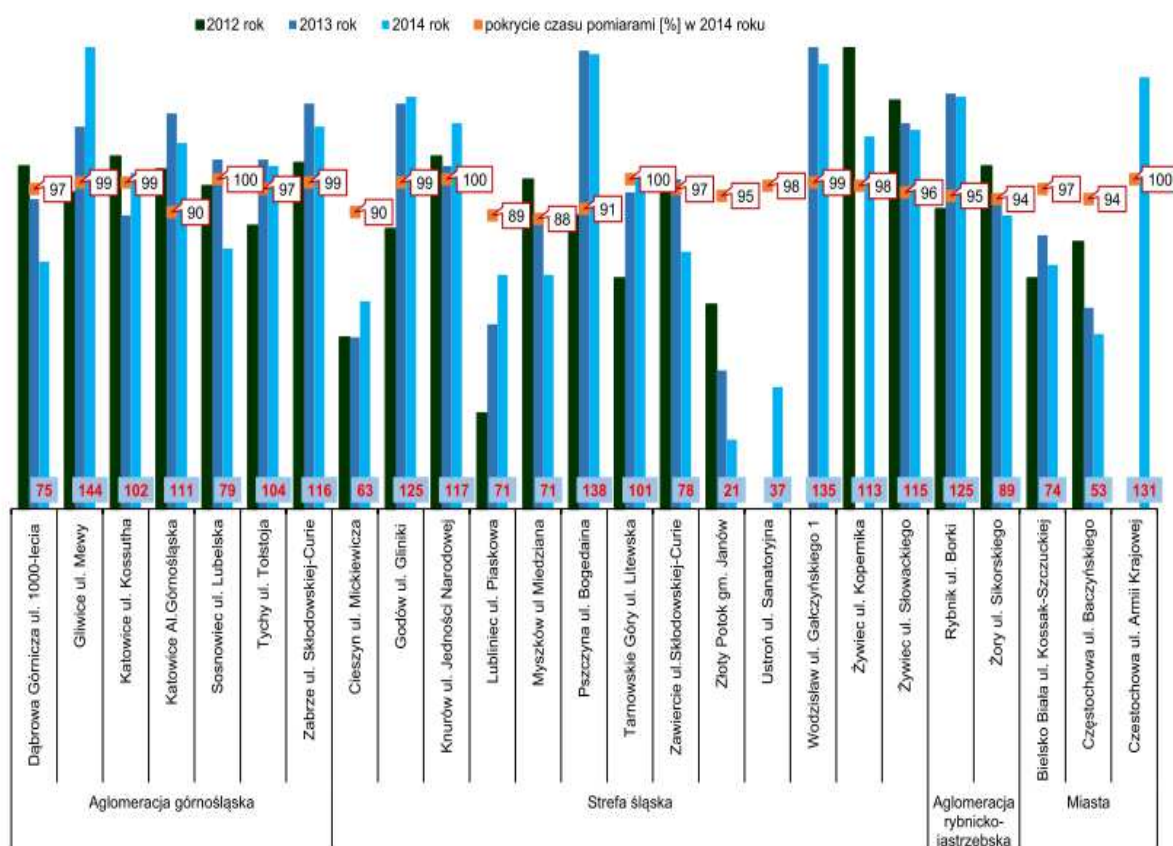
Rysunek 2.21. Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2010-2014



Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok, WIOŚ Katowice

W 2014 roku wartości 90,4 percentyla dla stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ na wszystkich stacjach prócz Złotego Potoku przekroczyły poziom dopuszczalny wynoszący $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksymalne przekroczenie w strefie śląskiej wyniosło 135%. W przypadku stacji pomiarowej w Cieszynie oraz w Pszczynie wartości wyniosły odpowiednio $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM₁₀ w 2014 roku wyniosły w Cieszynie 63 dni, natomiast w Pszczynie 138 dni (por. Rysunek 2.22).

Rysunek 2.22. Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2012-2014 (wartości w etykietach dotyczą 2014 roku) oraz pokrycie czasu pomiarami w procentach w 2014 roku



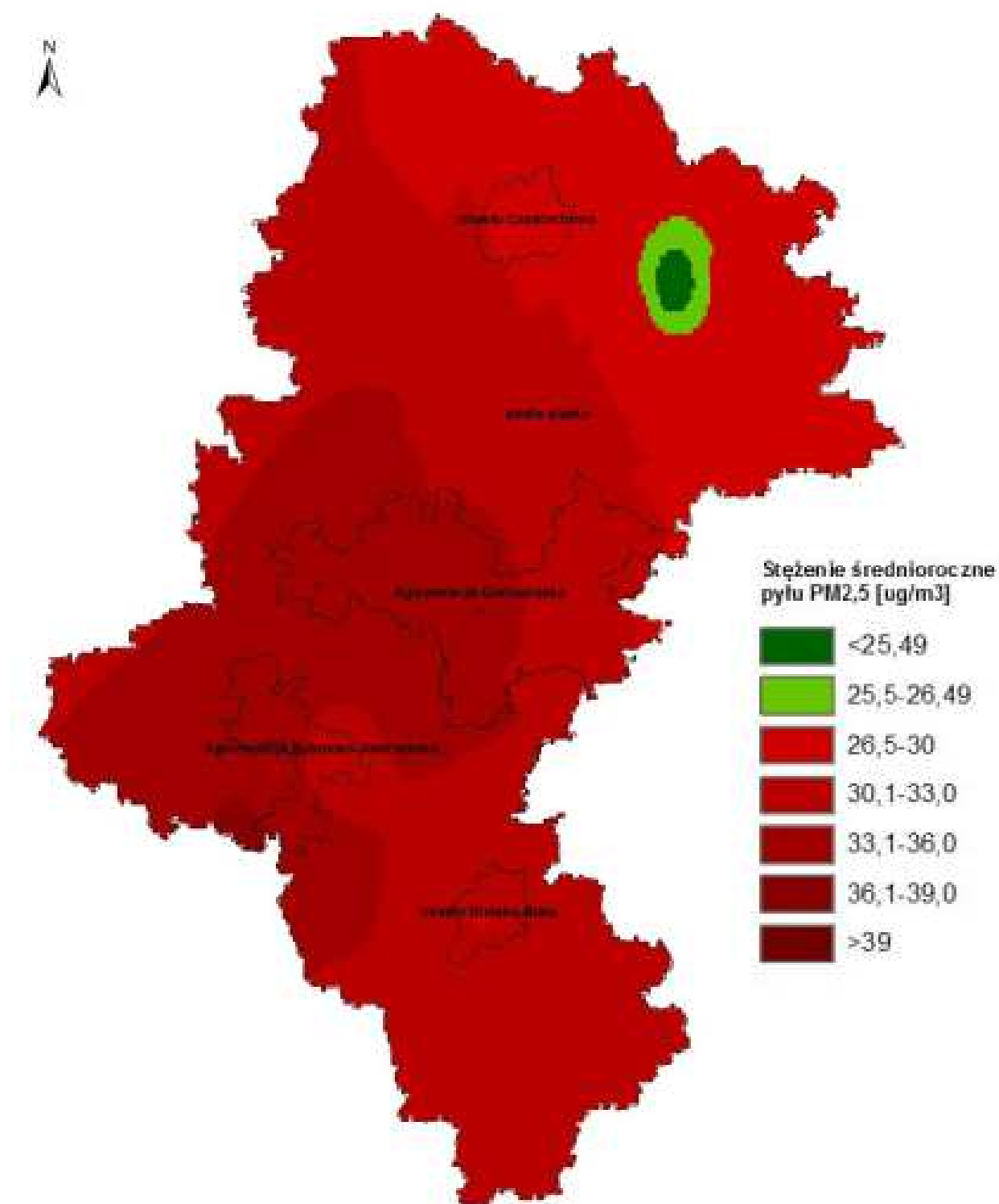
Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok, WIOŚ Katowice

W 2014 roku stwierdzono 38 przypadków (przez 16 dni w roku), w których stężenie pyłu zawieszonego były wyższe niż $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w tym:

- na stacji w Cieszynie – 3 przypadki ($202 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $237 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $244 \mu\text{g}/\text{m}^3$),
- na stacji w Pszczynie – 4 przypadki, z czego jeden był wyższy niż poziom alarmowy, wynoszący $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($313 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $226 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $232 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $208 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Problem w województwie śląskim stanowi również utrzymanie odpowiedniego poziomu stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} (wartość dopuszczalna powiększona o margines tolerancji wynosi $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W 2014 roku na 9 stacji, w których dokonuje się pomiaru tego parametru aż na 8 wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego. W stosunku do Strumienia najbliższą położoną stacją, na której dokonuje się pomiaru omawianej frakcji pyłu jest Bielsko-Biala (średnie roczne stężenie wyniosło $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ponadto w strefie śląskiej stężenia mieściły się w granicach od $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Obszary przekroczeń średnich stężeń pyłu PM_{2,5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi przedstawia Rysunek 2.23.

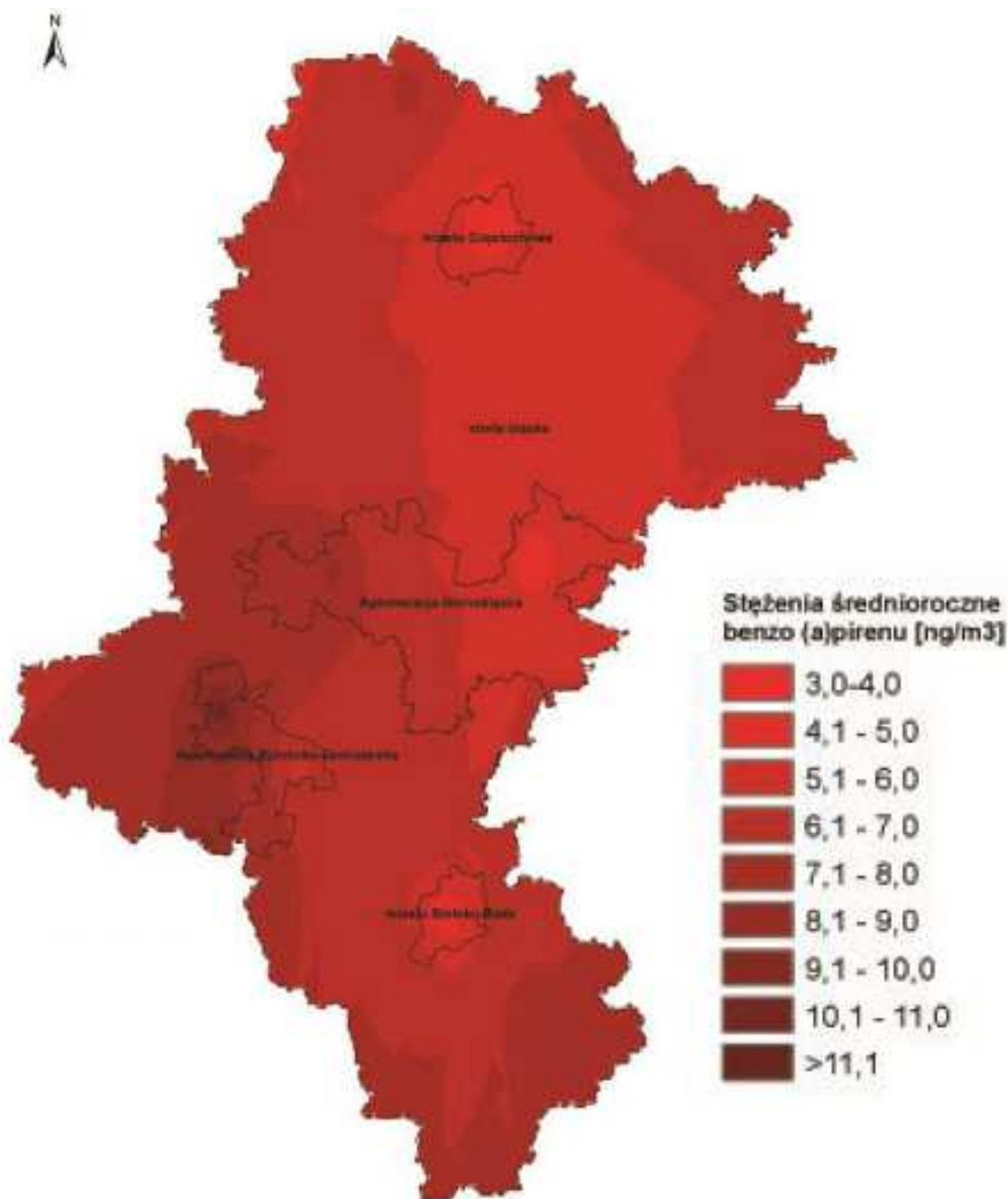
Rysunek 2.23. Obszary przekroczeń średnich stężeń pyłu PM_{2,5} – kryterium ochrona zdrowia ludzi



Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok, WIOŚ Katowice

Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu zostały przekroczone w województwie śląskim na wszystkich stanowiskach (przy wartości docelowej 1 ng/m³). W strefie śląskiej wartości te mieściły się w przedziale 5-10 ng/m³ (por. Rysunek 2.24).

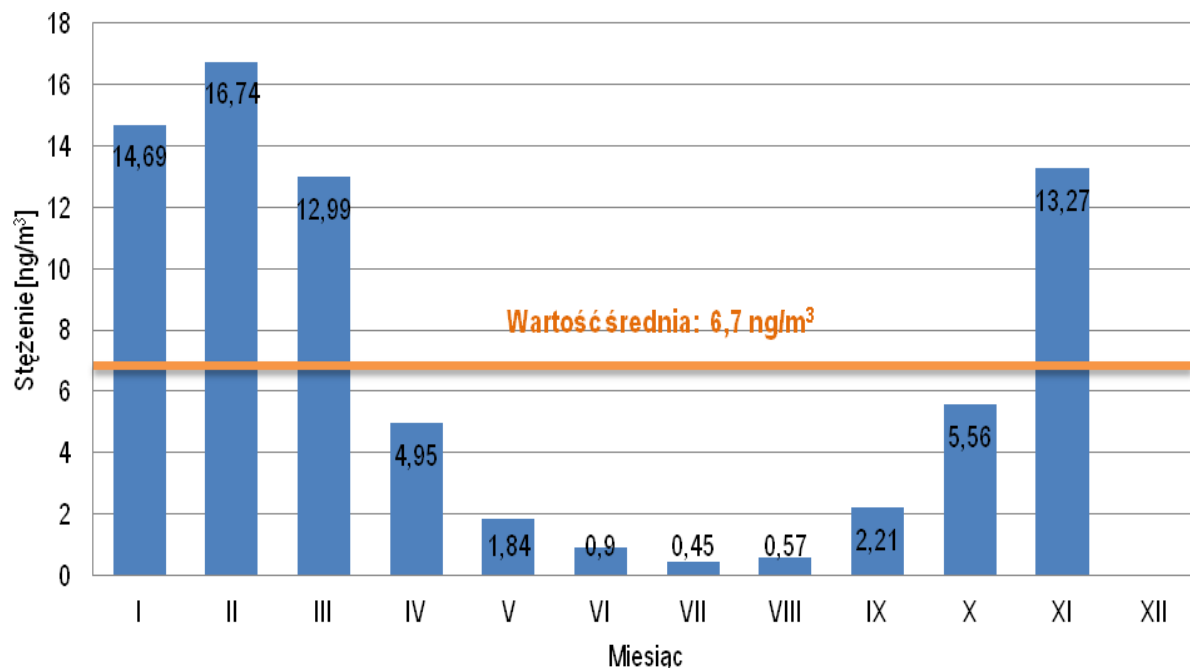
Rysunek 2.24. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu – kryterium ochrona zdrowia ludzi



Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok, WIOŚ Katowice

W 2014 roku na stanowisku pomiarowym w Pszczynie odnotowano średnioroczne stężenie omawianego związku na poziomie 6,74 ng/m³ (należy mieć jednak na uwadze niekompletność pomiarową w związku z brakiem danych z grudnia). W porównaniu do roku poprzedzającego stwierdzono zmniejszenie stężenia średniorocznego o 19% (por. Rysunek 2.25).

Rysunek 2.25. Stężenie benzo(a)pirenu w roku 2014 na stanowisku pomiarowym w Pszczynie

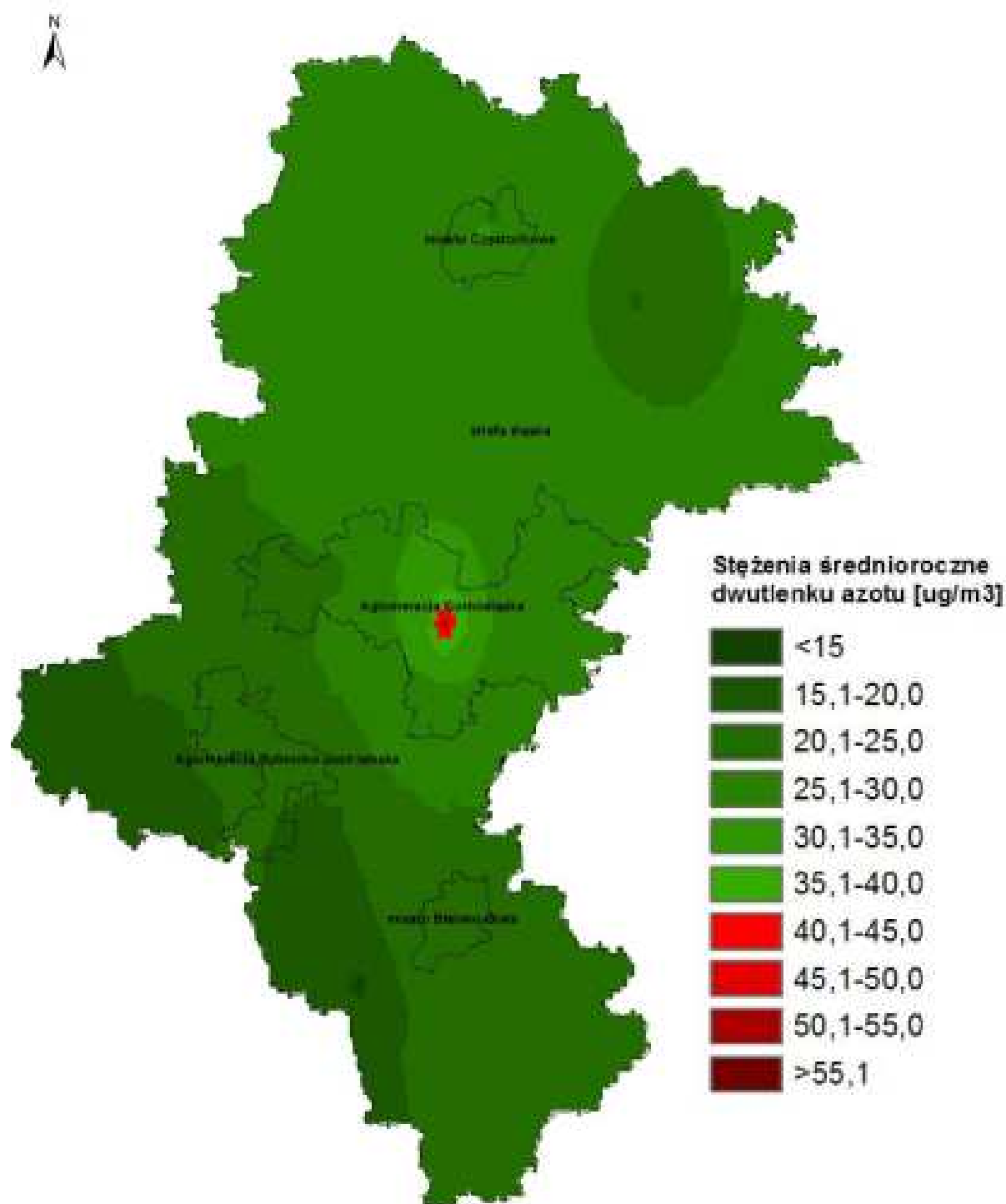


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze stacji pomiarowej w Pszczynie

Podobnie jak w przypadku pyłu, stężenie benzo(a)pirenu jest wyższe w miesiącach od listopada do marca, co związane jest z prowadzeniem procesów grzewczych.

Średnie stężenia roczne dwutlenku azotu poza stacją w Katowicach nie przekroczyły dopuszczalnego poziomu wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wynosząc od 20% w Złotym Potoku do 94% w Częstochowie. Stężenia maksymalne 1-godzinne ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zostały 3-krotnie przekroczone na stacji komunikacyjnej w Katowicach, ale nie przekroczyły dopuszczalnej częstości wynoszącej 18 razy w ciągu roku (por. Rysunek 2.26).

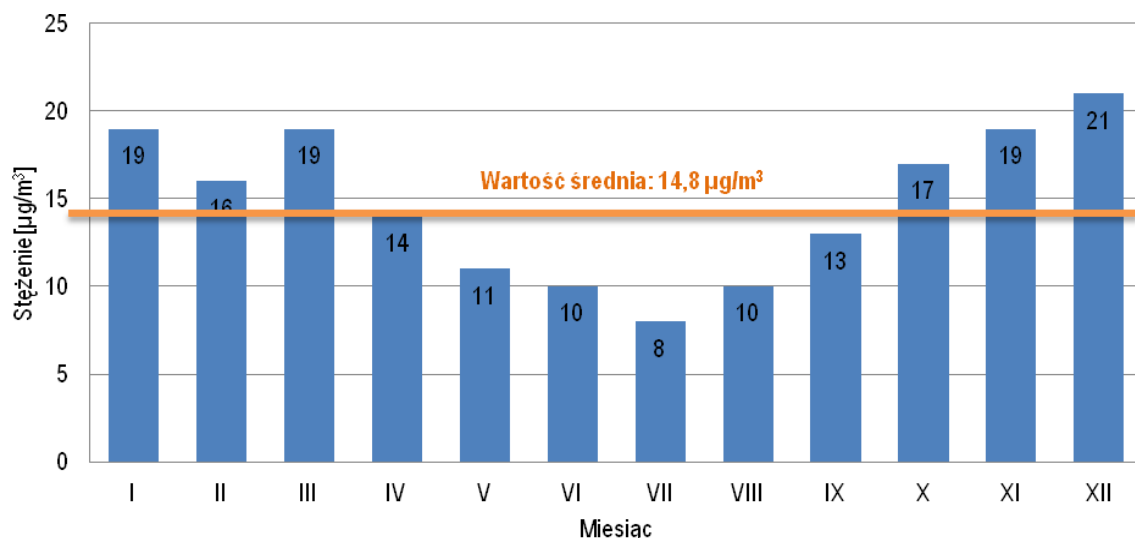
Rysunek 2.26. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu – kryteria ochrony zdrowia ludzi w strefach i aglomeracjach



Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok, WIOŚ Katowice

Na stacji pomiarowej w Cieszynie średnie roczne stężenie dwutlenku azotu wyniosło $14,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowiło 37% poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenia dwutlenku azotu charakterystyczne są dla miesięcy jesienno-zimowych (por. Rysunek 2.27).

Rysunek 2.27. Stężenie dwutlenku azotu w roku 2014 na stanowisku pomiarowym w Cieszynie



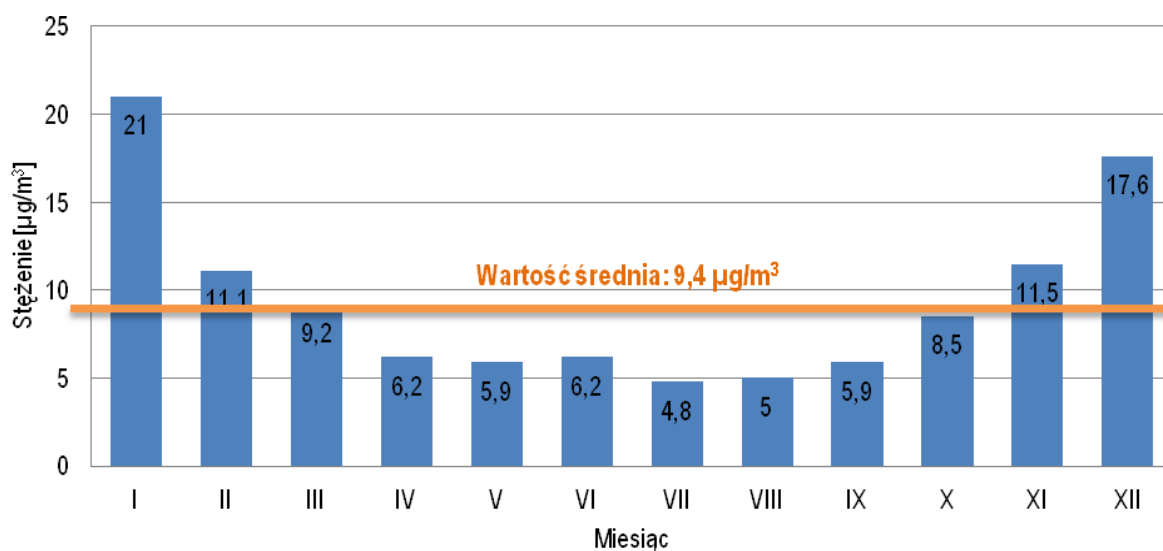
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze stacji pomiarowej w Cieszynie

Stężenia dwutlenku siarki w 2014 roku wykazały:

- brak przekroczeń dopuszczalnej częstości przekraczania poziomów dopuszczalnych stężeń 1-godzinnych (24 razy),
- poziom dopuszczalny stężenia 24-godzinne zostało przekroczone jednokrotnie w strefie śląskiej (Żywiec) – 132 µg/m³ przy poziomie dopuszczalnym 125 µg/m³.

Na stacji pomiarowej w Cieszynie średnie stężenie roczne dwutlenku siarki wyniosło 9,4 µg/m³ i stanowiło 47% poziomu dopuszczalnego (por. Rysunek 2.28). Wysokie średnie stężenia miesięczne tego związku wystąpiły od listopada do lutego (z uwagi na sezon grzewczy).

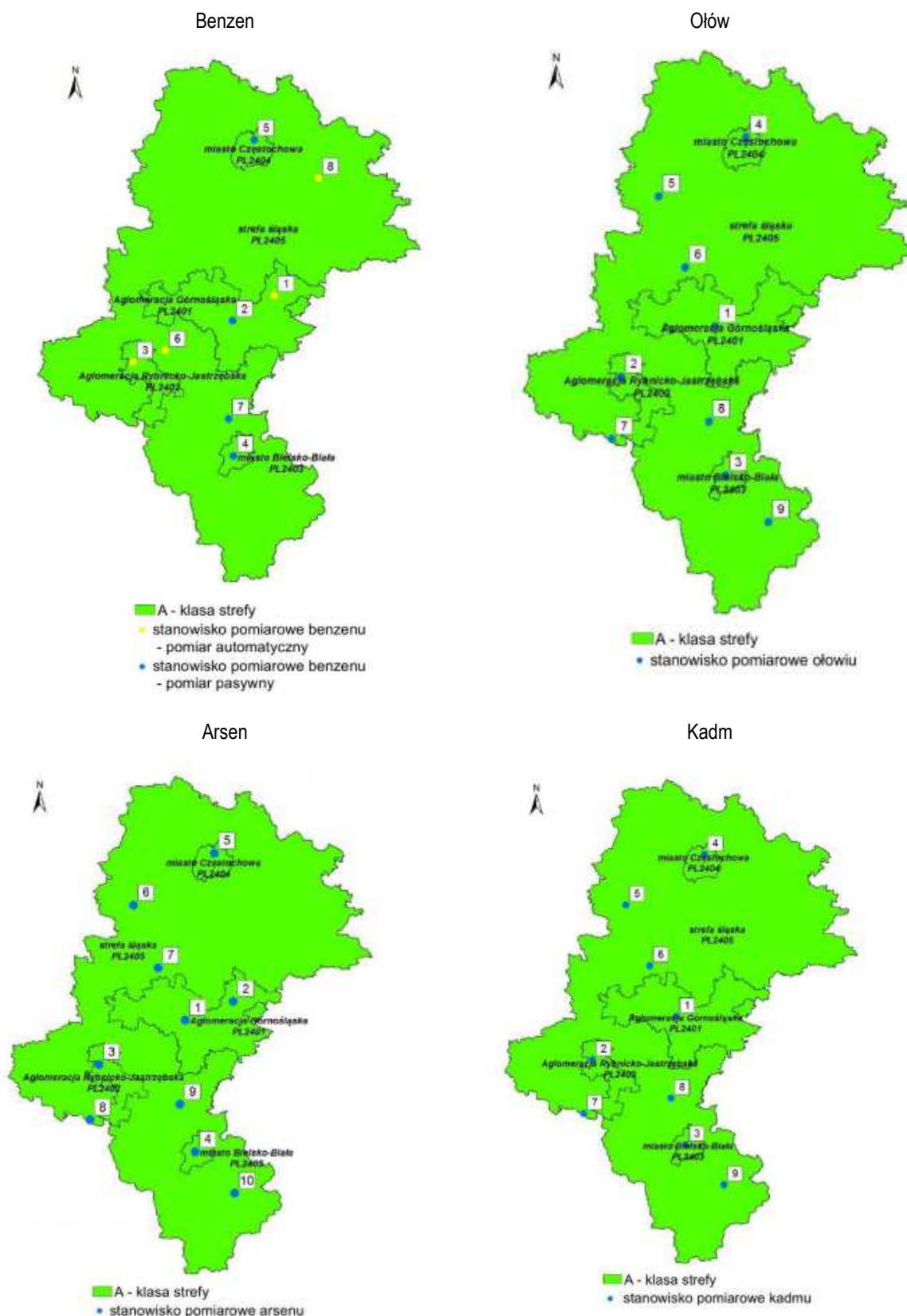
Rysunek 2.28. Stężenie dwutlenku siarki w roku 2014 na stanowisku pomiarowym w Cieszynie

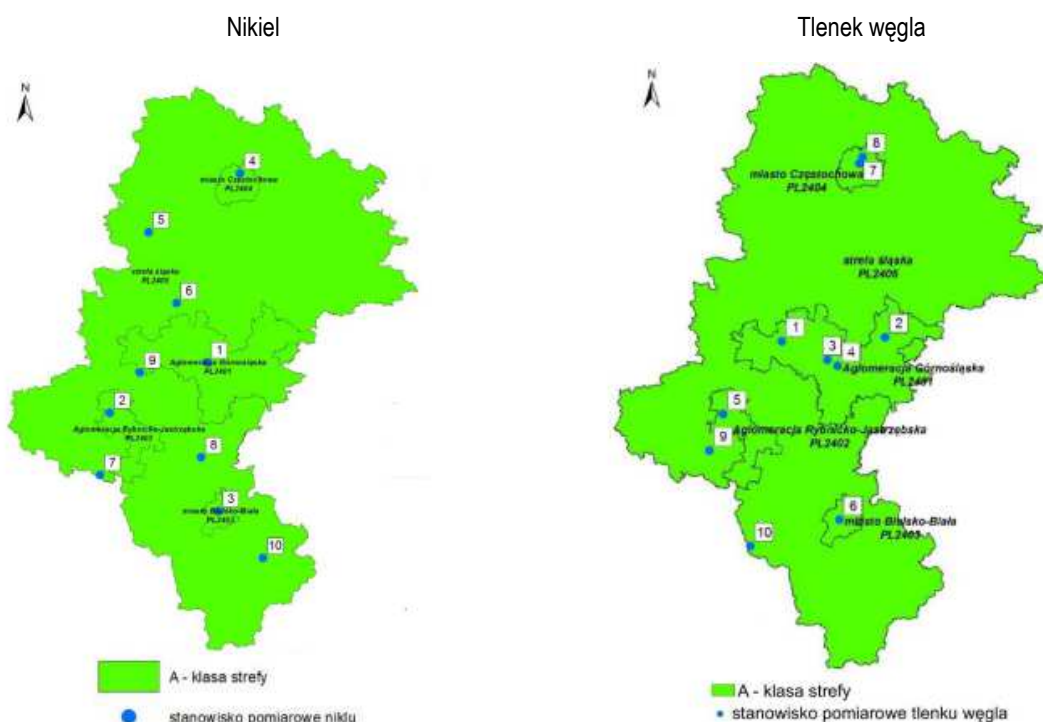


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze stacji pomiarowej w Cieszynie

Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu docelowego 8-godzinnego, wynoszącego 120 µg/m³ w roku kalendarzowym uśrednionego za okres trzech lat (2012-2014) była niższa lub równa 25 dni na wszystkich stanowiskach w aglomeracji górnośląskiej, rybnicko-jastrzębskiej,

Rysunek 2.30. Klasyfikacje stref w województwie śląskim ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla poszczególnych zanieczyszczeń





Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok, WIOŚ Katowice

Podsumowując wyniki analiz można zauważyć, że najwyższe stężenia zanieczyszczeń (w tym również przekroczenia poziomów dopuszczalnych) występują w sezonie jesienno-zimowym, co związane jest ze spalaniem paliw w celach grzewczych. Dokładniejsza analiza stanu jakości powietrza na obszarze Gminy Strumień nie jest możliwa z uwagi na brak stanowiska pomiarowego na jej obszarze. Powyższą ocenę należy więc traktować z pewnym przybliżeniem uwzględniając uwarunkowania lokalne (w tym m.in. charakter zabudowy, rzeźbę terenu, itp.). Za wyjątkiem Miasta Strumień, Gmina charakteryzuje się występowaniem zabudowy jednorodzinnej rozproszonej, zagrodowej. Rolniczy charakter Gminy oraz brak większych emitorów zarówno liniowych, jak i punktowych jest czynnikiem korzystnym z punktu widzenia jakości powietrza. Sugeruje to również na znaczny udział niskiej emisji w ogólnym bilansie zanieczyszczeń powstających na terenie Gminy. Przyczyny wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5}, dwutlenku siarki oraz benzo(a)pirenu są zróżnicowane w zależności od sezonu: W okresie zimowym przekroczenia są spowodowane przede wszystkim przez zwiększoną emisję zanieczyszczeń z procesów indywidualnego ogrzewania budynków, natomiast w sezonie letnim przekroczenia są spowodowane przede wszystkim przez wzmożony ruch uliczny, emisję wtórną zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk, niekorzystne warunki meteorologiczne. Przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń dwutlenku azotu jest związane przede wszystkim z emisją liniową z transportu i komunikacji.

Ponadnormatywne stężenia ozonu w atmosferze są spowodowane oddziaływaniem naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych, niezwiązanych z działalnością człowieka (znaczące stężenia tego związku występują w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego).

2.6.2.2. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Strumień

Na obszarze Gminy Strumień istnieje punktowe źródło emisji zanieczyszczeń, którym jest ciepłownia funkcjonująca w Strumieniu przy ul. Kolejowej 8. Emitory kotłowni spełniają wymogi związane z ochroną środowiska (wyposażone są w urządzenia odpylające). Tabela 2.26 ukazuje zestawienie podstawowych substancji zanieczyszczających z omawianych kotłów zgodnie z ich charakterystyką techniczną.

Tabela 2.26. Zestawienie podstawowych substancji zanieczyszczających z kotłów KRm SEFAKO

Związek	Emisja [mg/m³]	Uwagi
Dwutlenek siarki SO ₂	< 1 300	Dla mialu węglowego energetycznego o wartości opałowej 22 000 kJ/kg oraz zawartości siarki 0,6%
Tlenki azotu NO _x (w przeliczeniu na NO ₂)	< 400	wartość zależna od obciążenia komory oraz składu paliwa
Tlenek węgla CO	< 250	-
Pył zawieszony	100-400	w zależności od sprawności układu odpylającego

Źródło: <http://www.sefako.com.pl/resources/document/Katalogi/KRm.pdf>

W celu oszacowania ogólnej emisji związków na obszarze Gminy z mieszkalnictwa, sektora handlu, usług, przedsiębiorstw oraz z użyteczności publicznej posłużono się wskaźnikami podawanymi przez KOBiZE dotyczących emisji ze spalania poszczególnych rodzajów paliw oraz strukturą zużycia paliw oraz nośników energii w Gminie Strumień (por. Tabela 2.27).

Tabela 2.27. Emisja zanieczyszczeń z poszczególnych paliw/nośników energii w 2014 r.

Wyszczególnienie	Węgiel - gospodarstwa domowe			Węgiel - przemysł, handel, usługi oraz obiekty użyteczności publicznej		
	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Zużycie [Mg/rok]	Emisja [Mg/rok]	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Zużycie [Mg/rok]	Emisja [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	12,8	13 146,41	168,274048	12,8	1344,98	17,215744
Tlenki azotu	2,2		28,922102	1		1,34498
Tlenek węgla	45		591,58845	45		60,5241
Pył zawieszony	15		197,19615	22,5		30,26205
Benzo(a)piren	0,014		0,18404974	0,014		0,01882972
Suma			986,1647997	Suma		109,3657037

c.d.

Wyszczególnienie	Koks - przemysł, handel, usługi oraz obiekty użyteczności publicznej			Paliwa płynne - przemysł, handel, usługi oraz obiekty użyteczności publicznej		
	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Zużycie [Mg/rok]	Emisja [Mg/rok]	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Zużycie [Mg/rok]	Emisja [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	6,4	3,58	0,022912	4,07184	41,42	0,168656
Tlenki azotu	5		0,0179	2,3952		0,099209
Tlenek węgla	20		0,0716	0,5988		0,024802
Pył zawieszony	5		0,0179	0,407184		0,016866
Benzo(a)piren	0,000027		0,00000010	0,002874		0,000119
Suma			0,1303121	Suma		0,309652

c.d.

Wyszczególnienie	Gaz ziemny gospodarstwa domowe			Gaz ziemny - przemysł, handel, usługi oraz obiekty użyteczności publicznej		
	Wskaźnik emisji [kg/m³]	Zużycie [m³/rok]	Emisja [Mg/rok]	Wskaźnik emisji [kg/m³]	Zużycie [m³/rok]	Emisja [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	0,00008	1 296 100,0	0,000104	0,00008	1 636 085,0	0,000130887
Tlenki azotu	0,00152		0,00197	0,00175		0,002863149
Tlenek węgla	0,0003		0,000389	0,00024		0,00039266
Pył zawieszony całkowity	0,0000005		0,000001	0,00000050		0,00000082
Suma			0,002464	Suma		0,003388

c.d.

Wyszczególnienie	Drewno -Gospodarstwa domowe			Drewno - przemysł, handel, usługi oraz obiekty użyteczności publicznej		
	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Zużycie [Mg/rok]	Emisja [Mg/rok]	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Zużycie [Mg/rok]	Emisja [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	0,11	2388,56	0,26274	0,02	10,0	0,0002
Tlenki azotu	1		2,38856	0,8		0,008
Tlenek węgla	26		62,10256	11		0,11
Pył zawieszony całkowity	1,5		3,58284	2,5		0,025
Suma			68,3367	Suma		0,1432

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

Z powyższych danych wynika, że największe zanieczyszczenie atmosfery powstaje wskutek spalania węgla kamiennego, przede wszystkim w indywidualnych źródłach ciepła. Paliwo to w dalszym ciągu jest dominującym nośnikiem energii, co jest zjawiskiem niekorzystnym z punktu widzenia jakości powietrza. Wynika stąd, że wszelkie działania mające na celu osiągnięcie poprawy jakości powietrza atmosferycznego powinny dotyczyć w pierwszej kolejności likwidacji niskiej emisji. Istotnym zanieczyszczeniem z punktu widzenia zmian klimatycznych jest dwutlenek węgla, który uznawany jest za gaz cieplarniany. Jego emisja na obszarze Gminy została oszacowana zgodnie z bilansem paliwowym. Wyniki obliczeń przedstawia Tabela 2.28.

Tabela 2.28. Zestawienie emisji dwutlenku węgla ze zbilansowanych nośników energii/paliw w 2014 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie		Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja [MgCO ₂ /rok]	Wskaźnik jedn. Emisji [MgCO ₂ /MWh]
		Jedn.	Wartość			
A	B	C	D	E	F	G=F/E
1.	Energia elektryczna	[MWh/rok]	12 856,46	12 856,46	10 439,44	0,8120
2.	Ciepło sieciowe	[GJ/rok]	16 380,80	4 550,22	1 555,36	0,3418
2.1	w tym: dla energii końcowej	[GJ/rok]	14 420,50	4 005,69	1 369,23	0,3418
2.2	w tym: nadwyżka produkcji nad wykorzystaniem	[GJ/rok]	1 960,30	544,53	186,13	0,3418
3.	Węgiel kamienny	[MG/rok]	14 491,38	83 325,44	27 810,36	0,3338
4.	Koks	[Mg/rok]	3,58	28,04	10,70	0,3816
5.	Gaz ziemny	[m³/rok]	2 932 185,00	29 419,59	5 911,93	0,2010
6.	LPG	[Mg/rok]	111,88	1 470,33	330,53	0,2248
7.	Olej opałowy	[Mg/rok]	41,42	462,41	127,50	0,2757
8.	Biomasa (drewno)	[Mg/rok]	2 398,56	10 393,76	4 106,95	0,3951
9.	Energia odnawialna (instalacja solarna)	[GJ/rok]	444,60	123,50	0,00	0,0000
Suma					51 848,13	

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

Uwzględniając wskaźniki podawane przez KOBiZE (wskaźniki jednostk. Emisji) obliczono, że emisja dwutlenku na obszarze Gminy w 2014 roku z tytułu wykorzystania powyższych nośników energii/paliw wyniosła łącznie 51848,13 MgCO₂. Największy udział w ogólnej emisji dwutlenku węgla przypada zużyciu energii elektrycznej oraz węgla kamiennego. Poprawę jakości powietrza atmosferycznego można więc osiągnąć przede wszystkim poprzez redukcję zużycia paliw konwencjonalnych na rzecz odnawialnych źródeł energii.

2.7. Koszty energii – obecne uwarunkowania ekonomiczne rynku energetycznego

Według danych Spółdzielni Mieszkaniowej w Strumieniu od 01.10.2014 koszt 1 GJ energii cieplnej wynosi 54,08 zł. Dostępne dane jednoznacznie wskazują na wzrost ceny ciepła oraz opłat stałych za usługi przesyłowe od 2008 r. (por. Tabela 2.29).

Tabela 2.29. Opłaty związane z funkcjonowaniem ciepłowni w Strumieniu

Okres	Cena za ciepło [zł/GJ]	Cena nośnika ciepła [zł/m³]	Cena za zamówioną moc cieplną [zł/MW]	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe [zł/MW]
01.11.2008 - 31.10.2011	40,39	22,42	93 886,95	6 988,82
01.11.2011 - 31.08.2012	44,8	24,87	101 904,13	7 750,71
01.09.2012 - 30.09.2014	51,51	24,6	117 189,75	8 913,32
od 01.10.2014	54,08	30,02	123 049,24	9 358,98

Źródło: Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu

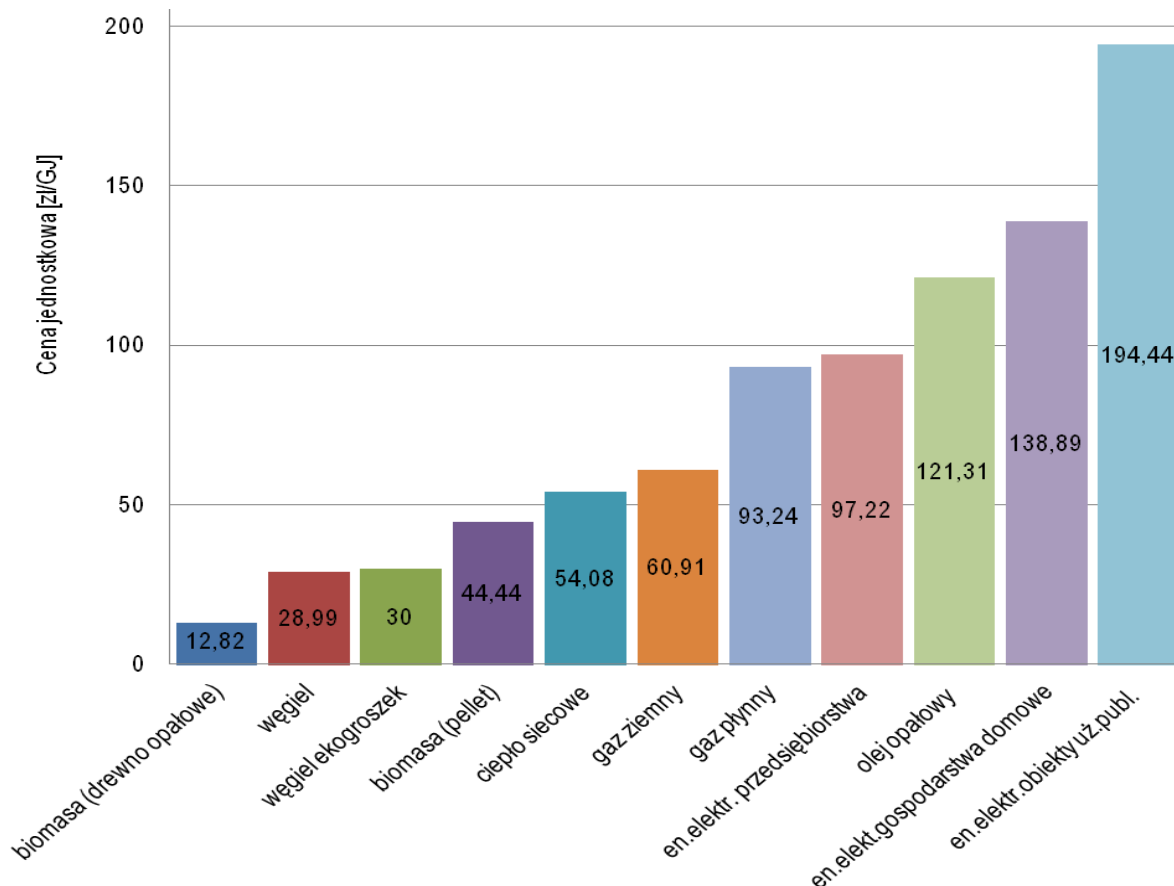
Jednostkowy koszt energii pozostałych nośników energii/paliw obliczono na podstawie średnich cen rynkowych oraz z uwzględnieniem wartości opałowych podawanych przez KOBiZE. W przypadku energii elektrycznej oraz ciepła sieciowego informację o cenie za jednostkę energii uzyskano na podstawie udostępnionych taryf odpowiednio przez TAURON Dystrybucja S.A. oraz Spółdzielnię Mieszkaniową w Strumieniu. Zestawienie obliczeń przedstawia Tabela 2.30.

Tabela 2.30. Jednostkowe ceny paliw/nośników energii

Paliwo/nośnik energii	Wartość opałowa		Cena rynkowa		Cena za 1 GJ energii [zł/GJ]
	Jedn.	Wartość	Jedn.	Wartość	
1	2	3	4	5	6 = 5/3
węgiel	GJ/Mg	20,70	zł/Mg	600,00	28,99
węgiel "ekogroszek"	GJ/Mg	26,00	zł/Mg	780,00	30,00
gaz ziemny	GJ/m³	0,03612	zł/m³	2,20	60,91
Gaz płynny	GJ/m³	25,74	zł/m³	2 400,00	93,24
Olej opałowy	GJ/m³	37,26	zł/m³	4 520,00	121,31
biomasa (drewno opałowe)	GJ/Mg	15,60	zł/Mg	200,00	12,82
biomasa (pellet)	GJ/Mg	18,00	zł/Mg	800,00	44,44
energia elektryczna - przedsiębiorstwa	GJ/kWh	0,0036	zł/kWh	0,35	97,22
energia elektryczna – gospodarstwa domowe	GJ/kWh	0,0036	zł/kWh	0,50	138,89
energia elektryczna – obiekty użyteczności publicznej	GJ/kWh	0,0036	zł/kWh	0,70	194,44
Ciepło sieciowe	-	-	-	-	54,08

Źródło: opracowanie własne na podstawie udostępnionych danych

Rysunek 2.31. Porównanie kosztów wytworzenia energii dla różnych nośników



Źródło: opracowanie własne na podstawie udostępnionych danych

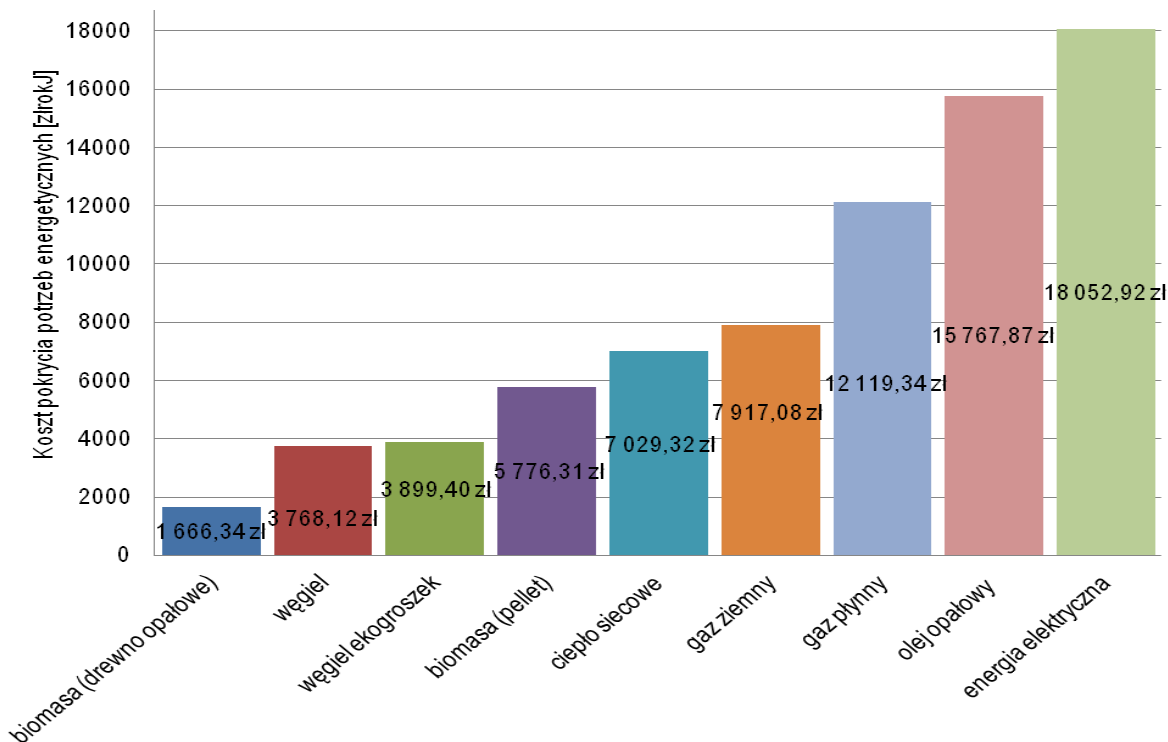
Na podstawie przeprowadzonej analizy oszacowano parametry budynku standardowego (wzorcowego), mieszkalnego dla obszaru Gminy. Wynika z niej, że średnia powierzchnia budynków mieszkalnych wynosi ok. 134 m², natomiast średnia kubatura ogrzewana wynosi 334 m³. Uwzględniając ogólne zapotrzebowanie na energię obiektów mieszkalnych (oszacowane na podstawie bilansu zużycia paliw w omawianym sektorze), obliczono, że średnie zapotrzebowanie na energię wynosi 0,97 GJ/m² powierzchni. Na podstawie powyższych danych obliczono zapotrzebowanie na energię budynku wzorcowego oraz wyznaczono średnie koszty ponoszone przez gospodarstwa na pokrycie potrzeb energetycznych. Szczegółowe obliczenia przedstawia Tabela 2.31.

Tabela 2.31. Oszacowanie zapotrzebowania na energię budynku mieszkalnego w Gminie Strumień

Ozn.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość [W]	Uwagi
W1	Liczba budynków mieszkalnych w Gminie	[szt.]	2 963	Dane BDL GUS
W2	Łączna powierzchnia wszystkich obiektów mieszkalnych w Gminie	[m ²]	395 972	Dane BDL GUS
W3	Średnia powierzchnia jednego mieszkania	[m ²]	134	W3=W2/W1
W4	Średnia wysokość pomieszczeń	[m]	2,5	-
W5	Średnia kubatura ogrzewana	[m ³]	334	W5=W3*W4
W6	Ogólne zapotrzebowanie na energię w sektorze mieszkalnictwa	[GJ/rok]	383 161,79	Patrz: Tabela 2.11
W7	Zapotrzebowanie na energię na jednostkę powierzchni	[GJ/m ² /rok]	0,97	W7=W6/W2
W8	Zapotrzebowanie na energię jednego mieszkania	[GJ/mieszk./rok]	129,98	W8=W3*W7

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 2.32. Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii j dla różnych nośników



Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższych danych najwyższe jednostkowe ceny za GJ energii posiadają energia elektryczna oraz olej opałowy, które w stosunku do paliw konwencjonalnych cechują się ponad 4-krotnie większym kosztem za jednostkę energii. Najtańszym nośnikiem energii jest obecnie drewno opałowe.

2.8. Ocena efektywności wykorzystania energii w Gminie

2.8.1. Efektywność wykorzystania oświetlenia dróg i ulic publicznych

Sieć oświetleniowa na obszarze Gminy składa się obecnie z 875 opraw, których właścicielami są Gmina Strumień oraz TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Wszystkie lampy należące do Gminy (211 opraw oświetleniowych) są to oprawy energooszczędne. Oprawy należące do przedsiębiorstwa energetycznego stanowią zarówno lampy energooszczędne (416) jak i przestarzałe systemy oświetleniowe (lampy rtęciowe).

W porównaniu do roku 2010 (zgodnie z danymi pochodzącymi z opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2012-2030” z 2012 r.) liczba opraw oświetleniowych wzrosła o 91 sztuk, co świadczy o prowadzeniu działań rozwojowych w zakresie sieci oświetlenia dróg i ulic (średnio co roku tworzonych jest ok. 20 nowych punktów oświetleniowych).

W związku z budową nowych punktów oświetleniowych w stosunku do 2010 roku zwiększyło się zużycie energii elektrycznej (w 2010 roku zużycie to wyniosło 446,1 MWh/rok, natomiast w roku 2014 – 602,0 MWh/rok).

W ramach rozwoju Gminy planowana jest wymiana 180 szt. opraw starego typu na nowe oświetlenie energooszczędne LED (lata realizacji: 2018-2019) oraz budowa nowych punktów oświetleniowych (50 szt.).

Szacuje się, że lampy rtęciowe (przestarzałe oprawy oświetleniowe należące do TAURON Dystrybucja S.A.) zużywają ok. 2 razy więcej energii elektrycznej w porównaniu do lamp sodowych, w związku z czym obliczono, że udział lamp rtęciowych w ogólnym zużyciu energii wynosi 44,17%. Szczegółowe obliczenia przedstawia Tabela 2.32.

Tabela 2.32. Szacunkowe obliczenia związane z zużyciem energii elektrycznej przez poszczególne oprawy oświetleniowe w 2014 r.

Wyszczególnienie	Liczba opraw [szt.]	Procent udziału w ogólnej liczbie opraw oświetleniowych	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej przez 1 lampę [kWh/rok]	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	Procent udziału w ogólnym zużyciu energii elektrycznej [%]
Lampa rtęciowa	248	28,34	1 072,12	265,89	44,17
Lampa sodowa	627	71,66	536,06	336,11	55,83

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji Urzędu Miejskiego w Strumieniu

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

2.8.2. Ocena wykorzystania lokalnych zasobów energii

W związku z rosnącymi wymaganiami ochrony środowiska naturalnego obserwuje się znaczny postęp w dziedzinie wykorzystywania lokalnych odnawialnych źródeł energii. Technologie OZE mogą stanowić istotny udział w bilansie energetycznym poszczególnym gmin, co może odegrać istotną rolę w spełnieniu przez Polskę zapisów pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej. Władze gminne powinny uwzględniać w planach zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe charakterystyczne dla swojego regionu odnawialne źródła energii, uwzględniając ich walory ekologiczne i gospodarcze.

Obecnie na omawianym terenie funkcjonuje instalacja solarna (kolektory słoneczne płaskie) o powierzchni 98,6 m². Energia cieplna pochodząca z omawianej instalacji wykorzystywana jest do ogrzewania wody basenowej. Kolektory słoneczne wykorzystywane są również w indywidualnych gospodarstwach domowych, których instalacja została zrealizowana w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji.

Szerzej możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii omówiono w Rozdziale 3.

2.8.3. Ocena jednostek wytwórczych i sieci na terenie Gminy

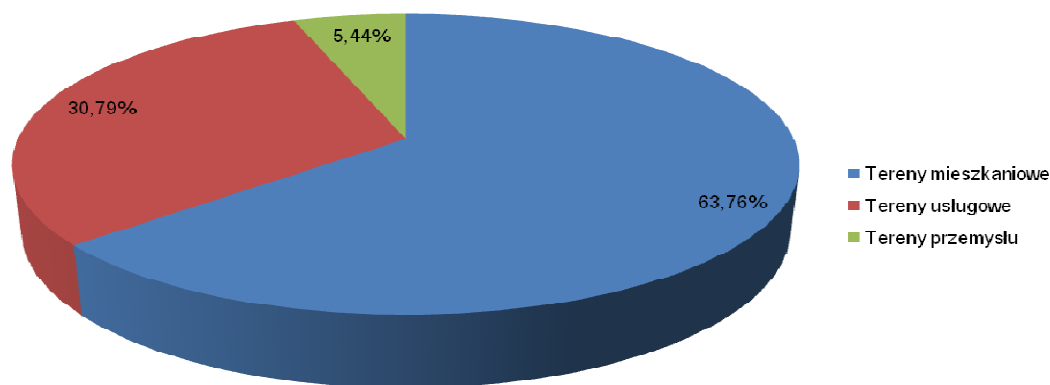
Jednostką wytwórczą na obszarze Gminy jest ciepłownia zlokalizowana w Strumieniu przy ul. Kolejowej 8. Obecnie pokrywa ona w pełni zapotrzebowanie budynków i obiektów podłączonych do sieci ciepłowniczej. Z uwagi na przestarzałość elementów budujących sieć, straty ciepła są stosunkowo wysokie. Są one generowane przede wszystkim na odcinku sieci kanalowej. W miejscach tych w wyniku intensywnych opadów powstają lokalne zawilgocenia, które przyczyniają się do korozji elementów.

Zwiększenie efektywności wykorzystania sieci ciepłowniczej można dokonać poprzez jej modernizację (co spowoduje zwiększenie żywotności oraz zmniejszenie strat ciepła), jak również poprzez rozbudowę sieci i przyłączenie nowych odbiorców. W związku z rosnącą ceną energii cieplnej pochodzącej z ciepłowni oraz z uwagi na rozproszoną zabudowę w Gminie, zastosowanie drugiego rozwiązania jest silnie ograniczone.

2.8.4. Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię

Analizy europejskie i krajowe jednoznacznie wskazują na ogromny potencjał poprawy efektywności energetycznej, wykorzystania lokalnych źródeł energii oraz redukcji zużycia paliw w gminach, dzięki czemu jednostki samorządu terytorialnego stają się bezpośrednim partnerem władz krajowych w realizacji celów Pakietu Energetyczno-Klimatycznego oraz Polityki Energetycznej Polski. Według Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Strumień z 2015 r. wyznaczono tereny potencjalne do zainwestowania (łącznie 459,5 ha). Spośród nich większość przeznaczona zostanie jako tereny mieszkaniowe, znaczną część będą stanowić również tereny usługowe (141,1 ha). Niewielka część (25 ha) przeznaczona zostanie na działalność przemysłową (por. Rysunek 2.33).

Rysunek 2.33. Struktura planowanego przeznaczenia gruntów w Gminie Strumień



Źródło: opracowanie własne na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Strumień z 2011 r.

Rozwój Gminy wynikający z zabudowy terenów przeznaczonych do zagospodarowania niewątpliwie wpłynie na wzrost zapotrzebowania na energię w Gminie Strumień, a tym samym przyczyni się do pogorszenia stanu jakości powietrza atmosferycznego. Ograniczenie niekorzystnych skutków wzrostu zapotrzebowania energetycznego można osiągnąć poprzez poszukiwanie rozwiązań służących racjonalizacji zużycia energii. Potencjał zredukowania zużycia paliw i energii w poszczególnych sektorach jest różny i wymaga szerszej analizy. Znaczne możliwości wynikają również z wykorzystania lokalnych, odnawialnych źródeł energii, których potencjał został szczegółowo poddany analizie w Rozdziale 8.

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

Potencjał uzyskania oszczędności energii w gospodarstwach domowych jest szczególnie wysoki. Jest to wynikiem znacznego udziału obiektów mieszkalnych w ogólnym zapotrzebowaniu na energię (w szczególności na energię ciepłą do utrzymania względnego komfortu cieplnego) oraz niskiej świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości zwiększenia efektywności energetycznej.

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

Wymierne oszczędności można również uzyskać w zakresie zużycia energii elektrycznej poprzez wyposażenie domostw w urządzenia energooszczędne. Realizacja tego typu działań uzależniona jest jednak od zamożności właścicieli budynków, co stanowi spore ograniczenie. Nie bez

znaczenia jest również świadomość mieszkańców w odniesieniu do możliwości uzyskania oszczędności w wyniku zakupu sprzętu energooszczędnego (mieszkaniec często nie wie o możliwościach urządzeń, które mogą przyczynić się do zmniejszenia lub zwiększania zużycia energii).

Świadomość mieszkańców Gminy w zakresie efektywności energetycznej rośnie, choć wymaga ugruntowania w społeczeństwie przekonania, że zmniejszenie zapotrzebowania na energię w związku z podjęciem działań inwestycyjnych jest opłacalne pod względem ekonomicznym. Stworzenie pozytywnego klimatu inwestycyjnego, promocja nowych wzorców i upowszechnianie dobrych przykładów prowadzić będzie do wzrostu gospodarczego poprzez wykorzystanie technologii niskoemisyjnych.

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

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

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

Odpowiednie zarządzanie energetyczne w budynkach użyteczności publicznej niesie za sobą szereg korzyści, ale jednocześnie wymusza na zarządcach podjęcia działań, opartych na wzajemnym współdziałaniu i zaangażowaniu.

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

Istotne znaczenie dla zapotrzebowania energetycznego Gminy może mieć również rozwój sektora handlu, usług i przedsiębiorstw, szczególnie w pobliżu drogi krajowej DK 81. Energochłonność tego sektora jest trudna do oszacowania, w związku z szerokim wachlarzem dziedzin działalności przedsiębiorstw, cechujących się różnymi potrzebami energetycznymi. Zgodnie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Strumień, preferuje się rozwój działalności przedsiębiorstw lokalnych (przede wszystkim małych i średnich) o niskiej szkodliwości dla środowiska, które cechują się stosunkowo niewielkim lub średnim zapotrzebowaniem na energię.

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

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

Energetyka odnawialna stanowi alternatywę w stosunku do energetyki konwencjonalnej polegającej na pozyskiwaniu energii ze spalania paliw kopalnianych. Odnawialne źródła energii przetwarzają energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, spadku rzek, biogazu oraz biomasy w energię elektryczną lub ciepłą poprzez:

- słoneczne kolektory do produkcji ciepła,
- słoneczne ogniwa fotowoltaiczne do produkcji energii elektrycznej,
- elektrownie wodne,
- elektrownie wiatrowe,
- źródła geotermalne,
- źródła wytwarzające energię z biomasy,
- źródła wytwarzające energię z biogazu.

OZE, w stosunku do paliw konwencjonalnych, posiadają szereg zalet, w tym m.in.:

- są przyjazne dla środowiska (tzw. czysta technologia energetyczna),
- cechują się niższymi kosztami eksploatacyjnymi w stosunku do energetyki konwencjonalnej,
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności.

Korzyści wynikające z zastosowania OZE można rozpatrywać w kilku aspektach:

- **aspekt środowiskowy** – stopniowe zastępowanie energetyki konwencjonalnej energią pochodzącą z czystej technologii, jaką niewątpliwie są OZE, przyczynia się do zmniejszenia emisji pyłowo-gazowej do atmosfery, a tym samym powoduje poprawę jakości powietrza atmosferycznego oraz redukcję efektu cieplarnianego;
- **aspekt ekonomiczno-społeczny** – należy rozpatrywać w oparciu o koszty inwestycyjne i eksploatacyjne. Te pierwsze są nadal znaczne, choć w ostatnim czasie w wyniku rozwoju rynku OZE oraz zwiększenia konkurencji nakłady te stopniowo maleją. W przypadku kosztów eksploatacyjnych instalacji odnawialnych źródeł energii można zauważyć, że są one mniejsze niż w przypadku kosztów dotyczących energetyki konwencjonalnej. W dłuższej perspektywie czasu wydaje się być uzasadnionym ekonomicznie inwestowanie w odnawialne źródła energii. Dodatkową korzyścią może być zmniejszenie nakładów inwestycyjnych w związku z funkcjonowaniem krajowych oraz wspólnotowych programów dofinansowań do OZE oraz stworzenie nowych stanowisk pracy.
- **aspekt prawny** – zobowiązania międzynarodowe obligują Polskę do zwiększenia udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii. W marcu 2007 r. podczas posiedzenia Rady Europy zostały przyjęte założenia pakietu klimatyczno-energetycznego „3 x 20%”, który zobowiązuje państwa członkowskie do:
 - zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do roku 1990,
 - zmniejszenia zużycia energii o 20% w porównaniu do prognoz UE na rok 2020,
 - zwiększenia udziału OZE do 20% w produkcji energii w UE.

Konsekwencją ustaleń Unii Europejskiej było opracowanie przez Polskę strategicznych dokumentów wyznaczających kierunki polityki energetycznej kraju z uwzględnieniem założeń dotyczących odnawialnych źródeł energii oraz określających działania, które pozwolą na osiągnięcie omawianego celu.

- Polityka ekologiczna państwa, przyjęta przez Radę Ministrów w czerwcu 2000 r. wskazuje na konieczność zwiększania udziału energii odnawialnej w zaspokojeniu potrzeb energetycznych tak, by w 2025 r. uzyskać poziom wykorzystania energii odnawialnej porównywalny ze średnimi wskaźnikami w państwach członkowskich UE;
- Ustawa – Prawo Ochrony Środowiska zachęca do rozwoju energetyki odnawialnej. Z punktu widzenia jednostek samorządu terytorialnego szczególnie istotny jest art. 17, w którym stwierdza się m.in., że problematyka zastosowania OZE musi znajdować odzwierciedlenie w lokalnych programach ochrony środowiska;
- Ustawa – Prawo Energetyczne dotyczy w szczególności przedsiębiorstw energetycznych; przedsiębiorstwa te w swoich planach rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, energię elektryczną lub ciepło muszą uwzględniać zagadnienia energetyki odnawialnej. Natomiast jednostki gminne zobowiązane są do stworzenia założeń lub planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe również z uwzględnieniem energetyki odnawialnej.

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

3.1. Energia słoneczna

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

W Polsce istnieją stosunkowo dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1 250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 h/rok.

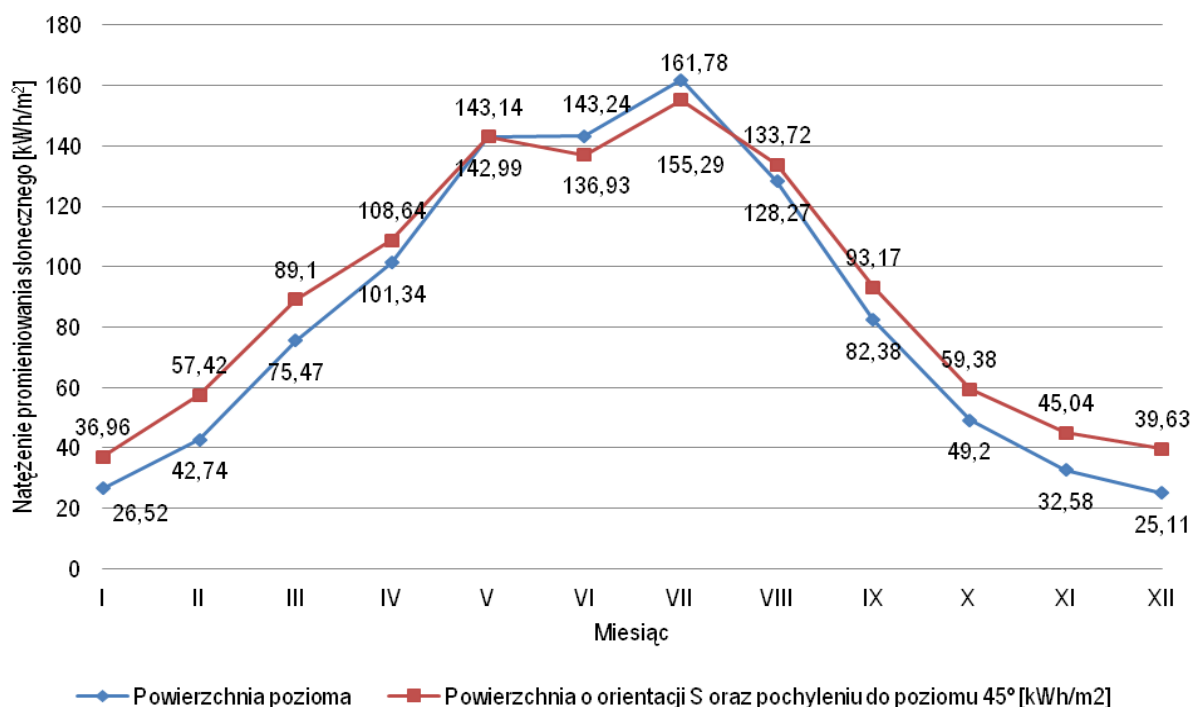
Natężenie promieniowania dla Gminy Strumień oszacowano na podstawie danych z opracowania pt.: „Typowe lata meteorologiczne” dla miejscowości znajdującej się stosunkowo najbliżej do omawianego obszaru tj. Bielsko-Biała (por. Tabela 3.1 oraz Rysunek 3.1).

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

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

Źródło: Typowe lata meteorologiczne i statystyczne danych klimatycznych do obliczeń energetycznych budynków" Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, 2008

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



Źródło: Typowe lata meteorologiczne i statystyczne danych klimatycznych do obliczeń energetycznych budynków" Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, 2008

Suma całkowitego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą dla obszaru reprezentatywnego dla terenu Gminy wynosi 1011,62 kWh/m² rocznie, natomiast suma natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię o orientacji południowej pod kątem 45° wyniosło 1 098,42 kWh/m² rocznie. Szacuje się, że ponad 70% promieniowania całkowitego przypada na okres od kwietnia do września. W ciepłych miesiącach roku suma promieniowania na poziomą

powierzchnię może być kilkakrotnie wyższa niż suma promieniowania w miesiącach zimowych co stanowi ograniczenie w efektywnym wykorzystaniu energii słonecznej.

Ilość energii świetlnej docierającej do powierzchni Ziemi zależy również od kąta padania promieni słonecznych. Z wykresu wyraźnie wynika, że w czerwcu i lipcu natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą jest większe niż natężenie promieniowania padające na powierzchnię o orientacji południowej pod kątem 45°.

Energia słoneczna może zostać wykorzystana do produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej odpowiednio w ogniwach fotowoltaicznych oraz kolektorach słonecznych.

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

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

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

Kolektory słoneczne natomiast służą do pozyskiwania ciepła użytecznego z energii promieniowania słonecznego. Głównym ich elementem jest absorber, pochłaniający energię promieniowania i przekazujący ją na sposób ciepła do czynnika roboczego. Ze względu na rodzaj czynnika roboczego kolektory można podzielić na:

- Kolektory cieczowe,
- Kolektory powietrzne.

W grupie kolektorów cieczowych można wyodrębnić instalacje różniące się budową i przeznaczeniem:

- Kolektory płaskie,
- Kolektory próżniowe.

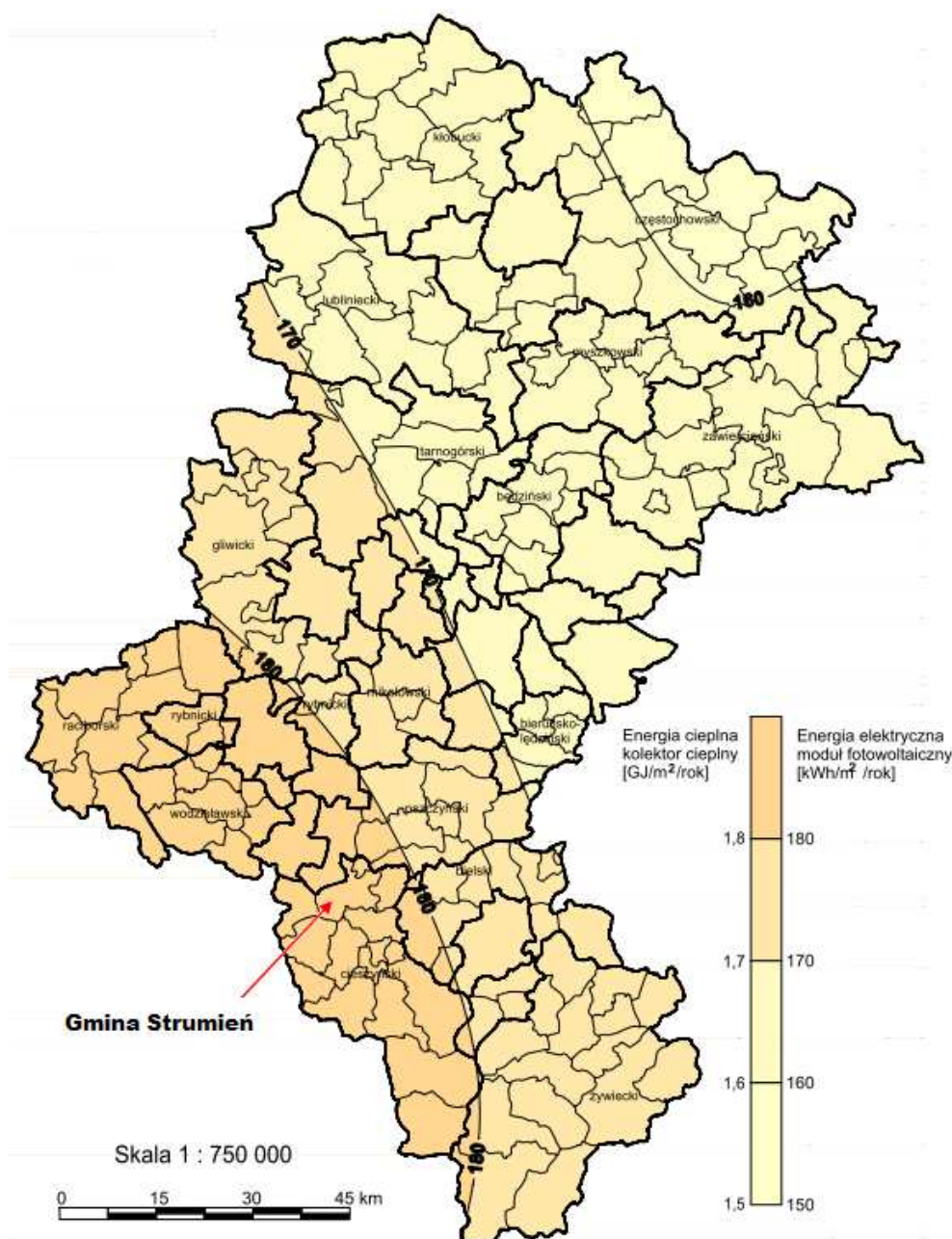
Najczęściej do przygotowania c.w.u. stosuje się kolektory płaskie, budowane w kształcie prostopadłych modułów. Kolektor składa się z układu kanałów przepływowych nośnika ciepła jakim jest ciecz, z absorbera promieniowania słonecznego, obudowy zewnętrznej oraz warstwy izolacji termicznej, która oddziela dolną powierzchnię kolektora od obudowy. Absorber osłonięty jest płytą szklaną lub z tworzywa sztucznego, stanowiącą przezroczystą osłonę o wysokiej transmisyjności dla promieniowania.

W kolektorach powietrznych ciepło od nagrzanego absorbera pobierane jest przez powietrze przepływające pod/nad absorberem. W celu zwiększenia sprawności stosowane są najczęściej absorbery o powierzchni rozwiniętej (np. profilowanej). W porównaniu do kolektorów

cieczowych, panele powietrzne mają szereg zalet, m.in. brak korozji elementów metalowych, brak zmian stanu skupienia nośnika ciepła (wrzenie, zamarzanie) oraz proste rozwiązania konstrukcyjne. Wadą niewątpliwie są znaczne opory przekazywania ciepła, w związku z czym istnieją większe straty ciepła do otoczenia.

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

Rysunek 3.2. Zasoby energii słonecznej na terenie województwa śląskiego



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

Największy potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej występuje w południowo-zachodniej części województwa (rocznie powyżej 1,8 GJ/m² energii cieplnej oraz powyżej 180 kWh/m² energii elektrycznej). Do tego obszaru zalicza się również Gmina Strumień. Z punktu widzenia zastosowania instalacji solarnych Gmina stanowi doskonale miejsce do

rozwoju tego typu inwestycji, w związku z czym należy wspierać działania zmierzające do zwiększenia udziału wykorzystania energii słonecznej w Gminie Strumień.

Koszty inwestycyjne związane z instalacją kolektorów słonecznych wykorzystywanych do przygotowania c.w.u. na potrzeby 4-osobowej rodziny wynoszą w zależności od producenta oraz technologii wykonania w granicach od 10 000 - 15 000 zł. Przygotowanie c.w.u. dla omawianej rodziny wymagałoby instalacji kolektorów o powierzchni 2-5 m². Pod względem stosowanej technologii kolektory próżniowe mają większą sprawność, w związku z czym pozwalają na uzyskanie większej ilości energii z 1 m². Szczegółowe obliczenia techniczne dla kolektorów słonecznych płaskich i próżniowych przedstawia Tabela 3.2 oraz Tabela 3.3 (obliczenia wykonano w oparciu o dane pochodzące z opracowania pt. Typowe Lata Meteorologiczne dla miasta Bielsko-Biała, dla którego potencjał techniczny jest nieco mniejszy w porównaniu do Gminy Strumień. Należy więc spodziewać się większego uzysku energii cieplnej, niż przedstawiony w poniższych tabelach). Oplacalność inwestycji zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowania w stanie pierwotnym. Przy dużym zapotrzebowaniu na wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na instalację jest krótszy.

Tabela 3.2. Analiza techniczna dla kolektorów słonecznych płaskich

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Powierzchnia netto modułu	[m ²]	1,8
Szacowana ilość modułów na 4-os. rodzinę	[szt.]	2
Sprawność instalacji	-	0,35
Szacowana ilość energii z 1 m ² powierzchni modułu	[kWh/rok]	384,45
Szacowana ilość energii z 1 m ² powierzchni modułu	[GJ/rok]	1,38
Sumaryczna ilość energii z dwóch modułów	[GJ/rok]	4,98
Oszczędności w zależności od dodatkowego źródła:		
Sprawność kotła węglowego wyprodukowanego po 2000 r.	-	0,82
Sprawność kotła gazowego kondensacyjnego (70/55°C) o mocy nominalnej 50-120 kW	-	0,92
Sprawność podgrzewacza elektrycznego przepływowego	-	0,94
Oszczędności kocioł węglowy	[GJ/rok]	6,08
Oszczędności kocioł gazowy	[GJ/rok]	5,42
Oszczędności podgrzewacz elektryczny	[GJ/rok]	5,30

Źródło: opracowanie własne

Tabela 3.3. Analiza techniczna dla kolektorów słonecznych próżniowych

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
powierzchnia netto modułu	[m ²]	1,8
Szacowana ilość modułów na 4-os. rodzinę	[szt.]	2
Sprawność instalacji	-	0,45
Szacowana ilość energii z 1 m ² powierzchni modułu	[kWh/rok]	494,29
Szacowana ilość energii z 1 m ² powierzchni modułu	[GJ/rok]	1,78
Sumaryczna ilość energii z dwóch modułów	[GJ/rok]	6,41
Oszczędności w zależności od dodatkowego źródła:		
Sprawność kotła węglowego wyprodukowanego po 2000 r.	-	0,82
Sprawność kotła gazowego kondensacyjnego (70/55°C) o mocy nominalnej 50-120 kW	-	0,92
Sprawność podgrzewacza elektrycznego przepływowego	-	0,94
Oszczędności kocioł węglowy	[GJ/rok]	7,81
Oszczędności kocioł gazowy	[GJ/rok]	6,96
Oszczędności podgrzewacz elektryczny	[GJ/rok]	6,81

Źródło: opracowanie własne

Analiza techniczna ogniw fotowoltaicznych wykazuje, że na obszarze Gminy Strumień z 1 m² instalacji można uzyskać rocznie 121,39 kWh/m² (przy założeniu, że promienie świetlne padają na powierzchnię poziomą) lub 131,81 kWh/m² (przy nachyleniu instalacji w stronę południową pod kątem 45°. Szacuje się, że dla pokrycia zapotrzebowania na energię dla 4-osobowej rodziny (3 500 kWh/rok) potrzebne będzie 26-29 m² powierzchni w zależności od kąta nachylenia instalacji. Szczegółowe wyliczenia przedstawia Tabela 3.4.

Tabela 3.4. Analiza techniczna dla paneli fotowoltaicznych

Wyszczególnienie	Jednostka	Powierzchnia pozioma	Powierzchnia o orientacji południowej nachylona pod kątem 45°
Sprawność nominalna	-	0,15	0,15
Sprawność rzeczywista	-	0,8	0,8
Ilość energii wytworzonej przez 1 m ² modułu	[kWh/m ² /rok]	121,39	131,81
Sprawność modułu	-	0,25	0,25
Powierzchnia modułu [m ²]	[m ²]	1,6	1,6
Średnie założone zużycie energii elektrycznej w 4-osobowej rodzinie	[kWh/rok]	3 500	3 500
Powierzchnia paneli niezbędna do pokrycia 100% zapotrzebowania	[m ²]	28,83	26,55
ilość paneli niezbędna do pokrycia 100% zapotrzebowania na energię	[szt.]	18	16

Źródło: opracowanie własne

Szacunkowy koszt instalacji 1 kW mocy to ok. 5 000-7 000 zł. Koszty jednostkowe instalacji wraz ze wzrostem mocy zainstalowanej początkowo szybko spadają dla instalacji 5-10 kW. Większe instalacje zazwyczaj montowane są na gruncie, gdzie stosowany jest droższy naziemny system konstrukcji wsporczej. Z tego względu instalacje z przedziału 15-20 kW charakteryzują się nieco wyższymi kosztami jednostkowymi.

3.2. Energia wiatru

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

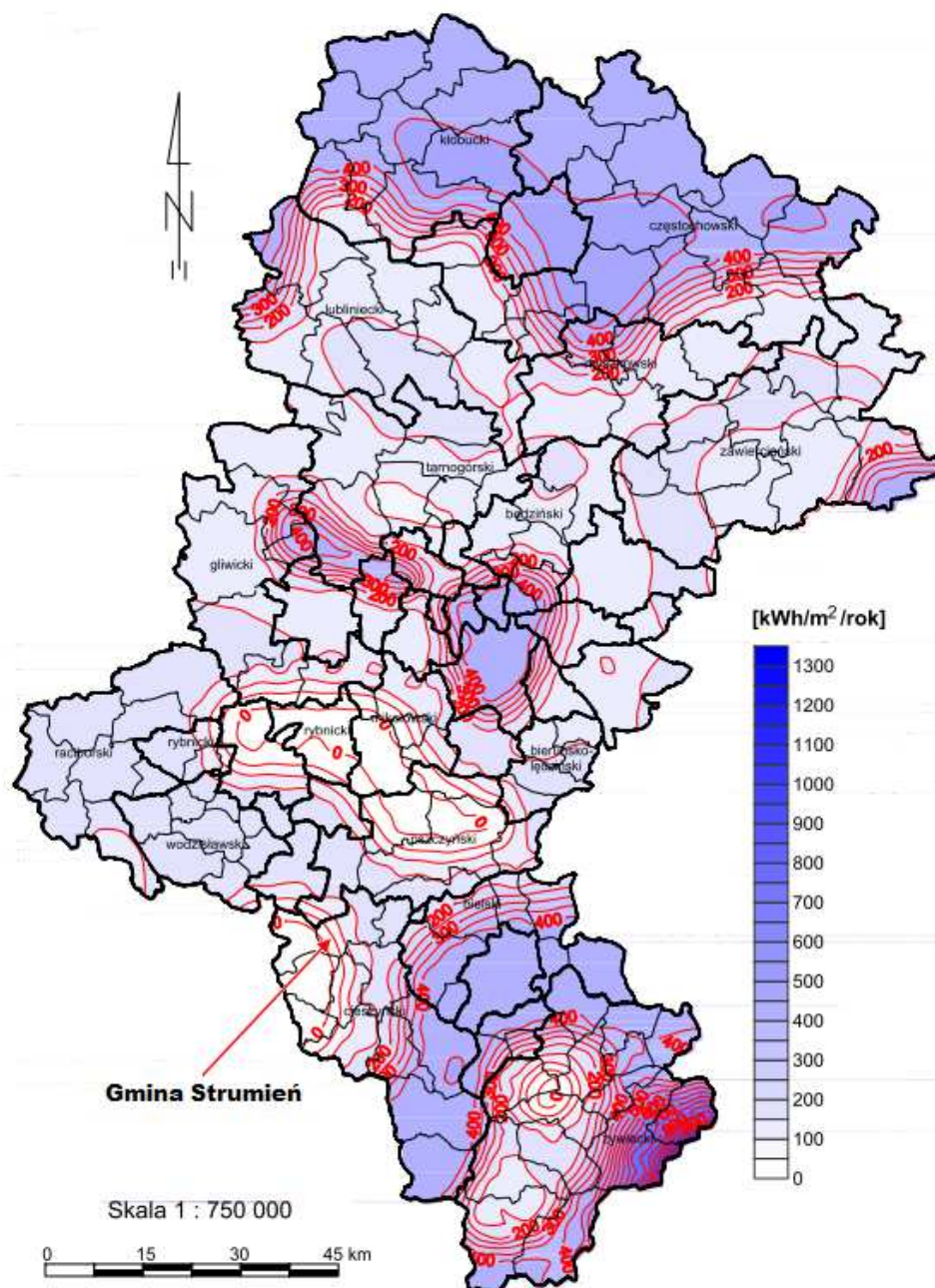
- Wykorzystywanie zasobów odnawialnych (wiatru),
- Niskie koszty eksploatacyjne,
- Duża dekoncentracja elektrowni, co pozwala na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Pomimo zalet, budowa elektrowni posiada również wiele wad:

- Duże nakłady inwestycyjne,
- Niska przewidywalność produkcji,
- Niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- Ingerencja w krajobraz i środowisko,
- Generowanie hałasu,
- Niesprzyjające uwarunkowania prawne (konieczność uwzględnienia projektów w planach zagospodarowania przestrzennego gmin, uzyskanie pozwoleń na budowę itp.).

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

Rysunek 3.3. Zasoby energii wiatru na terenie województwa śląskiego



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

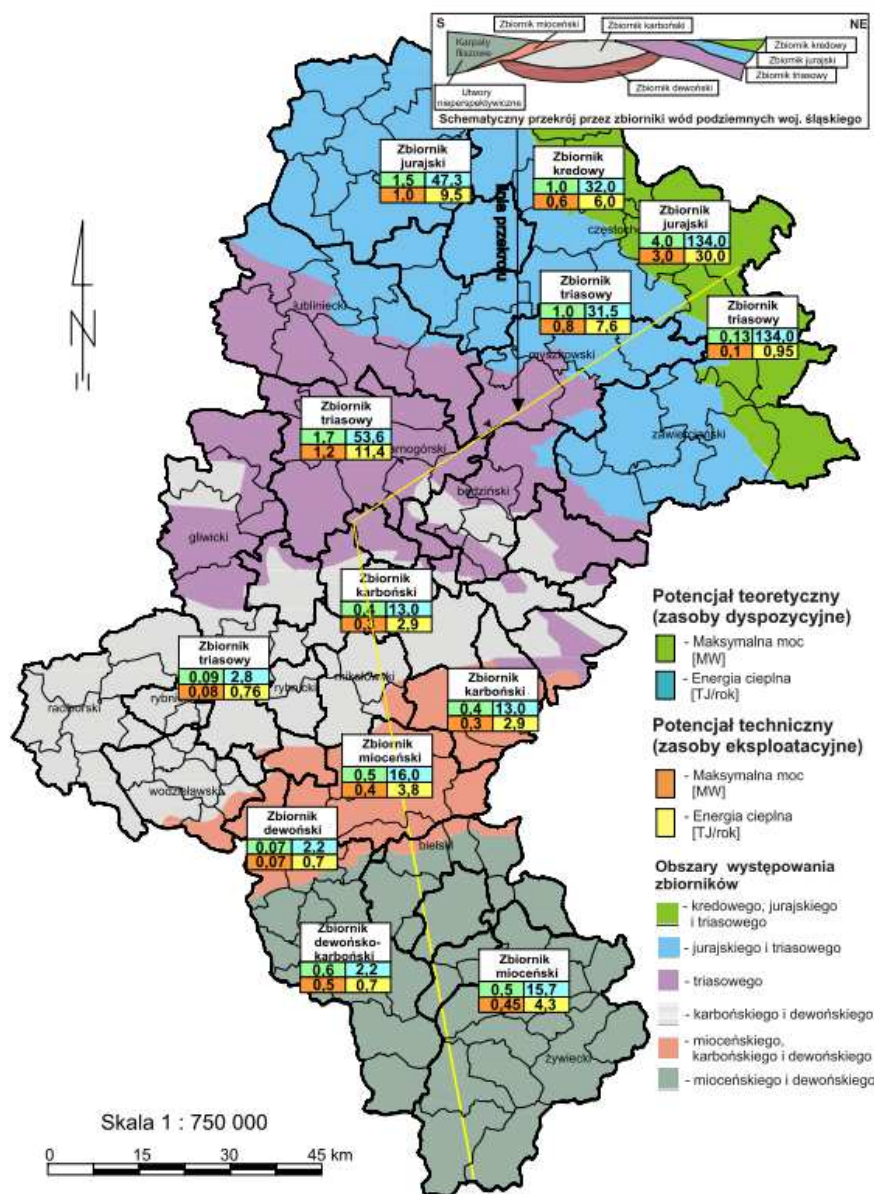
Analiza ekonomiczna jednoznacznie wskazuje, że energia elektryczna pochodząca z elektrowni wiatrowej jest ok. 2 razy droższa od energii produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto istnieje konflikt pomiędzy producentem energii elektrycznej z energii wiatru a zawodową energetyką. Z jednej strony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

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

3.3. Energia geotermalna

Wody geotermalne w Polsce występują na obszarze 2/3 terytorium kraju. Nie jest to jednak jednoznaczne z zasadnością techniczno-ekonomiczną wykorzystania instalacji geotermalnych na całym tym terenie. Przy obecnie istniejących technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej najefektywniej mogą być wykorzystywane wody o temperaturze większej od 60°C. Nie wyklucza się jednak budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura jest niższa niż 60°C (zależy to od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód). Potencjał związany z wykorzystaniem energii geotermalnej w województwie śląskim przedstawia Rysunek 3.4.

Rysunek 3.4. Zasoby energii geotermalnej w województwie śląskim



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

Gmina Strumień leży na obszarze zbiornika dewońskiego oraz dewońsko-dolnokarbońskiego. Spękane i skrasowiałe utwory dewonu w tej strefie wykazują podwyższoną porowatość, a wydajności z otworów przekraczały 13 m³/h. Tutejsze wody są silnie zmineralizowane, od kilkudziesięciu do 200 g/l, a ich średnie temperatury ocenia się na 60°C.

W Gminie Strumień zastosowanie mogą znaleźć przede wszystkim:

- Pompy ciepła,
- Gruntowe wymienniki ciepła.

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o., c.w.u., czy wentylacji mechanicznej (górnego źródła ciepła). Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest kilkakrotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła. Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Przez cały sezon letni powierzchnia gruntu chłonie energię słoneczną akumulując ją coraz głębiej. Aby odebrać ciepło niezbędny jest do tego wymiennik ciepła, który najczęściej wykonywany jest z długich rur ułożonych w gruncie. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości ok. 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Ze względu na względnie niską temperaturę wytwarzaną w pompie ciepła, jej efektywne działanie musi uzupełniać specjalnie dobrana instalacja wewnętrzna c.o. (niskoparametrowa) lub ogrzewanie podłogowe.

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

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

Uwzględniając aspekt ekonomiczny oraz ze względu na straty ciepła na przesyle, zaleca się montaż pompy ciepła w pobliżu zarówno dolnego jak i górnego źródła ciepła. Należy mieć na uwadze, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, stąd o opłacalności inwestycji decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie można również pominąć stosunkowo wysokich kosztów inwestycyjnych, które w zależności od technologii dla domu jednorodzinnego mieszczą się w granicach 50 000 – 60 000 zł. Stosując pompy ciepła na obszarze Gminy możliwe jest pozyskanie z jednego ujęcia średniej mocy technicznej rzędu 0,5 MW i energii cieplnej ok. 4,0 TJ/rok.

Gruntowy wymiennik ciepła jest bardzo dobrym uzupełnieniem systemu wentylacyjno-grzewczego budynku. Jest to rurociąg zakopany w ziemi, którym przepływa powietrze wentylacyjne. W gruncie otaczającym rurociąg panuje prawie stała temperatura ok. 4°C - czyli temperatura panująca na głębokości ok. 1,5 metra pod powierzchnią ziemi. Wprowadzone do wymiennika powietrze zewnętrzne ogrzewa się wstępnie zimą (sprawdzone jest ogrzanie powietrza od - 22°C na zewnątrz gruntowego wymiennika ciepła do 0 stopni na wejściu kanału czerpnego do budynku). Latem gruntowy wymiennik ciepła spełnia rolę najtańszego klimatyzatora - obniża temperaturę powietrza wprowadzanego do budynku o kilka stopni. Należy pamiętać, że przy temperaturze na zewnątrz sięgającej +35°C obniżenie jej do np. 20 - 23°C jest porównywalne z działaniem klimatyzatora o mocy kilku kilowatów. Szacuje się, że koszty inwestycyjne tego typu urządzenia wahają się w przedziale 7 000-15 000 zł. Decydując się na zainstalowanie pompy ciepła lub gruntowego wymiennika ciepła należy rozważyć celowość inwestycji z uwzględnieniem wszystkich aspektów. Niemniej jednak Gmina powinna wspierać tego typu projekty.

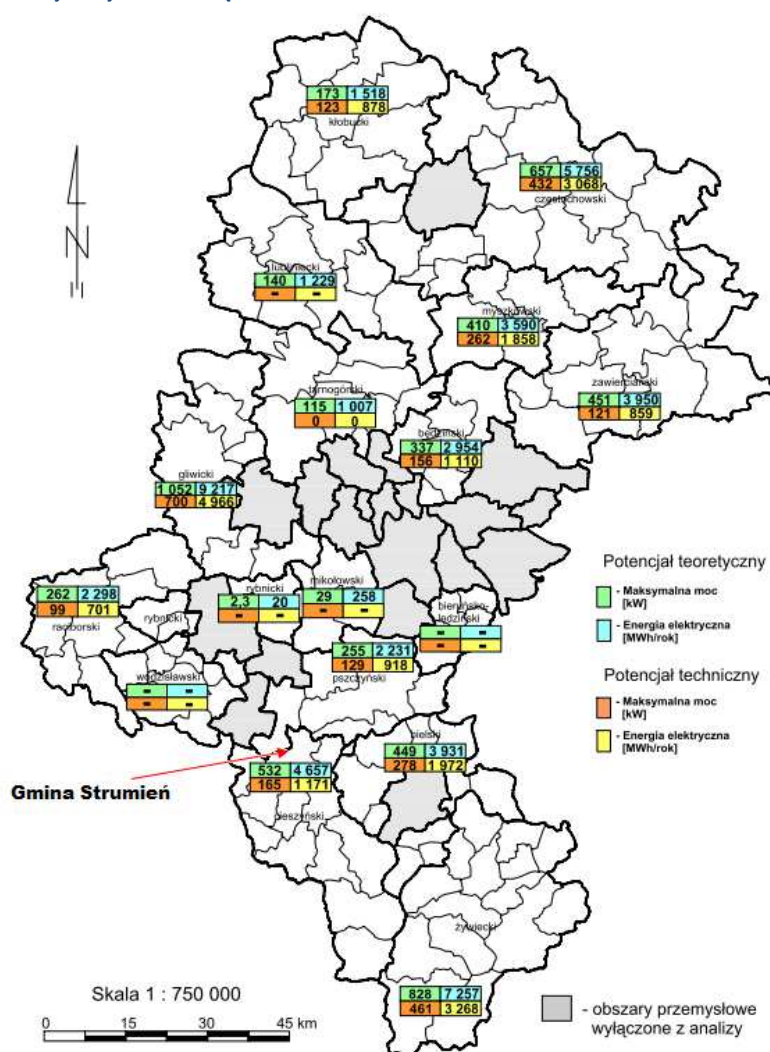
3.4. Energia wód powierzchniowych

Zasoby energii wody w Polsce są niewielkie z uwagi na niezbyt obfite i nierównomierne opady, dużą przepuszczalność gruntu i stosunkowo niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno-energetyczne zależą od: przepływów wód, spadków terenu.

Pierwszy czynnik określony hydrologią rzek, ze względu na znaczną zmienność w czasie jest przyjmowany na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych. Spadek rzeki odnoszony jest do rozpatrywanego odcinka rzeki.

W powiecie cieszyńskim, gdzie znajduje się Gmina Strumień, w porównaniu do pozostałego obszaru województwa występuje stosunkowo wysoki potencjał teoretyczny wykorzystania zasobów wód powierzchniowych do produkcji energii (por. Rysunek 3.5). Uwzględniając jednak uwarunkowania lokalne Gminy, wykorzystanie energii wód powierzchniowych jest dosyć mocno ograniczone (niski potencjał techniczny).

Rysunek 3.5. Zasobny energii wodnej w województwie śląskim



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

Wykorzystanie zasobów energii wody powierzchniowej odbywa się w tzw. małych elektrowniach wodnych (MEW). Przyjmuje się że MEW są to obiekty o mocy do 5 MW. Istnieje również podział wewnętrzny małych elektrowni wodnych:

- Mikroelektrownie wodne (moc zainstalowana do 100 kW),

- Minielektrownie wodne (moc zainstalowana od 100 kW do 1 MW),
- Małe elektrownie wodne (moc zainstalowana od 1-5 MW).

Ze względu na wysokość spadku wody MEW można podzielić na:

- Niskospadowe (2-20 m),
- Średniospadowe (20-150 m),
- Wysokospadowe (powyżej 150 m),

Obszar Gminy Strumień posiada skomplikowaną sieć hydrograficzną, o czym decyduje obecność głównego działu wodnego Polski oraz daleko posunięte działania antropogeniczne obejmujące gospodarkę stawową, melioracje wodne oraz dopływem wód obszaru do Zbiornika Goczalkowickiego. Główną osią rzeczną jest Wisła z dopływami lewobrzeżnymi: Knajką, Starą Knajką, i ich dopływami niższego rzędu oraz prawobrzeżnymi: Młynówką Drogomyską i Młynówką 2. Teren położony na zachód od centrum wsi Pruchna przynależy do dorzecza Odry i odwadniany jest przez potoki: Pielgrzymówkę i Pruchniankę.

Z uwagi na stosunkowo małe spadki terenu, budowa obiektów elektrowni wodnych na obszarze Gminy nie znajduje większego uzasadnienia.

3.5. Energia z biomasy

Biomasa oznacza ulegającą biodegradacji frakcję produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej (w tym substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego), leśnej i powiązanych gałęzi przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także biogazy i ulegającą biodegradacji frakcję odpadów przemysłowych i komunalnych².

Poprzez proces fotosyntezy, energia słoneczna jest akumulowana w biomasie. Energię tą można wykorzystać gospodarczo poprzez spalanie biomasy lub spalanie produktów jej rozkładu. W wyniku tego uzyskuje się ciepło, które może być przetworzone na inne rodzaje energii, np. energię elektryczną.

Do celów energetycznych wykorzystuje się najczęściej:

- drewno o niskiej jakości technologicznej oraz odpadowe
- odchody zwierząt
- osady ściekowe
- słomę, makuchy i inne odpady produkcji rolniczej
- odpady organiczne
- oleje roślinne i tłuszcze zwierzęce.

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

Spalanie biomasy jest uważane za korzystniejsze dla środowiska niż spalanie paliw kopalnych, gdyż zawartość szkodliwych związków (przede wszystkim siarki) jest niższa. Biomasa ma teoretycznie korzystniejszy bilans dwutlenku węgla od paliw kopalnych ze względu na to, że rosnąc pochłania jego część w procesie fotosyntezy. Chęć ograniczenia emisji CO₂ skutkowałą wprowadzeniem subsydiów dla uprawy roślin energetycznych, a następnie wprowadzeniem

² Rozporządzenie Komisji (UE) nr 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne z rynkiem wewnętrznym w zastosowaniu art. 107 i 108 Traktatu.

obowiązku współspalania biomasy wraz z paliwami kopalnymi w elektrowniach i elektrociepłowniach. W praktyce bilans CO₂ jest znacznie mniej korzystny niż wynika to z obliczeń teoretycznych, ze względu na emisje w trakcie produkcji (np. przeróbki na pelety) oraz transportu biomasy³.

Wadą stosowania biomasy do uzyskiwania energii jest wydzielanie szkodliwych substancji podczas spalania białek i tłuszczów.

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

- zgazowanie – gaz generatorowy (głównie wodór i tlenek węgla) powstały ze zgazowania biomasy w zamkniętych reaktorach (tzw. gazogeneratorach) – jest on spalany w kotle lub bezpośrednio napędza turbinę gazową bądź silnik spalinowy, może być też surowcem do syntezy Fischera-Tropscha.
- w wyniku fermentacji biomasy otrzymuje się biogaz, metanol, etanol, butanol i inne związki, które mogą służyć jako paliwo.
- estryfikację – biodiesel⁴.

Każdy rodzaj biomasy posiada odmienne właściwości, co powoduje, że musi być wykorzystany przy pomocy odpowiedniej technologii (np. bulwy ziemniaków idealnie nadają się do przetworzenia na bioetanol, ale nie nadają się do energetycznego spalania). Z niektórych upraw istnieje możliwość pozyskania energii na kilka sposobów. Dlatego też podczas obliczania potencjału energetycznego biomasy należy posługiwać się ujednoliconą jednostką energetyczną dla ciepła, a także dla energii elektrycznej (mogą to być PJ albo TWh).

Zasoby biomasy w Polsce można sklasyfikować na:

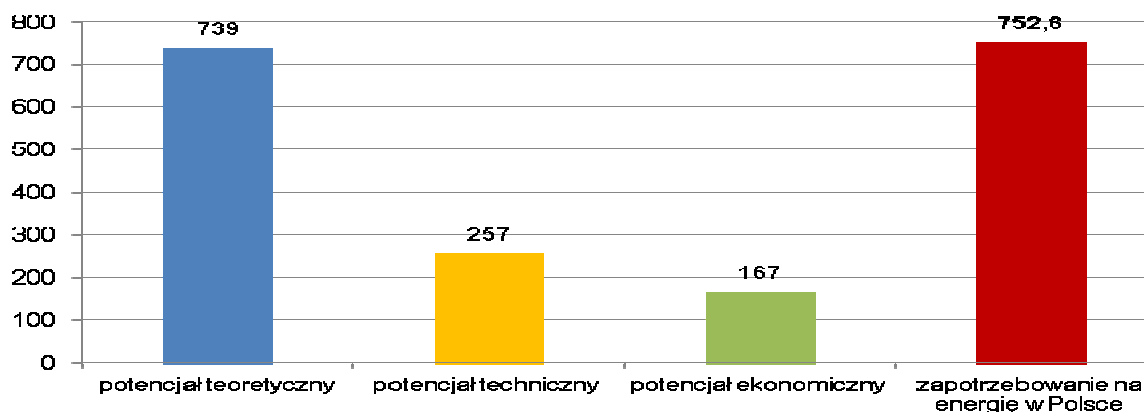
- **potencjał teoretyczny**, który jest zdefiniowany jako ilość energii możliwej do wykorzystania, przy założeniu 100% sprawności procesu przetwarzania; nie uwzględnia on rzeczywistych sprawności procesów przetwarzania biomasy; potencjał teoretyczny uwzględnia, że całkowity dostępny potencjał jest wykorzystywany w celach energetycznych,
- **potencjał techniczny** – jest częścią potencjału teoretycznego, lecz uwzględnia sprawność dostępnych technologii, energię zużywaną na podtrzymanie procesu przetwarzania, położenie geograficzne oraz aspekty związane z magazynowaniem energii,
- **potencjał ekonomiczny** – jest częścią potencjału technicznego zależną od cen paliw, wysokości podatków, wysokości wsparcia dla danej działalności energetycznej. Jest on obliczany w oparciu o szczegółowe analizy opłacalności danej działalności.⁵

³ Według badań *Princeton University* wykorzystanie biomasy do celów energetycznych faktycznie zwiększa emisje CO₂ o 79% w okresie 20 lat, o 49% przez kolejne 40 lat i dopiero po ok. 100 latach bilansują się do zera (por. *The fuel of the future: Environmental lunacy in Europe*. The Economist, 2013).

⁴ por. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Biomasa>

⁵ http://www.zielonaenergia.eco.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=241:zasoby-biomasy&catid=49:biomasa&Itemid=208

Rysunek 3.6. Potencjał biomasy w Polsce (dane w TWh/rok)



Źródło: http://www.zielonaenergia.eco.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=241:zasoby-biomasy&catid=49:biomasa&Itemid=208

Według przedstawionych danych, potencjał ekonomiczny zasobów energii biomasy w Polsce jest czteroipółkrotnie mniejszy od całkowitego zapotrzebowania na energię w Polsce. Wynika z tego, że przy obecnych cenach paliw możliwe jest, że 22% energii w Polsce będzie pochodzić z energii biomasy. Jest to wartość przewyższająca zobowiązanie Polski (do 2020 roku 15% energii będzie pochodzić z odnawialnych źródeł energii). Natomiast potencjał techniczny jest o 50% wyższy niż potencjał ekonomiczny, więc w przypadkach uzasadnionych ekonomicznie może stać się on opłacalnym do wykorzystania.

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

Tabela 3.5. Wybrane dane statystyczne do oszacowania potencjału energetycznego biomasy w Gminie Strumień

Lp.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość
1.	las ogółem	ha	821
2.	użytki rolne - grunty orne	ha	2 808
3.	użytki rolne - sady	ha	18
4.	użytki rolne - łąki trwałe	ha	467
5.	nieużytki	ha	7
	Ogółem potencjał gruntów	ha	4 121

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych) – rok 2014

Tabela 3.6. Założenia do obliczenia potencjału teoretycznego biomasy na terenie Gminy Strumień

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

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane literaturowe

Do obliczenia potencjału technicznego biomasy przyjęto następujące założenia:

- łączna długość dróg na terenie Gminy Strumień wynosi 169,08 km,
- zgodnie z danymi literaturowymi, z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać ok. 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami; przy średniej ilości drzew wynoszącej 400 szt./ha, ilość teoretyczna pozyskanego drewna może wynieść 111,6 Mg/ha;
- techniczne możliwości uzyskania drewna mogą wynieść 50% potencjału teoretycznego, tj. ok. 55,8 Mg/ha; ilość ta dotyczy ok. 5% powierzchni gruntów zalesionych występujących na terenie Gminy Strumień;
- z cięć pielęgnacyjnych w lasach możliwe jest uzyskanie drewna w ilości 12 Mg/ha powierzchni lasów; ilość ta dotyczy 10% tej powierzchni;
- potencjał techniczny wykorzystania słomy stanowi 30% potencjału słomy zebranej;
- potencjał techniczny wykorzystania siana stanowi ok. 5% ilości siana zebranego z łąk.

Wyniki dokonanych kalkulacji przedstawia Tabela 3.7.

Tabela 3.7. Potencjał teoretyczny i techniczny energii w biomase na obszarze Gminy Strumień

Lp.	Pochodzenie biomasy	Potencjał teoretyczny			Potencjał techniczny		
		Ilość masy [Mg/rok]	Ilość energii [MWh/rok]	Moc [MW]	Ilość masy [Mg/rok]	Ilość energii [MWh/rok]	Moc [MW]
1.	Drewno z lasów	91 624	397 037	45,32	3 276	9 937	1,62
2.	Drewno z rocznych cięć w sadach	90	390	0,04	90	273	0,04
3.	Drewno z przycinania drzew przydrożnych	254	1 101	0,13	254	770	0,13
4.	Słoma	2 808	12 168	1,39	842,4	2 555	0,42
5.	Siano	2 335	10 118	1,16	116,75	354	0,06
6.	Rośliny energetyczne	140	607	0,07	51	155	0,03
	Ogółem	97 251	421 421	48,11	4 630	14 044	2,30

Źródło: opracowanie własne w oparciu o przyjęte założenia

3.6. Energia z biogazu

W wyniku procesu fermentacji odpadów organicznych lub odchodów zawierających węglowodany (w tym celulozę i cukry) może powstawać biogaz. Podstawowym jego składnikiem jest metan (ok. 60%), a także dwutlenek węgla (ok. 35%) i inne składniki śladowe (siarkowodor, tlen, azot, amoniak i wodór). Jak wynika z danych KOBiZE, wartość opałowa biogazu (w odniesieniu do jednostki wagowej czystego metanu) wynosi 50,40 GJ/Mg, co przy średniej 1,21 kg/m³ oraz przyjętym składzie chemicznym oznacza wartość opałową (w odniesieniu do objętości) na poziomie 0,036 GJ/m³.

Na terenie Gminy Strumień funkcjonują dwie oczyszczalnie ścieków o łącznej dobowej przepustowości 1908 m³/d. Równoważna liczba mieszkańców (RLM) wynosi 6 615. Roczna ilość odprowadzonych w roku bazowym (2014) ścieków wynosiła 92 tys. m³. Z obliczeń własnych wynika, że przeciętna ilość gazu możliwa do uzyskania z jednego metra sześciennego odprowadzanych ścieków wynosi 0,3 m³ gazu/m³ ścieków.

Odpowiednie obliczenia w zakresie potencjału teoretycznego wykorzystania biogazu na terenie Gminy Strumień oraz możliwości wytwórcze energii, przy założeniu wykorzystania układu kogeneracyjnego, przedstawia Tabela 3.8.

Tabela 3.8. Potencjał teoretyczny energii uzyskiwanej z biogazu na oczyszczalniach ścieków

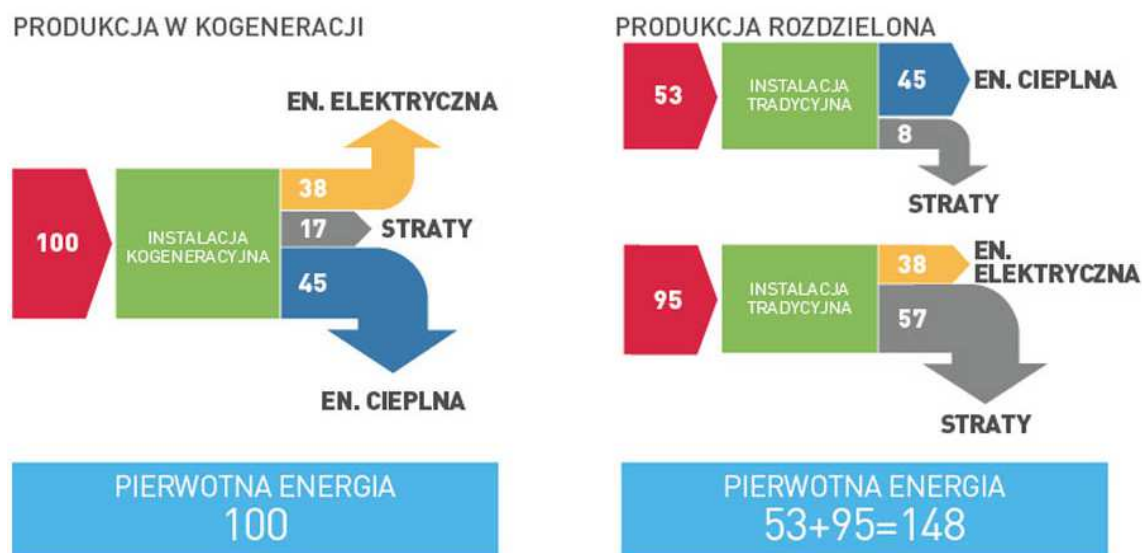
Lp.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość / opis
1.	Potencjał teoretyczny ogółem (biogaz)	m ³ /rok	27 600
2.	Potencjał teoretyczny ogółem (energia)	MWh/rok	212 963
3.	Łączna sprawność układu kogeneracyjnego	%	90
4.	Sprawność układu kogeneracyjnego - elektryczna	%	35
5.	Łączna ilość energii możliwej do wyprodukowania z biogazu	MWh/rok	191 667
6.	Łączna ilość energii elektrycznej możliwej do wyprodukowania z biogazu	MWh _e /rok	74 537

Źródło: obliczenia własne

3.7. Energia elektryczna i ciepła wytwarzana w kogeneracji

Kogeneracja jest wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób, czyli w jednym procesie technologicznym (tzw. skojarzeniu). Jedną z istotniejszych zalet kogeneracji jest znacznie większy stopień wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Innymi słowy, efektywność energetyczna systemu skojarzonego jest nawet o 30 proc. wyższa niż w przypadku oddzielnego wytwarzania energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej i ciepła w kotłowni⁶.

Rysunek 3.7. Schemat korzyści płynących z zastosowania kogeneracji



Źródło: kwe.pl

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

3.8. Energia ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Dane uzyskane na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji wśród podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Strumień nie pozwalają na identyfikację możliwego do zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

⁶ Por. energia-kogeneracja.pl

4. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIETNIA 2011 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551), w rozdziale 3, wymienia zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Zgodnie z zapisami art. 10.1. wymienionej ustawy, jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje **co najmniej dwa** ze środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami tymi, zgodnie z ust. 2 ustawy, są:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego 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, albo ich modernizacja;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493);
- 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (DzU. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości. Wykaz zadań gminnych wraz z oznaczeniem środka poprawy efektywności energetycznej, zgodnie z wymogami ustawowymi, przedstawia Tabela 4.1.

Tabela 4.1. Działania Gminy Strumień w kontekście stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Lp.	Nazwa zadania	Termin realizacji		Opis zadania	Oznaczenie środka
1.	Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Zabłociu	2016	2017	Modernizacja kotła gazowego wraz z przebudową instalacji, montaż wodno-powietrznej pompy ciepła, wymiana instalacji i grzejników c.o. montaż zaworów termostat. z głowicami, izolacja instalacji c.o., kompleksowa termomodernizacja obiektu	3), 4)
2.	Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Bąkowie	2016	2017	Modernizacja kotła gazowego wraz z przebudową instalacji, montaż wodno-powietrznej pompy ciepła, instalacja grzejnikowa, wymiana podgrzewaczy c.w.u., instalacja solarna dla c.w.u., pomieszczeń sanitarnych sali gimnastycznej	3)
3.	Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Pruchnej etap I	2016	2016	Modernizacja kotła gazowego wraz z przebudową instalacji, modernizacja instalacji elektrycznej, zasilania i oświetlenia kotłowni, modernizacja aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki kotłowni.	3)
4.	Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Pruchnej etap II	2017	2018	Termomodernizacja budynku, montaż wodno-powietrznej pompy ciepła, montaż kolektorów słonecznych, wymiana instalacji i grzejników c.o., montaż zaworów termostatycznych wraz z głowicami, wymiana parapetów wewnętrznych i zewnętrznych, wymiana rynien i rur spustowych wraz z pasami podrynnowymi i nadrynnowymi i innymi obróbkami blacharskimi.	3), 4)
Ogółem		2015	2018		

Źródło: opracowanie własne

5. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

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

Gmina Strumień, licząca według danych BDL GUS z 2014 r. 12 940 osób, jest gminą stosunkowo niewielką, mającą powierzchnię równą 58,5 km² (średnia powierzchnia gmin w województwie śląskim wynosi 74 km²). W Gminie występuje przede wszystkim zabudowa rozproszona, zagrodowa, co zaznacza się szczególnie silnie na terenach wiejskich. Zwarta zabudowa jest charakterystyczna dla centralnej części Miasta.

Podstawową funkcją obszaru wiejskiego Gminy jest rolnictwo, natomiast główna funkcja Miasta związana jest z przemysłem, handlem i usługami. Funkcją równie istotną, choć uzupełniającą jest funkcja mieszkalna.

W ostatnim czasie znaczenie może również objąć funkcja uzdrowiskowo-wypoczynkowa. Uchwałą Rady Miejskiej w Strumieniu z dn. z dnia 29 lipca 2014 r. (Uchwała Nr LI.427.2014) dokonano podziału sołectwa Zabłocie na dwa mniejsze: sołectwo Zabłocie oraz Zabłocie Solanka, które zostało włączone do strefy uzdrowiskowej Goczałkowice-Zdrój. Bliskie położenie w stosunku do innych miejscowości uzdrowiskowych (w tym Ustronia) może również wpłynąć na rozwój infrastruktury turystycznej w Gminie. Zjawisku temu sprzyja również dobrze rozwinięta sieć komunikacyjna reprezentowana przez ważne szlaki drogowe szczebla krajowego i wojewódzkiego.

Gmina Strumień pełni również rolę „sypialni” dla pobliskich miast (Żory, Jastrzębie Zdrój Skoczów). Stopniowo funkcja rolnicza traci na znaczeniu na koszt funkcji mieszkalnej, co jest szczególnie widoczne w ilości terenów przeznaczonych do budowy gospodarstw domowych (por. Rozdział 5.3.6).

W porównaniu do danych dla gmin i miast w województwie śląskim dotyczących sieci gazowej oraz zużycia paliwa gazowego, Gmina Strumień charakteryzuje się stosunkowo wysokim stopniem zgazyfikowania. Szczególnie silnie zaznacza się to na obszarach wiejskich Gminy, gdzie procent korzystających z gazu jest ponad dwukrotnie większy niż średnia dla całego województwa. Procent zgazyfikowania Miasta Strumień na tle innych miast w województwie śląskim jest nieco niższy, choć ocenia się, że poziom ten jest stosunkowo wysoki.

Szacowane zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Gminie jest niższe niż średnie zużycie na jednego mieszkańca w województwie śląskim. Należy jednak mieć na uwadze, że obszar Gminy to przede wszystkim tereny wiejskie, w związku z czym zdecydowanie lepsze będzie porównanie zużycia energii elektrycznej w Gminie Strumień do zużycia energii elektrycznej na obszarach wiejskich województwa śląskiego. Szczegółowe dane porównawcze przedstawia Tabela 5.1.

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

Wyszczególnienie	Gmina Strumień	Województwo śląskie
Korzystający z gazu ogółem [%]	63,20	62,50
Korzystający z gazu (miasto) [%]	66,69	71,60
Korzystający z gazu (obszar wiejski) [%]	60,70	31,30
Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu na 1 mieszkańca [kWh/rok]	227,58	Ogółem: 792,60 Obszary wiejskie 190,30

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Potrzeby ciepłe w budynkach jednorodzinnych w Gminie pokrywane są przede wszystkim za pomocą węgla kamiennego. Tak wysoki udział węgla w ogólnej strukturze zużycia paliw i nośników energii wynika z deputatów węglowych, przyznawanych znacznej części ludności Gminy w związku z pracą w okolicznych kopalniach węglowych. Można więc wywnioskować, że średnia cena węgla w porównaniu do podobnych gmin w Polsce będzie niższa. Sytuacja Gminy, na tle podobnych gmin w Polsce w związku z zaopatrzeniem ludności w energię przedstawia się zatem korzystnie.

5.2. Wyniki podjętych działań na rzecz współpracy z innymi gminami

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

Obszar Gminy Strumień graniczy:

- od północy z gminami Pawłowice, Pszczyna i Goczałkowice (poprzez Zbiornik Goczałkowicki),
- od wschodu z gminą Chybie,
- od południa z gminami Hażlach, Dębowiec i Skoczów,
- od zachodu z gminą Zebrzydowice.

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

- Czy gmina ościenna posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku,
- Czy gmina ościenna podjęła działania w celu opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.
- Czy była podejmowana współpraca pomiędzy gminami mająca na celu edukację i podniesienie świadomości społeczeństwa na temat potrzeby racjonalnego gospodarowania energią,
- Czy była podejmowana współpraca pomiędzy gminami mająca na celu lokalne wykorzystanie nadwyżek paliw i energii,
- Czy istnieją powiązania gminy ościennej z Gminą Strumień w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych,
- Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Strumień, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie gminy ościennej,
- Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Strumień,
- Czy gminy ościenne wyrażają wolę współpracy z Gminą Strumień w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe.

Na wysłane zapytania odpowiadały następujące gminy: gmina Zebrzydowice, gmina Pszczyna, gmina Pawłowice, gmina Dębowiec, gmina Skoczów i gmina Chybie. Gmina Goczalkowice i gmina Hażlach odpowiedzi nie udzieliły. Na podstawie tej korespondencji oceniono możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych.

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

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

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

Wszystkie gminy, które odpowiadały na przesłane zapytania zadeklarowały wolę współpracy z Gminą Strumień w zakresie systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Współpraca taka mogła by być prowadzona w zakresie:

- wykorzystania źródeł odnawialnych,
- propagowanie informacji w tym zakresie,
- czynienia wspólnych starań o pozyskiwanie funduszy na inwestycje ekologiczne.

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

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

6. PRZEWIDYWANE ZMIANY W ZAPOTRZEBOWANIU NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2030 ZGODNIE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU

6.1. Ogólne cele gospodarki energetycznej Gminy

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

Cele gospodarki energetycznej zostały ujęte w dwóch opracowaniach:

- Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Strumień na lata 2014-2022 (2015 r.),
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Strumień (2015 r.).

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

Priorytet I: Efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi

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

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

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

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

U podstaw działalności i zarządzania Gminą Strumień przez samorząd lokalny jest wprowadzanie i realizowanie koncepcji zrównoważonego rozwoju. Polega ona na integracji działań politycznych, gospodarczych, społecznych i przestrzennych z uwzględnieniem działań na rzecz zachowania równowagi środowiska naturalnego oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych. Kluczowym aspektem realizowanym w ramach zrównoważonego rozwoju na szczeblu krajowym oraz lokalnym jest realizacja postanowień Pakietu Klimatyczno-Energetycznego wraz z głównymi celami: ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, wzrostem udziału energii odnawialnej oraz zwiększeniem efektywności energetycznej. Ważnym elementem całego procesu jest aktywny udział lokalnej społeczności.

Zrównoważone zarządzanie Gminą w zakresie polityki energetycznej i ochrony klimatu powinno opierać się na uwzględnieniu działań racjonalizacji zużycia energii do planowania przestrzennego

oraz zamówień publicznych. Jako przykład prowadzonych zadań może być wprowadzanie tzw. *zielonych zamówień publicznych* oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii przede wszystkim w inwestycjach gminnych, stanowiących przykład dla mieszkańców. Do zadań samorządu lokalnego powinno także należeć wspieranie proekologicznych inicjatyw społeczności oraz prowadzenie edukacji dzieci i młodzieży.

Dla powyższych priorytetów określone zostały cele strategiczne wykazujące spójność z dokumentami strategicznymi Gminy. Ich wyszczególnienie przedstawia Tabela 6.1.

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

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

Źródło: opracowanie własne

6.2. Wariantowe prognozy zapotrzebowania na energię w Gminie

6.2.1. Perspektywa roku 2020

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

- pasywnym – w ujęciu ogólnym wystąpi spadek zapotrzebowania na energię podyktowany zahamowaniem rozwoju budownictwa w połączeniu z podejmowanymi działaniami optymalizującymi zużycie energii w stopniu przeciętnym; przewiduje się, że pod zabudowę zostanie zagospodarowane 30% dostępnych obecnie gruntów,
- umiarkowanym – rozwój Gminy będzie szedł w parze z podejmowanymi działaniami pro oszczędnościowymi; w ujęciu globalnym nastąpi ograniczenie zużycia energii; przewiduje się, że pod zabudowę zostanie zagospodarowane 50% dostępnych obecnie gruntów,
- aktywnym – nastąpi ponadprzeciętny rozwój Gminy, połączony z wzrostem zapotrzebowania na energię, łagodnym bardziej aktywnymi formami racjonalizacji zużycia energii; przewiduje się, że pod zabudowę zostanie zagospodarowane 70% dostępnych obecnie gruntów.

Wspólne elementy dla poszczególnych wariantów rozwoju to:

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

6.2.1.1. Wariant pasywny

W prognozie na rok 2020 przyjęto następujące założenia dla wariantu stagnacyjnego:

- cały sektor komunalny cechować będzie redukcja zapotrzebowania na energię:
 - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej prowadzona będzie w średniej skali – spodziewany ogólny spadek zużycia energii wyniesie ok. 15%,
 - dzięki wdrożeniu projektu modernizacji oświetlenia z wykorzystaniem rozwiązań z zakresu oszczędności energii, nawet po uwzględnieniu budowy nowych punktów oświetleniowych (50 szt.), ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej wyniesie ok. 6%,
 - budynki mieszkalne komunalne poddawane będą, w miarę możliwości, działaniom termomodernizacyjnym, spodziewane efekty redukcyjne wyniosą ok. 5%.
- budynki mieszkalne (niekomunalne) będą poddawane systematycznej modernizacji, aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej; w efekcie spodziewany spadek zużycia energii o ok. 1%,
- rozwój przedsiębiorczości będzie szedł w parze z działaniami racjonalizującymi zużycie energii; pierwszy z czynników najprawdopodobniej przeważy, co skutkować będzie wzrostem zużycia energii w tym sektorze (ok. 1,5%),
- nie zmniejszony zostanie udział węgla kamiennego w ogólnym bilansie energetycznym sektora komunalnego,
- przyjęto systematyczne wprowadzanie instalacji fotowoltaicznych pracujących dla pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach gminnych; docelowo panele PV powinny pokrywać ok. 2% obecnego poziomu zapotrzebowania na ten nośnik,
- nie przewiduje się jakiegось istotnego wzrostu inwestycji związanych z instalacjami kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej; z kolei zwiększonego zainteresowania należy oczekiwać w dziedzinie fotowoltaiki; przyjęto, że do

2020 roku tego rodzaju rozwiązania funkcjonować będą na 70 budynkach mieszkaniowych (ok. 2,5% zasobów) i pozwolą na wytworzenie ok. 0,25 MWh energii elektrycznej rocznie,

- sposobem na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną w przedsiębiorstwach będzie również montaż instalacji fotowoltaicznych (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami); udział w zużyciu energii tego źródła wyniesie ok. 2%.

Bilans energetyczny Gminy Strumień w wariantcie pasywnym, w perspektywie roku 2020 przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 6.2. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok bazowy 2020, wariant pasywny

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	17,80	2 944,49	1,61	2 970,00	8,54	74 802,90		
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,17	406,80	0,38	803,57	0,41	3 632,56		
3	Przemysł, handel, usługi	1,72	9 124,00	0,76	176,00	0,45	3 968,53	0,00	28,46
4	Oświetlenie ulic	0,17	567,97						
5	RAZEM	19,86	13 043,27	2,75	3 949,57	9,41	82 404,00	0,00	28,46

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	1,45	12 727,98	0,17	1 455,63	0,00	0,00	29,57	94 901,01
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,29	2 514,40	0,00	0,00			1,25	7 357,33
3	Przemysł, handel, usługi	1,55	13 613,81		0,40	0,05	462,00	4,54	27 373,21
4	Oświetlenie ulic							0,17	567,97
5	RAZEM	3,29	28 856,19	0,17	1 456,03	0,05	462,00	35,53	130 199,52

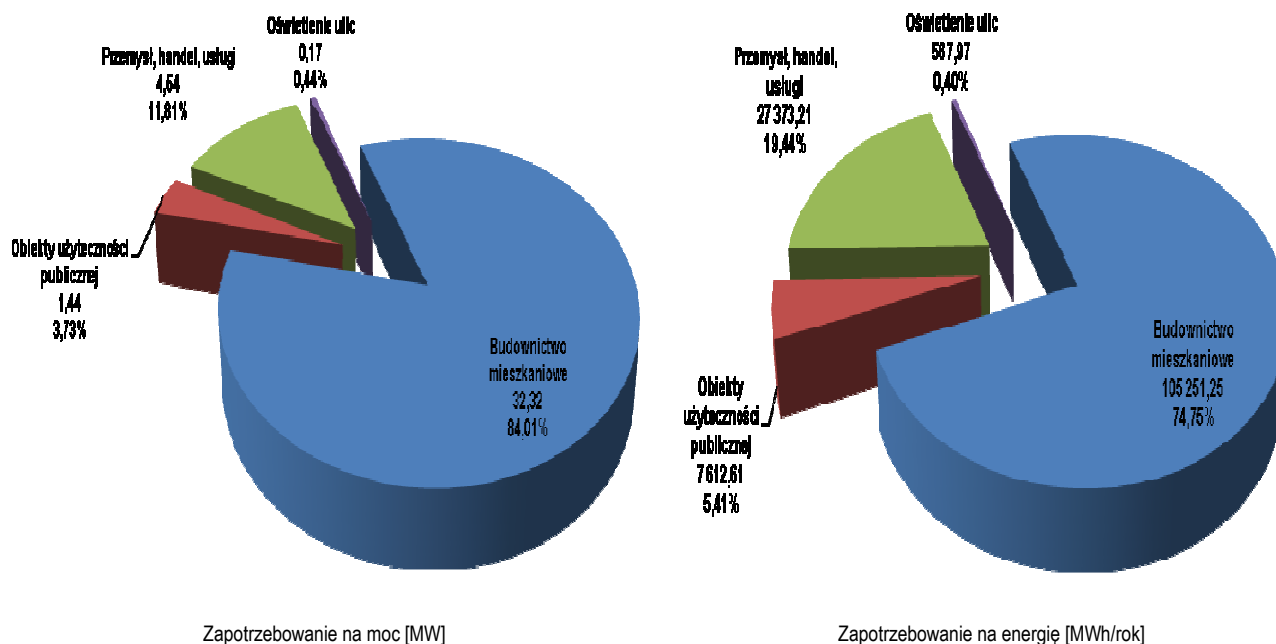
Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.3. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok bazowy 2020, wariant pasywny

Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna cieplna		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	1,18	10 350,00	0,00	0,00	1,58	0,25	2,76	10 350,25
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,01	43,98	0,00	34,50	0,18	176,80	0,19	255,28
3	Przemysł, handel, usługi							0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic							0,00	0,00
5	RAZEM	1,19	10 393,98	0,00	34,50	1,75	177,04	2,94	10 605,52

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 6.1. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Strumień (rok 2020, wariant pasywny)



Źródło: obliczenia własne

Tabela 6.4. Wytwarzanie energii w źródłach lokalnych – rok 2020, wariant pasywny

Lp.	Energia wytwarzana lokalnie	Produkcja energii elektrycznej [MWh/a]
1.	Ciepłownia lokalna (nadwyżka produkcji nad zużyciem)	537,14

Źródło: opracowanie własne

Bilans energetyczny Gminy Strumień ze względu na nośniki energii przedstawia Tabela 6.5.

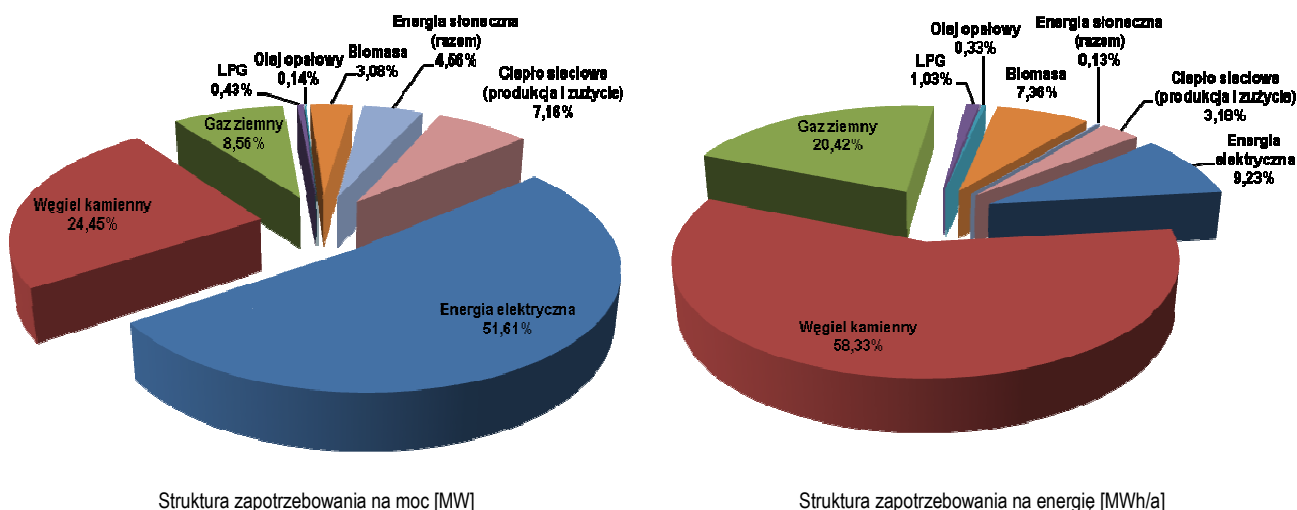
Tabela 6.5. Bilans energetyczny Gminy Strumień – nośniki energii – rok 2020, wariant pasywny

Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
Energia elektryczna	19,86	13 043,27
Węgiel kamienny	9,41	82 404,00
Gaz ziemny	3,29	28 856,19
LPG	0,17	1 456,03
Olej opałowy	0,05	462,00
Biomasa	1,19	10 393,98
Energia słoneczna (razem)	1,76	177,04
Ciepło sieciowe (produkcja i zużycie)	2,75	4 486,71
RAZEM	38,47	141 279,22

Źródło: opracowanie własne

Strukturę wykorzystania nośników energii przedstawia Rysunek 6.2.

Rysunek 6.2. Struktura wykorzystania nośników energii na terenie Gminy Strumień – rok 2020, wariant pasywny



Źródło: opracowanie własne

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

- zapotrzebowanie na moc i energię konwencjonalną – odpowiednio: 35,53 MW i 1 313 019,52 MWh/rok,
- zapotrzebowanie na moc i energię OZE – odpowiednio: 2,94 MW i 10 605,52 MWh/rok,
- lokalne wytwarzanie energii (nadwyżka produkcji ciepła sieciowego nad zużyciem finalnym) – 537,14 MWh/rok, wynosić będzie w roku 2020 (wariant pasywny): 4 238,47 MW i 141 279,22 MWh/rok.

6.2.1.2. Wariant umiarkowany

W prognozie na rok 2020 przyjęto ponadto następujące założenia dla wariantu optymalnego:

- cały sektor komunalny cechować będzie redukcja zapotrzebowania na energię:
 - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej prowadzona będzie w średniej skali – spodziewany ogólny spadek zużycia energii wyniesie ok. 15%,
 - dzięki wdrożeniu projektu modernizacji oświetlenia z wykorzystaniem rozwiązań z zakresu oszczędności energii, nawet po uwzględnieniu budowy nowych punktów oświetleniowych (50 szt.), ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej wyniesie ok. 6%,
 - budynki mieszkalne komunalne poddawane będą, w miarę możliwości, działaniom termomodernizacyjnym, spodziewane efekty redukcyjne wyniosą ok. 15%.
- budynki mieszkalne (niekomunalne) będą poddawane systematycznej modernizacji, aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej; w efekcie spodziewany spadek zużycia energii to ok. 2%,
- rozwój przedsiębiorczości będzie szedł w parze z działaniami racjonalizującymi zużycie energii; pierwszy z czynników najprawdopodobniej przeważy, co skutkować będzie wzrostem zużycia energii w tym sektorze,
- na skutek działań modernizacyjnych, zmniejszony zostanie udział węgla kamiennego w ogólnym bilansie energetycznym sektora komunalnego (źródła ciepła opalane gazem),

- przyjęto systematyczne wprowadzanie instalacji fotowoltaicznych pracujących dla pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach gminnych; docelowo panele PV powinny pokrywać ok. 5% obecnego poziomu zapotrzebowania na ten nośnik,
- nie przewiduje się jakiegось istotnego wzrostu inwestycji związanych z instalacjami kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej; z kolei zwiększonego zainteresowania należy oczekiwać w dziedzinie fotowoltaiki; przyjęto, że do 2020 roku tego rodzaju rozwiązania funkcjonować będą na 145 budynkach mieszkaniowych (ok. 5% zasobów) i pozwolą na wytworzenie ok. 0,51 MWh energii elektrycznej rocznie,
- sposobem na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną w przedsiębiorstwach będzie również montaż instalacji fotowoltaicznych (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami).

Bilans energetyczny Gminy Strumień w wariantcie umiarkowanym, w perspektywie roku 2020 przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 6.6. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok bazowy 2020, wariant umiarkowany

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	17,80	2 944,49	1,60	2 940,00	8,03	70 309,18		
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,17	384,20	0,34	718,98	0,37	3 250,19		
3	Przemysł, handel, usługi	1,72	9 124,00	0,76	176,00	0,46	4 027,18	0,00	28,88
4	Oświetlenie ulic	0,17	567,97						
5	RAZEM	19,86	13 020,67	2,70	3 834,98	8,86	77 586,55	0,00	28,88

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	1,86	16 271,98	0,16	1 440,93	0,00	0,00	29,44	93 906,58
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,29	2 514,40	0,00	0,00			1,17	6 867,77
3	Przemysł, handel, usługi	1,58	13 812,04		0,41	0,05	462,00	4,57	27 630,52
4	Oświetlenie ulic							0,17	567,97
5	RAZEM	3,72	32 598,43	0,16	1 441,33	0,05	462,00	35,35	128 972,84

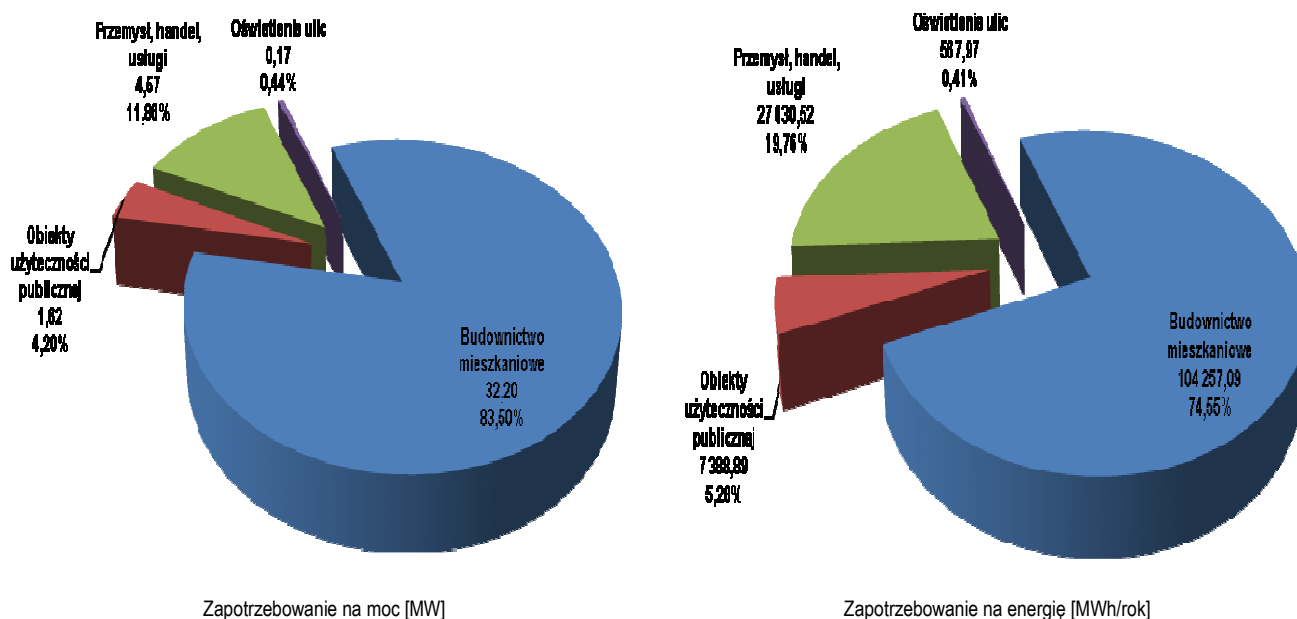
Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.7. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok bazowy 2020, wariant umiarkowany

Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna ciepła		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	1,18	10 350,00	0,00	0,00	1,58	0,51	2,76	10 350,51
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,01	44,63	0,00	34,50	0,44	441,99	0,45	521,12
3	Przemysł, handel, usługi							0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic							0,00	0,00
5	RAZEM	1,19	10 394,63	0,00	34,50	2,02	442,50	3,21	10 871,63

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 6.3. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Strumień (rok 2020, wariant umiarkowany)



Źródło: obliczenia własne

Tabela 6.8. Wytwarzanie energii w źródłach lokalnych – rok 2020, wariant umiarkowany

Lp.	Energia wytwarzana lokalnie	Produkcja energii elektrycznej [MWh/a]
1.	Ciepłownia lokalna (nadwyżka produkcji nad zużyciem)	521,56

Źródło: opracowanie własne

Bilans energetyczny Gminy Strumień ze względu na nośniki energii przedstawia Tabela 6.9.

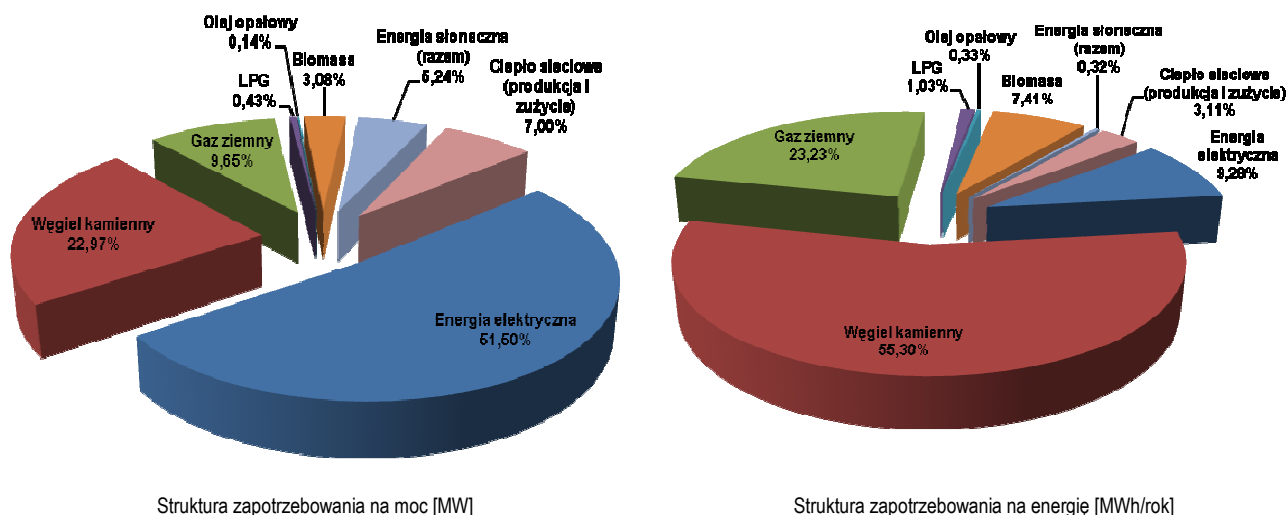
Tabela 6.9. Bilans energetyczny Gminy Strumień – nośniki energii – rok 2020, wariant umiarkowany

Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
Energia elektryczna	19,86	13 020,67
Węgiel kamienny	8,86	77 586,55
Gaz ziemny	3,72	32 598,43
LPG	0,16	1 441,33
Olej opałowy	0,05	462,00
Biomasa	1,19	10 394,63
Energia słoneczna (razem)	2,02	442,50
Ciepło sieciowe (produkcja i zużycie finalne)	2,70	4 356,54
RAZEM	38,56	140 302,64

Źródło: opracowanie własne

Strukturę wykorzystania nośników energii przedstawia Rysunek 6.4.

Rysunek 6.4. Struktura wykorzystania nośników energii na terenie Gminy Strumień – rok 2020, wariant umiarkowany



Źródło: opracowanie własne

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

- zapotrzebowanie na moc i energię konwencjonalną – odpowiednio: 35,35 MW i 128 972,84 MWh/rok,
- zapotrzebowanie na moc i energię OZE – odpowiednio: 3,21 MW i 10 871,63 MWh/rok,
- lokalne wytwarzanie energii (nadwyżka produkcji nad zużyciem energii finalnej ciepła sieciowego) – 521,56 MWh/rok,

wynosić będzie w roku 2020 (wariant umiarkowany): **38,56 MW i 140 302,64 MWh/rok.**

6.2.1.3. Wariant aktywny

W prognozie na rok 2020 przyjęto ponadto następujące założenia dla wariantu dynamicznego:

- cały sektor komunalny cechować będzie redukcja zapotrzebowania na energię:
 - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej prowadzona będzie w średniej skali – spodziewany ogólny spadek zużycia energii wyniesie ok. 25%,
 - dzięki wdrożeniu projektu modernizacji oświetlenia z wykorzystaniem rozwiązań z zakresu oszczędności energii, nawet po uwzględnieniu budowy nowych punktów oświetleniowych (50 szt.), ilość zaoszczędzonej energii wyniesie ok. 6%,
 - budynki mieszkalne komunalne poddawane będą, w miarę możliwości, działaniom termomodernizacyjnym, spodziewane efekty redukcyjne wyniosą ok. 25%.
- budynki mieszkalne (niekomunalne) będą poddawane systematycznej modernizacji (w wyższej skali), aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej; w efekcie spodziewany spadek zużycia energii to ok. 4%,
- rozwój przedsiębiorczości będzie szedł w parze z działaniami racjonalizującymi zużycie energii; pierwszy z czynników najprawdopodobniej przeważa, co skutkować będzie wzrostem zużycia energii w tym sektorze (ok. 4%)
- na skutek działań modernizacyjnych, zmniejszony zostanie udział węgla kamiennego w ogólnym bilansie energetycznym sektora komunalnego (źródła ciepła opalane gazem),

- przyjęto systematyczne wprowadzanie instalacji fotowoltaicznych pracujących dla pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach gminnych; docelowo panele PV powinny pokrywać ok. 7,5% obecnego poziomu zapotrzebowania na ten nośnik,
- nie przewiduje się jakiegось istotnego wzrostu inwestycji związanych z instalacjami kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej; z kolei zwiększonego zainteresowania należy oczekiwać w dziedzinie fotowoltaiki; przyjęto, że do 2020 roku tego rodzaju rozwiązania funkcjonować będą na 290 budynkach mieszkaniowych (ok. 10% zasobów) i pozwolą na wytworzenie ok. 1,02 MWh energii elektrycznej rocznie,
- sposobem na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną w przedsiębiorstwach będzie również montaż instalacji fotowoltaicznych (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami);

Bilans energetyczny Gminy Strumień w wariantcie aktywnym, w perspektywie roku 2020 przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 6.10. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok 2020, wariant aktywny

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	17,80	2 944,49	1,60	2 880,00	7,85	68 731,38		
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,17	361,60	0,34	634,40	0,33	2 867,81		
3	Przemysł, handel, usługi	1,72	9 124,00	0,76	176,00	0,46	4 066,28	0,00	29,17
4	Oświetlenie ulic	0,17	567,97						
5	RAZEM	19,86	12 998,07	2,70	3 690,40	8,64	75 665,48	0,00	29,17

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	1,82	15 928,37	0,16	1 411,52	0,00	0,00	29,22	91 895,77
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,25	2 218,59	0,00	0,00			1,09	6 082,40
3	Przemysł, handel, usługi	1,59	13 944,20		0,41	0,05	462,00	4,59	27 802,06
4	Oświetlenie ulic							0,17	567,97
5	RAZEM	3,66	32 091,16	0,16	1 411,93	0,05	462,00	35,07	126 348,19

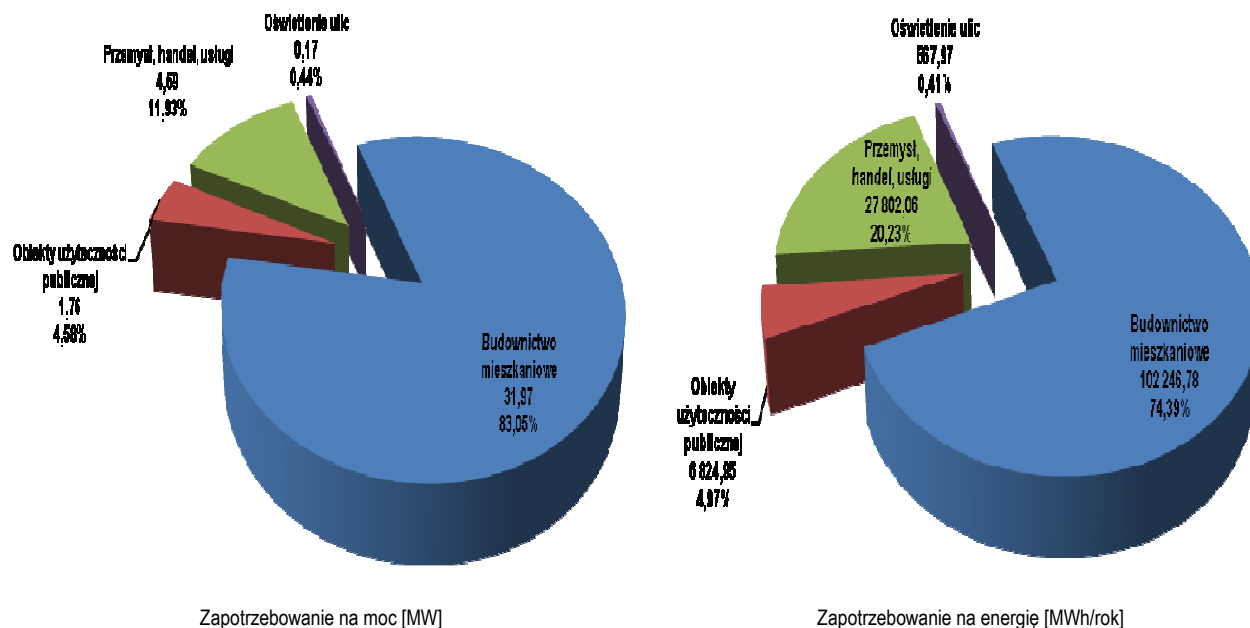
Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.11. Bilans energetyczny Gminy Strumień – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok 2020, wariant aktywny

Lp.	Kategoria	Biomasa		Słoneczna ciepła		Słoneczna elektryczna		RAZEM	
		moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]	moc [MW]	energia [MWh/rok]
1	Budownictwo mieszkaniowe	1,18	10 350,00	0,00	0,00	1,58	1,02	2,76	10 351,02
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,01	45,07	0,00	34,50	0,66	662,99	0,67	742,55
3	Przemysł, handel, usługi							0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic							0,00	0,00
5	RAZEM	1,19	10 395,07	0,00	34,50	2,24	664,00	3,43	11 093,57

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 6.5. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Strumień (rok 2020, wariant aktywny)



Źródło: obliczenia własne

Tabela 6.12. Wytwarzanie energii w źródłach lokalnych – rok 2020, wariant aktywny

Lp.	Energia elektryczna wytwarzana lokalnie	Produkcja energii elektrycznej [MWh/a]
1.	Ciepłownia	501,89

Źródło: opracowanie własne

Bilans energetyczny Gminy Strumień ze względu na nośniki energii przedstawia Tabela 6.13.

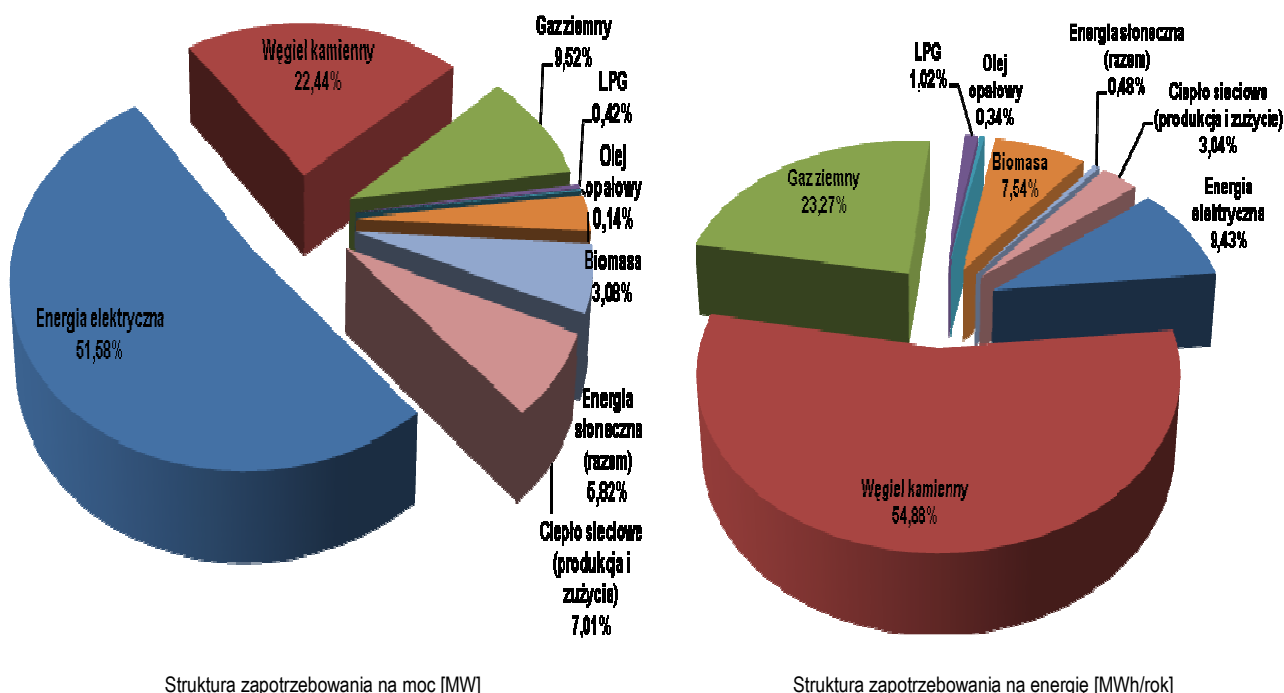
Tabela 6.13. Bilans energetyczny Gminy Strumień – nośniki energii – rok 2020, wariant aktywny

Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
Energia elektryczna	19,86	12 998,07
Węgiel kamienny	8,64	75 665,48
Gaz ziemny	3,66	32 091,16
LPG	0,16	1 411,93
Olej opałowy	0,05	462,00
Biomasa	1,19	10 395,07
Energia słoneczna (razem)	2,24	664,00
Ciepło sieciowe (produkcja i zużycie energii finalnej)	2,70	4 192,29
RAZEM	38,50	137 879,99

Źródło: opracowanie własne

Strukturę wykorzystania nośników energii przedstawia Rysunek 6.6.

Rysunek 6.6. Struktura wykorzystania nośników energii na terenie Gminy Strumień – rok 2020, wariant aktywny



Źródło: opracowanie własne

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

- zapotrzebowanie na moc i energię konwencjonalną – odpowiednio: 35,07 MW i 126 348,19 MWh/rok,
- zapotrzebowanie na moc i energię OZE – odpowiednio: 3,43 MW i 11 093,57 MWh/rok,
- lokalne wytwarzanie energii (nadwyżka produkcji ciepła sieciowego nad zużyciem energii finalnej) – 501,89 MWh/rok,

wynosić będzie w roku 2020 (wariant aktywny): **38,50 MW i 137 879,99 MWh/rok.**

6.3. Perspektywa roku 2030

W perspektywie roku 2030 zakłada się utrzymanie trendów z lat 2014-2020, aczkolwiek ich natężenie będzie maleć. Wzrost gospodarczy, przekładający się na rozwój przedsiębiorczości i budownictwa, wiązać się będzie ze wzrostem zapotrzebowania na energię. Niemniej jednak wzrost ten nie będzie tożsamy z trendem rozwoju. Zakłada się wręcz, że podejmowane działania racjonalizujące zużycie energii oraz wykorzystanie OZE doprowadzą do praktycznego zachowania skali potrzeb energetycznych Gminy Strumień na poziomie roku 2020; w każdym razie zmiany będą niewielkie.

Zakłada się dalszy rozwój OZE, przede wszystkim urządzeń fotowoltaicznych, przy czym szerszy nacisk kładziony będzie na instalacje prosumenckie, a w mniejszym zakresie na zawodowe instalacje wytwarzania energii. Oszacowanie bilansu energetycznego Gminy Strumień wg sektorów, z uwzględnieniem wytwarzania energii w źródłach lokalnych przedstawia Tabela 6.14.

Tabela 6.14. Zapotrzebowanie mocy i energii wg wariantów i sektorów – rok 2030

Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]			Energia [MWh/rok]		
		pasywny	umiarkowany	aktywny	pasywny	umiarkowany	aktywny
1.	Budownictwo mieszkaniowe	31,60	31,62	32,35	107 823,65	106 162,02	103 507,66
2.	Obiekty użyteczności publicznej	1,43	1,63	1,88	7 553,54	6 883,91	6 323,97
3.	Przemysł, handel, usługi	4,55	4,57	4,58	27 820,20	27 995,06	28 078,97
4.	Oświetlenie ulic	0,17	0,17	0,17	567,97	567,97	567,97
5.	Lokalne wytwarzanie energii (nadwyżka produkcji nad zużyciem energii finalnej)	-	-	-	546,63	528,32	508,72
	RAZEM	37,75	38,00	38,98	144 311,98	142 137,28	138 987,29

Źródło: obliczenia własne

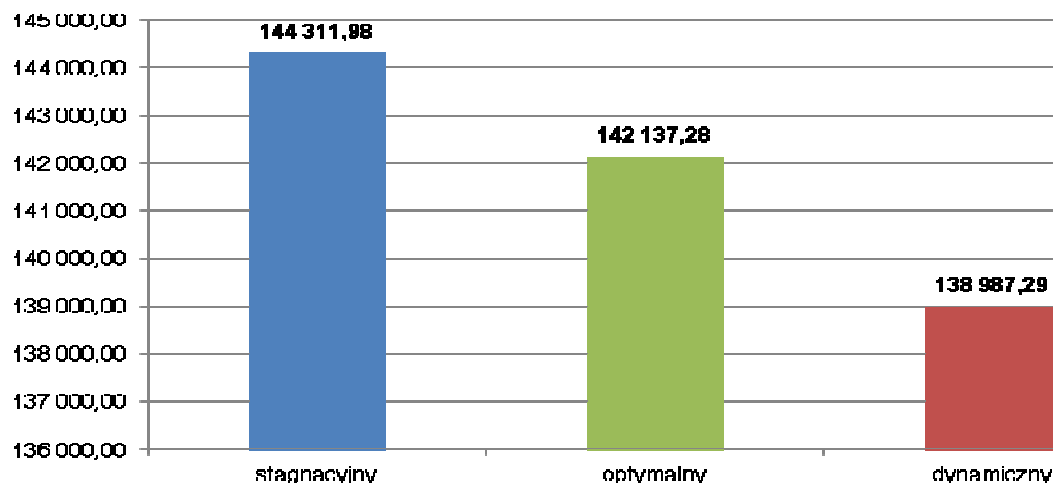
Bilans energetyczny Gminy Strumień wg nośników energii przedstawia Tabela 6.15.

Tabela 6.15. Zapotrzebowanie mocy i energii wg wariantów i nośników energii – rok 2030

Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]			Energia [MWh/rok]		
		pasywny	umiarkowany	aktywny	pasywny	umiarkowany	aktywny
1.	Energia elektryczna	19,86	19,86	19,86	13 151,26	13 128,55	13 105,84
2.	Węgiel kamienny	9,63	8,95	8,62	84 317,12	78 376,58	75 476,23
3.	Koks	0,00	0,00	0,00	29,03	29,32	29,46
4.	Gaz ziemny	3,36	3,78	3,74	29 421,53	33 123,69	32 756,80
5.	LPG	0,17	0,16	0,16	1 492,43	1 441,33	1 411,93
6.	Olej opałowy	0,00	0,00	0,00	462,00	462,00	462,00
7.	Biomasa	1,22	1,21	1,21	10 652,29	10 597,17	10 597,56
8.	Energia słoneczna (razem)	0,71	1,29	2,65	220,39	565,65	898,16
9.	Ciepło sieciowe (produkcja i zużycie energii finalnej)	2,81	2,75	2,75	4 565,93	4 413,00	4 249,31
	RAZEM	37,75	38,00	38,98	144 311,98	142 137,28	138 987,29

Źródło: obliczenia własne

Rysunek 6.7. Porównanie skali zużycia i produkcji energii wg wariantów – rok 2030



Źródło: opracowanie własne

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

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

6.4. Realizacja wariantu optymalnego zaopatrzenia Gminy w energię w perspektywie 2030 r.

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

- Kontynuacji procesu termomodernizacji budynków znajdujących się w zasobach gminnych. Działania w tym względzie powinny zakładać, w miarę uwarunkowań technicznych, funkcjonalnych i ekonomicznych, kompleksowość prac, rozumianą jako poprawa stanu istniejącego we wszystkich aspektach termomodernizacyjnych (izolacja przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana/modernizacja źródła ciepła na bardziej energooszczędny i niskoemisyjny, poprawa efektywności systemu instalacji wewnętrznej c.o. i c.w.u.). Ważne przy tym jest dążenie do zmiany istniejącego nośnika energii na bardziej ekologiczny. Uzupełnieniem prac termomodernizacyjnych powinno być zastosowanie innowacyjnych rozwiązań, takich jak: wprowadzenie układów fotowoltaicznych, mikrokogeneracji itd.
- Systematyczna wymiana istniejących punktów oświetlenia ulicznego na nowe, energooszczędne, a także zastosowanie tego rodzaju oświetlenia dla punktów nowobudowanych.
- Systematyczne wsparcie mieszkańców Gminy podejmujących działania na rzecz zmiany istniejącego źródła ciepła na bardziej efektywne.
- Propagowanie wśród mieszkańców wiedzy na temat znaczenia właściwej izolacji przegród oraz gospodarowania energią w budynkach.
- Przyjęcie zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego wskazujących na konieczność zastosowania źródeł ciepła o relatywnie wysokiej sprawności w nowobudowanych obiektach.
- Propagowanie instalacji OZE wykorzystujących energię słoneczną (pozostałe możliwości, z uwagi na aspekty klimatyczne, nie będą szerzej wykorzystywane).
- Monitoring zużycia i kosztów energii w budynkach użyteczności publicznej oraz w podległej samorządowi infrastrukturze.

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

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

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

Tabela 6.16. Zidentyfikowane zagrożenia technologiczne

Lp.	Źródło ryzyka	Skala	Możliwości przeciwdziałania
1.	- trudności w dostępie do materiałów, systemów dociepleniowych i instalacyjnych oraz wykonawców prac termomodernizacyjnych, - trwałość wykonanych robót termomodernizacyjnych i innych związanych z działaniami racjonalizującymi zużycie energii	niska	Działania termomodernizacyjne od lat stanowią standard w zakresie poprawy charakterystyki energetycznej budynków. Wielość dostawców materiałów, a także gotowych rozwiązań systemowych, mnogość wykonawców prac instalacyjnych i budowlanych faktycznie eliminuje ryzyko technologiczne. Pod względem trwałości wykonanych robót podkreśla się konieczność dokonania odpowiednich uzgodnień już na etapie projektowym, np. dotyczących systemów dociepleniowych, urządzeń grzewczych itd. Wybór rzetelnego wykonawcy prac powinien gwarantować jakość zrealizowanych działań.
2.	Lokalizacja i przebieg sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Strumień może utrudniać bądź opóźniać realizację działań modernizacyjnych	niska	Prace polegające na modernizacji sieci sN i SN prowadzone są systematycznie przez przedsiębiorstwa energetyczne. Technologia prac jest znana i szeroko stosowana, a doświadczona kadra gwarantuje rzetelność przeprowadzonych prac.
3.	Trudności w dostępie i wdrażaniu przez przedsiębiorstwa rozwiązań polegających na ograniczaniu zużycia energii na cele technologiczne	niska	Rozwiązania dotyczące linii technologicznych są w znacznej mierze wynikiem potrzeb przedsiębiorstw. To indywidualne podejście sprawia, że istotą właściwego funkcjonowania przyjętych rozwiązań będzie odpowiednie zaprojektowanie i wykonanie wymaganej instalacji.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.17. Zidentyfikowane zagrożenia finansowe

Lp.	Źródło ryzyka	Skala	Możliwości przeciwdziałania
1.	Możliwość przekroczenia zakładanego budżetu na realizację zadań	niska	Oszacowano nakłady inwestycyjne w oparciu o dostępne dane dla podobnych przedsięwzięć. Praktyka wskazuje, że właściwie przeprowadzone postępowanie wyboru wykonawców (w przypadku samorządu lokalnego – zgodnie z ustawą prawo zamówień publicznych) pozwala na ograniczenie pierwotnie zakładanego budżetu zadania o min. 10%
2.	Trudności w uzyskaniu wsparcia ze środków zewnętrznych	niska	W perspektywie 2014-2020 dostępna jest alokacja środków UE. Duża ich część skierowana jest na działania związane z efektywnością energetyczną. Duże zainteresowanie samorządów i innych podmiotów nakazuje wskazać ryzyko niedostosowania potrzeb do możliwości. Niemniej jednak podmioty z terenu gminy Strumień, a przede wszystkim sam samorząd lokalny, posiada bardzo duże doświadczenie w pozyskiwaniu, wydatkowaniu i rozliczaniu środków pochodzących z funduszy UE i krajowych.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.18. Zidentyfikowane zagrożenia organizacyjne

Lp.	Źródło ryzyka	Skala	Możliwości przeciwdziałania
1.	Niewystarczające zasoby kadrowe samorządu do prowadzenia i rozliczania inwestycji współfinansowanych ze Środków UE	niska	Gmina Strumień może pochwalić się wieloma sukcesami w pozyskaniu środków na realizację działań inwestycyjnych, ale przede wszystkim w sprawnym ich wydatkowaniu i rozliczaniu. Personel Urzędu Gminy Strumień odpowiedzialny za kwestie procesu inwestycyjnego posiada wysokie kwalifikacje i duże doświadczenie.
2.	Niewystarczające zasoby kadrowe pozostałych podmiotów do prowadzenia działań	średnia	W perspektywie 2014-2020 dostępna jest alokacja środków UE. Duża ich część skierowana jest na działania związane z efektywnością energetyczną. Duże zainteresowanie samorządów i innych podmiotów nakazuje wskazać ryzyko niedostosowania potrzeb do możliwości. Niemniej jednak podmioty z terenu gminy Strumień, a przede wszystkim sam samorząd lokalny, posiada bardzo duże doświadczenie w pozyskiwaniu, wydatkowaniu i rozliczaniu środków pochodzących z funduszy UE i krajowych.

Źródło: opracowanie własne

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

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

7.1. Dotychczasowe działania Gminy w zakresie racjonalnego użytkowania energii

Dotychczasowe działania Gminy w zakresie racjonalizacji zużycia paliw i energii oraz zwiększenia efektywności energetycznej na omawianym obszarze jednoznacznie wskazują na czynny udział i zaangażowanie władz lokalnych w politykę energetyczną.

Do najważniejszych działań samorządowych w okresie 2011-2014 należało:

- realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Strumień – program skierowany był do osób fizycznych i obejmował dofinansowanie inwestycji polegających na zainstalowaniu nowego, wysokosprawnego i ekologicznego źródła ciepła, a także montaż kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie c.w.u.; w latach 2011-2014 wymieniono łącznie 53 szt. kotłów oraz zamontowano 7 instalacji kolektorów słonecznych; łączne wsparcie dla mieszkańców wynosiło 194 022 zł;
- termomodernizacja Przedszkola w Strumieniu (2012 r.); całkowita wartość projektu wynosiła 841 969,58 zł, w tym z udziału budżetu gminy – 17 632,17 zł, dotacja w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007-2013 – 715 674,14 zł, pożyczka WFOŚiGW w Katowicach – 108 663,27 zł; zadanie obejmowało kompleksową termomodernizację: ocieplenie ścian i dachu, wymiana starych okien i drzwi) z modernizacją (wymiana wymiennika i usunięcie dwóch kotłów) węzła ciepłego oraz wymianą instalacji c.o. i c.w.u. w budynku przedszkola przy ul. Młyńskiej w Strumieniu;
- bieżący monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej;
- realizacja akcji edukacyjnych (np. „*Nie bądźmy obojętni na niewidzialny problem*”) mających na celu uświadamianie społeczeństwu szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych oraz działań możliwych do realizacji przez osoby fizyczne w celu ochrony powietrza;
- realizacja działań kontrolnych – prowadzenie na bieżąco kontroli gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów;
- uwzględnianie w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót, stanowiących część specyfikacji istotnych warunków zamówienia, zagadnień związanych z ochroną środowiska.

7.2. Założenia do programów wykonawczych dotyczących zaopatrzenia Gminy w energię

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

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

Każdorazowo programy wykonawcze powinny uwzględniać następujące założenia:

- zbieżność z PZ oraz innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi różnych szczebli, obowiązujących dla obszaru Gminy Strumień (w tym m.in. z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej oraz planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych),
- określenie źródeł finansowania dla przyjętego zestawu zadań do realizacji,

- zdefiniowanie celów, kierunków działań oraz zadań, których realizacja prowadzić ma do szerokorozumianej racjonalizacji zużycia energii i ograniczeniu emisji gazowo-pyłowej do atmosfery,
- wskazanie wymiernych wskaźników osiągnięcia rezultatów, adekwatnych do tematyki programu wykonawczego, ale również zbieżnych z ogólnym rezultatem w postaci ograniczenia zużycia energii finalnej,
- określenie schematu organizacyjnego realizacji programu wykonawczego oraz sposobu monitoringu jego efektów.

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

7.3.1. Infrastruktura elektroenergetyczna

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

1. Wszelkie zmiany zagospodarowania przestrzennego terenu pod liniami 110 kV oraz w odległościach poziomych mniejszych niż 15 m od skrajnych przewodów tych linii, należy projektować w oparciu o normę PN-EN-50341-3-22 oraz PN-EN 50341-1 (lub ich aktualizację), ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska z dnia 30 października 2003 r. (Dz. U. Nr 192, poz. 1883) i uzgodnić każdorazowo z właścicielem sieci elektroenergetycznej.
2. Należy uwzględnić strefy ochronne wolne od zagospodarowania i zadrzewienia wzdłuż linii napowietrznych i kablowych (strefy techniczne umożliwiające eksploatację sieci, w tym przy liniach napowietrznych należy uwzględnić dojazd do stanowisk słupowych) o następujących szerokościach:
 - 15 m od krajnych przewodów linii napowietrznych WN,
 - 10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN,
 - 5 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN,
 - w pobliżu linii kablowych WN, SN i nN szerokość strefy ochronnej bezwzględnie podlega każdorazowemu uzgodnieniu z właścicielem sieci i powinna być zgodna z zapisami aktualnych norm PN-EN-50341-3-22, EN 50423-1:2007, PN 5100-1:1998, SEP-003 i SEP-004 oraz standardami przyjętymi do stosowania przez właściciela sieci;
 - szerokość stref ochronnych o odległościach mniejszych niż wymienione należy każdorazowo uzgadniać z właścicielem sieci;
3. Dopuszcza się zagospodarowanie terenu w strefach ochronnych linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN po każdorazowym uzgodnieniu szczegółowej lokalizacji obiektów z właścicielem linii.
4. Przed przystąpieniem do projektowania dla terenów objętych inwestycją należy wystąpić o wywiad branżowy do właściciela sieci.
5. Ewentualna rozbudowa sieci dystrybucyjnej średniego i niskiego napięcia na uzgadnianych terenach będzie realizowana w przypadku zaistnienia takiej potrzeby na bieżąco oraz w wyniku zawartych umów przyłączeniowych. Wówczas dla planowanej zabudowy na przedmiotowych obszarach należy przewidzieć rezerwę terenu pod ewentualne budowy

stacji transformatorowych SN/nN wraz z dojazdem do nich od strony drogi publicznej. Drogi powinny posiadać rezerwę terenu dla realizacji linii średniego i niskiego napięcia.

6. Zasilanie istniejących odbiorców i nowo przyłączanych odbywa się i odbywać się będzie:
- dla wysokiego napięcia (WN) – liniami napowietrznymi lub kablowymi ziemnymi,
 - dla średniego napięcia (SN) – liniami napowietrznymi z przewodami pełno izolowanymi lub niepełno izolowanymi lub liniami napowietrznymi z przewodami nieizolowanymi lub liniami kablowymi ziemnymi,
 - dla niskiego napięcia (nN) – liniami napowietrznymi izolowanymi (LNI, NLK) lub liniami kablowymi ziemnymi,
 - oraz poprzez stacje transformatorowe SN/nN w wykonaniu kontenerowym, słupowym, bądź w uzasadnionych przypadkach, wbudowane – zgodnie z obowiązującymi normami oraz standardami przyjętymi do stosowania przez właściciela sieci, jednakże sposób modernizacji sieci istniejących i realizacji nowo budowanych będzie zależeć od przyjętego rozwiązania technicznego i oceny ekonomicznej.
7. Istniejące linie elektroenergetyczne kolidujące np. z zabudową mieszkaniową, usługową i/lub handlową, itp. należy przebudować lub przystosować do nowych warunków pracy. Ewentualna przebudowa będzie możliwa po uzyskaniu warunków przebudowy i uzgodnieniu odpowiedniego rozwiązania technicznego z właścicielem sieci oraz pod warunkiem, iż wszystkie koszty związane z przebudową będzie ponosił zainteresowany inwestor.
8. W przypadkach, gdy organ na terenie objętym planem widzi możliwość lokalizacji źródła energii elektrycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, innego niż mikroinstalacja, zobowiązany jest dołączyć do wniosku o określenie warunków przyłączenia wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego potwierdzający dopuszczalność lokalizacji danego źródła na terenie objętym planowaną inwestycją. W przypadku bowiem braku jednoznacznego określenia ww. kwestii w planie, podmioty ubiegające się o przyłączenie będą musiały wystąpić o wydanie zaświadczenia potwierdzającego, że w świetle ogólnych zapisów planów lokalizacja danego źródła jest dopuszczalna.

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

7.3.2. Infrastruktura sieciowa zaopatrzenia w gaz i ciepło

Dla potrzeb lokalizacji sieci przesyłu gazu zdefiniowano klasy lokalizacyjne (por. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, Poz. 640). W uzgodnieniu z projektantem gazociągu, na podstawie istniejącego zagospodarowania terenu oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, klasyfikacja terenu należy do przedsiębiorstwa energetycznego.

Tabela 7.1. Klasy lokalizacyjne gazociągów

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

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

Lokalizacja systemów sieciowych gazu ziemnego musi uwzględniać strefy ochronne:

- do 0,5 MPa włącznie – 1,0 m;
- powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie – 2,0 m;
- powyżej 1,6 MPa oraz o średnicy:
 - do DN 150 włącznie – 4,0 m,
 - powyżej DN 150 do DN 300 włącznie – 6,0 m,
 - powyżej DN 300 do DN 500 włącznie – 8,0 m,
 - powyżej DN 500 – 12,0 m.

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

- funkcjonowanie i rozwój systemu zaopatrzenia w gaz oraz w ciepło ma na celu zapewnienie mieszkańcom i innym odbiorcom niezawodności dostaw gazu i ciepła w wymaganej ilości i jakości,
- utrzymuje się istniejący system zaopatrzenia w gaz ziemny oraz ciepło sieciowe oraz ustala się jego możliwość modernizacji, przebudowy i rozbudowy,
- realizacja nowych odcinków sieciowym wymaga unikania kolizji z już istniejącymi sieciami infrastruktury technicznej oraz zabudową istniejącą i projektowaną,
- dopuszcza się realizację sieci gazowniczej i ciepłowniczej w liniach rozgraniczających dróg.
- w przypadku gdy nie istnieją techniczne i/lub ekonomiczne możliwości podłączenia obiektu budowlanego do systemu ciepłowniczego lub gazowniczego, należy realizować potrzeby grzewcze mieszkańców i podmiotów lokalnych w następujący sposób:
 - zastosowanie systemów grzewczych wykorzystujących OZE,
 - zastosowanie systemów grzewczych zasilanych energią elektryczną,
 - zastosowanie systemów grzewczych opartych na spalaniu paliw ciekłych i gazowych w urządzeniach o średniej sprawności wytwarzania na poziomie minimum 80%,
 - dopuszcza się spalanie paliw stałych w urządzeniach o średniej sprawności wytwarzania na poziomie min. 80%, posiadających odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa ekologicznego, wydane przez uprawnione do tego podmiot.

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

Planowane kierunki działań to zbiór rozwiązań służących realizacji zakładanych celów w zakresie racjonalizacji zużycia paliw oraz energii. Do planowanych kierunków działań, które mogą być podejmowane przez Gminę Strumień, należą:

- termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej oraz komunalnych budynków mieszkalnych w zakresie wynikającym z audytów energetycznych,
- modernizacja źródeł ciepła i systemów grzewczych poprzez zastąpienie ich urządzeniami o wyższej sprawności i/lub zastosowanie OZE w obiektach komunalnych,
- kontynuacja wparcia modernizacji źródeł ciepła, systemów grzewczych a także wykorzystania OZE w budynkach mieszkalnych,
- propagowanie postaw prowadzących do przyjęcia w dokumentacji projektowej dla nowobudowanych obiektów rozwiązań korzystniejszych energetycznie niż wynika to z obowiązujących przepisów prawa,
- modernizacja oświetlenia ulicznego, prowadząca do ograniczenia zużycia energii konwencjonalnej,
- zastosowanie rozwiązań energooszczędnych dla nowobudowanych punktów oświetlenia ulicznego,
- wprowadzanie zapisów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego wskazujących na możliwość realizacji inwestycji wykorzystujących OZE,
- wprowadzanie obowiązku stosowania OZE w inwestycjach gminnych w przypadkach uzasadnionych ekonomicznie, prawnie i funkcjonalnie,
- realizacja kampanii/akcji społecznych propagujących postawy proekologiczne wśród społeczności lokalnej.

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

Odzwierciedleniem wskazanych kierunków działań mogą być przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, których propozycję przedstawia Tabela 7.2.

Tabela 7.2. Propozycja przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na terenie Gminy Strumień

Lp.	Nazwa	Podmiot odp.	Opis
Mieszkalnictwo			
1.	Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych	Spółdzielnie mieszkaniowe	Zwiększenie efektywności energetycznej budynków
2.	Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz wymiana źródeł ciepła	Wspólnoty mieszkaniowe	Zwiększenie efektywności energetycznej budynków oraz wymiana niskosprawnych źródeł ciepła
3.	Kontynuacja modernizacji źródeł ciepła, systemów grzewczych oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych	Właściciele budynków jednorodzinnych	Zastąpienie nieefektywnych i niskosprawnych źródeł ciepła nowoczesnymi, niskoemisyjnymi
Użyteczność publiczna			
4.	Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Zabłociu	Gmina Strumień	Modernizacja kotła gazowego wraz z przebudową instalacji, montaż wodno-powietrznej pompy ciepła, wymiana instalacji i grzejników c.o. montaż zaworów termostat. z głowicami, izolacja instalacji c.o., kompleksowa termomodernizacja obiektu
5.	Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Bąkowie	Gmina Strumień	Modernizacja kotła gazowego wraz z przebudową instalacji, montaż wodno-powietrznej pompy ciepła, instalacja grzejnikowa, wymiana podgrzewaczy c.w.u., instalacja solarna dla c.w.u., pomieszczeń sanitarnych sali gimnastycznej

Lp.	Nazwa	Podmiot odp.	Opis
6.	Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Pruchnej etap I	Gmina Strumień	Modernizacja kotła gazowego wraz z przebudową instalacji, modernizacja instalacji elektrycznej, zasilania i oświetlenia kotłowni, modernizacja aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki kotłowni.
7.	Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Pruchnej etap II	Gmina Strumień	Termomodernizacja budynku, montaż wodno-powietrznej pompy ciepła, montaż kolektorów słonecznych, wymiana instalacji i grzejników c.o., montaż zaworów termostatycznych wraz z głowicami, wymiana parapetów wewnętrznych i zewnętrznych, wymiana rynien i rur spustowych wraz z pasami podrynnowymi i nadrynnowymi i innymi obróbkami blacharskimi.
8.	Monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej	Gmina Strumień	Kontynuacja działań na rzecz oceny skali zużycia energii i paliw w budynkach użyteczności publicznej.
Handel, usługi, przedsiębiorstwa			
8.	Termomodernizacja budynków przemysłowych i/lub biurowo-usługowych wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa	przedsiębiorstwa	Sukcesywna termomodernizacja budynków należących / wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa, w oparciu o audyty energetyczne
9.	Modernizacja linii technologicznych pod względem ograniczenia zużycia energii	przedsiębiorstwa	Sukcesywne wdrażanie nowoczesnych i rozwiązań technologicznych, które przyczyniać się będą do zmniejszenia zużycia energii konwencjonalnej w przedsiębiorstwach
10.	Modernizacja kotłowni w Strumieniu wraz z przebudową sieci ciepłowniczej	Gmina Strumień	Wymiana sieci kanałowej na sieć w technologii preizolowanej na odcinku 447 mb oraz zakup i montaż urządzeń ograniczających emisję pyłu PM10
11.	Modernizacja sieci elektroenergetycznej na obszarze Gminy Strumień zgodnie z Planem Rozwoju TAURON Dystrybucja S.A.	TAURON Dystrybucja S.A.	Realizacja 13 zadań dotyczących przebudowy, modernizacji i wymiany elementów i odcinków sieci elektroenergetycznej
12.	Przyłączenie nowych odbiorców w ramach III grupy przyłączeniowej zgodnie z Planem Rozwoju TAURON Dystrybucja S.A.	TAURON Dystrybucja S.A.	Realizacja 6 zadań dotyczących przyłączenia (moc przyłączeniowa 550, 900, 900, 690, 666, 666 kW)
13.	Przyłączenie nowych obiektów do sieci nN	TAURON Dystrybucja S.A.	Budowa przyłączy napowietrznych i kablowych nN oraz sieci elektroenergetycznej – realizacja 6 zadań (moc przyłączeniowa 832, 832, 987, 1110, 1110, 1110)
14.	Rozbudowa sieci gazowej w ramach procesu przyłączeniowego nowych odbiorców	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze	Zwiększenie stopnia zgazyfikowania Gminy
Oświetlenie uliczne			
15.	Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Strumień w oparciu o wydajną energetycznie technologię LED	Gmina Strumień	Wymiana ok. 180 opraw oświetleniowych wraz ze źródłem światła na LED
16.	Budowa nowych punktów oświetleniowych	Gmina Strumień	Instalacja nowych opraw oświetleniowych (50 szt.)

Źródło: opracowanie własne

7.5. Monitorowanie założeń

Koordynacja założeń realizowana będzie przez odpowiednie struktury organizacyjne samorządu lokalnego. Ich dotychczasowe działania wskazują, że w ramach kompetencji poszczególnych referatów, realizowane są konkretne zadania związane z planowaniem i zarządzaniem gospodarką energetyczną w Gminie. Współpraca pomiędzy poszczególnymi komórkami przebiega w sposób umożliwiający sprawne zarządzanie procesem wdrażania założeń i w chwili obecnej nie ma potrzeby dokonywania w tym obszarze zmian.

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

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

8.1. Polityka energetyczna Unii Europejskiej

Europejska Polityka Energetyczna (przyjęta przez Komisję Wspólnoty Europejskiej w dniu 10.01.2007 r.) ma trzy założenia:

- przeciwdziałanie zmianom klimatycznym,
- ograniczenie podatności Unii na wpływ czynników zewnętrznych wynikającej z zależności od importu węglowodorów,
- wspieranie zatrudnienia i wzrostu gospodarczego, co zapewni odbiorcom bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię po przystępnych cenach.

Europejska Polityka Energetyczna stanowi ramy dla budowy wspólnego rynku energii, w którym wytwarzanie energii oddzielone jest od jej dystrybucji, a szczególnie ważnym priorytetem jest zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii (przez dywersyfikację źródeł i dróg dostaw) oraz ochrona środowiska.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2010 r. zostały zapisane w tzw. „*Pakiecie klimatyczno energetycznym*” przyjętym przez UE w dniu 23.04.2009 r. i są to:

- zwiększenie do 2020 r. efektywności energetycznej o 20%,
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% całkowitego zużycia energii finalnej w UE (w przypadku Polski do 15%),
- zmniejszenie do 2020 roku emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20%, w porównaniu do 1990 r.,
- zwiększenie udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw do 10% - w sektorze transportu.

W skład Pakietu wchodzi sześć aktów prawnych:

- **Promowanie energii ze źródeł odnawialnych.** Głównym celem Dyrektywy jest zapewnienie osiągnięcia celu 20% udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w bilansie energetycznym UE. Projekt określa cele dla poszczególnych państw członkowskich. Dla Polski jest to 15% udział OZE w energii finalnej w 2020 roku. Dyrektywa odnosi się do trzech sektorów: produkcji energii elektrycznej, ciepła oraz transportu (biopaliwa).
- **Normy emisji z samochodów.** Uzgodniona została propozycja ograniczenia emisji dwutlenku węgla przez samochody do przeciętnego poziomu 120 g CO₂/km.
- **Specyfikacja paliw.** Dyrektywa przewiduje obowiązek monitorowania poziomu emisji zanieczyszczeń związanych z produkcją i wykorzystywaniem paliw oraz ograniczeniem zanieczyszczeń o 10% do roku 2020.

- **Wspólne wysiłki na rzecz redukcji emisji.** Projekt dyrektywy dotyczy redukcji emisji o średnio 10% z sektorów nieobjętych systemem ETS (Europejski System Handlu Emisjami), tj: transportu, budownictwa, usług, mniejszych instalacji przemysłowych, rolnictwa oraz gospodarki odpadami. Pułapy redukcyjne są różne dla państw członkowskich.
- **Wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla.** Dyrektywa zakłada, że wszystkie nowo budowane elektrownie węglowe po 2015 roku powinny być wyposażone w instalacje CCS (Carbon Capture and Storage – sekwestracja dwutlenku węgla, polegająca na oddzieleniu dwutlenku węgla i jego zmagazynowaniu w celu ograniczenia emisji).
- **Przegląd europejskiego systemu handlu emisjami.** Zaproponowano wprowadzenie do ETS zamiany darmowego rozdawania emisji krajom członkowskim, na rzecz 100% licytacji na zasadzie aukcji.

8.2. Polityka energetyczna kraju

8.2.1. Ustawa Prawo energetyczne

Najważniejszym rangą aktem prawnym w systemie prawa polskiego w dziedzinie energetyki jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne* (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, ze zm., zwana dalej *Ustawą PE*) oraz powiązane z nią akty wykonawcze (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska. Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje wdrożenia dyrektyw unijnych dotyczących następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa PE określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia oraz użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych. Ustawa identyfikuje również organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędności i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

8.2.2. Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. 2011 r., Nr 94, poz. 551) stanowi wdrożenie Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Ustawa ta stwarza ramy prawne systemu działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej gospodarki, prowadzących do uzyskania wymiernych oszczędności energii. Działania te koncentrują się głównie w trzech obszarach (kategoriach przedsięwzięć):

- zwiększenie oszczędności energii przez odbiorcę końcowego,
- zwiększenie oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych,
- zmniejszenie strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłach lub dystrybucji.

Ustawa określa:

- krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, wyznaczający uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001-2005),
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- system świadectw efektywności energetycznej, tzw. „białych certyfikatów” z określeniem zasad ich uzyskania i umorzenia.

8.3. Krajowe dokumenty strategiczne i planistyczne

Na krajową politykę energetyczną składają się dokumenty:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej,
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych
- Ustalenia formalno-prawne ujęte w Ustawie Prawo energetyczne oraz w Ustawie o efektywności energetycznej – wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do w/w ustaw.

8.3.1. Polityka energetyczna Polski

W „*Polityce energetycznej Polski do 2030 roku*”, przyjętej przez Radę Ministrów 10.11.2009 r. jako priorytetowe wyznaczono kierunki działań na rzecz: efektywności i bezpieczeństwa energetycznego (opartego na własnych zasobach surowców), zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

Spośród głównych narzędzi realizacji aktualnie obowiązującej polityki energetycznej szczególne znaczenie, bezpośrednio związane z działaniem na rzecz gminy (samorządów gminnych i przedsiębiorstw energetycznych), posiadają:

- Planowanie przestrzenne zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych,
- Ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno-prywatnego,
- Wsparcie realizacji istotnych dla kraju projektów w zakresie energetyki (np. projekty inwestycyjne, prace badawczo-rozwojowe) ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich.

Głównym celem polskiej polityki energetycznej jest wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych. Ponadto do głównych celów zalicza się również osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji.

8.3.2. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Rada Ministrów 7 grudnia 2010 r. przyjęła dokument pn. „*Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*” (w skrócie *KPD OZE*), stanowiący realizację zobowiązania wynikającego z art. 4 ust. 1 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

KPD OZE określa przewidywane końcowe zużycie energii brutto w układzie sektorowym, tj. w ciepłownictwie i chłodnictwie, elektroenergetyce i transporcie na okres 2010-2020 ze wskazaniem scenariusza referencyjnego (uwzględniającego środki służące efektywności energetycznej i oszczędności energii przyjęte przed rokiem 2009) i scenariusza dodatkowej efektywności energetycznej (uwzględniającego wszystkie środki przyjmowane od roku 2009).

Ogólny cel krajowy w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 r. wynosi 15%, natomiast przewidywany rozkład wykorzystania OZE w układzie sektorowym przedstawiono następująco:

- 17,05% dla ciepłownictwa i chłodnictwa (systemy sieciowe i niesieciowe),
- 19,13% dla elektroenergetyki,
- 10,14% dla transportu.

KPD OZE w obszarze elektroenergetyki przewiduje przede wszystkim rozwój OZE w zakresie źródeł opartych na energii wiatru oraz biomasie, jak również zakłada zwiększony wzrost ilości małych elektrowni wodnych. Natomiast w obszarze ciepłownictwa i chłodnictwa przewiduje utrzymanie dotychczasowej struktury rynku, przy uwzględnieniu rozwoju geotermii oraz wykorzystania energii słonecznej. W zakresie rozwoju transportu zakłada zwiększanie udziału biopaliw i biokomponentów.

8.3.3. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, a także na podstawie obowiązku nałożonego na Ministra Gospodarki na podstawie art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.).

Dokument ten zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r., a także środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej rozumianego, jako uzyskanie 20% oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r.

8.3.4. Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 roku”

15 kwietnia 2014 r. Rada Ministrów podjęła Uchwałę w sprawie przyjęcia przygotowanej przez Ministerstwo Gospodarki Strategii „*Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku*”. Głównym celem Strategii jest stworzenie warunków dla rozwoju konkurencyjnego i efektywnego sektora energetycznego przy jednoczesnym poszanowaniu zasad zrównoważonego rozwoju i dbałości o środowisko naturalne. Przyjęty dokument wytycza kierunki rozwoju branży energetycznej. Wskazuje także priorytety w ochronie środowiska oraz kluczowe działania, które powinny zostać podjęte w ramach długofalowych planów rozwoju sektora energetycznego.

Wśród szczególnie ważnych wyzwań, które stoją przed sektorem energetycznym w Strategii „*Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko*”, wymienione zostały m.in. zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki poprzez modernizację energetyki i ciepłownictwa, dywersyfikację struktury wytwarzania energii poprzez wdrożenie i rozwijanie energetyki jądrowej oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Strategia za kluczowe dla rozwoju polskiej gospodarki i sektora energetycznego uznaje stymulowanie „zielonego” wzrostu gospodarczego poprzez wyeliminowanie barier prawnych i administracyjnych, wykorzystanie innowacyjnych i przyjaznych środowisku technologii w rozwoju sektora energetycznego oraz konsekwentne i ustawiczne prowadzenie działań zwiększających konkurencję na rynku energetycznym.

BEiŚ uszczegóławia zapisy średniookresowej strategii rozwoju kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020) w dziedzinie energetyki i środowiska oraz stanowi ogólną wytyczną dla Polityki energetycznej Polski.

Zgodnie z obowiązującym Prawem Energetycznym (Dz. U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późn. zm.) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinna przebiegać zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i/lub kierunkami rozwoju gminy ujętymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Założenia ujęte w niniejszym dokumencie pośrednio są również poruszane w dokumentach przyjętych Uchwałą Rady Miejskiej i obowiązującym dla omawianego obszaru. Omówienie dokumentów bezpośrednio lub pośrednio związanych z Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień przedstawiono w kolejnych podrozdziałach.

8.4. Polityka regionalna

8.4.1. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”

„Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+” (dalej: „Strategia...”) stanowi aktualizację dokumentu pt.: „Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020”, uchwalonej przez Sejmik Województwa Śląskiego 17 lutego 2010 roku. *Strategia...* jest planem samorządu województwa, który określa wizję rozwoju, cele oraz działania służące ich osiągnięciu w kontekście istniejących uwarunkowań w perspektywie do roku 2020.

Niniejsze opracowanie jest zbieżne z omawianym dokumentem w zakresie:

- *Obszaru Priorytetowego (C) Przestrzeń,*
- *Celu 1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska,*
- *Kierunku działań 6. Wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej.*

8.4.2. Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020

Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 (dalej: „RPO WSL 2014-2020”) jest jednym z 16 programów operacyjnych zarządzanych i wdrażanych na poziomie regionalnym. Omawiany program jest instrumentem służącym do realizacji Umowy Partnerstwa, która jest dokumentem, wyznaczającym strategię interwencji funduszy europejskich w obrębie trzech polityk unijnych w Polsce na lata 2014-2020. W ramach RPO WSL 2014-2020 wyodrębniono 12 merytorycznych osi priorytetowych finansowanych z EFRR i EFS oraz jedną oś dedykowaną działaniom w zakresie pomocy technicznej, finansowanej w całości z EFS.

W ramach RPO WSL 2014-2020 wyodrębniono *Oś priorytetową IV: Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna*, obejmującej szereg priorytetów inwestycyjnych,

- *4a – wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,*

- 4b – promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
- 4c – wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym,
- 4g – promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Niniejsze opracowanie wpisuje się w niniejszą aktualizację.

8.4.3. Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego

Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji (dalej: „POP”) został przyjęty Uchwałą Nr IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 r. Jest to dokument strategiczny, którego celem głównym jest ochrona zdrowia i życia mieszkańców województwa poprzez wyodrębnienie i realizację działań, służących ograniczeniu negatywnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na społeczność regionu. W ramach POP przewiduje się prowadzenie działań naprawczych obejmujących m. in.:

- ograniczenie niskiej emisji z urządzeń o małej mocy do 1 MW,
- ograniczenie emisji z transportu,
- ograniczenie emisji ze źródeł punktowych,
- planowanie przestrzenne,
- działania wspomagające,
- wdrożenie i zarządzanie realizacją POP,
- działania wspomagające realizowane warunkowo.

Projekt aktualizacji założeń wpisuje się w ramy *Programu*.

8.5. Polityka lokalna

8.5.1. Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Strumień na lata 2014-2022

Na mocy uchwały Nr VI.58.2015 Rady Miejskiej w Strumieniu z dn. 30 kwietnia 2015 r. przyjęto *Strategię Rozwoju Miasta i Gminy Strumień na lata 2014-2022* (dalej: *Strategia*). Jest to jeden z najważniejszych dokumentów w lokalnym systemie planowania. Tworzy on podstawy dla formułowania innych opracowań o charakterze strategicznym lub programowym, a także kreowania kluczowych projektów rozwoju.

Strategia opiera się o szereg analiz, które obejmują różne aspekty rozwoju lokalnego, w tym również aspekty planowania energetycznego. W ramach dokumentu określone zostały trzy cele strategiczne. Z punktu widzenia polityki energetycznej Gminy znaczenie ma *Cel CS3. Nowoczesne zarządzanie rozwojem miasta i gminy Strumień*, w ramach którego określono cele szczegółowe, kierunki działań oraz kluczowe projekty. Ich wyszczególnienie przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8.1. Cele strategiczne, szczegółowe oraz kierunki działań dotyczące planowania energetycznego Gminy

Cel strategiczny		Cel szczegółowy			Kierunek działań	
Ozn.	Nazwa	Ozn.	Nazwa	Zawartość celu szczegółowego	Ozn.	Nazwa
CS3	Nowoczesne zarządzanie rozwojem miasta i gminy Strumień	C3.2.	Warunki dla rozwoju gminy i społeczności lokalnej respektujące zasady rozwoju zrównoważonego (ekorozwoju)	•Infrastruktura ochrony środowiska, •Proekologiczne postawy mieszkańców, •Racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodnicze i przestrzenią	K79.	Uzupełnienia braków w infrastrukturze technicznej warunkującej zrównoważony rozwój społeczno-ekonomiczny gminy.
					K80.	Promowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Źródło: Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Strumień na lata 2014-2022

Powyższe cele oraz kierunki działań będą realizowane poprzez szereg projektów przyczyniających się do zwiększenia efektywności energetycznej w Gminie.

8.5.2. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Strumień

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Strumień (dalej: *Studium*) określa politykę przestrzenną Gminy, a także lokalne zasady gospodarowania przestrzenią przy uwzględnieniu zasad określonych m.in. w Strategii Rozwoju Miasta i Gminy Strumień na lata 2014-2022. Zgodnie z przyjętym *Studium* założono ogólne kierunki rozwoju systemów infrastruktury technicznej, w tym zaopatrzenia ludności w sieciowe nośniki energii, co bezpośrednio wpłynie na wykorzystanie energii w Gminie. Najważniejsze z nich to:

- W zakresie zaopatrzenia w gaz preferuje się utrzymanie obecnego systemu zaopatrzenia w paliwo gazowe, oraz ewentualną modernizację, przebudowę i rozbudowę sieci (o ile wystąpi taka konieczność) w celu zapewnienia odbiorcom niezawodności dostaw gazu w wymaganej ilości i jakości. Rozbudowa sieci powinna odbywać się zgodnie z przyjętymi zasadami zagospodarowania przestrzennego oraz przy zachowaniu warunków administratorów sieci;
- W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną zakłada się funkcjonowanie i rozwój systemu elektroenergetycznego, oparty na niezawodności i wysokiej sprawności działania systemu w celu zaspokojenia potrzeb energetycznych obecnych i przyszłych odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy. Preferuje się wdrożenie racjonalnego i energooszczędnego gospodarowania energią elektryczną w celu minimalizacji kosztów ponoszonych przez Gminę w związku z jej zużyciem. Rozbudowa systemu powinna odbywać się zgodnie z przyjętymi zasadami zagospodarowania przestrzennego, z uwzględnieniem planów rozwojowych zarządcy sieci elektroenergetycznych.

8.5.3. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Strumień na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019 – aktualizacja

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Strumień na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019 – aktualizacja jest dokumentem służącym jako narzędzie prowadzenia polityki ekologicznej w Gminie. Realizacja postanowień Programu powinna doprowadzić do poprawy stanu środowiska naturalnego, w tym m.in. do poprawy jakości powietrza atmosferycznego poprzez prowadzenie działań racjonalizujących zużycie energii oraz paliw. W Programie określono *Cel O.A.1 Kontynuacja*

działań związanych z poprawą jakości powietrza oraz ograniczanie zużycia energii i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł. W ramach omawianego celu planowany jest szereg przedsięwzięć wpływających na efektywność energetyczną w Gminie oraz na zużycie paliw, w tym m.in. zadania modernizacyjne źródeł ciepła, termomodernizacyjne obiektów, wspieranie i promocja rozwoju odnawialnych źródeł energii. Przedsięwzięcie O.4.1.1.2 dotyczy również opracowania i aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, co jest przedmiotem niniejszego opracowania.

8.5.4. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień – projekt

Na mocy Uchwały Nr XXXIX.340.2013 Rady Miejskiej w Strumieniu z dn. 29 października 2013 r. przystąpiono do opracowania projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień. Projekt dokumentu został skonstruowany o szereg założeń, do których należą:

- przedstawienie propozycji działań związanych z gospodarowaniem niskoemisyjnym i efektywnym wykorzystaniem zasobów, które prowadzić mają do:
 - poprawy efektywności energetycznej,
 - szerszego wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE),
 - zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym: pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla – ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- zaplanowanie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. w zamówieniach publicznych),
- zaplanowanie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- zapewnienie spójności programami i strategiami funkcjonującymi na terenie Gminy Strumień.

Projekt PGN oraz Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2012-2030 wykazują spójność w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz zwiększenia udziału OZE w ogólnym bilansie energetycznym Gminy.

8.5.5. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

Przedsiębiorstwa energetyczne świadczące usługi w zakresie zaopatrzenia oraz dystrybucji energii oraz paliw posiadają plany rozwojowe na najbliższe lata uwzględniające obszar Gminy.

8.5.5.1. Plan rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2014-2019

Plan rozwojowy TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2014-2019 uwzględnia zadania dotyczące przede wszystkim rozbudowy sieci w związku z przyłączeniem nowych odbiorców oraz modernizacji istniejącej sieci elektroenergetycznej mającej na celu poprawę pewności zasilania użytkowników sieci na omawianym obszarze (por. Tabela 8.2).

Tabela 8.2. Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku na lata 2014-2019

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Modernizacja linii napowietrznej 15 kV GPZ Strumień – Zabłocie Przepompownia. Odcinek Czarnolesie – przebudowa linii napowietrznej na kablówką (O6/R2/LS/1)	3 x XUHAkXs 1 x 120 mm ² dł. 1,9 km
Modernizacja linii napowietrznej 15 kV, przebudowa na kabel ziemny ciąg GPZ Strumień Zabłocie-Przekop relacji stacja transformator. 388 – stacja transformator. 389 ciąg GPZ Czechowice Energetyka relacji stacja transformator. 389 – O.24 (O6/R1/LS/14)	3 x XUHAkXs 1 x 120 mm ² dł. 4,12 km
Modernizacja linii napowietrznej nN ze stacji transformator. Frelichów 2, nr 22657 obw. Las	Wymiana słupów i przewodów (ul. Leśnia) (Al. 4x25) 1200 m linii gł. Na AsXS 4x70+30 szt. St. ŻN i E
GPZ Strumień – wymiana odłączników 110 kV	Wymiana odłączników 110 kV, szt. 8
GPZ Strumień – Zabłocie Przepompownia – wymiana linii napowietrznej na PAS	Budowa linii napowietrznej typu PAS –BLLT 70 mm ² dł. 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 AAsXS na BLLT 70 mm ² dł. Ok. 0,7 km od słupa 21582 do słupa 21588
GPZ Strumień – Zabłocie Przepompownia – Wymiana linii napowietrznej na PAS	Budowa linii napowietrznej typu PAS – BLLT 70 mm ² dł. ok. 2,6 km od stacji 22766 do stacji 22763
Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej	Linia napowietrzna nN AsXS 4x95 mm ² dł. ok. 13 km, kablówka nN YAKXS 4x120 mm ² dł. ok. 2,5 km, napowietrzna SN (AFL 70, PAS 70) dł. ok. 2,0 km
Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej – warunki pracy sieci nN	Linia napowietrzna nN AsXS 4x95 mm ² dł. ok. 13 km, kablówka nN YAKXS 4x120 mm ² dł. ok. 2,0 km
Zadania związane z wymianą słupów na liniach SN	Wymiana ok. 30 szt. słupów SN
Zadania związane z wymianą słupów na liniach nN	Wymiana ok. 55. szt. słupów nN
Modernizacja i odtworzenie istniejącego majątku, związane z poprawą jakości usług i/lub wzrostem zapotrzebowania na moc – sieci nN	Napowietrzna nN AsXS 4x95 mm ² dł. ok. 1,0 km
Wymiana małych przekrojów na sieci nN	Linia napowietrzna nN AsXS 4x95 mm ² dł. ok. 10,0 km, Przyłącza nN AsXS 4x25 mm ² ok. 100 szt.

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

Plany te są zgodne z założeniami niniejszej aktualizacji, w związku z czym nie istnieje konieczność opracowania projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części.

8.5.5.2. Projekt Planu Rozwoju na lata 2016-2020 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Obecny Projekt Planu Rozwoju na lata 2016-2020 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu budowy lub modernizacji sieci. Działania prowadzone w zakresie sieci gazowej obejmowały będą przyłączenia nowych odbiorców w miarę zgłaszanych potrzeb.

Plany te są zgodne z założeniami niniejszej aktualizacji, w związku z czym nie istnieje konieczność opracowania projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części.

9. PODSUMOWANIE

1. Zawartość opracowania „Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Strumień na lata 2012-2030” – Projekt odpowiada pod względem formalnym i merytorycznym wymogom Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012, poz. 1059 z późniejszymi zmianami).
2. Liczba ludności Gminy Strumień wynosi 12 940 (dane GUS, 31 grudnia 2014 r.) i wzrosła w stosunku do roku 2010 o 461 osób. Prognozowana liczba ludności w perspektywie roku 2030 to ok. 14,1 tys. osób.
3. Do negatywnych czynników otoczenia społeczno-gospodarczego Gminy należy zaliczyć przede wszystkim postępujące starzenie się społeczeństwa. Oprócz tego jednak występujące na terenie Gminy zjawiska należy uznać za pozytywne. Są to przede wszystkim:
 - a) zwiększająca się liczba ludności,
 - b) rosnąca, po spadku w roku 2011, liczba zarejestrowanych przedsiębiorstw,
 - c) rozwój budownictwa mieszkaniowego,
 - d) rozbudowa infrastruktury technicznej.
4. W kontekście zapotrzebowania na moc i energię, przygotowano trzy warianty rozwoju Gminy: pasywny, umiarkowany i aktywny. Największe prawdopodobieństwo realizacji związane jest z wariantem umiarkowanym.
5. W oparciu o zebrane informacje i materiały źródłowe, a także poprzez oszacowanie danych brakujących, określono bilans energetyczny Gminy dla roku bazowego 2014.

Tabela 9.1. Bilans energetyczny Gminy Strumień wg sektorów – rok bazowy 2014

Lp.	Sektor	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
1.	Mieszkalnictwo	30,89	106 434,27
2.	Użyteczność publiczna	1,40	8 576,25
3.	Handel, usługi, przedsiębiorstwa (wraz z nadwyżką lokalnego wytwarzania energii)	5,07	27 017,63
4.	Oświetlenie ulic	0,17	602,00
6.	RAZEM	37,53	142 630,14

Źródło: opracowanie własne

Tabela 9.2. Bilans energetyczny Gminy Strumień wg nośników energii – rok bazowy 2014

Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
1.	Energia elektryczna	19,86	12 856,46
2.	Ciepło sieciowe	2,78	4 005,69
3.	Węgiel kamienny	9,51	83 325,44
4.	Koks	0,00	28,04
5.	Gaz ziemny	3,36	29 419,59
6.	LPG	0,17	1 470,73
7.	Olej opałowy	0,05	462,41
8.	Biomasa	1,19	10 393,76
9.	Energia słoneczna (razem)	0,01	123,50
10.	Wytwarzanie energii w źródłach lokalnych	0,6	544,53
11.	RAZEM	37,53	142 630,14

Źródło: opracowanie własne

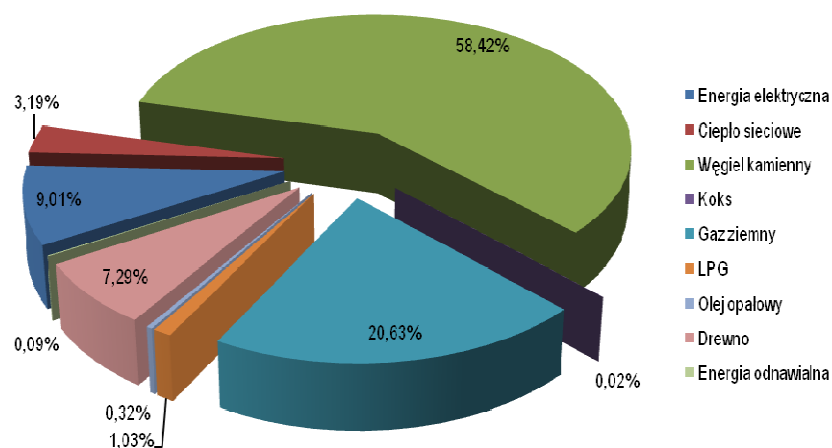
6. W perspektywie roku 2030, uwzględniając umiarkowany wariant rozwoju, charakterystyka Gminy Strumień przedstawia się następująco:

- zapotrzebowanie na moc: 38,0 MW,
- zapotrzebowanie na energię: 142 137,28 MWh/a,
- łączna moc zainstalowana OZE (bez biomasy): 1,29 MW,
- produkcja energii ze źródeł odnawialnych (bez biomasy): 565,65 MWh/a.

W stosunku do roku bazowego (2014), zużycie energii zmniejszy się o ok. 492,87 MWh/rok, tj. o ok. 0,35%. Oznacza to, że rozwój społeczno-gospodarczy Gminy odbywać się będzie przy praktycznym zachowaniu skali zapotrzebowania na energię (działania modernizacyjne, racjonalizacyjne i oszczędnościowe niwelować będą wzrost zapotrzebowania na energię z tytułu przyrostu liczby obiektów). Założenie to wychodzi naprzeciw ogólnym kierunkom polityki energetycznej w kraju, ukierunkowanej na ograniczenie zużycia energii finalnej i wiążącej się z tym kwestii niskoemisyjności.

7. W strukturze zapotrzebowania na energię na terenie Gminy Strumień dominuje węgiel kamienny i energia elektryczna. Rozkład zużycia energii przedstawia wykres.

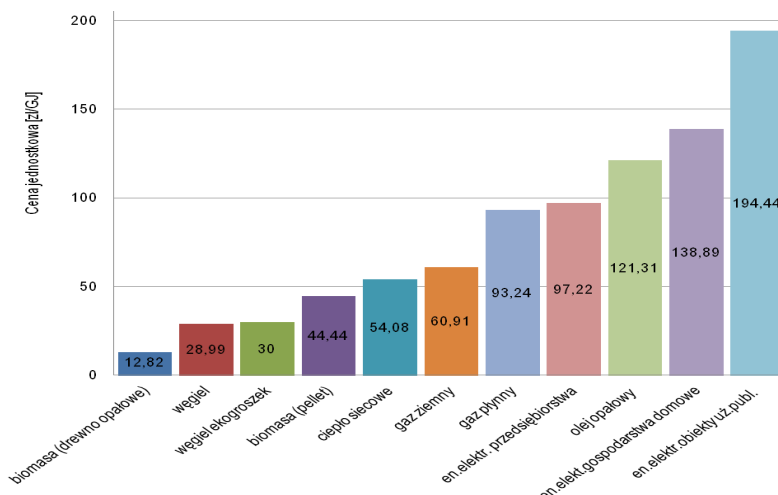
Rysunek 9.1. Rozkład zużycia energii [MWh/rok] wg nośników (rok 2014)



Źródło: opracowanie własne

- Biorąc pod uwagę uwarunkowania klimatyczne Gminy Strumień, ograniczenie skali zużycia energii elektrycznej może następować poprzez budowę mikroinstalacji fotowoltaicznych (dla rozwoju OZE w innych wariantach brak jest korzystnych warunków).
- Zasadniczy wpływ na stan sanitarny powietrza atmosferycznego wywiera tzw. „niska emisja”. Świadczą o tym stężenia pyłu zawieszonego PM 10 oraz bezo(a)piranu, zwłaszcza w sezonie grzewczym.
- Na podstawie analizy kosztów można stwierdzić, że do najtańsze nośniki energii to paliwa stałe: biomasa (w postaci drewna opałowego oraz pelletu), a także węgiel (w różnych odmianach). Z uwagi na ograniczone możliwości rozwoju infrastruktury przesyłu ciepła sieciowego, proekologiczną alternatywą dla paliw stałych jest gaz ziemny. Należy jednak zaznaczyć, iż jest on wciąż ponad dwukrotnie droższy niż popularny węgiel kamienny. Wciąż najdroższym nośnikiem energii jest energia elektryczna.

Rysunek 9.2. Koszty ogrzewania wg nośników [zł/GJ]



Źródło: opracowanie własne na podstawie udostępnionych danych

11. Źródłem dostaw scentralizowanego ciepła jest Ciepłownia, zlokalizowana przy ul. Kolejowej w Strumieniu. Ciepłownia ta, pracująca dla potrzeb Spółdzielni Mieszkaniowej w Strumieniu, wyposażona jest w 2 kotły wodne rusztowe KRM SEFAKO o mocy 2,9 MW każdy, pracujące naprzemiennie, zasilane paliwem węglowym (miał energetyczny). Spaliny odprowadzane są wentylatorami spalin poprzez 2 odpylacze (baterie multicyklonowe MGK-12, o sprawności odpylania 93% i 86%) do atmosfery za pomocą komina stalowego o wysokości 60 m i średnicy 1 m. Ciepłownia wyposażona jest ponadto w instalację odzūżlania, układ pomp uzupełniająco-stabilizacyjnych, stację uzdatniania wody uzupełniającej oraz układ pomp umożliwiający prawidłową cyrkulację nośnika ciepła. Łączna moc zamówionej energii cieplnej w 2014 roku wyniosła 2,78 MW.

Sieć ciepłownicza na obszarze Miasta składa się z rurociągów o średnicach nominalnych od 40 mm do 200 mm. Długość ciepłociągów wynosi 2,072 km, z czego 1,625 km stanowi sieć preizolowana, pozostała część (0,447 km) wybudowana jest w tradycyjnej technologii kanałowej i jest eksploatowana 1991 r. W kolejnych latach przewidziano jej całkowitą wymianę na sieć w technologii preizolowanej. Do zadań inwestycyjnych Ciepłowni należy również zakup i montaż urządzeń ograniczających emisję pyłu PM₁₀.

12. Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego, średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Strumień jest *Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrzęu*. Według informacji udostępnionych przez tą Spółkę łączna długość sieci wraz z przyłączami w 2014 roku wyniosła 210,986 km. Stan techniczny sieci określa się jako dobry, stąd sieć może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem. Obecny *Projekt Planu Rozwoju na lata 2016-2020 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.* nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu budowy lub modernizacji sieci. Działania prowadzone w zakresie sieci gazowej obejmowały będą przyłączenia nowych odbiorców w miarę zgłaszanych potrzeb.
13. Głównym źródłem zasilania sieci średniego napięcia SN zlokalizowanej na terenie Gminy Strumień jest stacja transformatorowa 110/15/6 kV GPZ Strumień. Jest ona wyposażona w 2 transformatory 110/15/6 kV o mocy 25/16/16 MVA oraz 16/16/10 MVA. Omawiany GPZ jest zasilany na napięciu 10 kV z ciągu liniowego Skoczów – Strumień – Pawłowice – Pniówek. Odbiorcy zasilani są w energię elektryczną za pomocą sieci

dystrybucyjnej SN i nN, będącej w użytkowaniu *TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej*. Na obszarze Gminy znajduje się sieć dystrybucyjna, w skład której wchodzi:

- 11,4 km linii napowietrznych wysokiego napięcia WN,
- 56,7 km linii napowietrznych średniego napięcia SN,
- 6,5 km linii kablowych średniego napięcia SN,
- 197,3 km linii napowietrznych niskiego napięcia nN,
- 25,5 km linii kablowych niskiego napięcia nN.

Łącznie na obszarze Gminy poprowadzono 297,4 km. Na obszarze gminy znajduje się również 83 stacje transformatorowe, w tym 77 z nich należy do *TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej*. Plan rozwojowy tej spółki na lata 2014-2019 uwzględnia zadania dotyczące przede wszystkim rozbudowy sieci w związku z przyłączeniem nowych odbiorców oraz modernizacji istniejącej sieci elektroenergetycznej mającej na celu poprawę pewności zasilania użytkowników sieci na omawianym obszarze.

14. W sektorze „Mieszkalnictwo” zakłada się realizację następujących przedsięwzięć:

- a) Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych,
- b) Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz wymiana źródeł ciepła,
- c) Kontynuacja modernizacji źródeł ciepła, systemów grzewczych oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

15. W pozostałych sektorach proponuje się realizację następujących przedsięwzięć:

- a) Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Zabłociu,
- b) Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Bąkowie,
- c) Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Pruchnej etap I,
- d) Termomodernizacja Zespołu Szkolno-przedszkolnego w Pruchnej etap II,
- e) Termomodernizacja budynków przemysłowych i/lub biurowo-usługowych wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa,
- f) Monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej (kontynuacja),
- g) Modernizacja linii technologicznych pod względem ograniczenia zużycia energii,
- h) Modernizacja kotłowni w Strumieniu wraz z przebudową sieci ciepłowniczej,
- i) Modernizacja sieci elektroenergetycznej na obszarze Gminy Strumień zgodnie z Planem Rozwoju *TAURON Dystrybucja S.A.*,
- j) Przyłączenie nowych odbiorców w ramach III grupy przyłączeniowej zgodnie z Planem Rozwoju *TAURON Dystrybucja S.A.*,
- k) Przyłączenie nowych obiektów do sieci nN,
- l) Rozbudowa sieci gazowej w ramach procesu przyłączeniowego nowych odbiorców,
- m) Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Strumień w oparciu o wydajną energetycznie technologię LED,
- n) Budowa nowych, energooszczędnych, punktów oświetleniowych.

16. W zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii, przewiduje się następujące założenia:

- systematyczne wprowadzanie instalacji fotowoltaicznych pracujących dla pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej; w perspektywie roku 2020 moduły PV powinny pokrywać ok. 5% obecnego poziomu zapotrzebowania na ten nośnik w wymienionym sektorze,
 - nie przewiduje się jakiegos istotnego wzrostu inwestycji związanych z instalacjami kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej; z kolei zwiększonego zainteresowania należy oczekiwać w dziedzinie fotowoltaiki; przyjęto, że do 2020 roku tego rodzaju rozwiązania funkcjonować będą na 145 budynkach mieszkaniowych (ok. 5% zasobów) i pozwolą na wytworzenie ok. 0,51 MWh energii elektrycznej rocznie,
 - sposobem na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną w przedsiębiorstwach będzie również montaż instalacji fotowoltaicznych (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami).
17. *Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Strumień na lata 2012-2030 – Projekt* jest wypełnieniem wymogów prawnych, wynikających z art. 19 ust. 2 Ustawy Prawo energetyczne, która wskazuje iż „Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata”.
18. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, nie ma potrzeby sporządzania i realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, o którym mowa w art. 20. ust. 2 ustawy.
19. Burmistrz, sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy, w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi, organizuje system:
- a) aktualizacji planów i rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Strumień, uwzględniając potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
 - b) realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie Gminy Strumień,
 - c) zgodności realizacji planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami *Aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Strumień na lata 2012-2030 – Projekt*,
 - d) zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców,
 - e) aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
 - f) Przyjęta w drodze uchwały Rady Miejskiej w Strumieniu *Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Strumień na lata 2012-2030*, obowiązuje przez okres 15 lat (do roku 2030). Co najmniej za trzy lata dokument wymagać będzie aktualizacji.

10. ZAŁĄCZNIK

Załącznik 1. Odpowiedzi gmin sąsiednich w zakresie współpracy

**Przewodniczący Rady
Czesław GREŃ**