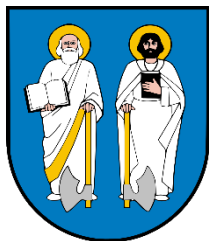


***Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię
elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Rzęśnia na lata 2026 – 2041
PROJEKT***



ZAMAWIAJĄCY



GMINA RZAŚNIA

ul. 1 Maja 37
98-332 Rzęśnia
tel. 44 631-71-22
e-mail: gmina@rzasnja.pl

WYKONAWCA



Fundacja na rzecz
Efektywnego
Wykorzystania
Energii

Polish
Foundation
for Energy
Efficiency

FUNDACJA NA RZECZ EFEKTYWNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII

ul. Rymera 3/4
40-048 Katowice
tel.: 32 203 51 14
e-mail: office@fewe.pl

Zespół autorski

Piotr Kukla – kierownik projektu
Łukasz Polakowski
Dorota Wysocka
Adam Motyl
Agata Szyja

Współpraca ze strony Urzędu Gminy w Rzęśni

Katarzyna Brzezińska - Referat Inwestycji i Rozwoju

Spis treści

1. Wstęp	9
1.1. Podstawa opracowania dokumentu	9
1.2. Charakterystyka gminy Rzęśnia	9
1.2.1. Lokalizacja	9
1.2.2. Warunki naturalne	11
1.2.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza	11
1.2.4. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	18
1.3. Dotychczasowe działania gminy Rzęśnia w zakresie efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej oraz wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych	26
2. Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe	29
2.1. Opis ogólny systemów energetycznych gminy	29
2.2. Lokalna polityka energetyczna gminy	29
2.3. Systemy energetyczne	30
2.3.1. Bilans energetyczny gminy	30
2.3.2. System ciepłowniczy	35
2.3.3. System gazowniczy	35
2.3.4. System elektroenergetyczny	35
2.4. Ocena jednostek wytwórczych i sieci zdefiniowanych w prawie energetycznym na terenie gminy Rzęśnia pod względem bezpieczeństwa energetycznego	40
2.4.1. System gazowniczy	40
2.4.2. System elektroenergetyczny	40
2.5. Jakość powietrza na obszarze gminy	41
2.5.1. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa łódzkiego oraz gminy Rzęśnia	41
2.5.2. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosfery	48
2.5.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie gminy	51
2.6. Koszty energii	59
3. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła wraz z określeniem potencjału zwiększania efektywności	63
3.1. Energia wiatru	66
3.2. Energia geotermalna	68
3.3. Pompy ciepła	69
3.4. Energia spadku wody	71
3.5. Energia słoneczna	71
3.6. Energia z biomasy	73

3.7.	Energia z biogazu	76
3.8.	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych wraz z określeniem potencjału zwiększenia efektywności	78
3.9.	Energetyka obywatelska	79
3.10.	Podsumowanie możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła wraz z określeniem potencjału zwiększania efektywności	80
4.	Zakres współpracy między gminami	83
5.	Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2045 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju	87
5.1.	Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2045	87
5.2.	Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię, w tym ocena warunków działania gminy	100
6.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii	102
6.1.	Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” – możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	102
6.1.1.	Zakres analizowanych obiektów	103
6.1.2.	Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii	103
6.1.3.	Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej	104
6.1.4.	Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej	107
6.1.5.	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej	110
6.2.	Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”	111
6.3.	Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa”	114
6.4.	Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”	115
7.	Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym	116
8.	Załączniki	120

Spis rysunków

Rysunek 1-1 Mapa gminy Rzęśnia	10
Rysunek 1-2 Liczba ludności gminy Rzęśnia w latach 2010 – 2025	12
Rysunek 1-3 Prognoza demograficzna dla gminy Rzęśnia.....	13
Rysunek 1-4 Udział liczby poszczególnych grup według klasyfikacji PKD 2007.....	15
Rysunek 1-5 Powierzchnia użytkowanych gruntów w gospodarstwach na terenie gminy Rzęśnia	18
Rysunek 1-6 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne	19
Rysunek 1-7 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym, kWh/m ² powierzchni użytkowej.....	20
Rysunek 1-8 Struktura wiekowa budynków w gminie wg liczby mieszkań i liczby budynków	23
Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w gminie Rzęśnia w 2025 r.	31
Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w gminie Rzęśnia w 2025 r.	31
Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w gminie Rzęśnia w 2025 r.	32
Rysunek 2-4 Struktura zużycia paliw i energii w gminie Rzęśnia na wszystkie cele łącznie.....	32
Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia).....	33
Rysunek 2-6 Zasięg terytorialny operatorów systemu dystrybucyjnego	36
Rysunek 2-7 Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Rzęśnia w latach 2023 – 2025.....	39
Rysunek 2-8 Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Rzęśnia w latach 2023 – 2025	39
Rysunek 2-26 Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM _{2,5} , dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi – II faza.....	43
Rysunek 2-27 Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM ₁₀ , dla czasu uśredniania - 24 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi	44
Rysunek 2-28 Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla B(a)P w pyłe zawieszonym PM ₁₀ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi.....	45
Rysunek 2-13 Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla O ₃ , w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi	46
Rysunek 2-14 Panel główny aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu	51
Rysunek 2-15 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w gminie Rzęśnia w 2025 r.	58
Rysunek 2-16 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO ₂ w gminie Rzęśnia w 2025 r.....	58
Rysunek 2-17 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinnym	61
Rysunek 2-18 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinnym	62
Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii.....	65
Rysunek 3-2 Dynamika wzrostu mocy zainstalowanej w KSE w latach 1960 – 2025	66
Rysunek 3-3 Zasoby energii wiatrowej w Polsce	67
Rysunek 3-4 Mapa gęstości strumienia ciepłego Polski.....	69
Rysunek 4-1 Lokalizacja gminy Rzęśnia i gmin ościennych	83
Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2045.....	99
Rysunek 5-2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2045	99
Rysunek 6-1 Struktura zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej gminy Rzęśnia w 2025 r.....	103
Rysunek 6-2 Zużycie energii poszczególnych nośników w budynkach użyteczności publicznej gminy Rzęśnia w latach 2023 – 2025	104

Rysunek 6-3 Schemat działań w ramach zarządzania energią	106
Rysunek 6-4 Przykładowy algorytm monitoringu.....	110
Rysunek 6-5 Przykładowe porównanie sprawności starej i nowej instalacji grzewczej	112

Spis tabel

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych	12
Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy	14
Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2010 – 2025 w gminie Rzęśnia.....	16
Tabela 1-4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania	20
Tabela 1-5 Statystyka mieszkaniowa gminy Rzęśnia z lat 1995 – 2025	21
Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej w gminie Rzęśnia	22
Tabela 1-7 Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy Rzęśnia	24
Tabela 1-8 Największe podmioty na terenie gminy Rzęśnia	25
Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego gminy Rzęśnia na moc.....	33
Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania gminy Rzęśnia na energię.....	34
Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla gminy Rzęśnia za rok 2025	34
Tabela 2-4 Zestawienie liczby oprav oświetlenia ulicznego gminy Rzęśnia	37
Tabela 2-5 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Rzęśnia w latach 2023 – 2025	38
Tabela 2-16 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery	41
Tabela 2-7 Normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia	49
Tabela 2-8 Normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin	50
Tabela 2-9 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji.....	50
Tabela 2-10 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej.....	53
Tabela 2-11 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Rzęśnia w 2025 r., kg/rok	54
Tabela 2-12 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie gminy Rzęśnia w 2025 r., kg/rok	55
Tabela 2-13 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń.....	56
Tabela 2-14 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie gminy Rzęśnia w 2025 r.....	57
Tabela 2-15 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego.....	59
Tabela 2-16 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego.....	60
Tabela 3-2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie gminy Rzęśnia	75
Tabela 3-3 Podsumowanie rekomendowanych działań dotyczących odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Rzęśnia.....	80
Tabela 4-1 Zakres współpracy gminy Rzęśnia z gminami ościennymi w zakresie systemów energetycznych i ochrony środowiska.....	84
Tabela 5-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu A do zagospodarowania do 2045 r.....	88
Tabela 5-2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2045 r.....	88
Tabela 5-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu B do zagospodarowania do 2045 r.....	89
Tabela 5-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2045 r.....	89
Tabela 5-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu C do zagospodarowania do 2045 r.....	90
Tabela 5-6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2045 r.....	90

Tabela 5-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2045	91
Tabela 5-8 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w gminie Rzęśnia dla scenariusza A – „pasywnego”	92
Tabela 5-9 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w gminie Rzęśnia dla scenariusza B – „umiarkowanego”	93
Tabela 5-10 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w gminie Rzęśnia dla scenariusza C – „aktywnego”	94
Tabela 5-11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Rzęśnia – scenariusz A – „pasywny”	96
Tabela 5-12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Rzęśnia – scenariusz B – „umiarkowany”	97
Tabela 5-13 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na terenie gminy Rzęśnia – scenariusz C – „aktywny”	98
Tabela 5-14 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”) – scenariusz „B”	100
Tabela 5-15 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania w gminie Rzęśnia dla scenariusza B	101
Tabela 6-1 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych	113

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania dokumentu

Dokument został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym z ustawą z 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2026 r. poz. 43 z późn. zm.).

Podstawą formalną opracowania projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rzęśnia na lata 2026-2041 jest umowa pomiędzy Gminą Rzęśnia a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach zawarta 23 kwietnia 2026 r.

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne oraz ww. umową niniejsze opracowanie zawiera:

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

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

Opracowanie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rzęśnia na lata 2026-2041 podlega na podstawie art. 19 ust. 5 ustawy z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2026 r. poz. 43 z późn. zm.) opiniowaniu przez Samorząd Województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami, planem obszaru przyspieszonego rozwoju instalacji odnawialnego źródła energii, o którym mowa w art. 160g ust. 1 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Na podstawie art. 19 ust. 6 wspomnianej ustawy, dokumentacja wykładana jest do publicznego wglądu na 21 dni.

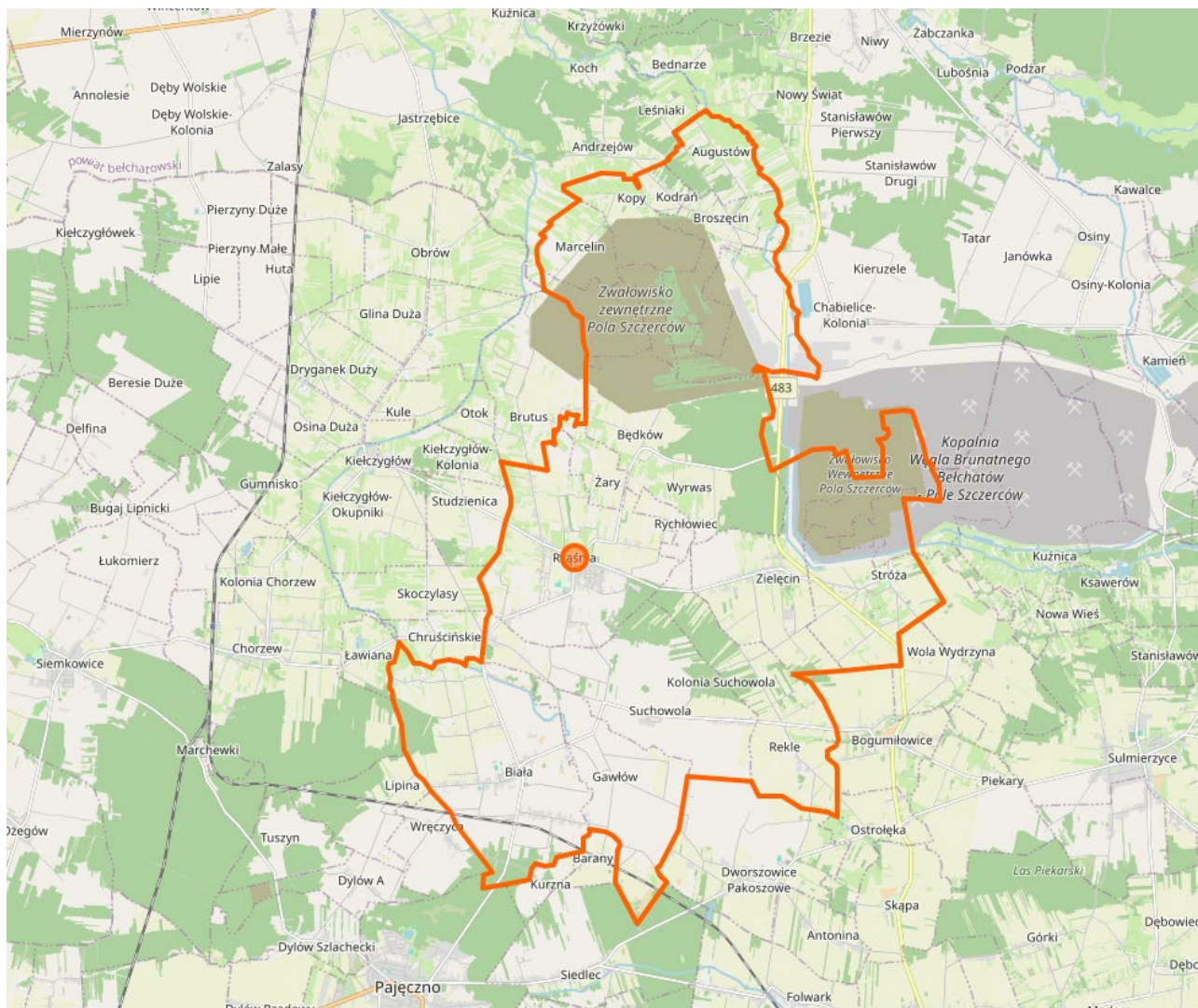
1.2. Charakterystyka gminy Rzęśnia

1.2.1. Lokalizacja

Gmina Rzęśnia jest gminą wiejską, położoną w południowo-zachodniej części województwa łódzkiego, w powiecie pajęczańskim. Gmina graniczy z gminami Kiełczygłów, Pajęczno i Sulmierzyce w powiecie pajęczańskim, Rusiec i Szczerców w powiecie bełchatowskim.

Gmina Rzęśnia podzielona jest na 14 sołectw: Augustów, Będków, Biała, Broszęcin-Kolonia Broszęcin, Gawłów, Kodrań-Kopy, Marcelin, Rekle, Rzęśnia, Stróża, Suchowola Wieś, Suchowola Majątek, Zielęcín oraz Żary-Rychłowiec.

Gmina Rząśnia zajmuje powierzchnię 8 614 ha (86,14 km²), co stanowi około 10,7% powierzchni powiatu pajęczańskiego. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego za 2025 r. gminę zamieszkiwały 4954 osoby, a jej powierzchnia wynosiła 8 614 ha, tj. 86,14 km².



Rysunek 1-1 Mapa gminy Rzaśnia

źródło: OpenStreetMap

Gmina Rząśnia jest korzystnie położona pod względem komunikacyjnym. Przez teren gminy przebiega droga wojewódzka nr 483 relacji Łask – Częstochowa, zapewniająca połączenie z ważniejszymi ośrodkami miejskimi regionu. W sąsiedztwie gminy przebiegają również ważne szlaki komunikacyjne, w tym autostrada A1 oraz drogi krajowe nr 42, 74 i 91.

Przez obszar gminy przebiegają ponadto trzy drogi powiatowe:

- droga powiatowa nr 2311E Kielczygłów – Rząśnia – Stróża o długości 8,057 km,
- droga powiatowa nr 3500E Pajęczno – Rząśnia – Kolonia Chabielice o długości 12,712 km,
- droga powiatowa nr 3507E Biała – Boqumiłowice – Piekary o długości 6,808 km.

Przez gminę przebiega również droga wojewódzka DW 483 relacji Łask-Częstochowa o długości 5,047 km.

Według danych Gminy Rzęśnia, na koniec 2025 r. łączna długość dróg na terenie gminy wynosiła 131,62 km, w tym:

- drogi wojewódzkie – 5,047 km,

- drogi powiatowe – 27,577 km,
- drogi gminne – 62,098 km,
- drogi wewnętrzne – 36,898 km.

Łączna długość dróg publicznych wynosiła 94,722 km, natomiast długość dróg wewnętrznych – 36,898 km.

Istotnym elementem infrastruktury transportowej gminy jest również transport kolejowy. Przez południową część Gminy Rzęśnia, na odcinku około 3,5 km, przebiega linia kolejowa nr 146 relacji Częstochowa – Chorzew – Siemkowice. W ramach modernizacji tej linii wybudowano na terenie gminy przystanek kolejowy Biała Szlachecka wraz z infrastrukturą parkingową. Ruch pasażerski na linii został przywrócony w grudniu 2024 r.

Uzupełnieniem transportu kolejowego jest Kolejowa Komunikacja Autobusowa Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej, zapewniająca dowóz mieszkańców do przystanku Biała Szlachecka oraz połączenia z Pajęcznem i Działoszynem. Od 2025 r. siatka połączeń KKA obejmuje również miejscowości Biała, Gawłów, Suchowola i Rzęśnia.

1.2.2. Warunki naturalne

Gmina Rzęśnia ma charakter rolniczo-przemysłowy. W strukturze użytkowania terenu dominują użytki rolne. Szczególnym elementem środowiska naturalnego Gminy Rzęśnia są przekształcenia powierzchni terenu związane z eksploatacją węgla brunatnego w Polu Szczerców. W północnej części gminy funkcjonują wyrobisko górnicze oraz zwałowisko zewnętrzne nadkładu, a przebudowie uległo również koryto rzeki Krasówki. Działalność górnicza powoduje trwałe i czasowe zmiany rzeźby terenu, stosunków wodnych oraz warunków gruntowych. Obszar gminy znajduje się również w zasięgu oddziaływania procesów związanych z eksploatacją górniczą, w tym osiadania gruntów i wstrząsów sejsmicznych.

Pod względem fizycznogeograficznym gmina położona jest na obszarze Kotliny Szczercowskiej i Wysoczyzny Bełchatowskiej. Teren jest przeważnie równinny lub lekko falisty, z niewielkimi deniwelacjami. Najwyższe partie terenu znajdują się w rejonie Rżowa (część Gawłowa) i osiągają około 237,6 m n.p.m. W podłożu występują przede wszystkim osady czwartorzędowe, w tym piaski, gliny, żwiry i mułki, a także utwory starszych formacji geologicznych, związane m.in. ze złożami węgla brunatnego.

Na terenie gminy przeważają gleby słabszych klas bonitacyjnych, głównie V i VI klasy. Lasy zajmują około 12,5% powierzchni gminy, a w drzewostanie dominuje sosna z udziałem brzozy i dębu.

Sieć hydrograficzną tworzą przede wszystkim rzeki Krasówka, Krętka i Nieciecz. Istotny wpływ na stosunki wodne ma odwodnienie związane z eksploatacją górniczą, powodujące powstanie leja depresji i lokalne zmiany poziomu wód podziemnych.

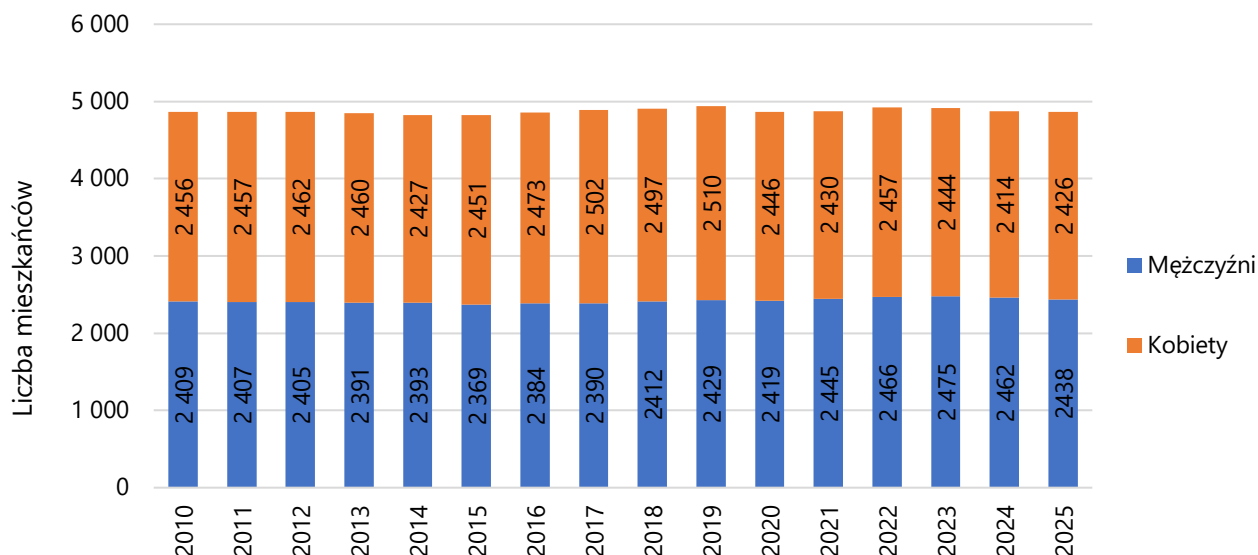
Warunki klimatyczne są typowe dla środkowej Polski. Średnia roczna temperatura wynosi około 7,8°C, a roczna suma opadów około 550–600 mm. Okres wegetacyjny trwa około 213 dni. W ostatnich latach coraz większe znaczenie mają okresowe niedobory wody oraz występowanie susz, szczególnie w sezonie wegetacyjnym.

1.2.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące gminy Rzęśnia za 2025 r. oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2025. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych (www.stat.gov.pl), raport z wyników Narodowych Spisów Powszechnych Ludności i Mieszkań przeprowadzonych w 2002, 2011 i 2020 r., a także dane Urzędu Gminy w Rzęśni.

1.2.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gminy jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a tym samym wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki – zarówno sieciowe, jak i w postaci paliw stałych czy ciekłych. Z poniższego rysunku wynika, że liczba ludności w gminie w latach 2015 – 2025 wzrosła o 44 osoby, co stanowi 0,9%, jednak od lat utrzymuje się na stosunkowo równym poziomie.



Rysunek 1-2 Liczba ludności gminy Rzęśnia w latach 2010 – 2025

źródło: BDL GUS

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych rynków pracy szczególnie przybrały na sile, praktycznie w skali całego kraju.

W poniższej tabeli porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące gminy Rzęśnia w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu pajęczańskiego, województwa łódzkiego oraz dla Polski.

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2025
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31.12.2025 r.		4 864	osób	↘
Powierzchnia gminy		86,2	km²	→
Gęstość zaludnienia	gmina	56,5	os./km²	↘
	powiat	59,1	os./km ²	↘
	województwo	127,8	os./km ²	↘
	kraj	118,9	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	gmina	-0,14	%	↘
	powiat	-0,75	%	↘
	województwo	-0,69	%	↘
	kraj	-0,45	%	↘
Saldo migracji	gmina	0,00	%	↘
	powiat	-0,44	%	↘

Wskaźnik	Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2025
województwo	-0,06	%	🔴
kraj	0,06	%	🟢

🔴 trend spadkowy

➡ bez zmian

🟢 trend wzrostowy

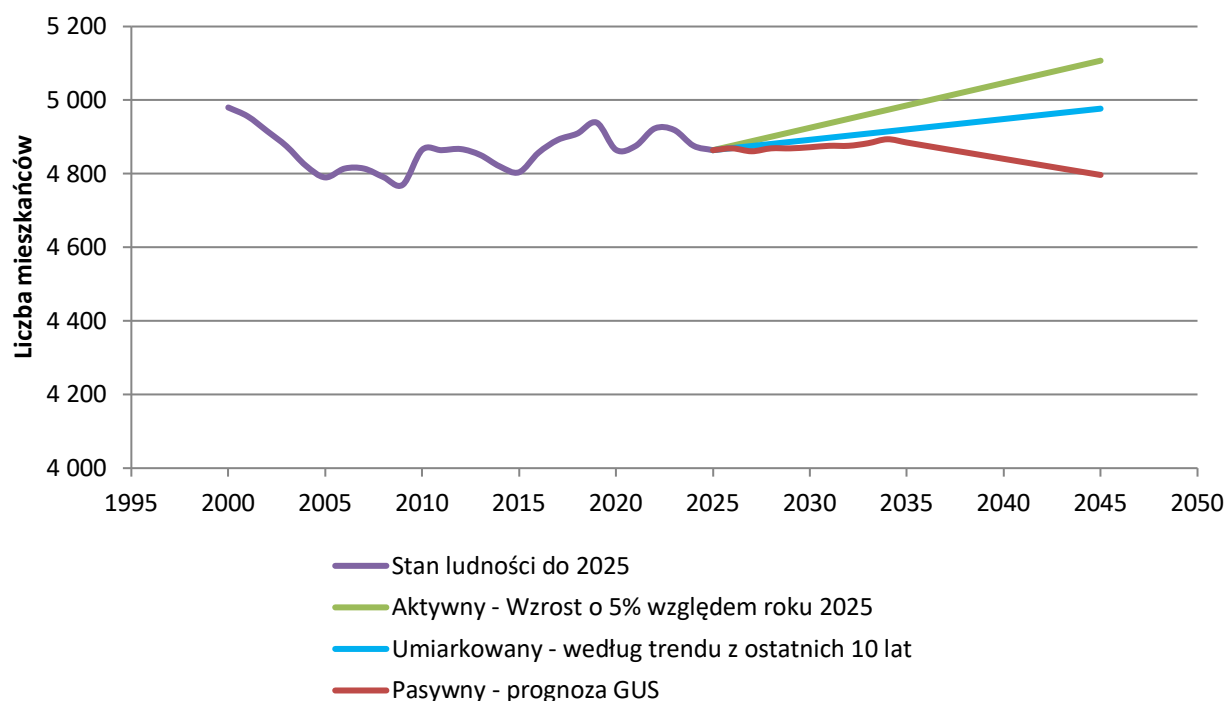
źródło: GUS BDL

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi 56,5 os./km² i jest zbliżona do analogicznej wartości dla powiatu pajęczańskiego, jednak około 2 krotnie niższa od wartości dla województwa i kraju.

Prognoza GUS do 2045 r. przewiduje spadek liczby ludności o 67 osób, co stanowi zmniejszenie w stosunku do stanu ludności z 2025 r. o 1,4%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, jednakże dotychczasowy trend zmian w tym zakresie wskazuje na łagodniejszy spadek liczby ludności.

W dalszej analizie trend oparty na prognozach GUS przyjęto jako pasywny (najbardziej niekorzystny) scenariusz rozwoju gminy (scenariusz A).

W scenariuszu aktywnym (scenariusz C) przyjęto wzrost liczby mieszkańców o ok. 5% względem liczby ludności z 2025 r. w kolejnych latach. Natomiast jako wariant umiarkowany (scenariusz B) przyjęto wzrost liczby ludności zgodnie z trendem z ostatnich lat. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1-3 Prognoza demograficzna dla gminy Rzęśnia

źródło: GUS BDL, analizy własne

W ostatnich latach (2010 – 2025) liczba ludności w wieku poprodukcyjnym uległa wzrostowi w stosunku do liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co oznacza starzenie się społeczności gminy. Tę kwestię należy zaliczyć do negatywnych wskaźników społeczno-gospodarczych, niemniej jednak nie jest to problem lokalny,

lecz dotyczący praktycznie całego kraju. Liczba ludności w latach 2010 – 2025 w wieku produkcyjnym (w roku 2025 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł 62,3%) oraz w wieku poprodukcyjnym (w roku 2025 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł 21,6%) nieznacznie wzrosła.

Pozytywnym zjawiskiem jest natomiast rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym jednostki.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w gminie Rzęśnia, powiecie pączęzańskim, województwie łódzkim oraz całym kraju.

Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2025
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	62,3	%	
	powiat	58,0	%	
	województwo	56,8	%	
	kraj	58,2	%	
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	21,6	%	
	powiat	25,4	%	
	województwo	26,6	%	
	kraj	24,1	%	
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	16,1	%	
	powiat	16,6	%	
	województwo	16,6	%	
	kraj	17,7	%	
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	37,5	l.p./1000 os.	
	powiat	51,2	l.p./1000 os.	
	województwo	66,5	l.p./1000 os.	
	kraj	69,5	l.p./1000 os.	

 trend spadkowy

 bez zmian

 trend wzrostowy

źródło: BDL GUS

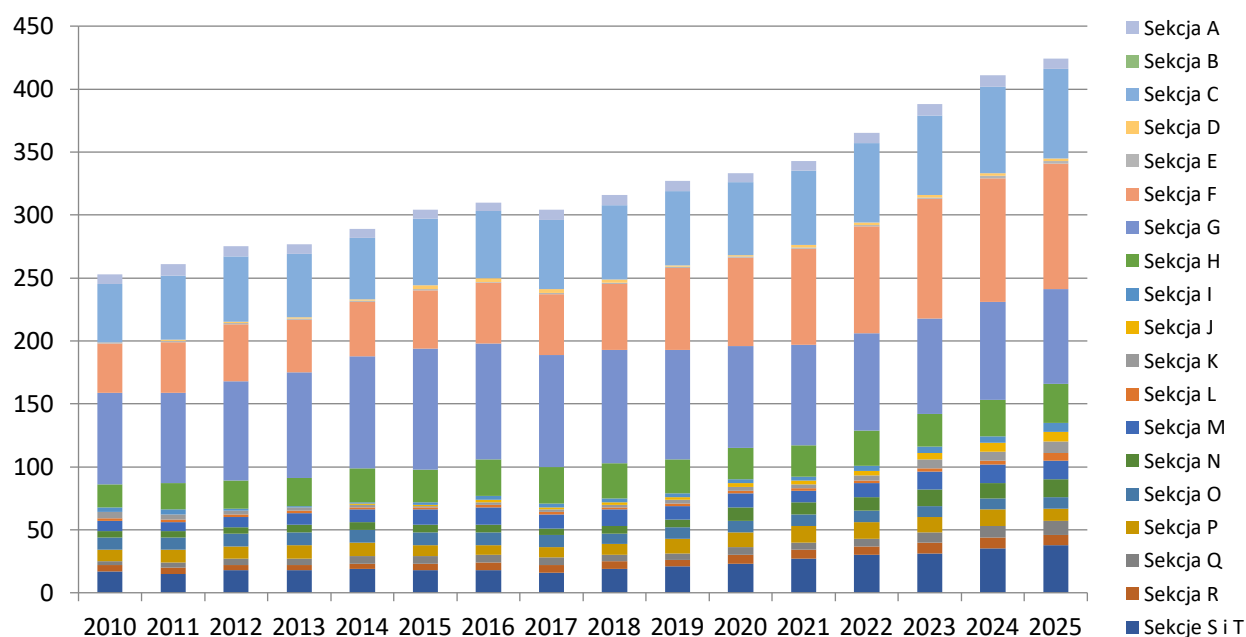
1.2.3.2 Działalność gospodarcza

W 2025 r. w gminie Rzęśnia zarejestrowanych było 424 firm. W ciągu ostatnich 10 lat liczba ta wzrosła o ok. 28%.

Do największych grup branżowych na terenie gminy należą firmy z kategorii:

- budownictwo (100 podmiotów)
- przetwórstwo przemysłowe (75 podmiotów)
- handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (75 podmiotów).

Na poniższym rysunku przedstawiono udział liczby podmiotów w odpowiednich sekcjach wg PKD 2007.



Rysunek 1-4 Udział liczby poszczególnych grup według klasyfikacji PKD 2007

źródło: BDL GUS

Dane o liczbie podmiotów gospodarczych na terenie gminy w latach 2010 – 2025 przedstawiono w poniższej tabeli.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Rzęśnia na lata 2026 – 2041

Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2010 – 2025 w gminie Rzęśnia

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	8	9	8	8	7	7	7	8	8	8	7	8	8	9	9	8
Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe	46	51	52	50	49	53	53	55	59	59	58	59	63	63	69	71
Sekcja D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2
Sekcja E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sekcja F – Budownictwo	39	40	45	42	43	46	48	48	52	65	70	76	85	95	98	100
Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	73	72	79	84	89	96	92	89	90	87	81	80	77	76	78	75
Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa	18	21	22	22	27	26	29	29	28	27	25	25	28	26	29	31
Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	4	4	2	1	1	2	3	3	3	3	3	3	4	5	5	7
Sekcja J – Informacja i komunikacja	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	3	3	4	5	7	8
Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	5	4	3	3	2	1	2	2	2	3	3	3	4	7	7	9
Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	6

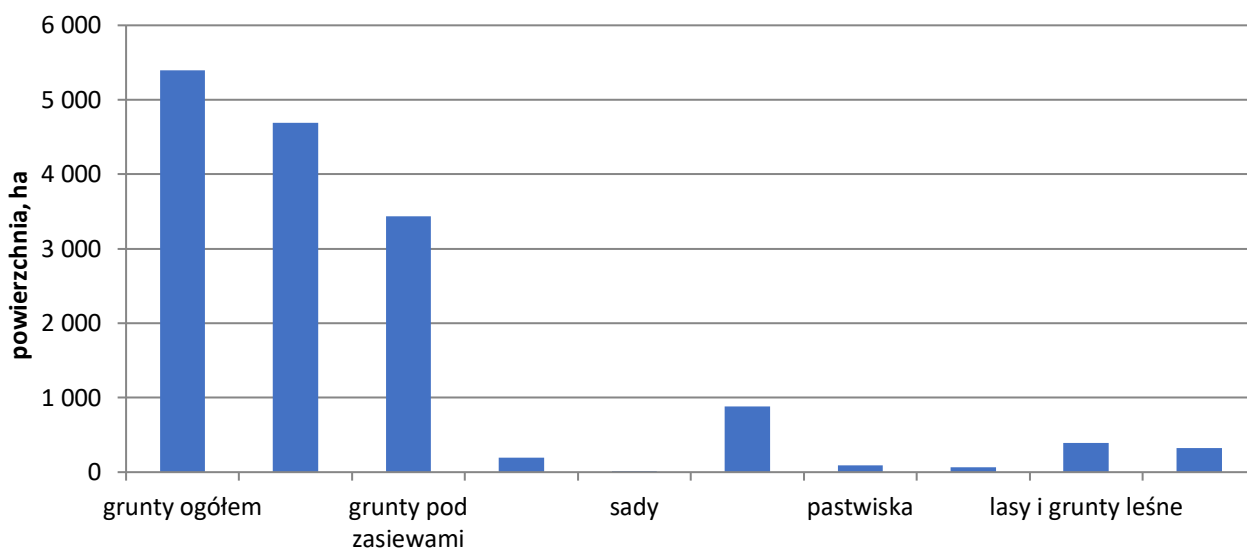
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Rzęśnia na lata 2026 – 2041

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	8	7	8	9	10	12	14	11	13	11	11	9	11	14	15	15
Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	5	5	5	6	6	6	6	5	6	6	11	10	11	13	12	14
Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	10	10	10	10	10	10	10	10	8	9	9	9	9	9	9	9
Sekcja P – Edukacja	9	10	10	11	11	9	8	8	9	12	12	13	13	12	13	10
Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	3	4	5	5	6	6	6	6	5	5	6	6	6	8	9	11
Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	5	5	4	4	4	5	6	6	6	5	7	7	7	9	9	8
Sekcje S i T – Pozostała działalność usługowa, gosp. domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	17	15	18	18	19	18	18	16	19	21	23	27	30	31	35	38

źródło: BDL GUS

1.2.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów w gospodarstwach na obszarze gminy zgodnie z Powszechnym Spisem Rolnym z 2020 r. została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 1-5 Powierzchnia użytkowanych gruntów w gospodarstwach na terenie gminy Rzęśnia

źródło: BDL GUS

W gminie zlokalizowanych jest ok. 804,95 ha lasów. Udział lasów w powierzchni gminy wynosi ok. 9,3%. Powierzchnia lasów w zarządzie Lasów Państwowych wynosi 306,48 ha. Przeciętna zasobność drewna na pniu dla terenu w zarządzie Nadleśnictwa Bełchatów wynosi 232 m³/ha. Lasy prywatne zajmują powierzchnię 494,97 ha.

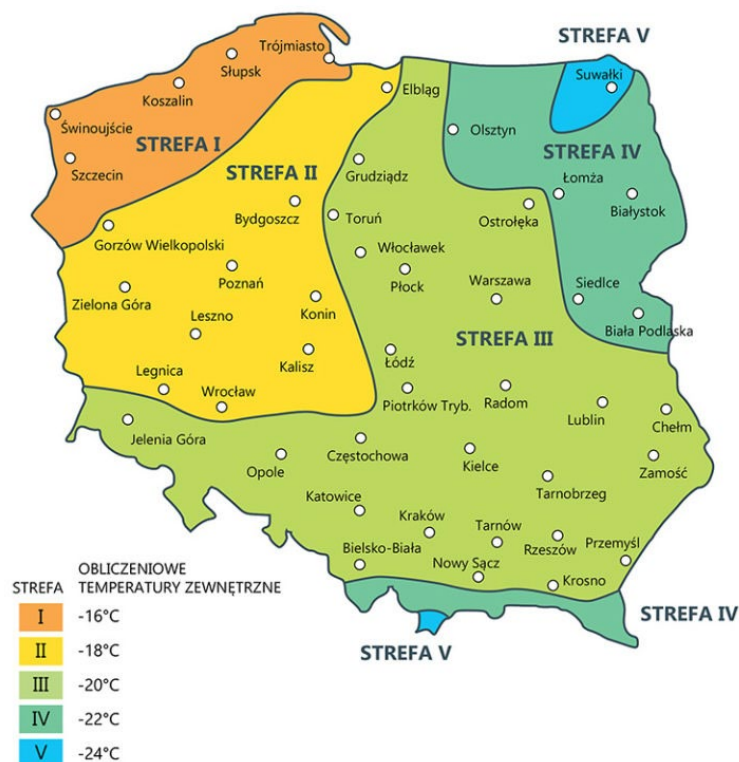
1.2.4. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania i przeznaczeniem, w związku z tym ich energochłonność jest zróżnicowana.

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe.

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



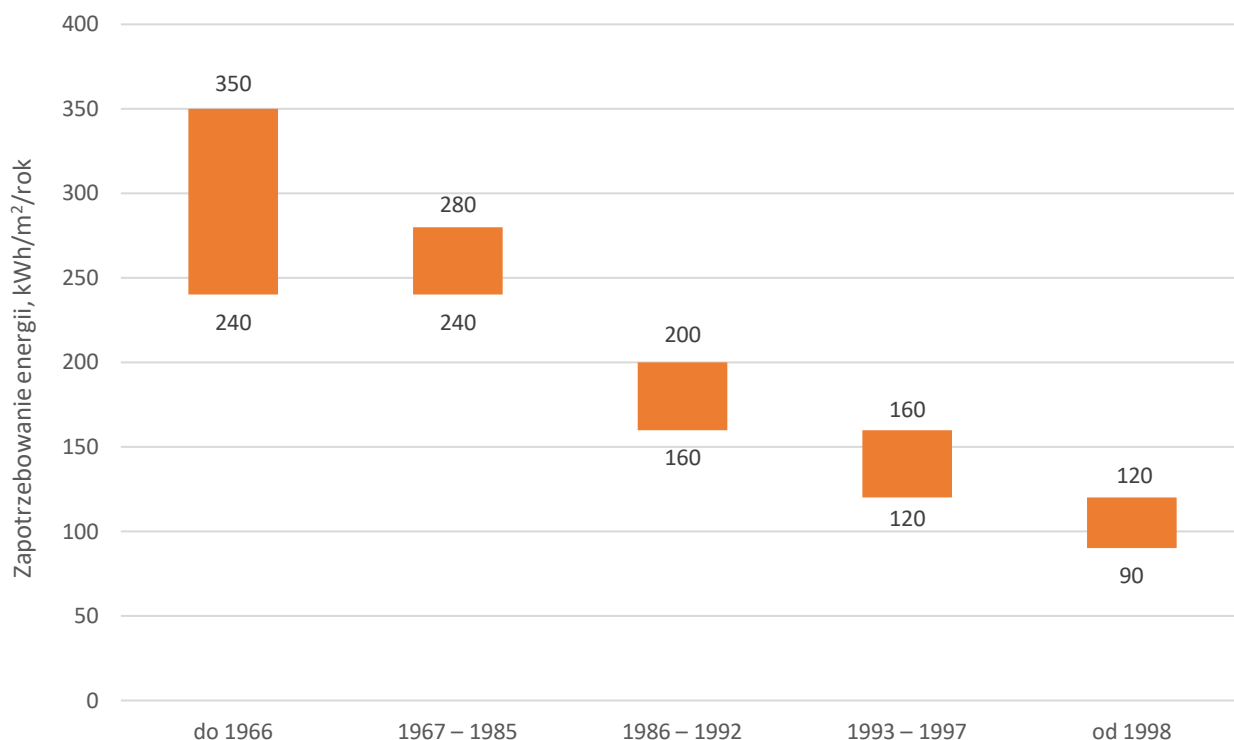
Rysunek 1-6 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

źródło: <https://polreff.org/>

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

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

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



Rysunek 1-7 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym, kWh/m² powierzchni użytkowej

źródło: KAPE, 2020

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

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

Rodzaj budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m²/rok
energochłonny	powyżej 150
średnio energochłonny	od 120 do 150
standardowy	od 80 do 120
energooszczędny	od 45 do 80
niskoenergetyczny	od 20 do 45
pasywny	poniżej 20

źródło: KAPE

1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie gminy Rzęśnia można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje BDL GUS do roku 2025 oraz Narodowy Spis Powszechny 2021.

Na koniec 2025 r. na terenie gminy zlokalizowanych było 1609 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 163593 m² (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 33,63 m² i wzrost w odniesieniu do 2015 r. o 5,25 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 101,7 m² (2025 r.) i wzrost w odniesieniu do 2015 r. o 4,71 m². Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminy i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. W poniższych tabelach zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 1-5 Statystyka mieszkaniowa gminy Rzęśnia z lat 1995 – 2025

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m ²	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m ²
1995	1 210	107 691	0	0
1996	1 212	107 982	2	291
1997	1 218	108 729	6	747
1998	1 219	108 834	1	105
1999	1 224	109 449	5	615
2000	1 229	110 064	5	615
2001	1 232	110 392	3	328
2002	1 257	113 970	25	3 578
2003	1 292	118 211	35	4 241
2004	1 297	118 984	5	773
2005	1 310	120 971	13	1 987
2006	1 318	122 244	8	1 273
2007	1 325	123 279	7	1 035
2008	1 333	124 733	8	1 454
2009	1 341	126 052	8	1 319
2010	1 350	127 401	9	1 349
2011	1 364	129 550	14	2 149
2012	1 379	131 473	15	1 923
2013	1 397	134 316	18	2 843
2014	1 411	136 154	14	1 838
2015	1 424	138 079	13	1 925
2016	1 443	140 827	19	2 748
2017	1 459	143 153	16	2 326
2018	1 482	146 067	23	2 914
2019	1 501	148 377	19	2 310
2020	1 519	150 854	18	2 477
2021	1 538	153 501	19	2 647
2022	1 564	156 785	26	3 284
2023	1 576	158 636	12	1 851
2024	1 592	160 921	16	2 285
2025	1 609	163 593	17	2 672

źródło: GUS BDL

Ok. 70% budynków wzniesiono przed rokiem 1989, a więc w technologiach odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów. Przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989 i niedocieplone do tej pory wymagają termomodernizacji (stanowią one ok. 76% wszystkich budynków mieszkalnych). Podstawowe wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej w gminie Rząśnia

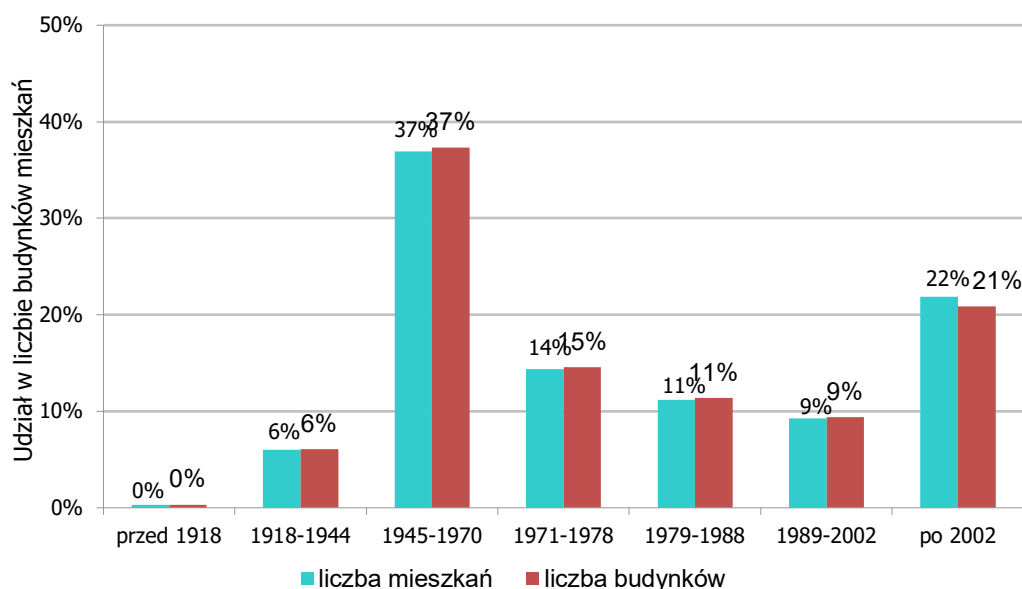
Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2024
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	19,0	m² pow. uż./ha	
	powiat	19,8	m ² pow. uż./ha	
	województwo	42,8	m ² pow. uż./ha	
	kraj	39,0	m ² pow. uż./ha	
Średnia powierzchnia mieszkania na mieszkańca	gmina	33,6	m²/os.	
	powiat	33,5	m ² /os.	
	województwo	33,5	m ² /os.	
	kraj	32,8	m ² /os.	
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	101,7	m²/mieszk.	
	powiat	90,8	m ² /mieszk.	
	województwo	72,1	m ² /mieszk.	
	kraj	75,8	m ² /mieszk.	
Liczba osób na mieszkanie	gmina	3,0	os./mieszk.	
	powiat	2,7	os./mieszk.	
	województwo	2,2	os./mieszk.	
	kraj	2,3	os./mieszk.	
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995 – 2023 na 1 000 mieszkańców	gmina	81,4	szt.	
	powiat	60,3	szt.	
	województwo	95,0	szt.	
	kraj	121,3	szt.	
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995 – 2023 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	24,6	%	
	powiat	16,3	%	
	województwo	20,5	%	
	kraj	28,0	%	

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2024
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 – 2023	gmina	140,4	m ² /mieszk.	↗
	powiat	136,3	m ² /mieszk.	↗
	województwo	106,2	m ² /mieszk.	↘
	kraj	96,3	m ² /mieszk.	↗

↘ trend spadkowy
→ bez zmian
↗ trend wzrostowy

źródło: GUS BDL

Strukturę budynków i mieszkań wybudowanych w poszczególnych okresach w całej gminie przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1-8 Struktura wiekowa budynków w gminie wg liczby mieszkań i liczby budynków

źródło: GUS BDL, analizy własne

Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Rzęśnia odzwierciedla sytuację jednostek gminnych województwa łódzkiego. W całej gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. W najstarszych budynkach wykonywano mury z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, a w najnowocześniejszych zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

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

Szacuje się, że funkcjonuje ok. 600 lokali mieszkalnych zasilanych w ciepło z wykorzystaniem systemów grzewczych na paliwo stałe.

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

1.2.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

Na terenie gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Poniżej przedstawiono wykaz obiektów należących do gminy Rząśnia.

Tabela 1-7 Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy Rząśnia

Lp.	Identyfikator	Nazwa obiektu	Adres	Sołectwo
1	SwiBed	Świetlica w Będkowie	Będków 33a	Będków
2	OSBia	Oczyszczalnia Ścieków w Białej	Biała 203a	Biała
3	BibBiafil	Filia Gminnej Biblioteki Publicznej w Białej	Biała 59	Biała
4	OSP Bia	Ochotnicza Straż Pożarna w Białej	Biała 62	Biała
5	SP Bia	Szkoła Podstawowa w Białej	Biała 63	Biała
6	OSPBro	Ochotnicza Straż Pożarna w Broszęcinie	Broszęcin 22a	Broszęcin
7	DKKod	Dom Kultury w Kodraniu	Kodrań 30	Kodrań
8	SwiMar	Świetlica w Marcelinie	Marcelin 12	Marcelin
9	SwiRek	Świetlica w Reklach	Rekle 47	Rekle
10	OSPRza	Ochotnicza Straż Pożarna w Rząśni	1 Maja 12	Rząśnia
11	ZSPRza	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Rząśni	1 Maja 16	Rząśnia
12	ZKP	Żłobek Kubuś i Przyjaciele	1 Maja 16a	Rząśnia
13	BKRza	Budynek komunalny w Rząśni	1 Maja 18	Rząśnia
14	UGRza	Urząd Gminy w Rząśni	1 Maja 37	Rząśnia
15	OrlRza	Orlik w Rząśni	1 Maja 37a	Rząśnia
16	CKSRza	Centrum Kulturalno-Sportowe w Rząśni	1 Maja 37b	Rząśnia
17	HRza	Hydrofornia w Rząśni	Akacyjowa 10	Rząśnia
18	OSRza	Oczyszczalnia Ścieków w Rząśni	Bielskiego 34	Rząśnia
19	TPRza	Toaleta Publiczna w Rząśni	Kościuszki	Rząśnia
20	bUGRza	Były Urząd Gminy w Rząśni (Biblioteka)	Kościuszki 16	Rząśnia
21	boZRza	Były Ośrodek Zdrowia w Rząśni	Waryńskiego 6	Rząśnia
22	OZRza	Ośrodek Zdrowia w Rząśni	Waryńskiego 6a	Rząśnia

Lp.	Identyfikator	Nazwa obiektu	Adres	Sołectwo
23	OSPStr	Ochotnicza Straż Pożarna w Stróży	Stróża 49	Stróża
24	OSPSuch	Ochotnicza Straż Pożarna w Suchowoli	Suchowola 32	Suchowola
25	OSPZie	Ochotnicza Straż Pożarna w Zielęcinie	Zielęcin 25b	Zielęcin

źródło: Urząd Gminy Rzęśnia

1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne

W gminie Rzęśnia funkcjonuje 424 podmiotów gospodarczych, z czego większość to jednostki małe i średnie. Podstawę działalności stanowi budownictwo, przetwórstwo przemysłowe oraz handel hurtowy i detaliczny.

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz największych podmiotów na terenie gminy.

Tabela 1-8 Największe podmioty na terenie gminy Rzęśnia

Lp.	Nazwa obiektu	Adres
1	Rokoko Premium Poultry Sp. z o.o.	Gawłów 108, 98-332 Rzęśnia
2	Wirex Construction	Biała 131, 98-332 Rzęśnia
3	Calc-Group Sp. z o.o.	Zielęcin 102 C, 98-332 Rzęśnia
4	Ziarenko Rozumek Piotr	Suchowola 86A, 98-332 Rzęśnia
5	PPHU AGRO-AROMAT BIS S.C. Mirosław Olczak	Stróża 70A, 98-332 Rzęśnia
6	Lech Mikołajczyk - Przedsiębiorstwo - Produkcyjno - Handlowo- Usługowe "Piekarnia - Cukiernia"	Biała 142, 98-332 Rzęśnia
7	STOL-TRUM Zygmunt Pęciak	Biała 67, 98-332 Rzęśnia
8	PRIT M. Pietrzyk Sp.k.	Stróża 50, 98-332 Rzęśnia
9	Janar sp. z o.o.	Stróża 70B, 98-332 Rzęśnia
10	PPHU "Kobi" Radosław Nowak	Broszęcin 6, 98-332 Rzęśnia

źródło: Urząd Gminy Rzęśnia

Zgodnie z informacją Urzędu Gminy Rzęśnia, na terenie gminy zlokalizowane w 2025 r. były podmioty prowadzące działalność gospodarczą o powierzchni budynków należących do osób prywatnych wynoszącej 9 000,12 m² oraz do osób fizycznych wynoszącej 15 602,66 m².

1.3. Dotychczasowe działania gminy Rząśnia w zakresie efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej oraz wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

Gmina Rząśnia od wielu lat realizuje działania ukierunkowane na poprawę efektywności energetycznej, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Działania te obejmują zarówno inwestycje w obiektach i infrastrukturze gminnej, jak również wsparcie mieszkańców w zakresie wymiany źródeł ciepła i montażu instalacji OZE.

Gmina Rząśnia posiada dokumenty strategiczne i programowe związane z ochroną środowiska, efektywnością energetyczną i ograniczaniem emisji, w tym:

- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Rząśnia na lata 2019–2022 z perspektywą do 2026 r.,
- Strategię Rozwoju Elektromobilności na terenie Gminy Rząśnia na lata 2020–2036,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Rząśnia,
- dokumenty dotyczące realizacji Programu Ograniczania Niskiej Emisji na terenie Gminy Rząśnia.

W listopadzie 2025 r. Rada Gminy Rząśnia podjęła uchwałę w sprawie przystąpienia do opracowania Strategii Rozwoju Gminy Rząśnia na lata 2026–2036.

Istotnym elementem działań gminy jest członkostwo w Kłastrze Energii Powiatu Pajęczańskiego, który obejmuje również inne jednostki samorządu terytorialnego z terenu powiatu. Udział w klastrze umożliwił Gminie Rząśnia ubieganie się o środki na rozwój energetyki rozproszonej i zwiększenie autokonsumpcji energii wytwarzanej z OZE.

W 2024 r. gmina prowadziła nabór mieszkańców do projektu „Wzrost efektywności instalacji OZE w Gminie Rząśnia”, którego założeniem było zwiększenie efektywności istniejących instalacji fotowoltaicznych poprzez zastosowanie magazynów energii oraz wymianę istniejących falowników na urządzenia hybrydowe.

W ramach działań dotyczących wykorzystania energii słonecznej Gmina Rząśnia prowadziła również program montażu kolektorów słonecznych. W 2020 r. udzielono dofinansowania na montaż 24 instalacji kolektorów słonecznych.

Jednym z najważniejszych przedsięwzięć Gminy Rząśnia w zakresie efektywności energetycznej jest budowa pasywnego budynku użyteczności publicznej – Urzędu Gminy w Rząśni. Inwestycja została dofinansowana ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014–2020 w ramach działania dotyczącego ochrony powietrza. Budynek zaprojektowano w systemie budownictwa pasywnego, z zastosowaniem nowoczesnych technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Celem inwestycji było ograniczenie zużycia energii pochodzącej ze źródeł konwencjonalnych, zwiększenie efektywności energetycznej oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń.

Wysoki standard energetyczny zastosowano również przy realizacji innych inwestycji gminnych. Wśród przedsięwzięć wskazywanych przez Gminę Rząśnia znajduje się m.in. budowa Gminnego Ośrodka Zdrowia w technologii energooszczędnej lub pasywnej. Gmina realizowała również rozbudowę, przebudowę

i termomodernizację części budynku po byłym gimnazjum oraz hali sportowej z przeznaczeniem na Centrum Kulturalno-Sportowe w Rząśni.

W 2023 r. przeprowadzono modernizację hali sportowej wraz z zapleczem w Rząśni poprzez zastosowanie nowoczesnego, energooszczędnego oświetlenia. Wartość inwestycji wyniosła ponad 3,2 mln zł.

Ponadto, zgodnie z ankietyzacją przeprowadzoną wśród obiektów użyteczności publicznej, instalacje OZE zastosowano na następujących budynkach:

- Urząd Gminy w Rząśni - PV, pompa ciepła
- Zespół Szkolno Przedszkolny w Rząśni - kolektory słoneczne
- Szkoła Podstawowa w Białej - kolektory słoneczne
- Oczyszczalnia Ścieków w Białej - pompa ciepła
- Hydrofornia w Rząśni - PV
- Oczyszczalnia Ścieków w Rząśni - PV
- Ochotnicza Straż Pożarna w Stróży - kolektory słoneczne
- Były Urząd Gminy w Rząśni (Biblioteka) - kolektory słoneczne, PV
- Ochotnicza Straż Pożarna w Rząśni - kolektory słoneczne
- Ochotnicza Straż Pożarna w Suchowoli - kolektory słoneczne
- Ochotnicza Straż Pożarna w Białej - kolektory słoneczne
- Ochotnicza Straż Pożarna w Zielęcinie - kolektory słoneczne
- Ochotnicza Straż Pożarna w Broszęcinie - pompa ciepła, kolektory słoneczne
- Dom Kultury w Kodraniu - kolektory słoneczne
- Świetlica w Będkowie - kolektory słoneczne
- Były Ośrodek Zdrowia w Rząśni - kolektory słoneczne
- Świetlica w Reklach - kolektory słoneczne
- Centrum Kulturalno Sportowe w Rząśni - kolektory słoneczne, PV
- Orlik w Rząśni - kolektory słoneczne
- Filia Gminnej Biblioteki Publicznej w Białej - kolektory słoneczne
- Świetlica w Marcelinie - kolektory słoneczne
- Ośrodek Zdrowia w Rząśni - PV, pompa ciepła.

Gmina Rząśnia prowadzi również działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego. Już w 2019 r. wykonano linię kablową oświetlenia ulicznego na odcinku Rząśnia–Suchowola, obejmującą 20 lamp wyposażonych w oprawy LED.

W 2023 r. Gmina rozpoczęła modernizację oświetlenia ulicznego wykorzystującego odnawialne źródła energii. W ramach inwestycji wybudowano 13 niezależnych lamp wykorzystujących OZE w miejscowościach Rząśnia, Zielęcin, Broszęcin, Rekle i Suchowola. Łączny koszt inwestycji wyniósł 198 716,99 zł brutto, z czego 159 887,70 zł stanowiło dofinansowanie ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi, pozyskane w związku z umorzeniem części wcześniejszych pożyczek.

Działania te były kontynuowane w 2024 r., kiedy zakończono kolejną rozbudowę oświetlenia ulicznego wykorzystującego odnawialne źródła energii. Wybudowano wówczas 26 kolejnych lamp, m.in. w Rząśni, Rychłowcu, Reklach, Białej i Broszęcinie. Wartość inwestycji wyniosła 383 631,00 zł brutto, a środki pozyskane w ramach umorzenia pożyczek WFOŚiGW wyniosły 326 196,00 zł.

Gmina Rząśnia aktywnie wspiera również mieszkańców w zakresie poprawy jakości powietrza poprzez udział w programie „Czyste Powietrze”. Od lipca 2021 r. w Urzędzie Gminy funkcjonuje punkt konsultacyjno-

informacyjny programu, w którym mieszkańcy mogą uzyskać informacje dotyczące warunków uzyskania dofinansowania, zasad realizacji przedsięwzięć oraz sposobu rozliczenia inwestycji.

Według danych opublikowanych przez Gminę Rzęśnia, od początku udziału w programie do końca 2025 r. mieszkańcy gminy złożyli 234 wnioski o dofinansowanie, zawarto 198 umów, zrealizowano 126 przedsięwzięć, a łączna kwota wypłaconych dotacji wyniosła 2 916 226,73 zł.

Na terenie gminy funkcjonuje również system monitoringu jakości powietrza. Czujnik jakości powietrza został zamontowany m.in. przy Filii Gminnej Biblioteki Publicznej w Białej w ramach promocji programu „Czyste Powietrze”, natomiast drugi czujnik znajduje się przy Gminnym Ośrodku Zdrowia w Rzęśni i jest elementem Łódzkiej Regionalnej Sieci Monitoringu Powietrza.

Dotychczasowe działania Gminy Rzęśnia wskazują na konsekwentny rozwój energetyki rozproszonej oraz inwestycji ograniczających zużycie energii i emisję zanieczyszczeń. Szczególne znaczenie ma bardzo duża liczba instalacji fotowoltaicznych funkcjonujących w gospodarstwach domowych, budowa pasywnego budynku Urzędu Gminy, rozwój oświetlenia wykorzystującego OZE oraz działania prowadzone w ramach Klastra Energii Powiatu Pajęczańskiego. Jednocześnie gmina kontynuuje działania związane z poprawą efektywności energetycznej infrastruktury publicznej, modernizacją oświetlenia oraz wspieraniem mieszkańców w wymianie źródeł ciepła i termomodernizacji budynków.

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

2.1. Opis ogólny systemów energetycznych gminy

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

Gmina Rzęśnia liczy ok. 4,9 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem, zapewniającym bezpieczeństwo i równość dostępu do zasobów.

2.2. Lokalna polityka energetyczna gminy

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

Artykuł 18 ww. ustawy określa, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

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

W ogólnych metodach planowania rozróżnia się następujące etapy:

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

W planowaniu energetycznym mamy najczęściej do czynienia z dwoma uniwersalnymi celami w zaopatrzeniu podmiotów gospodarczych i społeczeństwa gminy w energię do roku 2045.

Są to:

1. podniesienie jakości powietrza,
2. bezpieczeństwo energetyczne i akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki, w tym tworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców, solidarność na rzecz warunków życia przyszłych pokoleń.

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

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

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

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

Jeżeli do tego uwzględnimy:

- dużą niepewność przyszłego otoczenia lokalnych systemów energetycznych (ceny paliw i energii, wpływ rynkowych mechanizmów, takich jak ceny pozwoleń na emisję zanieczyszczeń, przychody ze sprzedaży świadectw energii i wkrótce z oszczędności energii),
- dynamicznie powstające nowe uregulowania prawne (pakiet klimatyczno-energetyczny),
- świadomość, że dzisiaj podjęte inwestycje i inne przedsięwzięcia energetyczne będą funkcjonować w okresie żywotności urządzeń (nieraz do 40 – 50 lat, ale prawdopodobnie w innych warunkach technologicznych, prawnych i ekonomicznych),

to widać, że zadanie planowania energetycznego postawione przed gminami nie jest łatwe.

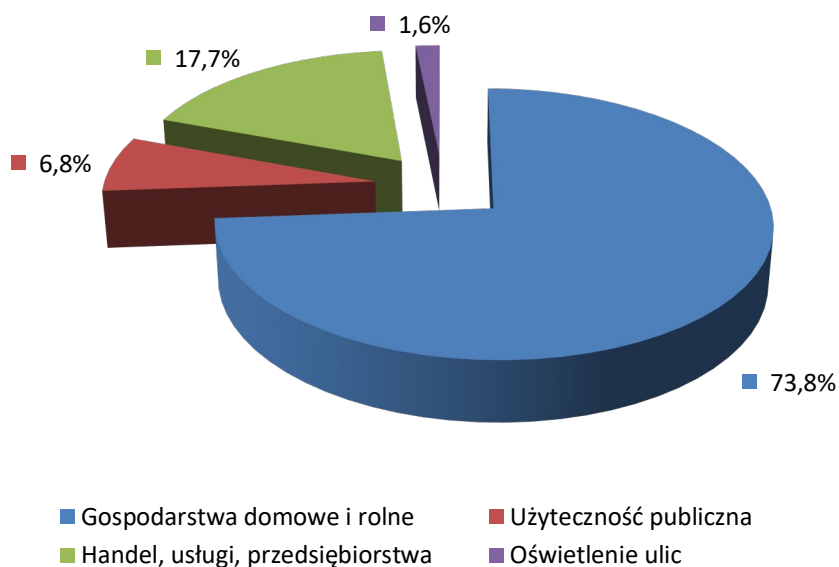
Tym bardziej potrzebne jest profesjonalne podejście do opracowania planów i wdrożenie procedur monitorowania realizacji oraz okresowej aktualizacji planów.

2.3. Systemy energetyczne

2.3.1. Bilans energetyczny gminy

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

Wielkość rynku energii (energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy) wynosiła w roku 2025 ok. 55 GWh/rok (197 TJ/rok). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawiał się następująco:

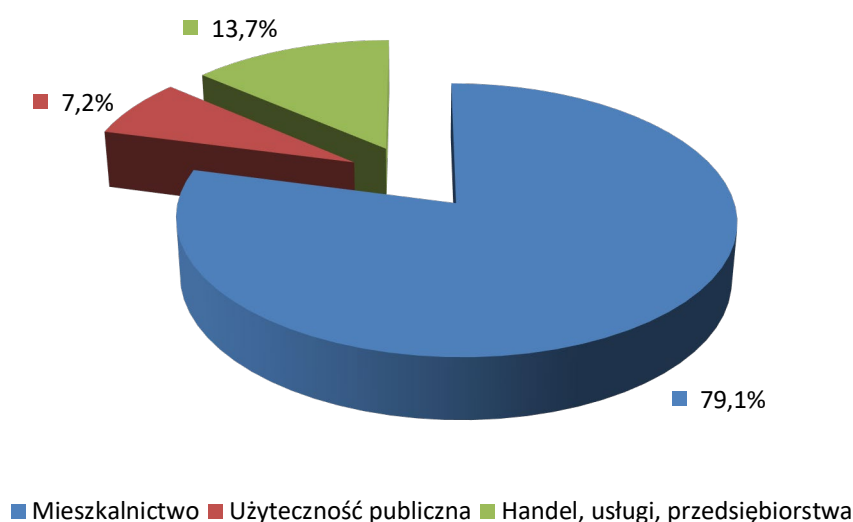


Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w gminie Rzęśnia w 2025 r.

źródło: analizy własne

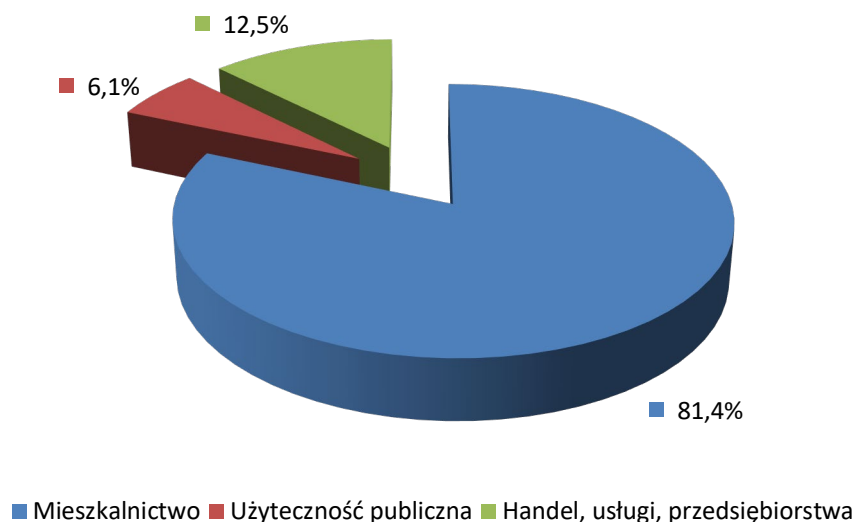
Odbiorcami energii w gminie są głównie gospodarstwa domowe (ok. 73,8% udziału w rynku energii) oraz obiekty z grupy handel, usługi, przedsiębiorstwa (ok. 17,7%), w następnej kolejności obiekty użyteczności publicznej (ok. 6,8%) i oświetlenie uliczne (1,6%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około 23,8 MW, w zapotrzebowaniu na energię – 115 TJ/rok. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:



Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w gminie Rzęśnia w 2025 r.

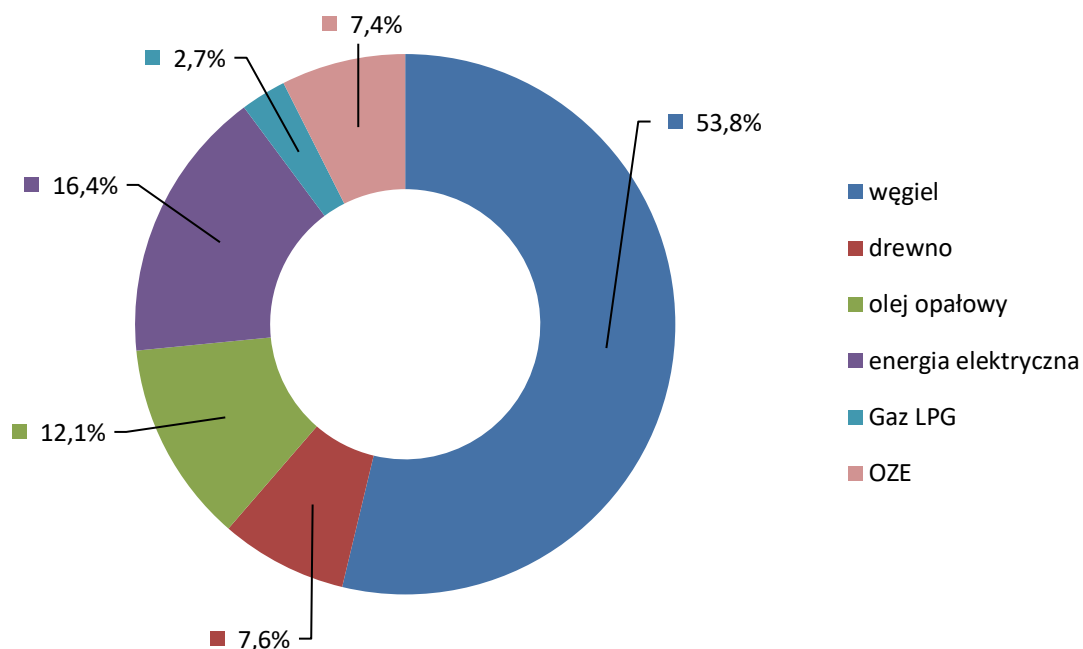
źródło: analizy własne



Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w gminie Rzęśnia w 2025 r.

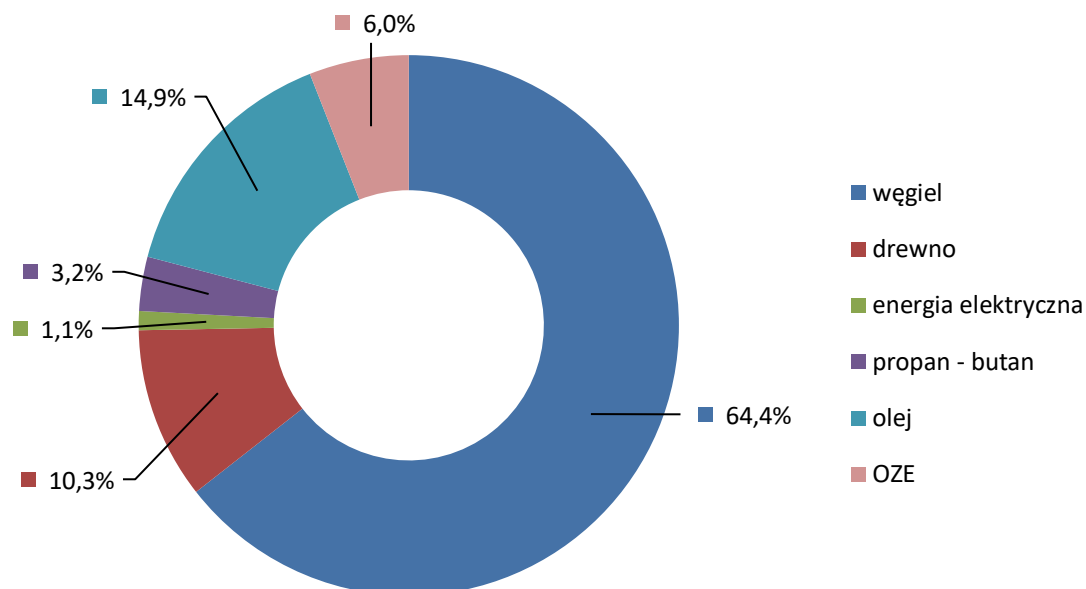
źródło: analizy własne

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



Rysunek 2-4 Struktura zużycia paliw i energii w gminie Rzęśnia na wszystkie cele łącznie

źródło: analizy własne



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

źródło: analizy własne

Głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi do celów grzewczych w obiektach zlokalizowanych na terenie gminy są: paliwa węglowe (ok. 64,4% udziału) oraz olej opałowy (ok. 14,9%) i drewno (ok. 10,3%). Z kolei OZE odpowiada za ok. 6,0% zapotrzebowania na ciepło, gaz płynny za ok. 3,2% a energia elektryczna za ok. 1,1%.

Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego gminy Rzęśnia na moc

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Rzęśnia na moc				
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne	Suma potrzeb cieplnych
		m ²	MW	MW	MW	MW	MW
1	Mieszkalnictwo	163 590	15,54	2,13	1,15	2,34	18,8
2	Użyteczność publiczna	21 020	1,48	0,16	0,08	0,32	1,7
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	24 603	2,84	0,32	0,10	1,55	3,3
4	Oświetlenie ulic					0,14	
SUMA		209 213	19,9	2,6	1,3	4,4	23,8

źródło: analizy własne

Suma zapotrzebowania na moc ciepłą dla wszystkich trzech sektorów wynosiła na koniec 2025 r. ok. 23,8 MW, z czego zapotrzebowanie na moc do ogrzewania budynków oraz na potrzeby technologiczne wyniosło 19,9 MW. Łączne potrzeby elektryczne wyniosły 4,4 MW.

Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania gminy Rzęśnia na energię

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Rzęśnia na energię				
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne	Suma potrzeb ciepłych
		m ²	GJ	GJ	GJ	MWh	GJ
1	Mieszkalnictwo	163 590	71 269	17 817	4 908	4 277	93 993
2	Użyteczność publiczna	21 020	6 085	676	237	846	6 998
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	24 603	11 134	2 783	492	3 248	14 409
4	Oświetlenie ulic					597	
SUMA		209 213	88 487	21 277	5 636	8 968	115 400

źródło: analizy własne

Suma zapotrzebowania na ciepło dla wszystkich sektorów wyniosła w roku 2025 ok. 115 TJ, a na energię elektryczną – ok. 9,0 GWh.

Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla gminy Rzęśnia za rok 2025

Lp.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie	Zużycie energii, GJ/rok
1	LPG	Mg/rok	117,2	5 390
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	4 578	105 941
3	Drewno	Mg/rok	1 153	14 985
4	Olej opałowy	m ³ /rok	651,9	23 827
5	OZE*	GJ/rok	14 667	14 667
6	Energia elektryczna	MWh/rok	8 968	32 285
RAZEM				197 094

* wytwarzane na potrzeby ciepłne i elektryczne

źródło: analizy własne

2.3.2. System ciepłowniczy

W gminie Rzęśnia nie funkcjonuje typowy scentralizowany system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych.

Budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego opartego na węglu lub innych kopalnych nośnikach energii w przypadku gminy Rzęśnia jest nieopłacalna ze względu na wysokie koszty sieci ciepłowniczej oraz rozproszoną zabudowę. Nie można jednak wykluczać budowy w przyszłości układów wyspowych zasilających kilka budynków opartych o odnawialne źródła energii lub ekologiczne technologie spalania paliw jak, np. gaz ziemny. Należy wówczas dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia w oparciu o środki dostępnych funduszy środowiskowych, zwłaszcza w przypadku realizacji programowych działań zmierzających do redukcji niskiej emisji.

2.3.3. System gazowniczy

Na terenie gminy Rzęśnia nie występuje sieć gazowa. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. informuje, że na wskazanym obszarze nie ma sieci gazowej wysokiego ciśnienia eksploatowanej przez tę spółkę, a w Krajowym Dziesięcioletnim Planie Rozwoju na lata 2026 – 2035 (uzgodnionym na okres 2026 – 2027) nie przewidziano zadań inwestycyjnych w tym zakresie. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi wskazała, że na terenie gminy Rzęśnia nie świadczy usługi dystrybucji paliwa gazowego i obecnie nie planuje rozbudowy sieci gazowej.

2.3.4. System elektroenergetyczny

2.3.4.1 Informacje ogólne

Właścicielami poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze gminy Rzęśnia są spółki:

- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, zwana dalej PGE Dystrybucja,
- PGE Energetyka Kolejowa S.A., zwana dalej PGE EK,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach, zwana dalej PSE,
- EKOPAL Sp. z o.o., zwana dalej EKOPAL.

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



Rysunek 2-6 Zasięg terytorialny operatorów systemu dystrybucyjnego

źródło: URE

Gmina Rzęśnia zasilana jest z jednego Głównego Punktu Zasilającego GPZ Wistka, zlokalizowanego w miejscowości Dworszowice Pakoszowe w gminie Sulmierzyce.

Przez teren gminy Rzęśnia przebiega napowietrzna linia 110 kV „Wistka – Działoszyn”.

Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy ma charakter mieszany – obejmuje zarówno linie napowietrzne, jak i kablowe. Stan techniczny infrastruktury jest dobry, a prace eksploatacyjne prowadzone są na bieżąco.

Na terenie gminy funkcjonuje znaczna liczba instalacji OZE. Ze względu na większą moc zainstalowaną źródeł OZE niż lokalne zapotrzebowanie, występują okresowe trudności z oddawaniem energii do sieci.

Dla zapewnienia ciągłości zasilania, istnieją możliwości rezerwowego zasilania poprzez odpowiednie przełączenia w sieci.

Na terenie gminy funkcjonuje łącznie 67 stacji transformatorowych SN/nN, w tym:

- 58 stacji będących własnością energetyki, o łącznej mocy 5 077 kVA,
- 9 stacji obcych, głównie zasilających przedsiębiorstwa, ale także trzy farmy wiatrowe, o łącznej mocy 5 170 kVA.

W strukturze sieci przeważają stacje słupowe, co jest typowe dla obszarów o rozproszonej zabudowie i mniejszym zagęszczeniu odbiorców.

Zakres mocy transformatorów:

- Stacje energetyki: od 30 kVA do 400 kVA,

- Stacje obce: od 100 kVA do 2 000 kVA.

Przez teren gminy przebiegają również sieci elektroenergetyczne najwyższych napięć PSE, tj. dwutorowe linie 400 kV o relacjach torów Rogowiec – Ostrów, Trębaczew – Ostrów i Trębaczew – Rogowiec. Przebieg wymienionych linii przedstawiono w załączniku 1.

2.3.4.2 Oświetlenie ulic

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

Na terenie gminy znajdują się 1 271 szt. opraw oświetlenia ulicznego (tradycyjne, LED i zasilane z OZE). W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie liczby opraw w podziale na sołectwo.

Tabela 2-4 Zestawienie liczby opraw oświetlenia ulicznego gminy Rząśnia

Lp.	Miejscowość	Liczba opraw tradycyjnych, szt.	Liczba opraw LED, szt.	Liczba OZE, szt.	RAZEM
1	Augustów	33	-	2	35
2	Będków	65	-	-	65
3	Biała	233	-	4	237
4	Broszęcin	59	1	5	65
5	Kolonia Broszęcin	14	-	5	19
6	Gawłów	112	21	-	133
7	Kodrań	19	-	-	19
8	Kopy	29	-	-	29
9	Marcelin	24	-	1	25
10	Rekle	19	-	5	24
11	Rychłowiec	11	-	1	12
12	Rząśnia	269	27	24	320
13	Stróża	114	-	-	114
14	Suchowola	87	-	3	90
15	Zielęcín	60	-	3	63

Lp.	Miejscowość	Liczba oprav tradycyjnych, szt.	Liczba oprav LED, szt.	Liczba OZE, szt.	RAZEM
16	Żary	20	1	-	21
RAZEM		1 168	50	53	1 271

źródło: gminy ościenne gminy Rzęśnia, przedsiębiorstwa energetyczne, Geoportal

2.3.4.3 Wytwarzanie energii elektrycznej

Na terenie gminy funkcjonują trzy elektrownie wiatrowe przedsiębiorstwa EKOPAL (koncesja na wytwarzanie energii elektrycznej nr WEE/2554/18909/W/OŁO/2013/KK), przyłączone do sieci PGE Dystrybucja:

- 2 elektrownie wiatrowe w Suchowoli o mocy 5,3 MW,
- elektrownia wiatrowa w Gawłowie o mocy 0,85 MW,

Ponadto występuje 1 135 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 5,715 MW.

2.3.4.4 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższej tabeli przedstawiono dane na temat liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2023 – 2025 uzyskane od PGE Dystrybucja w podziale na grupy taryfowe.

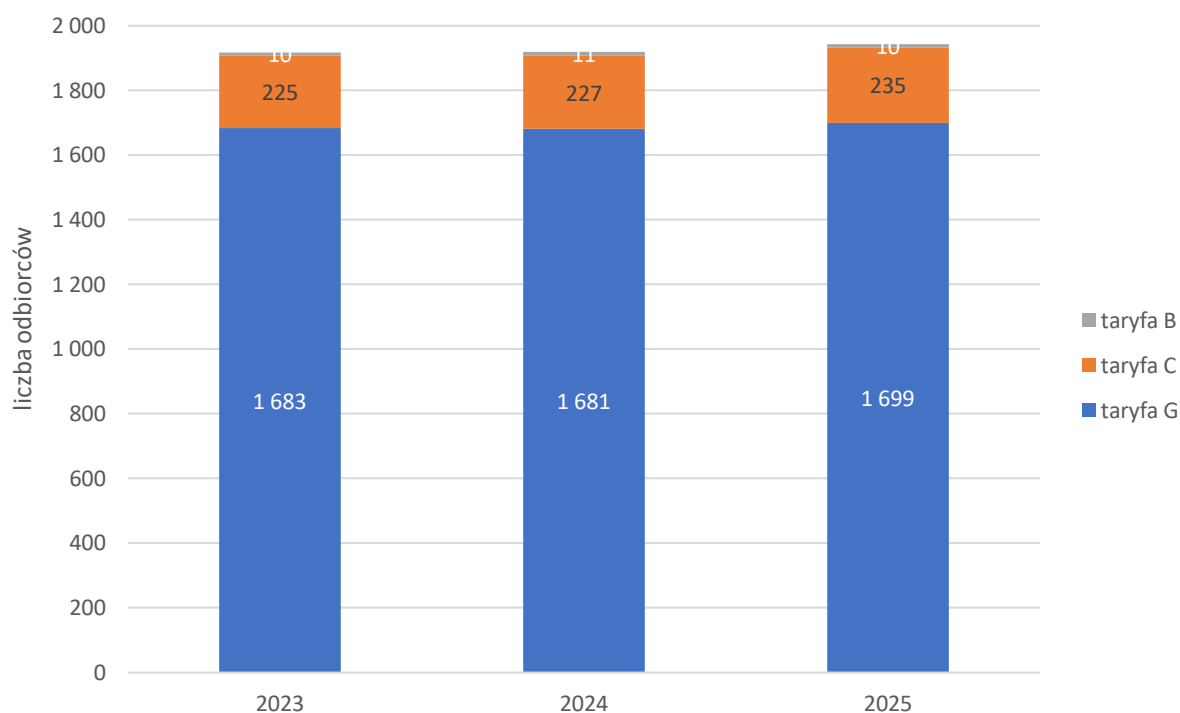
Tabela 2-5 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Rzęśnia w latach 2023 – 2025

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej			Zużycie energii elektrycznej, kWh		
	2023	2024	2025	2023	2024	2025
B	10	11	10	2 634 442	2 329 324	2 076 986
C	225	227	235	2 861 145	3 109 355	2 614 860
G	1 683	1 681	1 699	4 103 214	4 078 750	4 277 110
RAZEM	1 918	1 919	1 944	9 598 801	9 517 429	8 968 956

źródło: PGE Dystrybucja

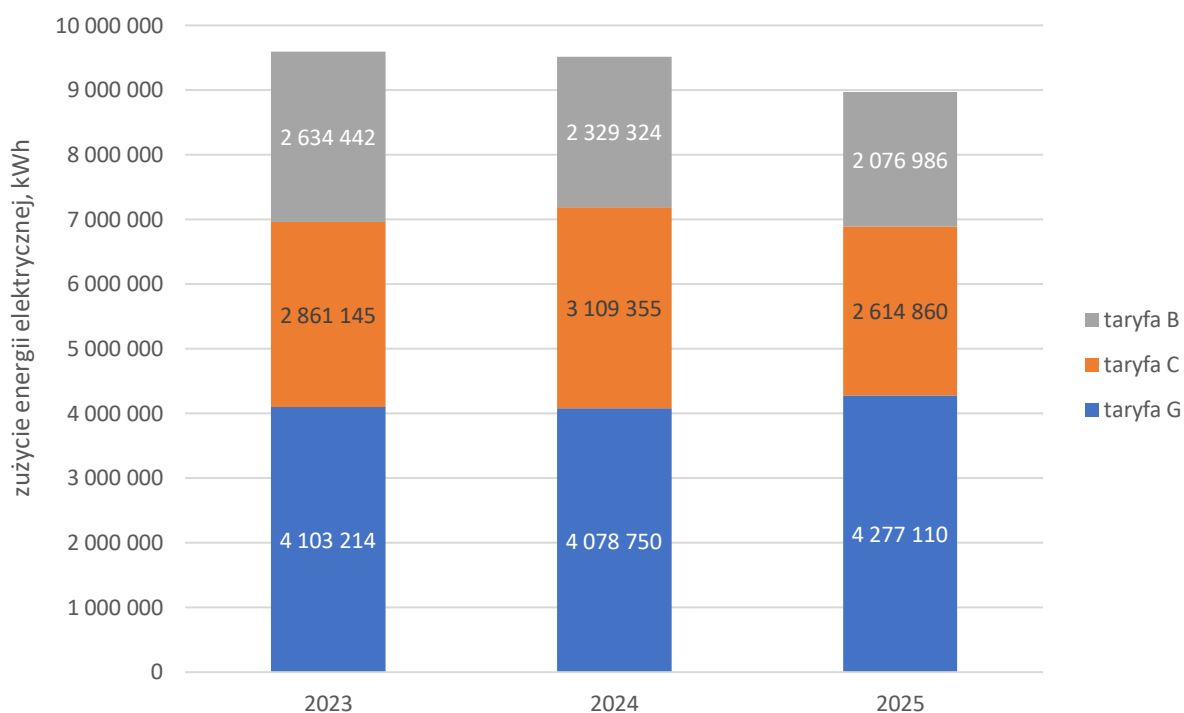
Pod względem liczby odbiorców zdecydowanie dominują odbiorcy z taryfy G, czyli gospodarstwa domowe. Podobnie jest w przypadku zużycia energii elektrycznej – gospodarstwa domowe odpowiadają za

ok. 48% całkowitego zużycia w gminie. W ostatnich latach nastąpił spadek łącznego zużycia energii – głównie przez odbiorców z taryfy B oraz C, ponieważ zużycie w gospodarstwach domowych rośnie.



Rysunek 2-7 Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Rzęśnia w latach 2023 – 2025

źródło: PGE Dystrybucja



Rysunek 2-8 Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Rzęśnia w latach 2023 – 2025

źródło: PGE Dystrybucja

2.3.4.5 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w latach 2026 – 2031 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie gminy Rzęśnia następujące inwestycje:

1. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 3 200 kW:
 - budowę dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV,
 - budowę 0,8 km linii kablowych średniego napięcia 15 kV,
 - budowę 4 km linii kablowych niskiego napięcia 0,4 kV,
 - budowę 120 sztuk przyłączy o długości łącznej ok 4,2 km.

Obowiązujący Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2025 – 2034 (PRSP) oraz projekt Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2027 – 2036 PSE planują wymianę przewodów odgromowych na liniach 400 kV w relacjach Trębaczew – Rogowiec i Trębaczew – Ostrów. Dodatkowo poza obszarem gminy Rzęśnia planowana jest budowa stacji elektroenergetycznej 400 kV w rejonie Złoczewa, w wyniku której zmianie ulegną relacje torów linii 400 kV z Rogowiec – Ostrów na Rogowiec – nowa stacja w rejonie Złoczewa oraz z Trębaczew – Ostrów na Trębaczew – nowa stacja w rejonie Złoczewa.

2.4. Ocena jednostek wytwórczych i sieci zdefiniowanych w prawie energetycznym na terenie gminy Rzęśnia pod względem bezpieczeństwa energetycznego

2.4.1. System gazowniczy

Gmina nie posiada infrastruktury gazociągowej sieci dystrybucyjnej. Mieszkańcy oraz przedsiębiorstwa z terenu gminy w niewielkim stopniu korzystający z ogrzewania gazowego opierają się na instalacjach indywidualnych (zbiorniki na gaz płynny LPG).

2.4.2. System elektroenergetyczny

1. System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej.
2. Rezerwy stacji transformatorowych, pozwalają na nowe podłączenia do systemu i zwiększenie liczby odbiorców stosujących ogrzewanie elektryczne (dotyczyć to może np. mieszkań obecnie ogrzewanych piecami węglowymi).

3. Średni koszt roczny energii elektrycznej (brutto) dla gospodarstw domowych zasilanych przez PGE na tle kosztów w innych przedsiębiorstwach elektroenergetycznych w Polsce jest na średnim poziomie.

2.5. Jakość powietrza na obszarze gminy

System zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Rzęśnia oparty jest o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego), wykorzystanie OZE oraz o spalanie oleju opałowego oraz gazu płynnego. W części budynków w gminie ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, czasem także średniej jakości.

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

W niniejszym rozdziale przedstawiono jakość powietrza na terenie Gminy Rzęśnia.

2.5.1. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa łódzkiego oraz gminy Rzęśnia

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje głównie ich emisja do atmosfery. Ponadto na stan powietrza wpływ mają także występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania zanieczyszczeń z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku:

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

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

Tabela 2-6 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

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

Zmiany stężeń zanieczyszczeń	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: pył zawieszony, CO, SO ₂	Latem: O ₃
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Niż: • niskie ciśnienie • wzrost temperatury powyżej 0°C • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s • opady	Niż: • niskie ciśnienie • spadek temperatury • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s • opady

źródło: analizy własne

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim. Raportu wojewódzkiego za rok 2025”.

Na terenie województwa łódzkiego zostały wydzielone 2 strefy zgodnie z art. 87 ust. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2025 poz. 647 z późn. zm.). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na poniższym rysunku:

- aglomeracja łódzka,
- strefa łódzka (w której znajduje się Rzęśnia).



Rysunek 2-9 Podział województwa łódzkiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2025 rok

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2025.

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

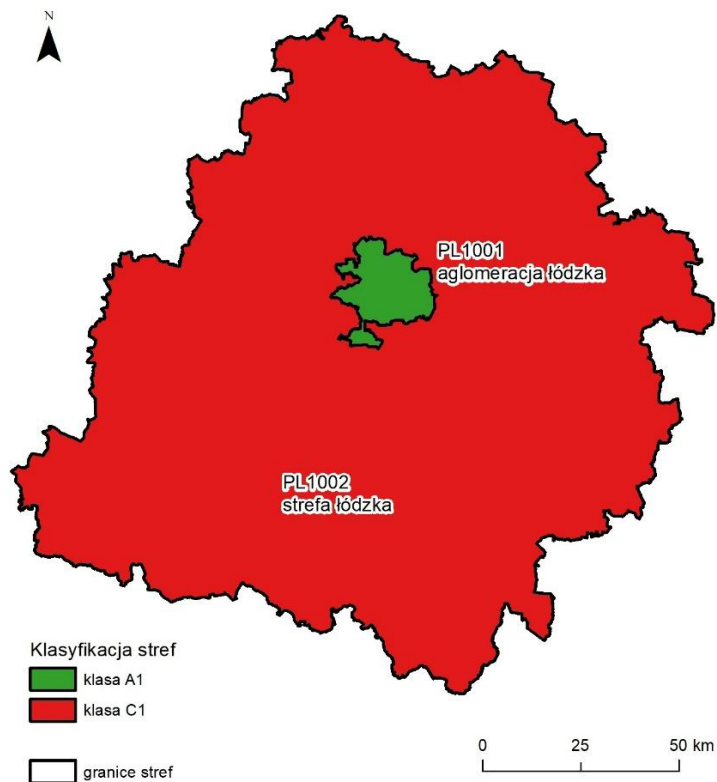
- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych,
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,
- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Na terenie strefy łódzkiej, w której znajduje się Rzęśnia, klasę C określono dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM_{2,5},
- pył zawieszony PM₁₀,
- benzo(a)piren – B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀,

oraz klasę D2 dla ozonu.

Na kolejnych rysunkach przedstawiono klasyfikację stref w województwie łódzkim dla ww. zanieczyszczeń.



Rysunek 2-10 Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi – II faza

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2025

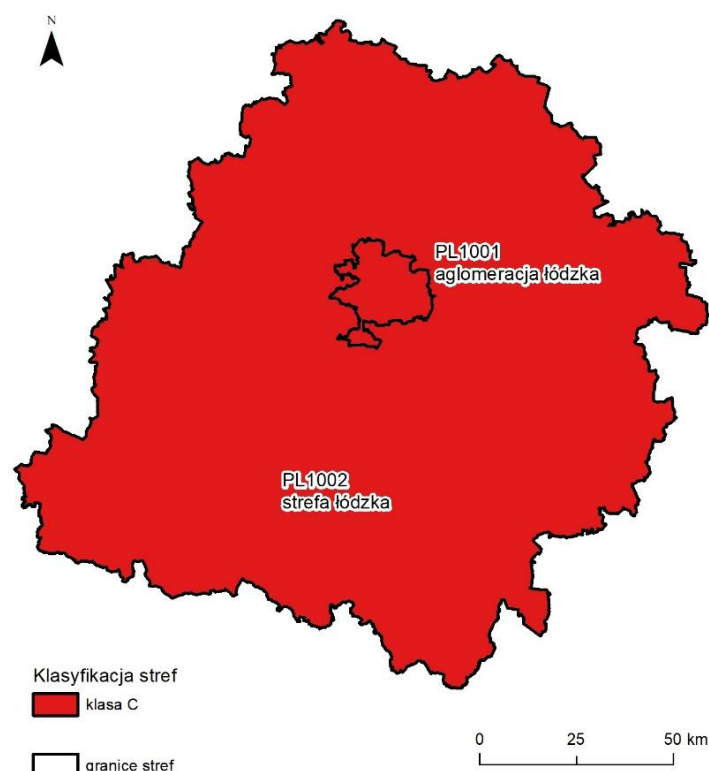
Kryterium oceny zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} jest średnioroczny poziom dopuszczalny. Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu od 2020 r. obowiązuje niższy poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynoszący 20 µg/m³ (II faza).

W 2025 r. w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego fazy II (20 µg/m³) stwierdzono przekroczenie na obszarze strefy łódzkiej (klasa C1). Na terenie strefy aglomeracja łódzka nie doszło do przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego fazy II (klasa A1).

W ocenie wykonano również klasyfikację dodatkową, uwzględniającą poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{2,5} obowiązujący do roku 2020 (faza I – 25 µg/m³), w odniesieniu do którego nie stwierdzono przekroczeń.

Problem wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} dotyczy obszarów zabudowanych, z dominującą emisją powierzchniową. To właśnie ten rodzaj emisji (ogrzewanie budynków paliwem stałym – węglem i drewnem) przyczynia się do ewentualnych przekroczeń obowiązujących standardów pyłu zawieszonego PM_{2,5} (a także pyłu zawieszonego PM₁₀ i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀). Duże znaczenie ma również emisja komunikacyjna, wpływająca negatywnie na jakość powietrza wzdłuż dróg o dużym natężeniu ruchu.

Opisane wyżej przekroczenia zostały odnotowane na terenie strefy łódzkiej, w której znajduje się Rzęśnia, natomiast zgodnie z zapisami „Rocznej oceny...” na obszarze gminy nie zarejestrowano przekroczeń pyłu zawieszonego PM_{2,5}.



Rysunek 2-11 Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM₁₀, dla czasu uśredniania - 24 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2025.

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, klasyfikacji stref dokonuje się dla dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych i poziomu dopuszczalnego średniorocznego.

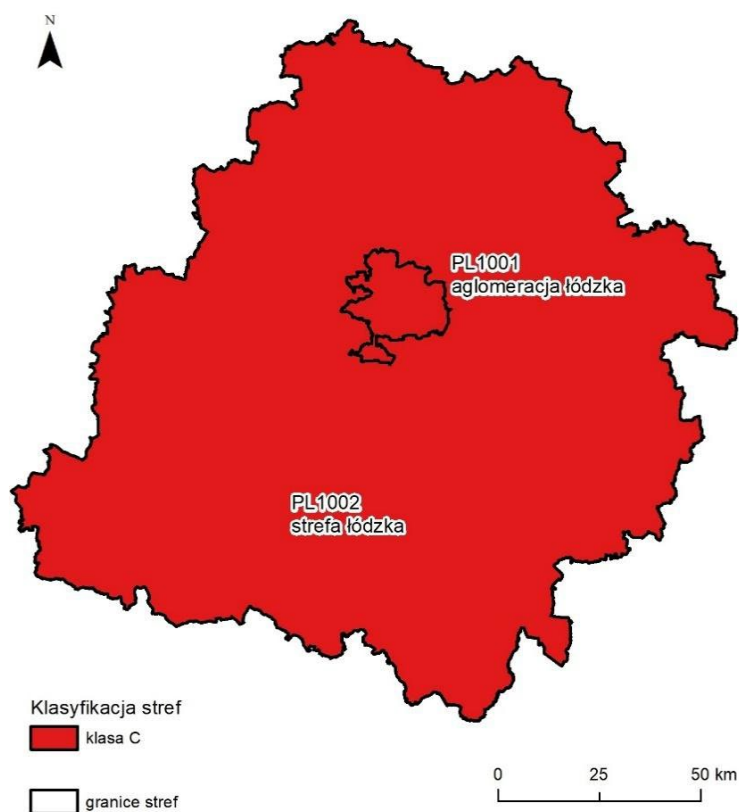
W 2025 r. zanotowano przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych na jednym stanowisku w strefie aglomeracja łódzka i na 1 stanowisku w strefie łódzkiej. Obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C.

W żadnej ze stref województwa łódzkiego nie zarejestrowano przekroczenia wartości średniorocznej określonej na poziomie 40 µg/m³, w związku z czym wszystkie strefy otrzymały klasę A.

W odniesieniu do kryterium dopuszczalnej częstości 35 przekroczeń poziomu średniego stężenia dobowego pyłu zawieszonego PM₁₀, określonego na poziomie 50 µg/m³, przekroczenie wystąpiło na dwóch stacjach zlokalizowanych w obu strefach oceny – w Pabianicach przy ul. Konstantynowskiej (strefa aglomeracja łódzka) i Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Krakowskie Przedmieście (strefa łódzka).

W skali roku najwyższe stężenia wystąpiły w okresie jesienno-zimowym. Główną przyczyną wysokich stężeń w danym okresie była nadmierna niska emisja z dużych obszarów zwartej zabudowy mieszkaniowej, niepodłączonej do sieci ciepłnej, spowodowana opalaniem paliwami stałymi. Niska temperatura powietrza, brak opadów i cisze wiatrowe w połączeniu z występowaniem zjawiska inwersji sprzyjają kumulowaniu się przy powierzchni gruntu zanieczyszczeń emitowanych z indywidualnych źródeł grzewczych i transportu.

Opisane wyżej przekroczenia zostały odnotowane na terenie strefy łódzkiej, w której znajduje się Rzęśnia, natomiast zgodnie z zapisami „Rocznej oceny...” na obszarze gminy nie zarejestrowano przekroczeń pyłu zawieszonego PM₁₀.

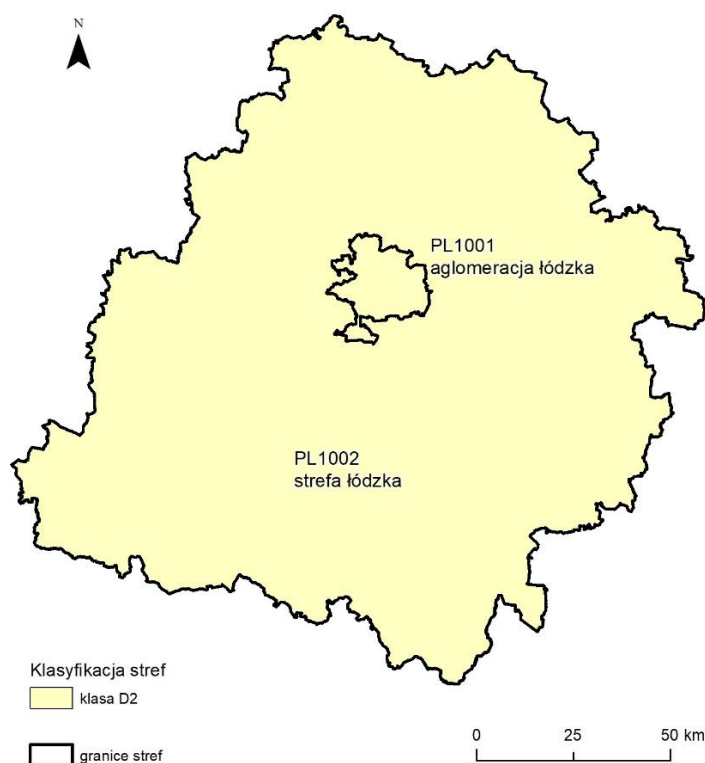


Rysunek 2-12 Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2025.

Poziom docelowy dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wynosi 1 ng/m³. W roku 2025 stężenia benzo(a)pirenu oznaczane w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie łódzkim na większości stacji przekraczały poziom docelowy. W wyniku oceny klasę C otrzymały obie strefy: aglomeracja łódzka i strefa łódzka.

Dostrzegalna jest wysoka sezonowa zmienność stężeń tego zanieczyszczenia. W sezonie grzewczym stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ były wyższe niż w okresie letnim. Najwyższe stężenia odnotowano na obszarach, gdzie dominuje niska emisja pochodząca z indywidualnego ogrzewania budynków.



Rysunek 2-13 Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla O₃, w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2025.

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla ozonu dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego. Klasyfikacja stref pod kątem dotrzymania poziomu docelowego wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat: 2023, 2024 i 2025, dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego. Na podstawie przeprowadzonych analiz wyników pomiarów oraz wyników matematycznego modelowania stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, nie został przekroczony w żadnej ze stref województwa łódzkiego, wobec tego otrzymały one klasę A.

Dotrzymanie poziomu celu długoterminowego, który powinien zostać osiągnięty w roku 2020, analizowano na podstawie wyników pomiarów z 2025 roku i wyników szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza. Na każdym stanowisku pomiarowym odnotowano co najmniej 4 dni z przekroczeniem wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co oznacza przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu. Znaczna część obszaru województwa nie spełnia wymagań określonych dla poziomu celu długoterminowego, uzyskując klasę D2.

Analiza otrzymanych poziomów stężeń zanieczyszczeń monitorowanych w 2025 r. i w latach wcześniejszych wskazuje na ścisłą zależność zmierzonych stężeń od warunków pogodowych. Ozon jest zanieczyszczeniem wielkoobszarowym. Maksymalne stężenia występują w sezonie letnim i skorelowane są z wysokimi temperaturami, nasłonecznieniem oraz małą wilgotnością powietrza, co wpływa na intensyfikację procesów fotochemicznych powodujących powstawanie ozonu z jego gazowych prekursorów (tj. NO_x , NMLZO, CO , CH_4) występujących w powietrzu. W roku 2025 okres wiosenno-letni cechował się małą liczbą dni z opadami i dużym nasłonecznieniem, co sprzyjało powstawaniu ozonu w przyziemnej warstwie troposfery.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2025 poz. 647 z późn. zm.) przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845). Do stref takich na obszarze województwa łódzkiego zakwalifikowano:

- aglomerację łódzką,
- strefę łódzką (w której znajduje się Rzęśnia).

W dniu 21 listopada 2023 r. Sejmik Województwa Łódzkiego przyjął uchwałę nr LXIII/694/23 zmieniającą uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza i planu działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej.

Program ochrony powietrza dla strefy łódzkiej został opracowany w związku z przekroczeniami stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} , pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$, benzo(a)pirenu oraz ozonu w 2021 roku. Program podaje źródła przekroczenia norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń i ma na celu zdefiniowanie skutecznych i wykonalnych działań, których wdrożenie poprawi jakość powietrza.

Program ochrony powietrza opracowano na podstawie danych o jakości powietrza za rok 2021 (dane emisyjne i meteorologiczne z roku 2021) z uwzględnieniem udziałów różnych typów źródeł w obszarach z przekroczonymi normami powietrza. Realizację zaproponowanych działań naprawczych przewidziano do 31 grudnia 2026 r., zgodnie z zapisami z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1159).

Jednocześnie od 1 maja 2018 r. obowiązuje tzw. uchwała antysmogowa (Uchwała nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, zmieniona Uchwałą nr L/597/22 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 22 listopada 2022 r.), która w sposób skuteczny ma wspomóc działania w kierunku poprawy jakości powietrza na terenie całego województwa łódzkiego. Uchwała ta zakazuje stosowania paliw najgorszej jakości oraz dopuszcza spalanie paliw stałych jedynie w instalacjach spełniających najbardziej rygorystyczne normy.

Uchwała weszła w życie 1 maja 2018 r., co oznacza, że od tej daty wszystkie montowane kotły powinny spełniać wymagania dotyczące efektywności energetycznej i wielkości emisji określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189. Od tej daty nie można również spalać paliw najgorszej jakości, tj.:

- paliw w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi powyżej 15%, z wyjątkiem paliw o wartości opałowej nie mniejszej niż 24 MJ/kg oraz zawartości popiołu nie większej niż 12%,
- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw zawierających biomasę stałą o wilgotności powyżej 20%.

Przepisy uchwały dla kominków i pieców zaczęły obowiązywać od 1 stycznia 2022 r., po tej dacie wszystkie montowane kominki i piece (czyli miejscowe ogrzewacze pomieszczeń) powinny spełniać wymagania dotyczące efektywności energetycznej i wielkości emisji określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185.

Przewidziane zostały przepisy przejściowe dające czas na dostosowanie się do nowych regulacji:

- dopuszczono możliwość eksploatacji kotłów spełniających wymagania klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., do czasu tzw. śmierci technicznej urządzenia,
- dla kotłów pozaklasowych, tzw. kopciuchów, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany do 1 stycznia 2025 r.,
- dla kotłów spełniających wymagania klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany do 1 stycznia 2028 r.,
- dla kominków i pieców, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany lub dostosowania instalacji do 1 stycznia 2026 r. (dostosowanie to ma polegać na ograniczeniu wielkości emisji pyłu do poziomu określonego w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185),
- dla instalacji zainstalowanych w budynkach podłączonych do sieci ciepłowniczej okresy dostosowawcze zostały skrócone:
 - dla kotłów do 1 stycznia 2020 r.,
 - dla kominków i pieców do 1 stycznia 2022 r.

2.5.2. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosfery

Emitowane zanieczyszczenia można podzielić na dwie grupy: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich. Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO₂), siarki (SO₂) i azotu (NO_x), amoniak (NH₃) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

Do zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii należą: dwutlenek węgla – CO₂, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO₂, tlenki azotu - NO_x, pyły oraz benzo(a)piren.

W trakcie prowadzenia różnego rodzaju procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne. Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla (CO₂) odpowiadający w około 55%

za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH₄. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy. Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

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

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

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

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 poz. 845). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2-7 Normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m ³	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Benzen	rok kalendarzowy	5	-	2010
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40	-	2010
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-	2005
Pył zawieszony PM _{2.5}	rok kalendarzowy	25	-	2015
		20	-	2020
Pył zawieszony PM ₁₀	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005

Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-	2005
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Docelowy poziom substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania docelowego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Ozon	8 godzin	120 µg/m ³	25 dni*	2010
Arsen	rok kalendarzowy	6 ng/m ³	-	2013
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m ³	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5 ng/m ³	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20 ng/m ³	-	2013

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

źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. (Dz.U. z 2021 poz. 845)

Tabela 2-8 Normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

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

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

źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. (Dz.U. z 2021 poz. 845)

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

Tabela 2-9 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom alarmowy dla niektórych substancji w powietrzu w µg/m ³
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom alarmowy dla niektórych substancji w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon**	jedna godzina	240*
Pył zawieszony PM10***	24 godziny	150

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

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

*** Wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu PM10 wynosi 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. (Dz.U. z 2021 poz. 845)

2.5.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie gminy

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w gminie konieczne jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w gminie.

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

Rysunek 2-14 Panel główny aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO₂ ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBIZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2022 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2025”.

Wyznaczone wartości emisji rozproszonej oraz liniowej składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie gminy Rzęśnia.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych (udostępnione przez Urząd Gminy Rzęśnia),
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl, tzn. „Średni dobowy ruch roczny (SDRR) w punktach pomiarowych w GPR 2020/21 na drogach wojewódzkich”, „Średni dobowy ruch roczny (SDRR) w punktach pomiarowych w GPR 2020/21 na drogach krajowych” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (załącznik B15)”;
- „Raport roczny 2024” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego;
- Metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) – Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Zgodnie z informacją Urzędu Gminy Rzęśnia, na koniec 2025 r. łączna długość dróg na terenie gminy wynosiła 131,62 km, w tym:

- drogi wojewódzkie – 5,047 km,
- drogi powiatowe – 27,577 km,
- drogi gminne – 62,098 km,
- drogi wewnętrzne – 36,898 km.

W poniższych obliczeniach wzięto pod uwagę drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne publiczne.

Tabela 2-10 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

drogi wojewódzkie			
długość	5,05	km	
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)			2304 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h
osobowe	65,0		62,4
dostawcze	16,5		15,8
ciężarowe	15,7		15,1
autokary	0,4		0,4
motocykle	2,4		2,3
drogi powiatowe			
długość	27,58	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)			1152 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h
osobowe	81,6		39,2
dostawcze	13,5		6,5
ciężarowe	3,7		1,8
autobusy	0,4		0,2
motocykle	0,8		0,4
drogi gminne			
długość	62,1	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)			576 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h
osobowe	81,6		19,6
dostawcze	13,5		3,2
ciężarowe	3,7		0,9
autobusy	0,4		0,1
motocykle	0,8		0,2

źródło: analizy własne

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Rzęśnia na lata 2026-2041

Tabela 2-11 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Rzęśnia w 2025 r., kg/rok

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość, km/h	CO	C ₆ H ₆	HC	HCal	HCar	NO _x	TSP	SO _x	Pb
wojewódzkie	osobowe	45	8 890	79	1 366	956	287	1 894	41	102	1
	dostawcze	40	1 812	15	330	231	69	754	89	113	0
	ciężarowe	30	1 834	28	1 511	1 058	317	3 998	373	322	0
	autokary	25	70	1	44	31	9	208	12	14	0
	motocykle	40	1 987	14	271	189	57	15	0	1	0
powiatowe	osobowe	40	31 635	285	4 974	3 481	1 044	6 556	139	367	4
	dostawcze	35	4 258	37	817	572	172	1 769	195	270	0
	ciężarowe	30	1 194	18	984	689	207	2 604	243	210	0
	autobusy	25	299	2	84	59	18	739	34	41	0
	motocykle	35	1 993	15	284	199	60	13	0	1	0
gminne	osobowe	35	37 392	342	6 005	4 203	1 261	7 429	151	438	4
	dostawcze	35	4 720	41	906	634	190	1 961	216	300	0
	ciężarowe	30	1 345	21	1 108	776	233	2 932	273	236	0
	autobusy	25	336	2	95	66	20	832	38	47	0
	motocykle	30	2 424	19	360	252	76	15	0	2	0
RAZEM		36,3	100 189	918	19 136	13 395	4 019	31 717	1 804	2 464	10

źródło: analizy własne

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Rzęśnia na lata 2026-2041

Tabela 2-12 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie gminy Rzęśnia w 2025 r., kg/rok

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu, poj./rok	śr. ilość spalanego paliwa, l/100km	dł. odcinka drogi, km	śr. ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi, l	śr. wskaźnik emisji, kgCO2/m³	roczna emisja CO2, kg/rok
wojewódzkie	osobowe	546 738	6,5	5,0	0,3	2 293	411 310
	dostawcze	138 387	9,0	5,0	0,5	2 501	157 222
	ciężarowe	132 173	30,0	5,0	1,5	2 501	500 539
	autokary	3 585	25,0	5,0	1,3	2 429	10 990
	motocykle	20 077	3,8	5,0	0,2	2 302	8 866
powiatowe	osobowe	343 168	7,0	27,6	1,93	2 293	1 519 134
	dostawcze	56 579	10,0	27,6	2,76	2 501	390 252
	ciężarowe	15 629	32,0	27,6	8,8	2 501	344 958
	autobusy	1 793	35,0	27,6	9,7	2 429	42 034
	motocykle	3 311	4,1	27,6	1,1	2 302	8 619
gminne	osobowe	171 584	7,5	62,1	4,7	2 293	1 832 567
	dostawcze	28 290	11,0	62,1	6,8	2 501	483 324
	ciężarowe	7 814	35,0	62,1	21,7	2 501	424 801
	autobusy	896	40,0	62,1	24,8	2 429	54 086
	motocykle	1 655	4,4	62,1	2,7	2 302	10 414
ogółem		44 167					44 167
RAZEM							6 243 281

źródło: analizy własne

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

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

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

gdzie:

E_r – emisja równoważna źródeł emisji,

t – liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t – emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,

K_t – współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, wyrażający stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki (e_{SO₂}) do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia E_t, co można określić wzorem:

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

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tekst jednolity Dz.U. z 2021 poz. 845).

Tabela 2-13 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m ³	Okres uśredniania wyników	Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia (K _t)
Dwutlenek azotu	40	rok kalendarzowy	0,5
Dwutlenek siarki	20	rok kalendarzowy	1
Tlenek węgla	Brak	-	0
pył zawieszony PM10	40	rok kalendarzowy	0,5
Benzo(a)piren	0,001	rok kalendarzowy	20 000
Dwutlenek węgla	Brak	-	0

źródło: analizy własne

Emisja równoważna uwzględnia emisję różnego rodzaju zanieczyszczeń, o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji

zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znalezienie wspólnej miary oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczenie efektywności wprowadzanych usprawnień.

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

Tabela 2-14 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie gminy Rzęśnia w 2025 r.

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji	
			Niska	Liniowa
1	SO ₂	Mg/rok	74,0	2,5
2	NO _x	Mg/rok	15,9	31,7
3	CO	Mg/rok	430,5	100,2
4	pył	Mg/rok	111,6	1,8
5	B(a)P	kg/rok	85,1	0,0
6	CO ₂	Mg/rok	11 613,7	6 243,3
7	E_r	Mg/rok	1 844,1	20,2

źródło: analizy własne

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

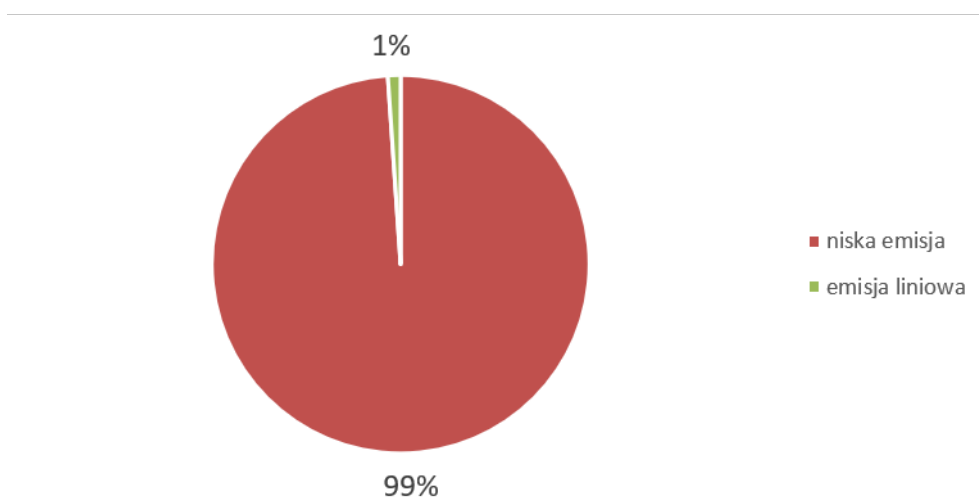
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
 Gminy Rzęśnia na lata 2026 – 2041



Rysunek 2-15 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w gminie Rzęśnia w 2025 r.

źródło: analizy własne

Największy udział poszczególnej grupy zależy od rodzaju zanieczyszczenia. W przypadku SO₂, CO, CO₂, pyłów oraz B(a)P dominuje niska emisja. NO_x to zaś domena emisji liniowej. Emisja niska dominuje również w wyznaczonej emisji równoważnej.



Rysunek 2-16 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w gminie Rzęśnia w 2025 r.

źródło: analizy własne

Niska emisja powstaje wskutek użytkowania nieekologicznych paliw. Duże znaczenie ma również stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin.

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

W związku z powyższym działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w gminie powinny dotyczyć m.in. realizacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji. W tym celu proponuje się realizację programu dopłat do wymiany źródeł ciepła na proekologiczne.

2.6. Koszty energii

Analiza kosztów ciepła w budynku jednorodzinnym

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

Przyjęto poniższe ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualnym transportem, wrzesień 2026 r.):

- cena węgla do kotłów komorowych: 1 400 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych: 1 800 zł/tonę;
- cena drewna opałowego: 431 zł/m³;
- cena pelletu: 1 600 zł/tonę;
- cena oleju opałowego: 5,20 zł/l;
- cena gazu płynnego (LPG): 5,50 zł/l;
- ceny energii elektrycznej – zgodnie z taryfą sprzedażową i dystrybucyjną PGE Dystrybucja (dla taryfy G12 – ogrzewanie w taryfie nocnej);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną – w taryfie G11.

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

Tabela 2-15 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis/wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	8,5
Długość budynku	m	8

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis/wartość
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	137
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	343
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m ²	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	4,0
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,58
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	79,2
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	10
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

źródło: analizy własne

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

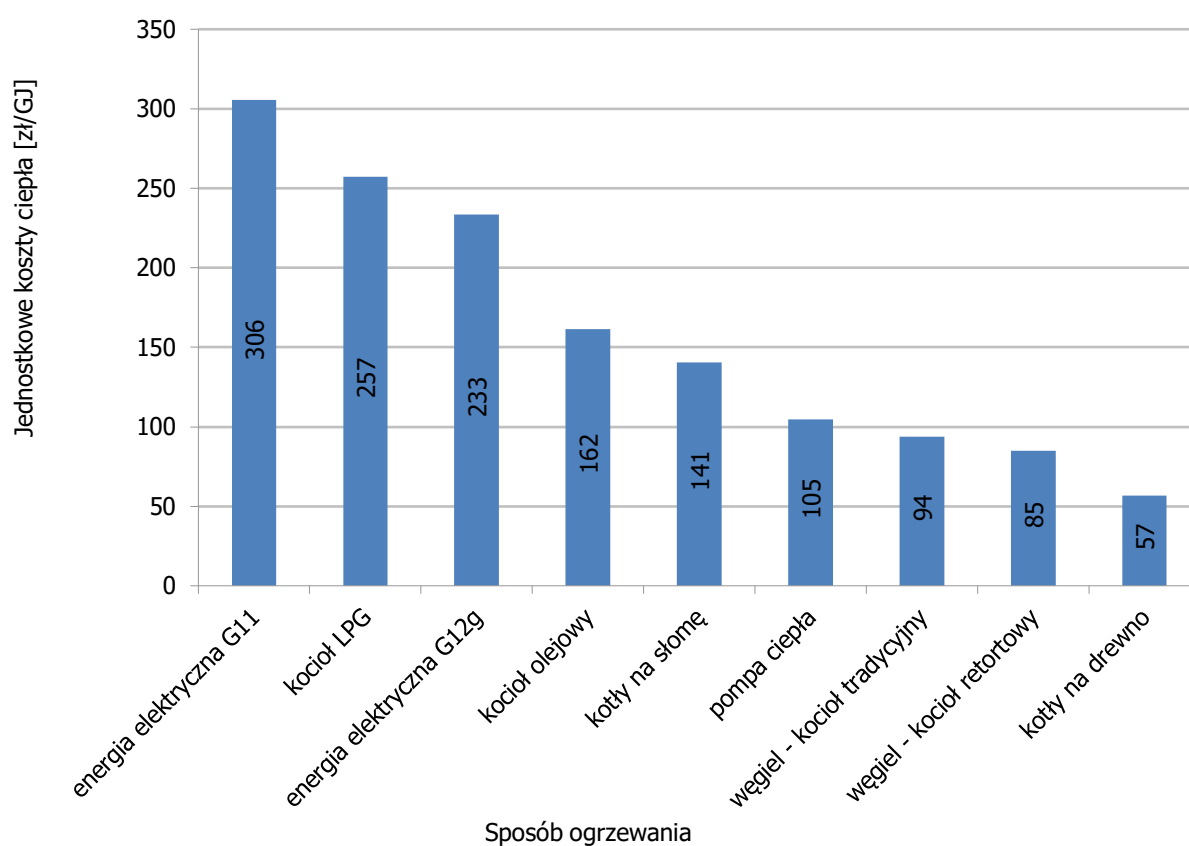
Tabela 2-16 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego

Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła				Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Sprawność urządzenia*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy tradycyjny	65%	5,3	Mg/a	-
Kocioł węglowy retortowy	85%	3,7	Mg/a	23,5%
Kocioł olejowy	88%	2,5	m³/a	26,1%
Kocioł na LPG	90%	3,7	m³/a	27,7%

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Rzęśnia na lata 2026 – 2041

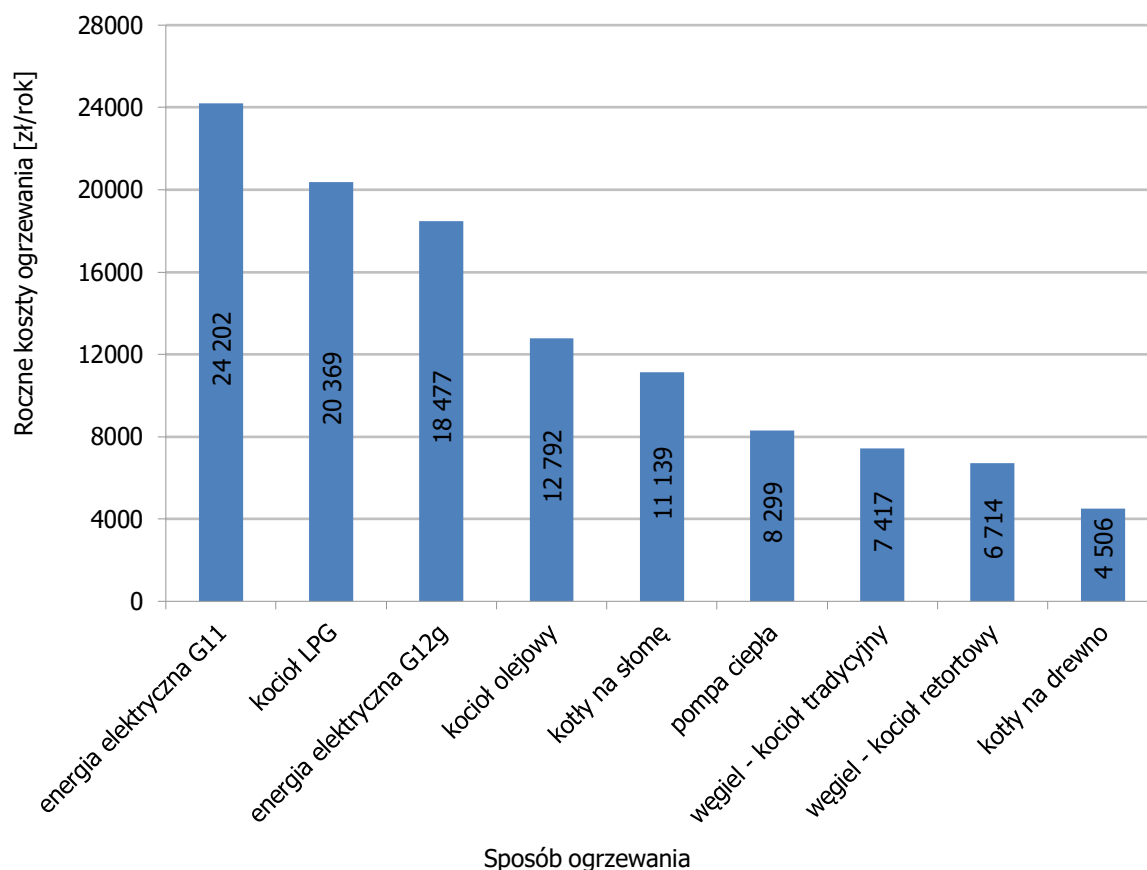
Kocioł na drewno	80%	7,6	Mg/a	18,8%
Kocioł na pellet	80%	5,7	m ³ /a	18,7%
Pompa ciepła zasilana energią elektryczną**	350%	7,5	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100%	22,0	MWh/rok	35,0%
* sprawność średnioroczna				
** dla pomp ciepła określa się współczynnik COP, tu przyjęto COP = 3,5				

źródło: analizy własne



Rysunek 2-17 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinnym

źródło: analizy własne



Rysunek 2-18 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinnym

źródło: analizy własne

Na podstawie powyższych analiz można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku źródeł ciepła zasilanych kotłami na paliwo stałe oraz pompą ciepła¹ (ponad 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu lub innego źródła, a mniej niż 1/3 w postaci energii konwencjonalnej, jaką zazwyczaj jest energia elektryczna).

Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną oraz LPG.

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

¹ Dodatkowo pozytywny wpływ na opłacalność zastosowania gruntowych pomp ciepła może mieć zmiana taryfy na dwustrefową (np. taryfę G12) oraz wprowadzenie możliwości stosowania dynamicznych taryf.

3. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła wraz z określeniem potencjału zwiększania efektywności

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

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

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

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

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery, co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego.
- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele zastosowań OZE będzie opłacalnych ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które preferują stosowanie OZE.
- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię.
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii ze źródeł odnawialnych, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli – wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Zgodnie z bazą danych Eurostatu, udział energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii w 2025 r. w Polsce wynosił 18 – 19%, a średnia dla całej Unii Europejskiej wynosiła 26,2%. Udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii w sektorze elektroenergetycznym wynosi 31,4 %.

Jednym z kluczowych elementów strategicznych jest wzrost udziału OZE we wszystkich sektorach i technologiach. W nowej, przyjętej wersji Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu (KPEiK) ogólny udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce w 2030 r. powinien wynosić ok. 32,5 – 33%. Poszczególne cele sektorowe do 2030 r. określono następująco:

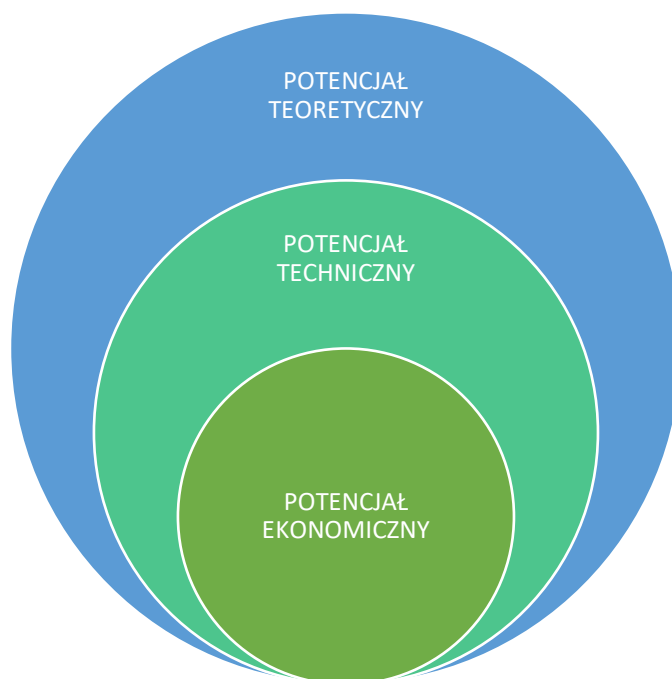
- Elektroenergetyka: ok. 51,8 – 53,2%
- Ciepłownictwo: ok. 32 – 36,7%
- Transport: ok. 17 – 20%

Zgodnie ze zaktualizowanymi dokumentami rządowymi (KPEiK do 2030 r. z perspektywą do 2040 r.), udział OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce w 2030 r. powinien osiągnąć ponad 51,8%, a w 2040 r. ma wzrosnąć do ok. 66 – 69% (i sięgać blisko 80% według celów dekarbonizacji).

Rozwijać się będzie także energetyka rozproszona oparta o wytwarzanie energii z OZE, sprzedaż, magazynowanie lub uczestnictwo w programach DSR przez podmioty indywidualne (np. aktywnych odbiorców, prosumentów energii odnawialnej i innych) i społeczności energetyczne (np. klastry energii, spółdzielnie energetyczne). Zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2040 r. przyjętą przez Radę Ministrów w 2021 r., zakładano do 2030 r. ok. 5-krotny wzrost liczby prosumentów oraz zwiększenie do 300 liczby obszarów zrównoważonych energetycznie na poziomie lokalnym.

Dla bezpieczeństwa pracy KSE w przyszłości przyłączenie niestabilnego źródła energii będzie powiązane z obowiązkiem zapewnienia bilansowania w okresach, gdy OZE nie dostarcza energii elektrycznej do sieci. Mechanizmy wsparcia OZE będą w uprzywilejowanej pozycji stawiać rozwiązania zapewniające maksymalną dyspozycyjność, z relatywnie najniższym kosztem wytworzenia energii oraz zaspokajające lokalne potrzeby energetyczne, jak również rozwiązania hybrydowe łączące różne technologie OZE, samobilansowanie np. z wykorzystaniem magazynów energii.

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



Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

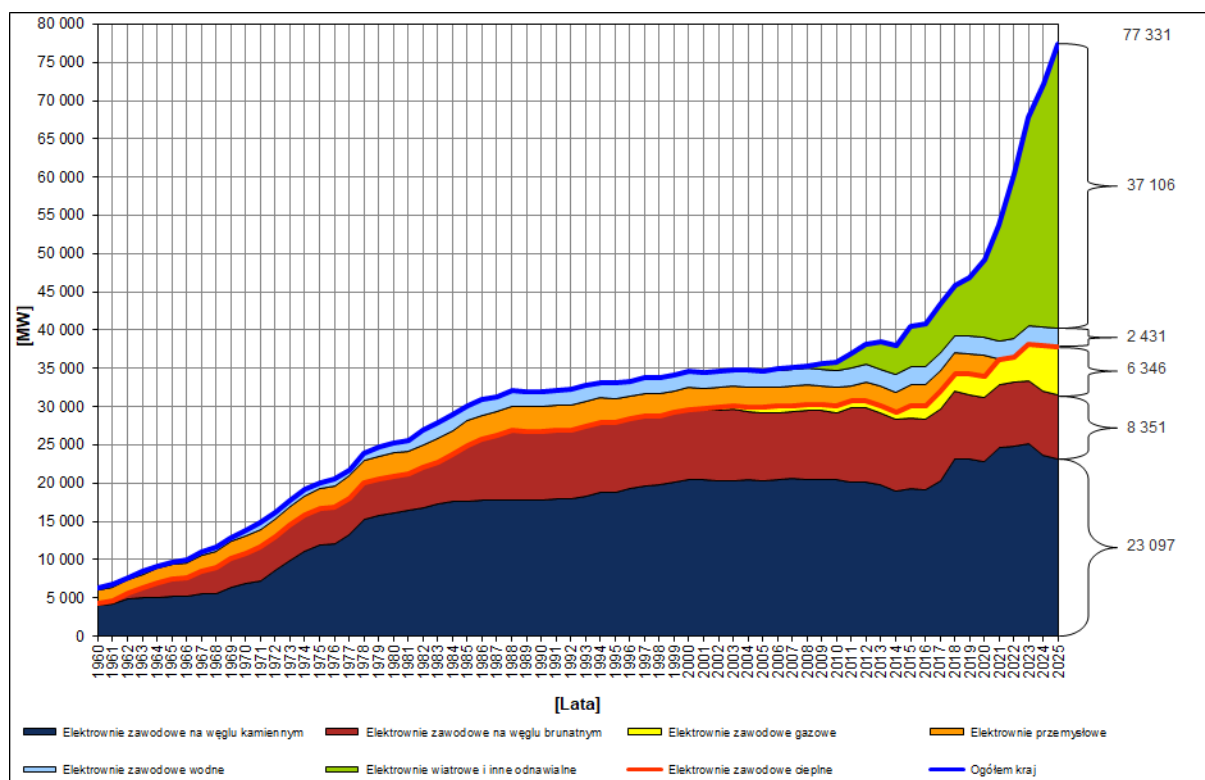
źródło: analizy własne

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

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

Zgodnie z planami Zielonego Ładu i REPowerEU unijny udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2030 r. ma wynieść dla wszystkich krajów członkowskich 42,5%. Zgodnie z danymi Eurostatu, w Polsce w 2024 r. udział OZE w całkowitym zużyciu energii wynosi 18 – 19%.

Strukturę produkcji energii elektrycznej w polskim systemie pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 3-2 Dynamika wzrostu mocy zainstalowanej w KSE w latach 1960 – 2025

źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne

Na podstawie art. 160e ustawy z 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii przygotowano mapy potencjału odnawialnych źródeł energii, opracowane na poziomie krajowym, wskazujące obszary posiadające potencjał dla wykorzystania poszczególnych rodzajów energii odnawialnej. Mapy stanowią jeden z elementów uwzględnianych przy wyznaczaniu obszarów przyspieszonego rozwoju instalacji OZE (OPRO). Na podstawie analizy dostępnych map potencjału OZE dla obszaru Gminy Rzęśnia nie zidentyfikowano obszarów wskazanych na tych mapach jako posiadające potencjał dla OZE.

Plany obszarów przyspieszonego rozwoju instalacji OZE (OPRO) sporządza się na podstawie art. 160g ustawy o OZE, w granicach administracyjnych województwa, odrębnie dla poszczególnych rodzajów instalacji OZE. Na dzień opracowania dokumentu plan OPRO dla województwa łódzkiego nie został jeszcze uchwalony.

Największej szansy na wzrost udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii słonecznej, wiatrowej oraz energii z biomasy.

Ponadto w poniższym rozdziale przeanalizowano:

- wykorzystanie energii z odpadów,
- możliwości stosowania źródeł kogeneracyjnych.

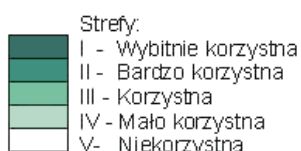
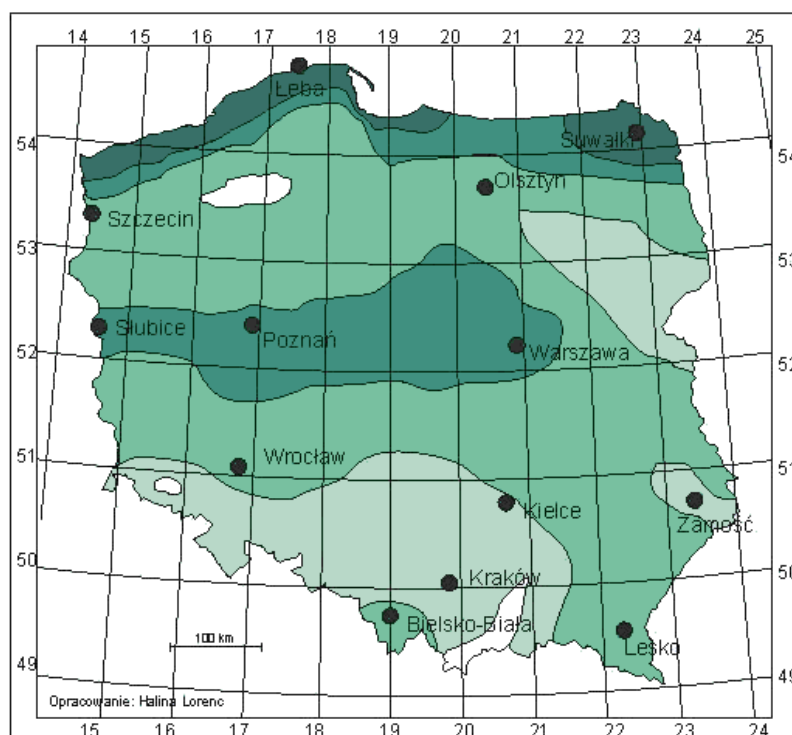
3.1. Energia wiatru

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii wykorzystywanym przede wszystkim do produkcji energii elektrycznej. Możliwość jej efektywnego wykorzystania zależy przede wszystkim od lokalnych

warunków wietrznych, ukształtowania i pokrycia terenu, wysokości oraz parametrów planowanej instalacji, a także możliwości przyłączenia do sieci elektroenergetycznej i uwarunkowań środowiskowych oraz przestrzennych.

Poniższy rysunek przedstawia mapę zasobów energii wiatrowej w Polsce. Zgodnie z przedstawioną klasyfikacją teren gminy Rzęśnia charakteryzuje się korzystnymi warunkami dla wykorzystania energii wiatru.

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Rysunek 3-3 Zasoby energii wiatrowej w Polsce

źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Mapy o charakterze ogólnokrajowym mają charakter orientacyjny i nie stanowią podstawy do oceny możliwości ani opłacalności realizacji konkretnej inwestycji. Rzeczywiste warunki wykorzystania energii wiatru należy ocenić dla konkretnej lokalizacji, z uwzględnieniem wyników pomiarów anemometrycznych, parametrów planowanej instalacji oraz lokalnych uwarunkowań przestrzennych, środowiskowych i technicznych.

Energetyka wiatrowa umożliwia produkcję energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii bez bezpośredniej emisji zanieczyszczeń do powietrza w miejscu jej wytwarzania. Możliwość realizacji instalacji wiatrowych uwarunkowana jest jednak m.in. warunkami wietrznymi, lokalizacją inwestycji,

wymaganiami w zakresie ochrony środowiska i krajobrazu, oddziaływaniem akustycznym oraz możliwością przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

W przypadku elektrowni wiatrowych możliwość ich lokalizacji jest uzależniona od spełnienia wymagań wynikających z przepisów dotyczących planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz przepisów odrębnych, w tym ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych. W zależności od rodzaju i parametrów przedsięwzięcia konieczne może być również przeprowadzenie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

W odniesieniu do Gminy Rzęśnia dostępne opracowania wskazują na występowanie korzystnych warunków wietrznych, co oznacza istnienie teoretycznego potencjału wykorzystania energii wiatru. Realizacja konkretnych inwestycji wymaga każdorazowo szczegółowej analizy warunków wiatrowych oraz uwarunkowań przestrzennych, środowiskowych, technicznych i ekonomicznych.

Stan wykorzystania energii wiatru na terenie Gminy Rzęśnia

Na terenie gminy funkcjonują trzy elektrownie wiatrowe przedsiębiorstwa EKOPAL (koncesja na wytwarzanie energii elektrycznej nr WEE/2554/18909/W/OŁO/2013/KK), przyłączone do sieci PGE Dystrybucja

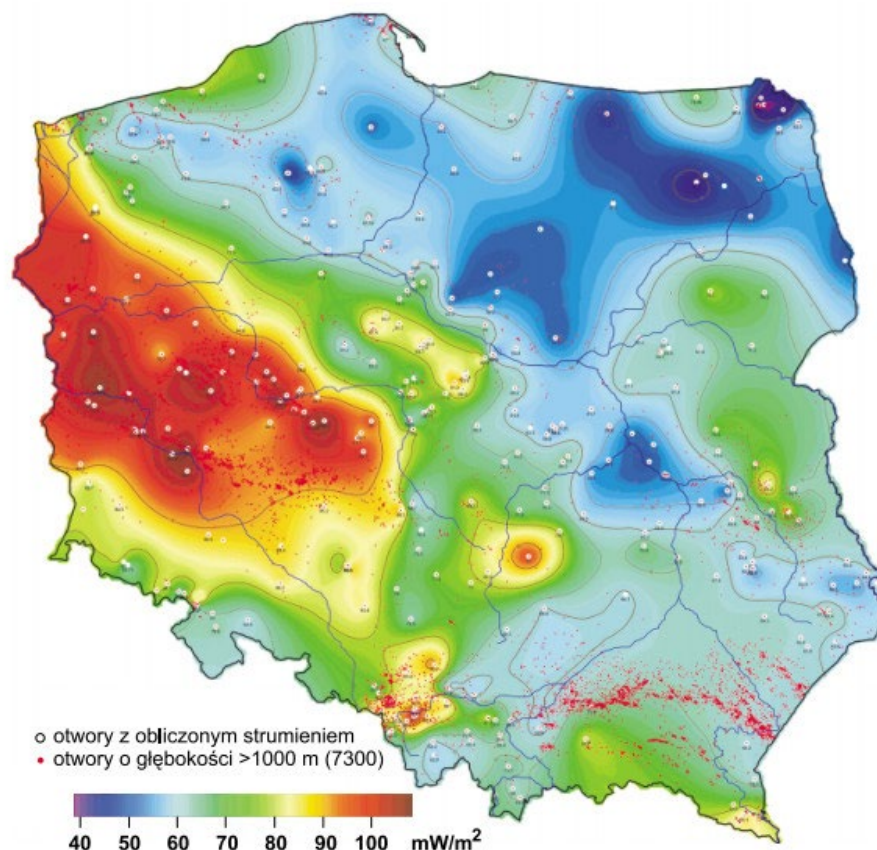
Energia wiatru może stanowić jedno z potencjalnych lokalnych źródeł energii odnawialnej na terenie Gminy Rzęśnia. Jej dalsze wykorzystanie może być rozpatrywane zarówno w odniesieniu do większych instalacji wytwarzających energię elektryczną, jak i rozwiązań rozproszonych, przy czym każda inwestycja powinna być poprzedzona oceną jej zasadności technicznej i ekonomicznej oraz zgodności z obowiązującymi uwarunkowaniami przestrzennymi i środowiskowymi.

3.2. Energia geotermalna

Energia geotermalna jest energią cieplną pochodzącą z wnętrza Ziemi. Jej wykorzystanie może odbywać się poprzez eksploatację głębokich zasobów wód podziemnych o podwyższonej temperaturze, określanych jako wody termalne. Energia zawarta w takich zasobach może być wykorzystywana przede wszystkim do celów grzewczych, a w przypadku występowania zasobów o odpowiednio wysokiej temperaturze i wydajności również do produkcji energii elektrycznej.

Możliwość wykorzystania geotermii głębokiej zależy przede wszystkim od warunków geologicznych i hydrogeologicznych, w tym głębokości występowania zasobów, temperatury i mineralizacji wód oraz ich wydajności. Istotne znaczenie ma również możliwość wykonania otworów umożliwiających pobór i zatłaczanie wód oraz zapewnienie odbioru pozyskanej energii. Wykorzystanie zasobów geotermalnych wymaga zatem odpowiedniego rozpoznania geologicznego oraz oceny technicznej i ekonomicznej planowanego przedsięwzięcia.

Na poniższym rysunku przedstawiono mapę gęstości strumienia ciepłego Polski.



Rysunek 3-4 Mapa gęstości strumienia ciepłego Polski

źródło: Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy

Na terenie Gminy Rzęśnia, zgodnie z opracowaniami geologicznymi, występują potencjalne zasoby wód geotermalnych. Dostępne dane mają jednak charakter ogólny i nie pozwalają na jednoznaczne określenie parametrów tych zasobów na obszarze gminy. Na obecnym etapie brak jest wystarczającego rozpoznania geologicznego i hydrogeologicznego pozwalającego na potwierdzenie technicznej i ekonomicznej zasadności wykorzystania geotermii głębokiej.

Stan wykorzystania energii geotermalnej na terenie Gminy Rzęśnia

Na terenie gminy nie stwierdzono funkcjonowania instalacji wykorzystujących głębokie zasoby geotermalne ani eksploatowanych ujęć wód termalnych.

Ze względu na brak szczegółowego rozpoznania zasobów, nie można wskazać geotermii głębokiej jako istotne i potwierdzone źródło zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Rzęśnia. Jej ewentualne wykorzystanie powinno być poprzedzone wykonaniem odpowiednich badań i analiz potwierdzających zasadność realizacji inwestycji.

3.3. Pompy ciepła

Pompy ciepła są urządzeniami wykorzystującymi energię cieplną zgromadzoną w środowisku naturalnym – w gruncie, wodzie lub powietrzu – do ogrzewania budynków oraz przygotowania ciepłej

wody użytkowej. W procesie tym pompa ciepła wykorzystuje energię elektryczną do przeniesienia ciepła ze źródła o niższej temperaturze do instalacji grzewczej o temperaturze wyższej. Oznacza to, że energia elektryczna zużywana przez pompę ciepła nie jest jedynym źródłem energii dostarczanej do budynku – znaczna część energii cieplnej pochodzi ze środowiska.

W zależności od rodzaju dolnego źródła ciepła wyróżnia się przede wszystkim pompy ciepła gruntowe, powietrzne i wodne. Pompy gruntowe wykorzystują energię zgromadzoną w gruncie, najczęściej za pośrednictwem poziomych lub pionowych wymienników ciepła. Pompy powietrzne wykorzystują energię cieplną zawartą w powietrzu atmosferycznym. Pompy wodne wykorzystują natomiast ciepło wód podziemnych lub powierzchniowych, przy czym ich zastosowanie zależy od lokalnych warunków i możliwości technicznych.

Pompy ciepła mogą współpracować z różnymi systemami ogrzewania budynków, jednak szczególnie korzystne warunki ich pracy występują w przypadku instalacji niskotemperaturowych, takich jak ogrzewanie podłogowe. Mogą również być wykorzystywane do przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w odpowiednich układach także do chłodzenia budynków.

Stan wykorzystania pomp ciepła na terenie Gminy Rzęśnia

Pompy ciepła są wykorzystywane na terenie Gminy Rzęśnia zarówno w budynkach publicznych, jak i prywatnych. Zgodnie z zestawieniem źródeł ciepła Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), na terenie gminy zidentyfikowano 60 pomp ciepła.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Urząd Gminy pompy ciepła zastosowano m.in. w następujących obiektach:

- Urząd Gminy w Rzęśni,
- Oczyszczalnia Ścieków w Białej,
- Ochotnicza Straż Pożarna w Broszęcie,
- Poczta w Rzęśni.

Liczba funkcjonujących instalacji wskazuje, że pompy ciepła stanowią już wykorzystywane na terenie gminy rozwiązanie w zakresie zaopatrzenia budynków w ciepło.

Pompy ciepła mogą stanowić jeden z istotnych kierunków zwiększania wykorzystania odnawialnych źródeł energii w sektorze ogrzewania budynków na terenie Gminy Rzęśnia. Ich zastosowanie pozwala na ograniczenie wykorzystania paliw konwencjonalnych oraz emisji związanych z ich spalaniem, szczególnie w przypadku zasilania pompy energią elektryczną pochodzącą z odnawialnych źródeł energii.

Wybór rodzaju pompy ciepła powinien być każdorazowo dostosowany do warunków lokalnych, charakterystyki energetycznej budynku oraz istniejącego lub planowanego systemu ogrzewania. W przypadku pomp gruntowych istotne znaczenie mają warunki geologiczne i dostępność terenu lub możliwość wykonania odwiertów. Pompy powietrzne mogą być stosowane bez konieczności wykonywania głębokich odwiertów, co ułatwia ich zastosowanie w istniejących budynkach, jednak ich efektywność zależy m.in. od temperatury powietrza zewnętrznego. Pompy wodne wymagają natomiast odpowiednich warunków hydrogeologicznych i możliwości technicznych wykorzystania zasobów wodnych.

Szczególnie korzystnym rozwiązaniem jest łączenie pomp ciepła z instalacjami fotowoltaicznymi. Produkcja energii elektrycznej z instalacji PV może wówczas pokrywać część zapotrzebowania pompy

ciepła na energię elektryczną, zwiększając wykorzystanie energii wytwarzanej lokalnie. W przypadku zastosowania magazynu energii możliwe jest dodatkowo przesunięcie części wykorzystania energii elektrycznej na okresy, w których instalacja fotowoltaiczna nie produkuje energii.

3.4. Energia spadku wody

Energia spadku wody jest odnawialnym źródłem energii, które może być wykorzystywane przede wszystkim do produkcji energii elektrycznej w elektrowniach wodnych. Możliwość jej wykorzystania zależy głównie od przepływu wody, różnicy poziomów wody oraz warunków hydrologicznych, geomorfologicznych i technicznych występujących w konkretnej lokalizacji. W przypadku małych elektrowni wodnych istotne znaczenie mają również możliwości wykorzystania istniejących obiektów hydrotechnicznych, takich jak jazy czy zbiorniki wodne.

Możliwości rozwoju energetyki wodnej na terenie Polski są ograniczone m.in. przez niewielkie zasoby wodne oraz zróżnicowane warunki hydrologiczne. Przy planowaniu wykorzystania energii wody konieczne jest uwzględnienie również wymagań dotyczących gospodarowania wodami, ochrony środowiska oraz uwarunkowań przestrzennych.

Możliwość wykorzystania energii wodnej na terenie Gminy Rzęśnia jest ograniczona. Przez obszar gminy przepływa rzeka Krasówka, jednak jej warunki hydrologiczne i geomorfologiczne nie zapewniają odpowiednich warunków technicznych do budowy elektrowni wodnej. Brak jest również istniejących obiektów hydrotechnicznych, które mogłyby stanowić podstawę do rozwoju małej energetyki wodnej.

Stan wykorzystania energii spadku wody na terenie Gminy Rzęśnia

Na terenie Gminy Rzęśnia nie funkcjonują instalacje wykorzystujące energię spadku wody do produkcji energii elektrycznej. Z uwagi na brak odpowiednich warunków technicznych nie przewiduje się istotnego potencjału rozwoju energetyki wodnej na terenie gminy.

3.5. Energia słoneczna

Energia promieniowania słonecznego jest odnawialnym źródłem energii, które może być wykorzystywane przede wszystkim do produkcji energii elektrycznej oraz do celów grzewczych. Najczęściej stosowane są instalacje fotowoltaiczne, przekształcające promieniowanie słoneczne w energię elektryczną oraz kolektory słoneczne, wykorzystywane przede wszystkim do podgrzewania wody użytkowej. Możliwość efektywnego wykorzystania energii słonecznej zależy m.in. od lokalnych warunków nasłonecznienia, usytuowania i nachylenia powierzchni przeznaczonej pod instalację oraz parametrów technicznych zastosowanych urządzeń.

Warunki nasłonecznienia występujące na terenie Polski umożliwiają wykorzystanie energii słonecznej w instalacjach rozproszonych.

Ze względu na sezonową zmienność promieniowania słonecznego produkcja energii z instalacji fotowoltaicznych jest najwyższa w okresie wiosenno-letnim, natomiast w miesiącach zimowych jest znacznie niższa. Z tego względu instalacje fotowoltaiczne mogą być szczególnie korzystne w połączeniu

z rozwiązaniami zwiększającymi autokonsumpcję energii, w tym z chemicznymi magazynami energii, urządzeniami wykorzystującymi energię elektryczną do celów grzewczych oraz ładowarkami do samochodów elektrycznych i hybryd typu plug-in. Ładowanie pojazdów w okresach zwiększonej produkcji energii z instalacji fotowoltaicznej może umożliwiać wykorzystanie większej części wyprodukowanej energii na potrzeby własne.

Chemiczne magazyny energii mogą dodatkowo przyczyniać się do zwiększenia elastyczności systemu elektroenergetycznego i ograniczenia obciążenia sieci w okresach zwiększonej produkcji energii z instalacji fotowoltaicznych. W przyszłości funkcję magazynu energii mogą również pełnić odpowiednio wyposażone samochody elektryczne, wykorzystujące technologie dwukierunkowego przepływu energii. W zależności od zastosowanego rozwiązania energia zgromadzona w baterii pojazdu może być wykorzystywana do zasilania wybranych urządzeń (ang. *V2L – Vehicle-to-Load*), budynku (ang. *V2H – Vehicle-to-Home*) lub, przy spełnieniu odpowiednich wymagań technicznych i regulacyjnych, przekazywana do sieci elektroenergetycznej (ang. *V2G – Vehicle-to-Grid*).

Instalacje fotowoltaiczne mogą służyć do pokrywania części zapotrzebowania na energię elektryczną budynków, natomiast kolektory słoneczne mogą być wykorzystywane przede wszystkim do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Wykorzystanie energii słonecznej na terenie Gminy Rzęśnia może stanowić istotny element zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w lokalnym bilansie energetycznym. Przy planowaniu instalacji należy uwzględnić m.in. dostępność powierzchni o odpowiednim nasłonecznieniu, orientację i nachylenie dachu lub terenu, zapotrzebowanie na energię oraz możliwość przyłączenia instalacji do sieci elektroenergetycznej.

Stan wykorzystania energii słonecznej na terenie Gminy Rzęśnia

Zgodnie z informacjami uzyskanymi w drodze ankietyzacji, część budynków użyteczności publicznej wyposażona jest w instalacje OZE, panele fotowoltaiczne lub kolektory słoneczne:

- Urząd Gminy w Rzęśni
- Zespół Szkolno-Przedszkolny w Rzęśni
- Szkoła Podstawowa w Białej
- Hydrofornia w Rzęśni
- Oczyszczalnia Ścieków w Rzęśni
- Ochotnicza Straż Pożarna w Stróży
- Były Urząd Gminy w Rzęśni (Biblioteka)
- Ochotnicza Straż Pożarna w Rzęśni
- Ochotnicza Straż Pożarna w Suchowoli
- Ochotnicza Straż Pożarna w Białej
- Ochotnicza Straż Pożarna w Zielęcinie
- Ochotnicza Straż Pożarna w Broszęcinie
- Dom Kultury w Kodranii
- Świetlica w Będkowie
- Były Ośrodek Zdrowia w Rzęśni
- Świetlica w Reklach
- Centrum Kulturalno-Sportowe w Rzęśni
- Orlik w Rzęśni
- Filia Gminnej Biblioteki Publicznej w Białej

- Świetlica w Marcelinie
- Ośrodek Zdrowia w Rzęśni

Dalszy rozwój wykorzystania energii słonecznej powinien obejmować realizację nowych instalacji fotowoltaicznych na obiektach gminnych, dla których występują odpowiednie warunki techniczne i ekonomiczne, a także wspieranie rozwoju instalacji w sektorze mieszkaniowym i usługowym.

Przy planowaniu nowych instalacji zasadne jest uwzględnianie możliwości zwiększenia autokonsumpcji energii, w tym poprzez współpracę z magazynami energii, pompami ciepła i innymi odbiornikami energii elektrycznej. Istotne jest również dostosowanie wielkości instalacji do rzeczywistego profilu zużycia energii w danym obiekcie.

Gmina powinna również wspierać mieszkańców w realizacji inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej, w szczególności poprzez informowanie o dostępnych programach i formach dofinansowania oraz prowadzenie działań edukacyjnych i doradczych dotyczących możliwości zastosowania instalacji fotowoltaicznych i solarnych.

W przypadku obiektów gminnych zasadna jest dalsza analiza możliwości wykorzystania dostępnych powierzchni dachowych i terenów pod instalacje fotowoltaiczne, z uwzględnieniem zapotrzebowania na energię elektryczną, możliwości jej wykorzystania na potrzeby własne oraz warunków przyłączenia do sieci.

3.6. Energia z biomasy

Biomasa jest odnawialnym źródłem energii obejmującym substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, a także produkty, odpady i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, które ulegają biodegradacji. Na cele energetyczne może być wykorzystywana m.in. w postaci drewna opałowego, zrębków drzewnych, pozostałości z gospodarki leśnej i rolnictwa oraz innych biodegradowalnych pozostałości.

Możliwość wykorzystania biomasy na cele energetyczne zależy przede wszystkim od dostępności lokalnych zasobów surowca, możliwości jego pozyskania, przygotowania i transportu oraz zapotrzebowania na energię. Biomasa może być wykorzystywana przede wszystkim do produkcji ciepła, zarówno w indywidualnych źródłach ciepła, jak i w kotłowniach obsługujących większe obiekty. W przypadku odpowiednich instalacji możliwe jest również jej wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej lub w układach kogeneracyjnych.

Na terenie gminy Rzęśnia biomasa, głównie w postaci drewna opałowego i odpadów drzewnych poprodukcyjnych, jest wykorzystywana w mniejszym stopniu. Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że jej udział w bilansie paliwowym gminy może kształtować się na poziomie ok. 7,6%.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze gminy przyjęto, że może ona pochodzić z produkcji roślinnej, w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, corocznej przycinki drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nieużytkowanych jako pastwiska i innych źródeł.

Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależy jest od areалу i plonowania roślin uprawnych. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne, na etanol i biodiesel, uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak. W niniejszym

opracowaniu analizie poddano przede wszystkim biomasę możliwą do wykorzystania w postaci paliwa stałego.

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

- lasy na terenie gminy Rzęśnia polegają pod Nadleśnictwo Bełchatów;
- na terenie gminy Rzęśnia powierzchnia lasów państwowych i prywatnych łącznie wynosi 749,41 ha. Zasoby Nadleśnictwa Bełchatów w gminie Rzęśnia wynoszą 397,3 ha;
- zasobność drzewa na pniu w Nadleśnictwie Bełchatów wynosi 232 m³/ha;
- roczna sprzedaż drewna opałowego na terenie gminy Rzęśnia z Nadleśnictwa Bełchatów w 2025 r. wynosi 174 m³;
- prognozowana roczna sprzedaż drewna w Nadleśnictwie Bełchatów w roku 2026 to ok. 200 m³;
- wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru; przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002 r., zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami,
- potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha,
- dla sadów przyjęto, że ilość drewna możliwego do pozyskania z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0 – 3,0 t/ha,
- potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przycinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 1,5 t/km drogi na rok,
- potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

W przypadku drewna z gospodarki leśnej potencjał surowcowy należy rozumieć jako potencjał wynikający z zasobów drewna znajdującego się na terenie gminy. Nie oznacza on możliwości pozyskania całej zgromadzonej masy drzewnej w celach energetycznych. Rzeczywiste możliwości wykorzystania drewna ograniczają m.in. zasady prowadzenia gospodarki leśnej, wymagania dotyczące ochrony lasów oraz inne funkcje pełnione przez kompleksy leśne.

Potencjał techniczny stanowi tę część potencjału surowcowego, która może być przeznaczona na cele energetyczne po uwzględnieniu technicznych możliwości jego pozyskania, a także innych aktualnych uwarunkowań dla jego wykorzystania. Przy obliczeniu potencjału technicznego uwzględniono następujące założenia:

- z jednego drzewa w wieku rębny uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami – jeśli przyjmiemy średnio liczbę 400 drzew na 1 ha, daje to 111 t/ha drewna;
- przyjęto, że z 1 ha można pozyskać 50 t drewna – ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze gminy;
- przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12 t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów;
- opierając się na danych literaturowych, przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, co stanowi bezpieczny próg;
- z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych;
- całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

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

W zakresie drewna opałowego i zrębów drzewnych możliwe jest wykorzystanie lokalnego potencjału tego paliwa. Biomasa może być użytkowana w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne. W przypadku większych źródeł spalających biomasę konieczne jest stosowanie odpowiednich urządzeń ograniczających emisję zanieczyszczeń, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy możliwe jest jej lokalne użytkowanie do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach przystosowanych do tego rodzaju paliwa.

Uprawy energetyczne

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

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

Uprawy energetyczne mogą być prowadzone na gruntach o niskiej przydatności dla produkcji rolniczej, w tym na części gruntów ugorowanych i odłogowanych, przy czym ich lokalizacja powinna uwzględniać warunki glebowe i wodne oraz opłacalność prowadzenia upraw.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, wskazujące na około 15 ton suchej masy. Wartości te zależą od gatunku rośliny, warunków siedliskowych, sposobu prowadzenia plantacji oraz warunków pogodowych. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że realna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby krzewiastej z 1 hektara wynosi 20 ton.

Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać około 360 GJ energii zawartej w paliwie na rok. Wartość opałowa biomasy zależy przy tym w istotnym stopniu od jej wilgotności – dla biomasy o wilgotności około 60% może wynosić około 6,5 GJ/t, natomiast dla biomasy o wilgotności około 10% około 18 GJ/t.

Na terenie gminy Rzęśnia potencjał energetyczny upraw energetycznych określono na podstawie dostępnej powierzchni gruntów, które mogą zostać przeznaczone pod tego rodzaju uprawy. W obliczeniach przyjęto wskazane powyżej założenia dotyczące uzysku suchej masy oraz jej wartości energetycznej.

Tabela 3-1 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie gminy Rzęśnia

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny	Potencjał techniczny
---------------	-----------------------	----------------------

	Ilość masowa, Mg/rok	Ilość energii, GJ/rok	Moc, MW	Ilość masowa, Mg/rok	Ilość energii, GJ/rok	Moc, MW
Drewno z gospodarki leśnej	54 769	547 693	58,68	1 865	19 392	2,08
Drewno z sadów	8 875	92 304	9,89	8 875	92 304	9,89
Drewno z przycinki przydrożnej	172	1 792	0,19	172	1 792	0,19
Słoma	3 550	40 827	4,37	1 065	12 248	1,31
Siano	1 106	12 721	1,36	55	636	0,07
Uprawy energetyczne	4 425	79 643	8,53	1 327	23 893	2,56
SUMA	72 898	774 979	83,0	13 360	150 265	16,1

źródło: analizy własne

3.7. Energia z biogazu

Biogaz jest gazowym paliwem powstającym w wyniku fermentacji beztlenowej substancji organicznych. Proces ten zachodzi w określonych warunkach, przy braku dostępu tlenu i jest wywołany przez różne grupy mikroorganizmów, w tym bakterie metanogenne. W procesie fermentacji związki organiczne są przekształcane w biogaz oraz substancję pofermentacyjną.

Warunki sprzyjające prowadzeniu procesu fermentacji beztlenowej obejmują:

- temperaturę rzędu 30 – 35°C w przypadku fermentacji mezofilnej lub 52–55°C w przypadku fermentacji termofilnej,
- odczyn obojętny lub lekko zasadowy,
- odpowiedni czas retencji substratu, zależny od rodzaju zastosowanej technologii,
- brak obecności tlenu i światła.

Głównym składnikiem biogazu jest metan, którego zawartość, w zależności od technologii wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji, może zmieniać się w szerokim zakresie, najczęściej wynosząc około 55 – 65%. Pozostałą część stanowi przede wszystkim dwutlenek węgla oraz inne składniki występujące w ilościach śladowych. Dzięki zawartości metanu biogaz jest cennym paliwem, które może być wykorzystywane do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Wartość opałowa biogazu zależy przede wszystkim od zawartości metanu i rodzaju fermentowanego substratu. Przy odpowiednim oczyszczeniu możliwe jest usunięcie dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń, w wyniku czego otrzymuje się biometan o właściwościach zbliżonych do gazu ziemnego.

Produkcja biogazu może być jednocześnie sposobem zagospodarowania odpadów i pozostałości organicznych w sposób ograniczający ich negatywne oddziaływanie na środowisko. W zależności od źródła substratu biogaz może być pozyskiwany m.in. ze ścieków i osadów ściekowych, odpadów biodegradowalnych oraz surowców pochodzenia rolniczego.

Biogaz ze ścieków

Jednym ze źródeł biogazu mogą być osady powstające w procesie oczyszczania ścieków. Biogaz powstaje w wyniku beztlenowej fermentacji osadów ściekowych prowadzonej w odpowiednio przystosowanych instalacjach, przede wszystkim w komorach fermentacyjnych.

Powstający biogaz może być wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej i ciepłej, w szczególności w układach kogeneracyjnych. Wytworzona energia może być przeznaczona na potrzeby własne oczyszczalni, ograniczając jej zapotrzebowanie na energię z zewnętrznych źródeł.

W zakresie zbiorowego odprowadzania i oczyszczania ścieków Zakład Gospodarki Komunalnej eksploatuje dwie mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków:

- oczyszczalnia w Rzęśni o przepustowości 500 m³ na dobę. Ilość ścieków oczyszczonych wyniosła 114 tys. m³.
- oczyszczalnia w Białej o przepustowości 221 m³ na dobę. Ilość ścieków oczyszczonych wyniosła 34 tys. m³.

Na terenie gminy obecnie nie wykorzystuje się biogazu ze ścieków do produkcji energii.

Możliwość wykorzystania biogazu ze ścieków zależy przede wszystkim od ilości powstających osadów, stosowanej technologii ich zagospodarowania oraz zapotrzebowania oczyszczalni na energię elektryczną i ciepłą. W przypadku odpowiedniej skali produkcji osadów ściekowych możliwe jest rozważenie zastosowania instalacji do ich fermentacji i energetycznego wykorzystania powstającego biogazu.

Biogaz z odpadów

Biogaz może być również wytwarzany z biodegradowalnej frakcji odpadów, w szczególności odpadów pochodzących z gospodarstw domowych, gastronomii, handlu oraz innych źródeł. Warunkiem wykorzystania tego rodzaju substratu jest jego odpowiednie zebranie, przygotowanie oraz poddanie procesowi fermentacji beztlenowej.

Zagospodarowanie odpadów komunalnych na terenie gminy Rzęśnia zapewnia firma Eko-Region Sp. z o.o. z siedzibą w Bełchatowie. Na potrzeby zagospodarowania odpadów z obszaru gminy utworzono PSZOK, czyli Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych. Obiekt jest zlokalizowany w Rzęśni przy ulicy Bielskiego 35.

W 2025 r. z terenu gminy odebrano łącznie 1 389,4 Mg odpadów, w tym 572,08 Mg odpadów niesegregowanych.

Na terenie gminy nie funkcjonuje obecnie instalacja wykorzystująca odpady biodegradowalne do produkcji biogazu.

Ze względu na rozproszony charakter źródeł odpadów biodegradowalnych oraz konieczność zapewnienia odpowiedniej ilości i jakości substratu, możliwość produkcji biogazu z odpadów wymagałaby zapewnienia odpowiedniego systemu ich zbierania, transportu i przygotowania. Zasadność budowy tego rodzaju instalacji powinna być oceniana z uwzględnieniem rzeczywistego strumienia dostępnych odpadów oraz możliwości ich zagospodarowania w instalacji o odpowiedniej skali.

Biogazownie rolnicze

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej lub średniej mocy, produkujące energię w sposób efektywny i umożliwiający zagospodarowanie substancji organicznych pochodzenia

rolniczego. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych jako ich część składowa i pobierać z nich surowce do produkcji biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący określony obszar.

Biogazownia jest instalacją umożliwiającą kontrolowaną fermentację beztlenową odpadów i pozostałości organicznych, w wyniku której powstaje biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. W biogazowniach rolniczych jako substraty mogą być wykorzystywane m.in. nawozy naturalne, pozostałości z produkcji roślinnej oraz inne biodegradowalne materiały pochodzenia rolniczego. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i może być prowadzony w sposób ciągły. Dzięki temu instalacje tego rodzaju mogą stanowić stabilne źródło energii odnawialnej. Nowoczesne biogazownie są w dużym stopniu zautomatyzowane, dzięki czemu ich bieżąca obsługa nie wymaga dużej liczby pracowników.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych wytwarzany jest biogaz zawierający przede wszystkim metan. Może on być wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej i ciepłej, m.in. w układach kogeneracyjnych. Ciepło może być wykorzystywane na potrzeby własne instalacji lub przekazywane do odbiorców zlokalizowanych w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Produktem procesu fermentacji jest również masa pofermentacyjna. Po spełnieniu odpowiednich wymagań może być ona wykorzystywana w rolnictwie jako nawóz lub środek poprawiający właściwości gleby, co pozwala na odzyskanie części składników pokarmowych zawartych w wykorzystywanych substratach.

Stan wykorzystania energii z biogazu na terenie Gminy Rzęśnia

Rolniczy charakter gminy Rzęśnia pozwala na wykorzystanie lokalnych substratów rolniczych do produkcji biogazu. Możliwość realizacji biogazowni rolniczej wymaga jednak każdorazowo analizy dostępności i ilości substratów, ich ciągłości, możliwości transportu i magazynowania, zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą oraz uwarunkowań lokalizacyjnych i środowiskowych.

Na terenie gminy Rzęśnia nie funkcjonują obecnie instalacje wykorzystujące biogaz ze ścieków ani odpadów. Potencjalne możliwości rozwoju wykorzystania biogazu związane są przede wszystkim z zagospodarowaniem substratów pochodzenia rolniczego i ewentualnym rozwojem biogazowni rolniczych.

W przypadku pojawienia się odpowiednich warunków technicznych i ekonomicznych potencjał biogazu powinien być wykorzystywany lokalnie, w miejscu występowania substratów, w szczególności w gospodarstwach rolnych lub poprzez instalacje obsługujące większą liczbę gospodarstw. Pozwala to na ograniczenie kosztów transportu substratów, a jednocześnie umożliwia lokalne wykorzystanie wytworzonej energii elektrycznej i ciepłej.

3.8. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych wraz z określeniem potencjału zwiększenia efektywności

Układ kogeneracyjny jest rozwiązaniem technicznym pozwalającym na jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej w procesie skojarzonym. Dzięki wykorzystaniu energii pierwotnej w jednym procesie technologicznym kogeneracja umożliwia znaczne zwiększenie efektywności energetycznej w stosunku do rozdzielnej produkcji prądu i ciepła.

Do skojarzonego wytwarzania energii wykorzystuje się m.in. elektrociepłownie z turbinami parowymi lub gazowymi, układy gazowo-parowe oraz mniejsze jednostki oparte na silnikach spalinowych. Dobór technologii zależy przede wszystkim od planowanej mocy instalacji, rodzaju dostępnego paliwa oraz charakteru profilu zapotrzebowania na energię.

Efektywność i opłacalność zastosowania wysokosprawnej kogeneracji zależy w szczególności od możliwości pełnego wykorzystania wytwarzanego ciepła – również poza sezonem grzewczym, np. na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), wentylacji lub chłodzenia. Kogeneracja znajduje uzasadnienie w obiektach i obszarach charakteryzujących się stabilnym, całorocznym zapotrzebowaniem na oba media.

Na terenie gminy Rzęśnia nie są obecnie eksploatowane układy kogeneracyjne. Potencjalne zastosowanie tej technologii może być analizowane w przypadku powstawania nowych obiektów lub modernizacji istniejących o odpowiednio wysokim zapotrzebowaniu na ciepło i prąd, z uwzględnieniem szczegółowych uwarunkowań techniczno-ekonomicznych.

Ciepło odpadowe stanowi energię cieplną powstającą jako produkt uboczny procesów technologicznych, która może zostać ponownie zagospodarowana, np. do ogrzewania lub celów użytkowych. Na obszarze gminy Rzęśnia nie zidentyfikowano istotnych źródeł ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, które mogłyby na ten moment stanowić znaczący zasób energetyczny. W przypadku pojawienia się takich obiektów w przyszłości, zasadne będzie przeanalizowanie możliwości ich włączenia do lokalnego bilansu energii.

3.9. Energetyka obywatelska

Energetyka obywatelska to model, w którym mieszkańcy, jednostki samorządu terytorialnego, przedsiębiorcy, gospodarstwa rolne i inne lokalne podmioty uczestniczą w wytwarzaniu, wykorzystaniu i bilansowaniu energii, w szczególności pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE). Jej rozwój może przyczynić się do zwiększenia autokonsumpcji energii, ograniczenia kosztów jej zakupu oraz poprawy lokalnego bezpieczeństwa energetycznego.

Warunkiem funkcjonowania energetyki obywatelskiej jest odpowiednia baza lokalnych źródeł i odbiorców energii, możliwość współpracy pomiędzy uczestnikami oraz odpowiednie warunki techniczne sieci elektroenergetycznej. Korzystne jest łączenie podmiotów o różnych profilach zapotrzebowania na energię, co pozwala na lepsze wykorzystanie energii wytwarzanej w lokalnych instalacjach OZE.

W Gminie Rzęśnia występują uwarunkowania sprzyjające rozwojowi tego typu rozwiązań. Należą do nich istniejące instalacje fotowoltaiczne na obiektach publicznych oraz mikroinstalacje OZE u mieszkańców, a także obiekty komunalne o stałym zapotrzebowaniu na energię, w szczególności oczyszczalnie ścieków czy stacje uzdatniania wody. Potencjalnymi uczestnikami lokalnej społeczności energetycznej mogłyby być jednostki organizacyjne Gminy, obiekty sportowe i kulturalne, mieszkańcy, gospodarstwa rolne oraz lokalni przedsiębiorcy.

Rozwój energetyki obywatelskiej w Gminie Rzęśnia wymagałby w pierwszej kolejności analizy zużycia energii poszczególnych podmiotów, możliwości technicznych sieci oraz zainteresowania mieszkańców, przedsiębiorców i gospodarstw rolnych udziałem w takim przedsięwzięciu. Na obecnym etapie energetykę obywatelską można wskazać jako potencjalny kierunek zwiększania lokalnego wykorzystania energii z OZE.

3.10. Podsumowanie możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła wraz z określeniem potencjału zwiększania efektywności

W poniższej tabeli przedstawiono podsumowanie rekomendowanych działań dotyczących odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Rzęśnia.

Tabela 3-2 Podsumowanie rekomendowanych działań dotyczących odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Rzęśnia

Rodzaj OZE	Rekomendowane działania
Energia wiatru	Dostępne opracowania wskazują na korzystne, choć orientacyjnie określone warunki wietrzne na terenie gminy. Obecnie na terenie Gminy funkcjonują trzy farmy wiatrowe. Ewentualny rozwój energetyki wiatrowej należy rozpatrywać na podstawie szczegółowych analiz warunków wiatrowych, przestrzennych, środowiskowych, technicznych i ekonomicznych oraz możliwości przyłączenia do sieci. Na obecnym etapie nie wskazuje się konkretnych lokalizacji pod takie inwestycje.
Energia geotermalna	Na terenie gminy występują potencjalne zasoby wód geotermalnych, jednak ich parametry nie są wystarczająco rozpoznane, a obecnie nie funkcjonują ujęcia wód termalnych. Nie rekomenduje się obecnie wykorzystania geotermii głębokiej jako źródła zaopatrzenia w ciepło. Ewentualne wykorzystanie zasobów powinno zostać poprzedzone szczegółowym rozpoznaniem geologicznym i hydrogeologicznym oraz analizą techniczno-ekonomiczną.
Pompy ciepła	Pompy ciepła są wykorzystywane na terenie gminy zarówno w budynkach publicznych, jak i prywatnych. Według danych CEEB zidentyfikowano 60 pomp ciepła. Rekomenduje się dalszy rozwój wykorzystania pomp ciepła, w szczególności w budynkach poddawanych termomodernizacji oraz nowych obiektach, a także ich łączenie z instalacjami fotowoltaicznymi i magazynami energii. Gmina może wspierać mieszkańców poprzez działania informacyjne i doradcze oraz informowanie o dostępnych programach dofinansowania.

Rodzaj OZE	Rekomendowane działania
Energia spadku wody	Przez teren gminy przepływa rzeka Krasówka, jednak jej warunki hydrologiczne i geomorfologiczne nie wskazują na istotny potencjał rozwoju energetyki wodnej. Na terenie gminy nie funkcjonują elektrownie wodne. Nie rekomenduje się podejmowania działań ukierunkowanych na rozwój energetyki wodnej ze względu na ograniczony potencjał lokalnych cieków.
Energia słoneczna	Energia słoneczna stanowi jeden z najważniejszych kierunków rozwoju OZE na terenie gminy. Instalacje PV funkcjonują już na obiektach użyteczności publicznej oraz u mieszkańców. Rekomenduje się kontynuację i rozwój instalacji fotowoltaicznych na obiektach gminnych oraz wspieranie inwestycji mieszkańców i podmiotów usługowych. Przy nowych instalacjach należy zwiększać autokonsumpcję energii, m.in. poprzez stosowanie magazynów energii, pomp ciepła oraz ładowanie pojazdów elektrycznych.
Energia z biomasy	Na terenie gminy wykorzystywana jest biomasa, przede wszystkim drewno opałowe i odpady drzewne. Występują również lokalne zasoby biomasy pochodzącej m.in. z gospodarki leśnej, rolnictwa, sadów i pielęgnacji terenów zielonych. Rekomenduje się racjonalne i lokalne wykorzystanie dostępnego potencjału biomasy w źródłach ciepła dostosowanych do tego rodzaju paliwa, z zachowaniem obowiązujących wymagań emisyjnych.
Energia z biogazu	Na terenie gminy nie funkcjonują obecnie instalacje wykorzystujące biogaz ze ścieków ani odpadów. Potencjalnym kierunkiem rozwoju jest wykorzystanie substratów pochodzenia rolniczego i rozwój biogazowni rolniczych. Możliwość realizacji takich instalacji powinna być oceniana na podstawie dostępności i ciągłości substratów, możliwości ich transportu oraz lokalnego zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło.
Kogeneracja i ciepło odpadowe	Na terenie gminy nie zidentyfikowano obecnie istotnych instalacji kogeneracyjnych. Potencjał odzysku ciepła może być związany z procesami technologicznymi i infrastrukturą komunalną. Rekomenduje się analizowanie możliwości wykorzystania ciepła odpadowego oraz zastosowania wysokosprawnej kogeneracji w obiektach o jednoczesnym zapotrzebowaniu na energię elektryczną i ciepło, jeżeli analiza techniczno-ekonomiczna potwierdzi zasadność takich rozwiązań.
Energetyka obywatelska	W gminie funkcjonują instalacje PV na obiektach publicznych i prywatnych. Potencjalnymi uczestnikami lokalnych przedsięwzięć mogą być Gmina, mieszkańcy, gospodarstwa rolne i przedsiębiorcy. Rekomenduje się wspieranie rozwoju energetyki obywatelskiej poprzez działania informacyjne i doradcze oraz analizowanie możliwości współpracy lokalnych wytwórców i odbiorców energii. W przypadku konkretnych inicjatyw należy uwzględniać profil zużycia energii, warunki sieciowe i możliwości zwiększenia autokonsumpcji.

źródło: analizy własne

Zwiększanie efektywności energetycznej powinno być prowadzone równolegle z rozwojem OZE. Szczególne znaczenie ma zwiększanie autokonsumpcji energii z instalacji fotowoltaicznych, stosowanie magazynów energii, współpraca instalacji PV z pompami ciepła oraz wykorzystywanie lokalnie dostępnych paliw i nośników energii tam, gdzie jest to uzasadnione technicznie i ekonomicznie.

Gmina powinna wspierać mieszkańców w zwiększaniu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym poprzez rozwój instalacji fotowoltaicznych, magazynów energii, pomp ciepła oraz infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych, m.in. poprzez działania informacyjne, doradcze oraz informowanie o dostępnych programach dofinansowania.

4. Zakres współpracy między gminami

Na terenie gminy Rząśnia występuje obecnie jeden sieciowy nośnik energii – energia elektryczna.

Gmina graniczy z:

- gminą wiejską Kielczygłów,
- gminą miejsko-wiejską Pajęczno,
- gminą wiejską Rusiec,
- gminą wiejską Sulmierzyce,
- gminą wiejską Szczerców.



Rysunek 4-1 Lokalizacja gminy Rząśnia i gmin ościennych

źródło: Geoportal2

Na zapytanie dotyczące zakresu współpracy między gminami odpowiedziały wszystkie gminy. W poniższej tabeli, na podstawie otrzymanych odpowiedzi, informacji uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych, a także danych dotyczących infrastruktury energetycznej zawartych w Geoportal dokonano opisu powiązań systemów energetycznych i współpracy międzygminnej.

W załączniku 2 zestawiono odpowiedzi gmin ościennych.

Tabela 4-1 Zakres współpracy gminy Rzęśnia z gminami ościennymi w zakresie systemów energetycznych i ochrony środowiska

Gmina	System elektroenergetyczny	Miejsce ujęcia informacji	Przewidywana możliwość współpracy
Kielczygłów	Poprzez dystrybucyjną sieć elektroenergetyczną (Geoportal).	Brak ujęcia	Gmina Kielczygłów informuje, że nie wyklucza możliwości współpracy z gminą Rzęśnia w zakresie wszelkiego rodzaju wspólnych inwestycji.
Pajęczno	Poprzez dystrybucyjną sieć elektroenergetyczną (Geoportal).	Brak ujęcia	Gmina Pajęczno jest otwarta na możliwość współpracy z gminą Rzęśnia w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.
Rusiec	Poprzez dystrybucyjną sieć elektroenergetyczną (Geoportal) oraz dwutorowe linie elektroenergetyczne 400 kV o relacjach torów Rogowiec – Ostrów, Trębaczew – Ostrów i Trębaczew – Rogowiec PSE S.A.	Brak ujęcia	Gmina Rusiec informuje, iż jeśli wystąpią programy pomocowe i planistyczne wynikające z nowej perspektywy wsparcia w ramach środków unijnych, jak również dokumentów Urzędu Marszałkowskiego w zakresie programów unijnych, gmina przewiduje możliwość współpracy z gminą Rzęśnia celem realizacji w/w systemów w ramach wspólnych inwestycji (szczególnie w zakresie Transformacji Energetycznej regionu).
Sulmierzyce	Poprzez dystrybucyjną sieć elektroenergetyczną (Geoportal).	Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sulmierzyce	Gmina Sulmierzyce nie wyklucza możliwości współpracy z gminą Rzęśnia w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.
Szczerców	Poprzez dystrybucyjną sieć elektroenergetyczną (Geoportal) oraz dwutorowe linie elektroenergetyczne 400 kV o relacjach torów Rogowiec – Ostrów, Trębaczew – Ostrów i Trębaczew – Rogowiec PSE S.A.	Brak ujęcia	Gmina Szczerców nie wypowiedziała się na temat możliwości współpracy z gminą Rzęśnia w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

źródło: gminy ościenne gminy Rzęśnia, przedsiębiorstwa energetyczne, Geoportal

Możliwe kierunki współpracy międzygminnej

Niezależnie od istniejących obecnie bezpośrednich powiązań infrastruktury energetycznej oraz deklarowanych przez poszczególne samorządy zamierzeń, możliwa jest współpraca gminy z gminami sąsiednimi w szerszym zakresie. Podstawę takiego współdziałania stanowią zarówno przepisy Prawa energetycznego dotyczące koordynacji planowania zaopatrzenia w energię, jak i ogólne przepisy dotyczące współpracy jednostek samorządu terytorialnego. Gminy mogą wykonywać zadania publiczne wspólnie, w szczególności poprzez związki i porozumienia międzygminne, a także tworzyć stowarzyszenia służące realizacji wspólnych interesów.

Potencjalne kierunki współpracy obejmują w szczególności:

- **koordynację planowania i rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej i gazowej**, w tym uzgadnianie kierunków rozwoju sieci, lokalizacji nowych obszarów zapotrzebowania, źródeł wytwórczych, magazynów energii i infrastruktury przyłączeniowej oraz wspólne identyfikowanie ograniczeń sieciowych. Ma to szczególne znaczenie na terenach położonych w pobliżu granic administracyjnych gmin, gdzie rozwój zabudowy, przemysłu lub OZE może oddziaływać na system energetyczny więcej niż jednej jednostki samorządowej.
- **tworzenie lokalnych społeczności energetycznych**, pozwalających na współpracę samorządów, mieszkańców i przedsiębiorców w zakresie lokalnego wytwarzania, zużywania, magazynowania i bilansowania energii. Jedną z możliwych form jest **klastery energii**, którego obszar może obejmować powiat albo maksymalnie pięć sąsiadujących ze sobą gmin. W klastrze wpisanym do rejestru uczestniczy co najmniej jeden przedstawiciel jednostki samorządu terytorialnego. Drugim instrumentem jest **obywatelska społeczność energetyczna**, w której mogą uczestniczyć m.in. jednostki samorządu terytorialnego, a zakres działalności może obejmować wytwarzanie, zużywanie, sprzedaż, agregację i magazynowanie energii elektrycznej, usługi elastyczności, poprawę efektywności energetycznej oraz infrastrukturę ładowania pojazdów. Warunkiem przestrzennym jest prowadzenie działalności na obszarze jednego operatora systemu dystrybucyjnego.
- **wspólne przygotowanie i realizację inwestycji w odnawialne źródła energii**, w szczególności instalacje fotowoltaiczne, wiatrowe, biogazowe i biometanowe, wraz z magazynami energii. Współpraca może służyć takiemu rozmieszczeniu źródeł i odbiorców, aby zwiększać lokalne wykorzystanie wytwarzanej energii i ograniczać obciążenie sieci. Szczególnie przy formule klastra energii przedmiotem współpracy może być wytwarzanie, magazynowanie i równoważenie zapotrzebowania na energię.
- **wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych w skali ponadgminnej**, w tym biomasy, biogazu, biometanu, energii z instalacji związanych z gospodarką wodno-ściekową oraz ciepła odpadowego. Takie podejście może pozwolić na połączenie zasobów występujących na terenie jednej gminy z zapotrzebowaniem zlokalizowanym na terenie innej. Samo Prawo energetyczne wskazuje wykorzystanie lokalnych zasobów, kogeneracji i ciepła odpadowego jako element podlegający analizie przy sporządzaniu założeń do planu zaopatrzenia w energię.
- **współpracę w zakresie zaopatrzenia w ciepło**, obejmującą w dłuższej perspektywie możliwość wspólnego wykorzystania źródeł ciepła, źródeł kogeneracyjnych, ciepła odpadowego lub nowych źródeł OZE oraz – jeżeli wykażą to analizy techniczno-ekonomiczne – rozwoju infrastruktury ciepłowniczej poza granice jednej gminy. W obecnym stanie nie występują bezpośrednie międzygminne powiązania sieci ciepłowniczych, dlatego jest to przede wszystkim **potencjalny kierunek współpracy rozwojowej**, a nie opis istniejącego systemu.
- **wspólne zakupy energii elektrycznej** dla jednostek organizacyjnych i spółek komunalnych, pozwalające na agregację wolumenu zamówienia oraz ograniczenie kosztów organizacyjnych. Prawo

zamówień publicznych umożliwia kilku zamawiającym wspólne przygotowanie i przeprowadzenie postępowania oraz udzielenie zamówienia na podstawie zawartego pomiędzy nimi porozumienia.

- **wspólne przedsięwzięcia w zakresie efektywności energetycznej**, obejmujące m.in. termomodernizację obiektów publicznych, modernizację oświetlenia, wdrażanie systemów zarządzania energią, monitoring zużycia energii oraz przygotowywanie wspólnych analiz, audytów i dokumentacji technicznej. Wspólne przygotowanie projektów może umożliwiać wykorzystanie efektu skali oraz ułatwiać pozyskiwanie finansowania zewnętrznego.
- **współpracę w zakresie magazynowania energii i elastyczności systemu**, w tym analizę lokalizacji magazynów energii, sterowania popytem oraz wykorzystania instalacji komunalnych jako odbiorców elastycznych. Jest to szczególnie istotne przy dalszym rozwoju rozproszonych OZE; obywatelskie społeczności energetyczne mogą również świadczyć usługi elastyczności i inne usługi systemowe.
- **koordynację rozwoju elektromobilności oraz transportu nisko- i zeroemisyjnego**, w szczególności infrastruktury ładowania, transportu publicznego oraz zaplecza energetycznego dla flot komunalnych. Współpraca międzygminna może także obejmować samo organizowanie transportu zbiorowego – przepisy przewidują możliwość jego realizacji na obszarze kilku gmin na podstawie porozumienia lub przez związek międzygminny.
- **wspólne działania na rzecz bezpieczeństwa i odporności energetycznej**, w tym identyfikację obiektów infrastruktury krytycznej i obiektów publicznych wymagających zasilania rezerwowego, rozwój magazynów energii i lokalnych źródeł wytwórczych oraz koordynację działań na wypadek długotrwałych zakłóceń dostaw energii.
- **współpracę w zakresie ochrony środowiska i ograniczania emisji**, obejmującą m.in. wymianę informacji o źródłach emisji, koordynację programów poprawy jakości powietrza, działania edukacyjne, projekty związane z ograniczaniem niskiej emisji oraz wspólne przedsięwzięcia w zakresie gospodarki obiegu zamkniętego, wykorzystania odpadów i osadów ściekowych do celów energetycznych.
- **wspólne przygotowywanie dokumentacji i pozyskiwanie środków zewnętrznych** na przedsięwzięcia energetyczne i środowiskowe. W przypadku projektów obejmujących większy obszar współpraca może umożliwić przygotowanie wspólnych analiz potencjału OZE, bilansów energii, koncepcji lokalnych systemów energetycznych i dokumentacji inwestycyjnej oraz realizację przedsięwzięć niemożliwych lub mniej efektywnych ekonomicznie w skali pojedynczej gminy.

5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2045 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju

5.1. Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2045

Podstawą projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rzęśnia są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, ich przyjęcie spowoduje bowiem określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planach miejscowych.

Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne scenariusze, wychodząc z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju, dostosowanych do specyfiki gminy Rzęśnia. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój gminy w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2040 r. przyjętą przez Radę Ministrów uchwałą z 2 lutego 2021 r.

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych gminy (rozdział 1) przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Rzęśnia do 2045 r.: pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia, jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

Scenariusz A – „pasywny” – zakłada się w nim, że nowe obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 20%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planami miejscowymi.

W gminie uda się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój), pojawią się negatywne trendy w gospodarce, tj. zwiększenie bezrobocia, spowolnienie wzrostu liczby podmiotów gospodarczych, małe zainteresowanie inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję.

Wszystkie te elementy wpłyną na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu niewielkim oraz niewielkim wzrostem zużycia energii elektrycznej (ok. 0,5%) względem poziomu z roku 2025.

Budynki użyteczności publicznej administrowane głównie przez gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Nie przewiduje się racjonalizacji zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu.

W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu A będą w pełni zagospodarowane po roku 2025 zgodnie z ww. założeniami.

Tabela 5-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu A do zagospodarowania do 2045 r.

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Handel, usługi, przedsiębiorstwa, ha
	15,41	12,91	2,50
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m ²	Mieszkalnictwo, m ²	Handel, usługi, przedsiębiorstwa, m ²
	23 711	22 601	1 110

źródło: analizy własne

Tabela 5-2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2045 r.

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	1,13	6 949,4	0,32	590,9
Strefy usługowe, handlowe, produkcyjne	0,10	484,7	0,04	87,8
SUMA	1,23	7 434,1	0,37	678,7

źródło: analizy własne

Scenariusz B – „umiarkowany” – zakłada się w nim, że wszystkie obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 40%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planami miejscowymi. W niniejszym scenariuszu rozwój gminy jest dynamiczny i systematyczny, planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przedsiębiorstwa.

Scenariusz charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 41%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów, a także elektryfikacją transportu oraz systemów grzewczych (pompy ciepła).

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu, a pozostałe – zgodnie z potrzebami. Inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej uzyska poziom ok. 15%, zaś w sektorze usług, handlu, przedsiębiorstw – ok. 8%. Odnawialne źródła energii będą wykorzystywane w większym stopniu, głównie w formie układów solarnych.

W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostaną w pełni zagospodarowane po roku 2025 zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

Tabela 5-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu B do zagospodarowania do 2045 r.

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Handel, usługi, przedsiębiorstwa, ha
	30,8	25,8	5,0
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m ²	Mieszkalnictwo, m ²	Handel, usługi, przedsiębiorstwa, m ²
	47 422	45 201	2 220

źródło: analizy własne

Tabela 5-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2045 r.

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	2,26	13 898,8	0,65	1 181,8
Strefy usługowe, handlowe, produkcyjne	0,20	969,4	0,09	175,6
SUMA	2,46	14 868,2	0,73	1 357,4

źródło: analizy własne

Scenariusz C – „aktywny” – możliwy do zrealizowania przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki rządu oraz lokalnej polityki gminy, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary objęte studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, mieszkaniowe, usługowe oraz przemysłowe zostaną zagospodarowane w 60%.

Planowane inwestycje będą dynamicznie realizowane, a dodatkowo będą generować inne inwestycje na terenie gminy, co stymulować będzie jej stabilny rozwój.

W scenariuszu zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (przemysł, mieszkalnictwo, usługi, handel itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej o około 89% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane będzie przyrostem nowych odbiorców oraz intensywną elektryfikacją w transporcie oraz systemach grzewczych.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej uzyska poziom ok. 25%, zaś w sektorze usług, handlu, rzemiosła i małego przemysłu ok. 16%. W znacznym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie układy solarne, pompy ciepła itp.

W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostaną w pełni zagospodarowane po roku 2025 zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

Tabela 5-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu C do zagospodarowania do 2045 r.

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Handel, usługi, przedsiębiorstwa, ha
	46,2	38,7	7,5
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m ²	Mieszkalnictwo, m ²	Handel, usługi, przedsiębiorstwa, m ²
	71 133	67 802	3 331

źródło: analizy własne

Tabela 5-6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2045 r.

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	3,39	20 848,3	0,97	1 772,7
Strefy usługowe, handlowe, produkcyjne	0,30	1 454,1	0,13	263,4
SUMA	3,69	22 302,4	1,10	2 036,1

źródło: analizy własne

Tabela 5-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2045

Wyszczególnienie	2025	2030	2035	2040	2045
Nowe budynki, GJ/m ²	0,33	0,327	0,320	0,314	0,307
Scenariusz A, GJ/m ²	0,44	0,436	0,429	0,423	0,416
Scenariusz B, GJ/m ²	0,44	0,431	0,414	0,397	0,382
Scenariusz C, GJ/m ²	0,44	0,427	0,393	0,361	0,332

źródło: analizy własne

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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Rzęśnia na lata 2026-2041

Tabela 5-8 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w gminie Rzęśnia dla scenariusza A – „pasywnego”

Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2010	2015	2020	2025	W latach 2026 – 2030	W latach 2031 – 2035	W latach 2036 – 2040	W latach 2041– 2045
Liczba ludności	osób	5 068	4 865	4 804	4 865	4 864	4 872	4 885	4 840	4 797
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	2	9	13	18	17	59	59	59	59
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	299	1 349	1 925	2 477	2 672	8 212	8 212	8 212	8 212
Liczba mieszkań ogółem	szt.	1 256	1 384	1451	1 568	1 609	1 668	1 726	1 785	1 844
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	107 403	125 646	135 498	157 648	163 593	171 805	180 017	188 229	196 441

źródło: analizy własne

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Rzęśnia na lata 2026-2041

Tabela 5-9 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w gminie Rzęśnia dla scenariusza B – „umiarkowanego”

Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2010	2015	2020	2025	W latach 2026 – 2030	W latach 2031 – 2035	W latach 2036 – 2040	W latach 2041– 2045
Liczba ludności	osób	5 068	4 865	4 804	4 865	4 864	4 892	4 920	4 949	4 977
Liczba oddawanych mieszkań	szt.	2	9	13	18	17	84	84	84	84
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ²	299	1 349	1 925	2 477	2 672	11 300	11 300	11 300	11 300
Liczba mieszkań ogółem	szt.	1 256	1 384	1 451	1 568	1 609	1 693	1 777	1 860	1 944
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	107 403	125 646	135 498	157 648	163 593	174 893	186 194	197 494	208 794

źródło: analizy własne

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Rzęśnia na lata 2026-2041

Tabela 5-10 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w gminie Rzęśnia dla scenariusza C – „aktywnego”

Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2010	2015	2020	2025	W latach 2026 – 2030	W latach 2031 – 2035	W latach 2036 – 2040	W latach 2041– 2045
Liczba ludności	osób	5 068	4 865	4 804	4 865	4 864	4 925	4 986	5 046	5 107
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	2	9	13	18	17	126	126	126	126
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	299	1 349	1 925	2 477	2 672	16 950	16 950	16 950	16 950
Liczba mieszkań ogółem	szt.	1 256	1 384	1 451	1 568	1 609	1 735	1 860	1 986	2 112
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	107 403	125646	135498	157648	163593	180 543	197 494	214 444	231 395

źródło: analizy własne

Na terenie gminy Rzęśnia występuje obecnie jeden sieciowy nośnik energii wykorzystywany lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie gminy - energia elektryczna.

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

Przyjęto następujący podział grup odbiorców dla sieciowego nośnika energii oraz paliw:

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

Zmiany energochłonności przyjęto, kierując się następującymi uwarunkowaniami:

- istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- założeniami i ustaleniami Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.,
- założeniami i ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- założeniami i ustaleniami „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rzęśnia”.

Scenariusze zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii sporządzono z wykorzystaniem założeń opisanych w podrozdziale 5.2. „Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię, w tym ocena warunków działania gminy”. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono poniżej tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju oraz zaprezentowano na rysunkach (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej oraz gazu).

Tabela 5-11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Rzęśnia – scenariusz A – „pasywny”

			Lata				
Scenariusz A "Pasywny"			2025	2030	2035	2040	2045
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	89,5	86	83	80	77,5
	węgiel	Mg/rok	81	87	93	99	105
	drewno	Mg/rok	0	1	1	2	2
	olej opałowy	m ³ /rok	216	216	216	216	216
	OZE	GJ/rok	5 532	5 532	5 532	5 532	5 532
	energia el.	MWh/rok	3 174	3 064	2 954	2 844	2 734
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	3	4	5	6	7
	węgiel	Mg/rok	18	14	9	5	0
	drewno	Mg/rok	44	48	51	55	58
	olej opałowy	m ³ /rok	199	189	179	169	159
	OZE	GJ/rok	836	836	836	836	836
	energia el.	MWh/rok	846	858	870	882	894
Transport	energia el.	MWh/rok	74	79	85	90	95
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	597	597	597	597	603
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	24,7	34	43	51	60,3
	węgiel	Mg/rok	4 478	4 671	4 864	5 057	5 250
	drewno	Mg/rok	1 108	1 204	1 301	1 397	1 493
	olej opałowy	m ³ /rok	236,8	210	184	157	131
	OZE	GJ/rok	8 299	8 299	8 299	8 299	8 299
	energia el.	MWh/rok	4 277	4 378	4 480	4 581	4 682
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	117,2	124,0	130,9	137,7	144,5
	węgiel	Mg/rok	4 578	4 772	4 966	5 160	5 354
	drewno	Mg/rok	1 153	1 253	1 353	1 453	1 554
	olej opałowy	m ³ /rok	651,9	615,4	578,8	542,3	506
	OZE	GJ/rok	14 667	14 667	14 667	14 667	14 667
	energia el.	MWh/rok	8 968	8 977	8 986	8 994	9 009

źródło: analizy własne

**Tabela 5-12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Rzęśnia – scenariusz B –
„umiarkowany”**

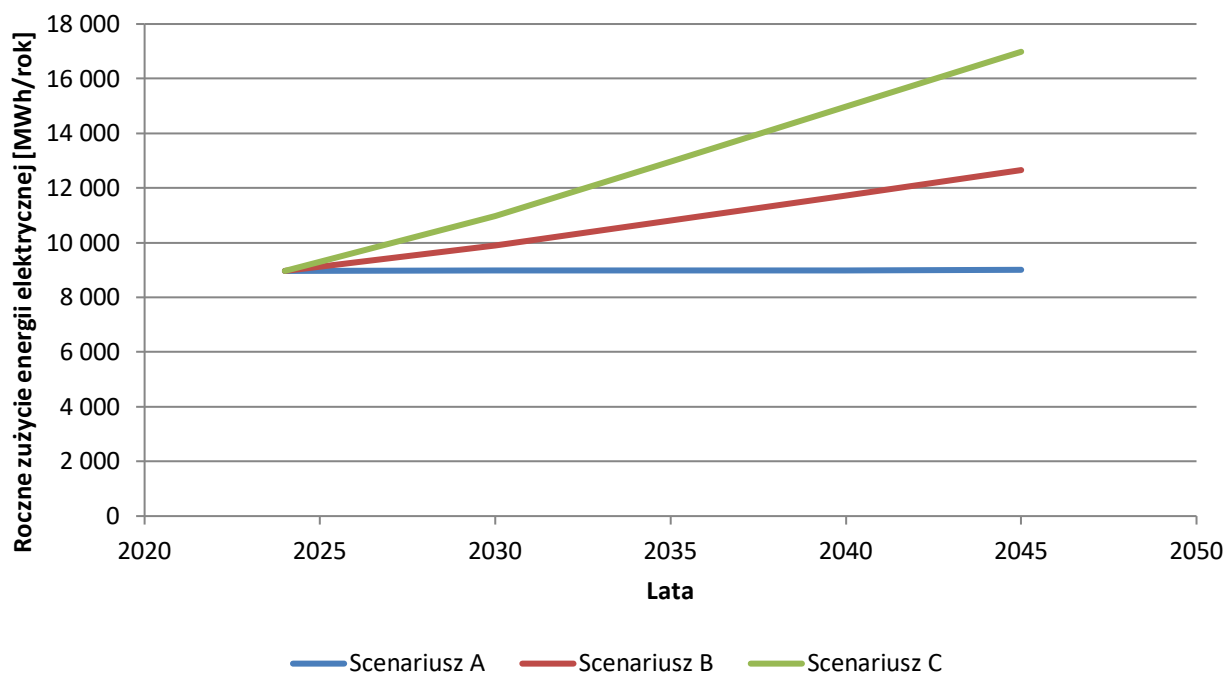
			Lata				
Scenariusz B "Umiarkowany"			2025	2030	2035	2040	2045
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	89,5	77	65	53	40,2
	węgiel	Mg/rok	81	114	147	180	212
	drewno	Mg/rok	0	7	13	20	27
	olej opałowy	m ³ /rok	216	200	183	167	150
	OZE	GJ/rok	5 532	6 260	6 988	7 716	8 444
	energia el.	MWh/rok	3 174	3 266	3 357	3 448	3 540
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	3	4	5	6	7
	węgiel	Mg/rok	18	14	9	5	0
	drewno	Mg/rok	44	46	47	49	50
	olej opałowy	m ³ /rok	199	149	100	50	0
	OZE	GJ/rok	836	926	1 016	1 106	1 196
	energia el.	MWh/rok	846	934	1 023	1 111	1 200
Transport	energia el.	MWh/rok	74	449	824	1 199	1 574
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	597	603	606	612	618
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	24,7	28	32	35	38,5
	węgiel	Mg/rok	4 478	4 353	4 228	4 104	3 979
	drewno	Mg/rok	1 108	1 154	1 201	1 247	1 293
	olej opałowy	m ³ /rok	236,8	248	258	269	280
	OZE	GJ/rok	8 299	10 463	12 626	14 790	16 954
	energia el.	MWh/rok	4 277	4 639	5 001	5 363	5 725
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	117,2	109,4	101,6	93,8	86,0
	węgiel	Mg/rok	4 578	4 481	4 384	4 288	4 191
	drewno	Mg/rok	1 153	1 207	1 262	1 316	1 370
	olej opałowy	m ³ /rok	651,9	596,4	541,0	485,6	430
	OZE	GJ/rok	14 667	17 649	20 631	23 613	26 595
	energia el.	MWh/rok	8 968	9 891	10 811	11 734	12 657

źródło: analizy własne

Tabela 5-13 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na terenie gminy Rzęśnia – scenariusz C – „aktywny”

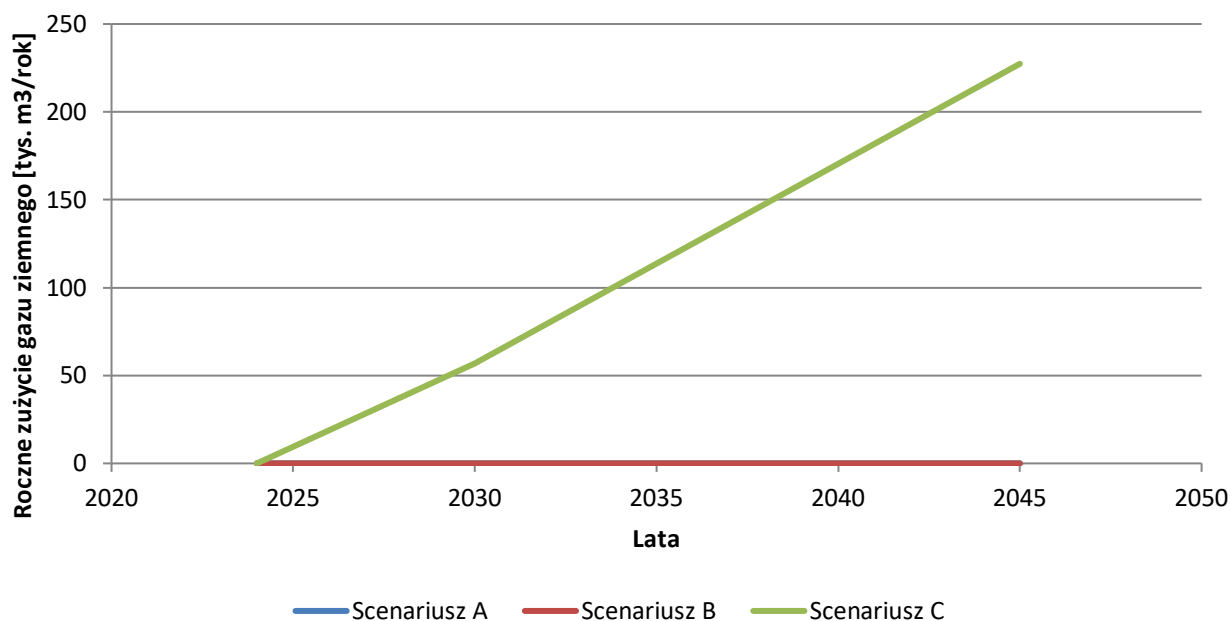
			Lata				
Scenariusz C "Aktywny"			2025	2030	2035	2040	2045
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	89,5	74	59	43	27,7
	węgiel	Mg/rok	81	83	84	85	86
	drewno	Mg/rok	0	17	34	50	67
	olej opałowy	m³/rok	216	193	169	146	123
	OZE	GJ/rok	5 532	6 338	7 144	7 950	8 755
	energia el.	MWh/rok	3 174	3 352	3 530	3 708	3 886
	gaz sieciowy	m³/rok	0	6 199	12 398	18 596	24 795
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	3	2	2	1	0
	węgiel	Mg/rok	18	14	9	5	0
	drewno	Mg/rok	44	44	43	43	42
	olej opałowy	m³/rok	199	149	100	50	0
	OZE	GJ/rok	836	1 127	1 419	1 710	2 002
	energia el.	MWh/rok	846	969	1 093	1 217	1 341
	gaz sieciowy	m³/rok	0	2 495	4 991	7 486	9 982
Transport	energia el.	MWh/rok	74	828	1 582	2 336	3 090
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	597	597	597	597	597
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	24,7	30	36	41	46,6
	węgiel	Mg/rok	4 478	3 947	3 416	2 885	2 355
	drewno	Mg/rok	1 108	1 171	1 233	1 296	1 358
	olej opałowy	m³/rok	236,8	241	245	249	253
	OZE	GJ/rok	8 299	9 465	10 631	11 797	12 963
	energia el.	MWh/rok	4 277	5 225	6 174	7 122	8 071
	gaz sieciowy	m³/rok	0	48 148	96 296	144 444	192 592
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	117,2	106,5	95,7	85,0	74,3
	węgiel	Mg/rok	4 578	4 043	3 509	2 975	2 441
	drewno	Mg/rok	1 153	1 231	1 310	1 389	1 467
	olej opałowy	m³/rok	651,9	582,8	513,7	444,6	376
	OZE	GJ/rok	14 667	16 930	19 193	21 457	23 720
	energia el.	MWh/rok	8 968	10 972	12 976	14 980	16 984
	gaz sieciowy	m³/rok	0	56 842	113 684	170 527	227 369

źródło: analizy własne



Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2045

źródło: analizy własne



Rysunek 5-2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2045

źródło: analizy własne

5.2. Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię, w tym ocena warunków działania gminy

W oparciu o informacje zawarte w planach miejscowych oraz „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rzęśnia” dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na potrzeby: mieszkalnictwa, usług i handlu oraz przedsiębiorstw. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Przyjmując założenie preferowania nowych inwestycji o niskim oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze i na mieszkańców, należy spodziewać się, że rozwój infrastruktury budowlanej, produkcyjnej/rolniczej związany będzie z realizacją systemów energetycznych opartych na paliwach bardziej przyjaznych środowisku niż węgiel i energia elektryczna. Nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić, jakie dziedziny wytwórstwa będą się rozwijały w przyszłości w gminie Rzęśnia i z jakim nasileniem. Struktura bilansu energetycznego gminy zależy ponadto w dużym stopniu od działalności największych przedsiębiorstw.

Na podstawie danych statystycznych (liczba oddawanych mieszkań w latach 1995 – 2025) i informacji zawartych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rzęśnia” wyszczególniono planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy.

Daje to wielkość terenów pod zabudowę przedstawioną w poniższej tabeli.

Tabela 5-14 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”) – scenariusz „B”

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Handel, usługi, przedsiębiorstwa, ha
	30,8	25,8	5,0
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m ²	Mieszkalnictwo, m ²	Handel, usługi, przedsiębiorstwa, m ²
	47 422	45 201	2 220

źródło: analizy własne

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki dla zalecanego scenariusza B przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5-15 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania w gminie Rzęśnia dla scenariusza B

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	MWh/rok
Strefy mieszkaniowe	2,26	13 898,8	0,65	1 181,8
Strefy usługowe, handlowe, produkcyjne	0,20	969,4	0,09	175,6
SUMA	2,46	14 868,2	0,73	1 357,4

źródło: analizy własne

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto na:

- najnowszych rozporządzeniach i normach dotyczących izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania na ciepło,
- aktualnych i prognozowanych trendach użytkowania energii.

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

I. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną:

1. Ustala się zaopatrzenie w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia.
2. Dopuszcza się stosowanie odnawialnych źródeł energii.
3. W przypadku przebudowy istniejących napowietrznych linii elektroenergetycznych należy wykonać je jako kablowe podziemne, z dopuszczeniem sieci napowietrznych tylko w przypadku braku technicznych możliwości realizacji sieci podziemnych.

II. W zakresie zaopatrzenia w gaz ustala się zasilanie za pośrednictwem sieci gazowej.

III. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię ciepłą:

1. Dopuszcza się stosowanie:
 - a) odnawialnych źródeł energii,
 - b) ogrzewania elektrycznego,
 - c) ciepła powstałego w wyniku mikrogeneracji,
 - d) podłączenia do sieci gazowej jeśli będzie taka możliwość.

6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

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

Zgodnie z ustawą z 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, zwanych dalej środkami poprawy efektywności energetycznej.

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. z 2021 r. poz. 554 z późn. zm.);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzję Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. poz. 1060);
- 6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z 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.

Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

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

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

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

- energia elektryczna – 9,4%.

6.1.1. Zakres analizowanych obiektów

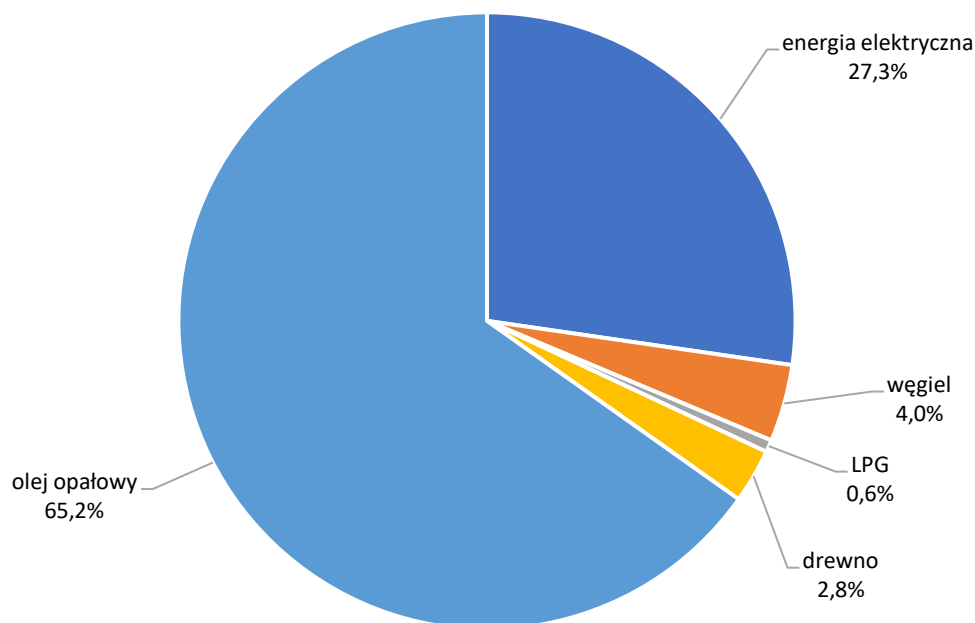
Oceny stanu istniejącego dokonano na podstawie informacji zebranych z 25 obiektów użyteczności publicznej. Wykaz budynków objętych analizą przedstawiono w rozdziale 1.2.4.2.

6.1.2. Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii

W ramach ankietyzacji obiektów zarządzanych przez gminę zebrano dane dotyczące stanu technicznego budynków, zużycia nośników energii oraz wody, a także przeprowadzonych i planowanych działań remontowych i termomodernizacyjnych.

Poniżej przedstawiono wyniki analizy.

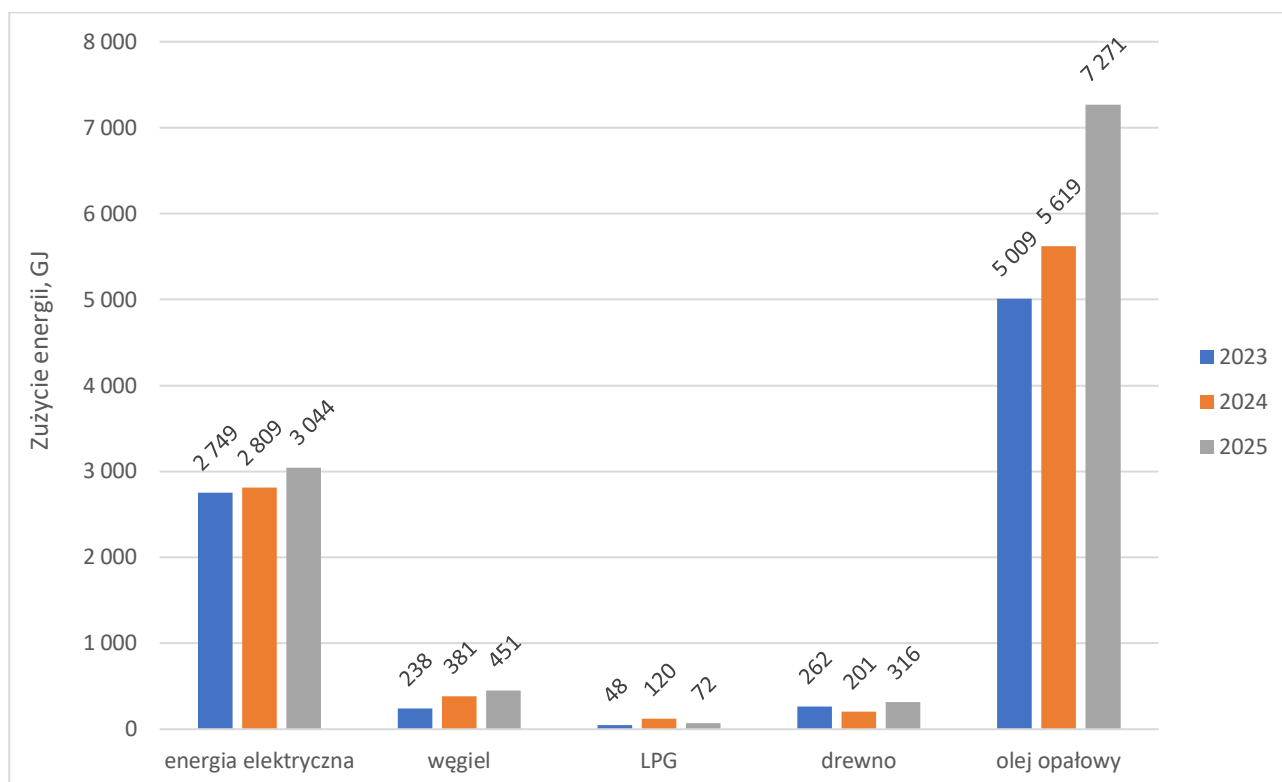
W budynkach będących własnością gminy Rzęśnia zużywany jest w głównie olej opałowy (ok. 65% całkowitego zużycia). Ponadto wykorzystywana jest energia elektryczna (ok. 27%), węgiel (ok. 4%), drewno (ok. 3%) oraz drewno (poniżej 1%).



Rysunek 6-1 Struktura zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej gminy Rzęśnia w 2025 r.

źródło: analizy własne

W ostatnich latach zużycie energii wzrosło w porównaniu do poprzednich lat. Zużycie wzrosło głównie przez wzrost zużycia oleju opałowego. Spadło natomiast zużycie LPG. Na poniższym rysunku przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w latach 2023 – 2025.



Rysunek 6-2 Zużycie energii poszczególnych nośników w budynkach użyteczności publicznej gminy Rzęśnia w latach 2023 – 2025

źródło: analizy własne

Największym jednostkowym zużyciem energii wśród analizowanych obiektów charakteryzuje się Oczyszczalnia Ścieków w Białej – 2,15 GJ/m². Z kolei najmniej energii na jednostkę powierzchni zużywa Świetlica w Marcellinie – 0,001 GJ/m². W przypadku jednostkowych kosztów energii najwyższym wskaźnikiem charakteryzuje się również Oczyszczalnia Ścieków w Białej – 1 064,86 zł/m², a najniższym także Świetlica w Marcellinie – 1,44 zł/m². Wykresy uporządkowane zużycia i kosztów energii przedstawiono w załączniku 3.

Na wykresie w załączniku 3 przedstawiono również wskaźnik zużycia energii w odniesieniu do ponoszonych kosztów. Wynika z niego, że w przypadku planowania działań proefektywnościowych w obiektach w pierwszej kolejności należy zająć się budynkami o wysokim wskaźniku zużycia energii i ponoszonych kosztach. Do takich obiektów należy np. Zespół Szkolno-Przedszkolny w Rzęśni. **Przed podjęciem działań dotyczących np. termomodernizacji obiektu należy jednak wykonać szczegółową analizę budynku, np. audyt energetyczny.**

6.1.3. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

W gminie Rzęśnia nie funkcjonuje system gromadzenia danych o zużyciu energii w obiektach gminnych. Poszczególne jednostki zbierają informacje energetyczne autonomicznie, na własne potrzeby. Ponadto monitorowana jest ilość energii elektrycznej wprowadzanej do sieci w przypadku instalacji fotowoltaicznych.

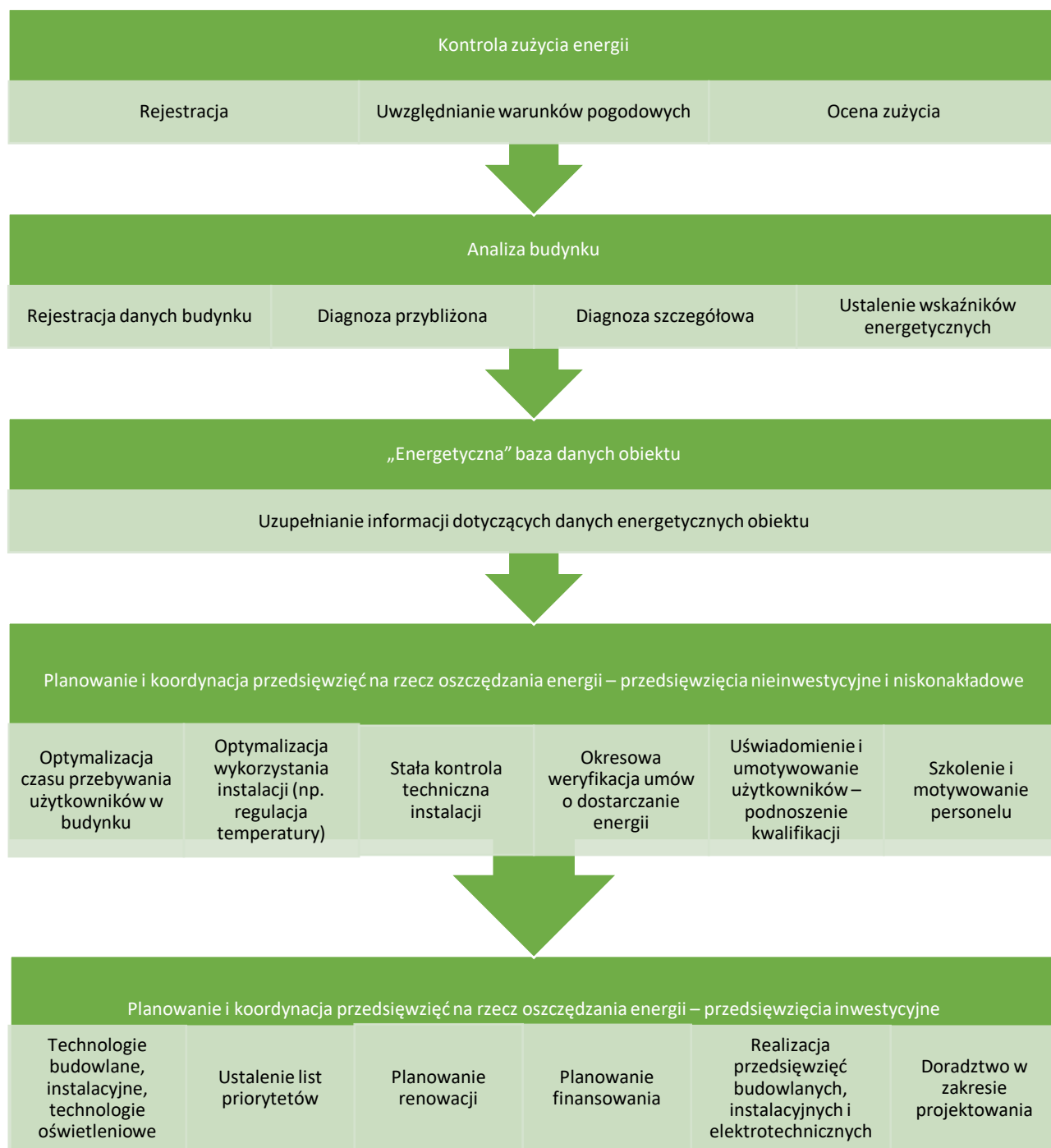
Stworzenie bazy danych zarządzania energią pozwoliłoby na gromadzenie szerokiego zakresu informacji o budynkach, wykorzystywanych mediach, zużyciu i kosztach nośników energii.

Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków.

Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

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

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



Rysunek 6-3 Schemat działań w ramach zarządzania energią

źródło: analizy własne

6.1.4. Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

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

1. Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją – zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszenia pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
2. Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami – zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.
3. Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych – zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważenie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach, kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
4. Wymiana okien na nowe o lepszych właściwościach termoizolacyjnych – zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U . Rozważenie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach, kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
5. Zamurowanie części okien – zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
6. Uszczelnienie okien i ram okiennych – zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to należy rozważyć, jeżeli istniejące okna są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób, aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
7. Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna – przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki – $3,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
8. Montaż tzw. wiatrołapów (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami).
9. Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych – zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki, i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
10. Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego – zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.

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

1. Montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. – zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.

2. Montaż systemu sterowania ogrzewaniem – system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. obniżień nocnych i obniżień weekendowych.
3. Montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej.
4. Kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaźniejszymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, pompa ciepła itd.).

Działania dotyczące ciepłej wody użytkowej:

1. Montaż izolacji termicznej na elementach instalacji c.w.u. – zaizolowanie wymienników, zasobników, instalacji rozprowadzającej i przewodów cyrkulacyjnych c.w.u.
2. Montaż zaworów regulacyjnych na rozprowadzeniach c.w.u. zapewniających regulację hydrauliczną systemu c.w.u.
3. Montaż układu automatycznej regulacji c.w.u. – układ powinien zapewniać regulację temperatury c.w.u. w zasobniku oraz przydzielać priorytet grzania c.w.u. Umożliwia to uniknięcie zamówienia zbyt dużej mocy do celów c.w.u., sterować w trybie „Start/Stop” pracą pompy cyrkulacyjnej c.w.u. w zależności od temperatury wody na powrocie cyrkulacji do zasobnika.
4. Zmiana systemu przygotowania c.w.u. w obiektach z centralnie przygotowywaną c.w.u. z niewielkim jej zużyciem – uzasadnione może być przejście z systemu centralnego na lokalne urządzenia do przygotowania c.w.u.

Działania dotyczące urządzeń technologicznych w kuchniach i pralniach:

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

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

Stopniodni

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

Temperatury wewnętrzne w obiekcie

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

Stopień wykorzystania obiektu

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

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

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

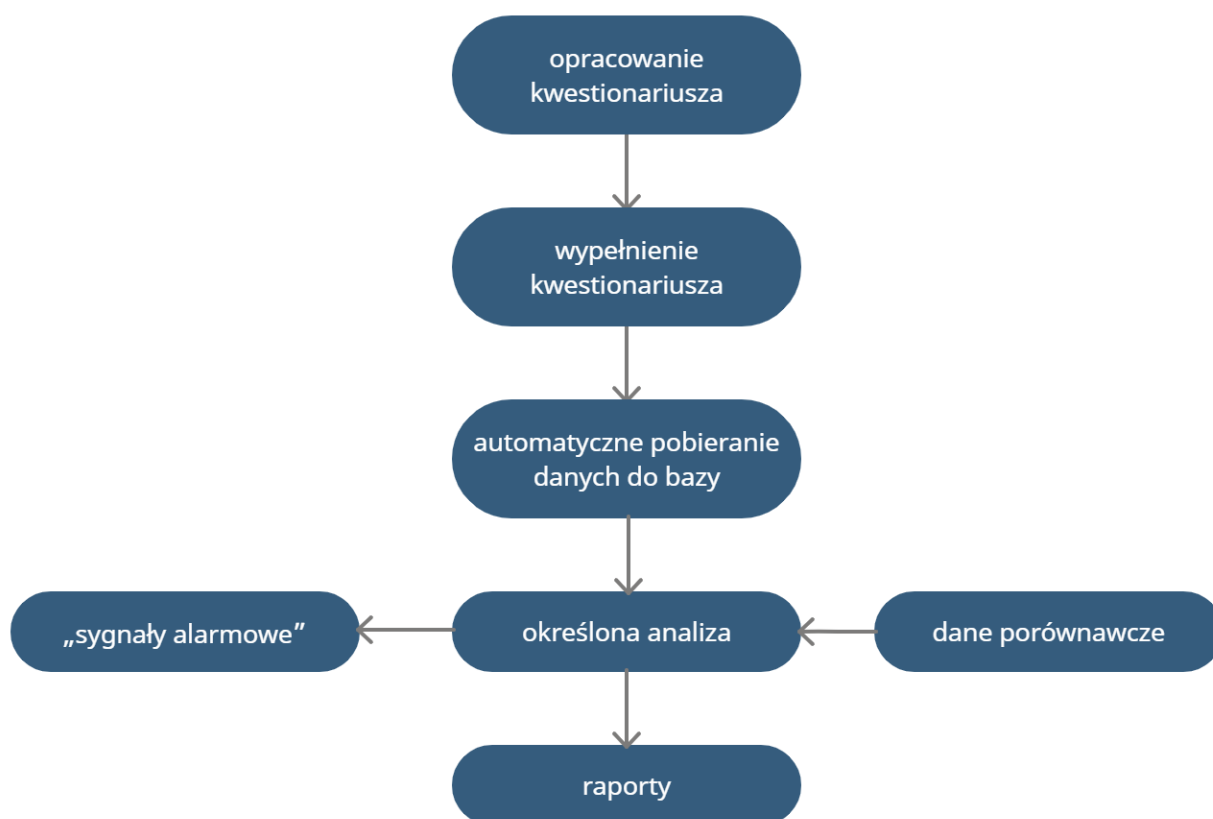
Po przeprowadzeniu inwentaryzacji, uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów i po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy ocenić skuteczność zrealizowanych działań. Jest to pierwszy krok do wprowadzenia nowego procesu – monitoringu sytuacji energetycznej budynku. Jeżeli informacje o zużyciu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

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

Korzyści z prowadzonego monitoringu to w szczególności:

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

Schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym rysunku. Docelowo, przy dużej ilości obiektów monitoring powinien być prowadzony za pomocą systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



Rysunek 6-4 Przykładowy algorytm monitoringu

źródło: analizy własne

6.1.5. Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. Jak wspomniano wcześniej, udział sektora użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w gminie wynosi zaledwie 5,6%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, w których do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne oświetlenie żarowe i potencjał redukcji zużycia na tle innych inwestycji energetycznych jest bardzo opłacalny, ponieważ okres zwrotu waha się zazwyczaj od 3 do 6 lat. Sytuacja taka ma miejsce, gdy jest spełniony wymagany komfort oświetleniowy, ale niestety doświadczenie pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń, zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Oszczędność kosztów w budynkach użyteczności publicznej to płaszczyzna, na której gmina może osiągnąć najwięcej efektów, ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z budżetu jednostki. Zaleca się, aby przy planach modernizacji już na etapie audytu energetycznego wymagać od audytorów rozszerzenia zakresu audytu o część oświetleniową. Jest to działanie ponad standardowy zakres audytu (może stanowić załącznik), natomiast w bardzo dokładny sposób pokazuje możliwości osiągnięcia korzyści w wyniku racjonalizacji zużycia energii właśnie w zakresie modernizacji źródeł światła.

Ponadto poprawa jakości światła to nie tylko efekt w postaci mniejszych rachunków za energię elektryczną, lecz również niemierzalna korzyść społeczna wynikająca z polepszenia warunków pracy czy nauki, wpływająca na zdrowie osób korzystających z oświetlanych pomieszczeń. Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

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

Finansowanie, podobnie jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła, musi być realizowane przy udziale przede wszystkim środków gminy.

6.2. Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Gospodarstwa domowe są pierwszym co do wielkości sektorem odbiorców energii. Ich udział w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- energia elektryczna – 47,7%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie gminy Rzęśnia wynosi ok. 0,44 GJ/m²/rok. Wskaźnik ten jest zatem ok. 1,2 razy wyższy niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Łączna powierzchnia tej kategorii budynków w gminie to 163 tys. m².

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na które mieszkańcy nie zawsze mają wpływ.

Jednym z nich jest położenie geograficzne miejscowości, w której stawiany jest dom. Polska podzielona jest na pięć stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (Ełk, Suwałki), natomiast najcieplej jest w strefie I na północnym-zachodzie, w pasie od Gdańska do Myśliborza, który leży pomiędzy Szczecinem a Gorzowem Wielkopolskim. Rejon województwa, w którym znajduje się gmina Rzęśnia, leży w II strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi -18°C.

Kolejnym czynnikiem jest usytuowanie budynku. W centrum gminy budynek zużyje mniej energii niż taki sam obiekt usytuowany na otwartej przestrzeni lub na wzniesieniu.

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

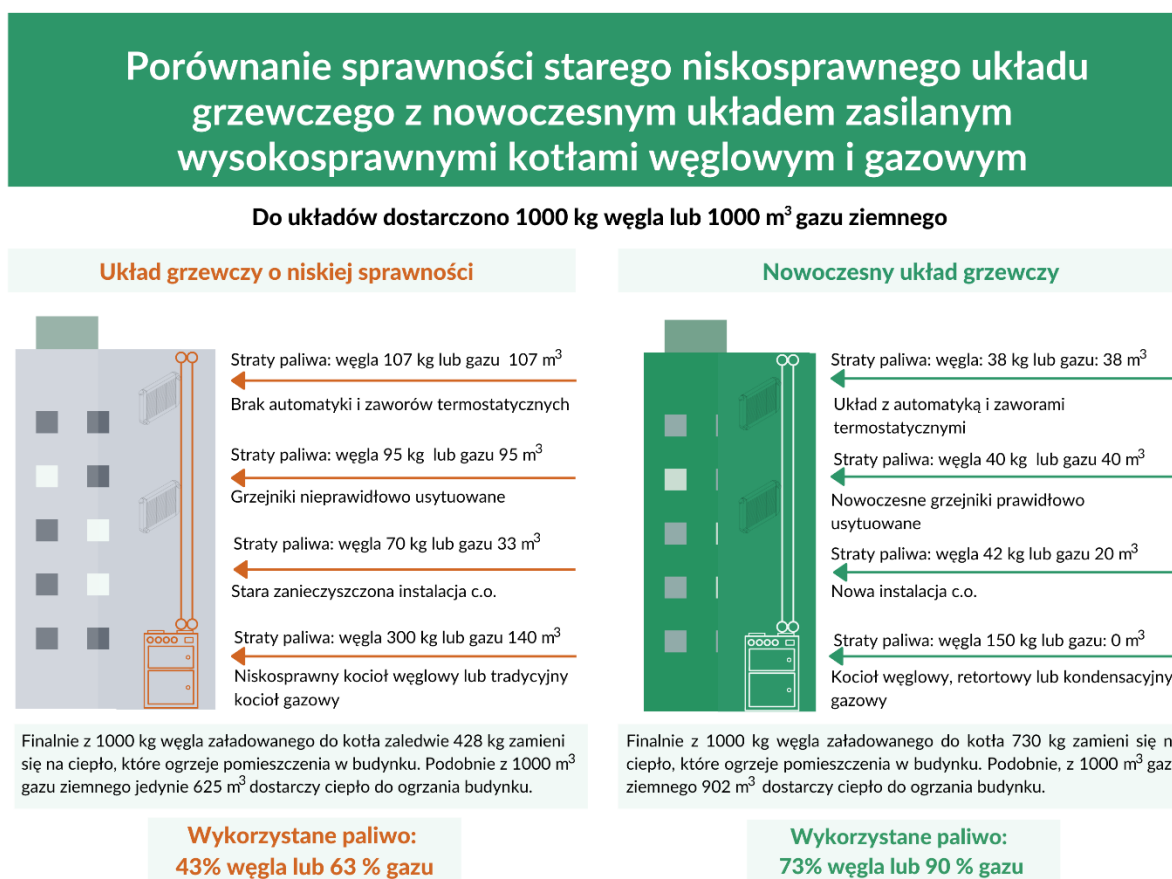
Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie, jest niska sprawność układu grzewczego. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i, podobnie jak grzejniki, zanieczyszczone osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji

i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb ciepłych w poszczególnych pomieszczeniach (przegrzewnikowe zawory termostaticzne).

Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na cztery główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca). Można przyjąć, że im starszy kocioł, tym jego sprawność jest mniejsza. Sprawność pieców ceramicznych (kaflowych) jest około o połowę mniejsza niż kotłów.

Kolejnym czynnikiem jest sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym, strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności.

Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem, istotnie wpływającym na całkowitą sprawność instalacji, jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy, jak przegrzewnikowe zawory termostaticzne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności (szybko się wychładzają oraz szybko nagrzewają) oraz automatyka kotła (np. pogodowa) pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji starej.



Rysunek 6-5 Przykładowe porównanie sprawności starej i nowej instalacji grzewczej

źródło: analizy własne

Na powyższym rysunku przedstawiono przykładowe porównanie starej i nowej instalacji grzewczej, wskazujące stopień wykorzystania paliwa dostarczanego do kotła. Można zauważyć, że np. użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 67-procentową stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około dwudziestoletnich, opalanych paliwem stałym. Natomiast w przypadku nowoczesnych kotłów strata ta wynosi ok. 27%. Przekłada się to na zmniejszenie ilości zużytego paliwa, a tym samym na koszty eksploatacji, jak również na ilość wyemitowanych do powietrza spalin.

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

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

źródło: analizy własne

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków. Jednak na podstawie danych z wielu realizacji tego typu przedsięwzięć można określić pewne przeciętne wartości efektów, które przedstawiono w tabeli powyżej. Należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych przedsięwzięć nie sumują się wprost. Np. jeżeli usprawnienie X daje oszczędność 20%, a usprawnienie Y – 30%, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako $X+Y$, a więc 50%. Wynika to z faktu, że efekt, jaki niesie usprawnienie Y, odnosi się do zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie X.

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

Siła i możliwości oddziaływania władz gminy na decyzje mieszkańców są ograniczone. Jednym ze sposobów zachęcania właściciela do zmiany sposobu zaopatrywania budynku w energię jest wprowadzenie ulg podatkowych lub zwolnienie z podatku od nieruchomości.

Ulgą podatkowa może polegać na tym, że dla budynków mieszkalnych, w których jako główne źródło ciepła stosowane jest wyłącznie źródło proekologiczne, np. paliwo gazowe, olej opałowy, energia elektryczna, wiatrowa i słoneczna, pompa ciepła, a także ekologiczne kotły opalane biomasą, rada gminy w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych wprowadza ulgi, zgodnie z treścią art. 5 ust. 3 ustawy z 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych, tj.: „Przy określaniu wysokości stawek, o których mowa w ust. 1 pkt 2, rada gminy może różnicować ich wysokość dla poszczególnych rodzajów przedmiotów opodatkowania,

uwzględniając w szczególności lokalizację, sposób wykorzystywania, rodzaj zabudowy, stan techniczny oraz wiek budynków”. Na podobnej zasadzie rada gminy może w drodze uchwały wprowadzić zwolnienie przedmiotowe z podatku od nieruchomości (budynków, w których stosowane jest ekologiczne źródło ciepła). Zgodnie bowiem z 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 2 października 2003 r. o zmianie ustawy o specjalnych strefach ekonomicznych i niektórych ustaw”.

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

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

- energia elektryczna – 36,2%.

W handlu, usługach oraz przemyśle zużycie energii elektrycznej i ciepłej jest zróżnicowane i łączy je cechy typowe zarówno dla mieszkalnictwa, użyteczności publicznej, jak i obszarów produkcyjnych. Z tego względu ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych, podobnie jak w przemyśle, szacuje się w przedziale od 15% do 28%, natomiast w oświetleniu – nawet do 75%. Nie przewiduje się, aby gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiejkolwiek inwestycje, siła oddziaływania gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawienia korzyści, jakie wiążą się z energooszczędnymi działaniami, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się najsilniejszym argumentem przekonującym.

Działania możliwe do realizacji (w cyklach 3-letnich – zgodnie z aktualizacją założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe):

- pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym, a także w zakresie przedsiębiorstw,
- porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach,
- zużycie energii elektrycznej na odbiorcę,
- pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu gminy.

1 października 2016 r. weszła w życie istotna nowelizacja ustawy o efektywności energetycznej. Dotyczy ona między innymi wykonywania obowiązkowych audytów energetycznych dla dużych przedsiębiorstw. Audytem objęty jest również transport w przedsiębiorstwach. Zgodnie z art. 37. ww. ustawy oraz na podstawie dyrektywy 2012/27/UE „Kryteria minimalne dotyczące audytów energetycznych, w tym audytów przeprowadzonych w ramach systemów zarządzania energią”, audyt energetyczny podlega następującym wymogom formalnym:

- musi zostać przeprowadzony w oparciu o aktualne, reprezentatywne i możliwe do zweryfikowania dane na temat zużycia energii oraz zapotrzebowania na moc (w przypadku energii elektrycznej),
- musi zawierać szczegółowy wykaz zużycia energii w budynkach lub zespołach budynków, w instalacjach przemysłowych oraz w transporcie i odpowiadać łącznie za minimum 90% całkowitego zużycia energii w przedsiębiorstwie,

- w miarę możliwości powinien opierać się nie na okresie zwrotu nakładów, lecz na analizie kosztowej cyklu życia budynku lub zespołu budynków oraz instalacji przemysłowych – w ten sposób można uwzględnić oszczędności energii w dłuższym okresie, wartości rezydualne inwestycji długoterminowych oraz stopy dyskontowe.

6.4. Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”

Udział grupy „oświetlenie” w całkowitym zapotrzebowaniu na energię elektryczną wynosi ok. 6,7%. Na terenie gminy znajduje się 1 271 szt. opraw oświetlenia ulicznego (tradycyjne, LED oraz OZE).

Proponuje się dalszą wymianę lamp sodowych starego typu na terenie gminy np. na oświetlenie typu LED. Ponadto, w przypadku rozbudowy systemu oświetleniowego, proponuje się zastosowanie nowoczesnego oświetlenia LED.

7. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Niniejsze opracowanie stanowi „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rzęśnia na lata 2026–2041”. Dokument został opracowany zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne i obejmuje w szczególności ocenę stanu obecnego systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, analizę możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energetycznych i odnawialnych źródeł energii, prognozę zapotrzebowania na energię oraz propozycje działań służących racjonalizacji jej użytkowania.
2. Gmina Rzęśnia jest gminą wiejską położoną w powiecie pajęczańskim, w południowo-zachodniej części województwa łódzkiego. Gmina zajmuje powierzchnię około 86,1 km² i obejmuje 14 sołectw. Według danych GUS za 2025 r. gminę zamieszkiwało około 5,0 tys. osób. Gmina ma charakter rolniczo-przemysłowy. Istotnym uwarunkowaniem rozwoju jest działalność związana z eksploatacją węgla brunatnego w Polu Szczerców, powodująca przekształcenia powierzchni terenu, stosunków wodnych i warunków gruntowych. Jednocześnie w gminie obserwowany jest rozwój działalności gospodarczej – według danych Urzędu Gminy w 2025 r. funkcjonowały 424 podmioty gospodarcze. W zakresie demografii prognoza GUS do 2045 r. wskazuje na niewielki spadek liczby ludności. W analizie przyjęto trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego: pasywny, umiarkowany i aktywny. Scenariusz pasywny oparto na prognozie GUS, scenariusz aktywny zakłada wzrost liczby ludności o ok. 5% względem poziomu z 2025 r., natomiast scenariusz umiarkowany – wzrost liczby ludności zgodnie z trendem obserwowanym w ostatnich latach. Najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się scenariusz B – umiarkowany.
3. Zapotrzebowanie energetyczne Gminy Rzęśnia jest związane przede wszystkim z potrzebami gospodarstw domowych, sektora handlu, usług i przedsiębiorstw oraz w mniejszym stopniu budynków użyteczności publicznej i oświetlenia ulicznego. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne Gminy Rzęśnia charakteryzują następujące parametry:
 - zapotrzebowanie mocy na potrzeby grzewcze – 23,8 MW,
 - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 197,1 TJ,
 - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 115,4 TJ.
4. W bilansie potrzeb cieplnych dominują indywidualne źródła ciepła, na terenie gminy nie funkcjonuje typowy system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne są zaopatrywane przede wszystkim z indywidualnych źródeł ciepła. Gminę charakteryzuje rozproszony system zabudowy. Wśród wykorzystywanych nośników energii istotną rolę odgrywają paliwa węglowe, a także drewno, olej opałowy, gaz płynny, energia elektryczna i odnawialne źródła energii. Struktura ta wskazuje na znaczący potencjał dalszej poprawy efektywności energetycznej budynków oraz zmiany sposobu zaopatrzenia w ciepło. Nie wyklucza to możliwości powstawania w przyszłości lokalnych lub wyspowych systemów zaopatrzenia w ciepło dla grup budynków, w szczególności z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii lub innych niskoemisyjnych technologii.
5. Na terenie Gminy Rzęśnia nie występuje sieć gazowa. W opracowaniu nie wskazano również planów jej rozbudowy. Oznacza to, że w perspektywie objętej niniejszymi Założeniami nie przewiduje się oparcia lokalnego systemu zaopatrzenia w energię na gazie sieciowym. W scenariuszu „C – aktywnym” przyjmuje się niewielki rozwój sieci gazowej. Nie jest to jednak scenariusz najbardziej prawdopodobny.

6. Zaopatrzenie Gminy Rzęśnia w energię elektryczną odbywa się za pośrednictwem istniejącego systemu elektroenergetycznego. Na terenie gminy funkcjonują elementy infrastruktury należące lub pozostające w zarządzie PGE Dystrybucja S.A., PGE Energetyka Kolejowa S.A., Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. oraz EKOPAL Sp. z o.o. W latach 2023–2025 liczba odbiorców energii elektrycznej wzrosła z 1 918 do 1 944, natomiast zużycie energii elektrycznej w grupach taryfowych objętych danymi PGE Dystrybucja zmniejszyło się z około 9,60 GWh w 2023 r. do około 8,97 GWh w 2025 r. Istotnym elementem lokalnego systemu energetycznego jest również rozwój rozproszonych źródeł wytwórczych. Na terenie gminy funkcjonują trzy elektrownie wiatrowe o łącznej mocy około 6,15 MW oraz 1 135 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy około 5,72 MW.
7. W całkowitym zaopatrzeniu w energię gminy Rzęśnia przeważający udział ma węgiel (ok. 53,8%), dalej energia elektryczna (ok. 16,4%), olej opałowy (ok. 12,1%), a następnie biomasa (ok. 7,6%) i OZE (ok. 7,4%). Głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi do celów grzewczych w obiektach zlokalizowanych na terenie gminy są: paliwa węglowe (ok. 64,4% udziału) oraz olej opałowy (ok. 14,9%) i biomasa (ok. 10,3%). OZE odpowiada za ok. 6,0% udziału w zapotrzebowaniu na energię cieplną, z kolei gaz płynny za ok. 3,2%, a energia elektryczna za ok. 1,1%.
8. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy Rzęśnia. W scenariuszach rozwoju zakłada się, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane do 2045 r. w następującym stopniu:
 - scenariusz A – 20%,
 - scenariusz B – 40%,
 - scenariusz C – 60%.

Przyjęte założenia rozwoju oznaczają stopniowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, związany m.in. z rozwojem nowych obiektów, elektryfikacją transportu oraz zwiększaniem wykorzystania pomp ciepła. Jednocześnie założono prowadzenie działań racjonalizujących zużycie energii, w tym modernizację budynków użyteczności publicznej. Przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne wynikający z chłonności terenów wyznaczonych w istniejących i planowanych do opracowania planach miejscowych (scenariusz B) oszacowano na poziomie:

- potrzeby grzewcze dla nowych terenów – 14,8 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów – 2,5 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 1,357 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 0,73 MW.

Dodatkowe zapotrzebowanie wynika przede wszystkim z rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz terenów usługowych, handlowych i produkcyjnych.

9. Stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy Rzęśnia nie jest zadowalający. Na jej obszarze określono klasę D2 dla ozonu.
10. Analiza lokalnych zasobów wskazuje na możliwość dalszego rozwoju energetyki rozproszonej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Na terenie gminy rozwój OZE już obecnie ma istotne znaczenie.

Szczególne znaczenie ma energia słoneczna, której wykorzystanie może być rozwijane poprzez instalacje fotowoltaiczne i instalacje wykorzystujące energię słoneczną w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i obiektach gospodarczych. Istotnym zasobem jest również biomasa. Dla Gminy Rzęśnia

oszacowano techniczny potencjał energetyczny biomasy na około 150 tys. GJ/rok. Potencjał ten obejmuje przede wszystkim drewno z gospodarki leśnej, drewno z sadów, drewno z przycinki przydrożnej, słomę, siano oraz uprawy energetyczne. Wartość potencjału technicznego jest jednak niższa od potencjału teoretycznego z uwagi na ograniczenia techniczne, środowiskowe i związane ze sposobem użytkowania zasobów.

Na terenie gminy funkcjonują elektrownie wiatrowe oraz duża liczba mikroinstalacji fotowoltaicznych, wykorzystywane są również pompy ciepła jako źródło ciepła. Gmina realizowała również inwestycje w oświetlenie wykorzystujące odnawialne źródła energii, a jej mieszkańcy korzystają ze wsparcia w ramach programu „Czyste Powietrze”. Na terenie gminy występuje nie potencjał energii spadku wody z uwagi na brak odpowiednich warunków technicznych. Na terenie gminy nie jest wykorzystywana energia z biogazu, choć teoretycznie wskazuje się potencjał biogazu.

W dalszym rozwoju energetyki odnawialnej należy w szczególności uwzględniać instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła, wykorzystanie biomasy oraz rozwiązania łączące różne technologie OZE i umożliwiające możliwie wysokie wykorzystanie energii na potrzeby lokalne.

11. W ramach opracowania przeanalizowano możliwość współpracy Gminy Rzęśnia z gminami sąsiednimi w zakresie realizacji przedsięwzięć związanych z zaopatrzeniem w energię, wykorzystaniem lokalnych zasobów energetycznych oraz rozwojem odnawialnych źródeł energii. Wyniki korespondencji z gminami ościennymi przedstawiono w załączniku do dokumentu. Współpraca może być rozwijana w szczególności w zakresie wymiany doświadczeń, wspólnych działań informacyjnych, pozyskiwania środków zewnętrznych oraz przedsięwzięć związanych z rozwojem energetyki rozproszonej.

12. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa zaleca się realizację następujących zadań:

- dalsza poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, termomodernizacja budynków mieszkalnych),
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
- występowanie o środki preferencyjne, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków.

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

- popularyzowanie wśród mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- termomodernizację budynków należących do gminy, tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w kotłowniach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizację źródeł ciepła, z wykorzystaniem zewnętrznych środków finansowych oferowanych w ramach oferty krajowych funduszy ochrony środowiska,
- wprowadzenie automatycznych liczników zużycia energii, paliw (również wody) oraz monitorowanie cykliczne kosztów w budynkach użyteczności publicznej (np. wdrożenie programów zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej),

- organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych.

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

- zastosowanie urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii w części budynków zarządzanych przez gminę oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych,
- wymianę oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie, ze wspomaganiem fotowoltaicznym,
- zastosowanie pomp ciepła lub układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej czy budynkach handlowo-usługowych),
- wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu,
- możliwość montażu ogniw fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, usługowych, handlowych i innych
- rozwój magazynowania energii elektrycznej poprzez zastosowanie magazynów energii, w szczególności magazynów elektrochemicznych (baterijnych), współpracujących z instalacjami fotowoltaicznymi w budynkach gminnych, mieszkalnych i usługowych, w celu zwiększenia autokonsumpcji energii, ograniczenia chwilowych nadwyżek oddawanych do sieci oraz zwiększenia elastyczności wykorzystania energii.

15. Niniejszy projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rzęśnia na lata 2026-2041” stanowi dla Wójta Gminy Rzęśnia podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z art. 19 ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rzęśnia na lata 2026-2041”.

16. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych zgodnie są z zapisami niniejszych Założeń oraz zapewnienia możliwości pokrycia prognozowanego zapotrzebowania na energię, w związku z czym nie zachodzi potrzeba sporządzania planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w zakresie określonym w art. 20 ustawy – Prawo energetyczne.

17. Wójt, sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy, w ramach kolejnej aktualizacji niniejszych założeń przeprowadzi analizę:

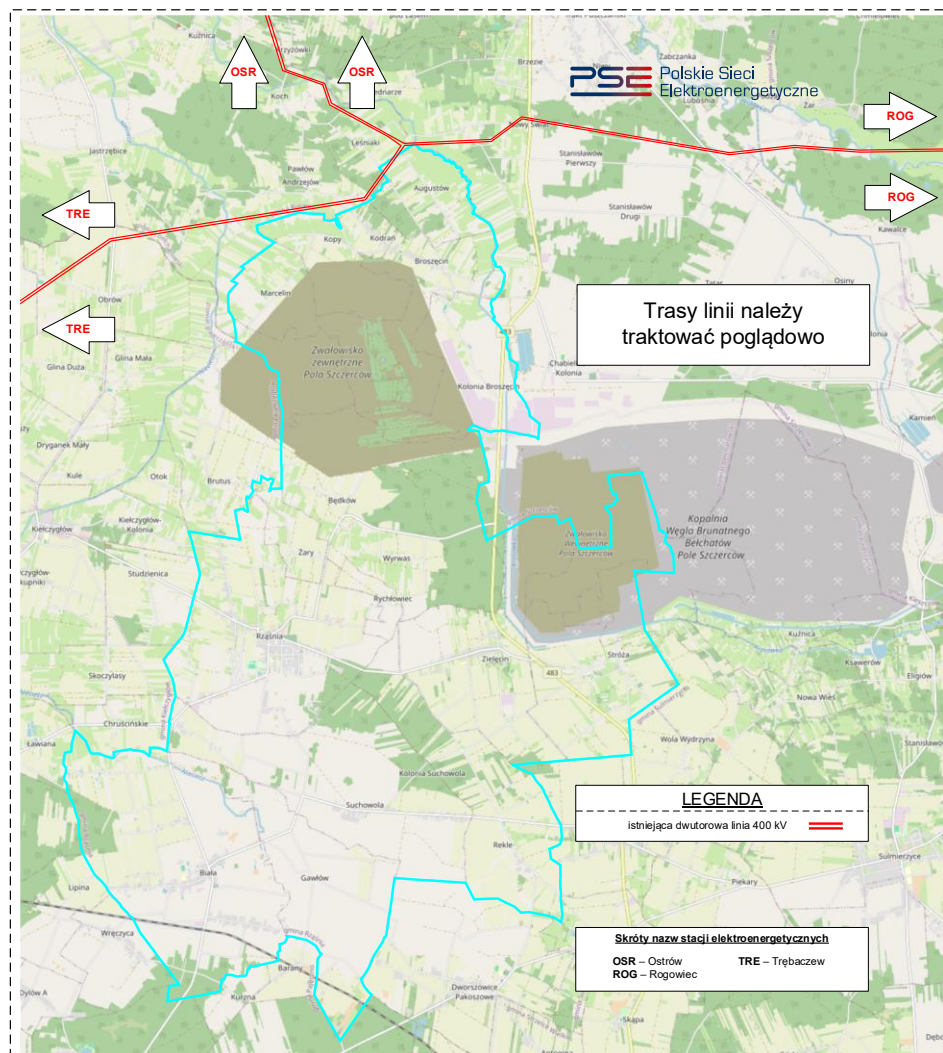
- aktualizacji planów rozwoju systemów energetycznych na terenie gminy Rzęśnia, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
- zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rzęśnia na lata 2026 – 2041”,
- aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

18. Uchwalone przez Radę Gminy Rzęśnia „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rzęśnia na lata 2026-2041” zgodnie z aktualnym brzmieniem ustawy Prawo energetyczne wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

8. Załączniki

- | | |
|-------------|--|
| Załącznik 1 | Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Rzęśnia |
| Załącznik 2 | Odpowiedzi gmin ościennych w sprawie współpracy między gminami |
| Załącznik 3 | Wykresy analizy budynków użyteczności publicznej |

Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Rząśnia



Rys. 1. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Rząśnia – stan istniejący

Od: [Mieczysław Majewski](#)
Do: [Dorota Wysocka](#)
Temat: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rzasnia na lata 2026-2041
Data: piątek, 22 maja 2026 08:15:01

W odpowiedzi na pismo z dnia 18.05.2026 r. - Urząd Gminy w Kielczygłowie informuje, że nie ma powiązanych sieciowych systemów ciepłowniczych i gazowych z gminą Rzasnia, natomiast nie posiada wiedzy na temat powiązań elektroenergetycznych. Ponadto tutaj Urząd informuje, że nie wyklucza możliwości współpracy z gminą Rzasnia w zakresie wszelkiego rodzaju wspólnych inwestycji.

Z poważaniem Mieczysław Majewski - Urząd Gminy w Kielczygłowie.

URZĄD MIEJSKI W PAJĘCZNIE
UL. PARKOWA 8/12
98-330 PAJĘCZNO

Pajęczno, dn. 10 czerwca 2026 r.

NKiR.7021.26.2026

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

Dotyczy: Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rzęśnia

W odpowiedzi na pismo z dnia 18 maja 2026 r., które wpłynęło do Urzędu Miejskiego w Pajęcznie dotyczące „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rzęśnia” informujemy, że:

Gmina Pajęczno nie ma powiązań sieciowych systemów energetycznych w zakresie systemu ciepłowniczego i gazowniczego, jeżeli chodzi o system elektroenergetyczny to niewielką część obszaru Gminy Pajęczno miejscowości Kurzna, Barany, Siedlec zasilanie oświetlenia ulicznego jest z sieci której dystrybutorem jest PGE.

Gmina Pajęczno nie posiada opracowanego projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

W zakresie dostawy energii elektrycznej miasto i gmina Pajęczno korzysta ze źródeł energii zlokalizowanych poza jej terenem. Tymi źródłami energii są główny punkt zasilania Działoszyn, główny punkt zasilania Wistka oraz główny punkt zasilania Dworszowice Kościelne. W zakresie dostawy gazu Gmina Pajęczno współpracuje ze spółką ELENGER Dystrybucja Sp. z o.o. .

Jeżeli chodzi o możliwość współpracy z Gminą Rzęśnia w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska, to jak najbardziej jako gmina sąsiednia jesteśmy na to otwarci.

z up. Burmistrza

Wojciech Beska
Zastępca Burmistrza

Otrzymują

1. Fundacja na rzecz
Efektywnego Wykorzystania Energii
ul. Rymera 3/4
40-048 Katowice na adres email. d.wysocka@fewe.pl
2. Gmina Rzęśnia na adres email: katarzyna.brzezinska@rzasnia.pl
3. a/a

Od: [Dariusz Matyskiewicz](#)
Do: [Dorota Wysocka](#)
Dw: katarzyna.brzezinska@rzasnia.pl
Temat: w odpowiedzi na Pismo z dnia 18.05.2026r (wpłynęło 20-05-2026) dotyczące opracowania "założeń do planu dla gminy Rzasnia na lata 2026-2041"
Data: wtorek, 9 czerwca 2026 11:48:06

W odpowiedzi na Państwa pismo pragniemy poinformować iż nie ma w dokumentach Gminy Rusiec powiązań sieciowych systemów energetycznych, (ciepłych), elektroenergetycznych czy gazowych.

Ewentualne powiązania mogą wynikać z centralnych dokumentów planistycznych dystrybutorów energii czy gazu.

Jeżeli będą programy pomocowe i planistyczne wynikające z nowej perspektywy wsparcia w ramach środków unijnych jak również dokumentów Urzędu Marszałkowskiego w zakresie programów unijnych oczywiście przewidujemy możliwość współpracy z Gminą Rzasnia celem realizacji w/w systemów w ramach wspólnych inwestycji. (szczególnie w zakresie Transformacji Energetycznej regionu)

Z poważaniem,

Dariusz Matyskiewicz

Sekretarz Gminy Rusiec

Urząd Gminy Rusiec
ul. Wielunska 35
97-438 Rusiec
e-mail: sekretarz@rusiec.pl
tel.: 43 6766011 wew. 228



Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 roku w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE informujemy, iż na stronie internetowej Administratora znajduje się obowiązek informacyjny (zgodnie z art. 13 RODO), w którym wskazujemy w jaki sposób Państwa dane osobowe przetwarzane są przez Urząd Gminy Rusiec reprezentowany przez Wójta Gminy Rusiec Damiana Szczytowskiego. Prosimy o zapoznanie się z niniejszą klauzulą informacyjną na stronie www.rusiec.pl. W przypadku pytań lub wątpliwości co do zakresu przetwarzania Twoich danych przez Administratora zalecamy kontakt z Inspektorem Ochrony Danych - panem Rafałem Andrzejewskim. Kontakt: iod.r.andrzejewski@szkoleniaprawnicze.com.pl lub tel-504976690.



URZĄD GMINY W SULMIERZYCACH

IN.7011.59.2026.AM

Sulmierzyce, dnia 22.05.2026 r.

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

Nawiązując do pisma z dnia 18.05.2026 r. w sprawie opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Rzęśnia na lata 2026-2041” informujemy, iż:

- zgodnie z pismami uzyskanymi od przedsiębiorstw energetycznych, pozyskanych na etapie opracowywania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce”, gmina Sulmierzyce posiada powiązania sieciowe z gminą Rzęśnia poprzez linię elektroenergetyczną napowietrzną WN Trębaczew – Wistka oraz linie napowietrzne i kablowe SN PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź,
- powiązania sieciowe gminy Sulmierzyce z gminą Rzęśnia zostały opisane w „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulmierzyce” przyjętej Uchwałą Nr XXXII/194/26 Rady Gminy Sulmierzyce z dnia 29.04.2026 r.,
- Gmina Sulmierzyce nie wyklucza możliwości współpracy z gminą Rzęśnia w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

W O J T
mgr Gabriel Orzeszek

PR.2.7201.5.2026

Szczerców, dnia 20.05.2026 r.

Pani Dorota Wysocka

e – mail: d.wysocka@fewe.pl

Pani Katarzyna Brzezińska

e – mail: katarzyna.brzezinska@rzasnia.pl

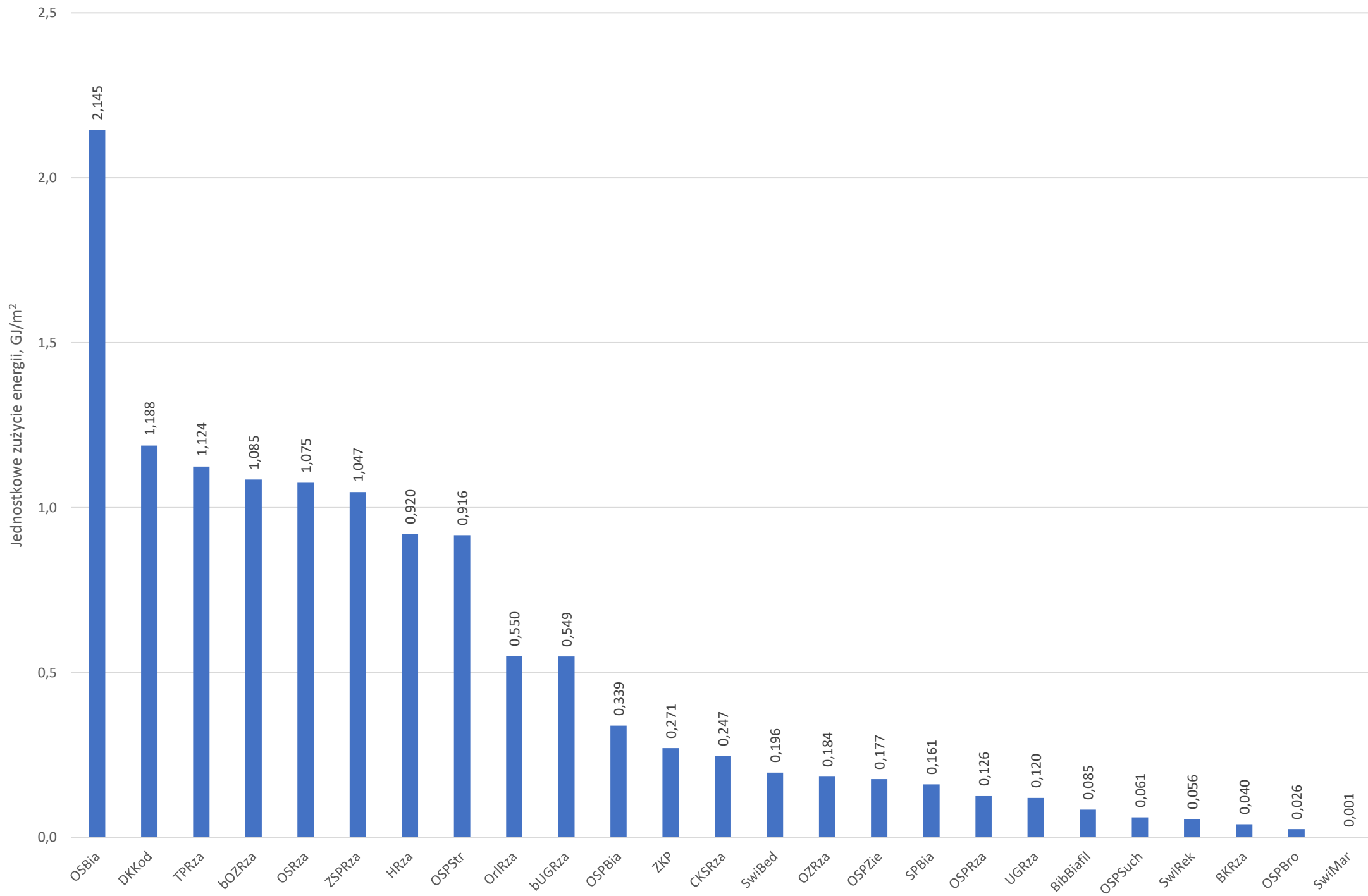
W związku z pismem z dnia 18.05.2026 r. (data wpływu: 19.05.2026 r.), informujemy, iż nie posiadamy wiedzy na zagadnienia podane w ww. piśmie. Należy nadmienić, iż dane informacje można uzyskać od instytucji zajmujących się systemami energetycznymi (ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy).

Z upoważnienia Wójta Gminy Szczerców
Kierownik Referatu Planowania Przestrzennego,
Rolnictwa, Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej

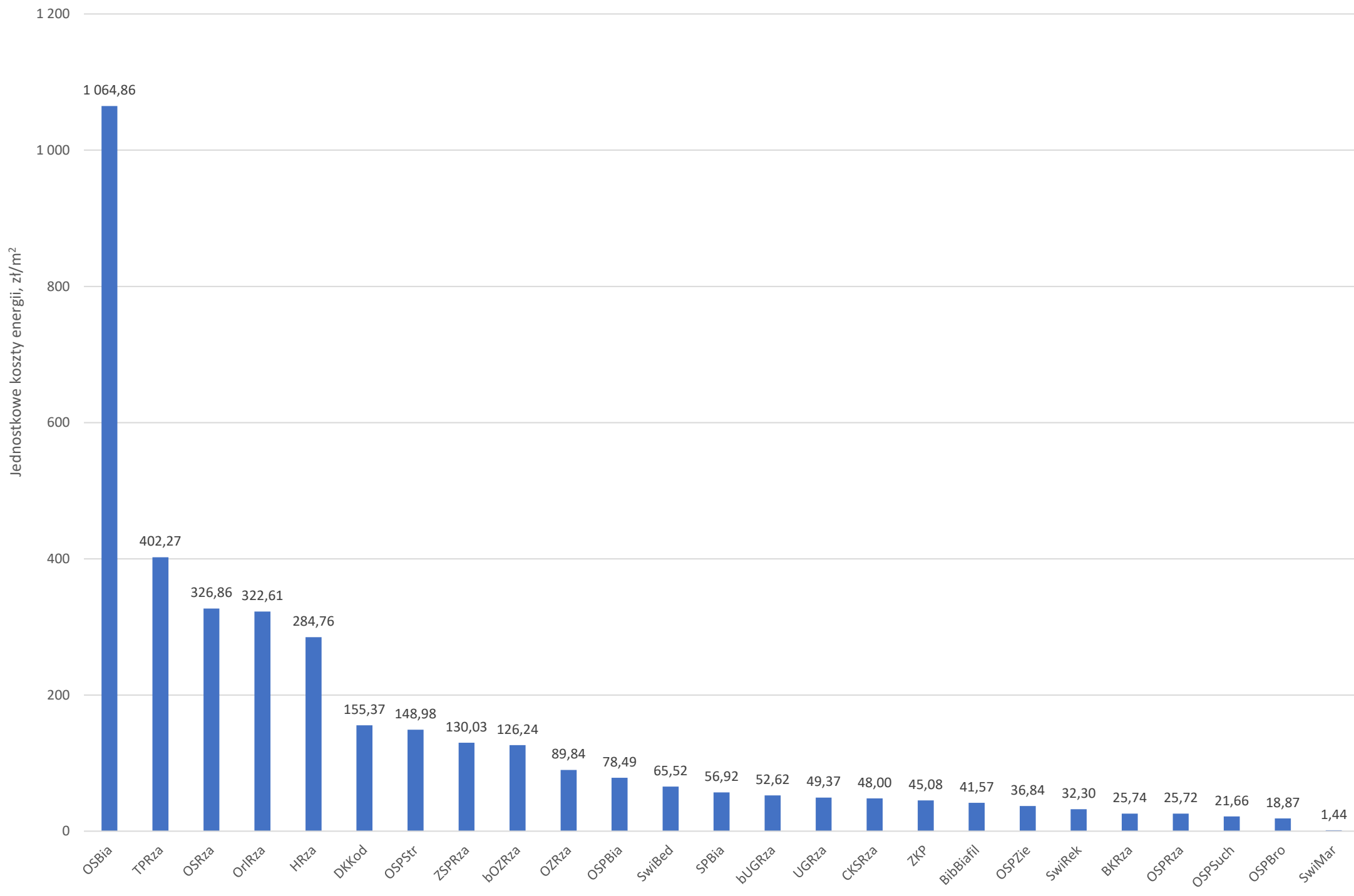
Otrzymują:

1. Pani Dorota Wysocka, e – mail: d.wysocka@fewe.pl
2. Pani Katarzyna Brzezińska, e – mail: Katarzyna.brzezinska@rzasnia.pl
3. Aa.

Wykres uporządkowany jednostkowego zużycia energii, GJ/m²



Wykres uporządkowany jednostkowych kosztów energii, zł/m²



zużycie energii - łączne koszty

