

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY LIPOWA
NA LATA 2022-2040**





ZLECENIODAWCA:



GMINA LIPOWA

34-324 Lipowa 708

tel.: 33 860 00 20; fax.: 33 860 15 58

mail: gmina@lipowa.pl, www.lipowa.pl

ZLECENIOBIORCA:



EKO – TEAM KONSULTING

ul. Spokojna 3, 43-330 Hecznarowice

tel.: 33 486 53 53, faks: 33 486 54 54, kom. 513 100 869

mail: biuro@eko-team.com.pl

**INFORMACJE ZAMIESZCZONE W NINIEJSZYM OPRACOWANIU ZOSTAŁY UDOSTĘPNIONE
PRZEZ:**

- Urząd Gminy Lipowa,
- Starostwo Powiatowe w Żywcu,
- Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu,
- Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- Polskie Koleje Państwowe S.A.,
- Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach,
- Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Zabrze,
- TAURON Dystrybucja Sp. z o. o.



SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	10
1.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE	10
1.1.1. Podstawa prawna opracowania	10
1.1.2. Cel i zakres opracowania	10
1.1.3. Słownik użytych pojęć i skrótów	11
1.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY LIPOWA	13
1.2.1. Lokalizacja Gminy	13
1.2.2. Warunki naturalne	14
1.2.2.1. Rzeźba terenu, geologia i gleby	14
1.2.2.2. Klimat	15
1.2.2.3. Środowisko przyrodnicze – obszary chronione	17
1.2.3. Zagospodarowanie przestrzenne	18
1.2.4. Struktura demograficzna i społeczna	19
1.2.4.1. Ludność	19
1.2.4.2. Sytuacja mieszkaniowa w Gminie	20
1.2.5. Działalność gospodarcza i rynek pracy	21
1.2.6. Stan infrastruktury	24
1.2.6.1. Infrastruktura drogowa i kolejowa	24
1.2.6.2. Zaopatrzenie w wodę oraz system odprowadzania ścieków	24
1.2.6.3. Sieć gazowa	25
2. OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	26
2.1. BILANS ENERGETYCZNY GMINY	26
2.2. SYSTEM ZAOPATRZENIA W CIEPŁO	32
2.3. SYSTEM ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE	32
2.3.1. Infrastruktura przesyłu i dystrybucji gazu ziemnego	32
2.3.2. Odbiorcy gazu i jego zużycie w roku bazowym 2019	33
2.3.2.1. Sektor mieszkalnictwa	33
2.3.2.2. Sektor użyteczności publicznej	34
2.3.2.3. Sektor handlu, usług i przedsiębiorstw	35
2.3.3. Zużycie gazu ziemnego – podsumowanie	35
2.4. SYSTEM ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	36
2.4.1. Infrastruktura przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej	36
2.4.2. Odbiorcy energii elektrycznej i jej zużycie w roku bazowym 2019	38
2.4.2.1. Sektor mieszkalnictwa	40
2.4.2.2. Sektor użyteczności publicznej	40
2.4.2.3. Sektor oświetlenia	40
2.4.2.4. Sektor handlu, usług i przedsiębiorstw	41
2.4.3. Zużycie energii elektrycznej – podsumowanie	41
2.5. INNE NIŻ SIECIOWE STRUKTURY I ORGANIZACJE ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I PALIWA GAZOWE	42
2.6. STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY	42
2.6.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	42
2.6.2. Ocena stanu powietrza atmosferycznego na terenie województwa śląskiego i Gminy Lipowa	45
2.6.2.1. Stan aktualny jakości powietrza	45
2.6.2.2. Podsumowanie wyników analiz	54
2.6.2.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Lipowa	55
2.7. KOSZTY ENERGII – OBECNE UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE RYNKU ENERGETYCZNEGO	57
2.8. OCENA EFEKTYWNOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII W GMINIE	60
2.8.1. Efektywność wykorzystania oświetlenia dróg i ulic publicznych	60



2.8.2.	Ocena wykorzystania lokalnych zasobów energii	60
2.8.3.	Ocena jednostek wytwórczych i sieci na terenie Gminy	61
2.8.4.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię	61
2.8.4.1.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze mieszkalnictwa	62
2.8.4.2.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze obiektów użyteczności publicznej	63
2.8.4.3.	Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię w sektorze przemysłu, handlu i usług	64
3.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII ..	65
3.1.	ENERGIA SŁONECZNA	66
3.2.	ENERGIA WIATRU	73
3.3.	ENERGIA GEOTERMALNA	71
3.4.	ENERGIA WÓD POWIERZCHNIOWYCH	74
3.5.	ENERGIA Z BIOMASY	76
3.6.	ENERGIA Z BIOGAZU	79
3.7.	ENERGIA ELEKTRYCZNA I CIEPŁNA WYTWARZANA W KOGENERACJI	80
3.8.	ENERGIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	81
4.	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	82
4.1.	PROPOZYCJA ROZWIĄZAŃ W GRUPIE „UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA”	83
4.1.1.	Analizowane obiekty, wyniki ankietyzacji	83
4.1.2.	Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej	84
4.1.3.	Możliwe sposoby i środki poprawy efektywności energetycznej	86
4.1.4.	Podsumowanie	87
4.2.	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO”	88
4.3.	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W SEKTORZE „PRZEMYSŁ, HANDEL, USŁUGI”	90
4.4.	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIETLENIE”	90
5.	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	92
5.1.	POZYCJA GMINY NA TLE INNYCH GMIN O PODOBNEJ WIELKOŚCI I CECHACH	92
5.2.	WYNIKI PODJĘTYCH DZIAŁAŃ NA RZECZ WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	92
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 POLITYKI ENERGETYCZNEJ W GMINIE	95
6.2.	WARIANTOWE PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W GMINIE	97
6.2.1.	Perspektywa roku 2027	97
6.2.1.1.	Scenariusz pasywny – założenia szczegółowe	98
6.2.1.2.	Scenariusz umiarkowany – założenia szczegółowe	102
6.2.1.3.	Scenariusz aktywny – założenia szczegółowe	106
6.2.2.	Perspektywa roku 2040	110
6.3.	REALIZACJA WARIANTU OPTYMALNEGO ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ W PERSPEKTYWIE 2040 R.	111
6.4.	ANALIZA I SPOSÓB KOMPENSACJI RYZYKA W PRZYPADKU ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W STOSUNKU DO WARIANTU OPTYMALNEGO	112
7.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO	114
7.1.	DOTYCHCZASOWE DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE RACJONALNEGO UŻYTKOWANIA ENERGII	114
7.2.	ZAŁOŻENIA DO PROGRAMÓW WYKONAWCZYCH DOTYCZĄCYCH ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ	115
7.3.	WYTYCZNE DOTYCZĄCE STOSOWANIA OPISÓW W OPRACOWYWANYCH LUB AKTUALIZOWANYCH MIEJSCOWYCH PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	116
7.3.1.	Infrastruktura elektroenergetyczna	116
7.3.2.	Infrastruktura sieciowa zaopatrzenia w gaz i ciepło	117



7.3.3.	Infrastruktura zaspokajania potrzeb grzewczych z indywidualnych źródeł ciepła	118
7.4.	CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO	120
7.5.	MONITOROWANIE ZAŁOŻEŃ	122
8.	POLITYKA ENERGETYCZNA GMINY NA TLE ZAŁOŻEŃ RZĄDOWYCH, REGIONALNYCH I LOKALNYCH	123
8.1.	POLITYKA ENERGETYCZNA UNII EUROPEJSKIEJ	123
8.1.1.	Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030	123
8.1.2.	Europejski zielony ład – Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów	123
8.1.3.	Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030	125
8.1.4.	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych	125
8.1.5.	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej	126
8.2.	POLITYKA KRAJOWA	126
8.2.1.	Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, „Trzecia fala nowoczesności”	126
8.2.2.	Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej	127
8.2.3.	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030	127
8.2.4.	Polityka energetyczna Polski do 2040 r.	127
8.2.5.	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030	128
8.2.6.	Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)	128
8.3.	POLITYKA REGIONALNA	129
8.3.1.	Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”	129
8.3.1.1.	Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 oraz kolejna perspektywa unijna na lata 2021-2027	129
8.3.1.2.	Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego	130
8.3.2.	Uchwała antysmogowa	131
8.4.	POLITYKA LOKALNA	131
8.4.1.	Projekt Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Lipowa na lata 2022-2025	131
8.4.2.	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lipowa	132
8.4.3.	Strategia Rozwoju Gminy Lipowa do 2020 roku	132
8.4.4.	Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lipowa	133
8.4.5.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Lipowa	133
8.4.6.	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych	134
8.4.6.1.	Plan rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2021-2024	134
8.4.6.2.	Plany Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.	135
9.	PODSUMOWANIE	136
10.	ZAŁĄCZNIKI	141

SPIS TABEL

TABELA 1.1.	SŁOWNIK UŻYTYCH POJĘĆ I SKRÓTÓW	11
TABELA 1.2.	POWIERZCHNIE MIEJSCOWOŚCI W GMINIE LIPOWA	14
TABELA 1.3.	NATĘŻENIE PROMIENIOWANIA W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH	16
TABELA 1.4.	STRUKTURA UDZIAŁU GRUNTÓW (2014)	18
TABELA 1.5.	WYBRANE PARAMETRY STANU LUDNOŚCI W GMINIE LIPOWA	20
TABELA 1.6.	SYTUACJA MIESZKANIOWA W GMINIE LIPOWA NA PRZEŁOMIE LAT 2015-2019	21
TABELA 1.7.	PODMIOTY GOSPODARKI NARODOWEJ W LATACH 2015-2019 W GMINIE LIPOWA	23
TABELA 1.8.	SYTUACJA NA RYNKU PRACY W GMINIE LIPOWA W LATACH 2015-2019	23



TABELA 1.9. INSTALACJE WODOCIĄGOWE W GMINIE LIPOWA	25
TABELA 1.10. SIEĆ KANALIZACYJNA NA TERENIE GMINY LIPOWA.....	25
TABELA 1.11. SIEĆ GAZOWA NA OBSZARZE GMINY (2015-2019)	25
TABELA 2.1. BILANS PALIW I NOŚNIKÓW ENERGII WYKORZYSTYWANEJ DO POKRYCIA POTRZEB BYTOWYCH ORAZ GRZEWczyCH DLA GMINY LIPOWA ZA ROK 2019	26
TABELA 2.2. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK BAZOWY 2019	27
TABELA 2.3. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK BAZOWY 2019	28
TABELA 2.4. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – ZUŻYCIENIE KONWENCJONALNYCH NOŚNIKÓW ENERGII I EMISJA CO ₂ – ROK BAZOWY 2019.....	28
TABELA 2.5. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – WYKORZYSTANIE ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK BAZOWY 2019	28
TABELA 2.6. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W ZWIĄZKU Z PRZYGOTOWANIEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ (MIESZKALNICTWO, OBIEKTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ORAZ SEKTOR PRZEMYSŁU, HANDLU, USŁUG).....	29
TABELA 2.7. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ W GMINIE LIPOWA (Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ)	31
TABELA 2.8. SIEĆ DYSTRYBUCJI I PRZESYŁU GAZU ZIEMNEGO NA OBSZARZE GMINY	33
TABELA 2.9. CAŁKOWITE ZUŻYCIENIE GAZU ZIEMNEGO W GMINIE LIPOWA	33
TABELA 2.10. ZUŻYCIENIE PALIWA GAZOWEGO NA OBSZARZE GMINY LIPOWA – SEKTOR MIESZKALNICTWA (ROK 2019).....	34
TABELA 2.11. STRUKTURA ZUŻYCIENIA PALIWA GAZOWEGO W GMINIE LIPOWA – ROK 2019	35
TABELA 2.12. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH NA OBSZARZE GMINY LIPOWA	37
TABELA 2.13. ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z PODZIAŁEM NA GRUPY ODBIORCÓW NA OBSZARZE GMINY LIPOWA W 2019 ROKU ...	38
TABELA 2.14. ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ POSZCZEGÓLNE PODMIOTY FUNKCJONUJĄCE W GMINIE (2019 R.).....	41
TABELA 2.15. CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY	44
TABELA 2.16. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W WOJEWÓDZTWIE ORAZ KRAJU	45
TABELA 2.17. WYKAZ STREF, DLA KTÓRYCH DOKONUJE SIĘ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM	46
TABELA 2.18. POZIOMY ZANIECZYSZCZENIE ZGODNE Z DYREKTYWĄ 2008/50/WE	47
TABELA 2.19. KLASY STREFY ŚLĄSKIEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ UWZGLĘDNIĄJĄCE KRYTERIA OCHRONY ZDROWIA LUDZI.....	54
TABELA 2.20. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z POSZCZEGÓLNYCH PALIW/NOŚNIKÓW ENERGII W 2019 R.	55
TABELA 2.21. ZESTAWIENIE EMISJI DWUTLENKU WĘGLA ZE ZBILANSOWANYCH NOŚNIKÓW ENERGII/PALIW W 2019 R.	57
TABELA 2.22. JEDNOSTKOWE CENY PALIW/NOŚNIKÓW ENERGII.....	58
TABELA 2.23. OSZACOWANIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ STANDARDOWEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO W GMINIE LIPOWA	59
TABELA 3.1. ANALIZA TECHNICZNA DLA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH PŁASKICH	70
TABELA 3.2. ANALIZA TECHNICZNA DLA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH	70
TABELA 3.3. WYBRANE DANE STATYSTYCZNE DO OSZACOWANIA POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO BIOMASY W GMINIE.....	78
TABELA 3.4. ZAŁOŻENIA DO OBLICZENIA POTENCJAŁU TEORETYCZNEGO BIOMASY NA TERENIE GMINY LIPOWA	78
TABELA 3.5. POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII W BIOMASIE NA OBSZARZE GMINY LIPOWA.....	79
TABELA 3.6. POTENCJAŁ TEORETYCZNY ENERGII UZYSKIWANEJ Z BIOGAZU NA OCZYSZCZALNIACH ŚCIEKÓW	80
TABELA 4.1. ZUŻYCIENIE NOŚNIKÓW ENERGII W SEKTORZE „UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA” W GMINIE LIPOWA	83
TABELA 4.2. BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ PODDANE ANALIZIE	83
TABELA 4.3. WYKAZ DANYCH NIEZBĘDNYCH DO UTWORZENIA BAZY DANYCH DO ZARZĄDZANIA ENERGETYCZNEGO	85
TABELA 4.4. IDENTYFIKACJA MOŻLIWYCH ROZWIĄZAŃ SŁUŻĄCYCH POPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	86
TABELA 4.5. TYPOWE PROGI OSZCZĘDNOŚCI ENERGETYCZNYCH W ZALEŻNOŚCI OD WYKONANEGO ZADANIA TERMOMODERNIZACYJNEGO	89



TABELA 5.1. PORÓWNANIE DANYCH DOTYCZĄCYCH ZUŻYCIA PALIWA GAZOWEGO ORAZ ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GMINIE LIPOWA ORAZ W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM.....	92
TABELA 6.1. PRIORYTETY, CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE ORAZ KIERUNKI DZIAŁAŃ DOTYCZĄCE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ W GMINIE LIPOWA	96
TABELA 6.2. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK 2027, WARIANT PASYWNY.....	99
TABELA 6.3. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK 2027, WARIANT PASYWNY.....	99
TABELA 6.4. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – NOŚNIKI ENERGII – ROK 2027, WARIANT PASYWNY	100
TABELA 6.5. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK 2027, WARIANT UMIARKOWANY	103
TABELA 6.6. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK 2027, WARIANT UMIARKOWANY	103
TABELA 6.7. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – NOŚNIKI ENERGII – ROK 2027, WARIANT UMIARKOWANY	104
TABELA 6.8. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII KONWENCJONALNEJ – ROK 2027, WARIANT AKTYWNY.....	107
TABELA 6.9. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII ODNAWIALNEJ – ROK 2027, WARIANT AKTYWNY.....	107
TABELA 6.10. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA – NOŚNIKI ENERGII – ROK 2027, WARIANT AKTYWNY	108
TABELA 6.11. ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII WG WARIANTÓW I SEKTORÓW – ROK 2040.....	110
TABELA 6.12. ZAPOTRZEBOWANIE MOCY I ENERGII WG WARIANTÓW I NOŚNIKÓW ENERGII – ROK 2040.....	110
TABELA 6.13. ZIDENTYFIKOWANE ZAGROŻENIA TECHNOLOGICZNE	112
TABELA 6.14. ZIDENTYFIKOWANE ZAGROŻENIA FINANSOWE.....	113
TABELA 6.15. ZIDENTYFIKOWANE ZAGROŻENIA ORGANIZACYJNE.....	113
TABELA 7.1 WYKAZ ZADAŃ ZREALIZOWANYCH PRZEZ GMINĘ W OSTATNICH LATACH	114
TABELA 7.2 KLASY LOKALIZACYJNE GAZOCIĄGÓW.....	117
TABELA 7.3. PROPONOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE WYKORZYSTANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH NA TERENIE GMINY LIPOWA.....	120
TABELA 8.1 KIERUNKI DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA GMINY LIPOWA W ENERGIĘ.....	134
TABELA 8.2. LISTA PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH ZWIĄZANA Z MODERNIZACJĄ I ODTWORZENIEM MAJĄTKU NA LATA 2021-2024	135
TABELA 9.1. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA WG SEKTORÓW – ROK BAZOWY 2019.....	136
TABELA 9.2. BILANS ENERGETYCZNY GMINY LIPOWA WG NOŚNIKÓW ENERGII – ROK BAZOWY 2019	136

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1.1. POŁOŻENIE GMINY LIPOWA W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM I POWIECIE ŻYWIECKIM.....	13
RYSUNEK 1.2 MIEJSCOWOŚCI W GMINIE LIPOWA	14
RYSUNEK 1.3 RÓŻA WIATRÓW DLA GMINY LIPOWA	15
RYSUNEK 1.4 ROZKŁAD PRĘDKOŚCI WIATRU O ZADANEJ CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA W GMINIE LIPOWA	16
RYSUNEK 1.5. ROZKŁAD NATĘŻENIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO DLA STACJI BIELSKO-BIAŁA	17
RYSUNEK 1.6. STRUKTURA UDZIAŁU GRUNTÓW W OGÓLNEJ POWIERZCHNI GMINY LIPOWA.....	19
RYSUNEK 1.7. STAN LUDNOŚCI NA OBSZARZE GMINY LIPOWA WEDŁUG – LATA 2015-2019	19
RYSUNEK 1.8. STRUKTURA UDZIAŁU LUDNOŚCI WEDŁUG EKONOMICZNYCH GRUP WIEKOWYCH.....	20
RYSUNEK 1.9. STRUKTURA ZMIAN LICZEBNOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARKI NARODOWEJ W GMINIE LIPOWA W LATACH 2015-2019....	21



RYSUNEK 1.10. STRUKTURA UDZIAŁU PODMIOTÓW GOSPODARKI NARODOWEJ WEDŁUG SEKTORÓW WŁASNOŚCIOWYCH W 2019 ROKU	22
RYSUNEK 1.11. STRUKTURA UDZIAŁU PODMIOTÓW GOSPODARKI NARODOWEJ WEDŁUG RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI PKD 2007 W 2019 ROKU	22
RYSUNEK 1.12. STRUKTURA ZMIAN LICZEBNOŚCI OSÓB BEZROBOTNYCH NA PRZEŁOMIE LAT 2015-2019	24
RYSUNEK 2.1. STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW/NOŚNIKÓW ENERGII GMINIE LIPOWA	27
RYSUNEK 2.2. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE LIPOWA (ROK 2019)	29
RYSUNEK 2.3. STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ WEDŁUG POTRZEB	32
RYSUNEK 2.4. STRUKTURA ZUŻYCIA GAZU DO CELÓW GRZEWCYCH I BYTOWYCH – SEKTOR MIESZKALNICTWA	34
RYSUNEK 2.5. STRUKTURA UDZIAŁU ODBIORCÓW W OGÓLNYM ZUŻYCIU GAZU W GMINIE	35
RYSUNEK 2.6. STRUKTURA UDZIAŁU LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA OBSZARZE GMINY	36
RYSUNEK 2.7. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII (KLIENCI KOMPLEKSOWI)	38
RYSUNEK 2.8. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII (KLIENCI DYSTRYBUCYJNI)	39
RYSUNEK 2.9. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII – KLIENCI POSIADAJĄCY UMOWĘ KOMPLEKSOWĄ ORAZ DYSTRYBUCYJNĄ	39
RYSUNEK 2.10. STRUKTURA UDZIAŁU LICZBY KLIENTÓW POSIADAJĄCYCH UMOWĘ KOMPLEKSOWĄ ORAZ DYSTRYBUCYJNĄ	40
RYSUNEK 2.11. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ POSZCZEGÓLNE PODMIOTY W GMINIE (2019 R.)	41
RYSUNEK 2.12. STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA ZA 2020 ROK	46
RYSUNEK 2.13 ŚREDNIE STĘŻENIE PYŁU PM10 NA STACJI W ŻYWCU PRZY UL. KOPERNIKA 83A W LATACH 2018-2020 (µG/M3)	49
RYSUNEK 2.14 ROZKŁAD PRZESTRZENNY WARTOŚCI STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNEGO PYŁU PM10 W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W 2020 ROKU	50
RYSUNEK 2.15 ROZKŁAD PRZESTRZENNY WARTOŚCI STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNEGO PYŁU PM2,5 W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W 2020 ROKU	51
RYSUNEK 2.16 ROZKŁAD PRZESTRZENNY WARTOŚCI STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNEGO BENZO(A)PIRENU W PYLE PM10 W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W 2020 ROKU	52
RYSUNEK 2.17 ŚREDNIE STĘŻENIE DWUTLENKU AZOTU NA STACJI W ŻYWCU PRZY UL. KOPERNIKA 83A W LATACH 2018-2020 (µG/M3)	53
RYSUNEK 2.18 ROZKŁAD PRZESTRZENNY WARTOŚCI STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNEGO DWUTLENKU AZOTU W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W 2020 ROKU	53
RYSUNEK 2.19. PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	58
RYSUNEK 2.20. PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII J DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	59
RYSUNEK 2.21. STRUKTURA PRZEZNACZENIA GRUNTÓW W GMINIE LIPOWA	62
RYSUNEK 3.1 ŚREDNIE WARTOŚCI NASŁONECZNIEŃ W POLSCE	67
RYSUNEK 3.2. POTENCJAŁ TECHNICZNY WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	69
RYSUNEK 3.3. ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM	71
RYSUNEK 3.4. ZASOBY ENERGII WIATRU NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	73
RYSUNEK 3.5. POTENCJAŁ TECHNICZNY ENERGII WODNEJ W POWIECIE ŻYWIECKIM	74
RYSUNEK 3.6 SIEĆ HYDROLOGICZNA GMINY LIPOWA	75
RYSUNEK 3.7. POTENCJAŁ BIOMASY W POLSCE (DANE W TWh/ROK)	77
RYSUNEK 3.8 POTENCJAŁ TECHNICZNY WYKORZYSTANIA BIOMASY W POWIECIE ŻYWIECKIM	78
RYSUNEK 3.9. SCHEMAT KORZYŚCI PŁYNĄCYCH Z ZASTOSOWANIA KOGENERACJI	80
RYSUNEK 6.1. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE LIPOWA (ROK 2027, WARIANT PASYWNY)	100
RYSUNEK 6.2. STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE GMINY LIPOWA – ROK 2027, WARIANT PASYWNY (W PODZIALE NA ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIĘ)	101



RYSUNEK 6.3. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE LIPOWA (ROK 2027, WARIANT UMIARKOWANY)	104
RYSUNEK 6.4. STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE GMINY LIPOWA – ROK 2027, WARIANT UMIARKOWANY	105
RYSUNEK 6.5. WIELKOŚĆ I STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ W GMINIE LIPOWA (ROK 2027, WARIANT AKTYWNY)	108
RYSUNEK 6.6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE GMINY LIPOWA – ROK 2027, WARIANT AKTYWNY (W PODZIALE NA ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIĘ)	109
RYSUNEK 6.7. PORÓWNANIE SKALI ZUŻYCIA I PRODUKCJI ENERGII WG WARIANTÓW – ROK 2040	111
RYSUNEK 9.1. ROZKŁAD ZUŻYCIA ENERGII [MWh/ROK] WG NOŚNIKÓW (ROK 2019)	137



1. WSTĘP

1.1. Założenia ogólne

1.1.1. Podstawa prawna opracowania

Podstawą prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lipowa na lata 2022-2040” stanowi art. 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 1093), 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,
- 5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych 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, Dz. U. z 2021 r., poz. 1372), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepłą oraz gaz.

1.1.2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest diagnoza zarówno obecnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie Gminy, jak również określenie przyszłych potrzeb energetycznych oraz źródeł ich pokrycia do 2040 r. z uwzględnieniem planowanego rozwoju Gminy.

Zakres dokumentu wynika wprost 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

zakres współpracy z innymi gminami

możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu Ustawy z dn. 16 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

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



Wiodącym dokumentem dla określenia „Projektu założeń...” (dalej PZ) jest „Polityka energetyczna Polski do 2040 roku”, stanowiąca załącznik do obwieszczenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. a także inne dokumenty strategiczne i planistyczne szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego¹. 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.

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lipowa na lata 2022-2040” 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, których działalność w sposób pośredni lub bezpośredni związana jest z wytwarzaniem i/lub dystrybucją nośników energii zarówno dla potrzeb własnych, jak i odbiorców zewnętrznych.

Do głównych instytucji i podmiotów objętych ankietyzacją na potrzeby niniejszego opracowania zaliczamy:

- Urząd Miejski w Lipowej,
- obiekty użyteczności publicznej będące pod zarządem Gminy,
- Polska Spółka Gazownicza Sp. z o.o., ul. Szczęść Boże 11, 41-800 Zabrze,
- 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 Lipowa,
- zakłady przemysłowe działające na terenie Gminy Lipowa.

1.1.3. 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	Opis
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 cieplnej w czasie określania wartości opałowej paliw.
c.o.	centralne ogrzewanie	-
c.w.u.	ciepła woda użytkowa	-

¹ Szerzej zagadnienia związane z zbieżnością na tle założeń rządowych, regionalnych i lokalnych (por. rozdział 8)



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lipowa na lata 2022-2040

Skrót / Termin	Rozwinięcie	Opis
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 J = 1 N · m}. Związek z kilowatogodzinami - {1 kWh = 1/3 600 GJ = 0,0036 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 kWh = 1x1000xWx60x60xs = 3 600 000 Ws = 3 600 000 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 TWh = 1 000 GWh, 1 GWh = 1 000 MWh, a 1 MWh = 1 000 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 Mg = 1000000 g; 1 Mg = 1 tona}.
Mg/a	megagram na rok	Megagram na rok (rocznie). Inaczej Mg/rok. Podobnie jest z innymi jednostkami (np. m3/a - m3/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 20,7 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 Lipowa

1.2.1. Lokalizacja Gminy

Gmina wiejska Lipowa położona jest w północno-zachodniej części województwa śląskiego, w powiecie żywieckim (por. powiatu bielskiego (gminy Buczkowice oraz Szczyrk),

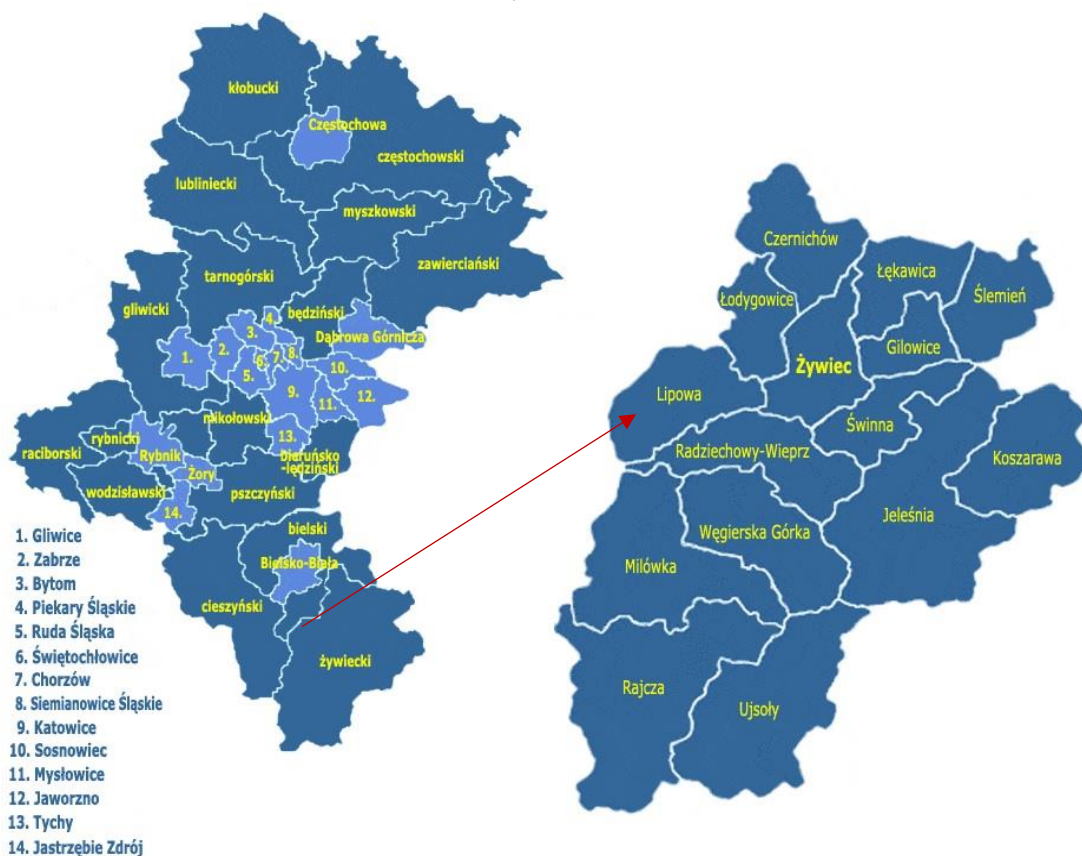
- od północnego zachodu z gminą Łodygowice,
- od wschodu z miastem Żywiec,
- od południa z gminą Radziechowy Wieprz,
- od południowego wschodu z gminą Wisła należącą do powiatu cieszyńskiego.

Rysunek 1.1).

Gmina graniczy z sześcioma gminami:

- od północy i północnego-zachodu z gminami powiatu bielskiego (gminy Buczkowice oraz Szczyrk),
- od północnego zachodu z gminą Łodygowice,
- od wschodu z miastem Żywiec,
- od południa z gminą Radziechowy Wieprz,
- od południowego wschodu z gminą Wisła należącą do powiatu cieszyńskiego.

Rysunek 1.1. Położenie Gminy Lipowa w województwie śląskim i powiecie żywieckim



Źródło: gminy.pl



W skład Gminy Lipowa wchodzi sześć sołectw do których zaliczamy: Lipową, Leśną, Sienną, Slotwinę, Ostre oraz Twardorzeczkę. Wyszczególnienie sołectw wraz z ich powierzchniami przedstawia Rysunek 1.2. oraz Tabela 1.2.

Rysunek 1.2 Miejscowości w gminie Lipowa



Źródło: www.polska.geoportal2.pl

Tabela 1.2. Powierzchnie miejscowości w Gminie Lipowa

Miejscowość	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
Lipowa	4 052	69,77
Ostre	701	12,07
Leśna	351	6,04
Slotwina	270	4,65
Twardorzeczka	234	4,03
Sienna	200	3,44
Suma	5 808	100,0

Źródło: BDL GUS

Gmina zajmuje powierzchnię 5 808 ha, co stanowi 5,58% powierzchni powiatu żywieckiego. Przez obszar przebiega trasa drogi ekspresowej S1, dzięki której mieszkańcy z łatwością mogą dotrzeć do ośrodków przemysłowych zlokalizowanych w Żywcu, Bielsku-Białej czy Katowicach.

1.2.2. Warunki naturalne

1.2.2.1. Rzeźba terenu, geologia i gleby

Ukształtowanie Gminy wykazuje duże zróżnicowanie. Zachodnia część gminy posiada górski charakter ze zwartym układem grup górskich przecinających doliny. Najwyższym wzniesieniem w obrębie gminy jest Skrzyczne, sięgające 1257 m n.p.m. W kierunku wschodnim pasma górskie przechodzą w położoną poniżej Kotlinę Żywiecką będącą obniżeniem śródgórskim między Beskidem Śląskim, Beskidem Małym, Beskidem Makowskim oraz Beskidem Żywieckim.

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym J. Kondrackiego Gmina położona jest w mezoregionie Beskidu Śląskiego i Kotliny Żywieckiej, makroregionie Beskidów Zachodnich. Dominującym utworem geologicznym jest flisz Karpacki pokryty przez czwartorzędowe gliny,



osady aluwialne i koluwialne. Ponadto występują tu utwory magurskie reprezentowane przez piaskowca gruboławicowego, przeplatanego warstwami łupków.

Na analizowanym obszarze nie odnotowano udokumentowanych złóż surowców naturalnych. Przeważają gleby o klasie botanicznej IV, V i VI. W znacznie mniejszej ilości gleby klas II i III. Na podłożu fliszu karpackiego, zlepieńców i piaskowców występują gleby brunatne, płowe oraz bielice.

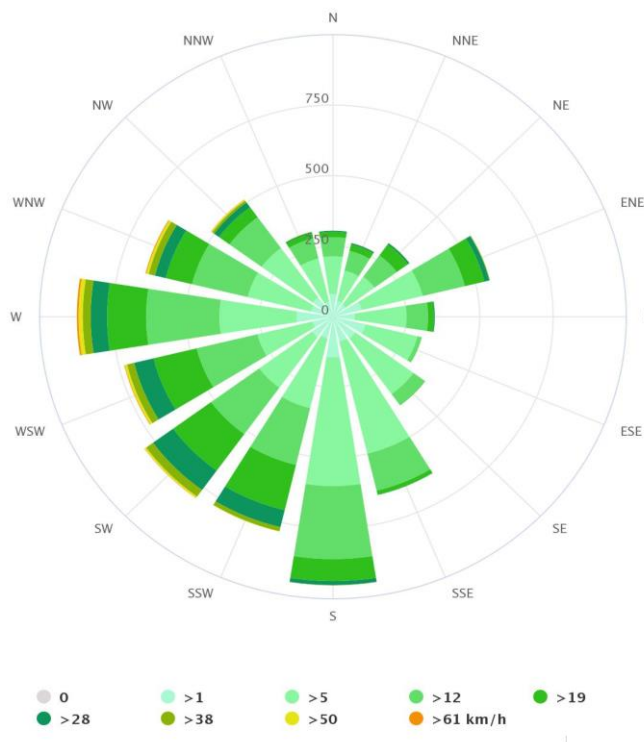
1.2.2.2. Klimat

Gmina Lipowa pod względem podziału rolniczo-klimatycznego Gumińskiego należy do dzielnicy karpackiej. Klimat kształtowany jest dominującym wpływem gór. Średnia roczna temperatura powietrza waha się w przedziale od 5,9 do 8,3 °C.

W piętrze pól uprawnych, średnia długość okresu bezprzymrozkowego wynosi od 170 do 177 dni, a długość okresu wegetacyjnego w zależności od położenia wysokościowego kształtuje się na poziomie od 150 do 200 dni. Wielkość opadów zależna jest od wysokości nad poziomem morza i wynosi od 1400-1800 mm dla piętra umiarkowanego po 1000-1100 mm w partiach niższych. W kotlinie pokrywa śnieżna utrzymuje się ok 70 do 90 dni, przy czym w wyższych partiach długość ta może osiągać ok. 140 dni.

Warunki klimatyczne kształtują przede wszystkim masy powietrza polarno-morskiego (60%) i polarno-kontynentalnego (25%). Występują również wiatry halne.

Rysunek 1.3 Róża wiatrów dla Gminy Lipowa

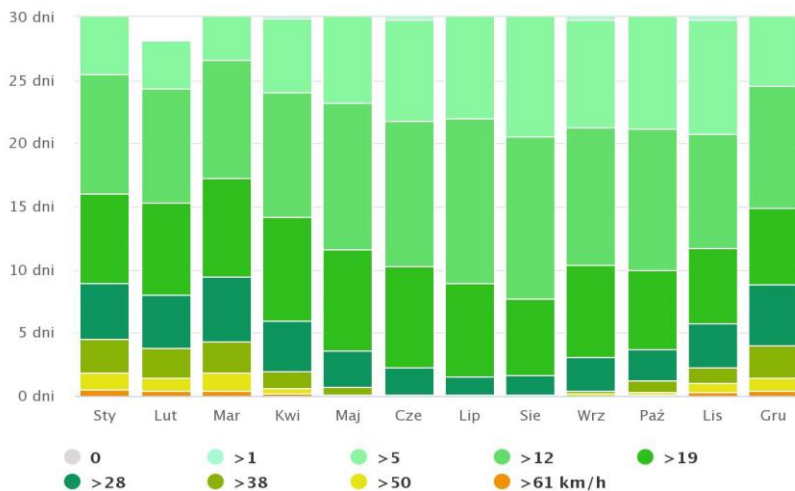


Źródło: www.meteoblue.com



Na terenie Gminy dominują wiatry o niskich prędkościach (o prędkościach 0-5 m/s). Największa prędkość wynosi 17 m/s (przez około 6 godzin w roku). Cisze występują przez około 2 dni w roku. Szczegółową strukturę udziału prędkości wiatru przedstawia Rysunek 1.4.

Rysunek 1.4 Rozkład prędkości wiatru o zadanej częstotliwości występowania w Gminie Lipowa



Źródło: www.meteoblue.com

Warunki solarne wykazują dużą zmienność sezonową i dobową. Rozkład natężenia promieniowania słonecznego określono względem obszaru reprezentatywnego tj. Bielska-Białej (por. Tabela 1.3 oraz Rysunek 1.5).

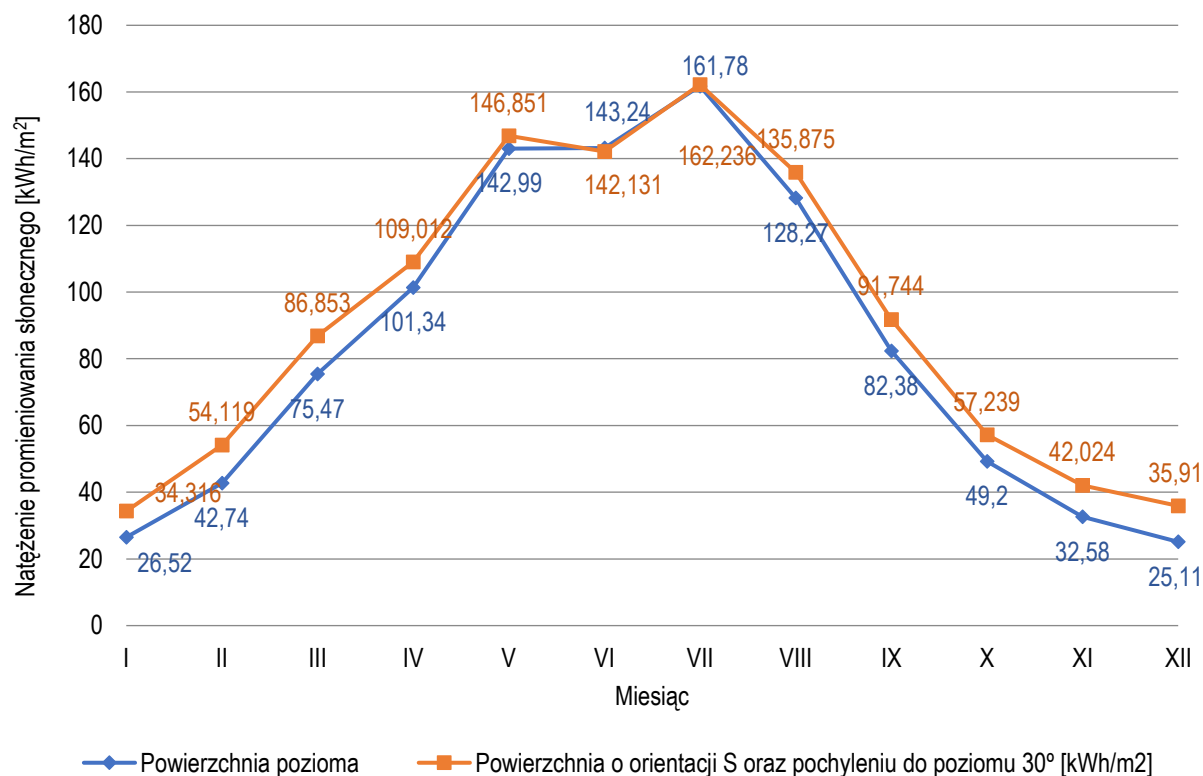
Tabela 1.3. Natężenie promieniowania w poszczególnych miesiącach

Miesiąc	Całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą [kWh/m ² ·miesiąc]	Całkowite natężenie 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/m ² ·rok]	1011,62	1098,42
Średnia całkowitego rocznego natężenia promieniowania [kWh/m ² ·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 1.5. 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 kWh/m² rocznie, natomiast suma natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię o orientacji południowej pod kątem 45° wynosi 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. 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 powyższym, 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 Lipowa utworzono **Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Beskid Śląski”** (PLH240005). W granicach gminy rozciąga się on na powierzchni 31,74 km², zajmując tym samym ponad 54% jej powierzchni. W skład elementów objętych ochroną wchodzi przede wszystkim fragmenty lasów o charakterze naturalnym.

Ponadto obszar leży w granicach **Parku Krajobrazowego Beskidy Śląskiego**. Na terenie Gminy Park zajmuje 31,88 km² (ok. 54% jej powierzchni, głównie leśnej).



Kolejnym obszarem chronionym, leżącym w granicach analizowanego terenu jest **Rezerwat Przyrody Kuźnie**. Rezerwat o powierzchni 7,22 ha w całości położony jest w obszarze gminy. Celem ochrony jest zachowanie względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych zgrupowania wychodni skalnych, jaskiń oraz drzewostanu.

Ponadto zlokalizowane są cztery **Pomniki Przyrody** do których zaliczamy:

- jaskinię chłodną,
- jaskinię pod balkonem,
- leżącą na pograniczu gminy Malinową skałę,
- lipę drobnolistną.

1.2.3. Zagospodarowanie przestrzenne

Gmina Lipowa posiada wysoki udział terenów zielonych, co znajduje odzwierciedlenie w strukturze użytkowania gruntów. Zgodnie z dostępnymi danymi Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (dalej: BDL GUS) z 2014 roku lasy, obszary zakrzewione i zadrzewione zajmują obszar 3 149 ha (54,22%), natomiast użytki rolne zajmują powierzchnię 2 474 ha (42,60% ogólnej powierzchni). Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują niewiele ponad 3% ogółu powierzchni gminy (186 ha). Szczegółową strukturę przedstawia Tabela 1.4 i Rysunek 1.6.

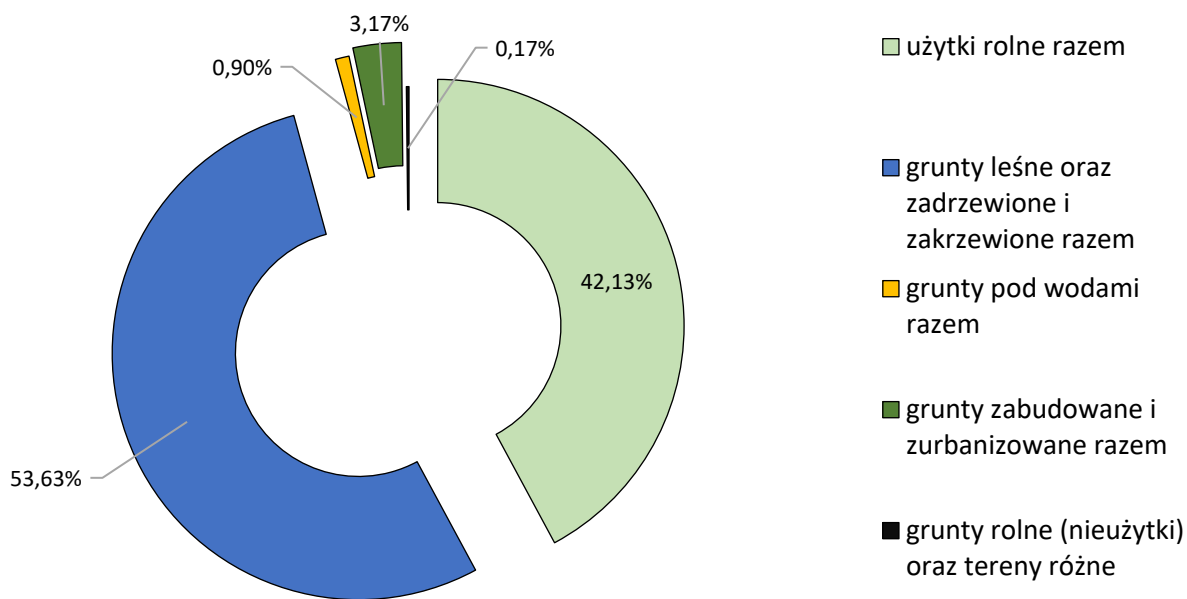
Tabela 1.4. Struktura udziału gruntów (2014)

wyszczególnienie	jednostka	wartość
użytki rolne razem	ha	2474
użytki rolne - gruntu orne	ha	1612
użytki rolne -sady	ha	68
użytki rolne - łąki trwałe	ha	273
użytki rolne - pastwiska trwałe	ha	365
użytki rolne - grunty rolne zabudowane	ha	156
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem	ha	3149
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - lasy	ha	3095
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - grunty zadrzewione i zakrzewione	ha	54
grunty pod wodami razem	ha	53
grunty pod wodami płynącymi	ha	53
grunty zabudowane i zurbanizowane razem	ha	186
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny mieszkaniowe	ha	35
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny inne zabudowane	ha	8
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny rekreacji i wypoczynku	ha	2
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - drogi	ha	141
grunty rolne - nieużytki	ha	6
tereny różne	ha	4

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS



Rysunek 1.6. Struktura udziału gruntów w ogólnej powierzchni Gminy Lipowa



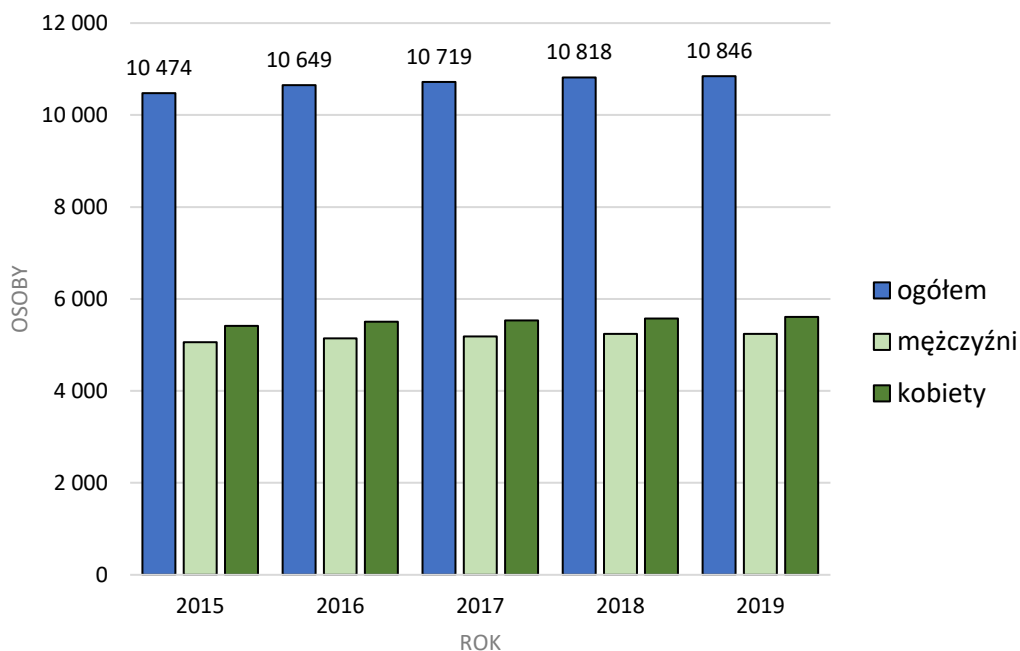
Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

1.2.4. Struktura demograficzna i społeczna

1.2.4.1. Ludność

Według danych zamieszczanych w BDL GUS liczba ludności w roku 2019 wyniosła 10 846. Na przełomie lat 2015-2019 zauważalny jest niewielki wzrost liczby osób zamieszkujących gminę. W 2019 roku obszar Gminy zamieszkiwało 5 608 kobiet (51,71%) i 5 238 mężczyzn (48,29%). Charakterystyka zmian ludności na obszarze Gminy w latach 2015-2019 przedstawia Rysunek 1.7.

Rysunek 1.7. Stan ludności na obszarze Gminy Lipowa według – lata 2015-2019



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS



Gęstość zaludnienia w Gminie Lipowa w 2019 r. wyniosła 185 osób na km². Od 2015 roku obserwuje się nieznaczny wzrost tego parametru, co związane jest z osiedlaniem się ludności.

W ostatnich pięciu latach odnotowano znaczący spadek przyrostu naturalnego. Najwyższy przyrost odnotowano w roku 2015 (wskaźnik równy 27), natomiast (najniższy liczący -15) w roku 2019.

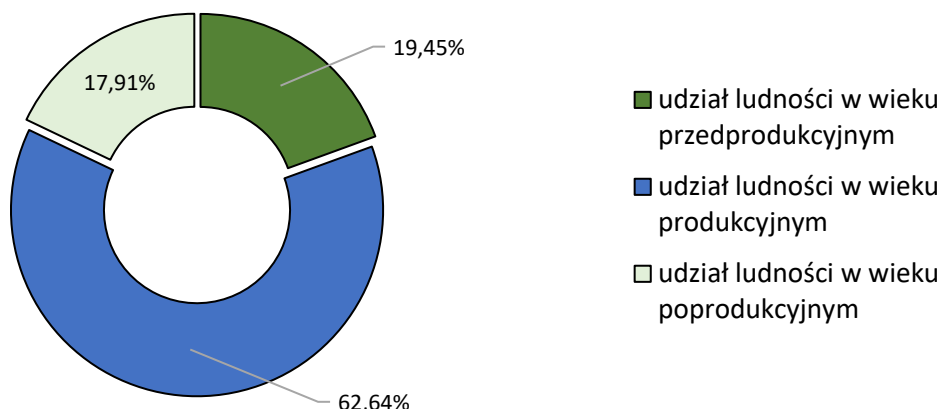
Analiza struktury według ekonomicznych grup wieku ukazuje proces starzenia się społeczeństwa przejawiający się zmniejszeniem liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym na rzecz zwiększenia udziału ludności w wieku poprodukcyjnym. Niemniej jednak należy zaznaczyć, że proces starzenia się społeczeństwa nie jest problemem lokalnym, lecz dotyczącym praktycznie całego obszaru Polski (por. Tabela 1.5 oraz Rysunek 1.8).

Tabela 1.5. Wybrane parametry stanu ludności w Gminie Lipowa

Wyszczególnienie	Jednostka	2015	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
Gęstość zaludnienia na 1 km ²	[osoba/km ²]	178	181	183	184	185
Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	[osoba]	3,2	16,7	6,6	9,2	2,6
Współczynnik feminizacji	[osoba]	107	107	107	106	107
Przyrost naturalny	-	27	15	18	14	-15
Udział ludności w wieku przedprodukcyjnym	[%]	2 106	19,80	19,68	19,86	19,45
Udział ludności w wieku produkcyjnym	[%]	6 683	63,51	63,21	62,57	62,64
Udział ludności w wieku poprodukcyjnym	[%]	1 685	16,69	17,11	17,57	17,91

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Rysunek 1.8. Struktura udziału ludności według ekonomicznych grup wiekowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

1.2.4.2. Sytuacja mieszkaniowa w Gminie

Gmina Lipowa 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 roku 2019 roku w Gminie istniało 3 328 obiektów mieszkalnych.

Dostępne, najnowsze dane (za rok 2019) świadczą, iż w obiektach mieszkalnych zlokalizowanych jest łącznie 15 785 izb o łącznej powierzchni użytkowej 331 406 m². Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca w omawianym roku wyniósł 29,1 m², natomiast średni metraż dla przeciętnego mieszkania wyniósł 98 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 1.6).

Tabela 1.6. Sytuacja mieszkaniowa w Gminie Lipowa na przełomie lat 2015-2019

Wyszczególnienie	Jednostka	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
Budynki	-	3 070	3 122	3 173	3 216	3 328
Mieszkania	-	3 169	3 223	3 282	3 325	3 382
Izby	-	14 636	14 933	15 272	15 496	15 785
Przeciętna liczba izb	-	4,62	4,63	4,65	4,66	4,67
Powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	304 511	311 555	319 189	324 477	331 406
Średnia powierzchnia jednego mieszkania	[m ²]	96,1	96,7	97,3	97,6	98
Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca	[m ² /osobę]	29,1	29,3	29,8	30	30,6

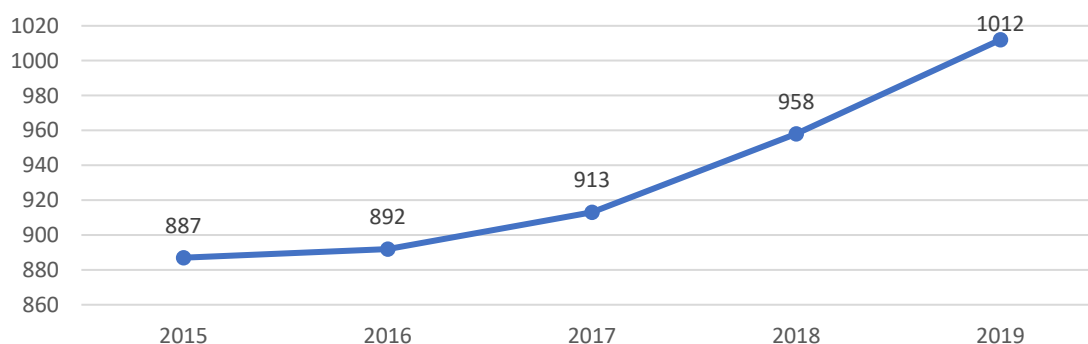
Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Mieszkania na obszarze Gminy w 94,5% wyposażone są w instalację wodociagową, w 90,7% posiadają łazienkę oraz w 93,8% wyposażone są w ustęp splukiwany. Istnieje możliwość korzystania z gazu sieciowego w 37,9% ogółu mieszkań.

1.2.5. Działalność gospodarcza i rynek pracy

Na koniec 2019 roku zarejestrowanych w rejestrze REGON było 1 012 podmiotów gospodarczych (por. Rysunek 1.9). Zdecydowaną większość stanowią podmioty należące do sektora prywatnego. Dominującym rodzajem działalności na obszarze Gminy są „pozostałe” podmioty, do których zaliczamy handel i usługi, natomiast najmniejszy udział mają podmioty związane z rolnictwem, leśnictwem, łowiectwem i rybactwem. Na przełomie lat 2015-2019 ogólna liczba podmiotów systematycznie wzrasta. Rysunek 1.10 oraz Rysunek 1.11 przedstawiają strukturę udziału podmiotów według sektora własnościowego i klasyfikacji PKD 2007.

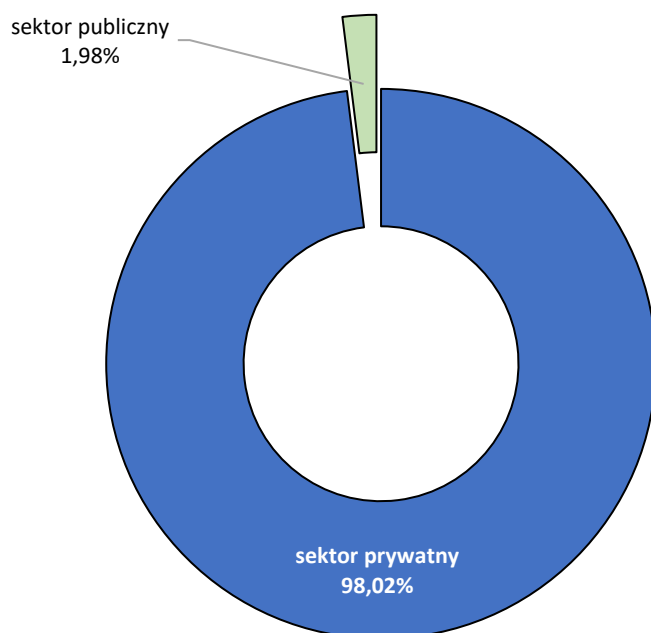
Rysunek 1.9. Struktura zmian liczebności podmiotów gospodarki narodowej w Gminie Lipowa w latach 2015-2019



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

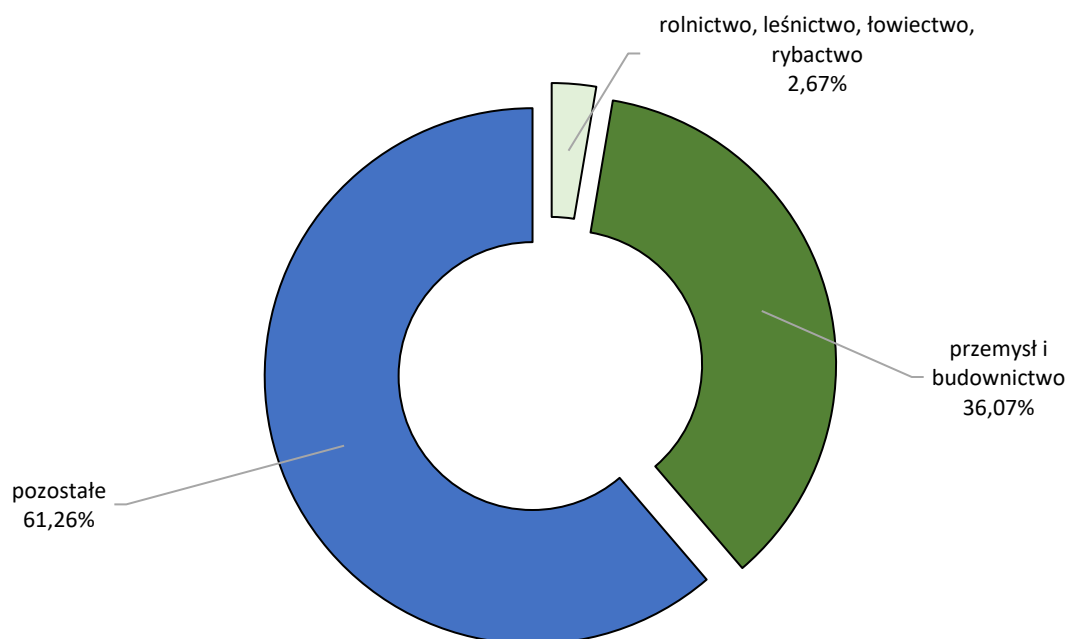


Rysunek 1.10. Struktura udziału podmiotów gospodarki narodowej według sektorów własnościowych w 2019 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Rysunek 1.11. Struktura udziału podmiotów gospodarki narodowej według rodzajów działalności PKD 2007 w 2019 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS



W 2019 roku w Gminie funkcjonowały dwa zakłady zatrudniające ponad 50 osób oraz 24 podmioty o liczbie pracowników 10-49 (por. Tabela 1.7).

Tabela 1.7. Podmioty gospodarki narodowej w latach 2015-2019 w Gminie Lipowa

Wyszczególnienie	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	887	892	913	958	1 012
sektor prywatny	866	870	891	934	991
sektor publiczny	16	18	20	20	20
podmioty wg grup rodzajów działalności PKD 2007					
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo	31	31	27	28	27
przemysł i budownictwo	330	329	344	363	365
pozostałe	526	532	542	567	620
Podmioty wg klas wielkości					
0-9	858	862	880	926	986
10-49	29	29	32	30	24
50-249	0	1	1	2	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

W roku 2019 spośród wszystkich podmiotów, największą grupę stanowiły działalności prowadzone przez osoby fizyczne – reprezentując 884 spośród 991 wszystkich podmiotów sektora prywatnego. Na koniec 2019 r. w Gminie Lipowa odnotowano 195 zarejestrowanych osób bezrobotnych, z czego większość stanowiły kobiety (56,92%). Jednocześnie liczba osób pracujących w Gminie wyniosła w omawianym roku 592 (w tym 58,45% kobiet). Zestawienie danych ukazuje Tabela 1.8.

Tabela 1.8. Sytuacja na rynku pracy w Gminie Lipowa w latach 2015-2019

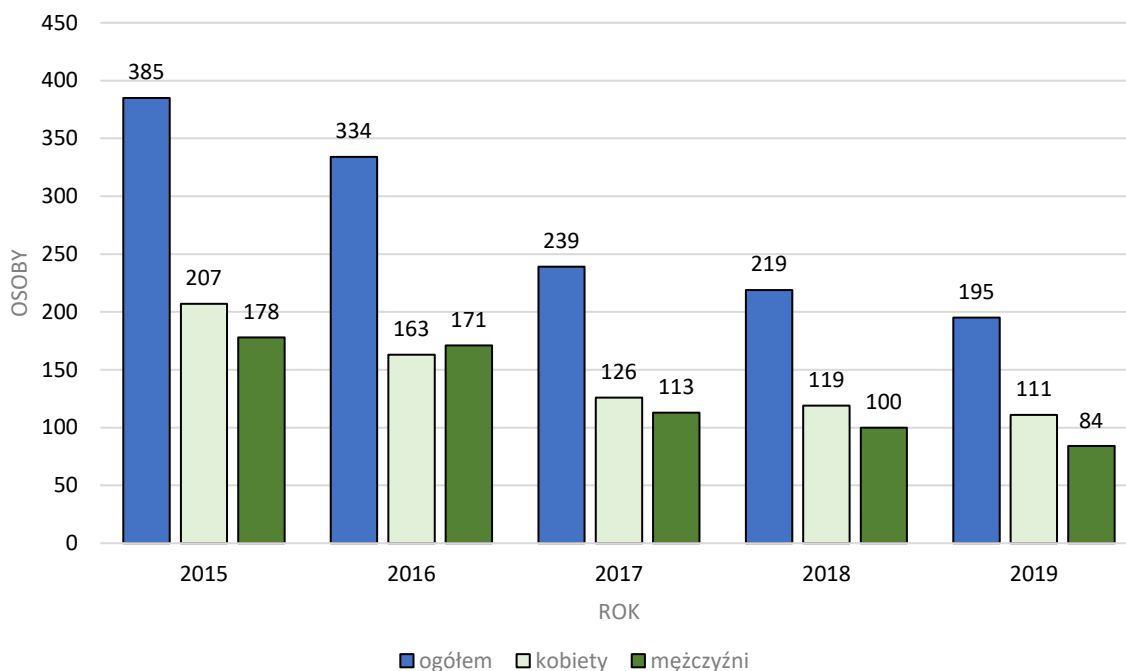
Wyszczególnienie	jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Bezrobotni zarejestrowani wg płci						
ogółem	osoba	385	334	239	219	195
kobiety		207	163	126	119	111
mężczyźni		178	171	113	100	84
udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym						
ogółem	%	5,8	4,9	3,5	3,2	2,9
kobiety		6,5	5,1	3,9	3,7	3,4
mężczyźni		5,1	4,8	3,2	2,8	2,4
pracujący w gminach wg płci						
ogółem	osoba	557	477	562	516	592
kobiety		388	316	369	313	346
mężczyźni		169	161	193	203	246

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Analiza liczebności osób bezrobotnych w Gminie Lipowa na przełomie lat 2015-2019 wykazuje tendencję spadkową (por. Rysunek 1.12).



Rysunek 1.12. Struktura zmian liczebności osób bezrobotnych na przełomie lat 2015-2019



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Udział bezrobotnych (zarejestrowanych) w liczbie ludności w wieku produkcyjnym w 2019 roku na terenie Gminy Lipowa jest mniejszy niż w powiecie żywieckim (3,5%). Niekorzystnie na tle powiatu przedstawia się sytuacja kobiet – w powiecie żywieckim udział kobiet bezrobotnych wynosi 55,45%, podczas gdy w Gminie Lipowa spośród wszystkich bezrobotnych kobiety stanowią 56,92%.

1.2.6. Stan infrastruktury

1.2.6.1. Infrastruktura drogowa i kolejowa

Przez wschodni obszar Gminy Lipowa przebiega trasa drogi ekspresowej S1, łącząca miasto Bielsko-Biala z granicą ze Słowacją w Zwardoniu. Długość odcinka przebiegającego przez gminę wynosi 0,42 km. Ponadto przez teren przebiegają drogi powiatowe, o długości 24,317 km oraz gminne, których długość wynosi 35,199 km.

Dopelnieniem systemu komunikacyjnego, a zarazem formą rekreacji jest licząca 88 km trasa rowerowa – prowadząca przez miejscowości Leśna, Ostre, Sienna, Słotwinia i Twardorzeczka.

1.2.6.2. Zaopatrzenie w wodę oraz system odprowadzania ścieków

Według danych BDL GUS w 2019 roku z sieci wodociągowej korzystało 76,50% ogółu ludności. Z sieci rozdzielczej o długości 89,5 km, w badanym roku odchodziło 2 898 przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania. W 2019 roku do mieszkańców doprowadzono 163,8 dam³ wody, w związku z czym zużycie wody przypadające na jednego mieszkańca wyniosło średnio 15,2 m³/rok. Od 2015 roku obserwuje się wzrost średniego zużycia wody przez mieszkańców (por. Tabela 1.9.)



Tabela 1.9. Instalacje wodociągowe w Gminie Lipowa

Wyszczególnienie	Jednostka	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
Długość czynnej sieci rozdzielczej	[km]	88,8	88,9	89,1	89,1	89,5
Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	[szt.]	2628	2673	2697	2796	2898
Woda dostarczona gospodarstwom domowym	[dam ³]	121,9	152,2	164,1	154,2	163,8
Zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	[m ³]	11,6	14,5	15,4	14,3	15,2

Źródło: opracowaniem własne na podstawie BDL GUS

Ilość ścieków odprowadzonych na przełomie analizowanych lat wzrasta. W 2019 roku z sieci kanalizacyjnej korzystało 87,48% ogółu mieszkańców Gminy. Ścieki z terenu gminy Lipowa odprowadzane są siecią kanalizacji sanitarnej będącej własnością gminy Lipowa. Ścieki odprowadzane są do oczyszczalni miejskiej MPWiK w Żywcu. Szczegóły dotyczące sieci kanalizacyjnej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1.10 Sieć kanalizacyjna na terenie Gminy Lipowa

wyszczególnienie	jednostka	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	110,4	114,8	114,8	114,8	120,9
liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	2 840	2 861	2 922	2 925	3 026
długość sieci kanalizacyjnej w relacji do długości sieci wodociągowej	%	124,32	129,13	128,84	128,84	135,08
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osób	9 090	9 251	9 337	9 424	9 488
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam ³	227,2	235,2	248,7	253,8	259,0

Źródło: opracowaniem własne na podstawie BDL GUS

1.2.6.3. Sieć gazowa

Sieć gazowa na obszarze Gminy jest stopniowo rozbudowywana o kolejne odcinki sieci rozdzielczej. Długość czynnej sieci gazowej w 2019 roku wyniosła 92,79 km, z czego 92,77 km stanowiła sieć rozdzielcza. Wraz z rozbudową infrastruktury gazowej zwiększa się liczba odbiorców oraz ludności korzystającej z paliwa gazowego (w 2019 roku 40,07% ogólnej liczby mieszkańców korzystało z instalacji gazowej). W gminie w ostatnim z analizowanych lat ok. 30% mieszkańców ogrzewało swoje mieszkania gazem. (por. Tabela 1.11).

Tabela 1.11. Sieć gazowa na obszarze Gminy (2015-2019)

Wyszczególnienie	Jednostka	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
Długość czynnej sieci ogółem	[m]	89 072	90 105	90 378	91 692	92 790
Długość czynnej sieci przesyłowej	[m]	0	0	0	20	20
Długość czynnej sieci rozdzielczej	[m]	89 072	90 105	90 378	91 672	92 770
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieskalnych	[szt.]	1 825	1 855	1 866	1 902	1 985
Odbiorcy gazu	[gosp.]	1 083	1 124	1 154	1 256	1 354
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	[gosp.]	742	769	799	895	1 000
Ludność korzystająca z sieci gazowej	[osoba]	3585	3709	3774	4082	4346
Korzystający z instalacji gazowej w % ogółu ludności	[%]	34,23%	34,83%	35,21%	37,73%	40,07%

Źródło: opracowaniem własne na podstawie BDL GUS



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

2.1. Bilans energetyczny Gminy

Bilans paliwowy i energetyczny Gminy Lipowa 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,
- Urzędu Gminy Lipowa dotyczących istniejących obiektów publicznych na obszarze Gminy,
- Statystyczne z BDL GUS, dotyczących ilości podmiotów gospodarczych, ilości oraz powierzchni budynków mieszkalnych, oraz zużycia paliw i energii za rok 2019.
- 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.

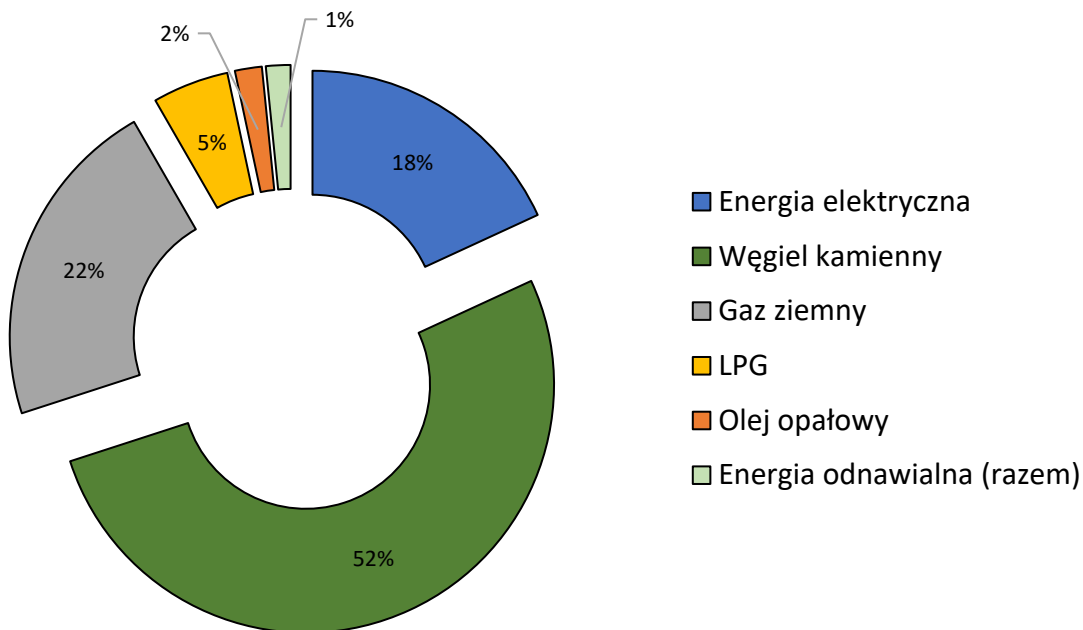
Tabela 2.1. Bilans paliw i nośników energii wykorzystywanej do pokrycia potrzeb bytowych oraz grzewczych dla Gminy Lipowa za rok 2019

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie		Wartość opałowa/wskaźnik		Dodatkowy przelicznik	Zużycie energii [GJ/rok]	Zużycie energii [MWh/a]
		Jedn.	Wartość	Jedn.	Wartość			
1.	Energia elektryczna	MWh/rok	12 848,11	GJ/MWh	3,6	-	46 253,196	12 848,11
2.	Ciepło sieciowe	GJ/rok	0,00	GJ/MWh	3,6	-	0	0,00
3.	Węgiel kamienny	Mg/rok	5 833,03	GJ/Mg	22,70	-	132409,72	36 780,48
4.	Koks	Mg/rok	0,00	GJ/Mg	28,20	-	0	0,00
5.	Gaz ziemny	m³/rok	1 510 700,00	GJ/m³	0,03662	-	55321,834	15 367,18
6.	LPG	l/rok	514,75	GJ/Mg	47,30	0,52 kg/l	12660,901	3 516,92
7.	Olej opałowy	Mg/rok	-	GJ/Mg	43,00	-	4483,948	1 245,54
8.	Biomasa (drewno)	Mg/rok	-	GJ/Mg	15,60	1 mp = 0,63 t	17445,909	4 846,09
9.	Energia odnawialna	GJ/rok	-	GJ/MWh	3,6	-	4074,912	1 131,92
Suma							272 640,868	75 736,23

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 2.1. Struktura zużycia paliw/nośników energii Gminie Lipowa



Źródło: opracowanie własne

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

Tabela 2.2. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok bazowy 2019

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	16,64	9 464,22	0,00	0,00	2,21	19 375,59	0,00	0,00
2	Użyteczność publiczna	0,17	240,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	10,12	2 698,51	0,00	0,00	1,99	17 404,89	0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic	0,32	444,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	27,24	12 848,11	0,00	0,00	4,20	36 780,48	0,00	0,00

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	Mieszkalnictwo	1,55	13 617,90	0,21	1 805,71	0,02	216,81	20,64	44 480,23
2	Użyteczność publiczna	0,16	1 442,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	1 682,71
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	0,04	307,25	0,20	1 711,21	0,00	1 028,73	12,34	23 150,59
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	444,70
5	RAZEM	1,75	15 367,18	0,40	3 516,92	0,02	1 245,54	33,62	69 758,22

Źródło: opracowanie własne



*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa
gazowe dla gminy Lipowa na lata 2022-2040*

Tabela 2.3. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok bazowy 2019

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	0,55	4 826,64	0,01	105,92	1,10	990,00	1,66	5 922,56
2	Użyteczność publiczna	0,00	19,45	0,00	0,00	0,04	0,00	0,04	19,45
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	0,00	36,00
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	0,55	4 846,09	0,01	105,92	1,14	1 026,00	1,71	5 978,01

Źródło: opracowanie własne

Tabela 2.4. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – zużycie konwencjonalnych nośników energii i emisja CO₂ – rok bazowy 2019

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Węgiel kamienny		Koks	
		zużycie [MWh/a]	emisja CO ₂ [MgCO ₂ /a]	zużycie [GJ/a]	emisja CO ₂ [MgCO ₂ /a]	zużycie [Mg/a]	emisja CO ₂ [MgCO ₂ /a]	zużycie [Mg/a]	emisja CO ₂ [MgCO ₂ /a]
1	Mieszkalnictwo	9 464,22	6 787,18	0,00	0,00	3 072,78	6 608,39	0,00	0,00
2	Użyteczność publiczna	240,68	172,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	2 698,51	1 935,21	0,00	0,00	2 760,25	5 936,24	0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic	444,70	318,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	12 848,11	9 213,91	0,00	0,00	5 833,03	12 544,63	0,00	0,00

c.d.

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny		LPG		Olej opałowy		RAZEM	
		zużycie [m ³ /a]	emisja CO ₂ [MgCO ₂ /a]	zużycie [l/a]	emisja CO ₂ [MgCO ₂ /a]	zużycie [Mg/a]	emisja CO ₂ [MgCO ₂ /a]	zużycie energii [MWh/a]	emisja CO ₂ [MgCO ₂ /a]
1	Mieszkalnictwo	1338734,03	2 717,42	264,29	410,18	18,15	57,84	44480,23	16 581,01
2	Użyteczność publiczna	141 761,11	287,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1 682,71	460,35
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	30 204,87	61,31	250,46	388,72	86,13	274,42	23150,59	8 595,90
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	444,70	318,91
5	RAZEM	1510700,00	3 066,48	514,75	798,90	104,28	332,26	69758,22	25 956,18

Źródło: opracowanie własne

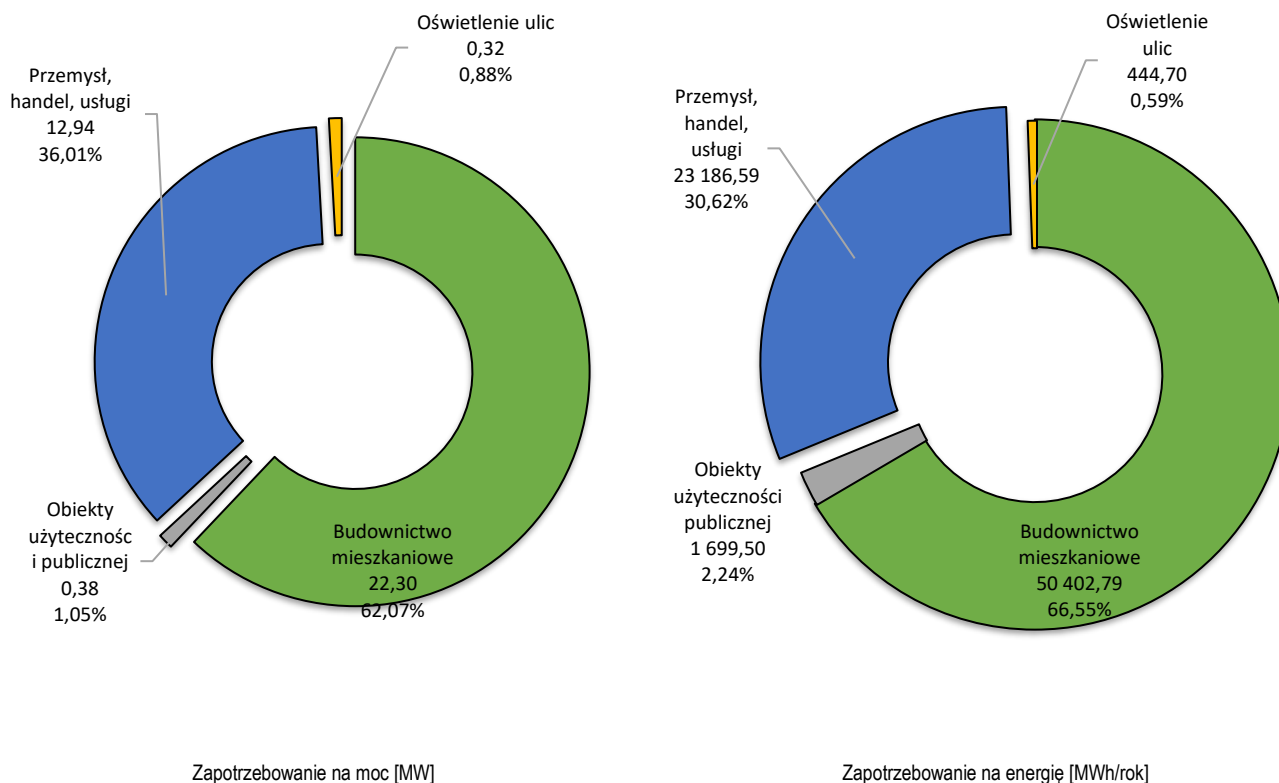
Tabela 2.5. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – wykorzystanie energii odnawialnej – rok bazowy 2019

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 Lipowa (rok 2019)



Źródło: obliczenia własne

Jak wynika z powyższej analizy, większość zapotrzebowania na energię pokrywana jest z tytułu wykorzystania węgla kamiennego, konwencjonalnego paliwa stałego.

Na podstawie bilansu nośników energii oraz paliw dokonano oszacowania zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach. Szczegółowe dane przedstawia Tabela 2.7 i Rysunek 2.3. 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 2.6.

Tabela 2.6. 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	13 304 438,86
			GJ/rok	47 895,98
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	331 406
1.3	ciepło właściwe wody	c_w	kJ/(kg.K)	4,19
1.4	gęstość wody	ρ_w	kg/dm ³	1



*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa
gazowe dla gminy Lipowa na lata 2022-2040*

Lp.	Parametr			Dane
	Wyszczególnienie - mieszkalnictwo	Symbol	Jedn. miary	Stan istniejący
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	3 994,3
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	10
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{dśr.}$	m³/d	463,968
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	m³/h	46,397
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	-	0,974

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	196 747,05
			GJ/rok	708,29
1.1	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	V_{Wi}	dm³/(m².d)	0,80
1.2	powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	A_f	m²	10 291,8
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	148,4
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	8
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{dśr.}$	m³/d	8,233
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	m³/h	1,029
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	-	1,652



*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa
gazowe dla gminy Lipowa na lata 2022-2040*

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	462 698,47
			GJ/rok	1 665,71
1.1	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	V_{Wi}	$dm^3/(m^2 \cdot d)$	0,90
1.2	powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	A_f	m^2	21 514,4
1.3	ciepło właściwe wody	c_w	$kJ/(kg \cdot K)$	4,19
1.4	gęstość wody	ρ_w	kg/dm^3	1
1.5	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym	θ_w	$^{\circ}C$	55
1.6	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem	θ_o	$^{\circ}C$	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	158,9
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	12
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{dśr.}$	m^3/d	19,363
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	m^3/h	1,614
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	-	1,128

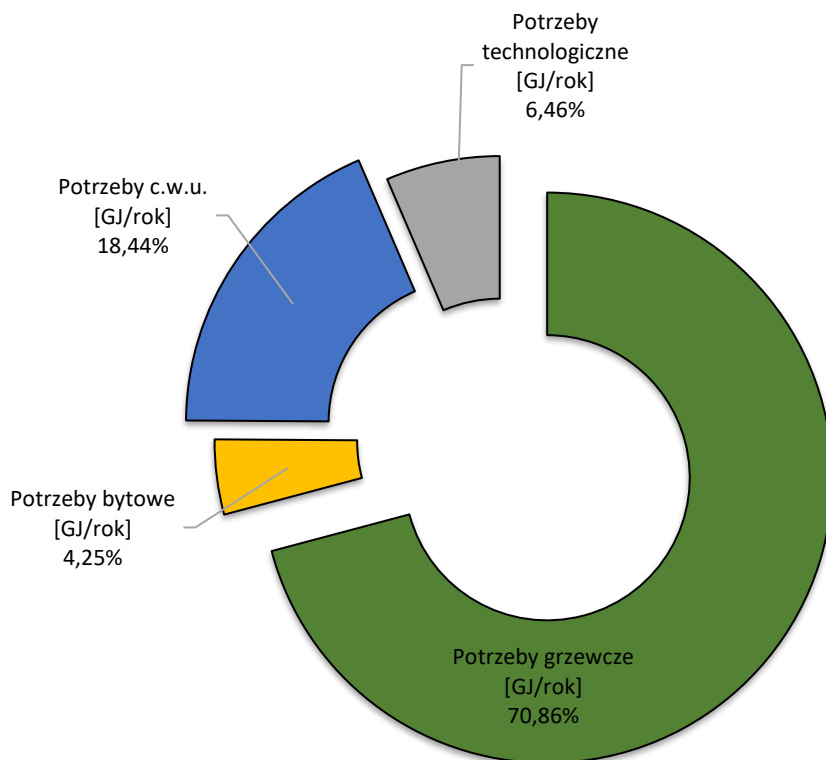
Źródło: opracowanie własne

Tabela 2.7. Zapotrzebowanie na energię w Gminie Lipowa (z uwzględnieniem energii elektrycznej)

Wyszczególnienie	Powierzchnia [m^2]	Potrzeby grzewcze [GJ/rok]	Potrzeby bytowe [GJ/rok]	Potrzeby c.w.u. [GJ/rok]	Potrzeby technologiczne [GJ/rok]	Zapotrzebowanie na energię [GJ/rok]
Mieszkalnictwo	331406,00	129 865,95	3 688,11	47 895,98	-	181 450,04
Użyteczność publiczna	10291,80	4 894,56	515,35	708,29	-	6 118,20
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	21514,37	58 430,20	7 371,22	1 665,71	16 004,58	83 471,71
Oświetlenie	-	-	-	-	1600,92	1 600,92
Suma	363212,17	193 190,71	11 574,68	50 269,98	17 605,50	272 640,87

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 2.3. Struktura zapotrzebowania na energię według potrzeb



Źródło: opracowanie własne

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.

2.2. System zaopatrzenia w ciepło

Na terenie Gminy Lipowa nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Potrzebny grzewcze pokrywane są za pomocą indywidualnych kotłowni/palenisk zasilanych paliwami stałymi, gazem ziemnym, olejem opalowym, energią elektryczną lub energią odnawialną.

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 Lipowa jest *Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrzęu*.

Spółka pełni wyłącznie rolę operatora systemu dystrybucyjnego i zajmuje się między innymi:

- dystrybucją paliwa gazowego powierzchniowego przez Sprzedawcę gazu,
- kontrolą parametrów jakościowych dystrybuowanego paliwa gazowego,
- wykonywaniem czynności eksploatacyjnych na sieci gazowej,
- realizacją remontów, modernizacji i przebudowy sieci gazowej,
- rozbudową sieci gazowej i budową przyłączy gazowych na potrzeby odbiorców gazu,



- przyłączaniem do sieci gazowej,
- kontrolą poboru gazu,
- prowadzeniem Pogotowia Gazowego.

Według informacji udostępnionych przez tą Spółkę łączna długość sieci wraz z przyłączami w 2020 roku wyniosła 144,888 km. Długość sieci z roku na rok się zwiększa, co świadczy o postępującym procesie gazyfikacji Gminy (por. Tabela 2.8).

Tabela 2.8. Sieć dystrybucji i przesyłu gazu ziemnego na obszarze Gminy

Wyszczególnienie	2018 r.	2019 r.	2020 r.
Łączna długość sieci wraz z przyłączami [km]	140,905	142,921	144,888
Sieć średniego ciśnienia bez przyłączy [km]	91,672	92,770	100,715
Przyłącza gazowe średniego ciśnienia [km]	49,233	50,131	44,173
Przyłącza gazowe średniego ciśnienia (szt.) W tym do budynków mieszkalnych	1 902 1 857	1 985 1 940	2 026 1 998
Stacje gazowe I° [szt.]	0	0	0
Stacje gazowe II° [szt.] (Lipowa, ul. Młyńska; rok budowy 1991 1600 m³/godz.)	0	0	0

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

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

2.3.2. Odbiorcy gazu i jego zużycie w roku bazowym 2019

Według danych Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Zabrzu, ogólne zużycie gazu w Gminie Lipowa wyniosło w roku 2019 1 510,7 tys. m³. Sektorami odpowiadającymi za jego wykorzystanie były:

- mieszkalnictwo,
- użyteczność publiczna,
- handel, usługi i przedsiębiorstwa.

Zużycie gazu ziemnego z roku na rok rośnie. Skala tego wzrostu świadczy, że jej główną przyczyną są przede wszystkim działania w poszczególnych sektorach zmierzające do zastąpienia źródeł ciepła na paliwo stałe kotłami gazowymi.

Tabela 2.9. Całkowite zużycie gazu ziemnego w Gminie Lipowa

Wyszczególnienie	2018 r.	2019 r.	2020 r.
Zużycie gazu ogółem w Gminie Lipowa	1 297,2	1 510,7	1 759,8

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

2.3.2.1. Sektor mieszkalnictwa

Zużycie gazu ziemnego w sektorze mieszkalnictwa zostało określone w oparciu o dane pozyskane z BDL GUS za rok 2019 i wyniosło 13 617,9 MWh. Przeliczając wskazane zużycie energii na zużycie paliwa w m³ (przy wartości opałowej na poziomie 36,62 MJ/m³), otrzymano wartość 1 338 734,03 m³. W omawianym roku 40,07% mieszkańców korzystało z omawianego nośnika. Na uwagę zasługuje fakt stosunkowo wysokiego udziału gazu ziemnego do celów grzewczych



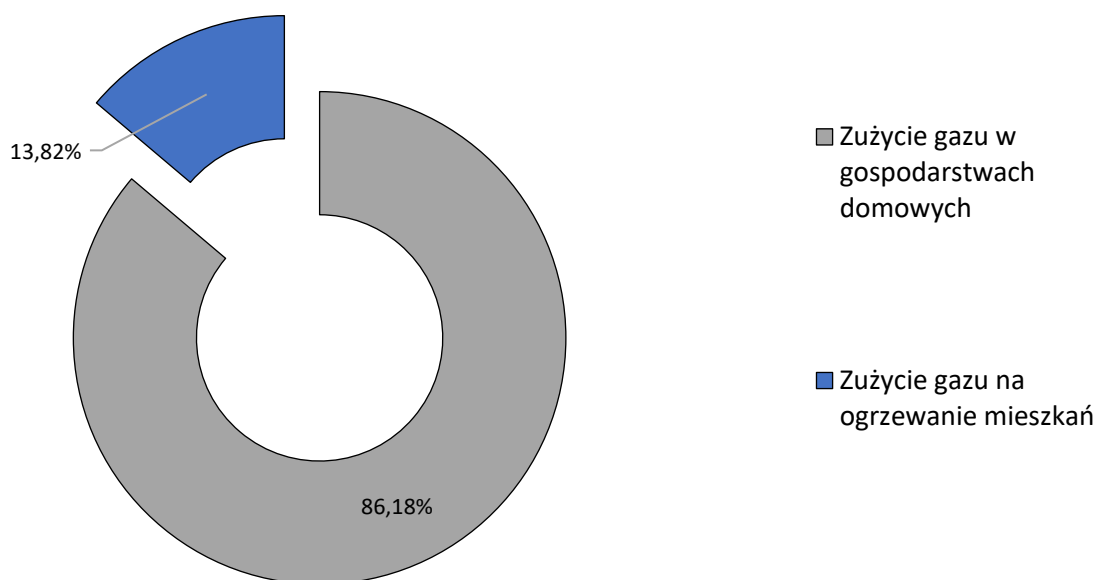
(86,18% ogólnego zużycia omawianego nośnika wynikało z jego wykorzystania do zaspokojenia zapotrzebowania na ciepło budynków).

Tabela 2.10. Zużycie paliwa gazowego na obszarze Gminy Lipowa – sektor mieszkalnictwa (rok 2019)

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Odbiorcy gazu	[gosp.]	1 354
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	[gosp.]	1 000
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych	[MWh/rok]	13 617,9
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	[MWh/rok]	11 735,5
Zużycie gazu do celów bytowych	[MWh/rok]	1 882,4
Ludność korzystająca z sieci gazowej	[osoba]	4 346

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Rysunek 2.4. Struktura zużycia gazu do celów grzewczych i bytowych – sektor mieszkalnictwa



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

2.3.2.2. Sektor użyteczności publicznej

Zużycie gazu ziemnego w obiektach użyteczności publicznej w Gminie Lipowa zostało określone w oparciu o rzeczywiste dane pozyskane w toku ankietyzacji. Jej wyniki wskazują, iż sektor ten odpowiedzialny był w roku 2019 za zużycie 141 761,11 m³, gazu ziemnego tj. 1 442,025 MWh (przy wartości opałowej na poziomie 36,62 MJ/m³). Co więcej, w strukturze grzewczej obiektów oraz źródeł ciepła wykorzystywanych do zaspokojenia potrzeb grzewczych obiektów gaz ziemny jest dominującym nośnikiem, spalany w kotłach o średnim wieku 2014. Poza budynkiem LKS Leśna, ogrzewanego kominkiem oraz budynkiem LKS Sokół Słotwina, który nie posiada źródła ciepła, wszystkie obiekty użyteczności publicznej posiadają ogrzewane gazowe – paliwo niskoemisyjne. Świadczy to o wielu działaniach podejmowanych na przestrzeni ostatnich lat w zakresie ograniczenia wpływu obiektów na jakość atmosfery.



2.3.2.3. Sektor handlu, usług i przedsiębiorstw

Zużycie gazu przez sektor handlu, przedsiębiorstw i usług na obszarze Gminy oszacowano na 1 510 700,00 tys. m³, co przy uwzględnieniu wartości opalowej gazu ziemnego (36,62 MJ/m³) daje wartość pokrycia potrzeb energetycznych na poziomie 307,251 MWh. Wielkość ta została obliczona jako różnica sumarycznego zużycia omawianego nośnika w Gminie (wskazana przez PGNiG sp. z o.o.) oraz określonego w rozdziale 2.3.2.1. i 2.3.2.2. zużycia gazu w sektorze mieszkalnictwa i użyteczności publicznej (do Urzędu Gminy nie wpłynęła żadna ankieta z omawianego sektora).

2.3.3. Zużycie gazu ziemnego – podsumowanie

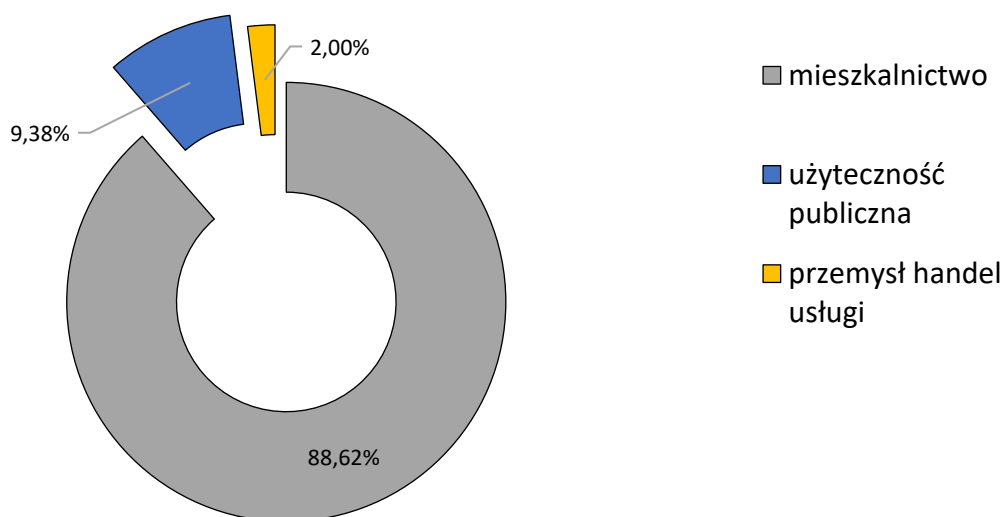
Wielkość zużycia gazu ziemnego w poszczególnych sektorach przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2.11. Struktura zużycia paliwa gazowego w Gminie Lipowa – rok 2019

Wyszczególnienie	Zużycie [tys. m ³]	Zużycie [MWh]
Mieszkalnictwo w tym:	1 338 734,03	13 617,9
Na cele grzewcze	1 153 681,05	11 735,5
Na cele bytowe	185 052,98	1 882,4
Użyteczność publiczna	141 761,11	1 442,025
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	30 204,87	307,251
Suma	1 510 700,00	15 367,176

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

Rysunek 2.5. 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

Z uwagi na charakter mieszkalny gminy, to właśnie ten sektor odpowiada za największe zużycie gazu ziemnego w Gminie. 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 15 kV zlokalizowanej na terenie Gminy Lipowa jest stacja transformatorowa 110/15 kV „GPZ Zabłocie”. Jest ona wyposażona w 2 transformatory 110/15 kV o mocy 16 MVA. Omawiany GPZ jest zasilany liniami 110 kV relacji: Węgierska Górka – Zabłocie, Sporysz – Zabłocie, Zabłocie – Jeleśnia.

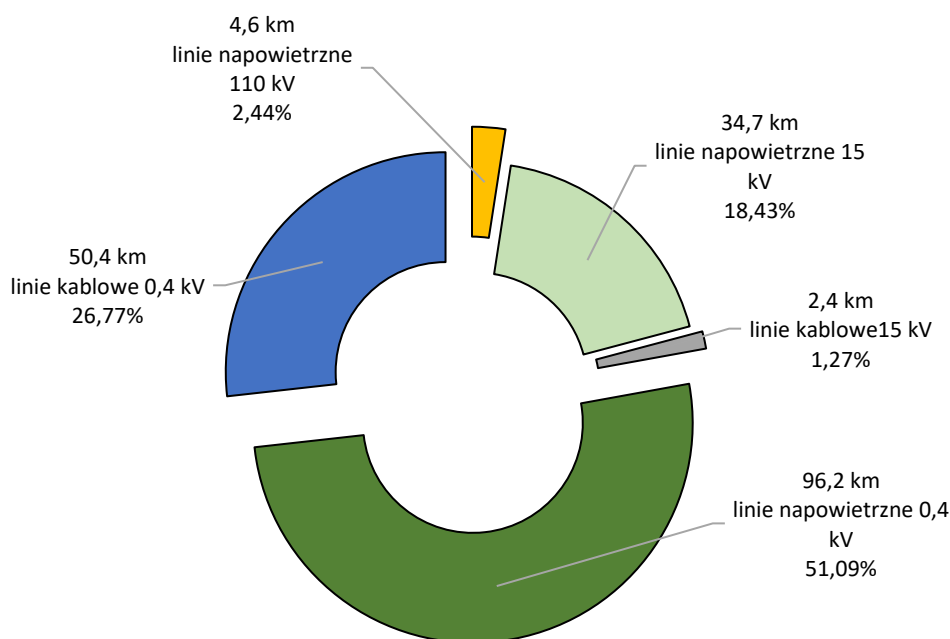
Odbiorcy zasilani są w energię elektryczną za pomocą sieci dystrybucyjnej SN i nN, będącej w użytkowaniu *TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej*.

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

- 4,6 km linii napowietrznych 110 kV,
- 34,7 km linii napowietrznych 15 kV,
- 2,4 km linii kablowych 15 kV,
- 96,2 km linii napowietrznych 0,4 kV,
- 50,4 km linii kablowych 0,4 kV.

Łącznie na obszarze Gminy poprowadzono 188,3 km linii. Szczegółową strukturę udziału poszczególnych linii sieci elektroenergetycznych przedstawia Rysunek 2.6.

Rysunek 2.6. Struktura udziału linii elektroenergetycznych na obszarze Gminy



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

Wykaz 37 stacji transformatorowych istniejących na obszarze Gminy na koniec 2020 r. przedstawia kolejna tabela.



Tabela 2.12. Wykaz stacji transformatorowych na obszarze Gminy Lipowa

Lp.	Nr stacji transformatorowej	Nazwa	Wykonanie	Moc stacji	Właściciel
1	BBZ40086	Słotwina 2	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
2	BBZ40444	Twardorzeczka 1 Tartak	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
3	BBZ40076	Leśna 3 Kościół	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
4	BBZ40446	Lipowa 6 Bindy	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
5	BBZ40440	Sienna 2 Góra	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
6	BBZ49097	Leśna AQUAPARK	Napowietrzna	250	Inny właściciel
7	BBZ40453	Lipowa 14 Granica Pietrzykowic	Napowietrzna	400	Tauron Dystrybucja S.A.
8	BBZ49123	Sienna PLUS	Napowietrzna	250	Inny właściciel
9	BBZ40085	Słotwina 1	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
10	BBZ40452	Lipowa 11 Poddzielec Dół	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
11	BBZ40395	Lipowa Gruby	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
12	BBZ40815	Lipowa Brzeziny	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
13	BBZ40450	Lipowa 9 Podlas	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
14	BBZ40079	Lipowa Szkoła	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
15	BBZ40928	Lipowa Banasie	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
16	BBZ40678	Lipowa u Duraja	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
17	BBZ40451	Lipowa 10 Poddzielec Góra	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
18	BBZ40438	Sienna 1 Dół	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
19	BBZ40082	Lipowa Kościół	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
20	BBZ40863	Twardorzeczka 3	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
21	BBZ40448	Lipowa 7 Jaski	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
22	BBZ40443	Leśna 5 Bar	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
23	BBZ40557	Lipowa Żimnik	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
24	BBZ49025	Lipowa ZZD	Wnętrzowa	250	Inny właściciel
25	BBZ40474	Słotwina 3 Gwizdałówka	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
26	BBZ40442	Leśna 4 Gruby	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
27	BBZ40078	Lipowa Moroń	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
28	BBZ40445	Lipowa 4 Leśniczówka	Napowietrzna	100	Tauron Dystrybucja S.A.
29	BBZ40080	Lipowa ZZD Wieś	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
30	BBZ40441	Lipowa SKR	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
31	BBZ40651	Lipowa Poddzielec	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
32	BBZ40439	Leśna 1 Dół	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
33	BBZ40360	Lipowa GS	Napowietrzna	160	Tauron Dystrybucja S.A.
34	BBZ40854	Lipowa Moroń 2	Napowietrzna	400	Tauron Dystrybucja S.A.
35	BBZ40447	Twardorzeczka 2 Góra	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
36	BBZ40449	Lipowa 8 Pustki	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.
37	BBZ40084	Ostre 1	Napowietrzna	250	Tauron Dystrybucja S.A.

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



Stacje te w niemal 92% stanowią własność TAURON Dystrybucja S.A., pozostałe stanowią własność prywatną. Wyżej wymienione stacje charakteryzują się sumaryczną mocą znamionową 8 500 kVA.

2.4.2. Odbiorcy energii elektrycznej i jej zużycie w roku bazowym 2019

Za dystrybucję energii elektrycznej na obszarze Gminy odpowiedzialne jest przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Wyszczególnienie zużycia energii elektrycznej w Gminie Lipowa przedstawia Tabela 2.13. Ogólne zużycie energii elektrycznej w Gminie Lipowa w roku 2019 wyniosło 12 848,11 MWh. W roku następnym zużycie omawianego nośnika wzrosło do poziomu 13 516,76 MWh (wzrost o 5,20%). Szczegółowe zestawienie zużycia energii elektrycznej w podziale na poszczególnych odbiorców i taryfy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2.13. Zużycie energii elektrycznej z podziałem na grupy odbiorców na obszarze Gminy Lipowa w 2019 roku

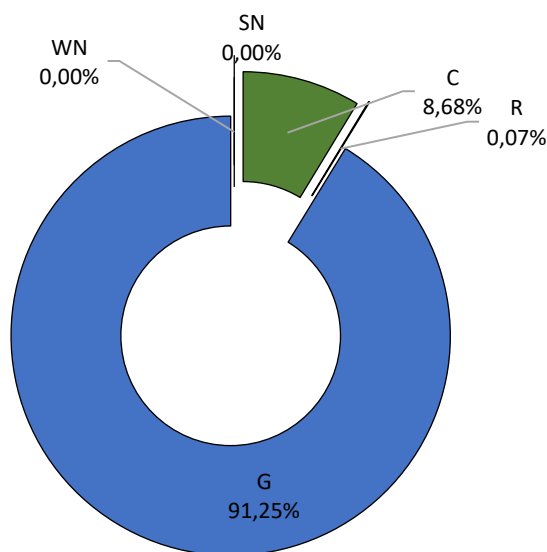
Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh/rok]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh/rok]
Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	0	0
Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	0	0	2	448,27
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	149	887,04	138 (w tym gospodarstwa domowe: 27)	2178,40
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R	1	7,49		(w tym gospodarstwa domowe: 79,01)
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	4 530	9 326,91		
Suma	4 680	10 221,44	140	2 626,67

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

Wśród klientów kompleksowych największe zużycie przypada na odbiorców na niskim napięciu – przez najliczniej reprezentowaną grupę odbiorców w Gminie. W Gminie 2019 nie funkcjonowali odbiorcy wysokiego napięcia. Liczba odbiorców na średnim napięciu wyniosła 2.

Szczegółową strukturę zużycia energii przedstawia Rysunek 2.7 oraz Rysunek 2.8.

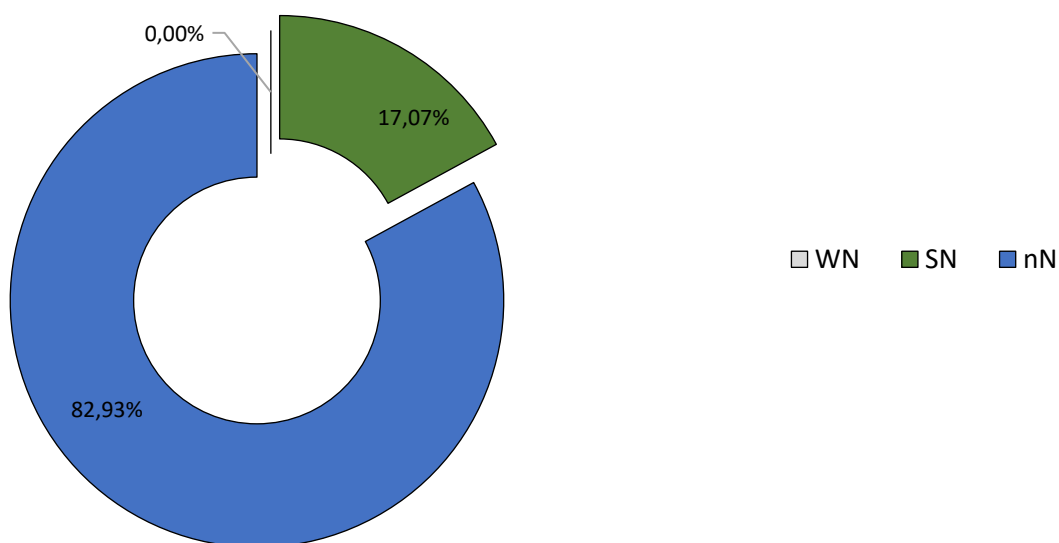
Rysunek 2.7. Struktura zużycia energii (klienci kompleksowi)



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



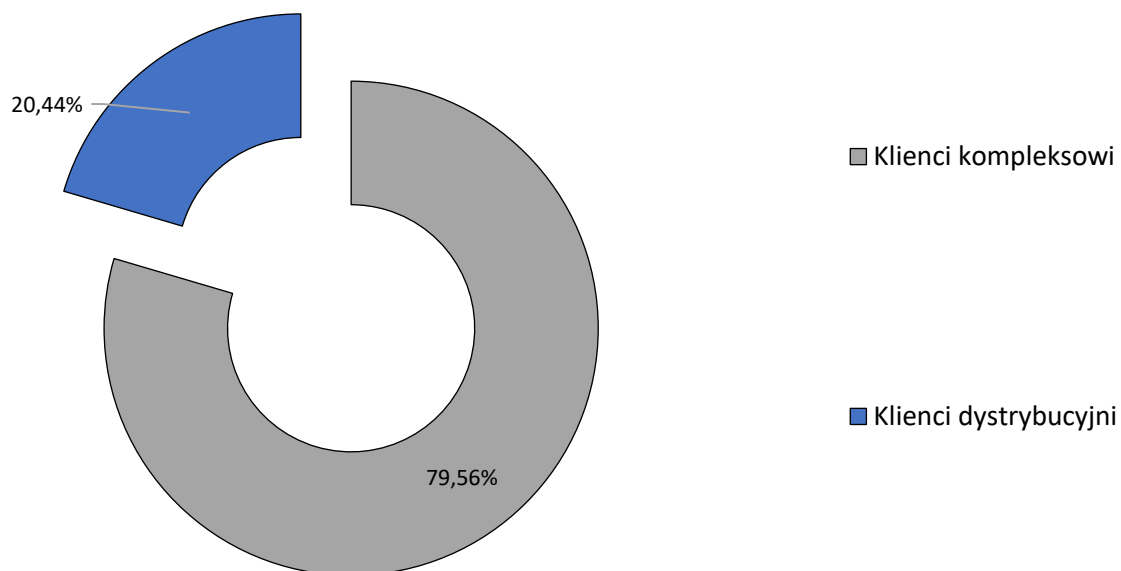
Rysunek 2.8. Struktura zużycia energii (klienci dystrybucyjni)



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.

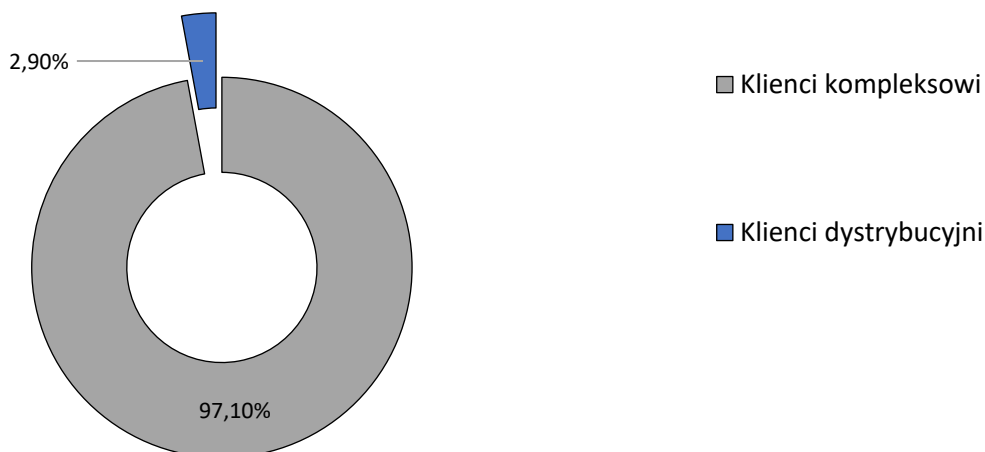
Rysunek 2.9. Struktura zużycia energii – klienci posiadający umowę kompleksową oraz dystrybucyjną



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



Rysunek 2.10. Struktura udziału liczby klientów posiadających umowę kompleksową oraz dystrybucyjną



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

Zużycie energii elektrycznej dotyczyło następujących sektorów:

- mieszkalnictwo,
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie uliczne,
- handel, usługi i przedsiębiorstwa.

2.4.2.1. Sektor mieszkalnictwa

Zużycie energii elektrycznej w dominującym pod względem ilościowym sektorze mieszkalnictwa zostało oszacowanie z wykorzystaniem:

- danych BDL GUS za rok 2019 dotyczącego jednostkowego zużycia energii elektrycznej na wsi na 1 mieszkańca dla powiatu żywieckiego [872,6 kWh/mieszkańca],
- danych BDL GUS za rok 2019 dotyczącego liczby mieszkańców w Gminie Lipowa [10 846 osób]

Mnożąc obie wartości oszacowano łączne zużycie energii elektrycznej w omawianym sektorze w roku 2019 wynoszące 9 464,22 MWh/rok.

2.4.2.2. Sektor użyteczności publicznej

Zużycie energii elektrycznej w omawianym sektorze zostało określone w oparciu o dane pochodzące bezpośrednio z inwentaryzacji przeprowadzonej metodą ankietyzacji. Łączne zużycie omawianego nośnika w budynkach użyteczności publicznej w roku 2019 wyniosło 240,68 MWh/rok.

2.4.2.3. Sektor oświetlenia

Na obszarze Gminy istnieje sieć oświetlenia ulicznego, składająca się z 799 opraw oświetleniowych należących do Gminy (121 szt.) oraz do przedsiębiorstwa TAURON Nowe Technologie S.A. (678 szt.). Moc umowna związana z oprawami oświetleniowymi wynosi 315,2 kW. Szacowane zużycie energii elektrycznej w związku z oświetleniem wyniosło 444,7 MWh/rok.



Gmina przeznaczająca rocznie na budowę nowych punktów oświetlenia ulicznego ok. 40 000 zł. Dodatkowo (w ramach umowy świadczenia usług oświetleniowych w zakresie podstawowym zawieranej z TAURON Nowe Technologie S.A.) TAURON Nowe Technologie S.A. przeznaczająca na inwestycje łączną kwotę nie większą niż 30 000 zł brutto).

Inwestycje na terenie gminy Lipowa planowane są w danym roku budżetowym i prowadzone są do wyczerpania środków finansowych. Inwestycje polegają na budowie nowych punktów oświetleniowych typu LED lub wymianie opraw sodowych na oprawy typu LED.

2.4.2.4. Sektor handlu, usług i przedsiębiorstw

Zużycie energii elektrycznej przez sektor handlu, przedsiębiorstw i usług na obszarze Gminy oszacowano na 2 698,51 MWh. Wielkość ta została obliczona jako różnica sumarycznego zużycia omawianego nośnika w Gminie (wskazana przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej oraz określonego w rozdziałach 2.4.2.1-2.4.2.3 zużycia energii elektrycznej w sektorze oświetlenia, mieszkalnictwa i użyteczności publicznej (do Urzędu Gminy nie wpłynęła żadna ankieta z sektora handlu, usług i przedsiębiorstw).

2.4.3. Zużycie energii elektrycznej – podsumowanie

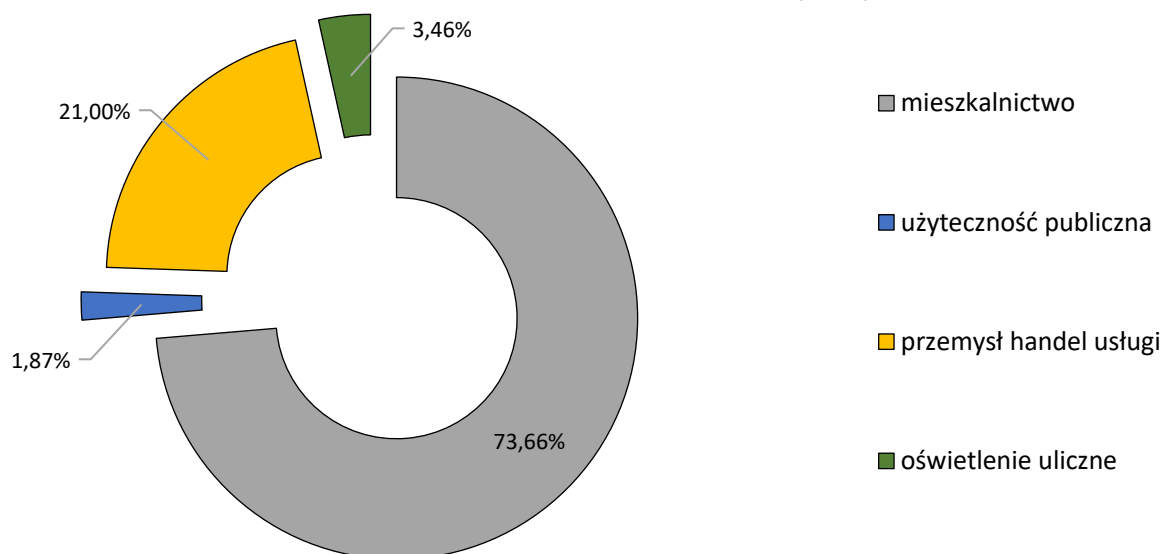
Wielkość zużycia energii elektrycznej w poszczególnych sektorach przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2.14. Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne podmioty funkcjonujące w Gminie (2019 r.)

Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
Mieszkalnictwo	9 464,22
Użyteczność publiczna	240,68
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	2698,51
Oświetlenie	444,70
Suma	12 848,11

Źródło: opracowanie własne na podstawie TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej, ankiet oraz BDL GUS

Rysunek 2.11. Struktura zużycia energii elektrycznej przez poszczególne podmioty w Gminie (2019 r.)



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



Największe zużycie energii elektrycznej – podobnie jak w przypadku gazu ziemnego – charakteryzuje sektor mieszkalnictwa (sektor o największej liczbie użytkowników). Drugie miejsce pod względem zużycia energii elektrycznej zajmuje sektor przedsiębiorstw, handlu i usług. Oświetlenie uliczne oraz użyteczność publiczna odpowiada za nieco ponad 5% ogólnego zużycia energii elektrycznej konwencjonalnej w Gminie.

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

Na obszarze Gminy Lipowa 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 cieplne pokrywane są za pomocą indywidualnych źródeł ciepła (w postaci pieców lub kotłów) opalanych najczęściej drewnem opalowym oraz węglem kamiennym. Część z nich stanowią nieefektywne przestarzałe kotły, o niskiej sprawności i złym stanie technicznym.

Dominującym paliwem stosowanym do pokrycia potrzeb cieplnych Gminy jest węgiel oraz biomasa (drewno produkty drewnopodobne). Zauważa się jednocześnie pozytywny trend zmian w strukturze energetycznej Gminy, jakim jest wzrost zapotrzebowania do ogrzewania budynków mieszkalnych pokrywanym za pomocą gazu ziemnego. Świadczą o tym dane dotyczące zużycia gazu ziemnego w Gminie dostarczone przez PGNiG Sp. z o.o. Spory udział w ostatnich latach odgrywają również odnawialne źródła energii – w tym pompy ciepła oraz kolektory słoneczne.

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:

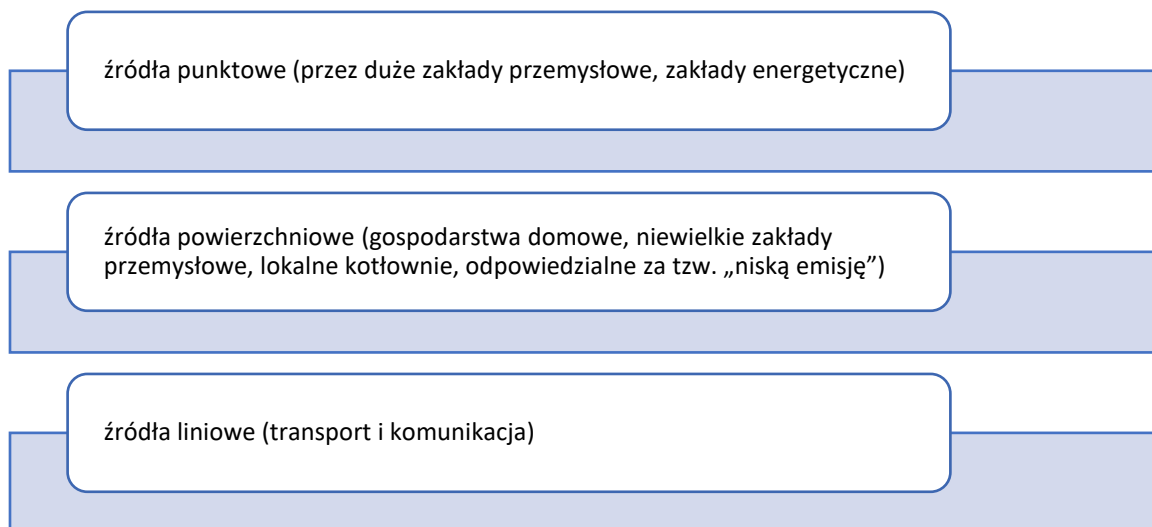
- **stałej** (pyły),
- **gazowej** (związki organiczne i nieorganiczne).

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 kancerogennych) i fenole.



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



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 2.15.

Tabela 2.15. Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiana stężenia zanieczyszczeń	Zima (CO, SO ₂ , pył zawieszony)	Lato (O ₃)
Wzrost	Wyż: <ul style="list-style-type: none"> wysokie ciśnienie, brak opadów, temperatura poniżej 0°C, mgła, prędkość wiatru poniżej 2 m/s, inwersja termiczna. 	Wyż: <ul style="list-style-type: none"> wysokie ciśnienie, nasłonecznienie bezpośrednie powyżej 500 W/m², brak opadów, temperatura powyżej 25°C, prędkość wiatru poniżej 2 m/s.
Spadek	Niż: <ul style="list-style-type: none"> niskie ciśnienie, opady, temperatura powyżej 0°C, prędkość wiatru powyżej 5 m/s. 	Niż: <ul style="list-style-type: none"> 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 2020 roku, przeprowadzona w ramach *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2020* wykazała, że pod względem temperatury rok 2020 był stosunkowo cieplejszy w porównaniu do normy wieloletniej 1981-2010, choć w Katowicach średnia roczna temperatura była niższa o 0,5°C w porównaniu do roku 2019. Zima pod względem termicznym była stosunkowo bardzo ciepła. Temperatury dni wiosennych nie odbiegały od normy, z kolei lato w południowej części Polski było bardzo ciepłe. Jesień sklasyfikowano jako anomalnie ciepłą. Najzimniejszym miesiącem w Katowicach był styczeń (średnia miesięczna temperatura 1,2°C i minimalną średnią dobową -6,5°C), natomiast najcieplejszym miesiącem był sierpień (średnia miesięczna temperatura 19,7°C oraz maksymalna średnia dobową 30,9 °C).

Pod względem opadów rok 2020 sklasyfikowany został jako nieodbiegający od normy. W ujęciu sezonowym rozkład sum opadów atmosferycznych w roku 2020 przedstawia się następująco: zima (XII 2019 - II 2020) 120% normy – wilgotna, wiosna (III –V) 80% normy – sucha, lato (VI-VIII) 106% normy – normalne, jesień (IX-XI) 120% normy – wilgotna. W 2020 roku roczna suma opadów atmosferycznych w Katowicach wynosiła 854,5 mm, i była wyższa od wieloletniej suma opadów z lat 1981-2010, wynoszącej 722,3 mm. Największą ilością opadów charakteryzował się październik 135,9 mm. W tym miesiącu odnotowano 18 dni z opadem. Najmniejszą ilość opadów odnotowano w kwietniu 15,6 mm.

Na wysokość zanieczyszczeń pyłowych w 2020 r. miał również wpływ napływ suchego powietrza zwrotnikowego, którego epizody w województwie śląskim odnotowano dla dni: 25-28 stycznia, 26-29 marca, 23-24 październik. Udział transportu naturalnego pyłu zawieszonego z regionów



suchych (np. pyłu saharyjskiego z Afryki) może mieć istotny wpływ zarówno na pogorszenie widoczności, skład aerozolu w powietrzu, jak i na obserwowane poziomy stężenie pyłu zawieszonego.

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

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 (por. poniższa tabela). 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.

Tabela 2.16 Emisja zanieczyszczeń w województwie oraz kraju

Wyszczególnienie	Jedn.	Polska	Województwo śląskie	Udział województwa śląskiego w skali kraju [%]
Emisja tlenków siarki	[t/r]	285 256,082	41 483,349	14,54
Emisja tlenków azotu	[t/r]	617 026,135	65 743,542	10,65
Emisja pyłu PM10	[t/r]	302 937,697	28 378,835	9,37
Emisja pyłu PM2,5	[t/r]	225 346,773	23 444,436	10,40
Emisja benzo(a)pirenu	[t/r]	115,9071	11,9453	10,31

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2020

Oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Zgodnie z art. 87 ustawy - Prawo ochrony środowiska obecnie dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

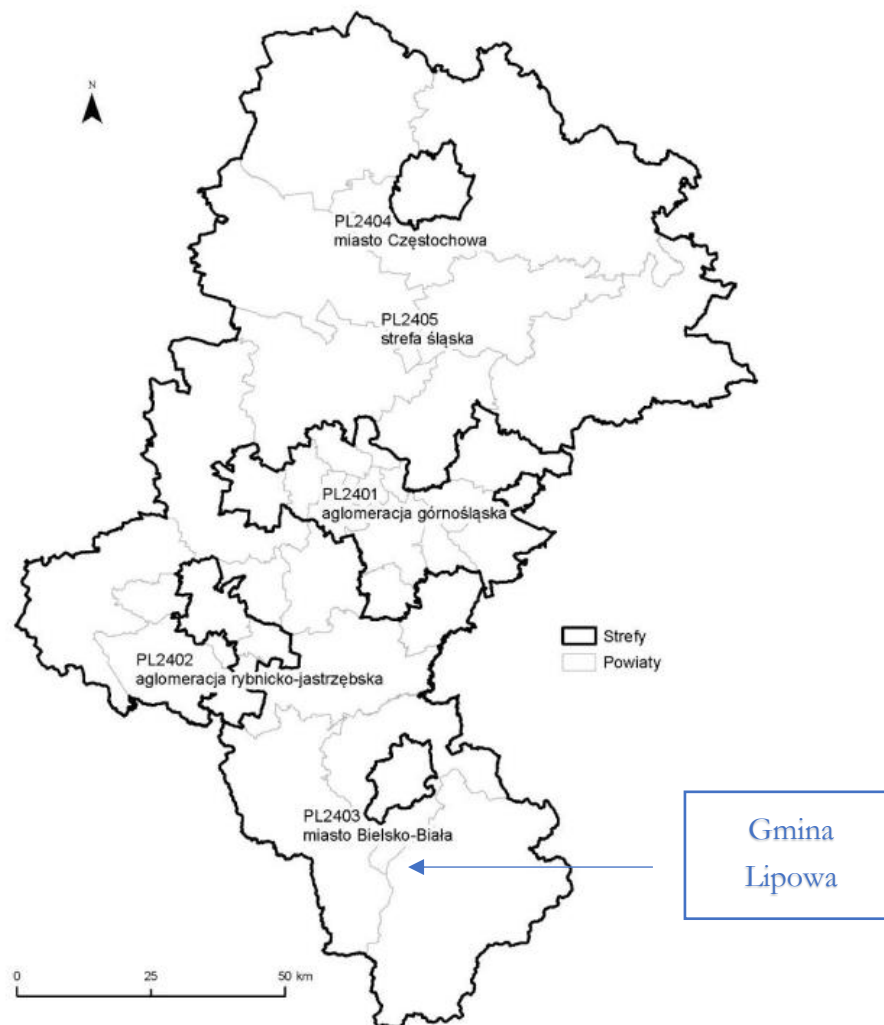
Obszar województwa śląskiego został podzielony na 5 stref, wśród których wyróżniono:

- dwie aglomeracje,
- dwa miasta powyżej 100 000 mieszkańców,
- strefę obejmującą pozostały obszar województwa (strefa śląska, na której terenie położona jest Gmina Lipowa).

Granice stref przedstawia Rysunek 2.12, natomiast zestawienie obszarów przynależących do konkretnych stref ukazuje Tabela 2.17.



Rysunek 2.12. Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza za 2020 rok



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim - raport wojewódzki za rok 2020

Tabela 2.17. Wykaz stref, dla których dokonuje się oceny jakości powietrza w województwie śląskim

Kod strefy	Nazwa strefy	Obszar strefy	Powierzchnia [km ²]	Liczba mieszkańców strefy
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	1 838 265
PL2402	Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Miasta na prawach powiatu: Jastrzębie-Zdrój, Rybnik, Żory	298	289 313
PL2403	Miasto Bielsko-Biała	Miasta na prawach powiatu: Bielsko-Biała	125	170 663
PL2404	Miasto Częstochowa	Miasta na prawach powiatu: Częstochowa	160	220 433
PL2405	Strefa śląska	Powiaty: bielski, cieszyński, ŻYWIECKI , bieruńsko-lędziński, pszczyński, częstochowski, kłobucki, myszkowski, lubliniecki, gliwicki, mikołowski, raciborski, rybnicki, wodzisławski, tarnogórski, będziński, zawierciański	10 532	1 998 961

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim - raport wojewódzki za rok 2020



Roczna ocena jakości powietrza, dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, jest prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

Zanieczyszczenia
Dwutlenek siarki SO ₂ ,
Dwutlenek azotu NO ₂ ,
Tlenek węgla CO
Benzen C ₆ H ₆ ,
Ozon O ₃
pył PM ₁₀ ,
pył PM _{2,5} ,
ołów Pb w PM ₁₀ ,
arsen As w PM ₁₀ ,
kadm Cd w PM ₁₀ ,
nikiel Ni w PM ₁₀ ,
benzo(a)piren B(a)P w PM ₁₀

Zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska, kryteriami oceny i klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń),
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji (dozwolone przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego odnoszą się także do jego wartości powiększonej o margines tolerancji),
- poziom docelowy substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń, określonej w odniesieniu do ozonu),
- poziom celu długoterminowego (dla ozonu).

Definicje poziomu dopuszczalnego, docelowego oraz celu długoterminowego przedstawia kolejna tabela.

Tabela 2.18 Poziomy zanieczyszczeń zgodne z dyrektywą 2008/50/WE

Poziom dopuszczalny	Poziom docelowy	Poziom celu długoterminowego
Poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.	Poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.	Poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Źródło: dyrektywa 2008/50/WE



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 powiększony 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.

Dodatkowo, dla pyłu PM_{2,5}, w związku z zastrzeżeniem wymagań dla poziomów dopuszczalnych, klasyfikację podzielono na dwie podkategorie:

- klasa A, C – oznaczenia dla pierwszej fazy, dla której wartość poziomu dopuszczalnego średniego stężenia rocznego pyłu PM_{2,5} (obowiązujące do końca roku 2019) wynosi 25 µg/m³,
- klasa A1, C1 – oznaczenia dla drugiej fazy, dla której wartość poziomu dopuszczalnego średniego stężenia rocznego pyłu PM_{2,5} (obowiązujące od 1 stycznia 2020 r.) wynosi 20 µg/m³,

Zgodnie z *Roczną oceną jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzkiej za rok 2020*, dokonano przyporządkowania klas do zanieczyszczeń w strefie śląskiej, do której należy Gmina Lipowa:

- Ze względu na ochronę zdrowia klasa C dla pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, benzo(a)pirenu.
- Ze względu na ochronę zdrowia klasa C1 dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}
- Ze względu na ochronę zdrowia klasę A: dla dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, ozonu oraz zanieczyszczeń takich jak: benzen, ołów, arsen, kadm, nikiel, tlenek węgla.
- Ze względu na poziom celu długoterminowego dla ozonu – klasę D2
- Ze względu na ochronę roślin klasę A dla zanieczyszczeń takich jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu, ozon,
- Ze względu na ochronę roślin klasę D2 dla ozonu.

Gmina Lipowa zlokalizowana jest w części południowej strefy śląskiej, gdzie odnotowano przekroczenia zanieczyszczeń poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego stężenia pyłu PM₁₀, przekroczenia średniorocznych wartości pyłu PM_{2,5} oraz stężenia benzo(a)pirenu. Na terenie Gminy nie funkcjonuje obecnie stacja pomiarowa jakości powietrza. Tym samym, ocenę jakości powietrza na terenie Gminy dokonano w oparciu o dane pomiarowe ze stacji znajdującej się najbliżej względem analizowanego obszaru tj. stacji pomiarowej zlokalizowanej w Żywcu przy ul. Kopernika 83a (gdzie prowadzone są ciągle automatyczne pomiary imisyjne stężeń dwutlenku



siarki, tlenków azotu (NO , NO_2 , NO_x) oraz pyłu zawieszonego PM_{10} , a także pomiary manualne: arsenu, niklu, kadmu, ołowiu, benzo(a)pirenu w PM_{10} , pyłu zawieszonego PM_{10} oraz pomiary parametrów meteorologicznych) oraz w Bielsku-Białej przy ul. Partyzantów (jako uzupełnienie pomiarów prowadzonych w Żywcu o zanieczyszczenie pyłem $\text{PM}_{2,5}$). Należy mieć jednak na uwadze, iż przedmiotowe stacje położone są na terenach miejskich, których charakter zabudowy oraz gęstość zaludnienia nie odzwierciedla wprost stanu jakości powietrza na terenie wiejskiej Gminy Lipowa. Niemniej jednak, analiza załączników graficznych do *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2020*, obrazujących (poprzez odpowiednie modelowanie matematyczne) stan jakości powietrza na terenie całego województwa śląskiego pozwala na dokonanie oceny jakości powietrza na obszarze Gminy.

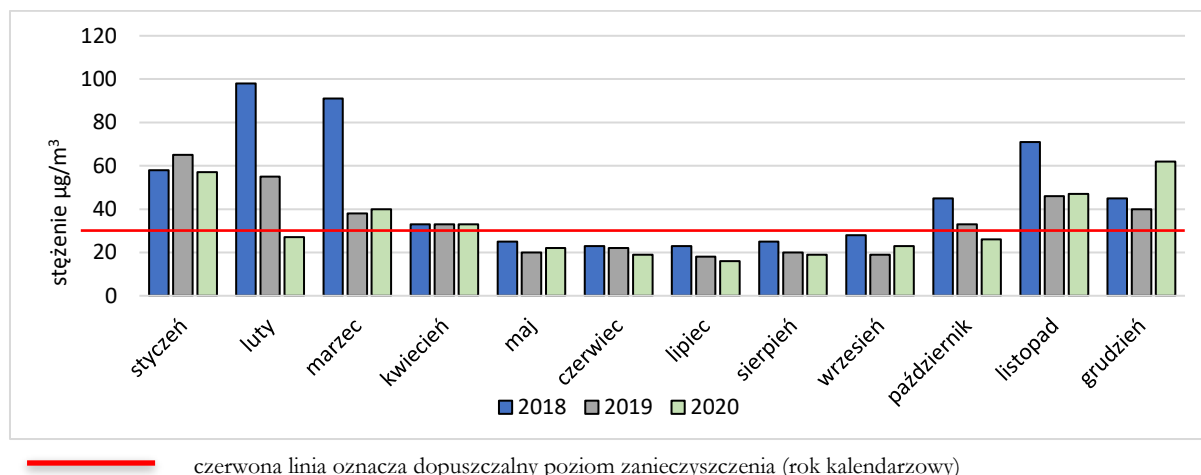
Kryteria klasyfikacyjne w celu ochrony zdrowia dla pyłu PM_{10} obejmują poziom dopuszczalny stężeń średniorocznych $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz dopuszczalną częstość przekraczania wynoszącą 35 dni dla stężeń dobowych, które przekraczają wartość $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W 2020 roku stężenia średnioroczne w województwie śląskim na żadnej stacji nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego średniorocznego, wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co więcej, na większości stacji były najniższe w okresie lat 2011-2020. Liczba dni z przekroczeniami normy dobowej dla pyłu zawieszonego PM_{10} wynosiła od 1 do 75 dni (osiągając wartość na stacji w Żywcu 66 dni). Najlepsze w dotychczasowej historii pomiarów wyniki stężeń dla pyłu zawieszonego PM_{10} związane są w dużym stopniu z korzystnymi warunkami meteorologicznymi dla jakości powietrza, które wynikały ze stosunkowo ciepłych miesięcy zimowych.

W 2020 roku wystąpiły 42 dni, podczas których w różnych częściach województwa śląskiego przekroczony był poziom informowania wynoszący $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wśród tych dni było 9 dni podczas których na części obszaru województwa śląskiego wystąpiły przekroczenia poziomu alarmowego wynoszącego $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Analiza średnich miesięcznych stężeń zanieczyszczeń z lat 2018-2020 ze stacji pomiarowej w Żywcu wskazuje, iż najwyższe poziomy występują w okresie jesienno-zimowym, co związane jest sezonem grzewczym. Najwyższe miesięczne stężenie pyłu PM_{10} odnotowano w lutym 2018 roku ($98 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Średnioroczna wartość w latach 2018-2020 wyniosła: $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2018, $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2019 roku oraz $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2020 roku, a zatem poniżej poziomu dopuszczalnego, tj. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

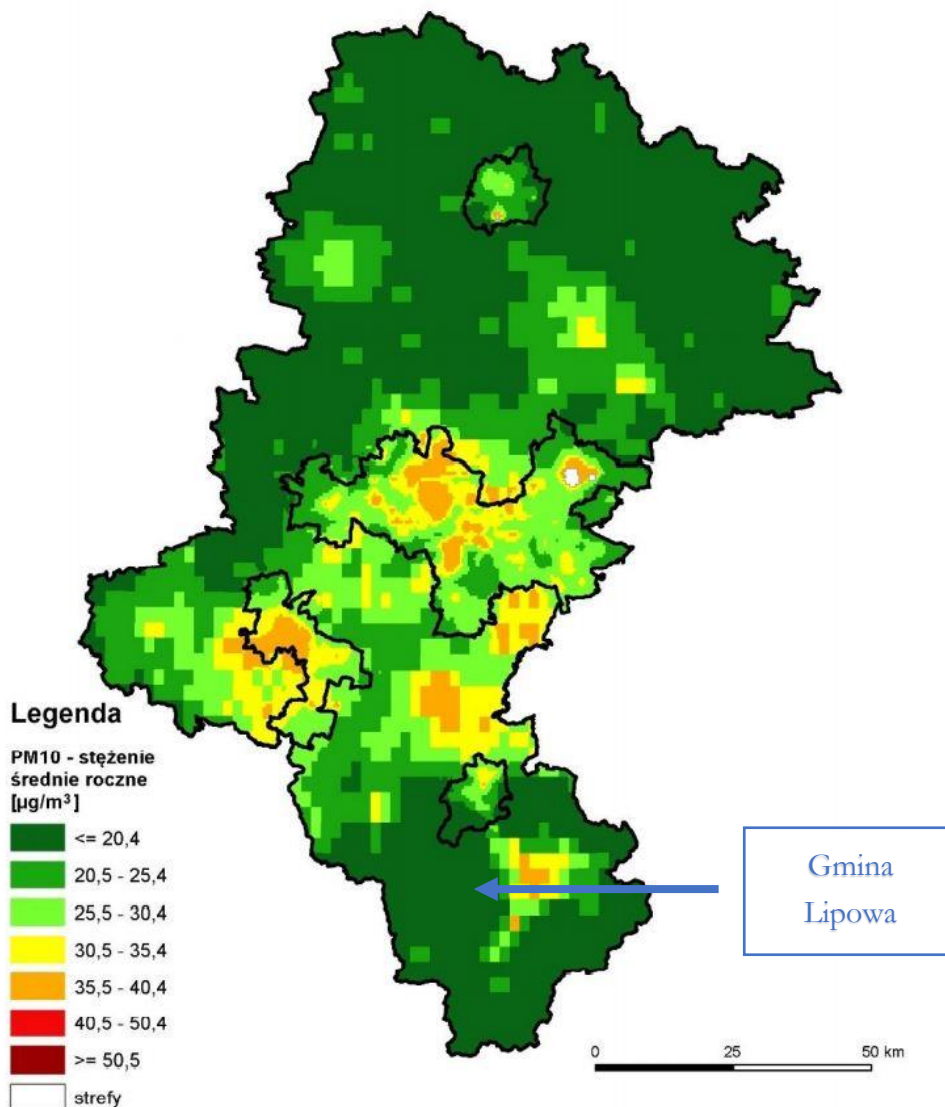
Rysunek 2.13 Średnie stężenie pyłu PM_{10} na stacji w Żywcu przy ul. Kopernika 83a w latach 2018-2020 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Źródło: dane Śląskiego Monitoringu Powietrza za lata 2018-2020

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ na terenie województwa śląskiego przedstawia poniższa grafika.

Rysunek 2.14 Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniorocznego pyłu PM₁₀ w województwie śląskim w 2020 roku

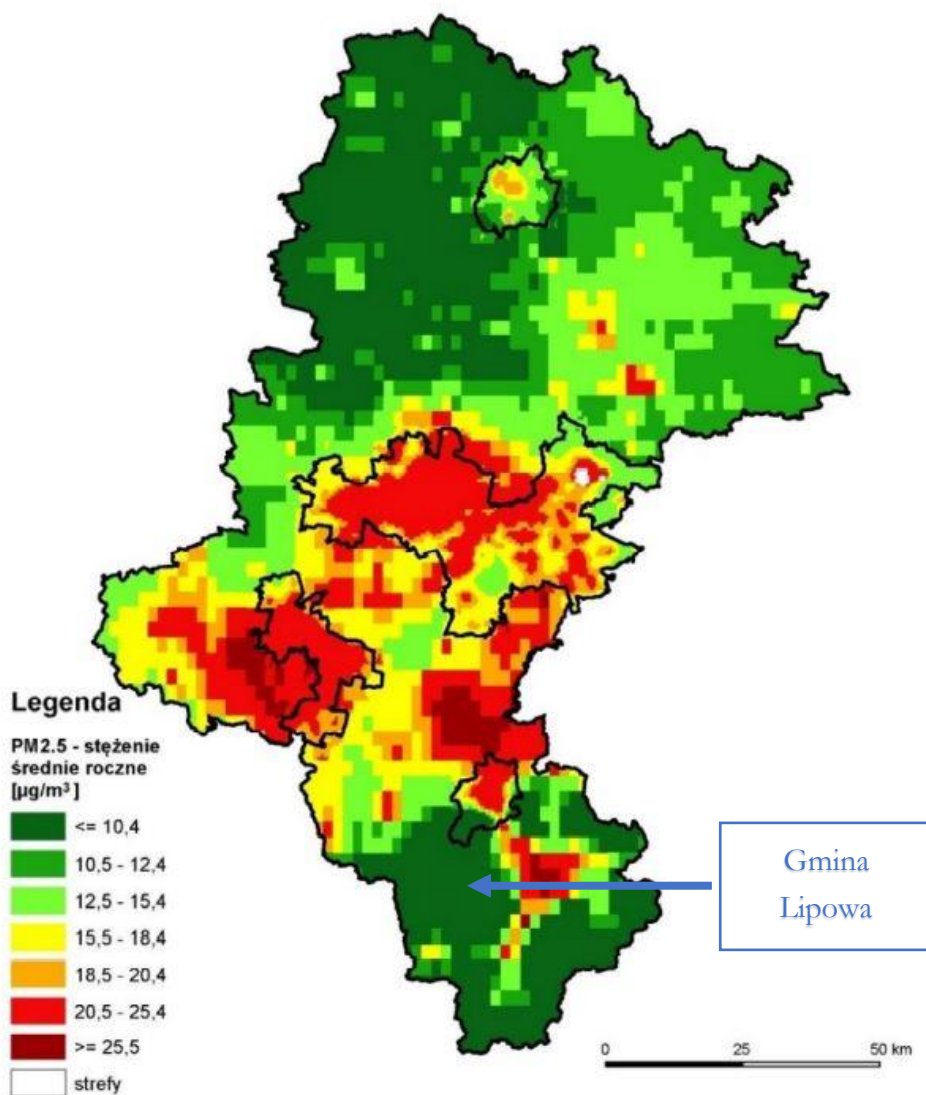


Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2020

Na podstawie powyższej grafiki można stwierdzić, iż zgodnie z przeprowadzonym procesem modelowania, stan jakości atmosfery pod względem zanieczyszczenia pyłem PM₁₀ na terenie Gminy Lipowa jest zadowalający.

Wartości średniorocznego stężenia pyłu PM_{2,5} w 2020 roku przekroczyły poziom 20 µg/m³ (tj. poziom drugiej fazy) na 8 z 12 stacji pomiarowych (w tym również na stacji przy ul. Partyzantów w Bielsku Białej). Najwyższe stężenie średnioroczne pyłu PM_{2,5} jakie zostało odnotowane wynosiło 30 µg/m³. Stężenie średnioroczne wyznaczone względem danych pomiarowych pochodzących ze stacji pomiarowej przy ul. Partyzantów w Bielsku-Białej wyniosło 25 µg/m³. Na terenie całego województwa obserwowana jest systematyczna tendencja spadkowa średniorocznych wartości stężeń. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} obrazuje Rysunek 2.15.

Rysunek 2.15 Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniorocznego pyłu PM_{2,5} w województwie śląskim w 2020 roku

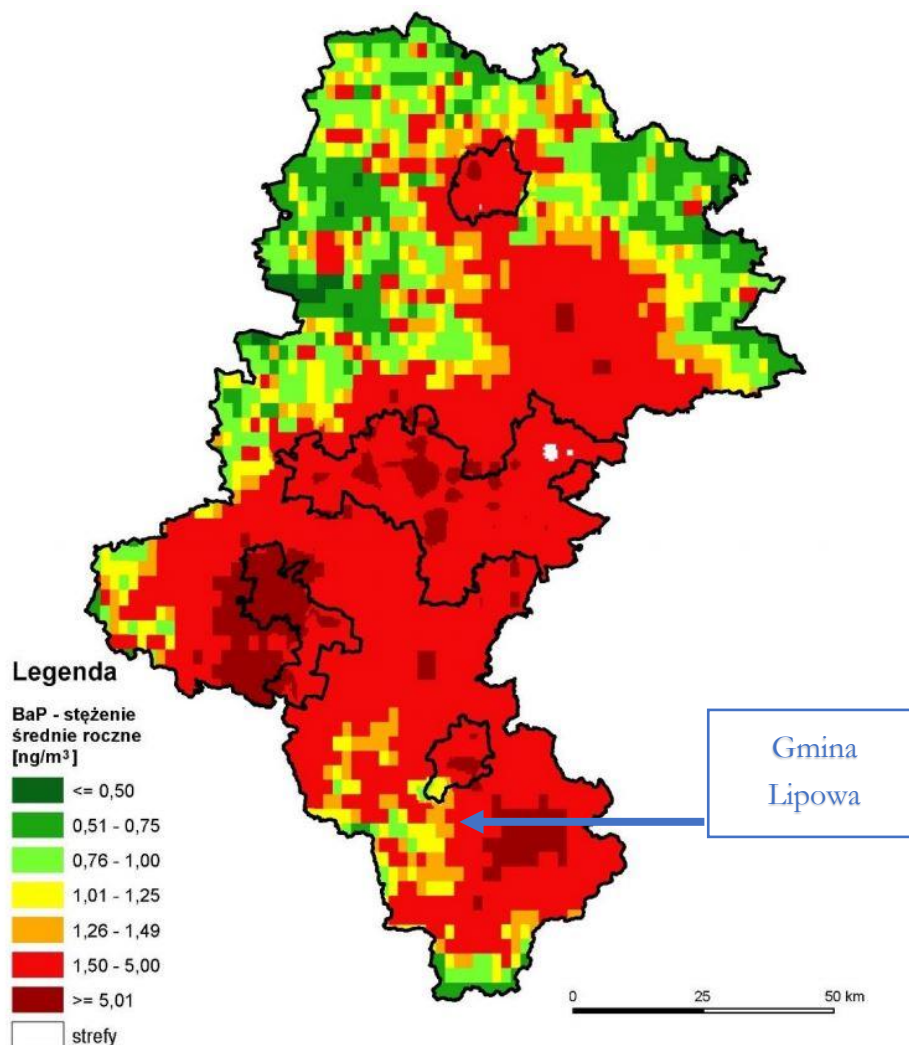


Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2020

Podobnie jak w przypadku pyłu PM₁₀, średnioroczne stężenie pyłu PM_{2,5} wyznaczone metodą modelowania na terenie Gminy Lipowa jest na zadowalającym poziomie.

W 2020 roku średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach przekroczyły wartość docelową 1 ng/m³ i w związku z powyższym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C. W 2020 roku, w porównaniu do 2019 roku, na 8 stanowiskach stężenia średnioroczne zmniejszyły się, na 3 stanowiskach nieznacznie wzrosły, a na 1 pozostało na takim samym poziomie, jak w roku poprzednim. Na stacji pomiarowej w Żywcu średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu wyniosło w 2020 r. 8 ng/m³ i w porównaniu do roku 2019 wzrosło z poziomu ok. 6 ng/m³. Rozkład przestrzenny wartości średniego stężenia omawianego zanieczyszczenia wyznaczony metodą modelowania przedstawiono na kolejnej grafice.

Rysunek 2.16 Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w województwie śląskim w 2020 roku



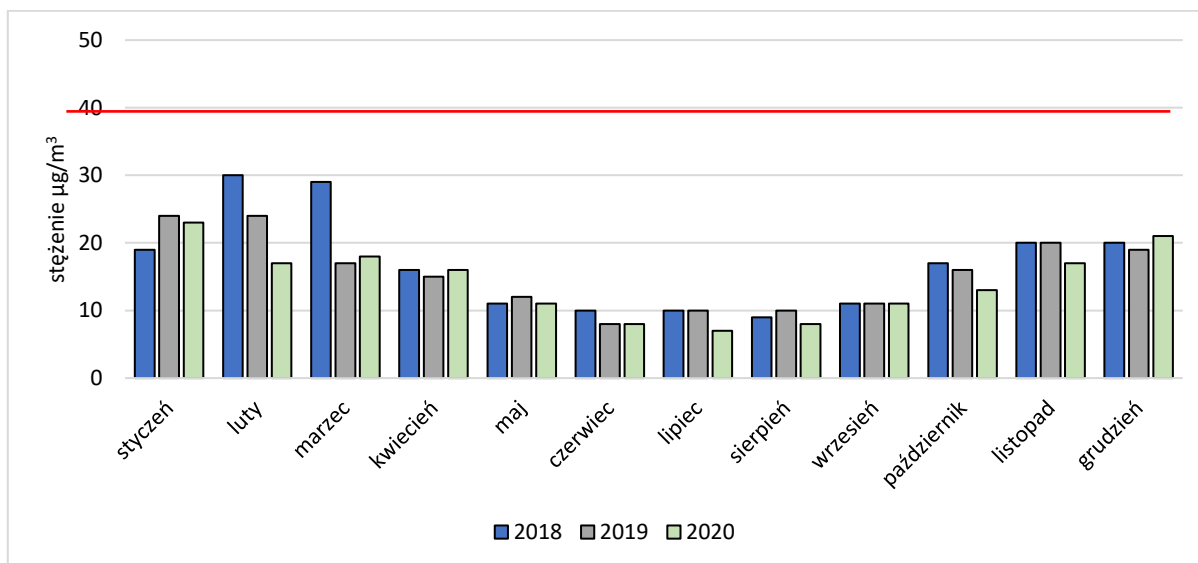
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2020

W oparciu o powyższą grafikę można stwierdzić, że na terenie Gminy Lipowa występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń benzo(a)pirenu.

Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem azotu określane jest na podstawie dwóch czasów uśrednienia – 1 godziny i roku. Wartość dopuszczalna stężenia 1-godzinnego wynosi 200 µg/m³ i nie została przekroczona na żadnym ze stanowisk pomiarowych. W przypadku parametru stężeń średniorocznych, przekroczenie dopuszczalnego stężenia odnotowano tylko w jednej strefie – w aglomeracji górnośląskiej. W 2020 roku, w porównaniu do 2019 roku, stężenia średnioroczne zmniejszyły się na wszystkich stanowiskach wykorzystanych do oceny.

Wyniki pomiarów na stacji pomiarowej w Żywcu wskazują, iż z roku na rok średnioroczne stężenie dwutlenku węgla zmniejsza się, osiągając wartości odpowiednio: 17 µg/m³ w 2018 roku, 15 µg/m³ w 2019 roku oraz 14 µg/m³ w 2020 roku, a zatem poniżej poziomu dopuszczalnego (40 µg/m³).

Rysunek 2.17 Średnie stężenie dwutlenku azotu na stacji w Żywcu przy ul. Kopernika 83a w latach 2018-2020 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

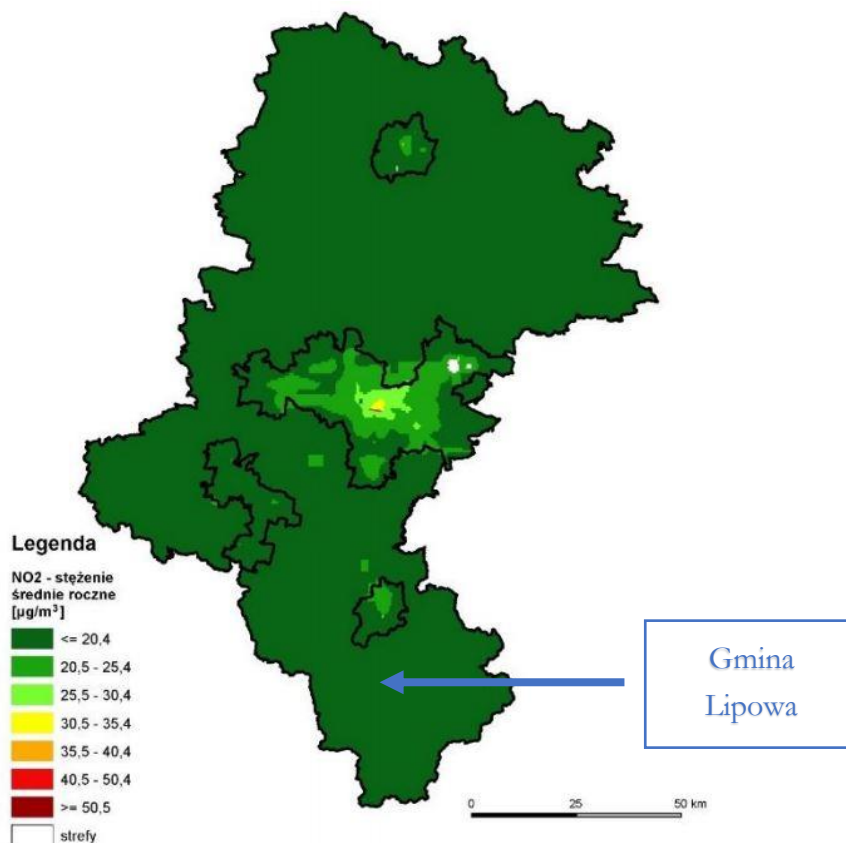


— czerwona linia oznacza dopuszczalny poziom zanieczyszczenia (rok kalendarzowy)

Źródło: dane Śląskiego Monitoringu Powietrza za lata 2018-2020

Wyniki modelowania średniorocznego stężenia dwutlenku azotu dla województwa śląskiego potwierdzają, iż na terenie Gminy Lipowa nie występuje problem związany z przekroczeniem średniorocznych stężeń omawianego zanieczyszczenia (por. poniższy rysunek).

Rysunek 2.18 Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniorocznego dwutlenku azotu w województwie śląskim w 2020 roku



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2020



W 2020 roku w województwie śląskim nie odnotowano przekroczeń w zakresie dopuszczalnych wartości stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych dla **dwutlenku siarki**. Wartość dopuszczalna dla stężeń 1-godzinnych wynosi $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast 24-godzinnych $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W porównaniu do 2019 roku, w 2020 roku, 4 maksymalne stężenia 24-godzinne dwutlenku siarki były niższe na wszystkich stanowiskach wykorzystanych do oceny. Również najwyższe 25 maksymalne stężenia 1-godzinne były w 2020 roku niższe niż w roku poprzednim.

Wyniki badań stężenia **ozonu** na stacjach pomiarowych wykazały, iż dla poziomu docelowego wynoszącego $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nie zostały przekroczone określone maksymalne wartości stężeń. W przypadku średniej trzyletniej liczby dni, na przeważającym obszarze województwa śląskiego wahała się od 9 do 23 dni i nie przekraczała poziomu docelowego. Przekroczenie tych parametrów wynika z oddziaływania naturalnych źródeł emisji.

W województwie śląskim w 2020 roku na żadnym stanowisku nie został przekroczony poziom dopuszczalny dla **tlenu węgla**, wynoszący $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ i określany jako maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

Średnioroczne stężenia **benzenu** nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego wynoszącego $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W ocenie rocznej wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A.

Średnie roczne stężenia dla metali ciężkich w pyłe zawieszonym PM10 wynosiły odpowiednio:

- 2-6% poziomu dopuszczalnego (wynoszącego $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dla ołowiu,
- 10-18% poziomu dopuszczalnego (wynoszącego $6 \text{ ng}/\text{m}^3$) dla arsenu,
- 8-54% poziomu dopuszczalnego (wynoszącego $5 \text{ ng}/\text{m}^3$) dla kadmu,
- 9-22% poziomu dopuszczalnego (wynoszącego $20 \text{ ng}/\text{m}^3$) dla niklu.

2.6.2.2. Podsumowanie wyników analiz

Zaprezentowane powyżej dane wskazują na problem zanieczyszczenia powietrza na terenie województwa śląskiego pod kątem pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. W związku z tym dokonano sklasyfikowania strefy śląskiej (w tym Gminy Lipowa), do klasy C ze względu na ochronę zdrowia.

Tabela 2.19 Klasy strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uwzględniające kryteria ochrony zdrowia ludzi

Zanieczyszczenie	SO2	NO2	C6H6	CO	O3	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
klasa	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C1

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2020

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 w Gminie Lipowa nie jest możliwa z uwagi na brak stacji pomiarowej bezpośrednio na analizowanym terenie. Powyższą ocenę należy więc traktować z pewnym przybliżeniem uwzględniając uwarunkowania lokalne (w tym m.in. charakter zabudowy, rzeźbę terenu, itp.). Gmina charakteryzuje się występowaniem zabudowy jednorodzinnej rozproszonej, zagrodowej. 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} 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.

2.6.2.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Lipowa

Na obszarze Gminy Lipowa nie funkcjonują punktowe źródła emisji zanieczyszczeń.

W celu oszacowania ogólnej emisji związków na obszarze Gminy z mieszkalnictwa, sektora handlu, usług, przedsiębiorstw, oświetlenia oraz z użyteczności publicznej posłużono się wskaźnikami podawanymi przez KOBiZE pochodzącymi z opracowań:

- Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw – kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW, Warszawa styczeń 2015 r. – z wyjątkiem dwutlenku węgla
- Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2019 r., Warszawa grudzień 2018 r.
- Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2018 rok, grudzień 2019 r.

Przyjęte wskaźniki emisji przedstawia załącznik nr 1 do niniejszego dokumentu.

Tabela 2.20. Emisja zanieczyszczeń z poszczególnych paliw/nośników energii w 2019 r.

Sektor	Energia elektryczna				
	zużycie [MWh/a]	emisja SO ₂ [kg/rok]	emisja NO _x [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]
mieszkalnictwo	9 464,22	3 397,65	4 628,00	378,57	-
użyteczność publiczna	240,68	86,40	117,69	9,63	-
przemysł handel usługi	2 698,51	968,76	1 319,57	107,94	-
oświetlenie uliczne	444,70	159,65	217,46	17,79	-
OGÓŁEM	12 848,11	4 612,47	6 282,73	513,92	0,00

c.d.

Kategoria	Węgiel kamienny					
	zużycie [Mg/a]	emisja SO ₂ [kg/rok]	emisja NO _x [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]	emisja CO [kg/rok]
mieszkalnictwo	3 072,78	39 331,60	6 760,12	46 091,71	43,02	138 275,14
użyteczność publiczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
przemysł handel usługi	2 760,25	35 331,15	6 072,54	41 403,70	38,64	41 403,70
oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OGÓŁEM	5 833,03	74 662,75	12 832,66	87 495,41	81,66	179 678,84



c.d.

Kategoria	Gaz ziemny					
	zużycie [m³/a]	emisja SO ₂ [kg/rok]	emisja NO _x [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]	emisja CO [kg/rok]
mieszkalnictwo	1 338 734,03	107,10	2 034,88	0,67	-	401,62
użyteczność publiczna	141 761,11	11,34	215,48	0,00	-	42,53
przemysł handel usługi	30 204,87	2,42	45,91	0,00	-	9,06
oświetlenie uliczne	1 166 768,05	93,34	1 773,49	0,00	-	350,03
OGÓŁEM	2 677 468,05	214,20	4 069,75	0,67	0,00	803,24

c.d.

Kategoria	LPG					
	zużycie [l/a]	emisja SO ₂ [kg/rok]	emisja NO _x [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]	emisja CO [kg/rok]
mieszkalnictwo	264,29	0,00	0,00	0,11	-	0,00
użyteczność publiczna	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
przemysł handel usługi	250,46	0,00	0,00	0,00	-	0,00
oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
OGÓŁEM	514,75	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00

c.d.

Kategoria	Olej opałowy lekki					
	zużycie [Mg/a]	emisja SO ₂ [kg/rok]	emisja NO _x [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]	emisja CO [kg/rok]
mieszkalnictwo	18,15	73,91	43,48	7,39	0,01	12,39
użyteczność publiczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
przemysł handel usługi	86,13	350,69	206,29	35,07	0,03	35,07
oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OGÓŁEM	104,28	424,60	249,77	42,46	0,03	47,46

c.d.

Kategoria	Całkowita emisja zanieczyszczeń					
	zużycie energii [MWh/a]	emisja SO ₂ [kg/rok]	emisja NO _x [kg/rok]	emisja pyłu [kg/rok]	emisja B(a)p [kg/rok]	emisja CO [kg/rok]
mieszkalnictwo	44 480,23	42 910,26	13 466,47	46 478,45	43,02	138 689,16
użyteczność publiczna	1 682,71	97,75	333,17	9,63	0,00	42,53
przemysł handel usługi	23 150,59	36 653,03	7 644,31	41 546,70	38,67	41 447,83
oświetlenie uliczne	444,70	252,99	1 990,95	17,79	0,00	350,03
OGÓŁEM	69 758,22	79 914,02	23 434,90	88 052,57	81,69	180 529,54

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

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 dla



utrzymania odpowiedniej jakości powietrza atmosferycznego. Wynika stąd, że wszelkie działania mające na celu osiągnięcie poprawy jakości powietrza atmosferycznego powinny zostać skupione w pierwszej kolejności na likwidacji niskiej emisji. Z uwagi na charakter Gminy, dominującym sektorem odpowiedzialnym za zanieczyszczenie środowiska jest sektor mieszkalnictwa. Sektor związany z użytecznością publiczną – z uwagi na niemal 100% pokrycie zapotrzebowania na ciepło za pomocą gazu ziemnego (paliwa niskoemisyjnego) odpowiada za niewielką część emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy.

Poza zanieczyszczeniami pyłowo-gazowymi, z punktu widzenia zmian klimatycznych istotne są również gazy cieplarniane, w tym główny przedstawiciel tej grupy – dwutlenek węgla. Jego emisja na obszarze Gminy została oszacowana zgodnie z bilansem paliwowym. Wyniki obliczeń przedstawia Tabela 2.21.

Tabela 2.21. Zestawienie emisji dwutlenku węgla ze zbilansowanych nośników energii/paliw w 2019 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja [MgCO ₂ /rok]	Wskaźnik jedn. Emisji [MgCO ₂ /MWh]
A	B	E	F	G=F/E
1.	Energia elektryczna	12 848,11	9 213,91	0,7171
2.	Ciepło sieciowe	0,00	0,00	-
3.	Węgiel kamienny	36 780,48	12 544,63	0,3411
4.	Koks	0,00	0,00	-
5.	Gaz ziemny	15 367,18	3 066,48	0,1995
6.	LPG	3 516,92	798,90	0,2272
7.	Olej opałowy	1 245,54	332,26	0,2668
8.	Inne	0,00	0,00	-
9.	Olej napędowy	0,00	0,00	-
10.	Biomasa (drewno)	4 843,43	0,00	0,0000
11.	Energia odnawialna (razem)	1 131,92	0,00	0,0000
12.	PODSUMOWANIE	75 733,57	25 956,18	-

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

Uwzględniając wskaźniki podawane przez KOBiZE (wskaźniki jednostkowe emisji) obliczono, że emisja dwutlenku na obszarze Gminy w 2019 roku z tytułu wykorzystania powyższych nośników energii/paliw wyniosła łącznie 25 956,18 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

Jednostkowy koszt energii nośników energii/paliw obliczono na podstawie średnich cen rynkowych oraz z uwzględnieniem wartości opałowych podawanych przez KOBiZE. Zestawienie wyliczeń oraz źródła danych przedstawia Tabela 2.22.



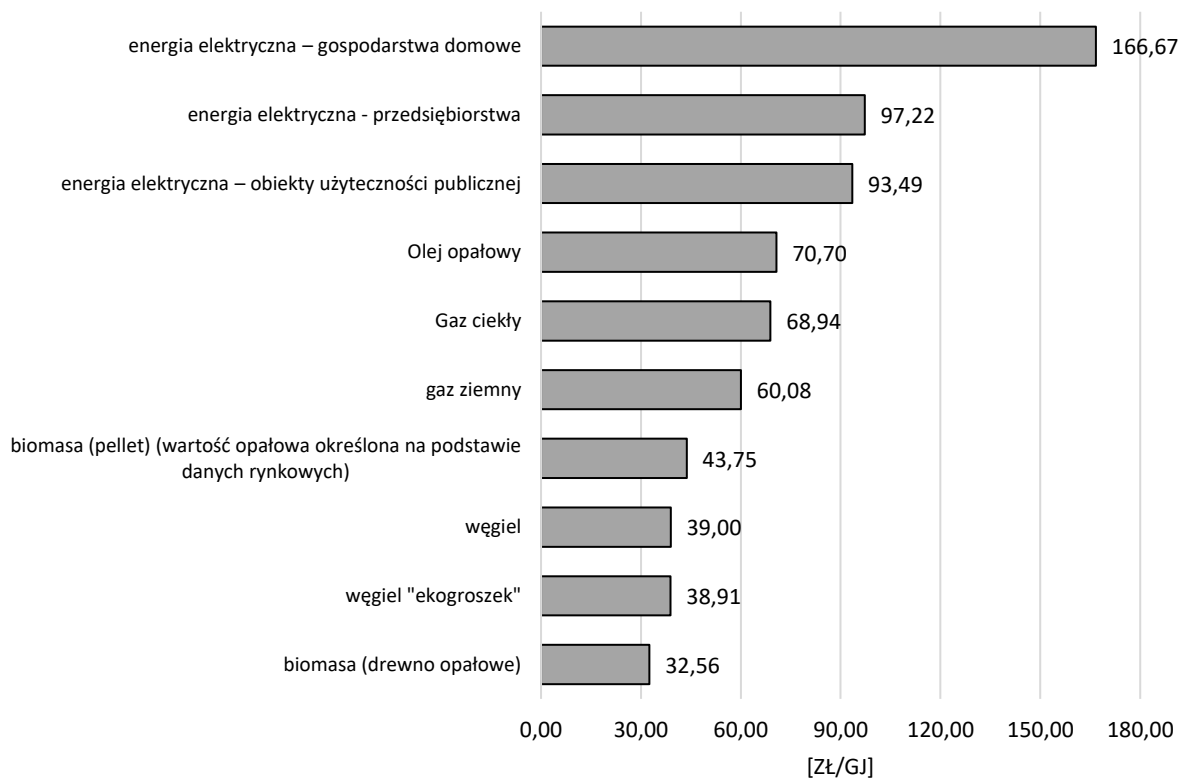
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lipowa na lata 2022-2040

Tabela 2.22. Jednostkowe ceny paliw/nośników energii

Paliwo/nośnik energii	Wartość opałowa		Cena rynkowa		Cena za 1 GJ energii [zł/GJ]	Cena za 1 MWh/rok [zł/MWh]
	Jedn.	Wartość	Jedn.	Wartość		
1	2	3	4	5	6 = 5/3	7=6/3,6
biomasa (drewno opałowe)	GJ/Mg	15,60	zł/mp	320,00	32,56	9,04
węgiel "ekogroszek"	GJ/Mg	25,70	zł/tonę	1000,00	38,91	10,81
węgiel	GJ/Mg	22,70	zł/tonę	885,40	39,00	10,83
biomasa (pellet) (wartość opałowa określona na podstawie danych rynkowych)	GJ/Mg	24,00	zł/Mg	1 050,00	43,75	12,15
gaz ziemny	GJ/m ³	0,03662	zł/m ³	2,20	60,08	16,69
Gaz ciekły	GJ/Mg	47,30	zł/Mg	3260,91	68,94	19,15
Olej opałowy	GJ/m ³	43,00	zł/m ³	3040,00	70,70	19,64
energia elektryczna – obiekty użyteczności publicznej	GJ/kWh	0,0036	zł/MWh	336,58	93,49	336,58
energia elektryczna - przedsiębiorstwa	GJ/kWh	0,0036	zł/MWh	350,00	97,22	350,00
energia elektryczna – gospodarstwa domowe	GJ/kWh	0,0036	zł/MWh	600,00	166,67	600,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie udostępnionych danych

Rysunek 2.19. Porównanie kosztów wytworzenia energii dla różnych nośników



Źródło: opracowanie własne na podstawie udostępnionych danych

Oszacowanie łącznych kosztów związanych z zużyciem energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych dokonano w oparciu o metodykę tzw. budynku standardowego (ponieważ obiekty znajdujące się na terenie Gminy posiadają bardzo różnorodną budowę, wielkość, izolacyjność



przegród budowlanych, każdorazowo w celu precyzyjnego wyznaczenia zapotrzebowania na moc i energię do celów grzewczych powinno zostać określone w oparciu o przeprowadzony audyt energetyczny; wyznaczenie budynku standardowego to metodyka pozwalająca na uśrednienie parametrów energetycznych obiektów znajdujących się w Gminie, która polega na wyznaczeniu budynku reprezentującego maksymalną ilość cech wspólnych budynków mieszkalnych danej Gminy). Parametry uwzględniane w omawianej metodyce przedstawia poniższa tabela.

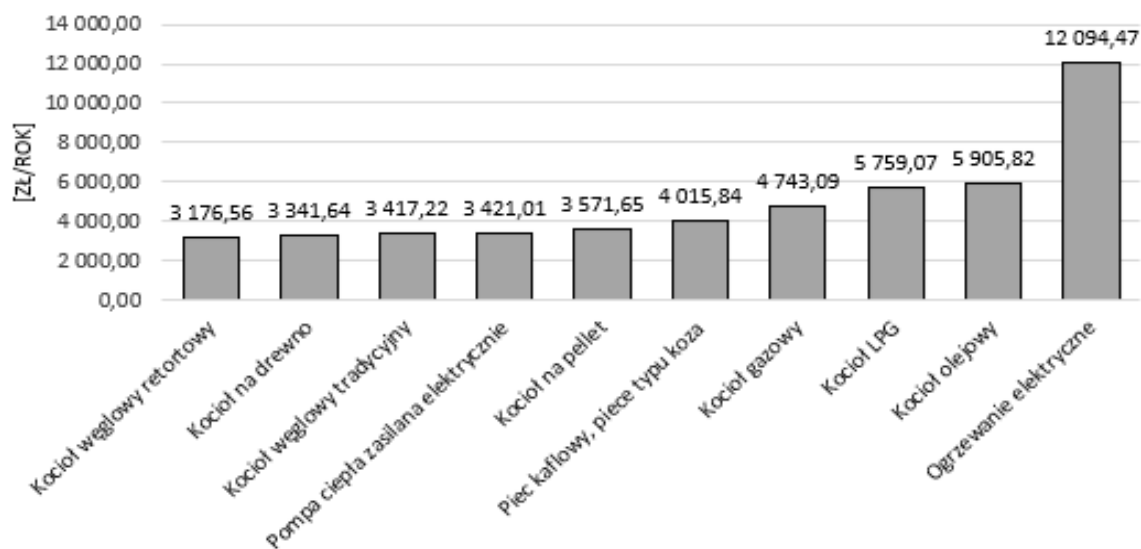
Tabela 2.23. Oszacowanie zapotrzebowania na energię standardowego budynku mieszkalnego w Gminie Lipowa

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1	Liczba budynków mieszkalnych w Gminie	[szt.]	3 328
2	Łączna powierzchnia wszystkich obiektów mieszkalnych w Gminie	[m ²]	3 31 406
3	Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego	[m ²]	99,58
4	Średnia wysokość pomieszczeń	[m]	2,65
5	Średnia kubatura ogrzewana	[m ³]	263,89
6	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło budynku	[Gj/(m ² rok)]	0,58
7	Zapotrzebowanie na energię budynku (netto)	[GJ/(mieszk.rok)]	57,66

Źródło: opracowanie własne

Uwzględniając sprawności systemów grzewczych, zgodnie z metodyką wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 27 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015 Poz. 376 z późn. zm.) obliczono zużycie poszczególnych nośników energii w obiektach mieszkalnych oraz szacowany koszt ogrzewania budynku (zgodnie z Tabelą 2.22).

Rysunek 2.20. 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 która w stosunku do paliw konwencjonalnych cechują się ponad 2-krotnie większym kosztem za jednostkę energii. Najtańszym nośnikiem energii jest obecnie węgiel kamienny oraz drewno.



2.8. Ocena efektywności wykorzystania energii w Gminie

2.8.1. Efektywność wykorzystania oświetlenia dróg i ulic publicznych

Na obszarze Gminy istnieje sieć oświetlenia ulicznego, składająca się z 799 opraw oświetleniowych należących do Gminy (121 szt.) oraz do przedsiębiorstwa TAURON Nowe Technologie S.A. (678 szt.). Moc umowna związana z oprawami oświetleniowymi wynosi 315,2 MW. Szacowane zużycie energii elektrycznej w związku z oświetleniem wyniosło 444,7 MWh/rok.

Gmina przeznaczą rocznie na budowę nowych punktów oświetlenia ulicznego ok. 40 000 zł. Dodatkowo (w ramach umowy świadczenia usług oświetleniowych w zakresie podstawowym zawieranej z TAURON Nowe Technologie S.A.) TAURON Nowe Technologie S.A. przeznaczą na inwestycje łączną kwotę nie większą niż 30 000 zł brutto).

Inwestycje na terenie gminy Lipowa planowane są w danym roku budżetowym i prowadzone są do wyczerpania środków finansowych. Inwestycje polegają na budowie nowych punktów oświetleniowych typu LED lub wymianie opraw sodowych na oprawy typu LED.

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.

Gmina nie posiada szczegółowej inwentaryzacji dotyczącej stanu oświetlenia ulicznego, stąd ocena efektywności działania systemu i ewentualna analiza potencjalnych do osiągnięcia oszczędności w wyniku wdrożenia działań nie jest możliwa. Zaleca się wykonanie w najbliższych latach inwentaryzacji opraw oraz prowadzenie bazy zawierającej informacje o prowadzonych inwestycjach.

2.8.2. Ocena wykorzystania lokalnych zasobów energii

W związku z rosnącymi wymaganiami ochrony środowiska naturalnego oraz wprowadzeniem obostrzeń prawnych (np. uchwała antysmogowa) 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 dot. minimalnych poziomów efektywności energetycznej i udziały OZE w strukturze energetycznej. 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 funkcjonują:

- Instalacje kolektorów słonecznych, które wykorzystywane są przez mieszkańców do podgrzewu ciepłej wody użytkowej (wynik ankietyzacji),
- Instalacje fotowoltaiczne – zgodnie z informacją Tauron Dystrybucja S.A. na terenie Gminy funkcjonuje 200 instalacji o mocy do 100 kW oraz dwie instalacje o mocy powyżej 10 kW.
- Pompy ciepła – w oparciu o deklaracje uzyskane przez Gminę w ramach na terenie Gminy zinwentaryzowano 5 urządzeń.



Szerzej możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii omówiono w Rozdziale 3.

2.8.3. Ocena jednostek wytwórczych i sieci na terenie Gminy

Na terenie Gminy nie funkcjonują jednostki wytwórcze i sieci, które wytwarzają ciepło sieciowe. Potrzeby grzewcze obiektów na terenie Gminy pokrywane są za pomocą indywidualnych kotłowni.

2.8.4. Potencjał i wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na energię

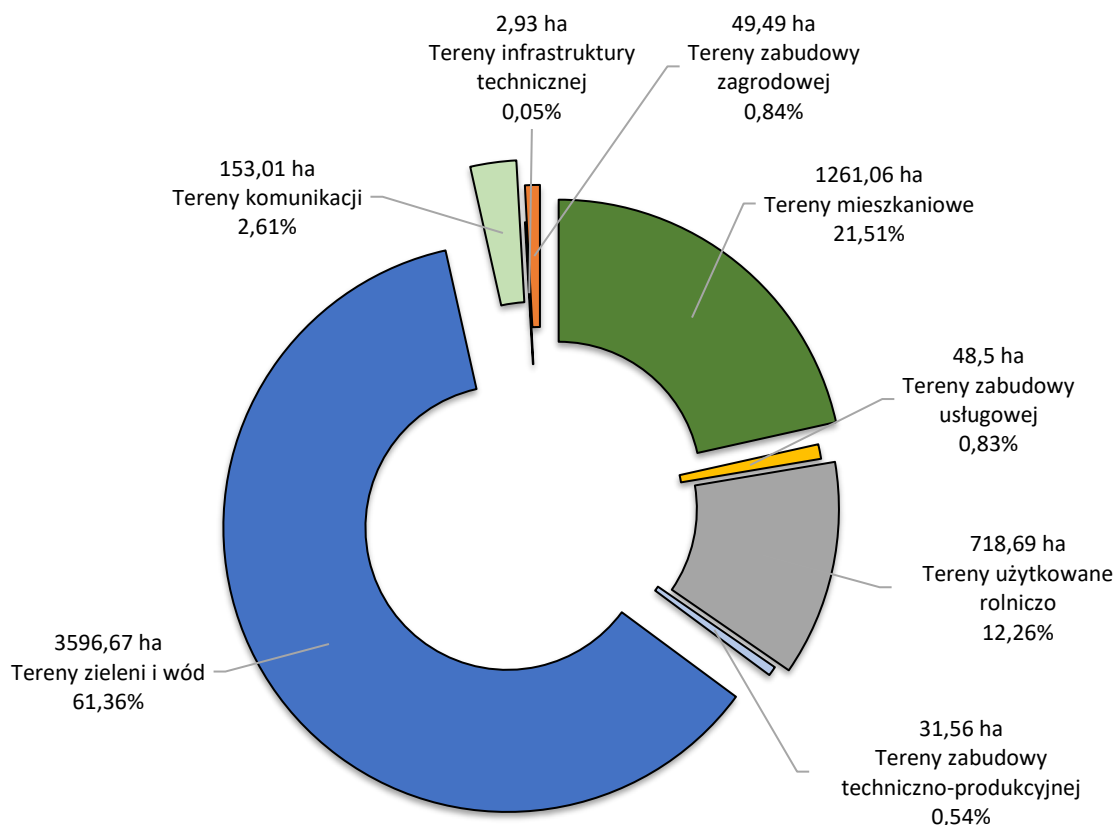
Międzynarodowe porozumienia oraz zobowiązania ze strony państw i Unii Europejskiej w zakresie ochrony klimatu i zrównoważonego rozwoju energetycznego są istotne z punktu widzenia wyznaczenia ram i kierunków przemian energetycznych, jednak za ich wdrażanie odpowiedzialne są najmniejsze jednostki – samorządy lokalne. Wzajemna współpraca gmin, mieszkańców, podmiotów gospodarczych oraz pozostałych interesariuszy pozwoli na pełne wykorzystanie dostępnego lokalnie potencjału poprawy efektywności energetycznej.

Zgodnie z zapisami obowiązującego na terenie Gminy Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lipowa z 2015 r., podstawowymi kierunkami rozwoju w Gminie są:

- intensyfikacją wykorzystania istniejących terenów budowlanych, w tym terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej,
- wyznaczeniem nowych terenów dla zainwestowania (m.in. mieszkaniowego, usługowego i rekreacyjno-sportowego) oraz wykorzystanie istniejących terenów w obszarach już posiadających dogodną dostępność komunikacyjną i możliwości wyposażenia w sieci i urządzenia infrastruktury technicznej,
- wykorzystaniem na cele inwestycyjne terenów posiadających niską przydatność rolniczą,
- wspieraniem rozwoju lokalnej przedsiębiorczości,
- aktywną i efektywną promocję gospodarczą zachęcającą podmioty gospodarcze do inwestowania oraz prowadzenia działalności gospodarczej na terenie gminy,
- polepszenie obsługi komunikacyjnej terenów zainwestowanych,
- udostępnienie komunikacyjne nowych terenów do zainwestowania,
- pełne wyposażenie oraz polepszenie jakości wyposażenia terenów zabudowy w sieci i urządzenia infrastruktury technicznej.

W ramach Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego w Gminie Lipowa przeznaczenie gruntów na terenie Gminy Lipowa w strukturze użytkowania gruntów dominują tereny zieleni i wód. Teren zabudowy zajmuje drugie miejsce pod kątem wielkości zajmowanej powierzchni Gminy (21,5%). Trzecie miejsce zajmują tereny użytkowane rolniczo. Tereny zabudowy techniczno-produkcyjnej oraz usługowej zajmują nieco ponad 13 ha. Szczegółową strukturę przedstawia kolejny rysunek.

Rysunek 2.21. Struktura przeznaczenia gruntów w Gminie Lipowa



Źródło: opracowanie własne na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lipowa z 2015 r.

Rozwój Gminy wynikający z zabudowy terenów przeznaczonych do zagospodarowania niewątpliwie wpłynie na wzrost zapotrzebowania na energię w Gminie Lipowa, co w efekcie może przyczynić się do pogorszenia 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 3.

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

Z uwagi na dominację sektora mieszkalnictwa w strukturze energetycznej Gminy Lipowa, ocenia się, iż potencjał racjonalizacji zużycia energii w gospodarstwach domowych jest znaczny.

Osiągnięcie wymiernych efektów energetycznych ekologicznych będzie możliwe m.in. poprzez inwestowanie w odnawialne źródła energii oraz podjęcie działań w zakresie termomodernizacji budynków przez ich właścicieli. 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 niezadowolający.

Oszczędność energii można również uzyskać w sektorze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych. Racjonalizacja może zostać zrealizowana poprzez wymianę



oświetlenia na nowoczesne oświetlenie energooszczędne w technologii LED lub też wymianę sprzętu elektronicznego na nowsze, należące do najwyższych klas energooszczędności. Realizacja tego typu działań uzależniona jest jednak od zamożności właścicieli budynków, co stanowi spore ograniczenie. Nie bez znaczenia jest również świadomość mieszkańców co do możliwości osiągnięcia wymiernych oszczędności w wyniku zakupu sprzętu energooszczędnego (mieszkaniec często nie wie, iż wymiana urządzeń może zmniejszyć wysokości rachunków za energię elektryczną).

Zauważa się, iż prowadzona polityka energetyczna oraz powszechny dostęp do informacji sprzyja zwiększeniu świadomości mieszkańców Gminy w zakresie efektywności energetycznej. Coraz więcej uwagi poświęca się sprawom związanym z jakością powietrza atmosferycznego i źródłom tego zanieczyszczenia, choć niewątpliwie wiedza ta wymaga ugruntowania. Stworzenie pozytywnego klimatu inwestycyjnego, promocja nowych wzorców i upowszechnianie dobrych przykładów prowadzić będzie do wzrostu gospodarczego poprzez wykorzystanie technologii niskoemisyjnych.

Rozwój sektora mieszkalnego w Gminie związany jest również z budową nowych obiektów, w związku z czym spodziewany jest wzrost zapotrzebowania na energię w tej grupie odbiorców. Niemniej jednak, wzrost ten hamowany będzie wymogami prawnymi, wynikającymi w szczególności z obowiązujących warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przepisy te narzucają osiągnięcie rygorystycznych wskaźników energetycznych zapotrzebowania na energię pierwotną, co zapewnia efektywne wykorzystanie energii w nowopowstałym obiekcie.

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 w Gminie, zwiększenie efektywności energetycznej w tym sektorze jest szczególnie istotne z punktu widzenia prawnego, jak i społecznego (władze lokalne 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 urządzenia, inwestowanie w odnawialne źródła energii, prowadzenie monitoringu zużycia energii.

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

Nie należy pomijać kwestii związanych z prowadzeniem zarządzania energetycznego w budynkach. Monitoring i stała kontrola zużycia poszczególnych nośników pozwoli na szybkie wykrywanie awarii, kontrolowanie stanu technicznego obiektów, oraz poszukiwanie i klasyfikowanie zadań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej.

Nowobudowane obiekty powinny być planowane i projektowane w sposób zapewniający redukcję zużycia nośników energii, w tym z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii. Pozwoli to na ograniczenie wpływu nowobudowanych obiektów na środowisko naturalne, z jednoczesną dywersyfikacją źródeł energii.



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

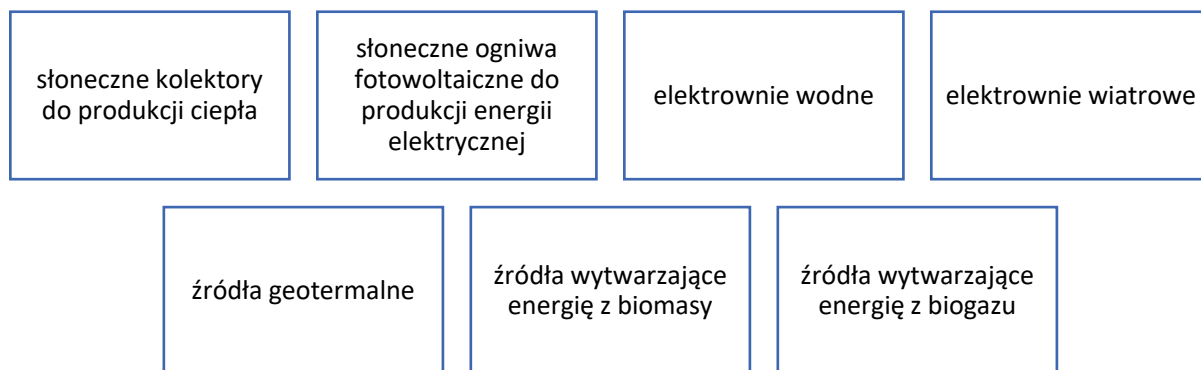
Istotne znaczenie dla zapotrzebowania energetycznego Gminy może mieć również rozwój sektora handlu, usług i przedsiębiorstw. Energochłonność tego sektora jest trudna do oszacowania, w związku z szerokim wachlarzem dziedzin działalności przedsiębiorstw, cechujących się różnymi potrzebami energetycznymi.

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 opartej o pozyskiwanie 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 wykorzystanie urządzeń takich jak:



Źródła odnawialne, w stosunku do paliw konwencjonalnych, posiadają szereg zalet, do których zaliczamy:

- względną neutralność dla środowiska (tzw. czysta technologia energetyczna),
- niższe koszty eksploatacyjne w stosunku do energetyki konwencjonalnej,

Korzyści wynikające z zastosowania OZE można rozpatrywać w kilku aspektach:

- **aspekt środowiskowy** – stopniowe zastępowanie energetyki konwencjonalnej energią pochodzącą odnawialnych źródeł, przyczyniające się do zmniejszenia emisji pyłowo-gazowej do atmosfery, a tym samym powodujące poprawę jakości powietrza atmosferycznego oraz redukcję efektu cieplarnianego;
- **aspekt ekonomiczno-społeczny** – należy rozpatrywać w oparciu o koszty inwestycyjne i eksploatacyjne. Te pierwsze choć często znaczne, to 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 ramach Unijnych Ram polityki klimatycznej do roku 2030, wyznaczono ambitne cele, do których zaliczono:
 - zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40% w stosunku do roku 1990,
 - zapewnienie co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,



- o poprawa efektywności energetycznej o co najmniej 32,5%

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. Głównymi, krajowymi dokumentami poruszającymi tematykę emisji i energii są:

- Polityka ekologiczna państwa 2030, przyjęta przez Radę Ministrów w lipcu 2019 r. wskazuje na konieczność zwiększania udziału energii odnawialnej w zaspokojeniu potrzeb energetycznych tak, by w 2030 r. uzyskać poziom wykorzystania energii odnawialnej porównywalny ze średnimi wskaźnikami w państwach członkowskich UE;
- Ustawa – Prawo Ochrony Środowiska zachęcająca 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.

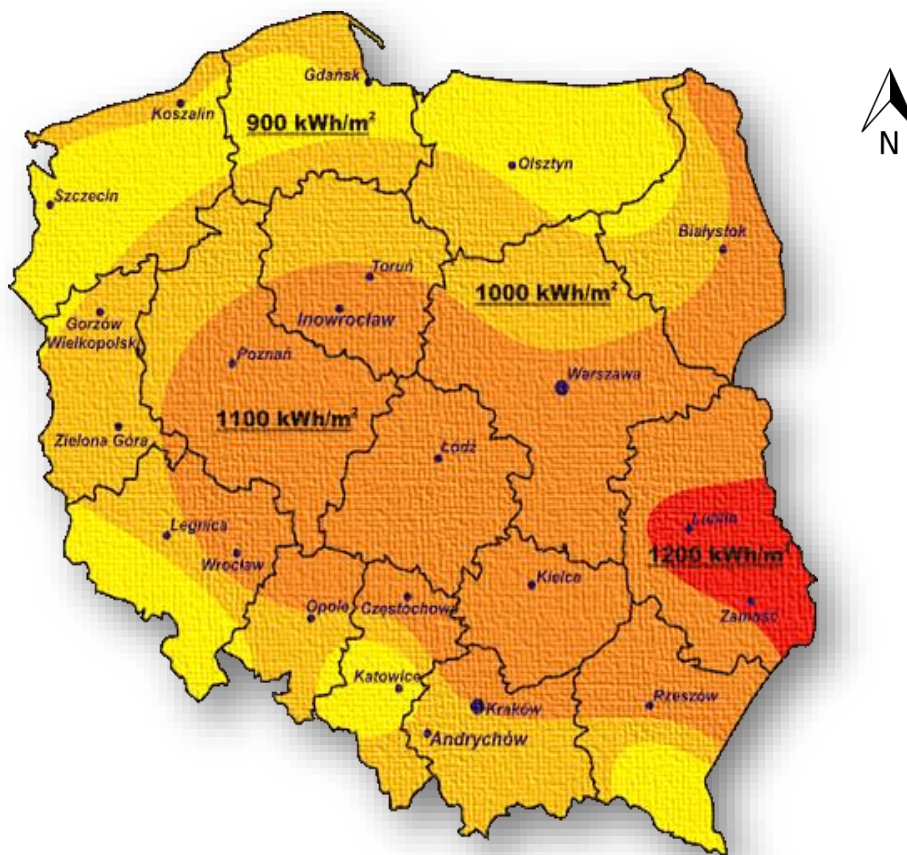
Kluczową kwestią stało się określenie możliwości wykorzystania OZE na obszarze Polski, w tym również na obszarze województwa śląskiego. Z uwagi na nierównomierność występowania określonych zasobów odnawialnych, wynikającą przede wszystkim z uwarunkowań naturalnych, konieczne jest indywidualne rozpatrywanie 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 Lipowa (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 (por. Rysunek 3.1.) natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 h/rok.

Rysunek 3.1 Średnie wartości nasłonecznienia w Polsce



źródło: <http://lubelskieslonko.pl/>

Natężenie promieniowania dla Gminy Lipowa oszacowano na podstawie danych z opracowania pt.: „Typowe lata meteorologiczne” dla miejscowości znajdującej się stosunkowo najbliżej do omawianego obszaru tj. Bielsko-Biała (szerzej temat ten został opisany w rozdziale 1: por. Tabela 1.3 oraz Rysunek 1.5).

Suma całkowitego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą dla obszaru reprezentatywnego dla terenu Gminy wynosi 1 011,62 kWh/m² rocznie, natomiast suma natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię o orientacji południowej pod kątem 45° wyniosła 1 098,42 kWh/m² rocznie. Szacuje się, że ponad 70% promieniowania całkowitego przypada na miesiące od kwietnia do września.

Ograniczeniem w efektywnym wykorzystaniu energii słonecznej jest fakt, iż w ciepłych miesiącach roku suma promieniowania na poziomą powierzchnię jest nawet kilkakrotnie wyższa niż suma promieniowania w miesiącach zimowych.

Ilość energii świetlnej docierającej do powierzchni Ziemi zależy również od kąta padania promieni słonecznych. 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 poprzez zastosowanie ogniw fotowoltaicznych oraz kolektorach słonecznych.



Panele fotowoltaiczne to urządzenia przekształcające 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, dominujące na rynku). Ogniwa II generacji – w których 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.

Kolektory słoneczne służą konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło. Głównym ich elementem jest absorber, pochłaniający energię promieniowania i przekazujący ją do czynnika roboczego. Kolektory można podzielić na:

- kolektory płaskie:
 - gazowe,
 - cieczowe,
 - dwufazowe,
- próżniowo-gazowe;
- skupiające;
- płaskie-próżniowe;
- specjalne.

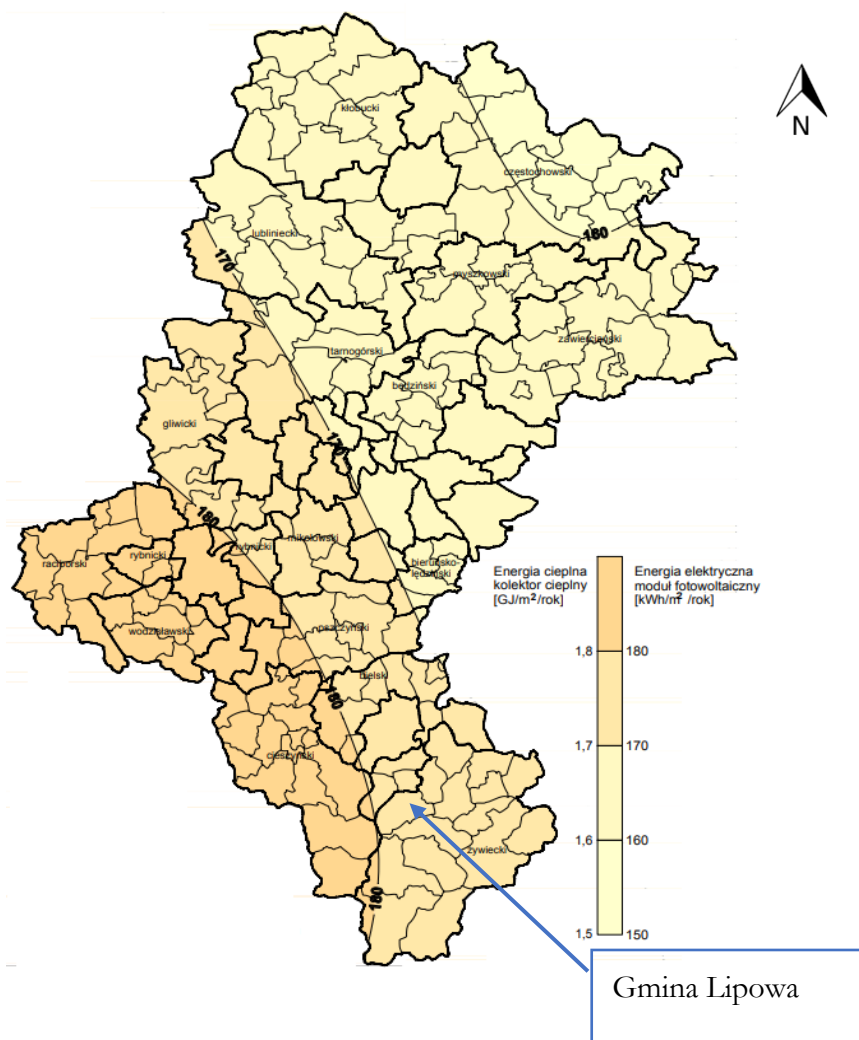
Najczęściej do przygotowania c.w.u. stosuje się kolektory płaskie, budowane w kształcie prostopadłych modułów. Kolektor składa się z układu kanałów przepływowych nośnika ciepła, z absorbera promieniowania słonecznego, obudowy zewnętrznej oraz warstwy izolacji termicznej, która oddziela dolną powierzchnię 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. Potencjał techniczny wykorzystania 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). Gmina Lipowa zaliczana jest do strefy, w której potencjał techniczny waha się w przedziale od 1,7 GJ/m² do 1,8 GJ/m².

Z punktu widzenia zastosowania instalacji solarnych Gmina stanowi bardzo dobre miejsce do rozwoju tego typu inwestycji, w związku z czym należy wspierać działania zmierzające do zwiększenia udziału wykorzystania energii słonecznej w Gminie.

Koszty inwestycyjne związane z instalacją kolektorów słonecznych wykorzystywanych do przygotowania ciepłej wody użytkowej na potrzeby 4-osobowej rodziny wynoszą w zależności od producenta oraz technologii wykonania w granicach od 9 000 - 15 000 zł. Przygotowanie c.w.u. dla omawianej rodziny wymagałoby instalacji kolektorów o powierzchni ok. 2-6 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 3.1 oraz Tabela 3.2 (obliczenia wykonano w oparciu o dane pochodzące z opracowania pt. *Typowe Lata Meteorologiczne dla miasta Bielsko-Biała*. 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 3.1. Analiza techniczna dla kolektorów słonecznych płaskich

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Powierzchnia netto modułu	[m ²]	1,94
Szacowana ilość modułów na 4-os. rodzinę	[szt.]	3
Sprawność instalacji	-	0,35
Szacowana ilość energii z 1 m ² powierzchni modułu	[kWh/rok]	350
Szacowana ilość energii z 1 m ² powierzchni modułu	[GJ/rok]	1,26
Sumaryczna ilość energii z trzech modułów	[GJ/rok]	7,33
Oszczędności w zależności od źródła:		
Sprawność kotła gazowego dwufunkcyjnego	-	0,85
Sprawność kotła węglowego dwufunkcyjnego	-	0,65
Sprawność podgrzewacza elektrycznego przepływowego	-	0,99
Sprawność gazowego podgrzewacza przepływowego	-	0,85
Oszczędności kocioł gazowy dwufunkcyjny	[GJ/rok]	8,62
Oszczędności kocioł węglowy dwufunkcyjny	[GJ/rok]	11,28
Oszczędności podgrzewacz elektryczny	[GJ/rok]	7,40
Oszczędności podgrzewacz gazowy	[GJ/rok]	8,62

Źródło: opracowanie własne

Analiza techniczna ogniw fotowoltaicznych wykazuje, że na obszarze Gminy Lipowa z 1 m² instalacji można uzyskać rocznie 195,95 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 16-20 m² powierzchni w zależności od kąta nachylenia instalacji. Szczegółowe wyliczenia przedstawia Tabela 3.2.

Tabela 3.2. Analiza techniczna dla paneli fotowoltaicznych

Wyszczególnienie	Jednostka	Powierzchnia o orientacji południowej nachylona pod kątem 45°
Sprawność nominalna	-	0,16
Współczynnik wydajności	-	0,85
Ilość energii wytworzonej przez 1 m ² modułu	[kWh/m ² /rok]	195,95
Powierzchnia modułu [m ²]	[m ²]	1,8
Średnie założone zużycie energii elektrycznej w 4-osobowej rodzinie	[kWh/rok]	3 500
Powierzchnia paneli niezbędna do pokrycia 100% zapotrzebowania	[m ²]	17,86
ilość paneli niezbędna do pokrycia 100% zapotrzebowania na energię	[szt.]	10

Źródło: opracowanie własne

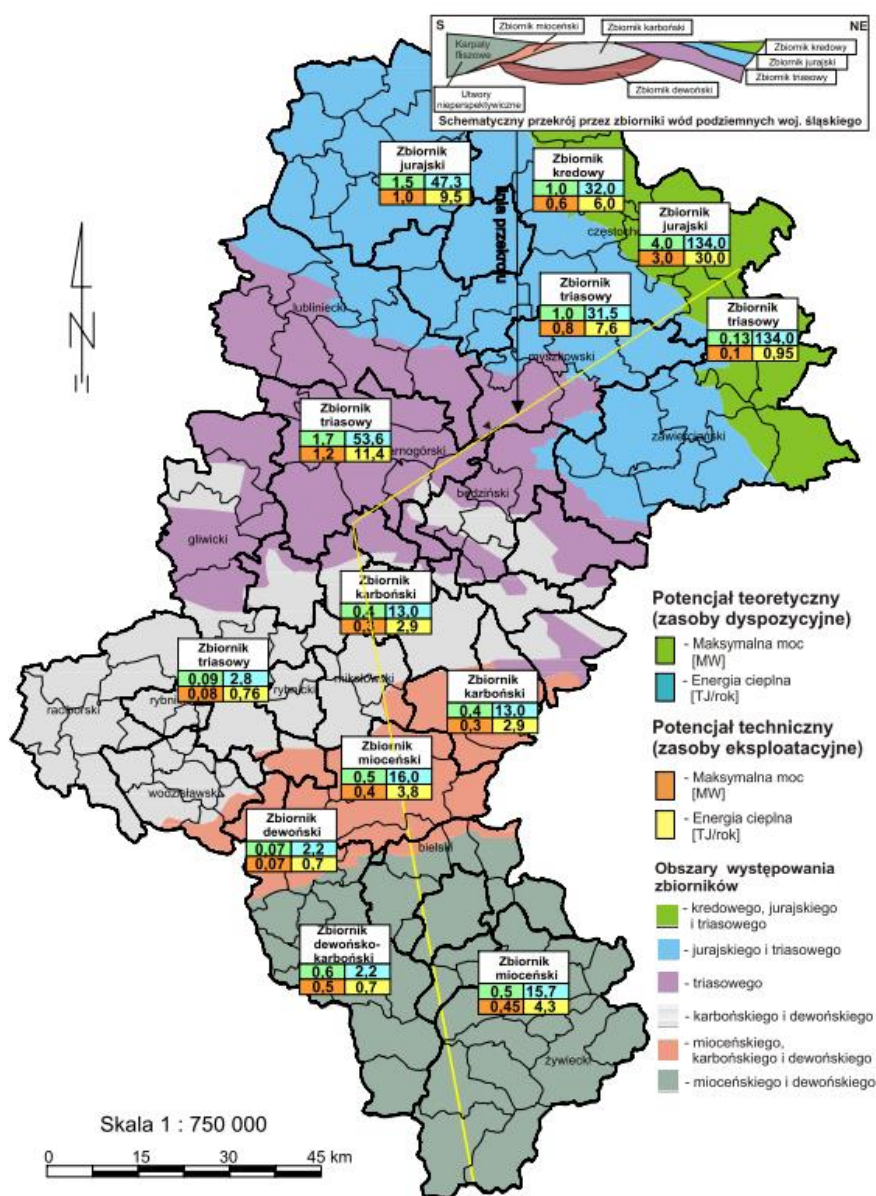
Szacunkowy koszt instalacji 1 kW mocy to ok. 5 000 -7 000 zł. Koszty jednostkowe instalacji wraz ze wzrostem mocy zainstalowanej początkowo szybko spadają dla instalacji 5-10 kW. Większe instalacje zazwyczaj montowane są na gruncie, gdzie stosowany jest droższy naziemny system

konstrukcji wsporczej. Z tego względu instalacje z przedziału 15-20 kW charakteryzują się nieco wyższymi kosztami jednostkowymi.

3.2. Energia geotermalna

Wody geotermalne w Polsce występują na obszarze 2/3 terytorium kraju. Liczne występowanie nie jest 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 3.3.

Rysunek 3.3. Zasoby energii geotermalnej w województwie śląskim



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



Gmina Lipowa zlokalizowana jest na obszarze Karpat fliszowych. Pod warstwą fliszu rozciąga się zbiornik karboński i dewoński oraz przykrywający je zbiornik mioceński. Flisz karpacki określany jest jako utwór nieperspektywiczny.

Jak wynika z rysunku 3.4. – potencjał teoretyczny wykorzystania energii geotermalnej jest niewielki: potencjalna moc wynosi 0,5 MW, natomiast potencjalna energia cieplna kształtuje się na poziomie 15,7 TJ/rok. Niemniej jednak warunki te pozwalają na zastosowanie pomp 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. System oparty na geotermii cechuje się stosunkowo wysokimi kosztami inwestycyjnymi, które w zależności od technologii dla domu jednorodzinnego mieszczą się w granicach 50 000 – 60 000 zł.

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, na poziomie ok 1,5 m p.p.t. panuje temperatura ok. 4°C. 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 klimatyzatora - obniżając 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 systemu wahają się w przedziale 4 000 - 15 000 zł. Decydując się na zainstalowanie pompy ciepła lub gruntowego wymiennika ciepła należy rozważyć celowość

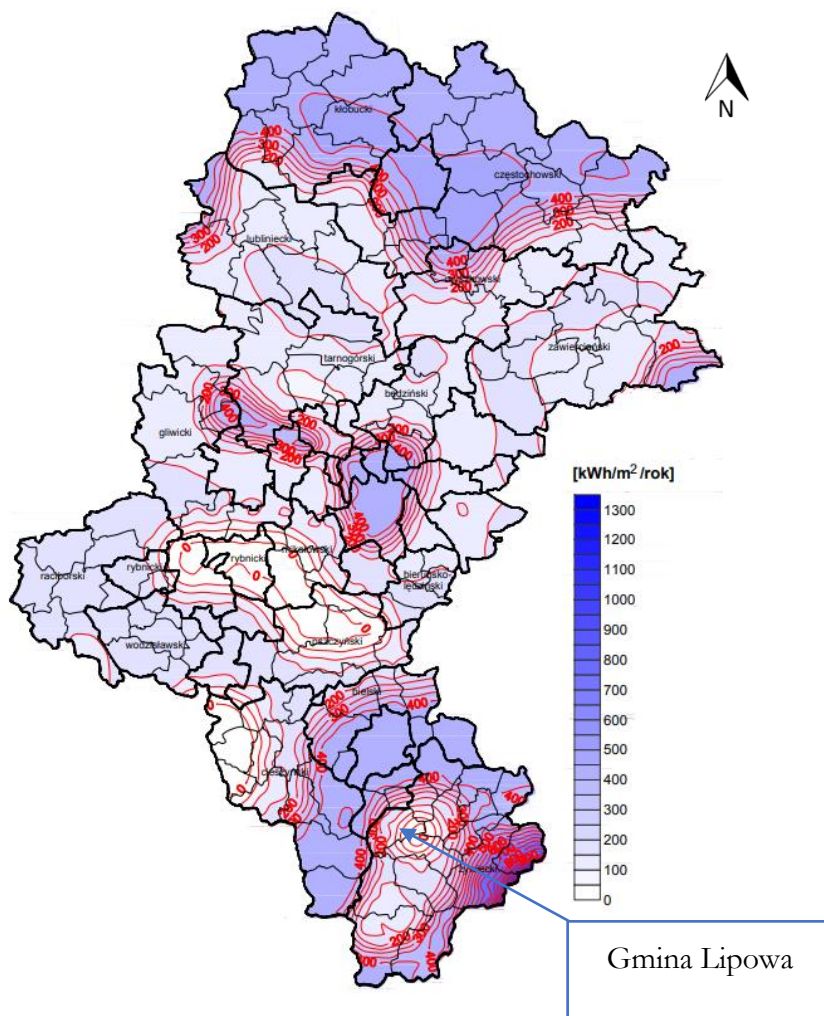
inwestycji z uwzględnieniem wszystkich aspektów. Niemniej jednak Gmina powinna wspierać tego typu projekty.

3.3. 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.

Rysunek 3.4. Zasoby energii wiatru na terenie województwa śląskiego



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

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 Lipowa znajduje się na obszarze o stosunkowo niskim potencjale technicznym wykorzystania energii wiatru, co obrazuje Rysunek 3.4.

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.

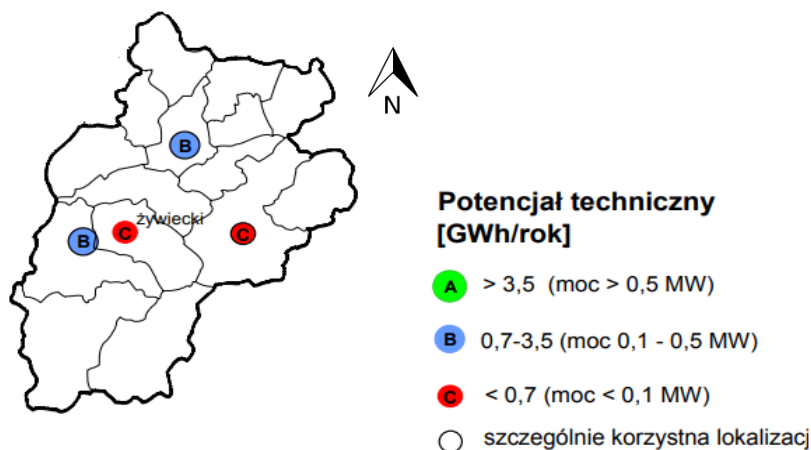
Analiza warunków wietrznych na obszarze Gminy wykazała brak uzasadnienia budowy elektrowni wiatrowych na omawianym obszarze.

3.4. Energia wód powierzchniowych

Z uwagi na niezbyt obfite i nierównomierne opady zasoby energii wody w Polsce są niewielkie. Dodatkowymi czynnikami, które wpływają na niekorzyść są przepuszczalność gruntu i stosunkowo niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno-energetyczne zależą w szczególności od: przepływów wód, spadków terenu.

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

Rysunek 3.5. Potencjał techniczny energii wodnej w powiecie żywieckim



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



W powiecie żywieckim, na którego terenie zlokalizowana jest Gmina Lipowa, w porównaniu do pozostałego obszaru województwa występuje wysoki potencjał teoretyczny wykorzystania zasobów wód powierzchniowych do produkcji energii (por. Rysunek 3.5).

Jak wynika z zasobów PAN – potencjał techniczny pozyskania mocy wynosi 0,46 MW, natomiast potencjalna energia elektryczna do wytworzenia kształtuje się na poziomie 3268 MWh/rok.

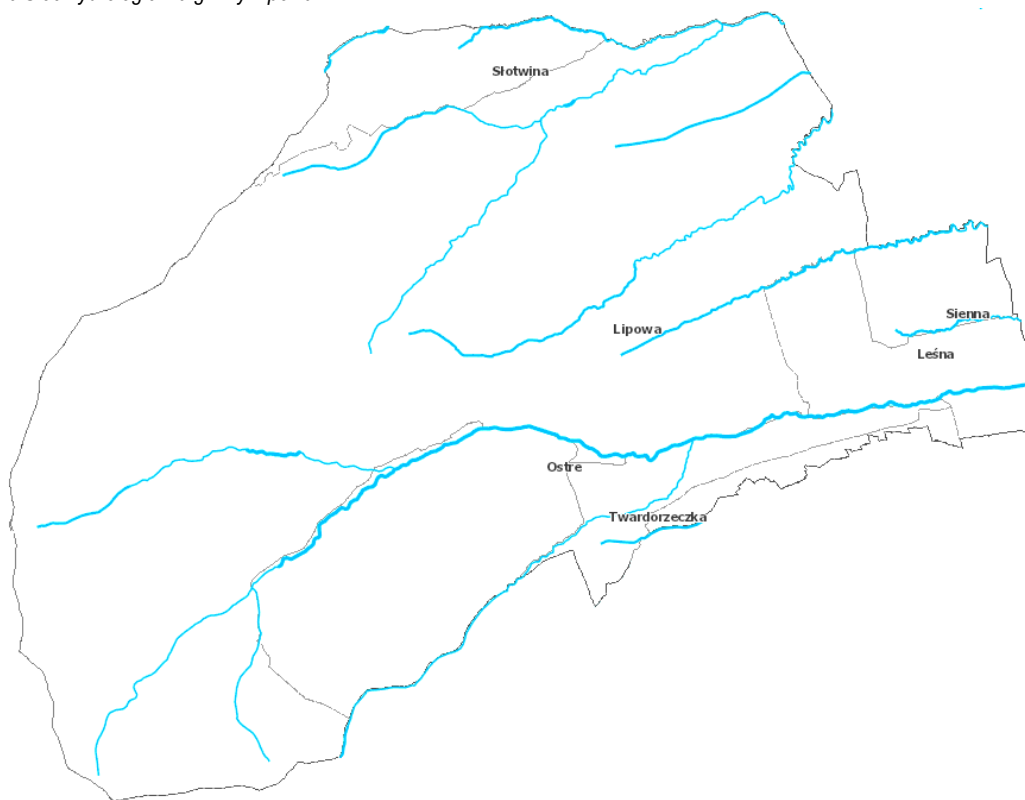
Wykorzystanie zasobów energii wody powierzchniowej odbywa się w tzw. małych elektrowniach wodnych (MEW). Przyjmuje się, że MEW są to obiekty o mocy do 5 MW.

Ze względu na wysokość spadku wody MEW można podzielić na:

- niskospadowe (2-20 m),
- średnispadowe (20-150 m),
- wysokospadowe (powyżej 150 m),

Gmina Lipowa pod względem hydrologicznym przynależy do zlewni Wisły, w dorzeczu rzeki Soły. Obszar poprzecinany jest siatką cieków powierzchniowych (por. Rysunek 3.6), do których zaliczamy: ciek Leśnianka, Malinowy Potok, Sienka, Żarnówka, Kalna, Czarny Potok, Dopływ w Poddzielcu, Potok Malinowy, Dopływ spod góry Magurki, Czerwona Woda.

Rysunek 3.6 Sieć hydrologiczna gminy Lipowa



źródło: <https://wody.isok.gov.pl/>

W Gminie występują stosunkowo duże spadki terenu, w związku z czym budowa obiektów elektrowni wodnych na obszarze Gminy wykazuje istotny potencjał.



3.5. Energia z biomasy

Zgodnie z Ustawą o odnawialnych źródłach energii² biomasą nazywamy *ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, w tym substancje roślinne i zwierzęce, z leśnictwa i związanych działań przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury; przetworzoną biomasę, w szczególności w postaci brykietu, peletu, torfyfikatu i bioniegla, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych lub komunalnych pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.*

Biomasę wykorzystuje się gospodarczo poprzez jej spalanie lub spalanie produktów pochodzących z jej rozkładu. W wyniku procesu 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, ślazier 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 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.

² Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2021 r. poz. 610,1093)

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).



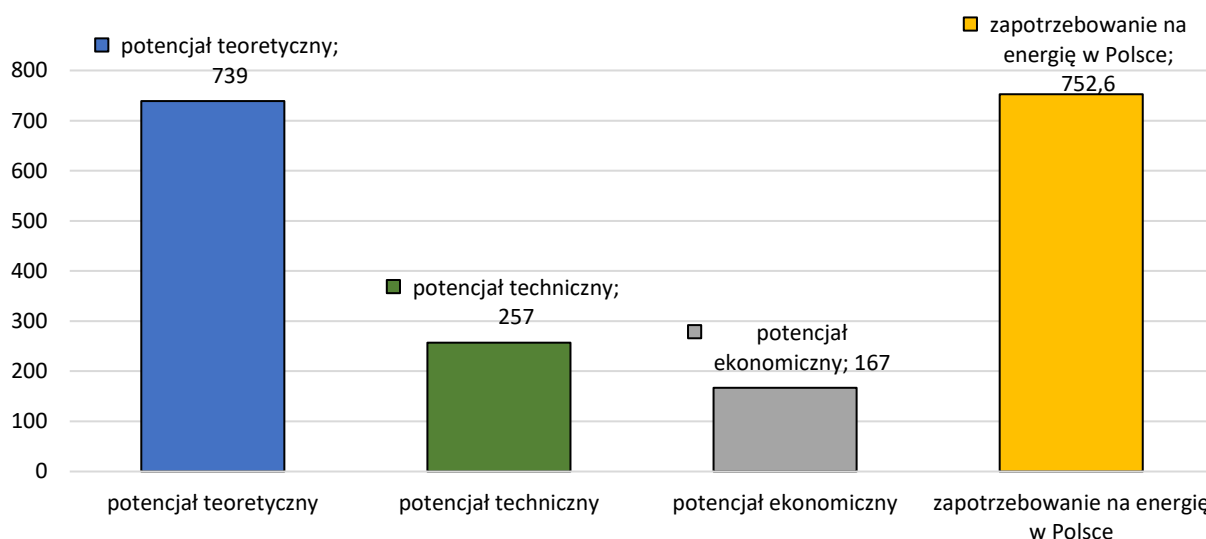
- fermentację biomasy, w wyniku której otrzymuje się biogaz, metanol, etanol, butanol i inne związki, które mogą służyć jako paliwo.
- estryfikację – biodiesel.

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.⁴

Rysunek 3.7. 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

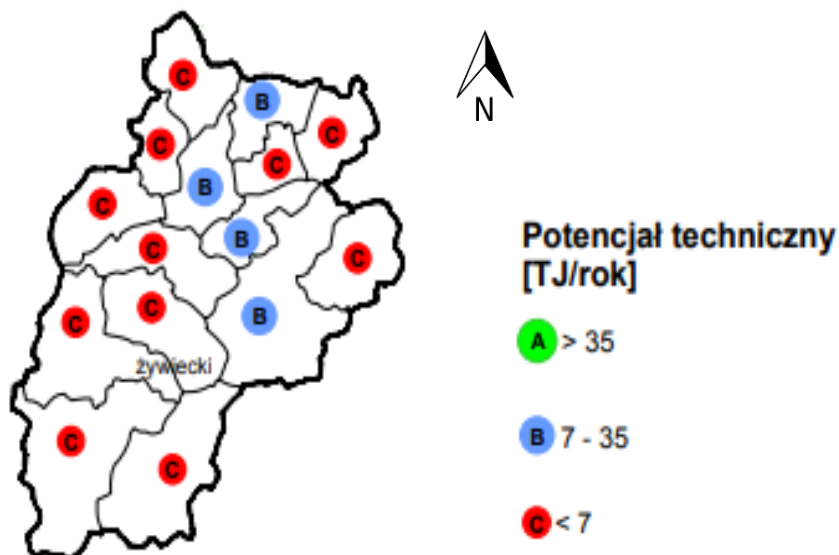
Według przedstawionych danych, potencjał ekonomiczny zasobów energii biomasy w Polsce jest czteroipółkrotnie mniejszy od całkowitego zapotrzebowania na energię w Polsce. Natomiast

⁴ http://www.zielonaenergia.eco.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=241:zasoby-biomasy&catid=49:biomasa&Itemid=208



potencjał techniczny jest o 50% wyższy niż potencjał ekonomiczny, więc w przypadkach uzasadnionych ekonomicznie może stać się on opłacalnym do wykorzystania. Jak wynika z danych PAN, potencjał techniczny wykorzystania biomasy w gminie Lipowa wynosi poniżej 7 TJ/rok.

Rysunek 3.8 Potencjał techniczny wykorzystania biomasy w powiecie żywieckim



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

Biorąc pod uwagę charakter Gminy, 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 3.3. Wybrane dane statystyczne do oszacowania potencjału energetycznego biomasy w Gminie

Lp.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość
1.	las ogółem	ha	3 095
2.	użytki rolne - grunty orne	ha	1 612
3.	użytki rolne - sady	ha	68
4.	użytki rolne - łąki trwałe	ha	273
5.	nieużytki	ha	6
Ogółem potencjał gruntów		ha	5 054

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych) – rok 2014

Tabela 3.4. Założenia do obliczenia potencjału teoretycznego biomasy na terenie Gminy Lipowa

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



Lp.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość / Opis	Uwagi
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 wynosi 59,936 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 Lipowa;
- 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 3.5.

Tabela 3.5. Potencjał teoretyczny i techniczny energii w biomase na obszarze Gminy Lipowa

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	345 402	1 496 742	170,86	12 349	37 459	4,28
2.	Drewno z rocznych cięć w sadach	340	1 473	0,17	340	1 031	0,12
3.	Drewno z przycinania drzew przydrożnych	90	390	0,04	90	273	0,03
4.	Słoma	1 612	6 985	0,8	483,6	1 467	0,17
5.	Siano	1 365	5 915	0,68	68,25	207	0,02
6.	Rośliny energetyczne	120	520	0,06	43	130	0,01
Ogółem		348 929	1 512 025	172,61	13 374	40 567	4,63

Źródło: opracowanie własne w oparciu o przyjęte założenia

3.6. Energia z biogazu

Biogazem nazywamy mieszaninę gazów powstających w wyniku określonych procesów biochemicznych (fermentacji). Biogaz może powstać ze wszystkich związków organicznych zawierających węglowodany (w szczególności celulozę i cukry).

Jego podstawowym 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 gęstości 1,21 kg/m³ oraz przyjętym składzie chemicznym oznacza wartość opałową (w odniesieniu do objętości) na poziomie 0,061 GJ/m³.

Gmina skanalizowana jest w 79%. Ścieki z obiektów podłączonych do sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy trafiają do oczyszczalni zlokalizowanej na terenie miasta Żywiec (MPWiK Sp. z o.o. w Żywcu). Zgodnie z danymi dostępnymi na stronie BDL GUS, do oczyszczalni (w roku 2019) trafiały ścieki w ilości 273 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 Lipowa przedstawia Tabela 3.6. Zaznacza się jednak, że oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w mieście Żywiec a w Gminie Lipowa nie wykorzystuje się biogazu.

Tabela 3.6. Potencjał teoretyczny energii uzyskiwanej z biogazu na oczyszczalniach ścieków

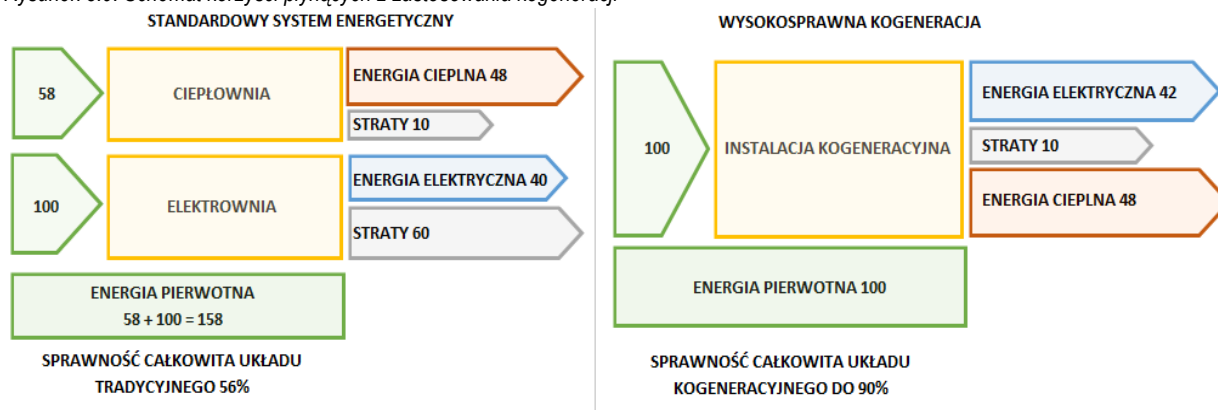
Lp.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość / opis
1.	Potencjał teoretyczny ogółem (biogaz)	m ³ /rok	273 000
2.	Potencjał teoretyczny ogółem (energia)	MWh/rok	4 626
3.	Łączna sprawność układu kogeneracyjnego	%	90
4.	Sprawność układu kogeneracyjnego - elektryczna	%	35
5.	Łączna ilość energii możliwej do wyprodukowania z biogazu	MWh/rok	4 163
6.	Łączna ilość energii elektrycznej możliwej do wyprodukowania z biogazu	MWh _e /rok	1 619

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% wyższa niż w przypadku oddzielnego wytwarzania energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej i ciepła w kotłowni⁵.

Rysunek 3.9. Schemat korzyści płynących z zastosowania kogeneracji



Źródło: nowoczesneciepłownictwo.pl

⁵ Por. energia-kogeneracja.pl



Na terenie Gminy Lipowa 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 nie pozwalają na identyfikację możliwego do zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.



4. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r. poz. 831 z późn. zm.), w art. 6 wymienia zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, do których należą:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2020 r. poz. 22, 284, 412 i 2127 oraz z 2021 r. poz. 11);
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. z 2020 r. poz. 634);
- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

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

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

- możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;
- sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.



4.1. Propozycja rozwiązań w grupie „użyteczność publiczna”

W celu określenia potencjału racjonalizacji niezbędna stała się analiza aktualnego stanu zapotrzebowania na energię oraz zużycia mediów energetycznych. W oparciu o dane ankietowe, udostępnione przez Gminę Lipowa, dokonano oszacowania energochłonności sektora „użyteczność publiczna” dla roku 2019. Udział wskazanej całkowitym zużyciu poszczególnych nośników energii przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4.1 Zużycie nośników energii w sektorze „użyteczność publiczna” w Gminie Lipowa

Nośnik	Zużycie [GJ/rok]	Udział w ogólnym zapotrzebowaniu na energię w Gminie Lipowa [%]
Konwencjonalne nośniki energii		
Gaz ziemny	5 191,29	2,07
Energia elektryczna	866,45	0,34
SUMA	6 057,74	2,41
Odnawialnej źródła energii		
biomasa	60,44	0,28
SUMA	60,44	0,28
RAZEM	6 118,18	2,24

Źródło: opracowanie własne

W poniższych rozdziałach dokonuje się szczegółowej analizy pod kątem możliwości zastosowania rozwiązań służących poprawie efektywności energetycznej.

4.1.1. Analizowane obiekty, wyniki ankietyzacji

W celu wykonania analiz posłużono się danymi pochodzącymi z 13 ankiet udostępnionych przez Urząd Gminy Lipowa. Celem poprawnego przedstawienia obrazu energetycznego Gminy na przestrzeni lat 2018-2019 analizę przeprowadzono dla obiektów, dla których uzyskano pełne dane. Wyszczególnienie budynków przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4.2 Budynki użyteczności publicznej poddane analizie

Lp.	Nazwa podmiotu	adres
1.	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Słotwinie	ul. Ks. Ferdynanda Sznajdrowicza 11, Słotwina
2.	Zespół Szkolno-przedszkolny w Twardorzeczce	ul. Widokowa 204 34-324 Lipowa Twardorzeczka
3.	LKS Lipowa "Agronomówka"	ul. Dworska 44
4.	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Lipowej (szkoła oddana do 1975, przedszkole do 2018)	ul. Jana Pawła II 3 34-324 Lipowa
5.	Urząd Gminy Lipowa - budynek B	ul. Wiejska 40, Lipowa
6.	Urząd Gminy Lipowa	ul. Wiejska 44, Lipowa
7.	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Leśnej	ul. św. Michała Archanioła 140, 34-300 Żywiec
8.	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Siennej	ul. św. Jadwigi Śląskiej 50 34-300 Sienna
9.	LKS Sokół Słotwina	ul. Jana Pawła II 120, Lipowa
10.	Żłobek w Sadzie Lipowa	ul. Lipowska 188,



Lp.	Nazwa podmiotu	adres
11.	LKS Leśna	Leśna, ul. Sportowa
12.	Urząd Gminy Lipowa - budynek B	ul. Wiejska 40, Lipowa
13.	Urząd Gminy Lipowa	ul. Wiejska 44, Lipowa

źródło: opracowanie własne

W obiektach użyteczności publicznej źródłami ciepła są kotłownie gazowe (wyjątki stanowią LKS Leśna, w którym funkcjonuje kominiek oraz budynek bez źródła ciepła – LKS Sokół Słotwina). Dane z ankietyzacji świadczą, iż 10 obiektów posiada zaizolowane przegrody zewnętrzne (przegrody pionowe, dachy), a stolarka okienna została wymieniona na przestrzeni ostatnich lat. Zebrane dane świadczą o dobrym stanie budynków. Zasadnym, w przypadku budynków użyteczności publicznej jest stały monitoring systemów, zużycia energii i przegród budowlanych, który w razie konieczności umożliwi dokonanie odpowiednich modernizacji.

4.1.2. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Niezależnie od zaproponowanych działań termomodernizacyjnych w Gminie Lipowa jako propozycję działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej wskazuje się:

Wdrożenie zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej

Zarządzanie obiektami może być realizowane na dwóch poziomach:

- zarządzania pojedynczym budynkiem,
- zarządzania zespołem budynków (związane z długoterminowymi decyzjami, często o charakterze strategicznym).

Zarządzanie obiektem polega na:

- wyznaczeniu zużycia poszczególnych nośników energii,
- określeniu sezonowych zmian zużycia poszczególnych nośników energii,
- przeprowadzeniu audytu umożliwiającego zidentyfikowanie możliwych obszarów poprawy efektywności energetycznej,
- hierarchizacji przedsięwzięć mających służyć osiągnięciu oszczędności energii,
- wdrożeniu przedsięwzięć racjonalizujących gospodarowanie energią,
- monitorowaniu, raportowaniu i prowadzeniu dokumentacji w zakresie prowadzonej w budynkach gospodarki energetycznej.

Gromadzenie danych energetycznych oraz ich systematyczna aktualizacja pozwalają na stworzenie kompleksowej bazy, stanowiącej narzędzie planowania energetycznego w jednostkach samorządu terytorialnego. To także źródło informacji na temat możliwości wykorzystania wszystkich opłacalnych (inwestycyjnych i bezinwestycyjnych) działań na rzecz redukcji zużycia energii i kosztów eksploatacyjnych. Odpowiednie zarządzanie posiadaną infrastrukturą pozwala na:



uporządkowanie dokumentacji i wiedzy na temat obiektów	tworzenie zbiorczych raportów ze stanu i zużycia energii w budynkach	tworzenie harmonogramów realizacji poszczególnych zadań w obiektach	monitorowanie i szybką diagnozę ewentualnych nieprawidłowości i awarii
zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych z tytułu zużycia nośników energii	zmniejszenie i racjonalizację zużycia energii	kontrolowanie stanu technicznego obiektów	zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji dostępnej infrastruktury

Zarządzanie obiektami wiąże się więc z szeregiem korzyści, ale jednocześnie wymaga od zarządcy, administratora bądź użytkowników obiektów zaangażowania, nawiązania współpracy, dokładności i szybkości działania. Baza danych powinna zostać opracowana w oparciu o rzeczywiste dane oraz powinna umożliwiać jej bieżącą aktualizację z możliwością dodania nowych obiektów. Wyszczególnienie elementów, które powinna posiadać kompletna i profesjonalna baza przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4.3 Wykaz danych niezbędnych do utworzenia bazy danych do zarządzania energetycznego

Wykaz danych niezbędnych do utworzenia bazy danych do zarządzania energetycznego	
Budynki	Opis technologii wykonania obiektów
	Podstawowe parametry budynków (rok budowy, powierzchnia całkowita, powierzchnia użytkowa, powierzchnia ogrzewana, kubatura, kubatura ogrzewana, liczba kondygnacji, funkcja budynku)
	Wykaz prac modernizacyjnych przeprowadzonych w określonym czasie w budynku
	Wykaz posiadanej dokumentacji dot. budynku, informacje na temat prowadzonych przeglądów
	Cykliczna weryfikacja umów na dostarczanie poszczególnych nośników energii
	Codziennie monitorowanie temperatury wewnętrznej w budynkach poprzez np. wyznaczenie 3 punktów w obiekcie, w których mierzona będzie temperatura wewnętrzna (na korytarzu, w pomieszczeniu o największej kubaturze ogrzewanej oraz w przeciętnym pomieszczeniu użytkowym obiektu)* <i>* Jako temperaturę wewnętrzną do celów rozliczeniowych przyjmuje się średnią arytmetyczną ze wspomnianych trzech punktów.</i>
	Określenie harmonogramu pracy budynku poprzez: <ul style="list-style-type: none">• ewidencjonowanie rzeczywistych godzin wykorzystania obiektu w ciągu tygodnia• stworzenie harmonogramu pracy obiektu (w ujęciu tygodniowym, miesięcznym i rocznym),• identyfikacja okresowych wyłączeń obiektu z eksploatacji wraz z podaniem przyczyn
Zużycie energii w budynku	Wykaz nośników wykorzystywanych w budynku
	Zużycie poszczególnych nośników w budynku (w ujęciu miesięcznym i rocznym)
	Koszty ponoszone z tytułu zużycia poszczególnych nośników energii
	Ogólny bilans zużycia energii w budynku
	Wyznaczenie jednostkowego zapotrzebowania na energię przypadającego na 1 m ² powierzchni użytkowej w budynku (w podziale na poszczególne nośniki oraz w ujęciu całościowym)



Wykaz danych niezbędnych do utworzenia bazy danych do zarządzania energetycznego	
	Określenie potencjalnych sektorów poprawy efektywności energetycznej
Dane zbiorcze	Zbiorcze przedstawienie zużycia i kosztów eksploatacyjnych w budynkach użyteczności publicznej
	Hierarchizacja obiektów pod kątem jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na energię
	Ustalenie kolejności podejmowanych działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych
	Utworzenie raportów rocznych zużycia energii, umożliwiających bilansowanie zużycia nośników energii na przestrzeni lat
	Utworzenie zbiorczych analiz zmian kosztów zużycia poszczególnych nośników energii
	Ocena, wnioski i zalecenia na kolejne lata zarządzania
	Analiza efektywności wdrożonych na przestrzeni lat rozwiązań z uwzględnieniem
Pozostałe	Dane meteorologiczne i klimatyczne, umożliwiające analizę zależności zużycia poszczególnych nośników energii od aktualnych warunków pogodowych,
	Wyznaczenie stopniodni (miary zewnętrznych warunków temperaturowych występujących w danym okresie tj. tygodnia, miesiąca, roku). Wykorzystuje się je do standaryzowania zużycia energii do celów grzewczych, dla umożliwienia porównań pomiędzy kolejnymi sezonami grzewczymi. Stopniodni dla dłuższego przedziału czasu (tydzień, miesiąc, rok) oblicza się poprzez sumowanie dziennych wartości stopniodni.

Źródło: opracowanie własne

Należy mieć na uwadze, iż w celu poprawnego rozliczenia i analizy efektów wdrożenia przedsięwzięć niezbędne jest porównanie standaryzowanych zużyć energii ze skorygowanymi zużyciami energii. Zużycie standaryzowane to zużycie odniesione do znormalizowanej ilości stopniodni (dlatego konieczna jest znajomość temperatur zewnętrznych i wewnętrznych na podstawie których wyznacza się faktyczną ilość stopniodni w sezonie grzewczym, aby taka standaryzacja była możliwa). Z kolei zużycie skorygowane, to zużycie standaryzowane, w którym uwzględniono również zmienność stopnia wykorzystania obiektu, zmienność warunków pogodowych itp.

4.1.3. Możliwe sposoby i środki poprawy efektywności energetycznej

W niniejszym rozdziale dokonuje się identyfikacji potencjalnych inwestycyjnych i bezinwestycyjnych możliwości poprawy efektywności energetycznej. Wyszczególnienie działań przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4.4. Identyfikacja możliwych rozwiązań służących poprawie efektywności energetycznej

Działania inwestycyjne	Działania bezinwestycyjne
Ocieplenie przegród zewnętrznych: <ul style="list-style-type: none">• Ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją/dachu• Ocieplenie stropu nad piwnicą• Ocieplenie ścian zewnętrznych/ścian przy gruncie	Szkolenia zarządców, administratorów i użytkowników obiektów w zakresie poprawnej eksploatacji



Działania inwestycyjne	Działania bezinwestycyjne
Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej na nowe, szczelne o niskim współczynniku przenikania ciepła	Weryfikacja umów na dostarczanie poszczególnych nośników energii; cykliczna analiza rynku energetycznego pod kątem poszukiwania nowych możliwości i rozwiązań technologicznych
Zmniejszenie powierzchni otworów okiennych i drzwiowych (zadanie możliwe wyłącznie w przypadku dochowania norm i przepisów dotyczących zapewnienia wymaganego poziomu oświetlenia pomieszczeń w sposób naturalny)	
Uszczelnienie istniejących okien i ram okiennych	Szkolenia zarządców, administratorów i użytkowników obiektów dot. możliwych oszczędności w zużyciu energii
Montaż okiennic/rolet okiennych w celu zmniejszenia nadmiernego nagrzewania pomieszczeń i zużycia energii do ochładzania pomieszczeń	Monitoring i bieżące reagowanie na sygnały pochodzące z systemów zarządzania energią w budynkach (m.in. poprzez kontrolę zadanych temperatur wewnętrznych, czasu pracy instalacji, regulacji założonych zaniżeń dobowych i tygodniowych)
Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych umożliwiających skierowanie ciepła do pomieszczenia	Cykliczna analiza stanu prawnego pod kątem stosowanych rozwiązań (np. stosowanie się do aktualnych wytycznych wynikających m.in. z tzw. uchwały antysmogowej).
Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego	Wdrożenie procedur tzw. zielonych zamówień publicznych, uwzględniających kryteria wymaganego poziomu efektywności energetycznej
Montaż/ wymiana wewnętrznej instalacji c.o. (zastosowanie instalacji z izolacją o małej pojemności wodnej, opartej na wysokosprawnych grzejnikach z zaworami termostatycznymi	
Montaż systemu sterowania ogrzewaniem umożliwiający regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. zaniżeń dobowych/weekendowych	
Wymiana/konserwacja źródła ciepła	
Izolacja na instalacji c.w.u.	
Montaż zaworów regulacyjnych na rozprowadzeniach c.w.u. zapewniających regulację hydrauliczną	
Montaż systemu sterowania, regulacji temperatury i ograniczenia czasu pracy cyrkulacji c.w.u.	
Zmiana sposobu przygotowania c.w.u. w obiektach z centralnie przygotowywaną c.w.u. (w przypadku stosunkowo małego zużycia c.w.u. i rozbudowanej instalacji uzasadnione może stać się przejście na system miejscowego przygotowania c.w.u.)	
Zastosowanie odnawialnych źródeł energii	
Wymiana urządzeń wyposażenia technicznego na bardziej efektywne poprzedzone badaniami i analizami umożliwiającymi ocenę ekonomiczną wdrożonego zadania	
Modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego	

Źródło: opracowanie własne

4.1.4. Podsumowanie

Jak pokazują wyniki ankietyzacji, istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej, w szczególności w obiektach, w których do oświetlenia stosuje się nadal tradycyjne oświetlenie żarowe. Inwestycje prowadzone w takich obiektach wykazują wysoki potencjał redukcji zużycia na tle innych inwestycji energetycznych (okres zwrotu waha się zazwyczaj w granicach 3-6 lat). Należy jednak mieć na uwadze, iż wysoki poziom opłacalności inwestycji ma miejsce, gdy wymagany komfort oświetleniowych jest zapewniony. W większości



przypadków bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń, zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Podobnie jak w przypadku termomodernizacji przeprowadzany jest (zazwyczaj) audyt energetyczny, tak i w przypadku chęci modernizacji oświetlenia zaleca się wykonanie kompleksowego opracowania, które pozwoli z jednej strony na dostosowanie wymogów świetlnych do aktualnych zapisów prawnych w tym zakresie, z drugiej strony stanowić będzie kompletną analizę opłacalności inwestycji. Zaleca się, aby przy planach modernizacji już na etapie audytu energetycznego wymagać od audytorów rozszerzenia zakresu audytu o część oświetleniową. Jest to działanie ponad standardowy zakres audytu (może stanowić załącznik), natomiast w bardzo dokładny sposób pokazuje możliwości osiągnięcia korzyści w wyniku racjonalizacji zużycia energii właśnie w zakresie modernizacji źródeł światła. Ogromny potencjał istnieje również w obszarze wykorzystania urządzeń elektrycznych w budynkach, wiążący się przede wszystkim ze zmianom postaw wśród osób dokonujących zakupu tych urządzeń. Proponuje się wdrożenie do zamówień zapisów określających parametry energetyczne (np. klasę efektywności energetycznej urządzenia) jako jedno z kryteriów wyboru ofert. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń biurowych używanych w szkołach i Urzędzie Gminy, jak i urządzeniach AGD stosowanych w szkolnych kuchniach.

Finansowanie, podobnie jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła, musi być realizowane przy udziale przede wszystkim środków samorządowych, ze wsparciem zewnętrznych źródeł finansowania (środki krajowe oraz unijne).

Jednocześnie zaleca się przeprowadzanie kompleksowych działań modernizacyjnych w budynku, które w sposób synergiczny mogą przyczynić się do osiągnięcia większych efektów (tzw. efekt skali).

4.2. Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Sektor mieszkalnictwa jest dominującym pod kątem zużycia energii sektorem w Gminie Lipowa. Udział „gospodarstw domowych” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki energii jest następujący:

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od wielu czynników. Jednym z nich jest położenie geograficzne i związana z nim strefa klimatyczna. Polska została podzielona na pięć stref klimatycznych ze względu na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym, przy czym najcieplejszą strefą jest strefa I. Gmina Lipowa położona jest w średniej pod kątem występujących temperatur stref klimatycznych (III strefa z temperaturą zewnętrzną obliczeniową - 20 °C).

Innym czynnikiem decydującym o zapotrzebowaniu obiektu na energię jest usytuowanie obiektu. Budynki znajdujące się w zwartej zabudowie zużywają mniej energii niż te, które położone są na otwartej przestrzeni. Z kolei obiekty, które posiadają najwięcej okien od strony południowej cechować się będą większymi zyskami solarnymi, co również wpłynie na zmniejszenie zużycia nośników do celów energetycznych.

Inną ważną kwestią, na którą mieszkańcy mają bezpośredni wpływ jest stopień zaizolowania obiektów. Brak dostatecznej izolacji termicznej generuje wysokie straty ciepła przez przegrody. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodują także okna, które nierzadko są nieszczelne i niskiej jakości technicznej.



Do wzrostu zużycia energii do celów grzewczych przyczynia się również niska sprawność systemów grzewczych i samego źródła ciepła. Bardzo często instalacje w obiektach mieszkalnych są rozregulowane, a rury źle zaizolowane i zarośnięte osadami. Instalacje takie bardzo często nie są wyposażone w system automatycznej regulacji podawanego paliwa zależnie do aktualnej temperatury zewnętrznej i zaworów umożliwiających dostosowanie temperatury wewnątrz pomieszczeń.

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków, jednak analiza standardowych przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dużym przybliżeniem pozwala na scharakteryzowanie potencjalnych korzyści jakie mogą przynieść poszczególne zadania termomodernizacyjne (por. Tabela 4.5).

Tabela 4.5 Typowe progi oszczędności energetycznych w zależności od wykonanego zadania termomodernizacyjnego

Zadanie	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu sprzed termomodernizacji
Ocieplenie ścian zewnętrznych, dachu, stropodachu	15-25%
Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	10-15%
Usprawnienie działania systemu grzewczego (wdrożenie automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych)	5-15%
Kompleksowa modernizacja instalacji grzewczej wraz z wymianą źródła ciepła	10-25%

Źródło: opracowanie własne

Zaznacza się jednocześnie, że nie należy wprost sumować efektów z poszczególnych zadań, co wynika z faktu, iż przeprowadzenie kilku zadań są ze sobą wzajemnie powiązane.

Z punktu widzenia prawnotechnicznego, Gmina Lipowa ma ograniczone możliwości do przekonania mieszkańców do prowadzenia działań termomodernizacyjnych. Narzędziami w rękach pracowników Urzędu – poza szeroko prowadzoną edukacją – mogą być ulgi podatkowe lub zwolnienie od podatku od nieruchomości. Przykładem takich działań może być podjęcie uchwały Rady Gminy w sprawie zapewnienia ulgi podatkowej dla tych właścicieli budynków, którzy stosują do ogrzewania swoich obiektów ekologiczne i wysokoefektywne źródła ciepła. Przedmiotowe rozwiązanie jest możliwe do wprowadzenia na mocy art. 7 ust. 3 ustawy o podatkach i opłatach lokalnych „rada gminy, w drodze uchwały, może wprowadzić inne zwolnienia przedmiotowe niż określone w ust. 1 oraz w art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 2 października 2003 r. o zmianie ustawy o specjalnych strefach ekonomicznych i niektórych ustaw”.

W przypadku energii elektrycznej, potencjał uzyskania wymiernych oszczędności w omawianym sektorze jest zależny od dwóch głównych czynników:

- sposobu użytkowania obiektu,
- zamożności i świadomości ekologicznej jego mieszkańców.

Szacuje się, że potencjalne oszczędności mogą wynieść:

- 50-75% w przypadku oświetlenia i sprzętu wykorzystywanego w obiektach mieszkalnych,
- 25-40% w przypadku zużycia energii elektrycznej do celów grzewczych i przygotowania c.w.u.



Wpływ Gminy na podejmowanie przez mieszkańców decyzji modernizacyjnych jest ograniczony do stałego i skutecznego edukowania właścicieli obiektów. Może to zostać zapewnione poprzez:

- utworzenie stanowiska gminnego doradcy energetycznego, którego ideą powołania jest zapewnienie doradztwa mieszkańcom w zakresie podejmowania działań przyczyniających się do osiągnięcia oszczędności zużycia energii,
- zamieszczenie i bieżąca aktualizacja strony internetowej/zakładki na istniejącej stronie internetowej poświęconej technologiom niskoemisyjnym i energooszczędnym,
- prowadzenie edukacji w szkołach,
- rozdysponowanie ulotek informacyjnych,
- cykliczne spotkania z mieszkańcami.

4.3. Propozycja przedsięwzięć w sektorze „przemysł, handel, usługi”

Ze względu na różnorodność omawianej grupy instytucji i bardzo różnorodnej charakterystyki zużycia poszczególnych nośników, określenie potencjalnych dróg racjonalizacji zużycia energii jest trudne. Nie przewiduje się jednak, aby Gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiekolwiek inwestycje, a siła oddziaływania na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawienia korzyści, jakie wiążą się z energooszczędnymi działaniami, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem.

Działania Gminy zostają ograniczone przede wszystkim do monitorowania aktualnej sytuacji w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię w tej grupie poprzez:

- pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie Gminy w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych,
- porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach: zużycie energii elektrycznej na odbiorcę, zużycie gazu na odbiorcę,
- pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu miasta.

Pewnym rozwiązaniem może być również przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe.

4.4. Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”

Na obszarze Gminy istnieje sieć oświetlenia ulicznego, składająca się z 799 opraw oświetleniowych należących do Gminy (121 szt.) oraz do przedsiębiorstwa TAURON Nowe Technologie S.A.(678 szt.). Moc umowna związana z oprawami oświetleniowymi wynosi 315,2 MW. Szacowane zużycie energii elektrycznej w związku z oświetleniem wyniosło 444,7 MWh/rok.

Gmina przeznaczając rocznie na budowę nowych punktów oświetlenia ulicznego ok. 40 000 zł. Dodatkowo (w ramach umowy świadczenia usług oświetleniowych w zakresie podstawowym zawieranej z TAURON Nowe Technologie S.A.) TAURON Nowe Technologie S.A. przeznaczając na inwestycje łączną kwotę nie większą niż 30 000 zł brutto).



Inwestycje na terenie gminy Lipowa planowane są w danym roku budżetowym i prowadzone są do wyczerpania środków finansowych. Inwestycje polegają na budowie nowych punktów oświetleniowych typu LED lub wymianie opraw sodowych na oprawy typu LED.

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.

Gmina nie posiada szczegółowej inwentaryzacji dotyczącej stanu oświetlenia ulicznego, stąd ocena efektywności działania systemu i ewentualna analiza potencjalnych do osiągnięcia oszczędności w wyniku wdrożenia działań nie jest możliwa. Zaleca się wykonanie w najbliższych latach inwentaryzacji opraw oraz prowadzenie bazy zawierającej informacje o prowadzonych inwestycjach.



5. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

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

Gmina Lipowa, licząca 2019 r. 10 846 mieszkańców, jest gminą stosunkowo niewielką, mającą powierzchnię równą 58,08 km². W Gminie występuje przede wszystkim zabudowa jednorodzinna typowa dla obszarów wiejskich.

Na obszarze miejscowości Lipowa, Leśna, Sienna i Twardorzeczka występują gleby o klasie IV, V i VI, co wpływa na możliwość uprawy roli.

Bliskie położenie do miejscowości turystycznych (w tym Szczyrk, Wisła) może wpłynąć na rozwój infrastruktury turystycznej w Gminie. Zjawisku temu sprzyja również sieć komunikacyjna (głównie trasa drogi ekspresowej S1), a także sieć ścieżek pieszych i rowerowych.

Gmina Lipowa pełni również rolę „sypialni” dla pobliskich miast (Żywiec, Bielsko-Biała). Stopniowo funkcja rolnicza traci na znaczeniu na rzecz rosnącej powierzchni gruntów zabudowanych i zurbanizowanych.

W porównaniu do danych dla wsi w województwie śląskim dotyczących sieci gazowej oraz zużycia paliwa gazowego, miejscowości wchodzące w skład Gminy Lipowa charakteryzują się nieco wyższym stopniem zgazyfikowania.

Szacowane zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Gminie jest niższe niż średnie zużycie na jednego mieszkańca w województwie śląskim. Szczegółowe dane porównawcze przedstawia Tabela 5.1.

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

Wyszczególnienie	Gmina Lipowa	Województwo śląskie
Korzystający z gazu ogółem [%]	40,07	Ogółem: 63,2
		Obszary wiejskie: 34,6
Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu na 1 mieszkańca [kWh/rok]	872,6	Ogółem: 815,2
		Obszary wiejskie 904,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Potrzeby ciepłe w budynkach jednorodzinnych w Gminie pokrywane są przede wszystkim za pomocą węgla kamiennego. Drugim w kolejności nośnikiem służącym pokryciu zapotrzebowania na ciepło jest gaz ziemny. Sytuacja Gminy, pod względem zaopatrzenia ludności w energię odzwierciedla zatem statystyczną gminę wiejską w Polsce.

5.2. Wyniki podjętych działań na rzecz współpracy z innymi gminami

Zgodnie z wymogami prawa energetycznego „Projekt 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 Lipowa graniczy:

- od Północy z gminą Buczkowice,



- od północnego-wschodu z gminą Łodygowice,
- od wschodu z miastem Żywiec,
- od południa z gminą Radziechowy Wieprz,
- od południowego-zachodu z gminą Wisła,
- od zachodu z gminą Szczyrk.

Zgodnie z art. 19 ust. 3, pkt 4 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. 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 innego dokumentu o charakterze strategicznym/planistycznym z zakresu energetyki/efektywności energetycznej,
- czy istnieją powiązania gminy ościennej z Gminą Lipowa w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych,
- czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Lipowa, 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 Lipowa
- czy gminy ościenne wyrażają wolę współpracy z Gminą Lipowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe.

Na wysłane zapytania odpowiedziały wszystkie gminy ościenne. 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 Lipowa, 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 zapotrzebowanie 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.



Gminy, które szczegółowo odpowiedziały na przesłane zapytania zadeklarowały wolę współpracy z Gminą Lipowa w zakresie systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

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 polityki energetycznej w Gminie

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 kilku opracowaniach:

- Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Lipowa (2015 r.),
- Strategia Rozwoju Gminy Lipowa do 2020 roku (2015 r.)
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lipowa (2015 r.).
- Obowiązujących na terenie Gminy zapisów zawartych w Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego.

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 i/lub instalacji. 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 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 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 ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost udziału energii odnawialnej



oraz zwiększenie 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 szeroko pojętej edukacji.

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

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

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.	Optymalizacja zużycia energii końcowej w istniejących budynkach
				I.1.2.	Rozwój budownictwa energooszczędnego
				I.1.3.	Optymalizacja 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.1.3.	Wdrożenie zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
		II.2.	Wzrost świadomości mieszkańców i innych podmiotów dotyczącej ich wpływu na jakość powietrza w mieście	II.2.1.	Motywacja mieszkańców/przedsiębiorców do zmniejszenia energochłonności gospodarstwa domowego
				II.2.2.	Informowanie mieszkańców/przedsiębiorców 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 2027

Podstawą do opracowania *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lipowa* są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego. Przyjęcie pewnych cech rozwoju Gminy przełoży się bezpośrednio na określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej badanego obszaru.

Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Miejskowych planach zagospodarowania przestrzennego.

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

- 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 20% 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 40% dostępnych obecnie gruntów,
- aktywnym – nastąpi ponadprzeciętny rozwój Gminy, połączony z wzrostem zapotrzebowania na energię, łagodzoną bardziej aktywnymi formami racjonalizacji zużycia energii; przewiduje się, że pod zabudowę zostanie zagospodarowane 60% 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. Scenariusz pasywny – założenia szczegółowe

W ujęciu ogólnym scenariusz pasywny zakłada nieznaczny rozwój społeczno-gospodarczy. Podstawą założeń omawianego scenariusza jest przeznaczenie pod nową zabudowę mieszkalną, usługową oraz produkcyjną 20% dostępnej powierzchni na terenie Gminy. Rozwój analizowanego obszaru będzie hamowany negatywnymi czynnikami społeczno-gospodarczymi tj. wystąpieniem wysokiego bezrobocia, spowolnieniem wzrostu liczby podmiotów gospodarczych, niskim zainteresowaniem inwestorów nowymi terenami. Obserwowane będzie zahamowanie bądź nieznaczne podnoszenie się poziomu życia, co istotnie wpłynie na zakres prowadzonych inwestycji.

W prognozie na rok 2027 przyjęto następujące założenia dla wariantu pasywnego:

- cały sektor komunalny cechować będzie redukcja zapotrzebowania na energię:
 - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej prowadzona będzie w niewielkiej skali – spodziewany ogólny spadek zużycia energii wyniesie ok. 5%,
 - modernizacja systemów elektroenergetycznych (oświetlenia wewnętrznego oraz urządzeń elektrycznych) w budynkach użyteczności publicznej prowadzona będzie w niewielkiej skali – dokonywane zmiany będą prowadzone wyłącznie w przypadku wypalenia opraw oświetleniowych bądź wyeksploatowania urządzeń elektrycznych). Spodziewana oszczędność energii elektrycznej wyniesie 4%.
 - modernizacja oświetlenia zewnętrznego, nawet po uwzględnieniu budowy nowych punktów oświetleniowych (ok 5 szt. nowych opraw/rok), przyniesie oszczędność energii elektrycznej w niewielkim poziomie ok. 2%,
- budynki mieszkalne będą poddawane systematycznej modernizacji, aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej; w efekcie obu zjawisk, spodziewany spadek zużycia energii o ok. 2%,
- niewielki 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. 2%),
- udział węgla kamiennego w ogólnym bilansie energetycznym w sektorze mieszkalnictwa i handlu, usług przedsiębiorstw zmniejszy się w niewielkim stopniu (2% spadek zużycia węgla na rzecz gazu ziemnego i biomasy),
- systematycznie instalowane będą panele fotowoltaiczne pracujące w celu pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach gminnych; docelowo instalacje PV powinny pokrywać ok. 2% poziomu zapotrzebowania na ten nośnik,
- w sektorze mieszkaniowym nie przewiduje się 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 2027 roku tego rodzaju rozwiązania funkcjonować będą na 250 budynkach mieszkaniowych (wliczając również instalacje już funkcjonujące na terenie Gminy; liczba instalacji PV nowopowstałych na terenie Gminy to 50 szt.) nowopowstałe instalacje pozwolą na wytworzenie dodatkowo 247,5 MWh/rok,



- instalacje fotowoltaiczne w niewielkim stopniu będą sposobem na redukcję zużycia energii elektrycznej pochodzącej z sieci elektroenergetycznej w przedsiębiorstwach (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami); udział w zużyciu energii tego źródła w omawianym sektorze wyniesie ok. 2%.

Bilans energetyczny Gminy Lipowa w wariantcie pasywnym, w perspektywie roku 2027 przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 6.2. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok 2027, 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	14,83	8 226,72	0,00	0,00	2,13	18 620,27	0,00	0,00
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,17	226,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Przemysł, handel, usługi	10,60	2 697,43	0,00	0,00	1,98	17 385,18	0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic	0,32	435,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	25,91	11 586,39	0,00	0,00	4,11	36 005,45	0,00	0,00

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	1,55	13 590,75	0,20	1 769,59	0,02	212,47	18,73	42 419,81
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,16	1 369,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	1 596,36
3	Przemysł, handel, usługi	0,06	558,60	0,20	1 745,43	0,12	1 049,31	12,97	23 435,95
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	435,81
5	RAZEM	1,77	15 519,27	0,40	3 515,03	0,14	1 261,78	32,34	67 887,92

Źródło: opracowanie własne

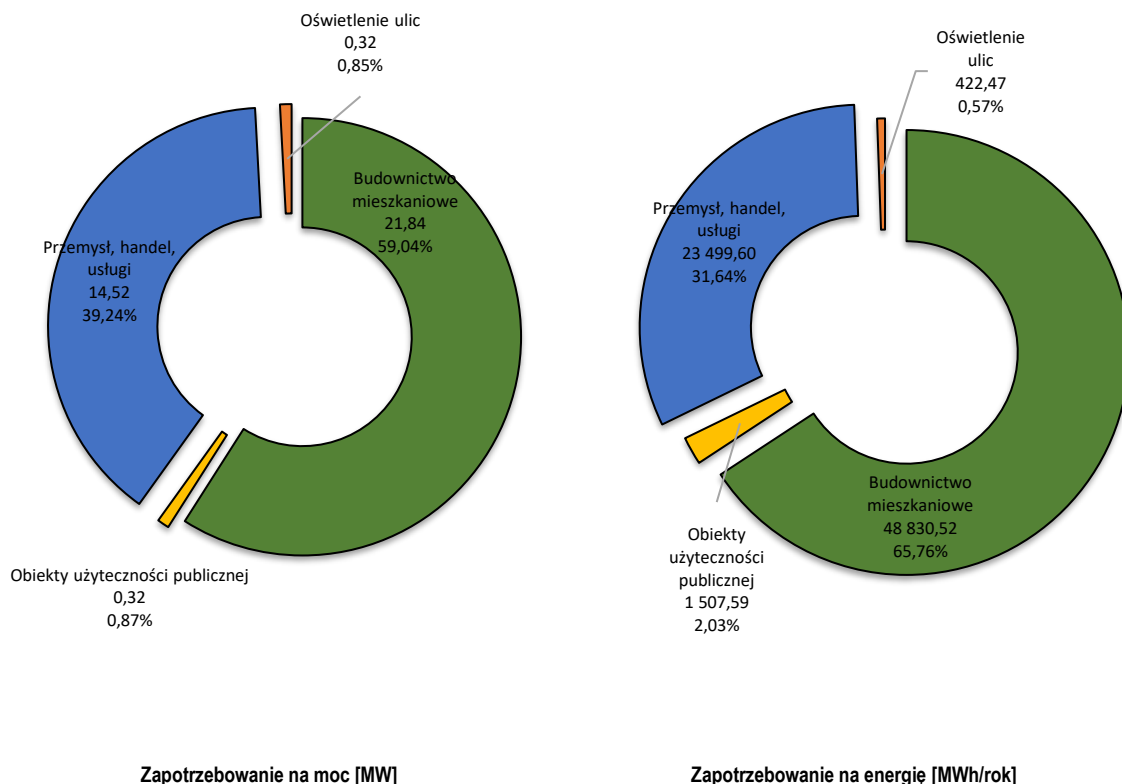
Tabela 6.3. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok 2027, wariant pasywny

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	0,57	4 975,31	0,01	105,92	1,375	1 237,50	1,96	6 318,73
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,00	15,95	0,00	0,00	0,005	4,62	0,01	20,57
3	Przemysł, handel, usługi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,101	91,05	0,10	91,05
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	0,57	4 991,26	0,01	105,92	1,48	1 333,17	2,06	6 430,35

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 6.1. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Lipowa (rok 2027, wariant pasywny)



Źródło: obliczenia własne

Tabela 6.4. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – nośniki energii – rok 2027, wariant pasywny

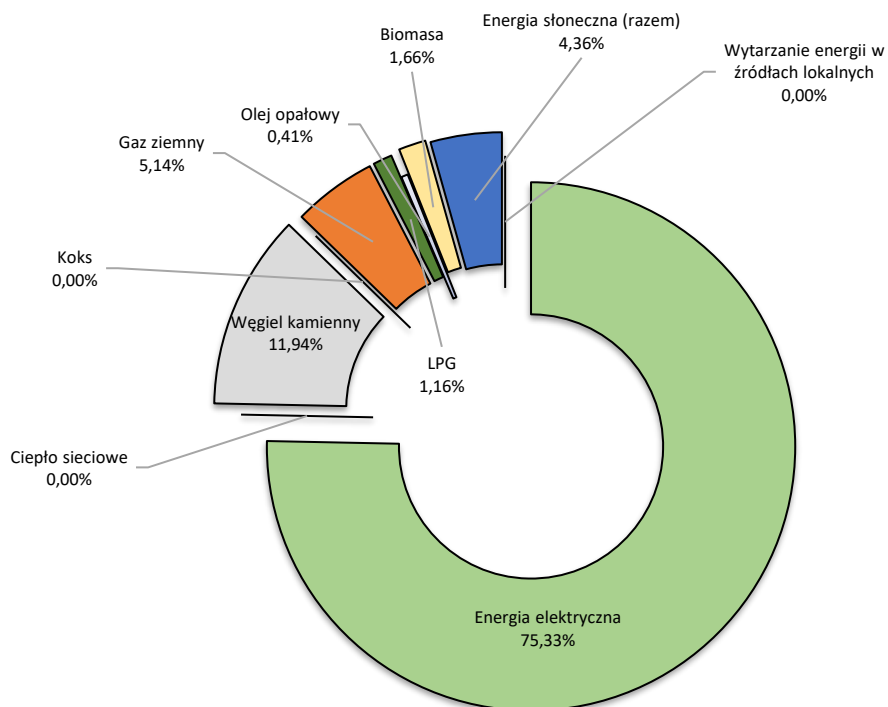
Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
Energia elektryczna	25,92	11 586,39
Ciepło sieciowe	0,00	0,00
Węgiel kamienny	4,11	36 005,45
Koks	0,00	0,00
Gaz ziemny	1,77	15 519,27
LPG	0,40	3 515,03
Olej opałowy	0,14	1 261,78
Biomasa	0,57	4 991,26
Energia słoneczna (razem)	1,50	1 439,09
RAZEM	34,41	74 318,27

Źródło: opracowanie własne

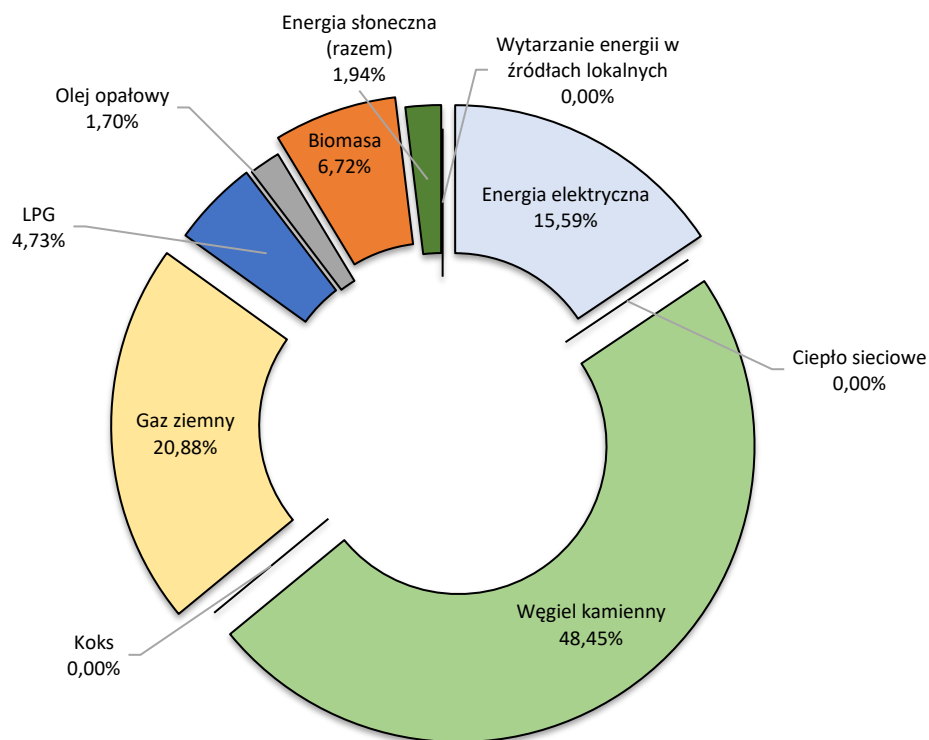
Strukturę wykorzystania nośników energii przedstawia Rysunek 6.2.



Rysunek 6.2. Struktura wykorzystania nośników energii na terenie Gminy Lipowa – rok 2027, wariant pasywny (w podziale na zapotrzebowanie na moc i energię)



Struktura zapotrzebowania na moc [MW]



Struktura zapotrzebowania na energię [MWh/a]

Źródło: opracowanie własne



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

- zapotrzebowanie na moc i energię konwencjonalną – odpowiednio: 32,34 MW i 67 887,92 MWh/rok,
- zapotrzebowanie na moc i energię OZE – odpowiednio: 2,07 MW i 6 430,35 MWh/rok.

6.2.1.2. Scenariusz umiarkowany – założenia szczegółowe

Scenariusz umiarkowany zakłada średni rozwój społeczno-gospodarczy. Podstawą założeń omawianego scenariusza jest przeznaczenie pod nową zabudowę mieszkalną, usługową oraz produkcyjną 40% dostępnej powierzchni na terenie Gminy. Rozwój analizowanego obszaru będzie systematyczny i średnio dynamiczny. Planowane inwestycje zostaną zrealizowane a zainteresowanie inwestorów potencjalnymi obszarami przeznaczonymi do zagospodarowania będzie stosunkowo wysoki.

W prognozie na rok 2027 przyjęto następujące założenia szczegółowe dla wariantu umiarkowanego:

- 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. 12%,
 - modernizacja systemów elektroenergetycznych (oświetlenia wewnętrznego oraz urządzeń elektrycznych) w budynkach użyteczności publicznej prowadzona będzie w niewielkiej skali – dokonywane zmiany będą prowadzone wyłącznie w przypadku wypalenia opraw oświetleniowych bądź wyeksploatowania urządzeń elektrycznych). Spodziewana oszczędność energii elektrycznej wyniesie 7%.
 - dzięki wdrożeniu projektu modernizacji oświetlenia z wykorzystaniem rozwiązań z zakresu oszczędności energii, nawet po uwzględnieniu budowy nowych punktów oświetleniowych (10 szt. nowych opraw/rok), ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej wyniesie ok. 5% (spodziewa się, że działania modernizacyjne będą prowadzone na szeroką skalę),
- budynki mieszkalne będą poddawane systematycznej modernizacji, aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej; w efekcie spodziewany spadek zużycia energii to ok. 3%,
- 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 (wzrost o ok. 4%),
- na skutek działań modernizacyjnych, zmniejszony zostanie udział węgla kamiennego w ogólnym bilansie energetycznym sektora mieszkalnego oraz przedsiębiorstw, handlu i usług (źródła ciepła opalane gazem oraz biomasą); spadek zużycia węgla kamiennego o 10%.
- 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 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 2027 roku tego rodzaju rozwiązania funkcjonować będą na 350 budynkach mieszkaniowych (wliczając również instalacje już funkcjonujące na terenie Gminy; liczba instalacji PV nowopowstałych na terenie Gminy to 150 szt.); nowo wybudowane instalacje te pozwolą na wytworzenie ok. 742,5 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) – przewiduje się, że 5% energii elektrycznej w sektorze przedsiębiorstw pokrywane będzie z omawianego źródła.

Bilans energetyczny Gminy Lipowa w wariantcie umiarkowanym, w perspektywie roku 2027 przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 6.5. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok 2027, 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	15,42	7 731,72	0,00	0,00	1,94	16 955,30	0,00	0,00
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,17	212,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Przemysł, handel, usługi	11,96	2 666,13	0,00	0,00	1,86	16 262,06	0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic	0,32	422,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	27,86	11 032,95	0,00	0,00	3,79	33 217,36	0,00	0,00

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	1,65	14 435,38	0,20	1 751,54	0,02	210,30	19,22	41 084,24
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,14	1 268,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	1 481,62
3	Przemysł, handel, usługi	0,18	1 545,56	0,20	1 779,66	0,12	1 069,88	14,32	23 323,28
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	422,47
5	RAZEM	1,97	17 249,92	0,40	3 531,19	0,15	1 280,19	34,17	66 311,61

Źródło: opracowanie własne

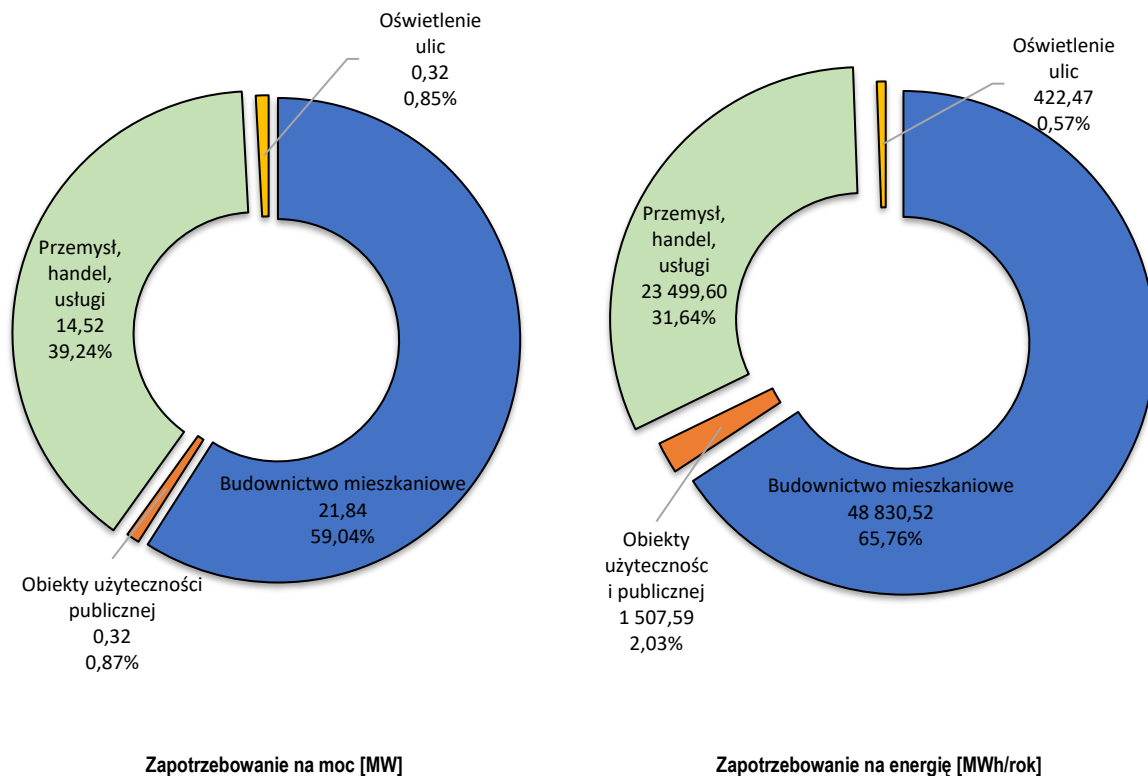
Tabela 6.6. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok 2027, wariant umiarkowany

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	0,67	5 907,86	0,01	105,92	1,375	1 732,50	2,06	7 746,28
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,00	14,78	0,00	0,00	0,012	11,19	0,01	25,97
3	Przemysł, handel, usługi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,196	176,32	0,20	176,32
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	0,68	5 922,63	0,01	105,92	1,58	1 920,01	2,27	7 948,57

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 6.3. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Lipowa (rok 2027, wariant umiarkowany)



Źródło: obliczenia własne

Tabela 6.7. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – nośniki energii – rok 2027, wariant umiarkowany

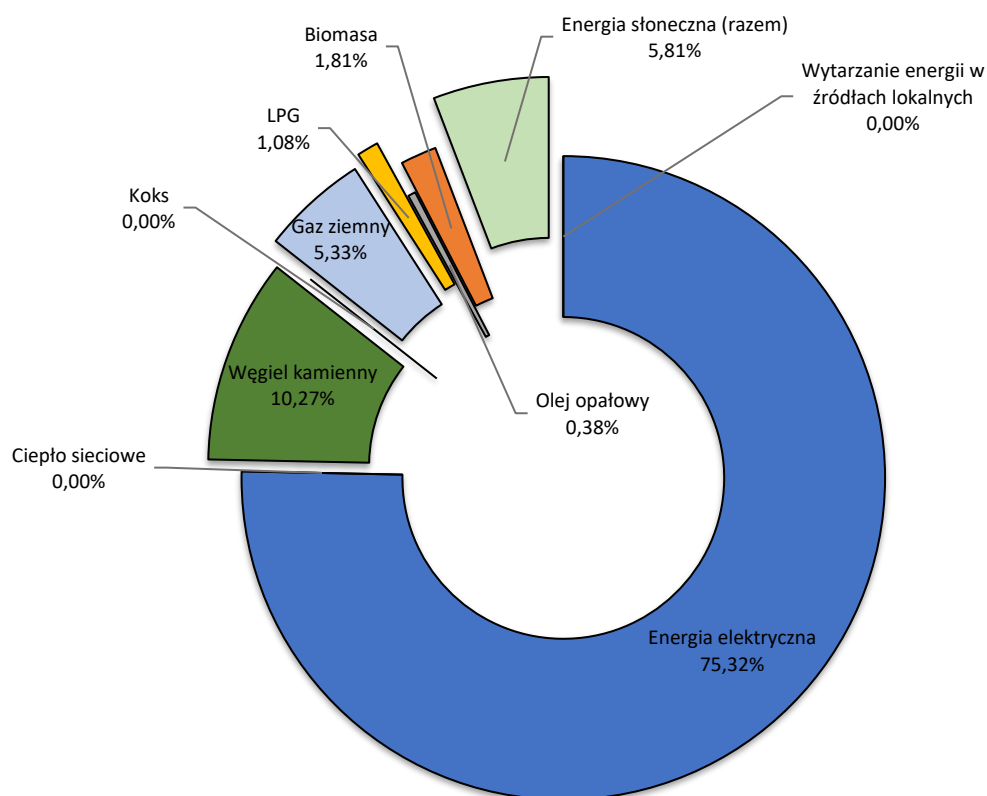
Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
Energia elektryczna	27,87	11 032,95
Ciepło sieciowe	0,00	0,00
Węgiel kamienny	3,80	33 217,36
Koks	0,00	0,00
Gaz ziemny	1,97	17 249,92
LPG	0,40	3 531,19
Olej opałowy	0,14	1 280,19
Biomasa	0,67	5 922,63
Energia słoneczna (razem)	2,15	2 025,93
RAZEM	36,99	74 260,18

Źródło: opracowanie własne

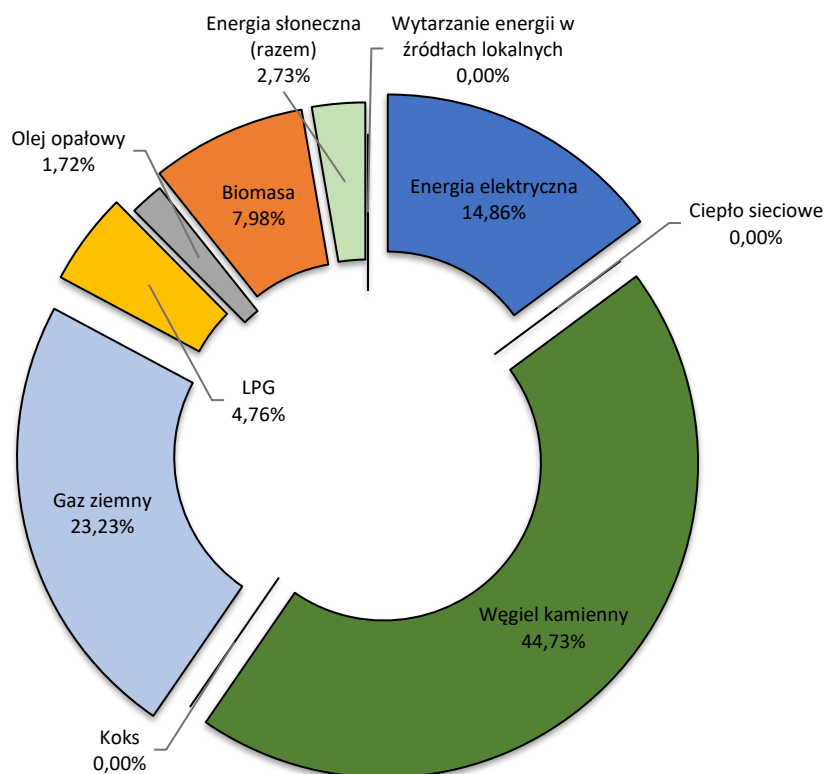
Strukturę wykorzystania nośników energii przedstawia Rysunek 6.4.



Rysunek 6.4. Struktura wykorzystania nośników energii na terenie Gminy Lipowa – rok 2027, wariant umiarkowany



Struktura zapotrzebowania na moc [MW]



Struktura zapotrzebowania na energię [MWh/a]

Źródło: opracowanie własne



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

- zapotrzebowanie na moc i energię konwencjonalną – odpowiednio: 34,18 MW i 66 311,61 MWh/rok,
- zapotrzebowanie na moc i energię OZE – odpowiednio: 2,82 MW i 7 948,57 MWh/rok.

6.2.1.3. Scenariusz aktywny – założenia szczegółowe

W prognozie na rok 2027 przyjęto ponadto następujące założenia dla wariantu dynamicznego:

- cały sektor komunalny cechować będzie redukcja zapotrzebowania na energię:
 - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej prowadzona będzie w stosunkowo wysokiej skali – spodziewany ogólny spadek zużycia energii wyniesie ok. 18%,
 - modernizacja systemów elektroenergetycznych (oświetlenia wewnętrznego oraz urządzeń elektrycznych) w budynkach użyteczności publicznej prowadzona będzie w niewielkiej skali – dokonywane zmiany będą prowadzone wyłącznie w przypadku wypalenia opraw oświetleniowych bądź wyeksploatowania urządzeń elektrycznych). Spodziewana oszczędność energii elektrycznej wyniesie 10%.
 - dzięki wdrożeniu projektu modernizacji oświetlenia z wykorzystaniem rozwiązań z zakresu oszczędności energii, nawet po uwzględnieniu budowy nowych punktów oświetleniowych (15 szt. nowych opraw oświetleniowych rocznie), ilość zaoszczędzonej energii wyniesie ok. 10%,
- budynki mieszkalne będą poddawane systematycznej modernizacji (w bardzo wysokiej skali), aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej; w efekcie spodziewany spadek zużycia energii to ok. 7%,
- 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. 8%)
- na skutek działań modernizacyjnych, zmniejszony zostanie udział węgla kamiennego w ogólnym bilansie energetycznym sektora mieszkalnego i przedsiębiorstw, handlu i usług (źródła ciepła opalane gazem oraz biomasą) – spodziewany spadek zużycia węgla kamiennego 25%,
- przyjęto systematyczne wprowadzanie instalacji fotowoltaicznych pracujących dla pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach gminnych; docelowo panele PV powinny pokrywać ok. 9% obecnego poziomu zapotrzebowania na ten nośnik,
- nie przewiduje się 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 2027 roku tego rodzaju rozwiązania funkcjonować będą na 500 budynkach mieszkaniowych (wliczając również instalacje już funkcjonujące na terenie Gminy; liczba instalacji PV nowopowstałych na terenie Gminy to 300 szt.); nowo wybudowane instalacje pozwolą na wytworzenie ok. 1 485,00 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) – przewiduje się, że 8% energii elektrycznej w sektorze przedsiębiorstw pokrywane będzie z omawianego nośnika.

Bilans energetyczny Gminy Lipowa w wariantcie aktywnym, w perspektywie roku 2027 przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 6.8. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – zapotrzebowanie mocy i energii konwencjonalnej – rok 2027, 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	17,50	6 989,22	0,00	0,00	1,53	13 421,74	0,00	0,00
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,17	197,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Przemysł, handel, usługi	13,33	2 681,24	0,00	0,00	1,62	14 199,72	0,00	0,00
4	Oświetlenie ulic	0,32	400,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	31,32	10 267,81	0,00	0,00	3,15	27 621,46	0,00	0,00

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	1,80	15 729,69	0,19	1 679,31	0,02	201,63	21,04	38 021,59
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,13	1 182,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1 379,58
3	Przemysł, handel, usługi	0,39	3 396,87	0,21	1 848,10	0,13	1 111,03	15,68	23 236,96
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	400,23
5	RAZEM	2,32	20 309,02	0,40	3 527,41	0,15	1 312,66	37,34	63 038,36

Źródło: opracowanie własne

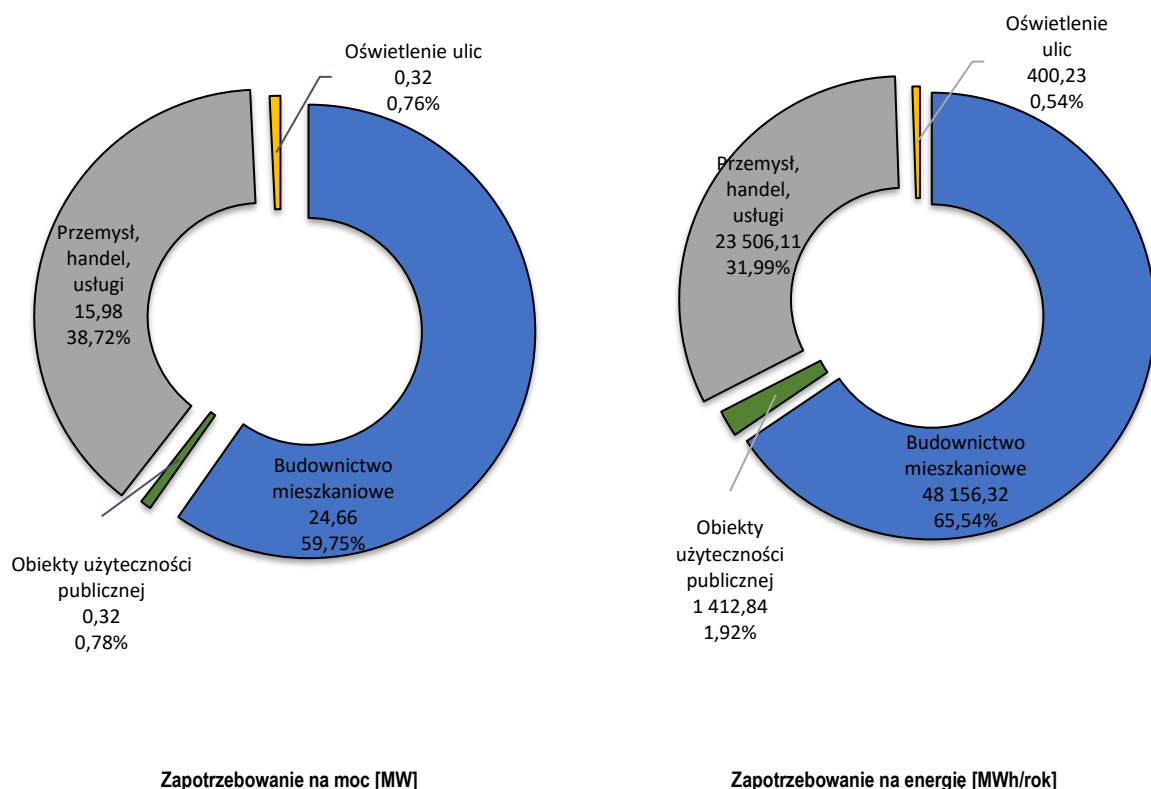
Tabela 6.9. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – zapotrzebowanie mocy i energii odnawialnej – rok 2027, wariant aktywny

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	0,86	7 553,82	0,01	105,92	2,750	2 475,00	3,62	10 134,74
2	Obiekty użyteczności publicznej	0,00	13,77	0,00	0,00	0,020	19,50	0,02	33,27
3	Przemysł, handel, usługi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,300	269,15	0,30	269,15
4	Oświetlenie ulic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM	0,86	7 567,58	0,01	105,92	3,07	2 763,65	3,94	10 437,15

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 6.5. Wielkość i struktura zapotrzebowania na moc i energię w Gminie Lipowa (rok 2027, wariant aktywny)



Źródło: obliczenia własne

Tabela 6.10. Bilans energetyczny Gminy Lipowa – nośniki energii – rok 2027, wariant aktywny

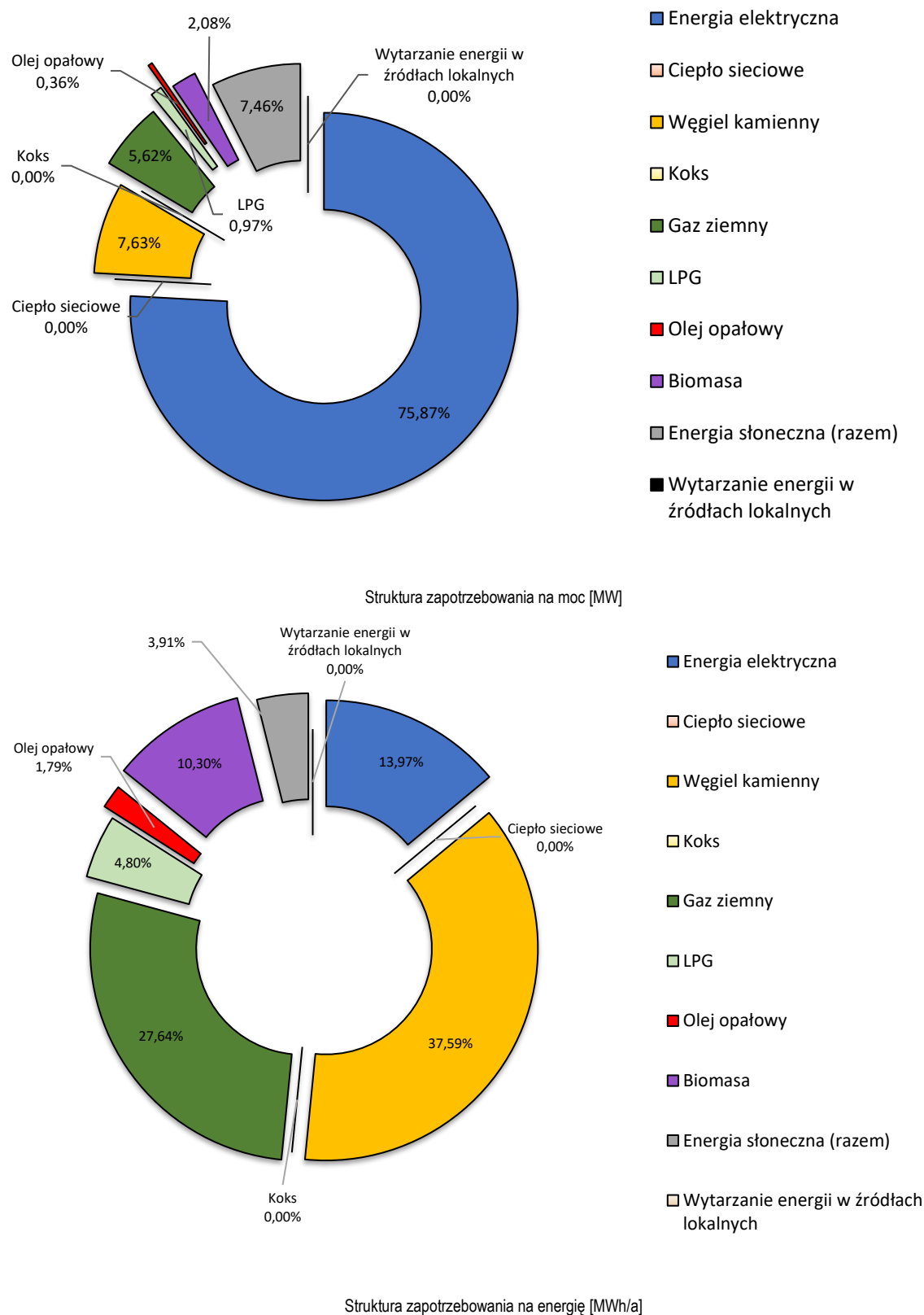
Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
Energia elektryczna	31,32	10 267,81
Ciepło sieciowe	0,00	0,00
Węgiel kamienny	3,15	27 621,46
Koks	0,00	0,00
Gaz ziemny	2,32	20 309,02
LPG	0,40	3 527,41
Olej opałowy	0,15	1 312,66
Biomasa	0,86	7 567,58
Energia słoneczna (razem)	3,08	2 869,57
RAZEM	41,28	73 475,51

Źródło: opracowanie własne

Strukturę wykorzystania nośników energii przedstawia Rysunek 6.6.



Rysunek 6.6. Struktura wykorzystania nośników energii na terenie Gminy Lipowa – rok 2027, wariant aktywny (w podziale na zapotrzebowanie na moc i energię)



Źródło: opracowanie własne



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

- zapotrzebowanie na moc i energię konwencjonalną – odpowiednio: 37,34 MW i 63 038,36 MWh/rok,
- zapotrzebowanie na moc i energię OZE – odpowiednio: 3,94 MW i 10 437,15 MWh/rok.

6.2.2. Perspektywa roku 2040

W perspektywie roku 2040 zakłada się utrzymanie trendów z lat 2022-2027, aczkolwiek ich natężenie będzie maleć. Rozwój gospodarczy, przekładający się na przedsiębiorczość i budownictwo, wiązać się będzie ze zwiększeniem 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 Lipowa na poziomie roku 2040; 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 Lipowa wg sektorów, z uwzględnieniem wytwarzania energii w źródłach lokalnych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 6.11. Zapotrzebowanie mocy i energii wg wariantów i sektorów – rok 2040

Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]			Energia [MWh/rok]		
		pasywny	umiarkowany	aktywny	pasywny	umiarkowany	aktywny
1.	Mieszkalnictwo	23,77	25,64	29,86	49 885,55	50 261,90	50 313,97
2.	Użyteczność publiczna	0,33	0,32	0,32	1 604,44	1 385,05	1 241,40
3.	Przemysł, handel, usługi	13,90	16,32	19,39	23 965,80	23 747,33	23 676,43
4.	Oświetlenie ulic	0,32	0,32	0,32	479,39	443,59	400,63
RAZEM		38,32	42,60	49,88	75 935,16	75 837,87	75 450,53

Źródło: obliczenia własne

Bilans energetyczny Gminy Lipowa w podziale na nośniki energii przedstawia Tabela 6.12.

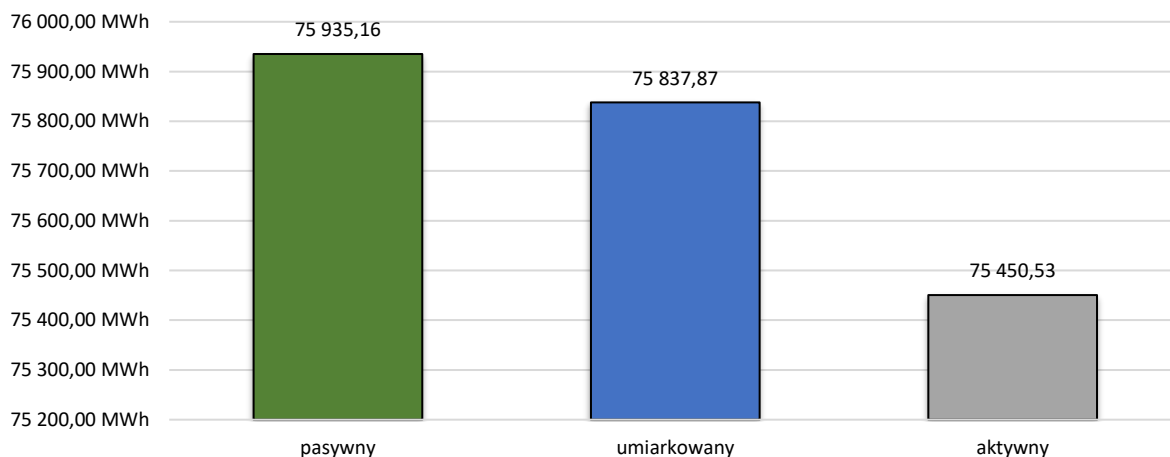
Tabela 6.12. Zapotrzebowanie mocy i energii wg wariantów i nośników energii – rok 2040

Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]			Energia [MWh/rok]		
		pasywny	umiarkowany	aktywny	pasywny	umiarkowany	aktywny
1.	Energia elektryczna	29,53	32,57	38,43	11 720,92	11 112,81	10 330,43
2.	Węgiel kamienny	4,2	3,84	3,16	36 818,66	33 634,31	27 719,30
3.	Koks	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Gaz ziemny	1,81	2,01	2,38	15 856,51	17 579,26	20 890,44
5.	LPG	0,41	0,39	0,38	3 594,18	3 443,62	3 359,48
6.	Olej opałowy	0,14	0,14	0,15	1 261,78	1 269,67	1 292,50
7.	Biomasa	0,58	0,69	0,88	5 115,49	6 040,64	7 716,60
8.	Energia słoneczna (razem)	1,63	2,96	4,49	1 567,62	2 757,56	4 141,78
RAZEM		38,32	42,60	49,88	75 935,16	75 837,87	75 450,53

Źródło: obliczenia własne



Rysunek 6.7. Porównanie skali zużycia i produkcji energii wg wariantów – rok 2040



Źródło: opracowanie własne

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

- wariant pasywny cechuje się niskim tempem wdrażania działań energooszczędnych, jak również niewielkie zmiany 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).

6.3. Realizacja wariantu optymalnego zaopatrzenia Gminy w energię w perspektywie 2040 r.

Realizacja wariantu optymalnego zaopatrzenia Gminy Lipowa 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., wdrożenie systemu zarządzania energią, wymiana oświetlenia). 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 energooszczędne np. w technologii LED, 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.
- Aktualizacja 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 Lipowa powinno być dążenie do maksymalizacji wzrostu społeczno-gospodarczego, który jednak nie odbywałby się w prostej zależności „liniowej” względem zapotrzebowania na energię.

6.4. 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 niniejszych 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 źródłom ryzyka przypisano odpowiednią skalę – niskie, średnie, wysokie – oraz wskazano możliwości podjęcia działań zapobiegawczych. Odpowiednią charakterystykę przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 6.13. Zidentyfikowane zagrożenia technologiczne

Lp.	Źródło ryzyka	Skala	Możliwości przeciwdziałania
1.	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>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 praktycznie eliminuje ryzyko technologiczne.</p> <p>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.</p>
2.	Lokalizacja i przebieg sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy 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



*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa
gazowe dla gminy Lipowa na lata 2022-2040*

Tabela 6.14. Zidentyfikowane zagrożenia finansowe

Lp.	Źródło ryzyka	Skala	Możliwości przeciwdziałania
1.	Możliwość przekroczenia zakładanego budżetu na realizację zadań	niska	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%. Dodatkowo, ważnym elementem inwestycyjnym jest stworzenie kosztorysów inwestorskich, umożliwiających wstępne oszacowanie kosztów.
2.	Trudności w uzyskaniu wsparcia ze środków zewnętrznych	niska	W perspektywie 2021-2027 prawdopodobnie dostępne będą zewnętrzne środki finansowe UE. Na obecną chwilę nieznanym jest szczegółowy program i alokacja środków na poszczególne działania. Dotychczasowe doświadczenie Gminy w zakresie realizacji projektów współfinansowanych z zewnętrznych środków ograniczy ryzyko do minimum.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.15. 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 może pochwalić się wieloma sukcesami w pozyskaniu środków na realizację działań inwestycyjnych, ale przede wszystkim w sprawnym ich wydatkowaniu i rozliczaniu. Personel Urzędu Gminy Lipowa odpowiedzialny za kwestie procesu inwestycyjnego posiada wysokie kwalifikacje i duże doświadczenie.
2.	Niewystarczające zasoby kadrowe pozostałych podmiotów do prowadzenia działań	średnia	W przypadku wystąpienia takiej konieczności, proponuje się, aby pracownicy Urzędu Gminy Lipowa wspierali pozostałe podmioty poprzez zapewnienie wsparcia merytorycznego dla podmiotów, którzy wykażą inicjatywę podjęcia działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej.

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. Wykaz najważniejszych działań w sektorze energetycznym przedstawia poniższa tabela.

Tabela 7.1 Wykaz zadań zrealizowanych przez Gminę w ostatnich latach

Lp.	Zadanie	Wskaźniki finansowe zadania	Okres realizacji	Opis efektów
Sektor oświetlenia ulicznego				
1	Budowa linii oświetlenia ulicznego w miejscowości Lipowa droga nr dz. 2441/3	Kosz zadania: 13 530 zł (przy współpracy TAURON Dystrybucja S.A.	2018 r.	Wykonano: 3 słupki na sieci wydzielonej, położono 120 m odcinek sieci oświetleniowej wydzielonej oraz zabudowano 2 sztuki opraw LED na sieci wydzielonej
2	Wymiana opraw sodowych na LED – w ramach umowy na konserwację oświetlenia z TAURON Dystrybucja S.A.	Koszt zadania: 28 290 zł (przy współpracy TAURON Dystrybucja S.A.)	2018 r.	Wymiana 17 szt. opraw sodowych na nowe energooszczędne LED.
3	Budowa linii oświetlenia ulicznego przy ul. Forsycji w miejscowości Leśna	Finansowanie z budżetu Gminy	2019 r.	Budowa 5 szt. opraw oświetleniowych w systemie LED
4	Budowa linii oświetlenia ulicznego w miejscowości Słotwina ul. Szajdrowicza	Zadanie wykonane w ramach umowy z TAURON Dystrybucja S.A. na świadczenie usług obsługi oświetlenia ulicznego	2020 r.	W ramach zadania wykonano nową linię oświetleniową 130 m wyposażoną w 3 oprawy oświetlenia LED.
5	Budowa linii oświetlenia ulicznego w miejscowości Lipowa, ul. Zadolna	Zadanie wykonane w ramach umowy z TAURON Dystrybucja S.A. na świadczenie usług obsługi oświetlenia ulicznego	2020 r.	W ramach zadania poprowadzono odcinek linii nN 170 m, którą wyposażono w trzy oprawy oświetlenia LED
Budynki użyteczności publicznej				
6	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Lipowa: Szkoły Podstawowej w Leśnej, Szkoły Podstawowej w Siennej oraz Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Słotwinie;	Koszt zadania: 1 633 680,88 zł (na zadanie uzyskano dofinansowanie z RPO WSL 2014-2020)	2018-2020	Kompleksowa modernizacja 5 budynków użyteczności publicznej (oświatowych), obejmująca docieplenie przegród, wymiana stolarki otworowej, modernizacji instalacji c.o. i źródła ciepła
7	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Lipowa: Szkoły Podstawowej w Lipowej oraz Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Twardorzeczce wraz z	Koszt zadania: 2 347 493,55 zł (na zadanie uzyskano dofinansowanie z RPO WSL 2014-2020)	2018-2019	Przedmiotem zadania była termomodernizacja dwóch budynków w zakresie docieplenie przegród, wymiany stolarki otworowej, modernizacji instalacji c.w.u. i źródła ciepła. Na potrzeby obiektu w Twardorzeczce wykonano również instalację fotowoltaiczną.



Lp.	Zadanie	Wskaźniki finansowe zadania	Okres realizacji	Opis efektów
	montażem odnawialnych źródeł energii			
8	Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej – budynek B w Lipowej.	Kosz zadania: 267 738,36 zł (na zadanie uzyskano dofinansowanie z RPO WSL 2014-2020)	2018-2019	Przedmiotem zadania była termomodernizacja budynku użyteczności publicznej – budynku B Urzędu Gminy w Lipowej w zakresie jego docieplenia, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej oraz modernizacji instalacji C.O wraz z wymianą źródła ciepła
Budynki mieszkalne				
9	Dostawa i montaż kolektorów słonecznych na potrzeby budynków mieszkalnych na terenie Gminy Lipowa	Koszt zadania: 625 416,60 zł	2018 r.	W ramach zadania dokonano zabudowy 44 kpl. instalacji solarnych (kolektorów słonecznych) dla odbiorców indywidualnych (14 kpl. o powierzchni apertury 3,74 m ² , 22 kpl.
Pozostałe działania niskoinwestycyjne				
10	Edukacja ekologiczna	-	Zadanie ciągłe	Celem zadania jest prowadzenie kampanii edukacyjnych mających na celu wskazywanie prawidłowych postaw odnośnie ochrony powietrza, a także środków ostrożności odnośnie negatywnych skutków złej jakości powietrza. Zadanie realizowane poprzez umieszczenie na stronie Gminy odpowiednich informacji w zakresie ochrony powietrza, w tym również informowanie mieszkańców o aktualnej jakości powietrza
11.	Realizacja działań kontrolnych	-	Zadanie ciągłe	Kontrola sposobu prowadzenia procesów grzewczych w gospodarstwach domowych na terenie Gminy

Źródło: opracowanie własne

Ponadto Gmina Lipowa w 2021 podpisała porozumienie z WFOŚiGW w Katowicach, w ramach którego w Urzędzie Gminy prowadzony będzie punkt konsultacyjny programu „Czyste Powietrze”. Gmina Lipowa do 2029 będzie pełnić funkcję operatora Programu dla wszystkich mieszkańców Gminy.

7.2. Założenia do programów wykonawczych dotyczących zaopatrzenia Gminy w energię

Realizacja „Projektu 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,
- 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 ograniczenia emisji gazowo-pyłowej do atmosfery,



- wskazanie 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 Lipowa, jak również przedsięwzięcia inwestycyjne uwzględniać muszą ogólne uwarunkowania związane z systemem elektroenergetycznym.

1. Wszelkie zmiany zagospodarowania przestrzennego w zakresie instalacji elektroenergetycznej, należy dokonywać zgodnie z obowiązującym prawem, normami oraz wiedzą techniczną. W szczególności należy mieć na uwadze zapisy:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 1333, z późniejszymi zmianami),
 - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2021 r., poz. 741, z późniejszymi zmianami),
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 62).
 - Odpowiednie normy i wytyczne Operatora systemu elektroenergetycznego.
2. Należy uwzględnić strefy ochronne wolne od zagospodarowania i zadrzewienia wzdłuż linii napowietrznych i kablowych – wytyczne w zakresie zasięgu tych stref podaje każdorazowo Tauron Dystrybucja S.A.
3. Dopuszcza się warunkowo 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 analizowanych 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. 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.

7. 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 będzie dołączyć do wniosku o określenie warunków przyłączenia wypis i wyrys z MPZP potwierdzający dopuszczalność lokalizacji danego źródła na terenie objętym inwestycją. W przypadku braku jednoznacznego określenia ww. kwestii w MPZP, podmioty ubiegające się o przyłączenie będą musiały wystąpić o wydanie zaświadczenia potwierdzającego zgodność niniejszego zamierzenia inwestycyjnego z ogólnymi zapisami planów.

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

Na dzień opracowania niniejszego projektu założeń, podstawowym dokumentem regulującym kwestie prowadzenia sieci zaopatrzenia w gaz jest 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). Rozporządzenie to stosuje się przy projektowaniu, budowie i przebudowie sieci gazowej służącej do transportu gazu ziemnego i definiuje przede wszystkim klasy lokalizacyjne gazociągów, która dotyczy klasyfikacji terenu, w którym lokalizowany jest gazociąg, oceniana według stopnia urbanizacji terenu, przez który przebiega.

Tabela 7.2 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, ciepłne, 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)

Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się transportem gazu ziemnego w uzgodnieniu z projektantem gazociągu, na podstawie istniejącego zagospodarowania terenu oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zalicza teren, na którym będzie budowany gazociąg stalowy, do odpowiedniej klasy lokalizacji.

Lokalizacja systemów sieciowych gazu ziemnego musi uwzględniać tzw. strefy kontrolowane (obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, którego linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, w którym przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się transportem gazu ziemnego podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłowe użytkowanie gazociągu).



Strefy kontrolowane posiadają pewne ograniczenia w zakresie możliwości ich wykorzystania:

- W strefach kontrolowanych nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzać stałych składów i magazynów oraz podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia gazociągu podczas jego użytkowania,
- W strefach kontrolowanych nie mogą rosnąć drzewa w odległości mniejszej niż 2,0 m od gazociągów o średnicy do DN 300 włącznie i 3,0 m od gazociągów o średnicy większej niż DN 300, licząc od osi gazociągu do pni drzew. Wszelkie prace w strefach kontrolowanych mogą być prowadzone tylko po wcześniejszym uzgodnieniu sposobu ich wykonania z właściwym operatorem sieci gazowej.
- Jeżeli w planach uzbrojenia podziemnego nie przewidziano stref kontrolowanych dla gazociągów budowanych w pasach drogowych na terenach miejskich i wiejskich, lokalizację strefy kontrolowanej należy ustalić w dokumentacji projektowej gazociągu, po uzgodnieniu z zarządcą drogi

Szerokości stref kontrolowanych wyznaczane są w zależności od ciśnienia w gazociągu. Strefy te wynoszą odpowiednio:

- 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 powinna być lokalizowana na terenie Gminy Lipowa przy następujących założeniach:

- funkcjonowanie i rozwój systemu zaopatrzenia w gaz ma na celu zapewnienie mieszkańcom i innym odbiorcom niezawodności dostaw gazu w wymaganej ilości i jakości,
- utrzymuje się istniejący system zaopatrzenia w gaz ziemny oraz ustala się jego możliwość modernizacji, przebudowy i rozbudowy,
- przy projektowaniu i realizacji nowych odcinków przesyłu gazu należy unikać kolizji z już istniejącymi sieciami infrastruktury technicznej oraz zabudową istniejącą i projektowaną,
- dopuszcza się realizację sieci gazowniczej w liniach rozgraniczających dróg.

Z uwagi na charakter zabudowy Gminy obecnie nie przewiduje się budowy scentralizowanego systemu ciepłowniczego w Gminie. Dopuszczalne powinny być jednak rozwiązania polegające na zaspokajaniu potrzeb grzewczych za pomocą centralnych ciepłowni.

7.3.3. Infrastruktura zaspokajania potrzeb grzewczych z indywidualnych źródeł ciepła

Podstawowym dokumentem regulującym kwestie zasilania obiektów z indywidualnych źródeł ciepła, obowiązującym na poziomie regionalnym jest tzw. Uchwała antysmogowa (Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw).



Uchwała ta wprowadza szereg ograniczeń i zakazów w zakresie stosowanych paliw i źródeł ciepła. Rodzaje instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia i zakazy w zakresie ich eksploatacji to instalacje, w których następuje spalanie paliw stałych w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2017 roku, poz. 220 z późn. zm.), w szczególności kocioł, kominek i piec, jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub
- wydzielają ciepło lub
- wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

W powyższych instalacjach zakazuje się stosowania:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%,
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

Zgodnie z zapisami uchwały antysmogowej dla tego typu instalacji istnieją 4 terminy wymiany:

- wymiana do 31.12.2021 r. gdy wiek kotła jest powyżej 10 lat (2006 r. i starsze), oraz dla instalacji bez tabliczek znamionowych,
- wymiana do 31.12.2023 r. gdy wiek kotła jest w przedziale od 5 do 10 lat (od 2007 r. do 2012 r.),
- wymiana do 31.12.2025 r. gdy wiek kotła jest poniżej 5 lat (od 2013 r. do 31.08.2017 r.),
- wymiana do 31.12.2027 r. gdy kocioł jest Klasy 3 lub 4 wg. Normy PN-EN 303-5:2012.

Podmioty posiadające instalacje wydzielające ciepło, lub wydzielające ciepło i przenoszące je do innego nośnika (tzw. miejscowy ogrzewacz powietrza np.: kominek, piec) powinny wymienić instalacje na spełniającą wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24.04.2015. do 31.12.2022 r. chyba że, instalacja

- osiąga sprawność cieplną min 80% lub
- jest wyposażona w urządzenie do redukcji emisji pyłu.

Z uwzględnieniem zapisów w/w. uchwały, w przypadku gdy nie istnieją techniczne i/lub ekonomiczne możliwości podłączenia obiektu budowlanego do sieci gazowej, 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 85%.

Gmina Lipowa w 2021 podpisała porozumienie z WFOŚiGW w Katowicach, w ramach którego w Urzędzie Gminy prowadzony będzie punkt konsultacyjny programu „Czyste Powietrze”. Gmina Lipowa do 2029 będzie pełnić funkcję operatora Programu. Mieszkańcy będą tym samym mogli



dokonać wymiany źródła ciepła i dokonać termomodernizacji budynków mieszkalnych w ramach wskazanego Programu.

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

Planowane kierunki działań to zbiór zadań służących realizacji zakładanych celów w zakresie racjonalizacji zużycia paliw oraz energii. Do planowanych kierunków, które mogą być podejmowane w Gminie Lipowa, 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 użyteczności publicznej i 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 poniższa tabela.

Tabela 7.3. Proponowane przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na terenie Gminy Lipowa

Lp.	Nazwa	Podmiot odp.	Opis
Mieszkalnictwo			
1.	Kontynuacja modernizacji źródeł ciepła, systemów grzewczych oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych	Właściciele budynków jednorodzinnych	Zastąpienie nieefektywnych i niskosprawnych źródeł ciepła nowoczesnymi, niskoemisyjnymi
2.	Montaż odnawialnych źródeł energii	Właściciele budynków jednorodzinnych	Montaż OZE w celu redukcji zużycia paliw konwencjonalnych



*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa
gazowe dla gminy Lipowa na lata 2022-2040*

Lp.	Nazwa	Podmiot odp.	Opis
Użyteczność publiczna			
3.	Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej	Gmina	Sukcesywna termomodernizacja budynków komunalnych i użyteczności publicznej, w oparciu o audyty energetyczne
4.	Wspieranie mieszkańców w podejmowaniu działań zmierzających do likwidacji nieefektywnych źródeł ciepła (realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji)	Gmina	Ograniczenie niskiej emisji w budynkach mieszkalnych, w tym wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (w tym dotacje dla mieszkańców)
5.	Edukacja ekologiczna	Gmina	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii
6.	Działania kontrolne	Gmina	Prowadzenie działań kontrolnych w zakresie zakazu spalania odpadów w indywidualnych systemach grzewczych, jako element zmian w świadomości społeczeństwa oraz środków prewencyjnych
7.	Wdrożenie systemu zarządzania budynkami użyteczności publicznej	Gmina	Stworzenie bazy inwentaryzującej zużycie nośników energii w budynkach użyteczności publicznej. Baza umożliwi pełne monitorowanie obiektów, wykrywanie ewentualnych awarii oraz umożliwi planowanie i hierarchizowanie podejmowanych w nich działań inwestycyjnych.
8.	Budowa centralnej ewidencji stosowanych przez mieszkańców źródeł ciepła	Gmina	Stworzenie bazy inwentaryzującej zużycie paliw i stanu źródeł ciepła w obiektach mieszkalnych
Handel, usługi, przedsiębiorstwa			
9.	Termomodernizacja budynków podmiotów gospodarczych	przedsiębiorstwa	Sukcesywna termomodernizacja budynków należących / wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa, w oparciu o audyty energetyczne
10.	Energo-modernizacja technologiczna w przedsiębiorstwach	przedsiębiorstwa	Sukcesywne wdrażanie nowoczesnych i rozwiązań technologicznych, które przyczyniać się będą do zmniejszenia zużycia energii konwencjonalnej w przedsiębiorstwach
11.	OZE w przedsiębiorstwach	przedsiębiorstwa	Sukcesywne zwiększanie pokrywania potrzeb grzewczych przedsiębiorców za pomocą odnawialnych źródeł energii
12.	Sukcesywna rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznej	Tauron Dystrybucja S.A.	Sukcesywna rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznej (w tym przyłączanie nowych odbiorców)
13.	Sukcesywna rozbudowa i modernizacja sieci gazowej	PGNiG Sp. z o.o.	Sukcesywna rozbudowa i modernizacja sieci gazowej
Oświetlenie uliczne			
14.	Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie w oparciu o wydajną energetycznie technologię LED	Gmina / Tauron Dystrybucja S.A.	Wymiana ok 10 opraw oświetleniowych rocznie wraz ze źródłem światła na LED
15.	Budowa nowych punktów oświetleniowych	Gmina / Tauron Dystrybucja S.A.	Instalacja nowych opraw oświetleniowych w technologii energooszczędnej LED (ok. 5 szt. rocznie)

Źródło: opracowanie własne



7.5. Monitorowanie założeń

Koordinacja 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.

Podstawową jednostką odpowiedzialną za planowanie przestrzenne w Gminie jest Referat Infrastruktury, do którego zadań należy m.in.

- prawo budowlane, głównie inwentaryzacja budowlana obiektów i ocena stanu technicznego obiektów będących mieniem komunalnym, prowadzenie spraw związanych z inwestycjami,
- sprawy związane z zaspakajaniem zbiorowych potrzeb ludności m.in. zasoby lokalowe, transport publiczny, drogi gminne, oświetlenie, gaz, energię, etc.
- planowanie i zagospodarowanie przestrzenne, w tym: sprawy związane z przygotowaniem studium uwarunkowań, sprawy związane z przygotowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- planowanie zadań inwestycyjnych oraz ich realizacja.

Referat ten przy wsparciu pozostałych komórek organizacyjnych (Referatu Finansowego, Referatu Edukacji) odpowiada za zarządzanie procesem wdrażania założeń. Współpraca pomiędzy poszczególnymi komórkami przebiega w sposób umożliwiający sprawne zarządzanie i w chwili obecnej nie ma potrzeby dokonywania w tym obszarze zmian.

Realizacja i monitorowanie procesu wdrażania kierunków w zakresie zaopatrzenia Gminy w energię będzie realizowana poprzez personel pracujący w Urzędzie Gminy i jednostkach podległych, przy współudziale dostawców sieciowych nośników energii, społeczności lokalnej i przedsiębiorców.



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

8.1.1. Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030

Dokument *Przekształcamy nasz świat: Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju* – przyjęty przez Unię Europejską program bazuje na działaniach na rzecz ludzi, naszej planety oraz dobrobytu. Definiuje on model zrównoważonego rozwoju na poziomie globalnym, a ramy projektu wykraczają poza realizowane do tej pory Milenijne Cele Rozwoju przyjęte w 2000 r. Powołana Otwarta Grupa Robocza zdefiniowała 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju oraz powiązanych z nimi 169 zadań, które oddają trzy wymiary zrównoważonego rozwoju – gospodarczy, społeczny oraz środowiskowy. W wymiarze środowiskowym określono następujące cele:

Cel 13. Podjąć pilne działania w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom.

Cel 14. Chronić oceany, morza i zasoby morskie oraz wykorzystywać je w sposób zrównoważony.

Cel 15. Chronić, przywrócić oraz promować zrównoważone użytkowanie ekosystemów lądowych, zrównoważone gospodarowanie lasami, zwalczać pustynnienie, powstrzymać i odwracać proces degradacji gleby oraz powstrzymać utratę różnorodności biologicznej.

Powyższe cele umożliwią przeciwdziałanie zmianom klimatu (zwiększenie gotowości do reagowania na skutki zmian klimatu) poprzez opracowanie spójnego podejścia i poprawę koordynacji działań. Mają również powodować zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza poprzez promowanie czystej i efektywnej gospodarki energetycznej. Niniejszy *projekt założeń* wspiera realizację celów analizowanego dokumentu, w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza.

8.1.2. Europejski zielony ład – Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów

Europejski zielony ład to plan na rzecz wzrostu, którego celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobo-oszczędnej oraz konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych.

Główne obszary wspólnotowej polityki zamieszczone w dokumencie to:

1. **Czysta energia** – priorytetem UE jest efektywność energetyczna, której najważniejszym elementem będzie rozwijanie sektora energii opartej w dużej mierze na źródłach



odnawialnych, ale też ograniczenie energochłonności dzięki głębokiej modernizacji energetycznej budynków publicznych i mieszkalnych oraz w przedsiębiorstwach.

2. **Zrównoważony przemysł** – nowy plan zakłada wdrażanie gospodarki obiegu zamkniętego, w której wzrost nie będzie uzależniony od zużycia zasobów naturalnych w tempie, przy którym nie są one w stanie się odtwarzać. Priorytetem będzie ograniczanie i ponowne wykorzystanie materiałów, zanim zostaną poddane recyklingowi.
3. **Sektor transportu** – do 2050 roku założono redukcję emisji gazów cieplarnianych w transporcie o 90%. Europa musi w większym stopniu i szybciej ograniczać emisje pochodzące z transportu, ponieważ generuje ona jedną czwartą emisji gazów cieplarnianych. Dlatego Unia Europejska uważa, że więcej ładunków powinno być transportowanych koleją lub drogą wodną. Jednolita europejska przestrzeń powietrzna powinna znacznie ograniczyć emisje pochodzące z transportu lotniczego po zerowych kosztach dla konsumentów i przedsiębiorstw. Powinno się mocniej skupić na promocji transportu niskoemisyjnego przez budowę nowych publicznych stacji ładowania oraz tankowania.
4. **Różnorodność biologiczna** – KE opublikowała Strategię na rzecz Bioróżnorodności która przewiduje poszerzenie istniejącej sieci obszarów Natura 2000. Do 2030 roku planuje się objąć ochroną: 30% obszarów lądowych i 30% obszarów morskich. Pod ochroną ścisłą ma znaleźć się 10% najcenniejszych obszarów na lądzie i morzu, w tym wszystkie lasy pierwotne i starodrzewy, a także ważne z punktu widzenia klimatu mokradła i torfowiska. Strategia przewiduje również odtwarzanie zdegradowanych ekosystemów, m.in.: zalesienie i odtworzenie terenów podmokłych. W wymiarze finansowym UE chce na ochronę bioróżnorodności wydawać z różnych źródeł 20 mld euro rocznie.
5. **Eliminowanie zanieczyszczeń** – KE planuje wprowadzenie działań mających na celu eliminację zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby, m.in.: zmniejszenie wykorzystania pestycydów – co przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczeń wód, zmniejszeniu ulegnie także zanieczyszczenie mikrodrobinami plastiku. Ograniczone zostaną zanieczyszczenia pochodzące z dużych instalacji przemysłowych.

Oprócz wskazanego celu, w komunikacie Komisji podkreślono, jak bardzo istotna (w obliczu zagrożeń związanych z negatywnymi zmianami zachodzącymi w środowisku) jest:

- ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE,
- ochrona zdrowia i dobrostanu społeczeństwa.

Wdrożenie Zielonego Ładu możliwe będzie poprzez działania takie jak:

- wytyczenie bardziej ambitnych celów klimatycznych na lata 2030 i 2050,
- dostarczenie czystej i przystępnej cenowo energii,
- mobilizację przemysłu do korzystania z gospodarki w obiegu zamkniętym,
- wykonywanie prac remontowych i budowlanych w sposób energooszczędny,
- wspieranie badań naukowych,
- osiągnięcie zerowego poziomu emisji,
- ochronę ekosystemów i bioróżnorodności,
- wdrożenie przyjaznego środowiska systemu żywnościowego,
- przyspieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność.



Zapisy Europejskiego zielonego ład u wpisują się wprost w cele określone w *Projekcie założeń (...)*, w szczególności w odniesieniu do zapewnienia dostępu do czystej i przystępnej cenowo energii, osiągnięcia zerowego poziomu emisji oraz poszukiwania energooszczędnych rozwiązań.

8.1.3. Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030

Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 zawierają unijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030. Strategia, jaką UE ma zamiar zrealizować w perspektywie roku 2050, wymaga podjęcia działań pośrednich. Do najważniejszych celów polityki na 2030 r. zaliczono:

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z roku 1990),
- zapewnienie co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,
- poprawa efektywności energetycznej o co najmniej 32,5%.

Ambitne podejście UE do zagadnień związanych z klimatem i energią wpłynęło na podjęcie decyzji o aktualizacji założeń we wrześniu 2020 r. i próby redukcji emisji gazów o minimum 55%. Osiągnięcie założonych celów jest możliwe dzięki wdrożeniu szeregu instrumentów umożliwiających realizację szeroko zakrojonych zadań z tematyki energetycznej.

Niniejszy *Projekt założeń (...)* poprzez wpływ na lokalną politykę energetyczną, dążenie do zmniejszenia zużycia konwencjonalnych nośników energii i zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, przyczynia się wprost do wypełniania założeń *Ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030*.

8.1.4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Niniejsza dyrektywa ustanawia wspólny system mający na celu promowanie energii ze źródeł odnawialnych w różnych sektorach, a w szczególności przez wyznaczenie wiążącego celu UE w odniesieniu do udziału w miksie energetycznym w 2030 r., uregulowanie prosumpcji, a także ustanowienie wspólnego zespołu zasad w zakresie stosowania energii odnawialnej w sektorze energii elektrycznej, ogrzewania i chłodzenia oraz transportu w UE. Ponadto, Dyrektywa wskazuje:

- wiążący cel unijny na 2030 r. wynoszący co najmniej 32% energii ze źródeł odnawialnych,
- zasady dotyczące racjonalnego pod względem kosztów i rynkowego wsparcia finansowego na rzecz energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych,
- ulepszony system gwarancji pochodzenia, rozszerzony na wszystkie odnawialne źródła energii,
- zasady umożliwiające konsumentom produkcję własnej energii elektrycznej, samodzielnie lub będąc częścią społeczności energetycznej działającej w zakresie energii odnawialnej, bez nieuzasadnionych ograniczeń.

Projekt założeń (...) określa kierunki działań, które powinny zostać wdrożone w celu uzyskania oszczędności energii konwencjonalnej i ograniczenia emisji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Zadania te obejmują zarówno działania edukacyjne związane ze stosowaniem OZE w obiektach jak i montaż źródeł energii odnawialnej. Niniejszy dokument wpisuje się zatem w założenia Dyrektywy mające na celu przeciwdziałanie zmianom klimatycznym i ochronę środowiska, a także wzrost niezależności sektora pozyskiwania energii.



8.1.5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa 2012/27/UE oraz nowelizująca ją dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. służą dostosowaniu prawa energetycznego UE do wyznaczonych na 2030 r. celów w zakresie efektywności energetycznej i klimatu, a także przyczynianiu się do realizacji strategii na rzecz unii energetycznej. Dostosowanie to ma na celu zmniejszenie zależności UE od importu energii, ograniczenie emisji, stymulowanie zatrudnienia i rozwoju, rozszerzenie praw konsumentów oraz łagodzenie ubóstwa energetycznego. Dyrektywa 2012/27/UE zmierzała do zwiększenia efektywności energetycznej o 20% do 2020 r. w porównaniu z 1990 r. Ta dyrektywa, w brzmieniu nadanym dyrektywą (UE) 2018/2002, jak również zmieniona dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii i rozporządzenie w sprawie zarządzania, stanowią część pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”. Spośród zmian wprowadzonych w dyrektywie z 2012 r. do najważniejszych można zaliczyć:

- osiągnięcie celu w dziedzinie efektywności energetycznej na poziomie 32,5% do 2030 r. i założenie dalszej poprawy efektywności energetycznej w dłuższej perspektywie,
- usunięcie barier na rynku energii, które ograniczają efektywność dostaw i wykorzystywania energii,
- zwracanie większej uwagi na aspekty społeczne w drodze uwzględniania ubóstwa energetycznego przy projektowaniu systemów efektywności energetycznej i środków alternatywnych.

Zarówno zapisy niniejszych dyrektyw, jak i *Projektu założeń (...)* dotyczą zwiększenia efektywności energetycznej i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, w związku z czym stwierdzić można, iż zapisy dokumentów są zbieżne.

8.2. Polityka krajowa

8.2.1. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, „Trzecia fala nowoczesności”

Długookresowa Strategia Rozwoju kraju, Polska 2030, „Trzecia fala nowoczesności” została przyjęta uchwałą nr 16, Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. Jest to rządowy dokument określający główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego Polski, a także kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju. Określa sposób łączenia wzrostu gospodarczego z wymogami szeroko rozumianej ochrony środowiska (m.in. czystości powietrza, dostępności i czystości wód, gospodarki odpadami), zapewnienia ciągłości dostaw energii z uwzględnieniem efektywności jej wykorzystania oraz oszczędzania zasobów naturalnych. W części poświęconej energetyce i klimatowi dokument wskazuje m.in. na konieczność dokonywania „zmiany postaw – oszczędności oraz rozwiązania proefektywnościowe w gospodarce”. Elementy wiążące się z wdrożeniem *Projektu założeń (...)*, tj. oszczędność w zużyciu energii i wzrost efektywności jej wykorzystania, jak również wzrost świadomości wśród mieszkańców w odniesieniu do kwestii środowiskowych, wychodzą naprzeciw stawianemu w *Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju, Polska 2030, „Trzecia fala nowoczesności”* postulatowi.



8.2.2. Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej

16 lipca 2019 r. Rada Ministrów przyjęła *Politykę ekologiczną państwa 2030 – strategię rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej – PEP2030*. Jest to najważniejszy dokument strategiczny w obszarze środowiska. *PEP2030* zakłada wdrożenie pakietu działań związanych z przywracaniem dobrej jakości powietrza, w tym także likwidację źródeł niskiej emisji oraz wypełnienie rekomendacji dla Rady Ministrów, zawartych w Programie „Czyste Powietrze”. Niniejszy *Projekt założeń (...)* jest zbieżny z kierunkiem interwencji 7.2.: Likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania. Do najważniejszych wyzwań w tym zakresie należy eliminacja tzw. niskiej emisji, która jest wynikiem wykorzystywania w sektorze bytowo-komunalnym, przede wszystkim do indywidualnego ogrzewania budynków, paliw stałych (w tym węgla niskiej jakości) i odpadów, wyeksploatowania i niedostosowania technologicznego palenisk i małych kotłowni lokalnych, a także niskiego standardu energetycznego budynków.

8.2.3. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

W dniu 29.10.2013 r. Rada Ministrów przyjęła *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*, tzw. SPA2020. Dokument stworzono dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego, w obliczu ryzyka, jakie niosą za sobą zmiany klimatyczne. W dokumencie wskazano najważniejsze kierunki działań adaptacyjnych, w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, takich jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża. Główną istotą działań adaptacyjnych prowadzonych przez podmioty publiczne oraz prywatne (poprzez stosowanie odpowiedniej polityki, inwestycje w infrastrukturę i nowe technologie) jest uniknięcie ryzyka i wykorzystanie szans. *Projekt założeń (...)* dla Gminy Lipowa jest zbieżny z zapisami ujętymi w Celu 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska, w ramach którego realizowany jest kierunek działań 1.3. – dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu. Działaniem adaptacyjnym w jego obrębie jest m.in. dywersyfikacja źródeł i efektywne wykorzystanie energii oraz reagowanie na zagrożenia naturalne.

8.2.4. Polityka energetyczna Polski do 2040 r.

Polityka energetyczna dla Polski do 2040 r. wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce. Dokument ten obejmuje strategiczne przesądzenia, które znajdują się w obrębie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. Uwzględnia on opis stanu i uwarunkowań sektora energetycznego. W Polityce wskazane są również trzy filary, na których oparto osiem celów szczegółowych wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne. Pierwszy filar dotyczy sprawiedliwej transformacji, drugi filar obejmuje zeroemisyjny system energetyczny, a trzeci dobrą jakość powietrza. Celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, z wykorzystaniem własnych zasobów energetycznych. Za globalną miarę realizacji celu przyjęto poniższe wskaźniki:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.,
- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.,



- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.,
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.),
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r.

Niniejsze opracowanie w pełni wpisuje się w cele polityki energetycznej państwa, w szczególności w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz zmniejszenia zużycia energii pierwotnej.

8.2.5. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Polska przepisami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady zobligowana została do sporządzenia *Krajowego planu na rzecz energii i klimatu obejmującego lata 2021-2030 (KPEiK)*. Sporządzony dokument określa założenia, cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji pięciu wymiarów unii energetycznej, do których zaliczono bezpieczeństwo energetyczne, wewnętrzny rynek energii, efektywność energetyczną, obniżenie emisyjności, badania naukowe, innowacyjność i konkurencyjność. W kontekście wymiarów wyznaczone zostały cele klimatyczno-energetyczne na rok 2030:

- redukcja o 7% emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- osiągnięcie 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. Średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Powyższe cele są w pełni zbieżne z zapisami niniejszego *Projektu założeń (...)* – oba dokumenty mają na względzie obniżenie poziomu emisji zanieczyszczeń, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, a także wzrost efektywności energetycznej.

8.2.6. Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)

Głównym celem *Krajowego Programu Ochrony Powietrza do roku 2020 z perspektywą do roku 2030* jest poprawa jakości życia mieszkańców Polski, zwłaszcza ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju. Do szczegółowych Celów należy:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM_{2,5} także pulapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia,
- osiągnięcie w perspektywie do roku 2030 stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.



Przedmiotowe opracowanie przyczynia się do wypełnienia założonych celów redukcji emisji zanieczyszczeń – realizacja założonych zadań poprzez m.in. wspieranie działań zmierzających do wzrostu udziału odnawialnych, czystych źródeł energii znacząco wpłynie na ograniczenie emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń.

8.3. Polityka regionalna

8.3.1. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+” (dalej: *Strategia*) stanowi aktualizację dokumentu *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.

Projekt założeń (...) jest zbieżny 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.*

8.3.1.1. Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 oraz kolejna perspektywa unijna na lata 2021-2027

Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 (dalej: *RPO WSL 2020-2020*) 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 2020-2020* 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,
- *4e* – promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych, mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.



- 4g – promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Niniejszy *Projekt założeń (...)* jest zbieżny ze wszystkimi wyżej wymienionymi celami RPO WSL 2014-2020.

Ponadto, 4 sierpnia 2021 Zarząd Województwa Śląskiego przyjął kolejną wersję wstępnego projektu pn. „Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027”, określający główne obszary i kierunki działań na rzecz rozwoju województwa śląskiego. Program realizuje wizję rozwoju regionu zawartą w Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego "Śląskie 2030". Wsparcie realizowane będzie w ramach 8 priorytetów. Niniejszy dokument jest zbieżny zwłaszcza z priorytetem II: Ekologiczne Śląskie w ramach którego wspierane będą zadania z zakresu poprawy efektywności energetycznej i redukcji gazów cieplarnianych jak również wspieranie wytwarzania energii odnawialnej.

8.3.1.2. 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 VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 22 czerwca 2020 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.:

- Redukcja emisji zanieczyszczeń ze źródeł małej mocy do 1 MW - działanie wskazane w harmonogramie;
- Zaplanowanie mechanizmów wsparcia nastawionych na łagodzenie ekonomicznych skutków przeprowadzonej wymiany kotłów (np. zwiększenia kosztów paliwa lepszej jakości);
- Wprowadzenie w województwie śląskim systemu wsparcia doradczego na poziomie gminnym;
- Zwiększenie skuteczności przyjętych kanałów informacyjnych i komunikacyjnych;
- Ograniczenie wpływu emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego;
- Kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie stanu jakości powietrza;
- Prowadzenie edukacji ekologicznej
- Prowadzenie działań kontrolnych
- Realizacja uchwały nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzania na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Działania te są zbieżne z zapisami i celami wskazanymi w niniejszym *Projekcie założeń (...)*.



8.3.2. Uchwała antysmogowa

W dniu 7 kwietnia 2017 r. r. Sejmik Województwa Śląskiego, wdrożył uchwałę nr V/36/1/2017 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w której następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa”). Celem uchwały jest redukcja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych do atmosfery ze urządzeń grzewczych określanych jako źródła „niskiej emisji” poprzez wprowadzenie ograniczeń w zakresie stosowania:

- Urządzeń na paliwo stałe, niespełniających standardów emisyjnych względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, co potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie,
- Instalacji wydzielających ciepło, które nie spełniają minimalnego poziomu sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe,
- paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%, węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem, jak również paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%.

Uchwała wprowadza także graniczne ramy czasowe wymiany starych kotłów węglowych, w zależności od wieku urządzenia.

Celem uchwały antysmogowej i przedmiotowego *Projektu założeń (...)* jest poprawa stanu środowiska i ograniczenie emisji pyłowo-gazowej do atmosfery – niniejszy dokument przyczynia się więc do wypełnienia zapisów wynikających z uchwały przyjętej przez Sejmik Województwa.

8.4. Polityka lokalna

8.4.1. Projekt Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Lipowa na lata 2022-2025

Program ochrony środowiska dla Gminy Lipowa na lata 2022-2025 został opracowany zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j.: Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.) jako narzędzie prowadzenia polityki ochrony środowiska w gminie czyli stworzenia warunków do działań związanych z ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem. Jednym z analizowanych w ramach POŚ sektorem jest powietrze.

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j.: Dz. U. z 2020 roku, poz. 1219, z późn. zm.) ochrona powietrza polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności przez:

- utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach,



- zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu, co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane,
- zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów docelowych albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach.

Zgodnie z zapisami POŚ, „Poprawa jakości powietrza w kolejnych latach powinna nastąpić poprzez realizację działań naprawczych, zaplanowanych w ramach Programu ochrony powietrza w odniesieniu do wszystkich źródeł emisji. Efektem realizacji Programu powinno być zmniejszenie wielkości emisji zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, głównie ze źródeł powierzchniowych, a także komunikacyjnych i przemysłowych. W zakresie emisji powierzchniowej, poza działaniami realizowanymi w ramach programów ochrony powietrza, a także działaniami Gminy Lipowa w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, największe znaczenie może mieć wprowadzanie norm na małe źródła energii oraz wymuszone przepisami działania na rzecz podniesienia efektywności energetycznej. Działaniami, które pozwolą na redukcję emisji szkodliwych substancji, jak również podniesienie komfortu życia mieszkańców będą termomodernizacje budynków, modernizacja lokalnych i indywidualnych kotłowni, wymiana instalacji grzewczej oraz wprowadzenie energooszczędnego oświetlenia (w budynkach i na ulicach). W zakresie emisji liniowej możliwe jest jej znaczne zredukowanie poprzez podejmowanie działań na rzecz podniesienia efektywności energetycznej transportu. W związku z nasilającym się ruchem indywidualnym należy rozwijać transport publiczny”.

Zarówno POŚ, jak i niniejszy *Projekt założeń (...)* w swoich celach mają zmierzać w kierunku przejścia na gospodarkę niskoemisyjną i efektywną energetycznie, co przyczyni się do poprawy jakości powietrza. Oba dokumenty wykazują więc zbieżność problemową i tematyczną.

8.4.2. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lipowa

Uchwałą Nr XXVIII/158/16 Rady Gminy Lipowa z dnia 29 września 2016 roku przyjęto do realizacji *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lipowa (PGN)*. Niniejszy dokument określa cele strategiczne i szczegółowe, które mają przyczynić się do transformacji gospodarki w kierunku niskoemisyjnym. PGN poprzez cel strategiczny: Poprawa jakości życia na terenie Gminy Lipowa poprzez prowadzenie racjonalnego gospodarowania zasobami i energią i cele szczegółowe:

- Cel szczegółowy 1: Redukcja emisji CO₂ w Gminie Lipowa,
- Cel szczegółowy 2: Zwiększenie udziału wykorzystania energii odnawialnej na terenie Gminy Lipowa,
- Cel szczegółowy 3: Zwiększenie efektywności energetycznej w obiektach zlokalizowanych na terenie Gminy Lipowa
- Cel szczegółowy 4: Redukcja zanieczyszczeń do powietrza

wprost wpisuje się w ramy określone w *Projekcie założeń (...)*.

8.4.3. Strategia Rozwoju Gminy Lipowa do 2020 roku

Strategia Rozwoju Gminy Lipowa do 2020 roku przyjęta do realizacji Uchwałą Nr XII/47/15 Rady Gminy Lipowa z dnia 23 czerwca 2015 r. jest podstawowym i najważniejszym dokumentem samorządu gminy, określającym obszary, cele i kierunki interwencji lokalnej polityki rozwoju, przy uwzględnieniu potrzeb i oczekiwań całej wspólnoty. Niniejsze opracowanie jest narzędziem



wspierania pozytywnych zmian w całej przestrzeni gminy oraz niwelowania barier i problemów pojawiających w otoczeniu (zdiagnozowanych poprzez analizę danych historycznych oraz na etapie badań wśród mieszkańców), które wymagają efektywnych infrastrukturalnych, gospodarczych i społecznych.

W ramach dokumentu wytypowano szereg celów. Jeden z nich – z którym *Projekt założeń (...)* wykazuje zbieżność to:

- Cel strategiczny: Lipowa – Gmina z nowoczesną infrastrukturą i czystym środowiskiem oraz uporządkowaną i efektywnie wykorzystaną przestrzenią
 - Cel operacyjny III.1: Ochrona środowiska i zrównoważone wykorzystanie zasobów, m.in. poprzez rozwój infrastruktury i zachowanie dziedzictwa kulturowego
 - ✓ Kierunek działań: Poprawa jakości powietrza,
 - ✓ Zmniejszenie zużycia zasobów środowiska i energii (w tym: do ogrzewania i oświetlenia) w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach, przestrzeni i infrastrukturze publicznej
 - ✓ Wsparcie rozwoju energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii przy minimalizacji kosztów środowiskowych i krajobrazowych: wykorzystanie wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej oraz wzrost produkcji i dystrybucji energii z odnawialnych źródeł, modernizacja linii przesyłowych.

8.4.4. Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lipowa

Celem głównym *Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lipowa (PONE)* jest zwrócenie uwagi na problem niskiej emisji w gminie Lipowa, przedstawienie potrzeb i oczekiwań mieszkańców związanych z gospodarką ciepłą oraz propozycja działań zmierzających do poprawy stanu obecnego w tym zakresie.

Program jest odpowiedzią na potrzeby, wynikające z dbałości o środowisko naturalne na poziomie samorządu lokalnego i podejmowanych przez niego inicjatyw.

Zarówno PONE, jak i *Projekt założeń* to dokumenty określające kierunki zmian w zakresie zaopatrzenia mieszkańców gminy w ciepło. Niniejsze opracowania wykazują zbieżność problemową i tematyczną.

8.4.5. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Lipowa

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Lipowa (zwaną w dalszej treści dokumentu „studium”) opracowano zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r. poz.647 z późniejszymi zmianami).

Bezpośrednią podstawę prawną przystąpienia do prac nad projektem nowej edycji studium stanowi Uchwała Nr VI/23/11 Rady Gminy Lipowa z dnia 10 lutego 2011 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego w granicach administracyjnych Gminy Lipowa.



Studium sporządzono w celu określenia polityki przestrzennej gminy, w tym lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego. Studium stanowi podstawowy dokument dla koordynacji działań samorządu lokalnego, uwzględniające potrzeby społeczności oraz wypełniające wymogi zgodności z prawem.

W ramach dokumentu dokonuje się diagnozy stanu istniejącego w zakresie uwarunkowań przestrzennych, gospodarczych, środowiskowych, infrastrukturalnych i funkcjonalnych, a następnie wyznacza się kierunki działań i zmian, przy jednoczesnym wykorzystaniu pełnego potencjału rozwojowego Gminy. Studium określa również kierunki zmian w kontekście zaopatrzenia omawianego obszaru w energię. W poniższej tabeli zestawiono główne kierunki działań dotyczące sektora energetycznego, wyznaczone w ramach Studium.

Tabela 8.1 Kierunki działań w zakresie zaopatrzenia Gminy Lipowa w energię

Elektroenergetyka	Gazownictwo	Zaopatrzenie w ciepło
<ul style="list-style-type: none">– utrzymanie i modernizacja istniejących sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia,– utrzymanie, modernizacja i rozbudowa sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia,– rozbudowa sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia w nowych terenach przeznaczonych do zabudowy i zainwestowania, dla zapewnienia dostawy energii elektrycznej dla planowanych inwestycji, będzie wynikać z bilansu potrzeb odbiorców,– zwiększenie stopnia wykorzystania alternatywnych źródeł energii poprzez spalanie biomasy, instalację kolektorów słonecznych, pomp ciepła, wykorzystanie energii wiatru lub wody.	System gazowniczy wymaga stałej rozbudowy. Niezbędna jest modernizacja i szybka rozbudowa rozdzielczej sieci gazowej w nowych terenach przeznaczonych do zabudowy kubaturowej.	<ul style="list-style-type: none">– modernizacja istniejących źródeł ciepła,– termomodernizacja budynków,– poprawa efektywności wykorzystania energii,– ze względu na ochronę powietrza atmosferycznego należy w źródłach ciepła wykorzystywać paliwa czyste ekologicznie, z zastosowaniem technologii zapewniających minimalne wskaźniki emisji gazów i pyłów do powietrza lub alternatywne źródła energii,– eliminacja przypadków spalania odpadów w piecach domowych poprzez działania kontrolne i egzekucyjne,– zwiększenie stopnia wykorzystania alternatywnych źródeł ciepła poprzez spalanie biomasy, instalację kolektorów słonecznych, pomp ciepła, wykorzystanie energii wiatru lub wody.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lipowa

Zarówno Studium, jak i *Projekt założeń (...)* definiują kierunki działań. Spójność planowanych zadań wskazuje na zbieżność obu dokumentów.

8.4.6. 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.

8.4.6.1. Plan rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2021-2024

Plan rozwojowy TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2021-2024 uwzględnia jedno zadanie dotyczące rozbudowy systemu elektroenergetycznego, którego realizacja przewidziana jest w latach 2023-2024. Opis zadania przedstawiono w kolejnej tabeli.



Tabela 8.2. Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku na lata 2021-2024

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres prac
Budowa słupowej stacji transformatorowej SN/nN wraz z powiązaniem jej z siecią SN i nN, Twardorzeczka	Łącznik SN, Rozłącznik napowietrzny SN z uziemnikiem (1 szt.), Łącznik SN, rozłącznik napowietrzny SN z uziemnikiem (1 szt.), odcinek kablowy nN, 4x240 (110 m), Odcinek kablowy SN, XRUHAKXS 3X(1X120)/25 (520 m), Odcinek napowietrzny nN, AsxSn 4 x 16 (50 m), rozłącznik napowietrzny nN (6 szt.) Słup SN, mocny (1 szt.), Słupy nN, słup wirowany (5 szt.), stacja napowietrzna słupowa (1 szt.), szafka oświetleniowa punkt zapalania (1 szt.), transformatory SN/nN (w tym SCA), 160 kVA (1 szt.), Wydzielone kablowe instalacji oświetlenia ulicznego – linie kablowe (110 m).

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.

8.4.6.2. Plany Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Aktualny Plan Rozwoju na lata 2018-2022 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu budowy lub modernizacji sieci.

Plan Inwestycyjny na lata 2021-2023 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu modernizacji i rozbudowy sieci gazowej.

Działania prowadzone w zakresie sieci gazowej, obejmujące przyłączenie nowych odbiorców do sieci, realizowane są na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego, a wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na w/w terenach będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców i warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa. Awarie usuwane są na bieżąco. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskania środków finansowych.

Plany te są zgodne z założeniami niniejszego dokumentu, 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 „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lipowa na lata 2022-2040” – 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 Lipowa w roku 2019 wyniosła 10 846 i wzrosła w stosunku do roku 2015 o 372 osób. Prognozowana liczba ludności w perspektywie roku 2040 to ok. 12,5 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 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 2019.

Tabela 9.1. Bilans energetyczny Gminy Lipowa wg sektorów – rok bazowy 2019

Lp.	Sektor	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
1.	Mieszkalnictwo	22,30	50 402,79
2.	Użyteczność publiczna	0,38	1 699,50
3.	Handel, usługi, przedsiębiorstwa (wraz z nadwyżką lokalnego wytwarzania energii)	12,94	23 186,59
4.	Oświetlenie ulic	0,32	444,70
RAZEM		35,93	75 733,57

Źródło: opracowanie własne

Tabela 9.2. Bilans energetyczny Gminy Lipowa wg nośników energii – rok bazowy 2019

Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
1.	Energia elektryczna	27,24	12 848,11
2.	Ciepło sieciowe	0,00	0,00
3.	Węgiel kamienny	4,20	36 780,48
4.	Koks	0,00	0,00
5.	Gaz ziemny	1,75	15 367,18
6.	LPG	0,40	3 516,92
7.	Olej opałowy	0,02	1 245,54



Lp.	Wyszczególnienie	Moc [MW]	Energia [MWh/rok]
8.	Biomasa	0,55	4 843,43
9.	Energia słoneczna (razem)	1,15	1 131,92
10.	Wytwarzanie energii w źródłach lokalnych	0,6	0,00
RAZEM		35,93	75 733,57

Źródło: opracowanie własne

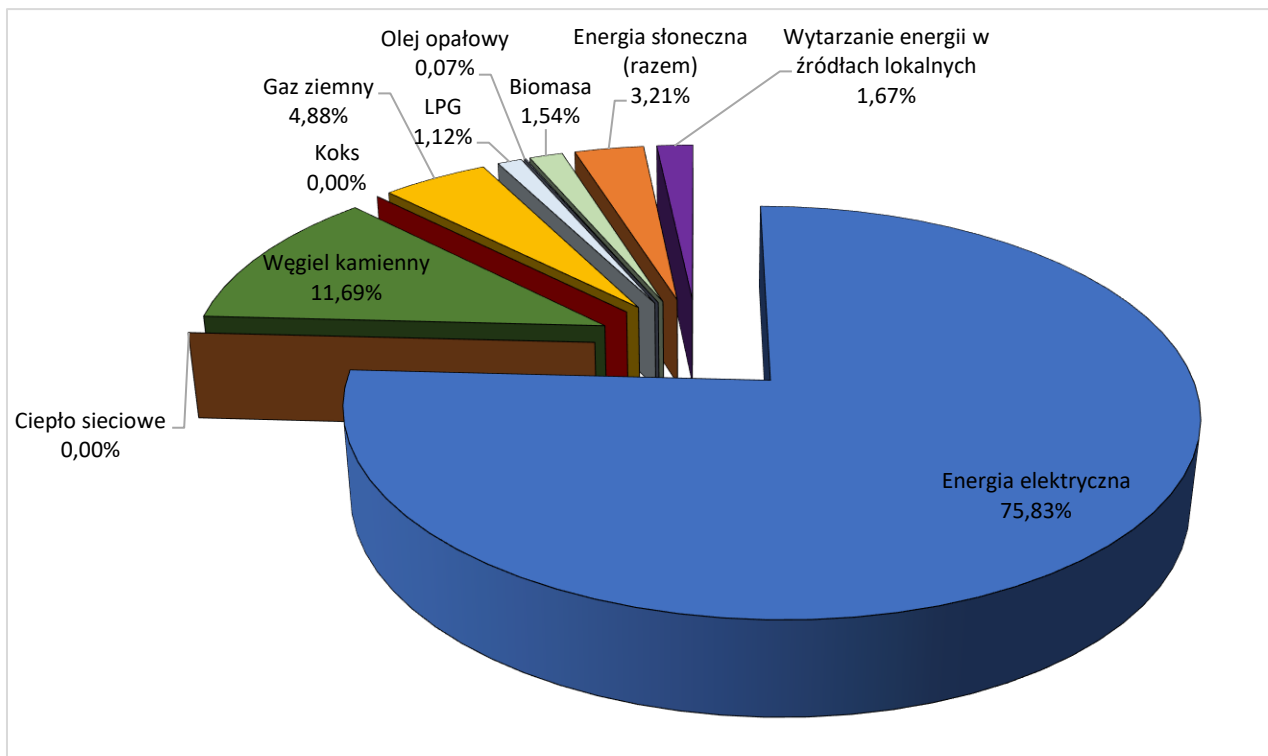
6. W perspektywie roku 2040, uwzględniając umiarkowany wariant rozwoju, charakterystyka Gminy Lipowa przedstawia się następująco:

- zapotrzebowanie na moc: 49,88 MW,
- zapotrzebowanie na energię: 75 450,53 MWh/a,
- łączna moc zainstalowana OZE (bez biomasy): 4,49 MW,
- produkcja energii ze źródeł odnawialnych (bez biomasy): 4 141,78 MWh/a.

W stosunku do roku bazowego (2019), zużycie energii zmniejszy się o ok. 283,04 MWh/rok, tj. o ok. 0,37%. 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 Lipowa dominuje energia elektryczna. Rozkład zużycia energii przedstawia wykres.

Rysunek 9.1. Rozkład zużycia energii [MWh/rok] wg nośników (rok 2019)



Źródło: opracowanie własne



8. Biorąc pod uwagę uwarunkowania klimatyczne Gminy Lipowa, ograniczenie skali zużycia energii elektrycznej może następować poprzez budowę mikroinstalacji fotowoltaicznych.
9. Zasadniczy wpływ na stan sanitarny powietrza atmosferycznego wywiera tzw. „niska emisja”. Świadczą o tym stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz bezo(a)piranu, zwłaszcza w sezonie grzewczym.
10. Na podstawie analizy kosztów można stwierdzić, że do najtańszych nośników energii zaliczamy 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 o ponad 50% droższy niż popularny węgiel kamienny. Najdroższym nośnikiem energii jest energia elektryczna.
11. Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego, średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Lipowa jest *Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrzęu*. Według informacji udostępnionych przez tą Spółkę łączna długość sieci wraz z przyłączami w 2019 roku wyniosła 144,888 km. Stan techniczny sieci określa się jako dobry, stąd sieć może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem. Udostępnione przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. dane świadczą, iż Spółka w najbliższych latach (2022-2023) nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu modernizacji i rozbudowy sieci gazowej. Działania prowadzone w zakresie sieci gazowej obejmować będą przyłączenia nowych odbiorców – w miarę zgłaszanych potrzeb.
12. Głównym źródłem zasilania sieci średniego napięcia SN zlokalizowanej na terenie Gminy Lipowa jest stacja transformatorowa 110/15 kV „GPZ Zabłocie”. Jest ona wyposażona w 2 transformatory 110/15/ kV o mocy 16 MVA. Omawiany GPZ jest zasilany na napięciu 110 kV z ciągu liniowego Węgierska Górka – Zabłocie, Sporysz – Zabłocie, Zabłocie – Jeleśnia. 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:
 - a) 4,6 km linii napowietrznych 110 kV,
 - b) 34,7 km linii napowietrznych 15 kV,
 - c) 2,4 km linii kablowych 15 kV,
 - d) 96,2 km linii napowietrznych 0,4 kV,
 - e) 50,4 km linii kablowych 0,4 kV.

Łącznie - 188,3 km linii kablowych.

Na obszarze gminy znajduje się również 37 stacji transformatorowe, w tym 34 z nich należy do *TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej*. Plany inwestycyjne Spółki na najbliższe lata (do roku 2024) obejmują budowę stacji transformatorowej SN/nN wraz z powiązaniem jej z siecią SN i nN Twardorzeczka.

Ponadto Spółka na bieżąco uwzględnia zadania dotyczące przede wszystkim rozbudowy sieci w związku z przyłączeniem nowych odbiorców.

13. 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.
14. W pozostałych sektorach proponuje się realizację następujących przedsięwzięć:
- a) termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej,
 - b) modernizacja źródeł ciepła i systemów grzewczych poprzez zastąpienie ich urządzeniami o wyższej sprawności i/lub zastosowanie OZE w obiektach użyteczności publicznej i komunalnych,
 - c) modernizacja oświetlenia ulicznego, prowadząca do ograniczenia zużycia energii konwencjonalnej,
 - d) zastosowanie rozwiązań energooszczędnych dla nowobudowanych punktów oświetlenia ulicznego,
 - e) Monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej,
 - f) Modernizacja sieci elektroenergetycznej na obszarze Gminy Lipowa zgodnie z Planem Inwestycyjnym TAURON Dystrybucja S.A.,
 - g) Przyłączenia nowych odbiorców w ramach III grupy przyłączeniowej zgodnie z Planem Rozwoju TAURON Dystrybucja S.A.,
 - h) Przyłączenie nowych obiektów do sieci nN,
 - i) Rozbudowa sieci gazowej w ramach procesu przyłączeniowego nowych odbiorców,
 - j) Sukcesywna modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Lipowa w oparciu o wydajną energetycznie technologię LED,
 - k) Budowa nowych, energooszczędnych, punktów oświetleniowych.
15. W zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii, przewiduje się następujące założenia:
- a) systematyczne wprowadzanie instalacji fotowoltaicznych pracujących dla pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej; zgodnie z przewidywaniami, w roku 2040 moc zainstalowana ogniw fotowoltaicznych wyniesie ok. 4,5 MW, pokrywając tym samym ok. 39% zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.
 - b) nie przewiduje się istotnego wzrostu inwestycji związanych z instalacjami kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej;
 - c) sposobem na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną w przedsiębiorstwach będzie również montaż instalacji fotowoltaicznych (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami).
16. *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lipowa na lata 2022-2040 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”.*



17. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych nie odbiegają od niniejszych założeń, 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.
18. Wójt, sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy, w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi, organizuje system:
- a) aktualizacji planów i rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Lipowa, uwzględniając potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
 - b) realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie Gminy Lipowa,
 - c) zgodności realizacji planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Lipowa na lata 2022-2040*,
 - 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 Gminy w Lipowej *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Lipowa na lata 2022-2040*, obowiązującego przez okres 19 lat (do roku 2040). Co trzy lata dokument wymagać będzie aktualizacji.



10. ZAŁĄCZNIKI

1. Odpowiedzi gmin ościennych gminy Lipowa
2. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla paliw i energii