

**UCHWAŁA NR XLVI/431/22
RADY GMINY GORZYCE**

z dnia 27 października 2022 r.

w sprawie aktualizacji "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gorzyce"

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 Ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2022 r. poz. 559 z późn. zm.), w związku z art. 19 ust. 2 i ust. 8 Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 z późn. zm.) uchwała się, co następuje:

§ 1. Uchwala się aktualizację „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gorzyce” przyjętych uchwałą Nr XXIX/236/13 Rady Gminy Gorzyce z dnia 29 kwietnia 2013 r. w sprawie przyjęcia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gorzyce”.

§ 2. Aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gorzyce” stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Gorzyce.

§ 4. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy
Gorzyce

Piotr Wawrzyczny

Załącznik do uchwały Nr XLVI/431/22
Rady Gminy Gorzyce
z dnia 27 października 2022 r.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gorzyce – projekt

Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii

Rymera 3/4

40-048 Katowice

lipiec 2022

Współpraca ze strony Urzędu Gminy Gorzyce

Anna Kocima



Zespół autorski

Łukasz Polakowski – kierownik projektu

Piotr Kukła

Adam Motyl

Dorota Wysocka

Agata Szyja



Spis treści

1. Wstęp	9
1.1 Podstawa opracowania dokumentu	9
1.2 Charakterystyka gminy Gorzyce	10
1.2.1 Lokalizacja	10
1.2.2 Warunki naturalne	12
1.2.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza	12
1.2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	18
1.3 Dotychczasowe działania gminy Gorzyce w zakresie efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej oraz wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych	25
2. Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe	28
2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy	28
2.2 Lokalna polityka energetyczna gminy	28
2.3 Systemy energetyczne	30
2.3.1 Bilans energetyczny gminy	30
2.3.2 System ciepłowniczy	34
2.3.3 System gazowniczy	34
2.3.4 System elektroenergetyczny	39
2.4 Jakość powietrza na obszarze gminy	44
2.4.1 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa śląskiego oraz gminy Gorzyce	45
2.4.2 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosfery	53
2.4.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie gminy	55
2.5 Koszty energii	64
3. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła	68
3.1 Energia wiatru	71
3.2 Energia geotermalna	74
3.3 Energia spadku wody	78
3.4 Energia słoneczna	78
3.5 Energia z biomasy	80
3.6 Energia z biogazu	82
3.7 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	84

4. Zakres współpracy między gminami	86
5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju	88
5.1 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2040	88
5.2 Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię, w tym ocena warunków działania gminy	99
6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii	101
6.1 Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” – możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	101
6.1.1 Zakres analizowanych obiektów	102
6.1.2 Analiza zużycia oraz kosztów oraz zużycia energii i wody	102
6.1.3 Stopień termomodernizacji obiektów gminnych	112
6.1.4 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej	113
6.1.5 Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej	115
6.1.6 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej	119
6.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”	120
6.3 Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa”	123
6.4 Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”	124
7. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym	125
8. Załączniki	129

Spis rysunków

Rysunek 1-1 Lokalizacja gminy Gorzyce na tle powiatu wodzisławskiego	10
Rysunek 1-2 Mapa gminy Gorzyce	11
Rysunek 1-3 Liczba ludności w gminie Gorzyce w latach 2010 – 2020	12
Rysunek 1-4 Prognoza demograficzna dla gminy Gorzyce	14
Rysunek 1-5 Udział liczby poszczególnych grup według klasyfikacji PKD 2007	17
Rysunek 1-6 Powierzchnia gruntów rolnych oraz lasów na terenie gminy Gorzyce	17
Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne	18
Rysunek 1-8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym, kWh/m ² powierzchni użytkowej	19
Rysunek 1-9 Struktura wiekowa budynków w gminie wg liczby mieszkań i liczby budynków	22
Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w gminie Gorzyce w 2021 roku.....	30
Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w gminie Gorzyce w 2021 roku.....	31
Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w gminie Gorzyce w 2021 roku.....	31
Rysunek 2-4 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w gminie Gorzyce	32
Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)	32
Rysunek 2-6 Liczba odbiorców gazu w podziale na poszczególne grupy taryfowe w latach 2017 – 2021 ...	37
Rysunek 2-9 Zużycie gazu w podziale na poszczególne grupy taryfowe w latach 2017 – 2021	37
Rysunek 2-10 Zasięg terytorialny operatorów systemu dystrybucyjnego.....	39
Rysunek 2-9 Zużycie energii elektrycznej w latach 2017 – 2020 w podziale na napięcie zasilania odbiorców na terenie gminy Gorzyce – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.....	44
Rysunek 2-14 Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza w 2021 r.....	46
Rysunek 2-15 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia	48
Rysunek 2-16 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla pyłu zawieszonego PM2,5 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2021 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia	49
Rysunek 2-17 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia.....	50
Rysunek 2-18 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia	51
Rysunek 2-19 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu	56
Rysunek 2-20 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w gminie Gorzyce w 2021 roku	62
Rysunek 2-21 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO ₂ w gminie Gorzyce w 2021 roku	63
Rysunek 2-22 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników	66
Rysunek 2-23 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników	66
Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii	70
Rysunek 3-2 Produkcja energii elektrycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 1950 – 2020.....	71
Rysunek 3-3 Zasoby energii wiatrowej w Polsce	72
Rysunek 3-4 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym.....	76
Rysunek 3-5 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła	77
Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2040	98
Rysunek 5-2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2040.....	98
Rysunek 6-1 Struktura zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r. .	102

Rysunek 6-2 Zużycie energii poszczególnych nośników w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w latach 2019 – 2021	103
Rysunek 6-3 Jednostkowe zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.	104
Rysunek 6-4 Jednostkowe koszty energii w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.	105
Rysunek 6-5 Wskaźnik zużycia energii na powierzchnię w odniesieniu do rocznych kosztów nośników energii w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.	107
Rysunek 6-6 Jednostkowe zużycie wody w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.	109
Rysunek 6-7 Jednostkowe koszty wody i ścieków w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.....	110
Rysunek 6-8 Stopień termomodernizacji gminnych obiektów użyteczności publicznej w podziale na rodzaj działania	112
Rysunek 6-9 Schemat działań w ramach zarządzania energią	114
Rysunek 6-9 Przykładowy algorytm monitoringu	118
Rysunek 6-11 Przykładowe porównanie sprawności starej i nowej instalacji grzewczej	121

Spis tabel

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych	13
Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy	14
Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 – 2020 w gminie Gorzyce	16
Tabela 1-4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania.....	20
Tabela 1-5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1996 – 2020 dotycząca gminy Gorzyce	20
Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej	21
Tabela 1-7 Wykaz administratorów budynków mieszkalnych na terenie gminy Gorzyce	23
Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego gminy Gorzyce na moc	33
Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania gminy Gorzyce na energię	33
Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla gminy Gorzyce za rok 2021	34
Tabela 2-4 Infrastruktura gazowe Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze na terenie gminy Gorzyce w latach 2017 – 2021	35
Tabela 2-5 Liczba odbiorców oraz zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Gorzyce w latach 2017 – 2021	36
Tabela 2-10 Długość linii elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach na terenie gminy Gorzyce	40
Tabela 2-7 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Gorzyce w 2017 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.....	42
Tabela 2-7 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Gorzyce w 2018 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.....	42
Tabela 2-7 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Gorzyce w 2019 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.....	43
Tabela 2-7 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Gorzyce w 2020 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.....	43
Tabela 2-17 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery	45
Tabela 2-18 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia	54
Tabela 2-19 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin	54
Tabela 2-20 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji.....	55
Tabela 2-22 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej.....	57
Tabela 2-23 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Gorzyce w 2021 roku, kg/rok.....	58
Tabela 2-24 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie gminy Gorzyce w 2021 roku, kg/rok	59
Tabela 2-25 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń	60
Tabela 2-26 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie gminy Gorzyce w 2021 roku	61
Tabela 2-27 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego	64
Tabela 2-28 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	65
Tabela 3-1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce.....	74
Tabela 3-2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie gminy Gorzyce.....	82
Tabela 4-1 Zakres współpracy gminy Gorzyce z gminami ościennymi w zakresie systemów energetycznych i ochrony środowiska.....	87
Tabela 5-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu A do zagospodarowania do 2040 r.	89
Tabela 5-2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2040 r.	89
Tabela 5-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu B do zagospodarowania do 2040 r.	90
Tabela 5-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2040 r.	90
Tabela 5-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu C do zagospodarowania do 2040 r.	91
Tabela 5-6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2040 r.	91

Tabela 5-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2040	91
Tabela 5-8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w gminie Gorzyce dla scenariusza A – „Pasywnego”	92
Tabela 5-9 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w gminie Gorzyce dla scenariusza B – „Umiarkowanego”	92
Tabela 5-10 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w gminie Gorzyce dla scenariusza C – „Aktywnego”	93
Tabela 5-11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Gorzyce – scenariusz A – „Pasywny”	95
Tabela 5-12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Gorzyce – scenariusz B – „Umiarkowany”	96
Tabela 5-13 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Gorzyce– scenariusz C – „Aktywny”	97
Tabela 5-14 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego).....	99
Tabela 5-15 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie gminy Gorzyce – dla scenariusza B	100
Tabela 6-1 Zużycie nośników energii przez gminne obiekty użyteczności publicznej w poszczególnych jednostkach bilansowych gminy	111
Tabela 6-1 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych	121

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” (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385).

Podstawą formalną opracowania aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gorzyce jest umowa nr FN.3226.4.84.2022 pomiędzy Gminą Gorzyce, reprezentowaną przez Wójta Gminy Gorzyce – Daniela Jakubczyka a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach, reprezentowaną przez Prezesa Zarządu – Pana Szymona Liszkę, zawarta 28.01.2022 r.

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

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

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

Opracowane aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gorzyce” podlega, na podstawie art. 19 ust. 5 ustawy z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385) opiniowaniu przez Samorząd Województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Na podstawie art. 19 ust. 8 wspomnianej ustawy, dokumentacja wykładana jest do publicznego wglądu na okres 21 dni.

1.2 Charakterystyka gminy Gorzyce

1.2.1 Lokalizacja

Gmina Gorzyce jest gminą wiejską położoną w południowej Polsce, w południowo - zachodniej części województwa śląskiego. Gmina graniczy od północy z gminą wiejską Lubomia i gminą miejską Wodzisław Śląski, od wschodu z gminą wiejską Godów, od zachodu z gminą wiejską Krzyżanowice, od południa z terytorium Republiki Czeskiej. W skład gminy wchodzi 12 sołectw: Bełsznica, Bluszczów, Czyżowice, Gorzyce, Gorzyczki, Kolonia Fryderyk, Odra, Olza, Osiny, Rogów, Turza Śląska oraz Uchylsko.

Gmina Gorzyce jest największą pod względem powierzchni gminą powiatu wodzisławskiego, zajmuje 64,58 km², natomiast liczba mieszkańców wynosi 21 370 (GUS, 2020 r.).



Rysunek 1-1 Lokalizacja gminy Gorzyce na tle powiatu wodzisławskiego

źródło: www.gminy.pl



Rysunek 1-2 Mapa gminy Gorzyce

źródło: Mapy Google

Gmina leży na przecięciu ważnych szlaków komunikacyjnych, przez co ułatwiony jest dostęp do ważniejszych sieci komunikacyjnych w regionie. Przez Gminę Gorzyce przebiegają:

- autostrada A1 (relacji granica państwa Gorzyczki-Věřňovice – węzeł Rusocin),
- droga krajowa nr 78 (relacji Chalupki – Chmielnik).

Przez obszar gminy przebiega linia kolejowa nr 158 (relacji Rybnik Towarowy – Chalupki). Dzięki rewitalizacji przedmiotowej linii dokonano wielu zmian i udogodnień dla podróżnych. Linia ta stanowi doskonałą alternatywę dla transportu drogowego. Mieszkańcy mogą podróżować połączeniami kolejowymi również do czeskiego Bohumina i Pragi.

Gmina posiada również dogodne położenie w stosunku do ośrodków miejskich – Wodzisławia Śląskiego, Rybnika, Raciborza, Jastrzębia Zdroju, a także miast aglomeracji śląskiej. Uwarunkowania te stwarzają dogodne warunki rozwoju społeczno-gospodarczego.

Ważnym uwarunkowaniem gospodarczym gminy Gorzyce jest Czyżowicka Strefa Gospodarcza działająca na terenie niedoszłej kopalni „Czyżowice”. Strefa powstała w 1998 roku i mieści się na terenie o powierzchni 22 ha. W 2013 r. na jej terenie funkcjonowało 17 przedsiębiorstw produkcyjnych, handlowych i usługowych. Jest to największa strefa gospodarcza w powiecie wodzisławskim. Kolejnym krokiem gminy w kierunku rozwijania przedsiębiorczości jest przeznaczenie terenów inwestycyjnych położonych w pobliżu zjazdu z autostrady A1 w Gorzyczkach pod kolejną strefę aktywności gospodarczej.

1.2.2 Warunki naturalne

Gmina Gorzyce pod względem klimatycznym jest położona w dość korzystnym miejscu kraju. Bliskość wylotu Bramy Morawskiej i Niziny Śląskiej powoduje, że klimat panujący w gminie należy do najcieplejszych i najłagodniejszych w Polsce. Brama Morawska jest wyłomem w barierze górskiej Karpat i Sudetów, przez który przedostają się ciepłe i suche masy powietrza z południa.

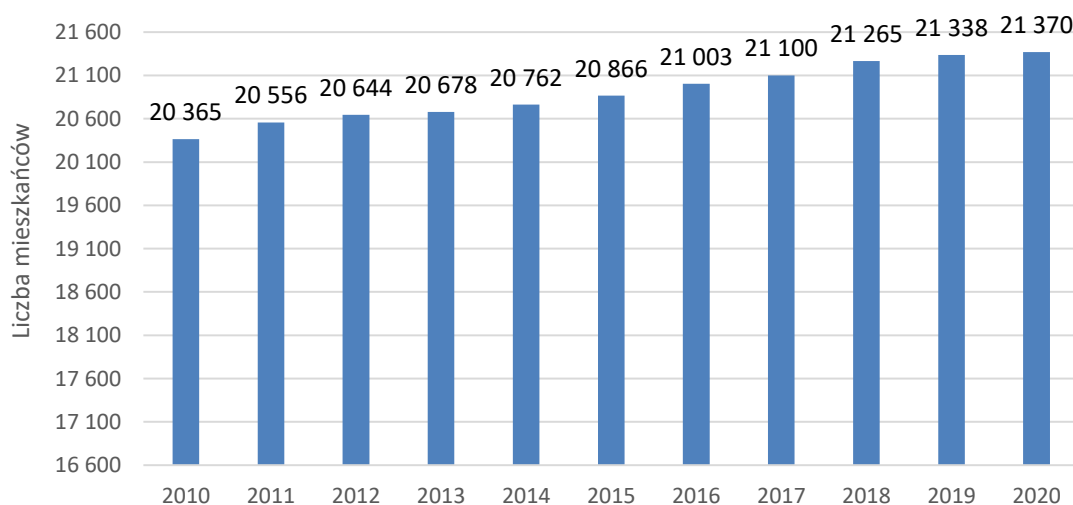
Na terenie Gminy Gorzyce występuje dobre przewietrzanie dzięki urozmaiconemu ukształtowaniu terenu i dość gęstej sieci cieków okresowych, zwłaszcza w części północnej i środkowej, gdzie przeważają tereny wyniesione. W części południowej, gdzie przeważają tereny obniżone, warunki klimatyczno-zdrowotne są średnio korzystne.

1.2.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

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

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 2010 – 2020 wzrosła o 1 005 osób, co stanowi 4,7%.



Rysunek 1-3 Liczba ludności w gminie Gorzyce w latach 2010 – 2020

źródło: GUS BDL

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 Gorzyce w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla województwa śląskiego oraz dla Polski.

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2020
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31.12.2020 r.		21 370	osób	↗
Powierzchnia gminy		64,6	km ²	↗
Gęstość zaludnienia	gmina	330,9	os./km ²	↗
	powiat	546,0	os./km ²	↘
	województwo	364,3	os./km ²	↘
	kraj	122,4	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	gmina	-0,53	%	↘
	powiat	-0,37	%	↘
	województwo	-0,49	%	↘
	kraj	-0,32	%	↘
Saldo migracji	gmina	0,54	%	↘
	powiat	-0,05	%	↘
	województwo	-0,08	%	↗
	kraj	0,02	%	↗

↘ - trend spadkowy
→ - bez zmian
↗ - trend wzrostowy

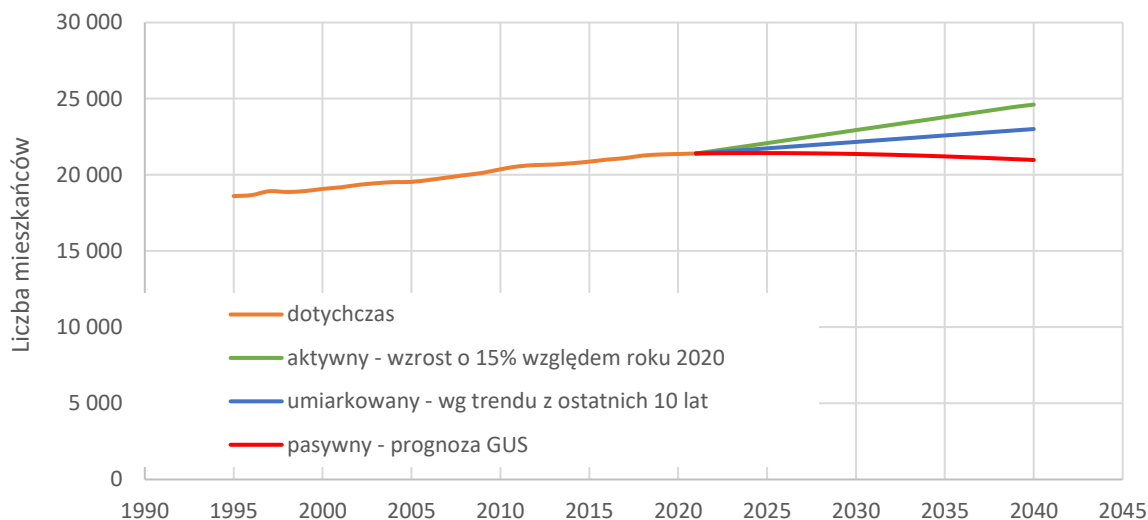
źródło: GUS BDL

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi 330,9 os./km², jest znacznie niższa od średniej gęstości zaludnienia dla powiatu wodzisławskiego, na poziomie średniej dla województwa, a zdecydowanie niższa niż średnia dla kraju.

Prognoza GUS do 2040 roku przewiduje zmniejszenie liczby ludności o 425 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2020 roku o ok. 2%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, jednakże dotychczasowy trend zmian liczby mieszkańców wskazuje na wzrost liczby ludności.

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

W scenariuszu Aktywnym (Scenariusz C) przyjęto wzrost liczby ludności względem roku 2020 r. o ok. 15%. Natomiast jako wariant umiarkowany (Scenariusz B) przyjęto wzrost liczby ludności zgodnie z trendem z ostatnich lat. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1-4 Prognoza demograficzna dla gminy Gorzyce

źródło: GUS BDL, analizy własne

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

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2020 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł 60,4%) wzrosła, natomiast liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym (19,4% wszystkich mieszkańców w 2020 r.) spadła. Stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym – na przestrzeni omawianego przedziału czasowego – wzrósł o 4,5%. Pozytywnym zjawiskiem jest również rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym jednostki.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w gminie Gorzyce, powiecie wodzisławskim, województwie śląskim oraz całym kraju.

Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2020
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	60,4	%	↗
	powiat	59,9	%	↘
	województwo	59,1	%	↘
	kraj	59,5	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	20,2	%	↗
	powiat	21,9	%	↗
	województwo	23,7	%	↗
	kraj	22,3	%	↗

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2020
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	19,4	%	↘
	powiat	18,2	%	↘
	województwo	17,2	%	↘
	kraj	18,2	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	21,7	%	↗
	powiat	31,2	%	↘
	województwo	46,5	%	↘
	kraj	24,4	%	↗
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	76,8	l.p./1000 os.	↗
	powiat	74,5	l.p./1000 os.	↗
	województwo	110,0	l.p./1000 os.	↗
	kraj	121,9	l.p./1000 os.	↗

↘ - trend spadkowy
→ - bez zmian
↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS BDL

1.2.3.2 Działalność gospodarcza

W 2020 roku w gminie Gorzyce zarejestrowanych było 1 639 firm. W ciągu ostatnich 10 lat liczba ta wzrosła o blisko 26%. Dane o liczbie podmiotów gospodarczych na terenie gmin w latach 2009 – 2020 przedstawiono w poniższej tabeli.

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

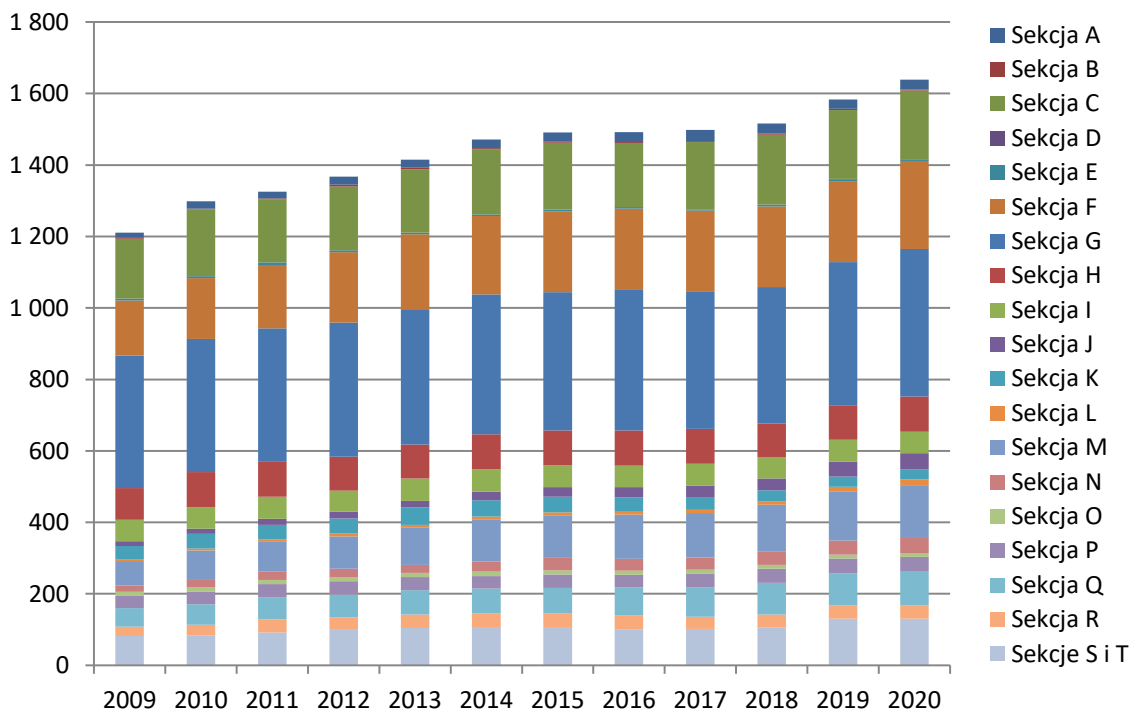
- Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (413 podmiotów),
- Budownictwo (246 podmiotów)
- Przetwórstwo przemysłowe (191 podmiotów).

Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 – 2020 w gminie Gorzyce

Sektor	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	15	20	19	22	23	24	26	28	31	28	26	28
Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie	2	2	2	5	4	4	3	3	3	3	3	3
Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe	168	187	177	179	177	181	187	179	188	196	193	191
Sekcja D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Sekcja E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	5	6	7	5	5	5	5	4	4	5	5	5
Sekcja F – Budownictwo	154	170	177	197	209	219	226	228	225	226	227	246
Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	371	372	372	375	379	392	387	393	385	381	402	413
Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa	89	99	99	95	95	97	97	98	98	94	95	98
Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	60	60	62	59	63	63	61	60	61	60	61	60
Sekcja J – Informacja i komunikacja	13	14	17	19	18	24	27	29	32	33	42	45
Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	37	41	40	41	49	46	44	40	36	31	28	29
Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	5	6	6	9	8	9	8	8	9	10	13	16
Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	68	82	84	91	104	116	119	124	124	131	138	145
Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	18	20	24	23	22	29	35	33	34	37	39	45
Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11
Sekcja P – Edukacja	34	36	37	37	37	35	37	35	38	39	41	39
Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	52	57	61	64	68	69	72	78	82	89	90	96
Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	26	30	37	35	37	39	38	39	34	36	37	37
Sekcje S i T – Pozostała działalność usługowa, gosp. domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	82	84	92	99	105	107	107	101	102	106	131	131

źródło: GUS BDL

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

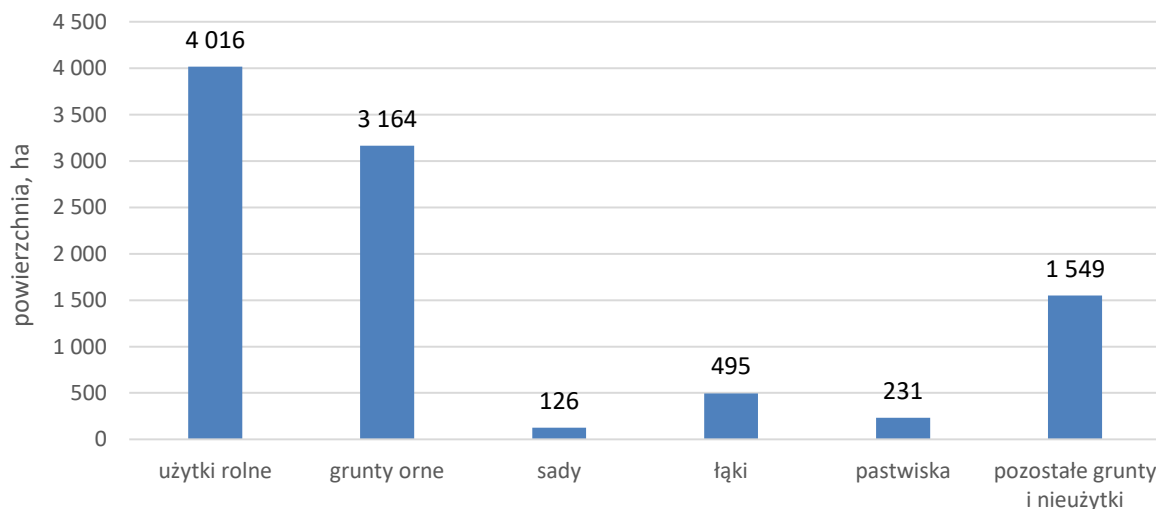


Rysunek 1-5 Udział liczby poszczególnych grup według klasyfikacji PKD 2007

źródło: GUS BDL

1.2.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o dużej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 62% jej powierzchni. Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 1-6 Powierzchnia gruntów rolnych oraz lasów na terenie gminy Gorzyce

źródło: BDL GUS

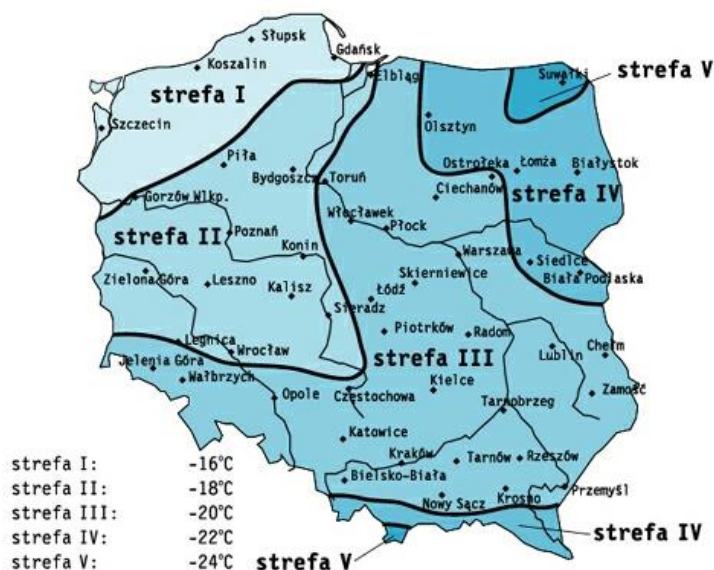
1.2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

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

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

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. Zasadniczymi czynnikami, od których zależy to zużycie jest 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.



Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:

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

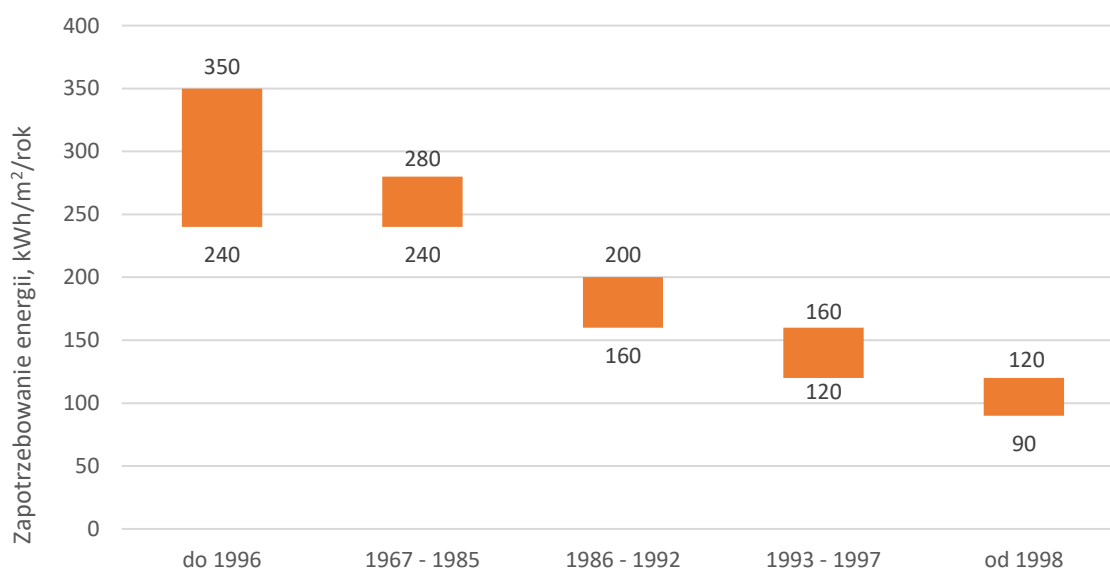
Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

źródło: www.jak-zrobic-dom.pl

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji 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 1-8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym, kWh/m² powierzchni użytkowej

źródło: KAPE

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

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

Rodzaj budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m ² /rok
energochłonny	powyżej 150
średnio energochłonny	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 Gorzyce można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje GUS BDL do roku 2020 oraz Narodowy Spis Powszechny 2002 oraz 2011.

Na koniec 2020 roku na terenie gminy zlokalizowane były 5 772 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 681 036 m² (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 32,9 m² i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o 8,81 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 118 m² (2020 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o 19,5 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 z lat 1996 – 2020 dotycząca gminy Gorzyce

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m ²	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m ²
1995	4 354	428 982	32	3 577
1996	4 386	432 385	32	3 403
1997	4 406	435 797	43	5 553
1998	4 441	441 627	43	6 532
1999	4 461	446 299	38	6 490
2000	4 486	449 501	46	5 637
2001	4 532	456 818	46	7 317
2002	5 121	528 230	53	7 325
2003	5 223	543 937	107	16 061
2004	5 242	547 256	48	7 242
2005	5 274	552 707	39	6 361
2006	5 317	560 520	55	8 981

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m ²	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m ²
2007	5 379	572 543	71	12 775
2008	5 436	581 776	62	9 590
2009	5 469	587 417	40	6 341
2010	5 172	579 602	64	11 292
2011	5 232	589 626	67	10 770
2012	5 273	596 789	49	8 149
2013	5 334	607 289	71	11 462
2014	5 396	618 384	71	11 681
2015	5 445	626 776	57	9 147
2016	5 518	638 803	80	12 521
2017	5 588	649 239	75	11 021
2018	5 653	661 875	71	13 062
2019	5 694	668 882	52	7 950
2020	5 772	681 036	82	12 537

źródło: GUS BDL

Na terenie gminy pod kątem liczby budynków oraz powierzchni mieszkaniowej przeważający udział mają budynki jednorodzinne. Budynki były wznoszone w większości (ponad 68%) przed rokiem 1989, a więc w technologiach odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów. Przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji. Podstawowe wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

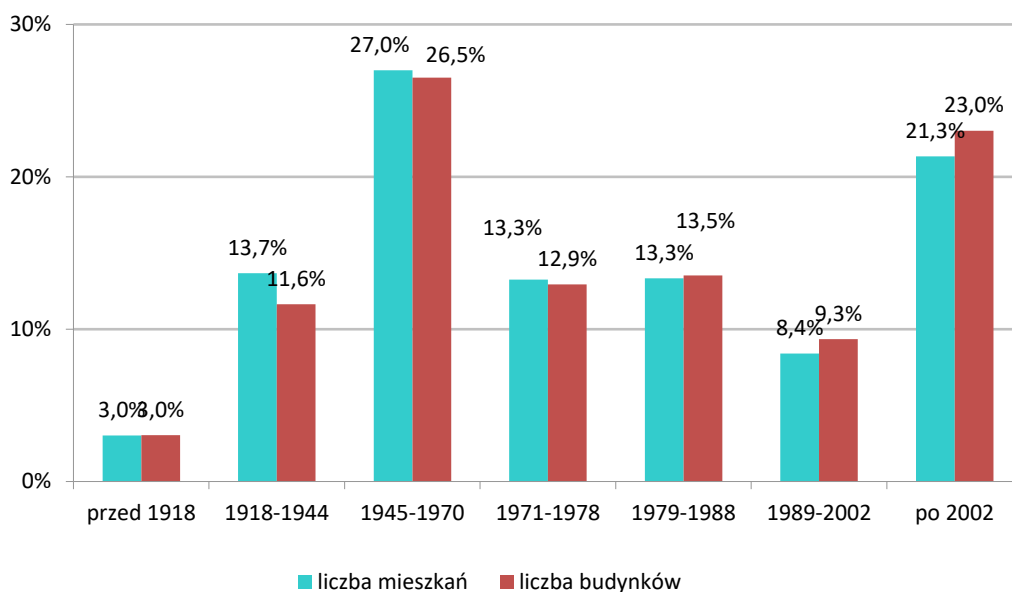
Wskaźnik	Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2020	
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	105,5	m ² pow. uż./ha	↗
	powiat	159,3	m ² pow. uż./ha	↗
	województwo	104,9	m ² pow. uż./ha	↗
	kraj	35,8	m ² pow. uż./ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na mieszkańca	gmina	31,9	m ² /osob.	↗
	powiat	29,2	m ² /osob.	↗
	województwo	28,8	m ² /osob.	↗
	kraj	29,2	m ² /osob.	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	118,0	m ² /mieszk.	↗
	powiat	90,7	m ² /mieszk.	↗
	województwo	71,8	m ² /mieszk.	↗
	kraj	74,5	m ² /mieszk.	↗
Liczba osób na mieszkanie	gmina	3,7	os./mieszk.	↘
	powiat	3,1	os./mieszk.	↘
	województwo	2,5	os./mieszk.	↘
	kraj	2,5	os./mieszk.	↘

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2020
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995 – 2020 na 1000 mieszkańców	gmina	69,9	szt.	↗
	powiat	47,7	szt.	↗
	województwo	54,6	szt.	↗
	kraj	89,6	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995 – 2020 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	25,9	%	↗
	powiat	14,8	%	↗
	województwo	13,6	%	↗
	kraj	22,8	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 – 2019	gmina	155,8	m ² /mieszk.	↗
	powiat	147,5	m ² /mieszk.	↗
	województwo	119,0	m ² /mieszk.	↘
	kraj	98,2	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 1-9 Struktura wiekowa budynków w gminie wg liczby mieszkań i liczby budynków

źródło: GUS BDL, analizy własne

Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Gorzyce odzwierciedla sytuację jednostek wiejskich województwa śląskiego. W całej gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie

zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi. Zwraca jednocześnie uwagę niewielki udział budynków sprzed 1970 roku oraz coraz większy udział budynków wybudowanych po roku 2002.

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

Szacuje się że ok. 260 mieszkań w gminie (GUS NSP2011) ogrzewanych jest przy wykorzystaniu pieców różnego typu, także tymi, które charakteryzują się niską sprawnością energetyczną, znaczną emisją zanieczyszczeń powietrza oraz dużą niewygodą w eksploatacji.

Należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa, w tym prowadzenie 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.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje o administratorach zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Gorzyce.

Tabela 1-7 Wykaz administratorów budynków mieszkalnych na terenie gminy Gorzyce

Nazwa	Adres	Miejscowość
Wspólnota Mieszkaniowa Radziwołek Krzysztof	Zamkowa 8b/1	Gorzyce
Spółdzielnia Mieszkaniowa Orłowiec	Mickiewicza 21	Rydułtowy
PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Katowicach	Damrota 8	Katowice
Urząd Gminy Gorzyce, Referat gospodarki komunalnej	Kościelna 15	Gorzyce

źródło: Urząd Gminy Gorzyce

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. Wykaz obiektów należących do gminy Gorzyce przedstawiono w załączniku 1.

1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne

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

- PREVAC Sp. z o.o.,
- POLITAN Sp. z o. o. S.K.A.,
- BRUK Sp. z o.o.,
- NEPTUN Sp. z o.o.,
- MORIC DRZWI,
- TOMAR Marek Tomkowicz,
- KAREN Dariusz Czerniak Sp.j.,
- FPHU Euroclas Kucza K.,
- Śląskie Centrum Florystyczne REKPOL Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo Prefabrykacji Górniczej PREFROW Sp. z o.o.,
- STOLARSTWO Szymiczek Andrzej,
- Stolarstwo MOLITOR Stanisław Molitor,
- Gminna Spółdzielnia Samopomoc Chłopska,
- MIXPOL,
- Centrum Ogrodnicze I&L Adamczyk,
- Firma Szewczyk Hurtownia Płyt Meblowych,
- Halfar Janusz ZPH Przetwórstwo Ryb,
- ZUH STOLMAT,
- KOŁOCZEK I. T. S. Sp.k.,
- Centrum Diagnostyki Samochodowej AUTO-ZIENTEK,
- ZPUH Sander,
- AVANTI,
- FHU Krótki Bogusław,
- Kufieta s.j.,
- Kałuża Eryk Przetwórstwo mięsno-wędliniarskie,
- Dom Przyjęć ANNA,
- BONIMEX,
- Mroauto Mrozek Wiesław,
- Zakład Usługowo-Produkcyjno-Handlowy Sikora Marcin oddz. Czyżowice,
- Zakład Usługowo-Produkcyjno-Handlowy Sikora Marcin oddz. Gorzyce,
- Irbud. Porwoł Ireneusz,
- KWIATKOWSKI THS Sp. z o.o.,
- W&H Sp. z o.o.,
- DINO S.A.,
- Biedronka,
- KJ Mary Horse Land,
- MOYA Gorzyczki.

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

Na terenie gminy Gorzyce wg stanu na koniec roku 2021 roku zlokalizowane były podmioty prowadzące działalność gospodarczą o następującej powierzchni:

- prawne – o łącznej powierzchni 54 916,57 m²,
- fizyczne – o łącznej powierzchni 59 071,96 m².

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

Gmina Gorzyce od wielu lat realizuje szereg działań mających na celu efektywne wykorzystanie i wytwarzanie energii. Działania te w dużej mierze mają charakter inwestycyjny bezpośrednio wpływając na obniżenie kosztów energii i paliw w obiektach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych, transporcie prywatnym oraz publicznym. Ponadto, bardzo poważnie traktuje się komunikację z lokalną społecznością starając się realizować model gminy angażującej społeczeństwo w działania publiczne.

W gminie Gorzyce obowiązują następujące dokumenty, przyjęte uchwałami rady gminy, w zakresie ochrony środowiska:

- aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Gorzyce na lata 2021-2024 z perspektywą na lata 2025-2028;
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Gorzyce na lata 2021-2030, który zakłada dofinansowanie do 270 wymian źródeł ciepła rocznie na łączną kwotę 1 733 324,99 zł.- aktualizacja;
- Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Gorzyce, który ma na celu przeprowadzenie inwentaryzacji azbestu, jego sukcesywne usuwania, prawidłową utylizację oraz pomoc mieszkańcom w tym zakresie zgodnie z przepisami prawa.

W ramach wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach należących do gminy zainstalowano:

- ogniwa fotowoltaiczne w Gminnym Ośrodku Turystyki, Sportu i Rekreacji "Nautica" w Gorzycach,
- ogniwa fotowoltaiczne w Przedszkolu w Rogowie.

Przeprowadzono kompensację mocy biernej w budynkach i obiektach gminnych, ponadto gmina dopasowuje ilość mocy w kWh w obiektach w poszczególnych miesiącach w roku na podstawie prowadzonej analizy zużycia energii.

Przeprowadzono termomodernizację budynków użyteczności publicznej, m.in.:

- Zespołu szkolno-przedszkolnego w Olzie,
- Przedszkola w Rogowie, GCK w Gorzycach.

Gmina aktywnie uczestniczy w programie „Czyste Powietrze”; do dnia 31 grudnia 2021 wpłynęło 899 wniosków o dofinansowanie przedsięwzięć. Jednocześnie prowadzone są działania promocyjne skierowane do mieszkańców (spotkania, ulotki).

W ramach dofinansowania wymiany źródeł ciepła w gminie zrealizowano następujące przedsięwzięcia (od roku 2018):

ROK 2018

kotły węglowe z automatycznym załadunkiem 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012 w liczbie 74 szt.

kotły opalane biomasą 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012 w liczbie 16 szt.

kotły gazowe w liczbie 20 szt.

pompy ciepła w liczbie 3 szt.

instalacje solarne posiadający europejski znak jakości "Solar Keymark" lub zgodność z normą PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 w liczbie 5 szt.

instalacje fotowoltaiczne posiadające zgodność z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 w liczbie 7 szt.

ROK 2019

kotły węglowe z automatycznym załadunkiem 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012 w liczbie 65 szt.

kotły opalane biomasą 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012 w liczbie 14 szt.;

kotły gazowe w liczbie 34 szt.

pompy ciepła w liczbie 12 szt.

instalacje solarne posiadający europejski znak jakości "Solar Keymark" lub zgodność z normą PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 w liczbie 2 szt.

instalacje fotowoltaiczne posiadające zgodność z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 w liczbie 4 szt.

ROK 2020

kotły węglowe z automatycznym załadunkiem 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012 w liczbie 61 szt.

kotły opalane biomasą 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012 w liczbie 14 szt.

kotły gazowe w liczbie 32 szt.

pompy ciepła w liczbie 12 szt.

instalacje solarne posiadający europejski znak jakości "Solar Keymark" lub zgodność z normą PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 w liczbie 1 szt.

instalacje fotowoltaiczne posiadające zgodność z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 w liczbie 3 szt.

ROK 2021

kotły węglowe z automatycznym załadunkiem 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012 w liczbie 108 szt.

kotły opalane biomasą 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012 w liczbie 11 szt.

kotły gazowe w liczbie 117 szt.

kotły elektryczne w liczbie 2 szt.

pompy ciepła w liczbie 32 szt.

Na terenie gminy Gorzyce prowadzony był projekt partnerski wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła oraz montażu instalacji OZE w budynkach mieszkalnych na terenie 13 gmin Subregionu Zachodniego Województwa Śląskiego. Łącznie na terenie gminy Gorzyce zostało wykonanych 55 instalacji obejmujących produkcję energii cieplnej na potrzeby c.o. i c.w.u. Projekt realizowany jest w formule grantowej, dofinansowaniem zostało objęte następujące technologie: kotły gazowe, kotły na pelet z biomasy, instalacje fotowoltaiczne.

Ponadto, na terenie gminy Gorzyce realizowany jest projekt „Łączy nas energia. Montaż instalacji OZE w budynkach mieszkalnych”. Jest to projekt partnerski z Gminą Lubomia, Kornowac, Piekary Śląskie, Gorzyce. W ramach projektu zostaną zamontowane odnawialne źródła energii tj. instalacje fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, pompy ciepła oraz kotły na biomasę. Łączna liczba instalacji dla Gminy Gorzyce wynosi 244 instalacje, w tym instalacje fotowoltaiczne o mocy: 3 kWp - liczba instalacji: 67 szt., 5 kWp - liczba instalacji: 161 szt., pompy ciepła do cwu liczba instalacji - 16 szt.

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

2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy

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

Gmina Gorzyce liczy ok. 21 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy, zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

2.2 Lokalna polityka energetyczna gminy

Przez lokalną politykę energetyczną należy rozumieć dążenie do realizacji zadań oraz celów przedstawionych w niniejszym opracowaniu, a ukierunkowanych na podstawowe zadania, postawione przed gminą Gorzyce 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 trzema uniwersalnymi celami w zaopatrzeniu podmiotów gospodarczych i społeczeństwa gminy w energię do roku 2040.

Są to:

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

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

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

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

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

Jeżeli do tego uwzględnimy:

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

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

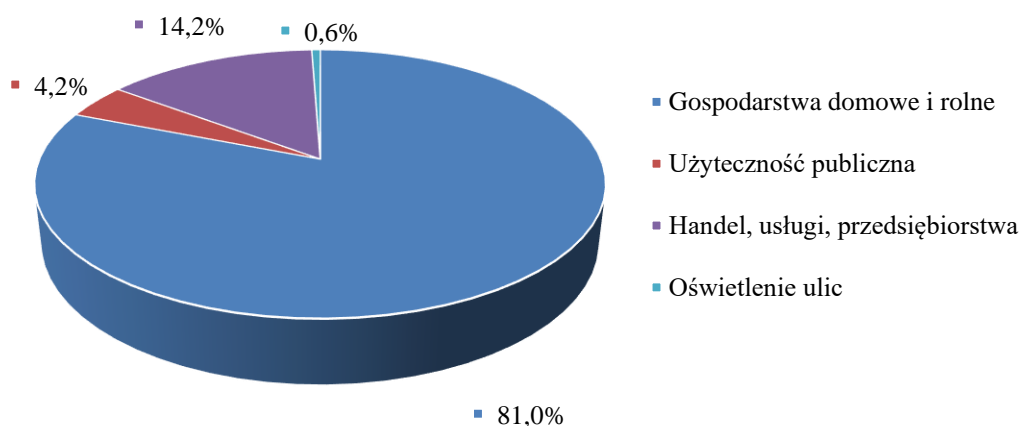
Tym bardziej potrzebne jest profesjonalne podejście do opracowania planów i wdrożenie procedur monitorowania realizacji oraz okresowej aktualizacji planów.

2.3 Systemy energetyczne

2.3.1 Bilans energetyczny gminy

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

Wielkość rynku energii (energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy) wynosi ok. 208,5 GWh/rok (750,8 TJ/rok). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:

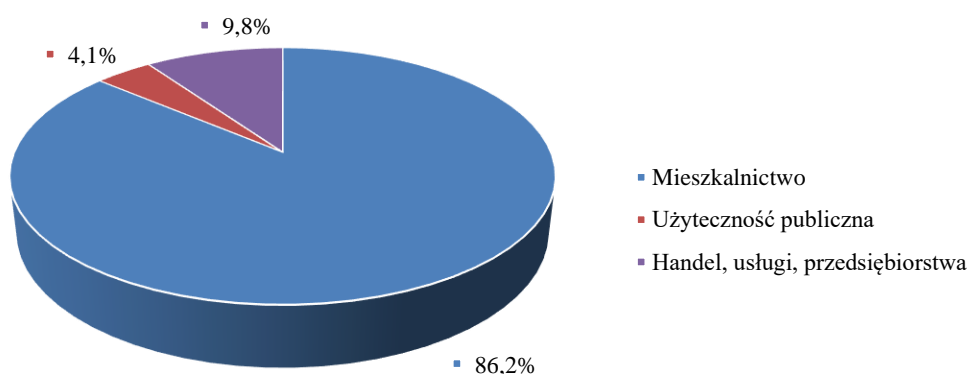


Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w gminie Gorzyce w 2021 roku

źródło: analizy własne

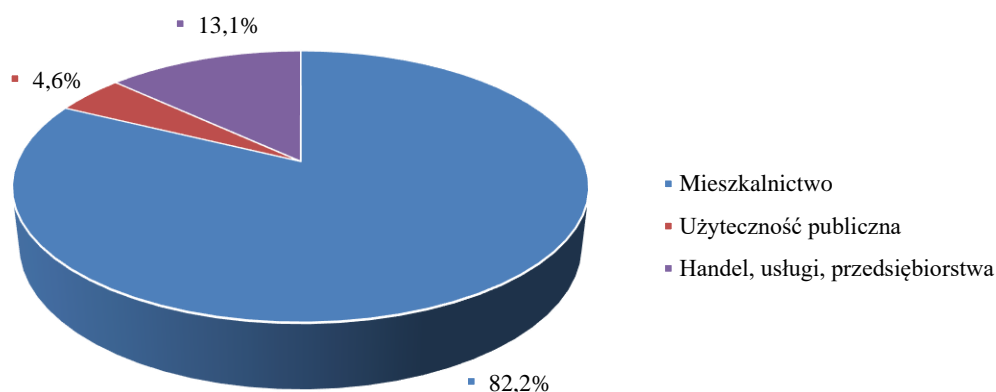
Odbiorcami energii w gminie Gorzyce są głównie gospodarstwa domowe i rolne (ok. 81% udziału w rynku energii) oraz obiekty z sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa (ok. 14,2%). Obiekty użyteczności publicznej odpowiadają za ok. 4,2% zapotrzebowania na energię a oświetlenie uliczne za ok. 0,6%.

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około 84,7 MW, w zapotrzebowaniu energii 489 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 Gorzyce w 2021 roku

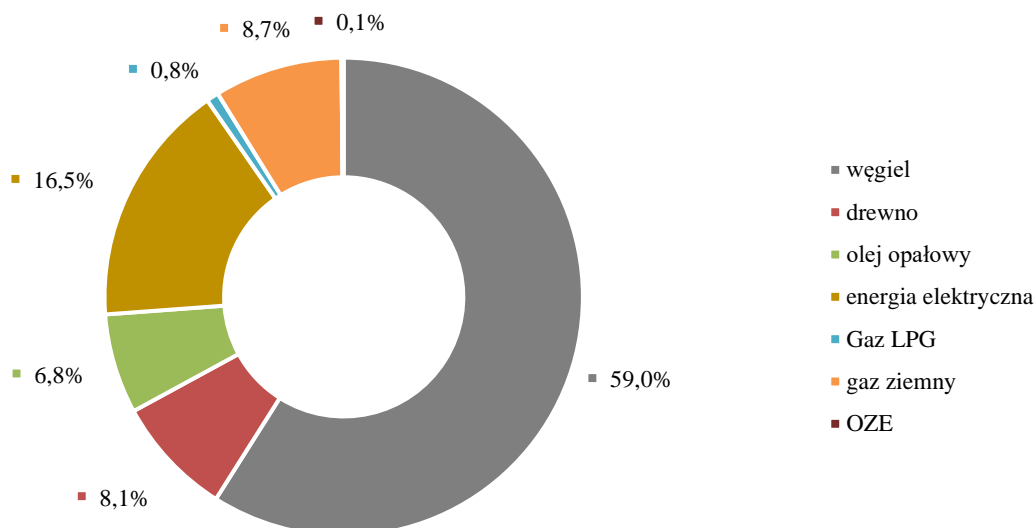
źródło: analizy własne



Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w gminie Gorzyce w 2021 roku

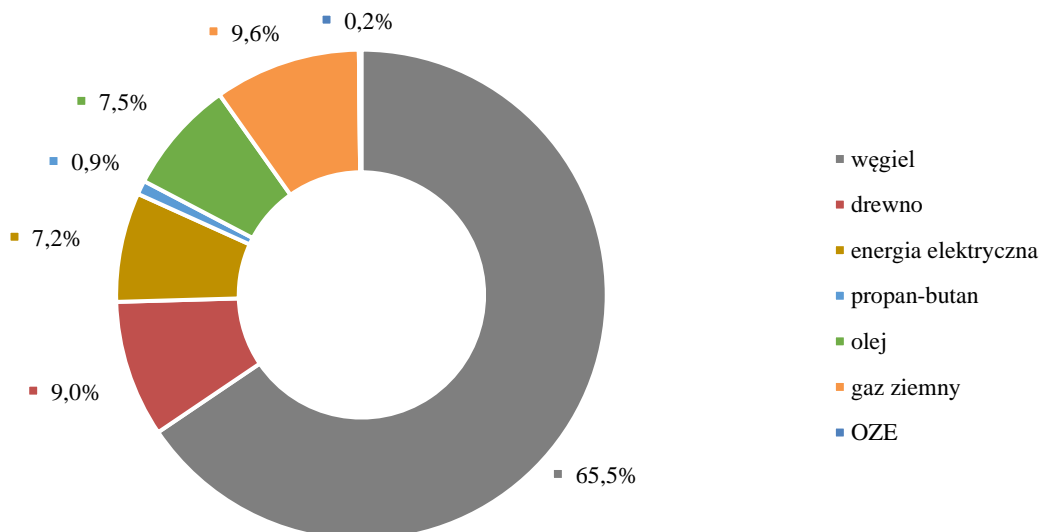
źródło: analizy własne

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 na wszystkie cele łącznie w gminie Gorzyce

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 paliwami oraz nośnikami energii wykorzystywanymi do celów grzewczych w obiektach zlokalizowanych na terenie gminy są paliwa węglowe (ok. 65,5%) oraz gaz ziemny (ok. 9,6% udziału). Biomasa w postaci drewna odpowiada za pokrycie ok. 9,0% potrzeb cieplnych, olej opałowy za ok. 7,5%, energia elektryczna za ok. 7,2% a gaz płynny za ok. 0,9%.

Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego gminy Gorzyce na moc

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Gorzyce na moc					Suma potrzeb cieplnych
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne	MW	
		m ²	MW	MW	MW	MW	MW	
1	Mieszkalnictwo	695 564	59,05	9,04	4,88	11,64	73,0	
2	Użyteczność publiczna	38 194	2,96	0,33	0,15	0,57	3,4	
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	111 966	7,05	0,78	0,45	6,16	8,3	
4	Oświetlenie ulic					0,11		
SUMA		845 724	69,1	10,2	5,5	18,5	84,7	

źródło: analizy własne

Suma potrzeb dla wszystkich trzech sektorów wynosiła na koniec roku 2021 ok. 103,2 MW, z czego zapotrzebowanie na moc do ogrzewania budynków oraz na potrzeby technologiczne wyniosło 84,7 MW. Łączne potrzeby elektryczne wyniosły 18,5 MW.

Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania gminy Gorzyce na energię

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Gorzyce na energię					Suma potrzeb cieplnych
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne	GJ	
		m ²	GJ	GJ	GJ	MWh	GJ	
1	Mieszkalnictwo	695 564	309 320	77 330	15 503	21 252	402 153	
2	Użyteczność publiczna	38 194	19 894	2 210	430	998	22 534	
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	111 966	49 636	12 409	2 239	11 285	64 284	
4	Oświetlenie ulic					908		
SUMA		845 724	378 849	91 949	18 172	34 443	488 971	

źródło: analizy własne

Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla gminy Gorzyce za rok 2021

Lp.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie	Zużycie energii, GJ/rok
1	Propan - butan	Mg/rok	135,2	6 217
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	19 122	442 434
3	Drewno	Mg/rok	4 679	60 831
4	Olej opałowy	m ³ /rok	1 387,7	50 720
5	OZE	GJ/rok	1 435	1 435
6	Energia elektryczna	MWh/rok	34 443	123 996
7	Gaz ziemny	tys. m ³ /rok	1 861 652	65 158
RAZEM				750 792

źródło: analizy własne

2.3.2 System ciepłowniczy

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

Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węglowe i drewno, następnie olej i gaz płynny oraz w mniejszym stopniu energia elektryczna.

Ceny paliw ciekłych stanowią barierę w stosowaniu ich do celów grzewczych, dlatego ich znaczenie w bilansie energetycznym jest niewielkie i prawdopodobnie nadal będzie maleć, pomimo powszechnej ich dostępności. Budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego opartego na węglu lub innych kopalnych nośnikach energii w przypadku Gminy Gorzyce 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 czystych 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

2.3.3.1 Informacje ogólne

Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego oraz średniego ciśnienia na terenie gminy Gorzyce jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze.

Paliwo gazowe do odbiorców w gminie Gorzyce dostarczane jest poprzez sieć rozdzielczą średniego ciśnienia zasilaną ze stacji redukcyjno-pomiarowej pierwszego stopnia Gorzyce ul. Kopalniana o przepustowości technicznej 3 700 m³/h. Stacja stanowi własność Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach. W gminie występuje również stacja gazowa II^o - Bogumińska Basen (Q=130 m³/h). Usługa dystrybucji gazu ziemnego w gminie świadczona jest w następujących miejscowościach: Belsznica, Czyżowice, Gorzyce, Gorzyczki, Kolonia Fryderyka, Osiny, Rogów oraz Turza Śląska. Stopień gazyfikacji gminy jest niewielki i wynosi 7,95%.

Na terenie gminy znajduje się sieć gazowa Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze o łącznej długości ok. 109 km. W poniższej tabeli przedstawiono dane na temat infrastruktury gazowej PSG Sp. z o.o. na terenie gminy Gorzyce w latach 2017 – 2021.

Tabela 2-4 Infrastruktura gazowe Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze na terenie gminy Gorzyce w latach 2017 – 2021

Wybrane informacje	Długość / liczba				
	2017 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.	2021 r.
Łączna długość sieci gazowej wraz z przyłączami, m	93 298	94 329	97 240	103 651	109 209
Długość sieci gazowej średniego ciśnienia bez przyłączy, m	64 436	65 100	67 720	73 545	78 367
Przyłącza gazowe średniego ciśnienia, m	28 862	29 229	29 520	30 106	30 842
Przyłącza gazowe, szt.	1 520	1 548	1 583	1 640	1 731
w tym do budynków mieszkalnych	1 495	1 509	1 545	1 640	1 731
Stacje gazowe II stopnia ul. Bogumińska Basen Q=130 m ³ /h	1	1	1	1	1
Sołectwa, w których świadczona jest usługa dystrybucji paliwa gazowego	Belsznica, Gorzyce, Gorzyczki, Kolonia Fryderyka, Osiny, Rogów, Turza Śląska				

źródło: PSG

Sieć gazowa na terenie gminy jest w dobrym stanie technicznym.

Przez teren gminy przebiega przesyłowa sieć gazowa wysokoprężna relacji Oświęcim – Radlin (odgałęzienie Godów, odgałęzienie do stacji gazowej pierwszego stopnia w Gorzycach), eksploatowana przez Operatora Gazociągów przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach. Gazociąg charakteryzuje się następującymi parametrami:

- ciśnienie nominalne gazu: 2,5 MPa,
- DN: 150 mm,
- rok budowy – 1993.

Przebieg ww. linii przedstawiono w załączniku 2.

2.3.3.2 Odbiorcy i zużycie gazu

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę odbiorców oraz zużycie gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych przez odbiorców PSG na terenie gminy Gorzyce w latach 2017 – 2021.

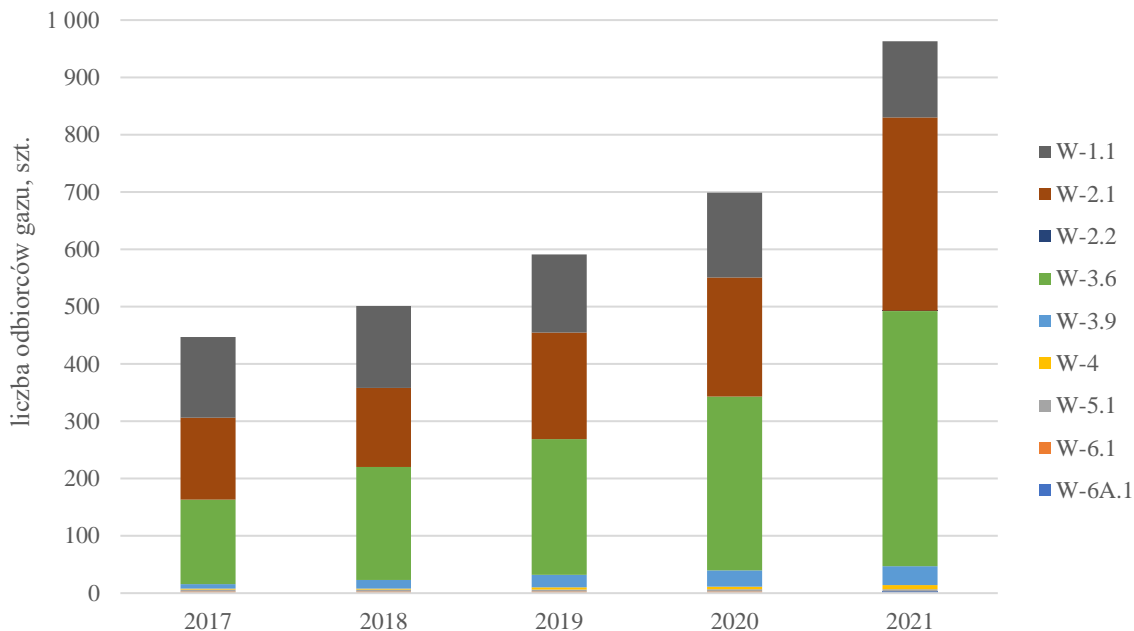
Tabela 2-5 Liczba odbiorców oraz zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Gorzyce w latach 2017 – 2021

Taryfa	Liczba odbiorców gazu, szt.					Zużycie gazu, tys. m ³				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
W-1.1	141	143	136	148	133	29,7	25,1	25,0	33,9	37,0
W-2.1	143	138	186	208	337	100,0	109,8	113,9	181,4	293,2
W-2.2	0	0	0	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
W-3.6	147	197	237	303	445	298,6	356,8	442,6	537,5	833,4
W-3.9	8	15	22	29	33	19,7	25,3	42,1	66,0	87,1
W-4	2	2	4	4	7	17,8	21,2	30,8	36,5	103,1
W-5.1	3	3	3	4	4	133,6	130,9	115,1	105,2	115,1
W-6.1	3	3	3	3	0	519,1	403,4	399,4	381,4	0,0
W-6A.1	0	0	0	0	3	0,0	0,0	0,0	0,0	388,4
RAZEM	447	501	591	699	963	1 118,5	1 072,5	1 168,9	1 341,9	1 857,4

źródło: PSG

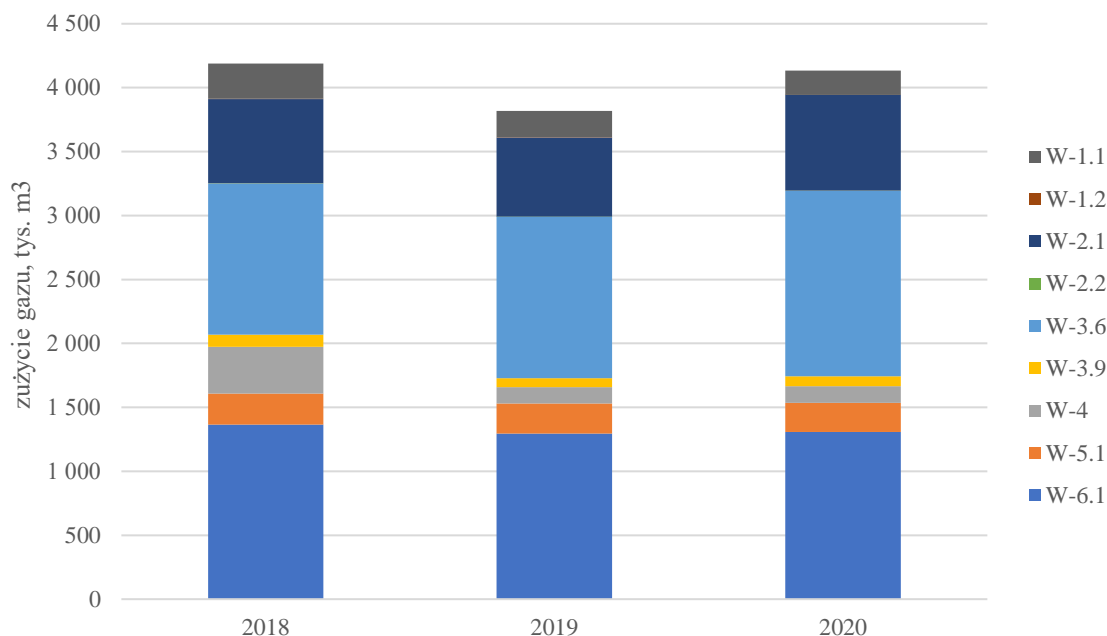
Największym zużyciem gazu charakteryzują się odbiorcy z grupy taryfowej W-3.6, a więc gospodarstwa domowe użytkujące gaz na cele ogrzewania. W kolejnych latach widać zdecydowany

wzrost zużycia gazu oraz liczby odbiorców, co związane jest z postępującą gazyfikacją gminy. Spadło natomiast zużycie w taryfie W-5.1 oraz W-6.1, a więc w największych przedsiębiorstwach. Na poniższych rysunkach przedstawiono liczbę odbiorców oraz zużycie gazu w poszczególnych taryfach w latach 2017 – 2021.



Rysunek 2-6 Liczba odbiorców gazu w podziale na poszczególne grupy taryfowe w latach 2017 – 2021

źródło: PSG



Rysunek 2-7 Zużycie gazu w podziale na poszczególne grupy taryfowe w latach 2017 – 2021

źródło: PSG

2.3.3.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Jak informuje PSG, Aktualny Plan Rozwoju na lata 2022 – 2026 Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. zawiera następujące inwestycje związane rozbudową sieci gazowej na terenie gminy Gorzyce:

1. Rogów Rogowiec BA – gazociągi ś/c DN40, DN63, DN110, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2024,
2. Czyżowice ul. Nowa – gazociąg ś/e DN 110, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2024,
3. Czyżowice ul. Dworcowa – gazociąg ś/c DN90, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2023,
4. Turza Śląska ul. Graniczna – gazociągi ś/c DN40, DN110, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2023,
5. Turza Śląska ul. Kościuszki 28 – gazociągi ś/c DN40, DN63, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2023,
6. Turza Śląska ul. Kościuszki 16A – gazociągi ś/c DN40, DN63, DN110, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2024.

Plan Inwestycyjny na lata 2021 – 2023 Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. przewiduje realizację zadań w zakresie rozbudowy sieci:

1. Rogów Rogowiec BA – gazociągi ś/c DN40, DN63, DN110, przyłącza gazowe – realizacja po roku 2023,
2. Czyżowice ul. Nowa – gazociąg ś/c DN110, przyłącza gazowe – realizacja po roku 2024,
3. Czyżowice ul. Dworcowa – gazociąg ś/c DN90, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2023,
4. Turza Śląska ul. Graniczna – gazociągi ś/c DN40, DN110, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2023,
5. Turza Śląska ul. Kościuszki 28 – gazociągi ś/c DN40, DN63, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2023,
6. Turza Śląska ul. Kościuszki 16A – gazociągi ś/c DN40, DN63, DN110, przyłącza gazowe – realizacja po roku 2023,
7. Gazyfikacja Rogów – gazociągi ś/c: DN40, DN63, DN90, DN110, przyłącza gazowe – realizacja po roku 2023,
8. Gazyfikacja Olza – gazociągi ś/c: DN40, DN63, DN160, przyłącza gazowe – realizacja po roku 2023,
9. Gazyfikacja Czyżowice – gazociągi ś/c: DN40, DN50, DN63, DN110, przyłącza gazowe – realizacja po roku 2023,
10. Gazyfikacja Czyżowice Strefa Czyżowicka – gazociągi ś/c: DN40, DN63, DN90, DN110, przyłącza gazowe – realizacja po roku 2023.

Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego, a wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na w/w terenach

będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

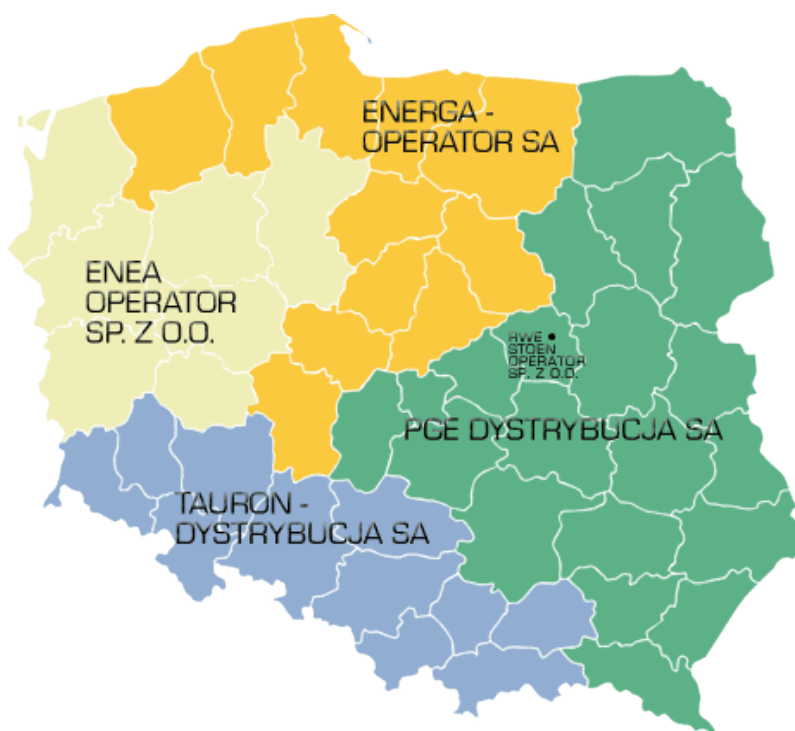
2.3.4 System elektroenergetyczny

2.3.4.1 Informacje ogólne

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze gminy Gorzyce są spółki:

- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach,
- PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Biuro w Katowicach.

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



Rysunek 2-8 Zasięg terytorialny operatorów systemu dystrybucyjnego

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

W układzie normalnym zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Gorzyce odbywa się na średnim napięciu 20 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznych zlokalizowanych poza gminą Gorzyce:

- a) stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/20 kV Wodzisław (WOD) – stacja znajduje się na terenie gminy Wodzisław Śląski,
- b) stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/20/6 kV Jedłownik (JDW) – stacja znajduje się na terenie gminy Wodzisław Śląski.

Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca stacje WN/SN obsługiwana jest przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach i pracuje w układzie zamkniętym. W związku z czym w przypadkach awaryjnych istnieje możliwość wzajemnego połączenia stacji WN/SN. Ponadto istnieją również powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Na terenie gminy Gorzyce zlokalizowane są także istniejące oraz będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach:

- a) linie napowietrzne i kablowe średniego napięcia (SN) 20 kV,
- b) linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia (nN),
- c) stacje transformatorowe SN/nN.

Stan techniczny linii SN, nN oraz stacji transformatorowych SN/nN zlokalizowanych na terenie gminy Gorzyce, a stanowiących własność TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach ocenia się jako dobry.

W poniższej tabeli zestawiono długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN, będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, zlokalizowanych na terenie gminy Gorzyce.

Tabela 2-6 Długość linii elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach na terenie gminy Gorzyce

Wyszczególnienie	Długość, km
linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1 kV)	199,65
linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1 kV)	43,09
linie napowietrzne średniego napięcia (SN)	87,61
linie kablowe średniego napięcia (SN)	6,93
RAZEM	337,28

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Przebiegi tras ww. linii SN wraz z lokalizacjami stacji zostały przedstawione w załączniku 3.

Na terenie gminy działalność prowadzi również inny operator systemu dystrybucyjnego – PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie – Dystrybucja Energii Elektrycznej. PKP Energetyka S.A. na terenie gminy Gorzyce posiada jedną czynną stację transformatorową przyłączoną bezpośrednio do sieci SN lokalnego Operatora Sieci Dystrybucyjnej. Ponadto PKP Energetyka S.A. na terenie gminy Gorzyce pełni funkcję sprzedawcy energii elektrycznej w rejonie dworca PKP Olza oraz PKP Bełżnica, wykorzystując infrastrukturę elektroenergetyczną niskiego napięcia lokalnego Operatora Sieci Dystrybucyjnej.

Schemat sieci PKP Energetyka S.A. na terenie gminy przedstawiono w załączniku 4.

Ponadto przez teren gminy przebiega należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. transgraniczna dwutorowa linia 400 kV w relacji Dobrzeń – Albrechtice i Wielopole – Nosovice.

Schemat przebiegu ww. linii przedstawiono w załączniku 5.

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 znajduje się 100 stacji włączania oświetlenia ulicznego oraz 24 sztuki reduktorów mocy. Obecnie na terenie gminy znajduje się 2 227 opraw, w tym 21 sztuk opraw typu LED, pozostałe to: BOYEN, SGS, SL. Ich łączna moc to 202,64 kW. Właścicielem infrastruktury oświetleniowej w większości jest firma Tauron Nowe Technologie S.A.

2.3.4.3 *Wytwarzanie energii elektrycznej*

OZE

Na terenie gminy Gorzyce planowana do przyłączenia do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach jest instalacja wytwórcza, która będzie wytwarzać energię elektryczną z odnawialnego źródła energii. Moc zainstalowana wyniesie 600 kW.

Ponadto na terenie gminy Gorzyce znajdują się także 1 634 mikroinstalacje. Produkowana energia zużywana jest na potrzeby własne obiektów, do których mikroinstalacja została przyłączona, a nadwyżka oddawana jest do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Łączna moc zainstalowana mikroinstalacji wynosi 11 340,23 kW.

Kogeneracja

Na terenie gminy brak źródeł kogeneracyjnych.

2.3.4.4 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższych tabelach przedstawiono dane na temat liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2017 – 2020 uzyskane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach w podziale napięcie zasilania.

Tabela 2-7 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Gorzyce w 2017 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Napięcie / taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców, odb.	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców, odb.	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	1	56,608	10	6 301,259
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R (w tym gospodarstwa rolne)	292	2 136,715	351	7 150,363
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G (w tym gospodarstwa domowe i rolne)	2	1,74		
	6 271	18 931,576		
	6 156	18 585,666		
RAZEM	6 564	21 124,899	361	13 451,622

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Tabela 2-8 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Gorzyce w 2018 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Napięcie / taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców, odb.	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców, odb.	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	1	53,590	12	6 301,276
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R (w tym gospodarstwa rolne)	308	2 273,641	309	7 044,745
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G (w tym gospodarstwa domowe i rolne)	2	1,65		
	6 372	18 930,447		
	6 249	18 583,474		
RAZEM	6 681	21 257,678	321	13 346,021

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

**Tabela 2-9 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Gorzyce w 2019 r. –
TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach**

Napięcie / taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców, odb.	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców, odb.	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	2	825,017	10	6 129,564
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R (w tym gospodarstwa rolne)	267 2	2 350,192 3,06	336	6 426,889
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G (w tym gospodarstwa domowe i rolne)	6 349 6 205	19 667,405 19 328,220		
RAZEM	6 618	22 842,614	346	12 556,453

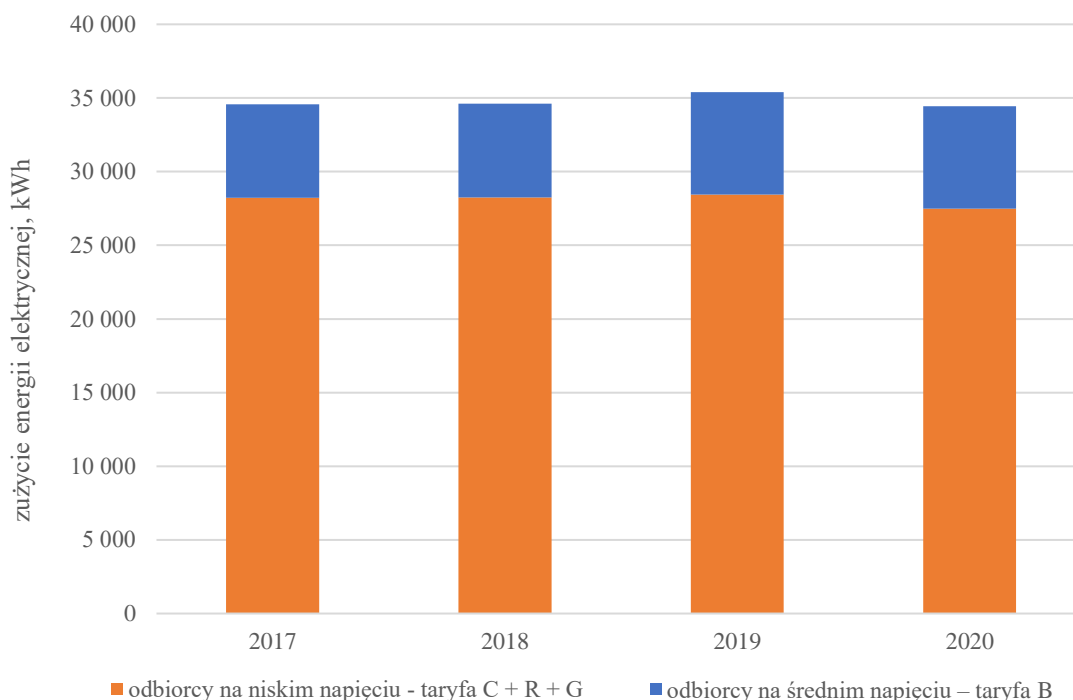
źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

**Tabela 2-10 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Gorzyce w 2020 r. –
TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach**

Napięcie / taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców, odb.	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców, odb.	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	2	824,956	10	6 133,192
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R (w tym gospodarstwa rolne)	257 2	1 945,525 3,70	307	6 421,346
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G (w tym gospodarstwa domowe i rolne)	6 479 6 056	19 118,443 18 728,337		
RAZEM	6 738	21 888,924	317	12 554,538

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Pod względem liczby odbiorców zdecydowanie dominują odbiorcy z niskiego napięcia (gospodarstwa domowe). Podobnie jest w przypadku zużycia – odbiorcy na niskim napięciu stanowią ok. 80%. W ostatnich latach zużycie energii elektrycznej utrzymuje się na stałym poziomie.



Rysunek 2-9 Zużycie energii elektrycznej w latach 2017 – 2020 w podziale na napięcie zasilania odbiorców na terenie gminy Gorzyce – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

2.3.4.5 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach posiada Plan Inwestycyjny, w którym zawarto zadanie planowane do realizacji na terenie gminy Gorzyce - Budowa RS Gorzyce (uzgodniono nazwę: W30 Gorzyce Wierzbowa) i linii kablowej 20kV z GPZ Wodzisław oraz przebudowa stacji W830 i W239.

PKP Energetyka S.A. informuje, że brak jest inwestycji planowanych na terenie gminy Gorzyce w planie rozwoju PKP Energetyka S.A. na lata 2021 – 2025.

Jak informuje PSE S.A., zgodnie z ujętym w aktualnym Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021 – 2030 wprowadzeniem przebiegającej przez teren Gminy linii 400 kV do nowej stacji Podborze (planowanej w gminie Pawłowice) ulegnie zmianie jej relacja, tj. z Dobrzeń – Albrechtice i Wielopole – Nosovice na Dobrzeń/Wielopole – Podborze.

2.4 Jakość powietrza na obszarze gminy

System zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Gorzyce oparty jest zasadniczo o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). W dużej części budynków w gminie ogrzewanie odbywa

się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne. W niniejszym rozdziale przedstawiono jakość powietrza na terenie Gminy Gorzyce.

2.4.1 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa śląskiego oraz gminy Gorzyce

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 2-11 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

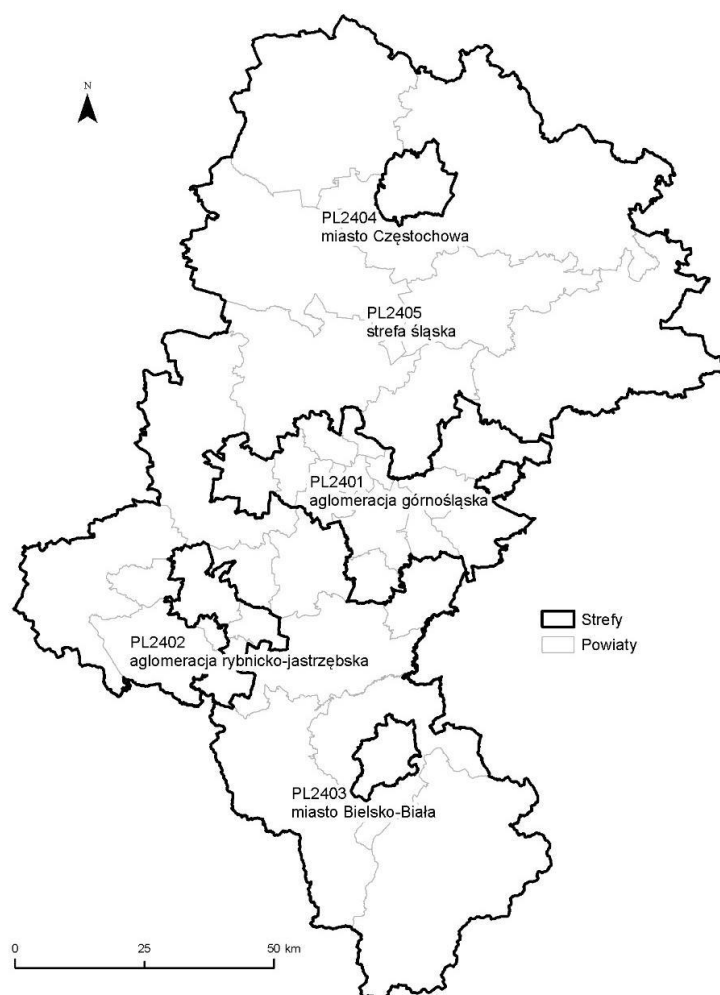
Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO ₂ , pył zawieszony, CO	Latem: O ₃
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	<p>Sytuacja wyżowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wysokie ciśnienie, • spadek temperatury poniżej 0°C, • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, • brak opadów,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

źródło: analizy własne

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim. Raportu wojewódzkiego za rok 2021”.

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na poniższym rysunku:

- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa,
- strefa śląska (w tej strefie znajduje się gmina Gorzyce).



Rysunek 2-10 Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza w 2021 r.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

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

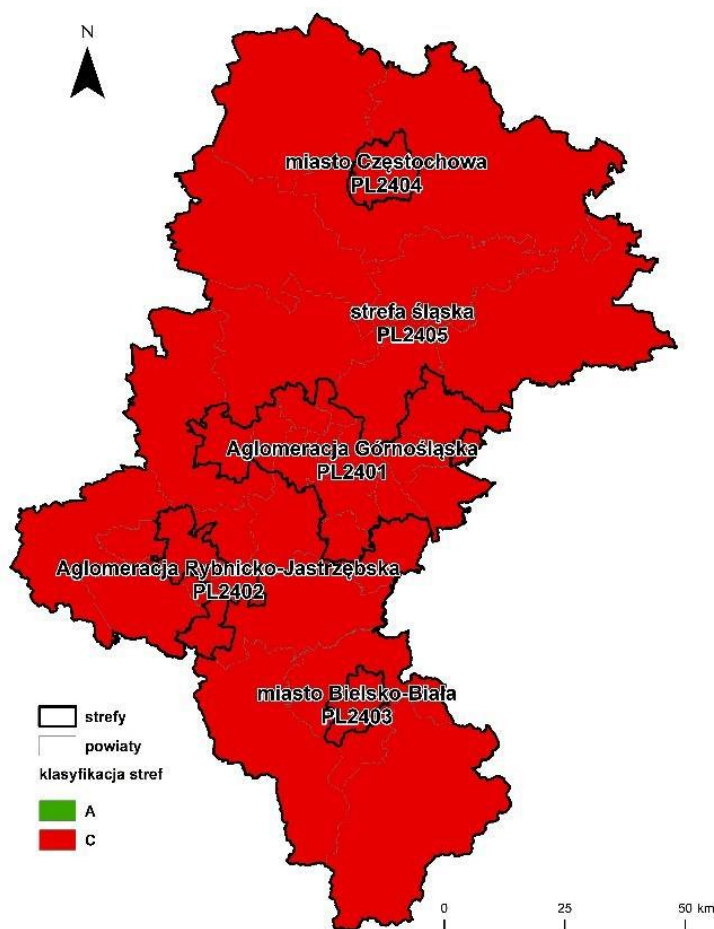
- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały poziomów dopuszczalnych lub docelowych,
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,
- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały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

Na terenie strefy śląskiej, w której znajduje się gmina Gorzyce, klasę C określono dla następujących substancji:

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

oraz klasę D2 dla ozonu.

Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń na terenie województwa śląskiego.



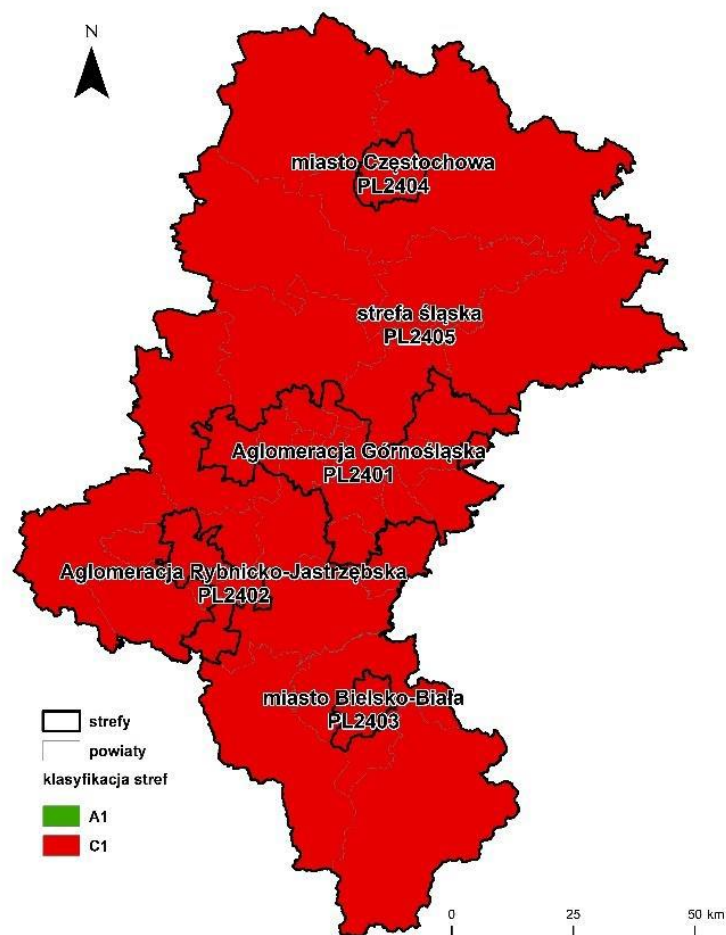
Rysunek 2-11 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Kryteria klasyfikacyjne dla pyłu zawieszonego PM10 w celu ochrony zdrowia ludzi obejmują poziom dopuszczalny stężeń średnich rocznych $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz dobowy poziom dopuszczalny wraz z dopuszczalną częstością przekraczania wynoszącą 35 dni dla stężeń dobowych przekraczających $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W 2021 roku stężenia średnioroczne na żadnej stacji nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego średniorocznego. Dopuszczalna częstość przekraczania stężeń 24-godzinnych wynosząca 35 dni w roku kalendarzowym nie została przekroczona na 3 z 26 stanowisk pomiarowych. W 2021 r. wystąpiły 38 dni, podczas których w różnych częściach województwa śląskiego przekroczony był poziom informowania ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) lub alarmowy ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dla pyłu zawieszonego PM10. Najwyższe stężenie średniodobowe wynosiło $231 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Do klasy C zostały zakwalifikowano strefy: aglomeracja górnośląska, aglomeracja rybnicko-jastrzębska, miasto Bielsko-Biała, miasto Częstochowa, strefa śląska.



Rysunek 2-12 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2021 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia

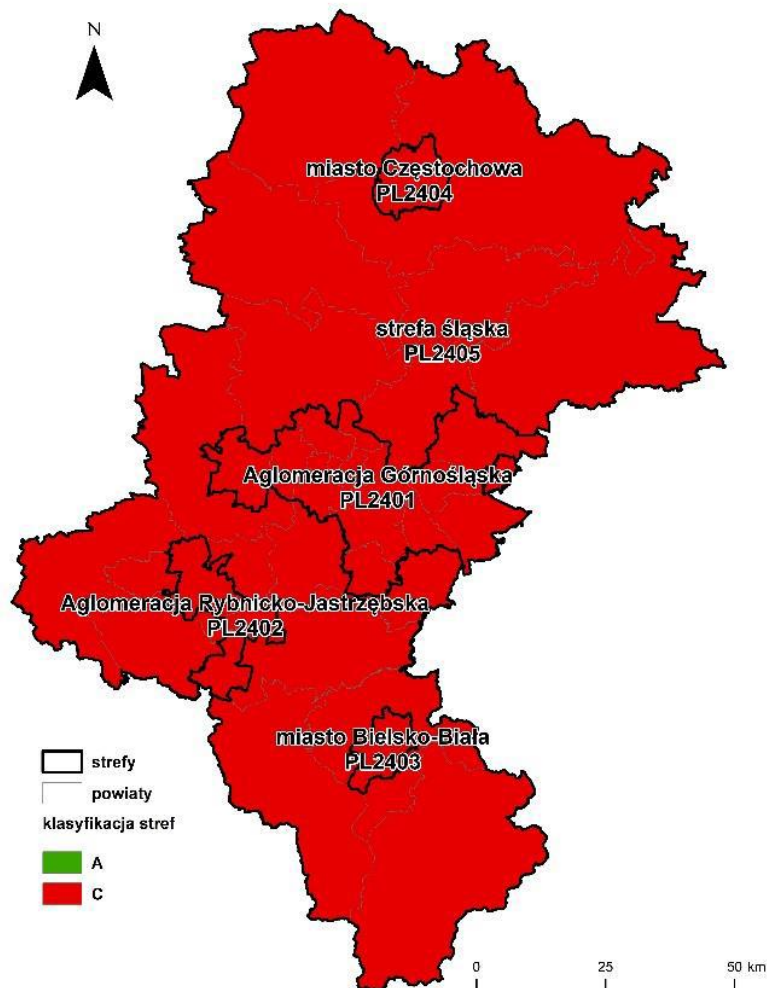
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Kryteria klasyfikacyjne dla pyłu PM_{2,5} w celu ochrony zdrowia ludzi obejmują poziom dopuszczalny stężeń średnich rocznych 20 µg/m³ (II faza). W przypadku braku przekroczenia tego kryterium strefa jest w klasie A1, natomiast w przypadku przekroczenia – w klasie C1. Dodatkowo przeprowadzono klasyfikację pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego I fazy (25 µg/m³), obowiązującej do końca 2019 roku. Wszystkie strefy II fazy zostały zaliczone do klasy C1, natomiast dwie strefy w I fazie zostały zaliczone do klasy A (aglomeracja rybnicko-jastrzębska, miasto Częstochowa), pozostałe trzy strefy do klasy C.

Pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2021 roku były prowadzone na 11 stanowiskach pomiarowych. Wartości średniorocznego stężenia przekroczyły poziom 20 µg/m³ na 10 stacjach.

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} kształtowały się na poziomie od 16 µg/m³ na stacji w Złotym Potoku do 33 µg/m³ w Goczałkowicach Zdroju.

W latach 2012 – 2020 obserwowano systematyczny spadek stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarze całego województwa śląskiego, jednakże w 2021 roku stężenia podwyższyły się na wszystkich stacjach.



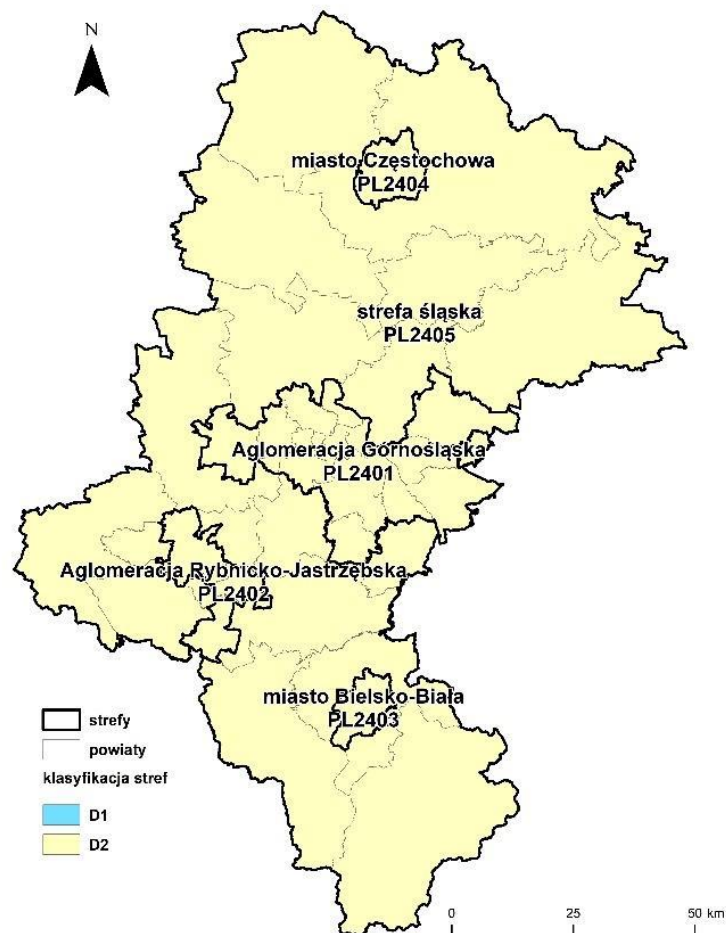
Rysunek 2-13 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Kryterium klasyfikacyjnym dla benzo(a)pirenu w celu ochrony zdrowia ludzi jest poziom docelowy 1 ng/m³ w roku kalendarzowym. W 2021 roku średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach przekroczyły wartość docelową 1 ng/m³ i w związku z powyższym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C.

Do oceny wykorzystano wyniki ze wszystkich 11 stanowisk pomiarowych. Zakres stężeń rocznych benzo(a)pirenu wahał się od 3 ng/m³ na stacjach: w Bielsku-Białej i Tarnowskich Górach do 10 ng/m³ w Rybniku.

Główną przyczyną przekroczeń jest oddziaływanie emisji z sektora bytowo-komunalnego i w mniejszym stopniu emisji ze źródeł komunikacyjnych.



Rysunek 2-14 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Dla ozonu istnieją dwa kryteria klasyfikacji strefy pod kątem ochrony zdrowia ludzi: poziom docelowy 120 µg/m³ (dopuszczalna liczba przekroczeń wynosząca 25 dni uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat) oraz poziom celu długoterminowego 120 µg/m³.

W 2021 roku klasyfikacja stref w województwie śląskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego wykazała klasę A we wszystkich strefach, natomiast w przypadku poziomu celu długoterminowego, podobnie jak w latach poprzednich, na obszarze całego województwa śląskiego

uzyskano klasę D2. Jest to poziom oceniany wg liczby dni z przekroczeniem maksymalnego stężenia 8-godzinnego w odniesieniu do roku, dla którego jest wykonywana ocena jakości powietrza.

Przyczyną przekroczenia jest oddziaływanie naturalnych źródeł emisji i zjawisk związanych z działalnością człowieka.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 r., poz. 2127 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. Do stref takich na obszarze województwa śląskiego zakwalifikowano:

- aglomerację górnośląską,
- aglomerację rybnicko-jastrzębską,
- miasto Bielsko-Białą,
- miasto Częstochowę,
- strefę śląską.

„Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego” (przyjęty uchwałą nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego w dniu 22 czerwca 2020 r.) został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza oraz docelowego poziomu benzo(a)pirenu w województwie śląskim. Nadrzędnym celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa śląskiego. Działania zaplanowane do realizacji w Programie mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w największym stopniu oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu. Zgodnie z przeprowadzonymi analizami w zakresie wpływu poszczególnych źródeł emisji na wysokość stężeń substancji w powietrzu, działania naprawcze w głównej mierze powinny skupiać się na redukcji emisji z sektora komunalno-bytowego (pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych).

Zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza szacunkowa redukcja emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego w latach 2021 – 2026 wyniesie:

- 105,26 Mg/rok dla PM10;
- 104,35 Mg/rok dla PM2,5;
- 0,059 Mg/rok B(a)P.

Jednocześnie od kwietnia 2017 roku obowiązuje tzw. „uchwała antysmogowa” (Uchwała sejmiku nr V/36/1/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 roku w sprawie: wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw), która w sposób skuteczny ma wspomóc działania w kierunku poprawy jakości powietrza na terenie całego województwa śląskiego. Uchwała zakazuje od września 2017 roku spalania w gospodarstwach domowych paliw najgorszej jakości (w tym mułów, flotokoncentratów, węgla brunatnego) oraz określa

obowiązek wymiany palenisk węglowych na kotły spełniające wymagania klasy 5, sukcesywnie, w ciągu 10 lat (do końca 2027 roku).

2.4.2 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosfery

Emisja zanieczyszczeń składa się głównie z dwóch grup: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich. Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO₂), siarki (SO₂) i azotu (NO_x), amoniak (NH₃) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

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

W trakcie prowadzenia różnego rodzaju procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne. Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla (CO₂) odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH₄. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy. Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA) posiadające właściwości rakotwórcze. 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 2-12 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Benzen	rok kalendarzowy	5	-	2010
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40	-	2010
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-	2005
Ozon	8 godzin	120	25 dni	2020
Pył zawieszony PM2.5	rok kalendarzowy	25	35 razy	2015
		20	-	2020
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-	2005
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, ng/m^3	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013

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

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

Tabela 2-13 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

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

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	6 000	2020

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

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

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

Tabela 2-14 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji

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

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

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

Wprowadź parametry odcinka drogi	
ID drogi:	gminne
Długość [km]:	53
Nazwa:	
Natężenie ruchu [poj./h]:	0,3

Emisja roczna [kg/rok]	
CO	352,921237
C ₂ H ₆	5,271702
HC	285,194170
HC _{al}	199,635926
HC _{ar}	59,890776
NO _x	749,774259
TSP	71,230325
Pb	0,000000
SO _x	61,337171

Rysunek 2-15 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO₂ ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2017 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2020”.

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

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez Urząd Gminy w Gorzycach,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Generalny Pomiar Ruchu 2020/2021”,
- opracowanie „Raport roczny 2020” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego,
- metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) – Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Łączna długość sieci drogowej na terenie gminy Gorzyce wynosi 184,06 km, w tym:

- drogi krajowe: 12,93 km,
- drogi powiatowe: 46,63 km,

- drogi gminne: 220,44 km (w tym 124,50 to drogi gminne oraz ok. 96 km drogi gminne wewnętrzne)

Tabela 2-15 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

drogi krajowe		
długość	12,93	km
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)		11 365 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	65,0	314,6
dostawcze	10,7	51,2
ciężarowe	23,2	111,7
autokary	0,6	3,0
motocykle	0,4	2,1
drogi powiatowe		
długość	46,63	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)		1 448 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	65,0	39,3
dostawcze	10,7	6,4
ciężarowe	23,2	14,0
autobusy	0,6	0,4
motocykle	0,4	0,3
drogi gminne		
długość	124,5	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)		724 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	65,0	20,0
dostawcze	10,7	3,3
ciężarowe	23,2	7,1
autobusy	0,6	0,2
motocykle	0,4	0,1

źródło: analizy własne

Tabela 2-16 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Gorzyce w 2021 roku, kg/rok

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Śr. prędkość, km/h	CO	C ₆ H ₆	HC	HCal	HCar	NO _x	TSP	SO _x	Pb
krajowe	osobowe	60	95 384	819	14 046	9 833	2 950	23 548	462	1 170	11,5
	dostawcze	50	14 106	104	2 310	1 617	485	5 944	750	853	0,8
	ciężarowe	40	29 775	422	22 737	15 916	4 775	64 823	5 828	5 369	0,0
	autobusy	40	1 089	12	658	460	138	3 276	189	232	0,0
	motocykle	60	4 648	34	633	443	133	34	0	3	0,1
powiatowe	osobowe	40	53 628	483	8 431	5 902	1 771	11 113	235	623	6,1
	dostawcze	35	7 089	61	1 360	952	286	2 945	325	450	0,4
	ciężarowe	30	15 709	240	12 942	9 059	2 718	34 243	3 193	2 757	0,0
	autobusy	25	1 010	5	285	200	60	2 500	114	140	0,0
	motocykle	35	2 528	19	360	252	76	17	0	2	0,0
gminne	osobowe	35	76 497	700	12 285	8 599	2 580	15 198	310	897	8,6
	dostawcze	35	9 759	84	1 872	1 311	393	4 054	447	620	0,6
	ciężarowe	30	19 620	328	15 855	11 099	3 330	41 683	3 960	3 410	0,0
	autobusy	25	1 348	7	381	266	80	3 337	153	187	0,0
	motocykle	30	2 430	19	361	252	76	15	0	2	0,0
RAZEM		38,5	334 620	3 338	94 515	66 160	19 848	212 732	15 966	16 713	28,2

źródło: analizy własne

Tabela 2-17 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie gminy Gorzyce w 2021 roku, 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, kgCO ₂ /m ³	Roczna emisja CO ₂ , kg/rok	
krajowe	osobowe	2 755 986	7	13	1	2 293	5 311 687	
	dostawcze	448 347	9	13	1	2 501	1 304 955	
	ciężarowe	978 653	30	13	4	2 501	9 494 865	
	autobusy	26 280	25	13	3	2 429	206 379	
	motocykle	18 524	4	13	0	2 302	19 302	
powiatowe	osobowe	344 498	7	47	3	2 293	2 578 660	
	dostawcze	56 043	10	47	5	2 501	653 627	
	ciężarowe	122 332	32	47	15	2 501	4 565 564	
	autobusy	3 285	35	47	16	2 429	130 248	
	motocykle	2 315	4	47	2	2 302	10 193	
gminne	osobowe	175 561	8	125	9	2 293	3 759 252	
	dostawcze	28 560	11	125	14	2 501	978 288	
	ciężarowe	62 342	35	125	44	2 501	6 794 485	
	autobusy	1 674	40	125	50	2 429	202 538	
	motocykle	1 180	4	125	5	2 302	14 883	
ogółem	pojazdy elektryczne							1 068 495
RAZEM							37 093 421	

źródło: analizy własne

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

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

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

gdzie:

E_r – emisja równoważna źródeł emisji,

t – liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t – emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t ,

K_t – współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki eSO₂ do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia E_t co można określić wzorem:

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

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

Tabela 2-18 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 znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

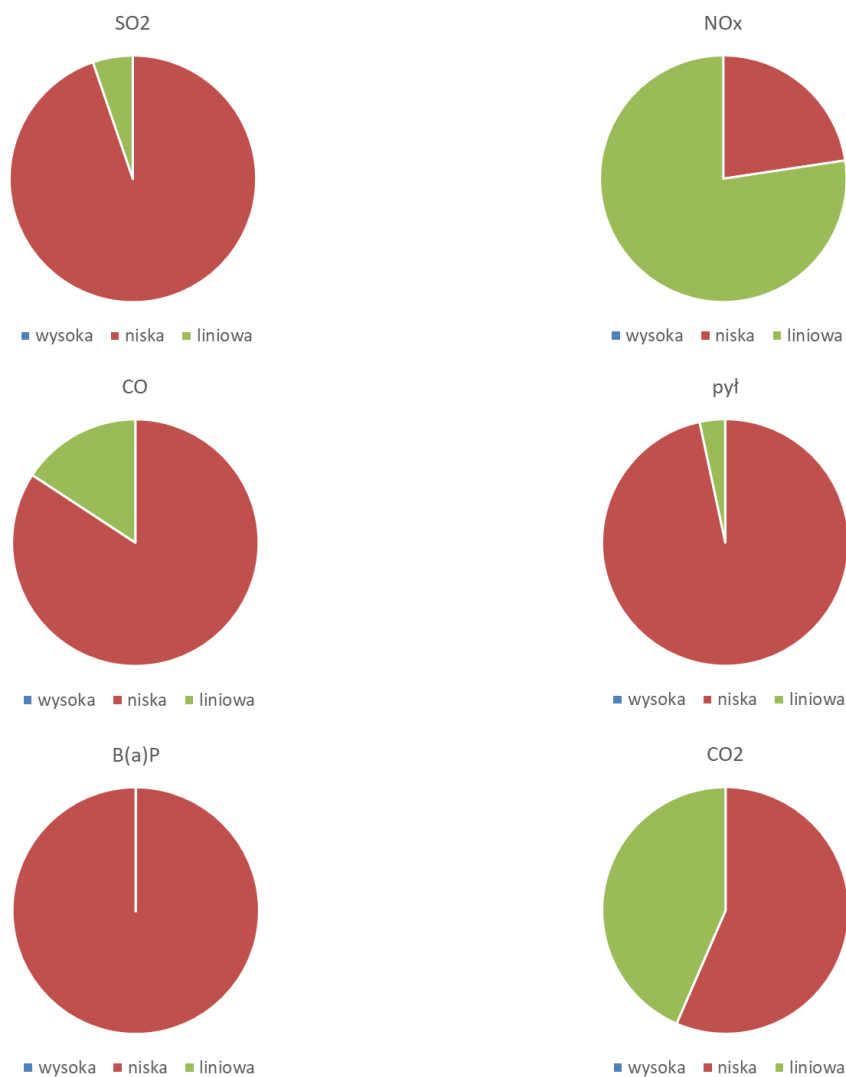
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym, przemyśle i użyteczności publicznej w gminie Gorzyce, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura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

Tabela 2-19 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie gminy Gorzyce w 2021 roku

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji	
			Niska	Liniowa
1	SO ₂	Mg/rok	301,7	16,7
2	NO _x	Mg/rok	62,2	212,7
3	CO	Mg/rok	1 788,9	334,6
4	pył	Mg/rok	459,9	16,0
5	B(a)P	kg/rok	353,5	0,0
6	CO ₂	Mg/rok	48 185,5	37 093,4
7	E _r	Mg/rok	4 920,6	847,2

źródło: analizy własne

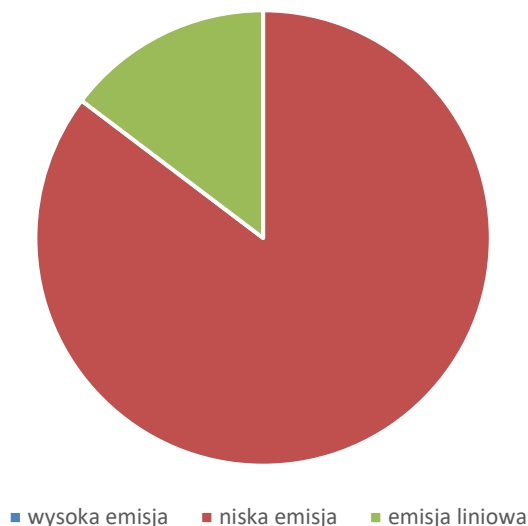
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 2-16 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w gminie Gorzyce w 2021 roku

źródło: analizy własne

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



Rysunek 2-17 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w gminie Gorzyce w 2021 roku

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 tym działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w gminie powinny w pierwszej kolejności dotyczyć realizacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji. W celu zmniejszenia emisji na terenie gminy Gorzyce proponuje się kontynuację programu dopłat do wymiany źródeł ciepła na proekologiczne.

2.5 Koszty energii

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

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

Tabela 2-20 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	9,5
Długość budynku	m	9
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	130
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	326
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	0,59
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	80,7
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	10
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

źródło: analizy własne

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

- cena węgla do kotłów komorowych: 1600 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych: 1800 zł/tonę;
- cena drewna opałowego: 700 zł/m³;
- cena słomy: 123 zł/m³;
- cena oleju opałowego: 8,00 zł/l;
- cena gazu płynnego (LPG): 3,1 zł/l;
- koszt gazu ziemnego – zgodnie z taryfą PGNiG S.A. oraz Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla taryfy W-3.6);

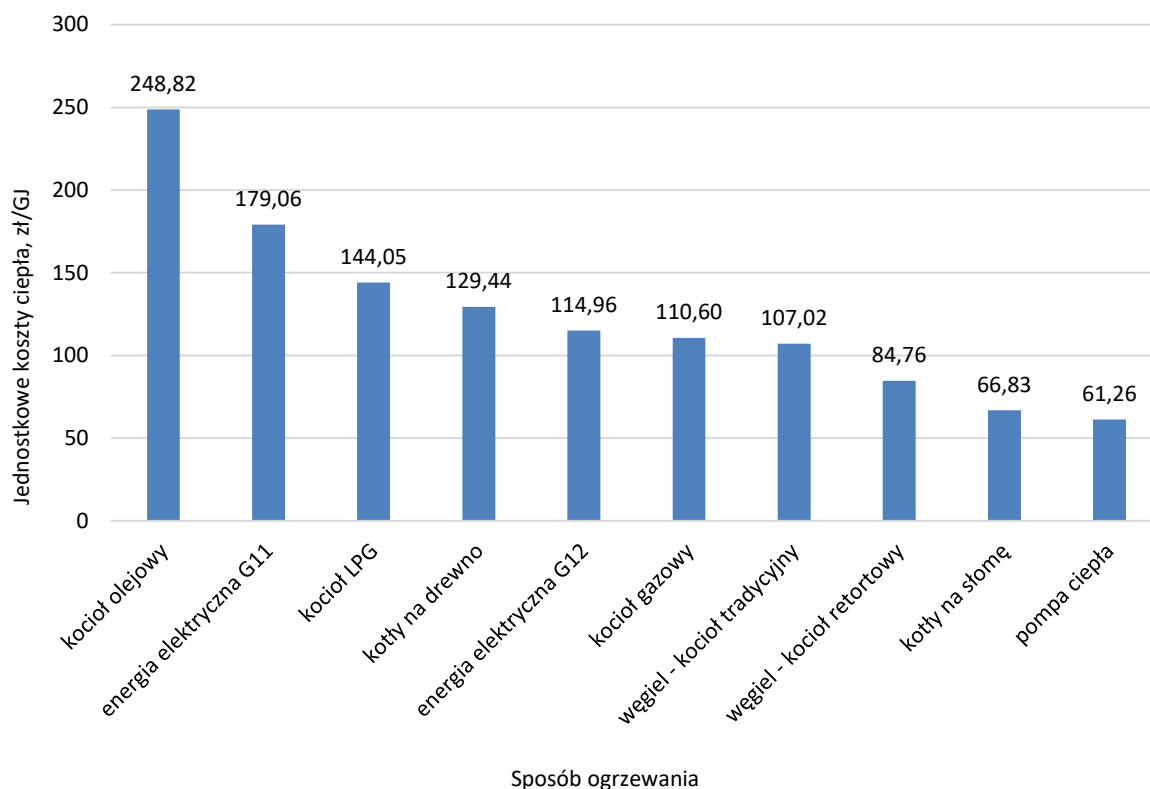
- ceny energii elektrycznej – zgodnie z taryfą sprzedażową i dystrybucyjną Tauron (dla taryfy G12 – ogrzewanie w taryfie nocnej);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną – w taryfie G11.

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

Tabela 2-21 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

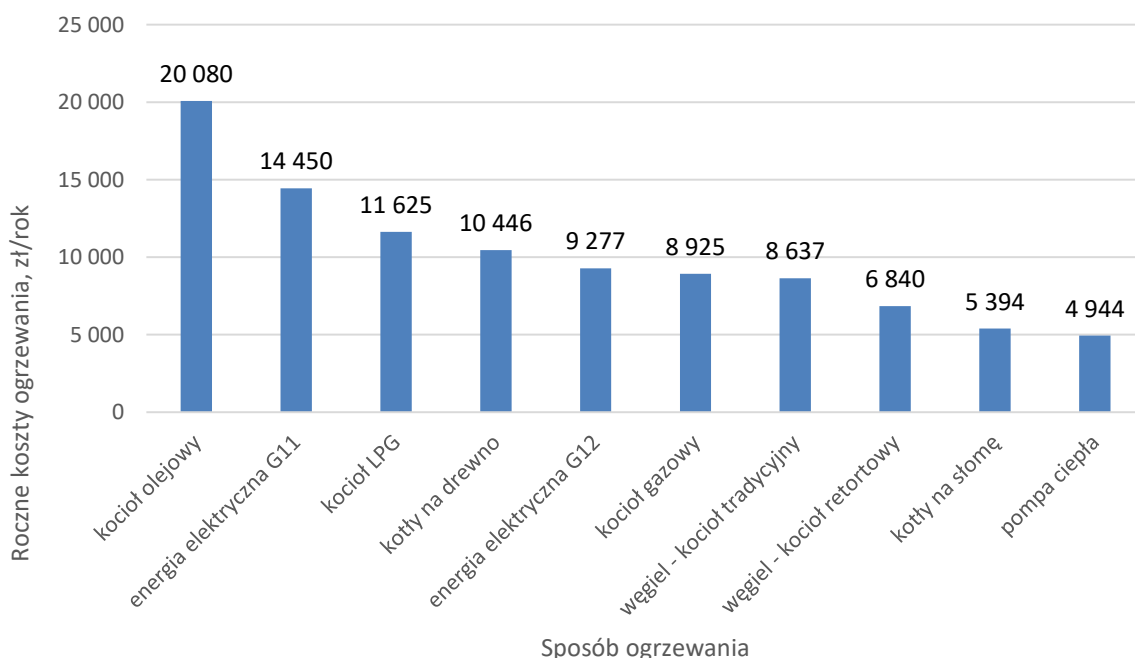
Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła				Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Sprawność urządzenia*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	5,4	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	3,8	Mg/a	23,5%
Kocioł gazowy	90	2562	m ³ /a	27,8%
Kocioł olejowy	88	2,5	m ³ /a	26,2%
Kocioł LPG	90	3,8	m ³ /a	27,8%
Kocioł na drewno	80	7,8	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	80	43,9	m ³ /a	18,8%
Pompa ciepła zasilana en. elektr.**	350	7,6	MWh/rok	81,4%
Ogrzewanie elektryczne	100	22,4	MWh/rok	35,0%
* sprawność średnioroczna				
** dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5				

źródło: analizy własne



Rysunek 2-18 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

źródło: analizy własne



Rysunek 2-19 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników

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 pompą ciepła (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) oraz paliwami stałymi na słomę, a w dalszej kolejności na węgiel do kotłów retortowych oraz kotłów tradycyjnych (komorowych).

Umiarkowane ceny związane są z korzystaniem z gazu ziemnego. Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną, olejem oraz gazem płynnym.

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

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

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

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

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

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

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

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

właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2030 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

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

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

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

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

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



Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

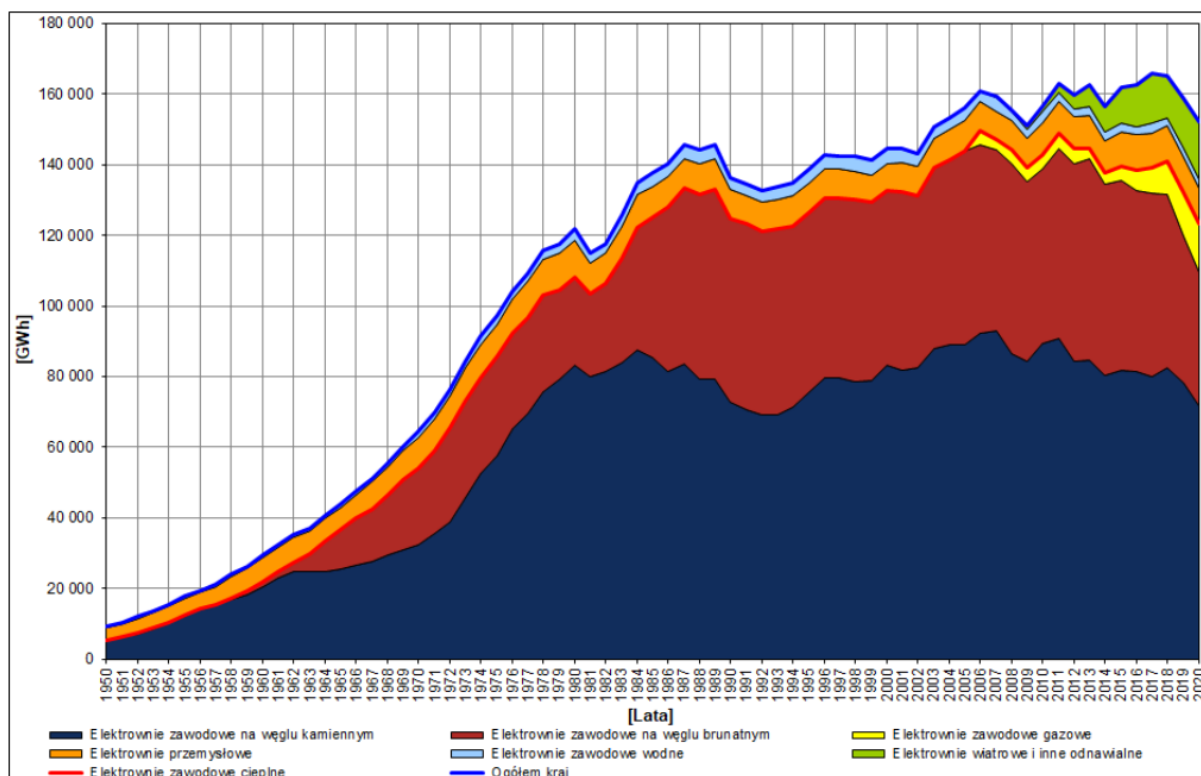
źródło: analizy własne

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

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

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2030 r. ma wynieść dla Polski 20%. Udział ten wynosił na koniec 2016 roku około 11%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych.

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



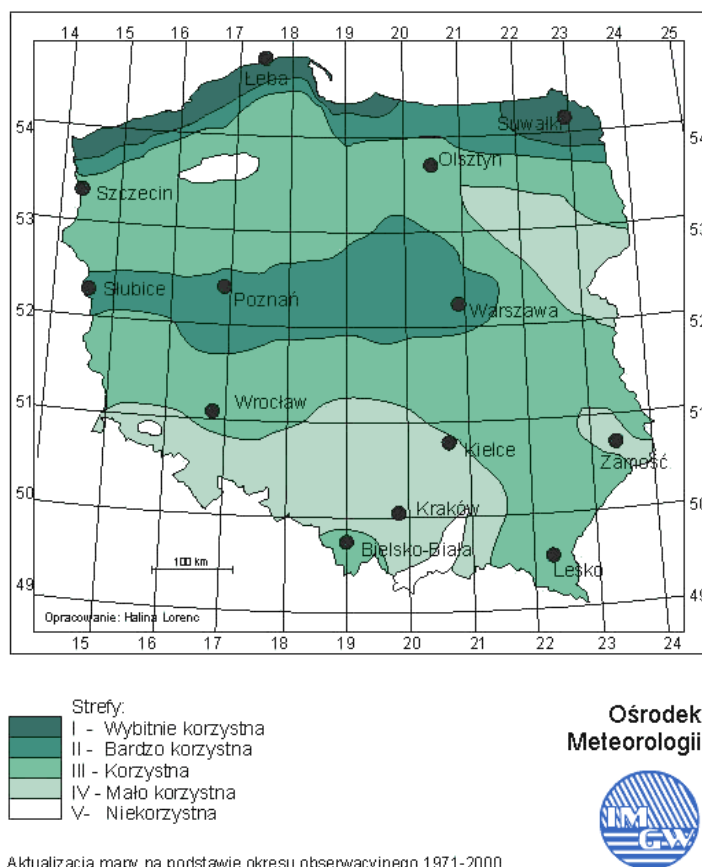
Rysunek 3-2 Produkcja energii elektrycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 1950 – 2020

źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne

Największą szansę we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii słonecznej, wiatru oraz biomase.

3.1 Energia wiatru

Mapa zasobów wietrznych dla Polski przedstawiona została na poniższym rysunku. Dla terenu gminy Gorzyce potencjał pozyskania energii wiatru został określony jako mało korzystny. W związku z tym nie jest rekomendowana realizacja inwestycji w tym zakresie. Przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowych badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów.



Rysunek 3-3 Zasoby energii wiatrowej w Polsce

Źródło: IMGW

Obecnie wiarygodna ocena warunków wietrznych w poszczególnych obszarach regionu jest bardzo utrudniona ze względu na brak danych dotyczących średnich prędkości wiatru dla punktów innych niż stacje sieci meteorologicznej. Precyzyjne określenie warunków wietrznych wymagałoby analizy danych z pomiarów w różnych częściach regionu przeprowadzanych na masztach o różnej wysokości.

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

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

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

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

Wadami elektrowni wiatrowych są:

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

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

Niestety występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a polskie prawo nie określa, kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródeł energii. Z tych powodów, pod względem technicznym, elektrownie wiatrowe traktowane są jako mało atrakcyjne rozwiązania.

Z analiz ekonomicznych wynika, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest zdecydowanie droższa (ok. 2 razy) od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja, bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny. Natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii zaplanowania energii na dobę naprzód. Ta sprzeczność oczekiwań jest dużym hamulcem w rozwoju energetyki wiatrowej.

Reasumując, zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, którzy będą wyrażać chęć budowy siłowni wiatrowych, zwłaszcza małej mocy, z których produkcja energii elektrycznej pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne przedsiębiorstwa. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii, a co za tym idzie – również przepływ pieniędzy – zostanie częściowo zamknięty w granicach gminy, czy regionu.

W przypadku zainteresowania inwestorów budową turbin wiatrowych na terenie gminy, muszą oni prowadzić pomiary siły i kierunków wiatru przez okres od 1 roku do 2 lat.

Kierunkiem w zakresie wykorzystania energii wiatrowej jest stosowanie mikroinstalacji wiatrowych na dachach budynków (o mocy zainstalowanej rzędu 3 – 6 kW).

Zastosowanie dużych farm wiatrowych na terenie gminy nie jest rekomendowane z uwagi aspekty związane z zagospodarowaniem terenu.

3.2 Energia geotermalna

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

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

Tabela 3-1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce

Lp.	Nazwa okręgu geotermalnego	Powierzchnia obszaru, km ²	Formacja geologiczna	Objętość wód geotermalnych, km ²	Zasoby energii cieplnej, mln tpu
1	grudziądzko-warszawski	70 000	kreda / jura trias	2 766 334	9 835 2 107
2	szczecińsko-lódzki	67 000	kreda / jura trias	2 580 274	16 627 2 185
3	przedsudecko-północnoświętokrzyski	39 000	perm / trias	155	995
4	pomorski	12 000	perm / karbon dewon / lias / trias	21	162
5	lubelski	12 000	karbon / dewon	30	193
6	przybałtycki	15 000	kambr / perm / mezozoik	38	241
7	podlaski	7 000		17	113
8	przedkarpacki	16 000	trias / jura / kreda / trzeciorzęd	362	1 555
9	karpacki	13 000		100	714
RAZEM		251 000	-	6 677	32 620

źródło: www.pga.org.pl

Gmina Gorzyce leży w okręgu przedkarpackim, gdzie zasoby energii określono na 1555 mln tpu (ton paliwa umownego). Łączne zasoby cieplne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na ok. 32,6 mld tpu. Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4 000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to jednak zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Niżu Polskim i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.

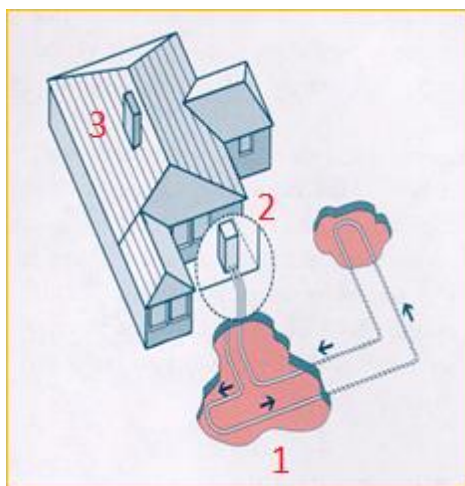
Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

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

Zastosowanie pomp ciepła

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

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



Rysunek 3-4 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym

źródło: RETScreen

1. Wymiennik gruntowy

- grunt
- woda gruntowa
- woda powierzchniowa

2. Pompa ciepła

3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza

- przewody tradycyjne

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

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

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

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

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

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

Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła, warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia. Przy dobrze zaizolowanym budynku, konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, już którymi z kolei wiąże się zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również

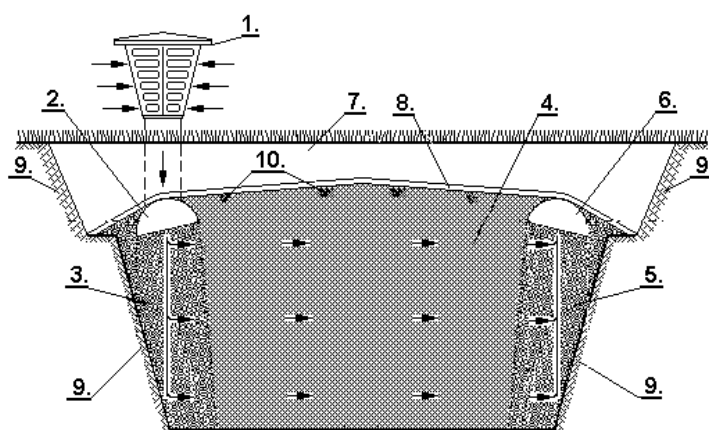
stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domu jednorodzinnego wahają się, w zależności od rodzaju technologii, w granicach od 30 do 50 tys. zł.

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

Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła

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

Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.



1. Czerpnia powietrza zewnętrznego
2. Kanał rozprowadzający powietrze w poziomie
3. Złoże rozprowadzające powietrze do dna GWC
4. Żwirowe złoże akumulacyjne
5. Złoże zbierające powietrze
6. Poziomy kanał zbierający-ujęcie powietrza do budynku
7. Humus-ziemia, trawa
8. Styropian
9. Grunt rodzimy
10. Instalacja zraszająca

Rysunek 3-5 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła

źródło: www.taniaglima.pl

Wg danych z wykonanych pomiarów, na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym, przy temperaturze zewnętrznej około -20°C i wyłączeniu wymienników na noc, podgrzewały one powietrze do 0°C . Przy pracy bez przerwy, temperatura powietrza za wymiennikami spadła do -5°C .

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

Zgodnie z informacjami uzyskanymi na drodze ankietyzacji, w budynku użyteczności publicznej Gminnego Ośrodka Turystyki, Sportu i Rekreacji NAUYICA na terenie gminy została zainstalowana pompa ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną i solarami.

3.3 Energia spadku wody

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

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

Warunki do rozwoju małej energetyki wodnej są zróżnicowane. Generalnie o potencjalnych możliwościach energetycznych cieków decydują duże spadki podłużne rzek i potoków.

Przez gminę Gorzyce przepływają rzeki Odra i Olza.

Na terenie gminy Gorzyce nie funkcjonuje żadna elektrownia wodna.

3.4 Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

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

Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego nie mają praktycznego znaczenia w naszych warunkach. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Ze względu na fizykochemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego, prowadzącą, dzięki fotosyntezie, do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną, prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną, prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

W całym województwie śląskim roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na podobnym poziomie, dlatego zastosowanie mogą tu znaleźć układy solarne do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Nie istnieją środki prawne, które nakazywałyby montaż urządzeń typu kolektor słoneczny czy ogniwo fotowoltaiczne, niemniej jednak zaleca się promowanie tego typu rozwiązań jako korzystnych, głównie pod względem ekologicznym.

Kolektory, jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy, znakomicie nadają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach wspomagają nie tylko ogrzewanie wody, ale także, jak już wspomniano, produkcję wody użytkowej, czy – w mniejszym stopniu – wody w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na c.w.u.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi na drodze ankietyzacji, w kilku budynku użyteczności publicznej instalacje solarne:

- Zespół Szkolno-Przedszkolny w Turzynie Śląskiej
- Zespół Szkolno-Przedszkolny w Gorzyczkach
- Gminny Ośrodek Turystyki, Sportu i Rekreacji NAUICA

Coraz bardziej powszechne staje się stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych, z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji, kształtujący się, w przypadku małych instalacji na poziomie 6 zł/W mocy zainstalowanej (koszt ten spadł w stosunku do 2002 roku o ponad połowę). Jednostkowy koszt większych urządzeń jest jeszcze niższy. Wraz z rozwojem tej technologii rośnie również sprawność instalacji fotowoltaicznych (obecnie sprawność ogniw waha się w granicach 15 – 20%).

Na kilku obiektach i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy zainstalowano panele fotowoltaiczne:

- Budynek Sportowo-Kulturalny w Belsznicy przy ul. Wałowej,
- Przedszkole Publiczne Bajeczny Zakątek w Rogowie,
- Gminny Ośrodek Turystyki, Sportu i Rekreacji NAUTICA.

Na terenie gminy Gorzyce planowana do przyłączenia do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, jest 1 instalacja wytwórcza. Instalacja wytwórcza będzie wytwarzać energię elektryczną z odnawialnego źródła energii (OZE). Moc zainstalowana wyniesie 600 kW.

Dodatkowo terenie gminy Gorzyce brak jest przyłączanych instalacji wytwórczych do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, wytwarzających energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii (OZE).

Ponadto na terenie gminy Gorzyce znajdują się także 1 634 mikroinstalacje. Produkowana energia zużywana jest na potrzeby własne obiektów, do których mikroinstalacja została przyłączona, a nadwyżka oddawana jest do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Łączna moc zainstalowana mikroinstalacji wynosi 11 340,23 kW.

Reasumując, w zakresie wykorzystania promieniowania słonecznego preferuje się zastosowanie mikroinstalacji fotowoltaicznych (do 50 kWp), służących do wytwarzania energii elektrycznej (w tym współpracujących z pompami ciepła).

3.5 Energia z biomasy

Biomasa to substancje:

- pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji,
- pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej lub leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty,
- inne części odpadów, które ulegają biodegradacji.

Biomasa jest źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce w największym stopniu. W województwie śląskim sytuacja przedstawia się podobnie.

Na terenie gminy Gorzyce 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. 1,4%.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze gminy przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej, w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej 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 zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne, na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

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

- zasobność drzewa na pniu w Nadleśnictwie Rybnik wynosi 243 m³/ha,

- 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 zakres możliwego do pozyskania, z rocznych cięć, drewna wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0 – 3,0 t/ha,
- potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przecinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 1,5 t/km drogi na rok,
- potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

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

- z jednego drzewa w wieku rębny uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami – przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 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, stanowi to bezpieczny próg,
- z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych,
- całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

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

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

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

Uprawy energetyczne

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

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

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można założyć, że realna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton. Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomase, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

Tabela 3-2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomase na terenie gminy Gorzyce

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	8 205	82 048	8,79	237	2 468	0,26
Drewno z sadów	23	234	0,03	23	234	0,03
Drewno z przycinki przydrożnej	276	2 871	0,31	276	2 871	0,31
Słoma	36	414	0,04	11	124	0,01
Siano	1 296	14 901	1,60	65	745	0,08
Uprawy energetyczne	720	12 960	1,39	216	3 888	0,42
SUMA	10 555	113 428	12,2	827	10 331	1,1

źródło: analizy własne

3.6 Energia z biogazu

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne

nazywane fermentacją. Wywołują ją należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne. Teoretycznie, w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 dm³ gazu zawierającego 50% palnego metanu. Proces, wskutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne. Warunki te to:

- temperatura rzędu 30 – 35°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna),
- odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5),
- czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12 – 36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12 – 14 dni dla fermentacji termofilnej,
- brak obecności tlenu i światła.

Głównym składnikiem tak powstającego biogazu jest metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie – od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%). Pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m³, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym typu E (dawniej GZ-50). Należy zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym, wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

Gmina Gorzyce należy do Międzygminnego Związku Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., z siedzibą w Wodzisławiu Śląskim ul. Markłowska 15, i realizuje zadania własne w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzenie ścieków poprzez ww. związek. Ścieki z terenu gminy poprzez system kanalizacji sanitarnej odprowadzane są do oczyszczalni ścieków Karkoszka II z siedzibą w Wodzisławiu Śląskim, ul. Czyżowicka 131A. Ścieki gromadzone w zbiornikach bezodpływowych i osady z przydomowych oczyszczalni ścieków przekazywane są również na teren ww. oczyszczalni. W 2020 r., z terenu gminy Gorzyce na oczyszczalnię ścieków przekazano łącznie 325 837 m³, siecią kanalizacyjną i +~15 000 m³ wozami asenizacyjnymi. W 2021r., z terenu gminy Gorzyce na oczyszczalnię ścieków przekazano łącznie 377 177 m³ siecią kanalizacyjną i +~10 000 m³ wozami asenizacyjnymi.

Biogaz ze ścieków

Na terenie gminy Gorzyce funkcjonuje system kanalizacji rozdzielczej. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane są do oczyszczalni ścieków Karkoszka II w Wodzisławiu Śląskim. Oczyszczalnia przyjmuje również ścieki bytowe i przemysłowe dowożone wozami asenizacyjnymi.

Biogaz z odpadów

Odpady odbierane z gminy Gorzyce są przez następujące podmioty:

- LIDER: Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych EMPOL Sp. z o. o., os. Rzeka 133, 34-451 Tylmanowa,
- PARTNER I: EKO-GLOB Przedsiębiorstwo Komunalne Janusz Kuczaty, ul. Raciborska 37, 44-362 Bełsznica.
- PARTNER II: Recykling Południe, ul. Rybnicka 55, 44-310 Radlin

Ogółem na terenie gminy w 2021 r. odebrano od mieszkańców ponad 8 300 Mg odpadów, w tym ok. 860 Mg odpadów ulegających biodegradacji. Ponadto, w PSZOK odebrano ponad 1120 Mg odpadów, w tym ok. 215 Mg odpadów biodegradowalnych.

Ewentualne energetyczne wykorzystanie odpadów możliwe jest pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych oraz opłacalności ekonomicznej takiego rozwiązania.

Biogaz z biogazowni rolniczych

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy, jednakże produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych, jako ich część składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren.

Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów organicznych, w wyniku której powstaje biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do jej obsługi wystarczy niewielka liczba personelu.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych wytwarzany jest metan, a z produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i cieplej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Proponuje się, aby potencjał biogazu na terenie gminy Gorzyce był wykorzystywany lokalnie w miejscu jego występowania tzn. w gospodarstwach rolnych.

3.7 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

Nie przewiduje się na terenie gminy Gorzyce lokalizacji instalacji kogeneracyjnych. Jednocześnie zwraca się uwagę na możliwość wykorzystania mniejszych instalacji skojarzeniowych,

tzw. mikrokogeneracji, przez indywidualne podmioty wykorzystujące energię. Wysoka sprawność tego typu układów skojarzonych pozwala na redukcję wykorzystania energii u odbiorcy, a tym samym na redukcję kosztów. W skali lokalnej tego typu rozwiązania wpływają pozytywnie na bezpieczeństwo energetyczne gminy.

4. Zakres współpracy między gminami

Na terenie gminy Gorzyce w obecnie występują dwa sieciowe nośniki energii – energia elektryczna oraz gaz ziemny.

Gmina graniczy z następującymi gminami:

- gminą wiejską Godów,
- gminą wiejską Krzyżanowice,
- gminą wiejską Lubomia,
- miastem Wodzisław Śląski.

Na wysłane zapytania dotyczące zakresu współpracy między gminami odpowiedziały wszystkie gminy. W poniższej tabeli, na podstawie otrzymanych odpowiedzi, jak również na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych, dokonano opisu powiązań systemów energetycznych.

Ponadto gmina Gorzyce jest członkiem Międzygminnego Związek Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., Związku Gmin i Powiatów Subregionu Zachodniego Województwa Śląskiego, Stowarzyszenia Gmin Dorzecza Górnej Odry (Euroregion Silesia), Stowarzyszenia Lokalna Grupa Działania „Morawskie Wrota”, Klastra Energii Ziemi Wodzisławskiej oraz, Śląskiego Związku Gmin i Powiatów.

W załączniku 6 zestawiono odpowiedzi gmin ościennych.

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

Gmina	System elektroenergetyczny	System gazowniczy	Miejsce ujęcia informacji	Przewidywana możliwość współpracy
Godów	Poprzez linie napowietrzne SN 15 kV, SN 20 kV TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach oraz poprzez dwutorową linię 400 kV Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. Biuro w Katowicach.	Poprzez sieć gazową wysokiego ciśnienia – fragment odgałęzienia od nitki głównej Oświęcim – Radlin Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.	brak ujęcia informacji	Gmina Godów przewiduje współpracę między gminami w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych inwestycji z zakresu ochrony środowiska. W 2021 roku siedem gmin, w tym gminy Godów i Gorzyce, zawarło porozumienie o zawiązaniu Klastra Energii Ziemi Wodzisławskiej.
Krzyżanowice	brak powiązań	brak powiązań / brak informacji	brak ujęcia informacji	W przypadku działań nieinwestycyjnych w przedmiotowym zakresie gmina Krzyżanowice informuje, że jest otwarta na współpracę w przypadku pojawienia się takiej potrzeby.
Lubomia	Poprzez linie napowietrzne SN 15 kV, SN 20 kV TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, poprzez linie SN PKP Energetyka S.A., poprzez dwutorową linię 400 kV Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. Biuro w Katowicach.	brak powiązań / brak informacji	brak ujęcia informacji	Gmina Lubomia informuje, iż ze względu na bliskość obu gmin współpraca w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji w zakresie ochrony środowiska jest jak najbardziej potrzebna i chętnie do niej przystąpi.
Wodzisław Śląski	Poprzez linie napowietrzne i kablowe SN 15 kV, SN 20 kV TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, poprzez linie SN PKP Energetyka S.A. Z terenu miasta Wodzisławia Śląskiego zasilany jest teren gminy Gorzyce poprzez stacje elektroenergetyczne WN/SN 110/20 kV Wodzisław (WOD) oraz WN/SN 110/20/6 kV Jedłownik (JDW).	Poprzez sieć gazownicza PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Wodzisławia Śląskiego z 2004 r.	brak informacji

źródło: gminy ościenne gminy Gorzyce, przedsiębiorstwa energetyczne

5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju

5.1 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2040

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gorzyce są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planach 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 Gorzyce. 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 roku* przyjętą przez Radę Ministrów uchwałą z 2 lutego 2021 roku.

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych gminy, zawartych w rozdziale 1, przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Gorzyce do 2040 roku: pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia, jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

Scenariusz A – „Pasywny” – zakłada się w nim, że nowe obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 10%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planami miejscowymi.

W gminie 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 zwiększeniem poziomu zużycia energii elektrycznej o ok. 10% względem poziomu z roku 2020 roku.

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 zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami.

Tabela 5-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu A do zagospodarowania do 2040 r.

RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, produkcja ha
78,46	52,31	26,15
RAZEM, m ²	Mieszkalnictwo, m ²	Usługi, m ²
121 455	84 526	36 929

źródło: analizy własne

Tabela 5-2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2040 r.

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	4,23	25 728,1	1,41	2 576,9
Strefy usługowe i produkcji	2,22	15 852,1	1,32	2 424,0
SUMA	6,44	41 580,1	2,74	5 000,8

źródło: analizy własne

Scenariusz B – „Umiarkowany” – zakłada się w nim, że wszystkie 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 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 46%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, częściową elektryfikacją transportu oraz systemów grzewczych oraz zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów.

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

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

Tabela 5-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu B do zagospodarowania do 2040 r.

RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, produkcja ha
156,9	104,6	52,3
RAZEM, m ²	Mieszkalnictwo, m ²	Usługi, m ²
242 909	169 051	73 858

źródło: analizy własne

Tabela 5-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2040 r.

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	8,45	51 456,1	2,82	5 153,7
Strefy usługowe i produkcji	4,43	31 704,1	2,65	4 848,0
SUMA	12,88	83 160,2	5,47	10 001,7

źródło: analizy własne

Scenariusz C – „Aktywny” – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki gminy, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary objęte studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, mieszkaniowe, usługowe oraz przemysłowe zostaną zagospodarowane w 40%.

Planowane inwestycje będą dynamicznie realizowane i będą dodatkowo 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 109% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane jest przyrostem nowych odbiorców, wysokim stopniem elektryfikacji transportu oraz systemów 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 zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

Tabela 5-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu C do zagospodarowania do 2040 r.

RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, produkcja ha
235,4	156,9	78,5
RAZEM, m ²	Mieszkalnictwo, m ²	Usługi, m ²
364 364	253 577	110 786

źródło: analizy własne

Tabela 5-6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2040 r.

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	12,68	77 184,2	4,24	7 730,6
Strefy usługowe i produkcji	6,65	47 556,2	3,97	7 271,9
SUMA	19,33	124 740,3	8,21	15 002,5

źródło: analizy własne

Tabela 5-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2040

Wyszczególnienie	2020	2025	2030	2035	2040
Nowe budynki wielorodzinne, GJ/m ²	0,40	0,38	0,36	0,34	0,33
Budynki wielorodzinne – scenariusz A, GJ/m ²	0,54	0,534	0,526	0,518	0,510
Budynki wielorodzinne – scenariusz B, GJ/m ²	0,54	0,520	0,499	0,479	0,460
Budynki wielorodzinne – scenariusz C, GJ/m ²	0,54	0,499	0,459	0,422	0,388
Nowe budynki jednorodzinne, GJ/m ²	0,33	0,323	0,317	0,311	0,304
Budynki jednorodzinne – scenariusz A, GJ/m ²	0,44	0,436	0,429	0,423	0,417
Budynki jednorodzinne – scenariusz B, GJ/m ²	0,44	0,427	0,410	0,394	0,378
Budynki jednorodzinne – scenariusz C, GJ/m ²	0,44	0,407	0,375	0,345	0,317

źródło: analizy własne

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

Tabela 5-8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w gminie Gorzyce dla scenariusza A – „Pasywnego”

Wyszczególnienie	Jednostka	2000	2005	2010	2015	2021	w latach 2022 – 2025	w latach 2026 – 2030	w latach 2031 – 2035	w latach 2036 – 2040
Liczba ludności	osób	19077	19540	20365	20866	21402	21431	21370	21211	20977
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	46	39	64	57	91	194	242	242	242
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	5637	6361	11292	9147	14525	31294	39117	39117	39117
Liczba mieszkań ogółem	szt.	4512	4805	5097	5412	5863	6057	6299	6541	6783
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	479 451	523 757	572 736	623 945	695 561	726 855	765 972	805 090	844 207

*źródło: analizy własne***Tabela 5-9 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w gminie Gorzyce dla scenariusza B – „Umiarkowanego”**

Wyszczególnienie	Jednostka	2000	2005	2010	2015	2021	w latach 2022 – 2025	w latach 2026 – 2030	w latach 2031 – 2035	w latach 2036 – 2040
Liczba ludności	osób	19077	19540	20365	20866	21402	21740	22163	22586	23009
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	46	39	64	57	91	277	346	346	346
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	5637	6361	11 292	9 147	14 525	35590	35590	35590	35590
Liczba mieszkań ogółem	szt.	4512	4805	5097	5412	5863	6140	6486	6831	7177
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	479 451	523 757	572 736	623 945	695 561	731 151	766 741	802 330	837 920

źródło: analizy własne

Tabela 5-10 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w gminie Gorzyce dla scenariusza C – „Aktywnego”

Wyszczególnienie	Jednostka	2000	2005	2010	2015	2021	w latach 2022 – 2030	w latach 2031 – 2035	w latach 2036 – 2040	w latach 2041 – 2045
Liczba ludności	osób	19077	19540	20365	20866	21402	22085	22938	23791	24612
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	46	39	64	57	91	415	519	519	519
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	5637	6361	11 292	9 147	14 525	53385	66731	66731	66731
Liczba mieszkań ogółem	szt.	4512	4805	5097	5412	5863	6278	6797	7316	7834
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	479 451	523 757	572 736	623 945	695 561	748 946	815 676	882 407	949 138

źródło: analizy własne

Na terenie gminy Gorzyce występują obecnie dwa sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie gminy: gaz ziemny i energia elektryczna.

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

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

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

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami:

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

Scenariusze zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii sporządzono z wykorzystaniem założeń opisanych w rozdziale 5.2. „ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię”. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono poniżej tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju oraz zilustrowano graficznie na rysunkach (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej oraz gazu).

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

Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2021	2025	2030	2035	2040
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	37,1	32	26	20	13,4
	węgiel	Mg/rok	743	887	1 067	1 246	1 426
	drewno	Mg/rok	167	248	350	452	554
	olej opałowy	m ³ /rok	260	257	253	249	245
	OZE	GJ/rok	325	325	325	325	325
	energia el.	MWh/rok	9 799	10 564	11 520	12 476	13 433
	gaz sieciowy	m ³ /rok	543 905	521 653	493 838	466 023	438 208
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	667	697	734	772	809
	drewno	Mg/rok	2	3	4	4	5
	olej opałowy	m ³ /rok	104	100	96	92	87
	OZE	GJ/rok	310	310	310	310	310
	energia el.	MWh/rok	998	1 025	1 059	1 093	1 127
	gaz sieciowy	m ³ /rok	154 049	146 623	137 341	128 059	118 776
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	908	908	908	908	917
Transport	energia el.	MWh/rok	1 486	1 500	1 518	1 536	1 554
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	98,1	120	148	176	204,3
	węgiel	Mg/rok	17 712	18 417	19 298	20 179	21 060
	drewno	Mg/rok	4 511	4 843	5 259	5 675	6 091
	olej opałowy	m ³ /rok	1 023,5	927	805	684	563
	OZE	GJ/rok	800	800	800	800	800
	energia el.	MWh/rok	21 252	21 199	21 132	21 066	20 999
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 163 699	1 145 031	1 121 696	1 098 361	1 075 027
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	135,2	152,5	174,2	196,0	217,7
	węgiel	Mg/rok	19 122	20 001	21 099	22 197	23 295
	drewno	Mg/rok	4 679	5 094	5 613	6 131	6 650
	olej opałowy	m ³ /rok	1 387,7	1 284,0	1 154,4	1 024,8	895
	OZE	GJ/rok	1 435	1 435	1 435	1 435	1 435
	energia el.	MWh/rok	34 443	35 196	36 138	37 079	38 029
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 861 652	1 813 307	1 752 875	1 692 443	1 632 011

źródło: analizy własne

Tabela 5-12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Gorzyce – scenariusz B – „Umiarkowany”

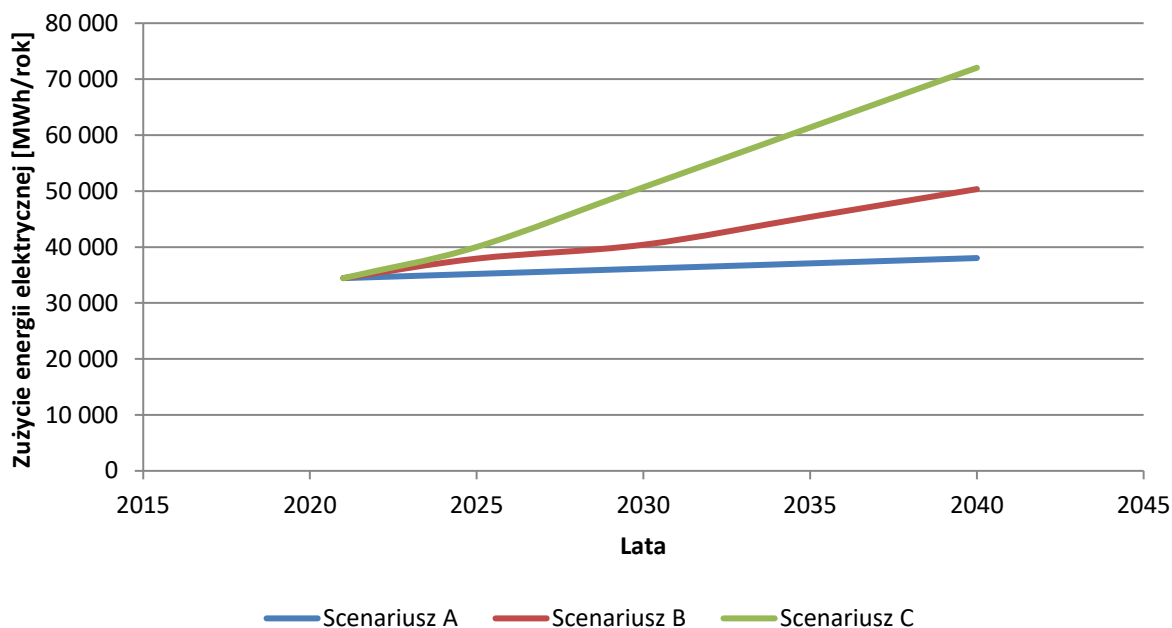
Scenariusz B "Umiarkowany"			Lata				
			2021	2025	2030	2035	2040
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	37,1	32	27	21	14,8
	węgiel	Mg/rok	743	946	1 199	1 453	1 706
	drewno	Mg/rok	167	167	168	169	170
	olej opałowy	m ³ /rok	260	265	272	278	285
	OZE	GJ/rok	325	1 373	2 682	3 992	5 301
	energia el.	MWh/rok	8 313	9 080	10 039	10 998	11 957
	gaz sieciowy	m ³ /rok	543 905	600 901	672 145	743 390	814 635
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	667	626	575	525	474
	drewno	Mg/rok	2	2	2	2	2
	olej opałowy	m ³ /rok	104	93	79	65	52
	OZE	GJ/rok	310	442	606	771	935
	energia el.	MWh/rok	998	1 122	1 278	1 433	1 589
	gaz sieciowy	m ³ /rok	154 049	159 506	166 327	173 148	179 969
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	908	908	908	908	917
Transport	energia el.	MWh/rok	1 486	2 488	3 741	4 993	6 246
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	98,1	90	81	71	61,8
	węgiel	Mg/rok	17 712	16 707	15 451	14 194	12 938
	drewno	Mg/rok	4 511	4 796	5 152	5 508	5 864
	olej opałowy	m ³ /rok	1 023,5	1 007	986	966	945
	OZE	GJ/rok	800	4 852	9 916	14 981	20 046
	energia el.	MWh/rok	21 252	24 332	28 183	32 033	35 884
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 163 699	1 305 613	1 483 007	1 660 401	1 837 794
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	135,2	122,8	107,4	92,0	76,5
	węgiel	Mg/rok	19 122	18 279	17 225	16 171	15 118
	drewno	Mg/rok	4 679	4 965	5 322	5 679	6 036
	olej opałowy	m ³ /rok	1 387,7	1 365,3	1 337,3	1 309,3	1 281
	OZE	GJ/rok	1 435	6 666	13 205	19 744	26 282
	energia el.	MWh/rok	34 443	37 931	40 408	45 372	50 346
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 861 652	2 066 020	2 321 479	2 576 939	2 832 398

źródło: analizy własne

Tabela 5-13 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Gorzyce– scenariusz C – „Aktywny”

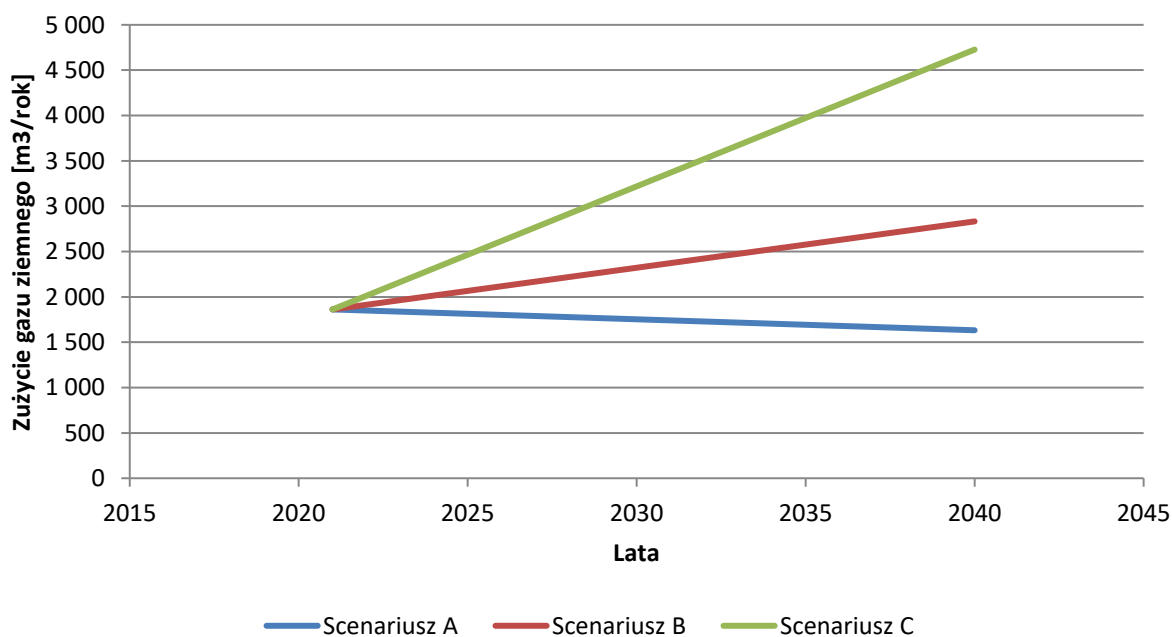
Scenariusz C "Aktywny"			Lata				
			2021	2025	2030	2035	2040
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	37,1	34	31	28	24,3
	węgiel	Mg/rok	743	805	883	960	1 038
	drewno	Mg/rok	167	159	150	141	132
	olej opałowy	m ³ /rok	260	274	291	308	325
	OZE	GJ/rok	325	2 930	6 187	9 443	12 700
	energia el.	MWh/rok	6 827	8 603	10 823	13 042	15 262
	gaz sieciowy	m ³ /rok	543 905	685 008	861 387	1 037 766	1 214 145
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	667	548	400	252	103
	drewno	Mg/rok	2	2	2	2	2
	olej opałowy	m ³ /rok	104	83	57	31	4
	OZE	GJ/rok	310	601	966	1 330	1 695
	energia el.	MWh/rok	998	1 230	1 520	1 810	2 100
	gaz sieciowy	m ³ /rok	154 049	178 277	208 563	238 849	269 134
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	908	908	908	908	908
Transport	energia el.	MWh/rok	1 486	3 665	6 390	9 114	11 838
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	98,1	114	135	155	175,4
	węgiel	Mg/rok	17 712	15 431	12 580	9 728	6 876
	drewno	Mg/rok	4 511	4 383	4 223	4 064	3 904
	olej opałowy	m ³ /rok	1 023,5	1 020	1 015	1 010	1 006
	OZE	GJ/rok	800	5 568	11 527	17 487	23 447
	energia el.	MWh/rok	21 252	25 606	31 048	36 490	41 933
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 163 699	1 601 677	2 149 150	2 696 623	3 244 096
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	135,2	148,7	165,7	182,7	199,7
	węgiel	Mg/rok	19 122	16 784	13 862	10 940	8 018
	drewno	Mg/rok	4 679	4 544	4 375	4 206	4 037
	olej opałowy	m ³ /rok	1 387,7	1 376,5	1 362,6	1 348,6	1 335
	OZE	GJ/rok	1 435	9 099	18 680	28 260	37 841
	energia el.	MWh/rok	34 443	40 012	50 689	61 365	72 041
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 861 652	2 464 962	3 219 100	3 973 238	4 727 375

źródło: analizy własne



Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2040

źródło: analizy własne



Rysunek 5-2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2040

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 Gorzyce dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na potrzeby: mieszkalnictwa, usług-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 o paliwa bardziej przyjazne środowisku niż węgiel i energia elektryczna. Nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić, jakie i z jakim nasileniem dziedziny wytwórstwa będą się rozwijały w przyszłości w gminie. Struktura bilansu energetycznego gminy zależy ponadto w dużym stopniu od działalności największych przedsiębiorstw przemysłowych.

W oparciu o dane statystyczne (liczba oddawanych mieszkań w latach 1995 – 2020) i informacje zawarte w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, wyspecyfikowano 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)

RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, produkcja ha
156,9	104,6	52,3
RAZEM, m ²	Mieszkalnictwo, m ²	Usługi, m ²
242 909	169 051	73 858

źródło: analizy własne

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

Tabela 5-15 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie gminy Gorzyce – dla scenariusza B

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	8,45	51 456,1	2,82	5 153,7
Strefy usługowe i produkcji	4,43	31 704,1	2,65	4 848,0
SUMA	12,88	83 160,2	5,47	10 001,7

źródło: analizy własne

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o:

- najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła,
- aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

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

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

1. stosowanie systemów grzewczych opartych o systemy lokalne:

- a) stosowanie indywidualnych i grupowych systemów grzewczych zgodnie z przepisami odrębnymi,*
- b) stosowanie systemów z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW, za wyjątkiem energii wiatru i biogazu.*

II. W zakresie systemu pokrycia potrzeb bytowych:

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

III. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną:

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

6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

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

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

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

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

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

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

Umowa o 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 – 2,9%,
- gaz ziemny – 8,3%.

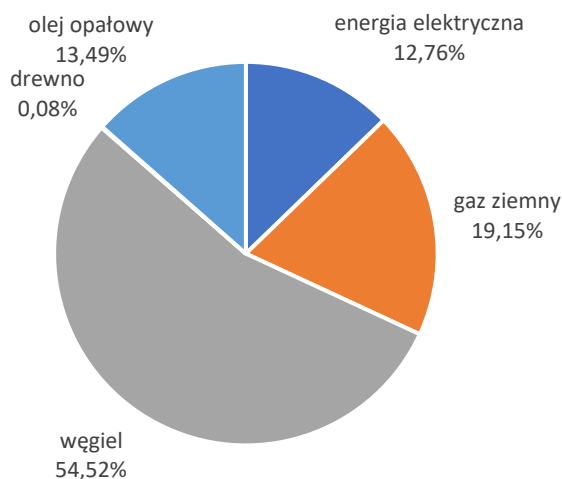
6.1.1 Zakres analizowanych obiektów

Oceny stanu istniejącego dokonano na podstawie informacji zebranych ze 31 obiektów użyteczności publicznej. Wykaz budynków objętych analizą przedstawiono w załączniku 1.

6.1.2 Analiza zużycia oraz kosztów oraz zużycia energii i wody

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

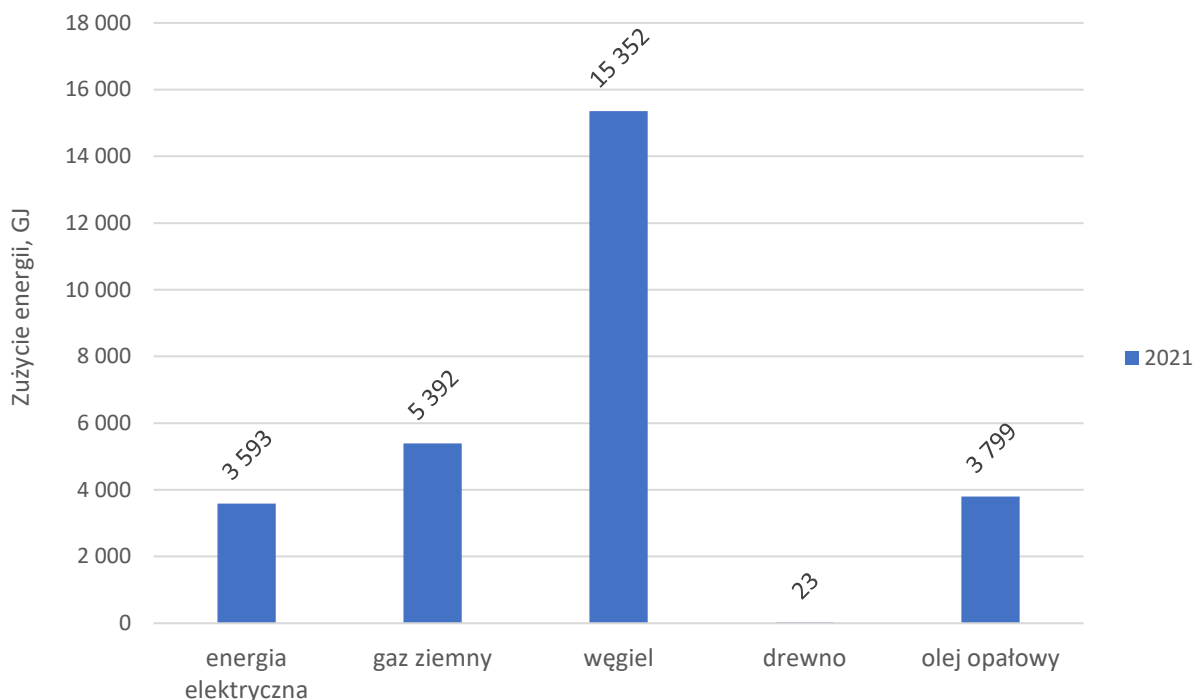
W budynkach będących własnością gminy Gorzyce zużywany jest w większości węgiel (ok. 55% całkowitego zużycia). Ponadto wykorzystywany jest gaz ziemny (ok. 19%), olej opałowy (ok. 14%), energia elektryczna (ok. 13%) oraz drewno (ok. 0,08%).



Rysunek 6-1 Struktura zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.

źródło: analizy własne

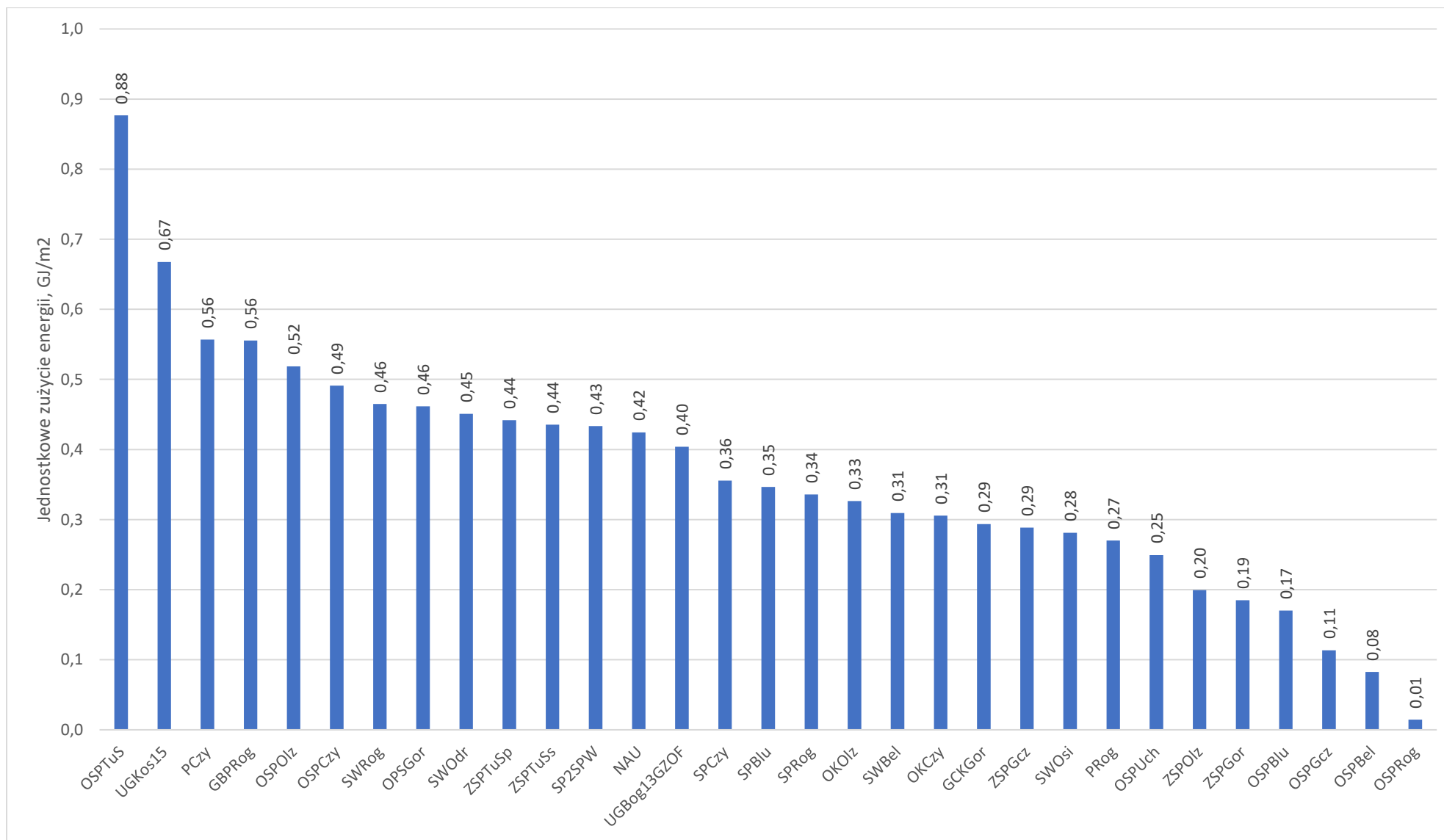
W ostatnim roku zużycie energii zdecydowanie wzrosło w porównaniu do roku 2020. Ma to najprawdopodobniej związek z pandemią COVID-19 i wznowieniem działalności niektórych obiektów. Na poniższym rysunku przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii oraz paliw w latach 2019 – 2022.



Rysunek 6-2 Zużycie energii poszczególnych nośników w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w latach 2019 – 2021

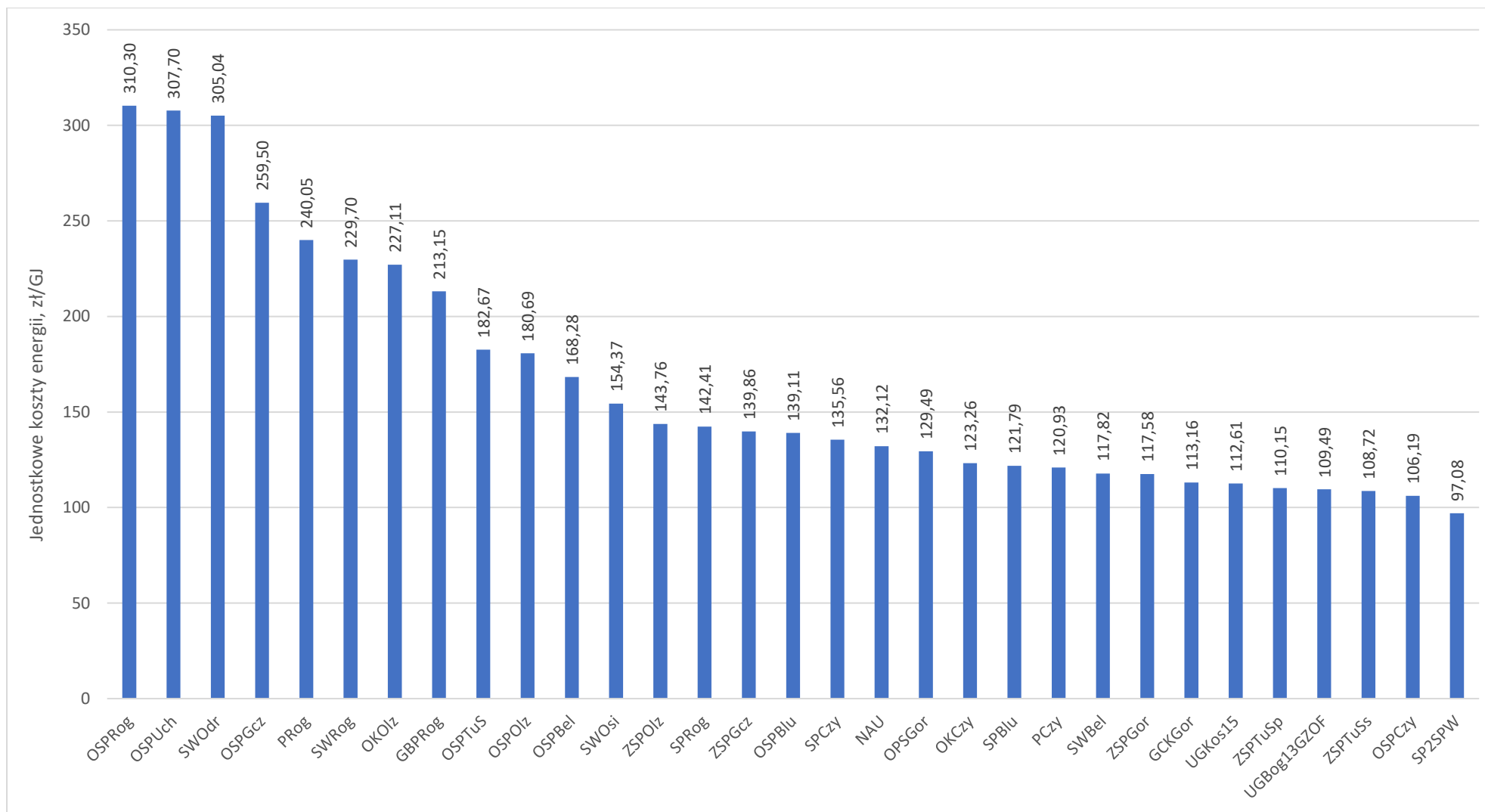
źródło: analizy własne

Największym jednostkowym zużyciem energii wśród analizowanych obiektów charakteryzuje się Ochotnicza Straż Pożarna w Turzy Śląskiej – 0,88 GJ/m². Z kolei najmniej energii na jednostkę powierzchni zużywa Ochotnicza Straż Pożarna w Rogowie – 0,01 GJ/m². W przypadku jednostkowych kosztów energii najwyższym wskaźnikiem charakteryzuje się Ochotnicza Straż Pożarna w Rogowie – 310,30 zł/GJ, natomiast najmniejszym Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego nr 2 w Gorzycach – 97,08 zł/GJ. Wykresy uporządkowane zużycia i kosztów energii przedstawiono poniżej.



Rysunek 6-3 Jednostkowe zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.

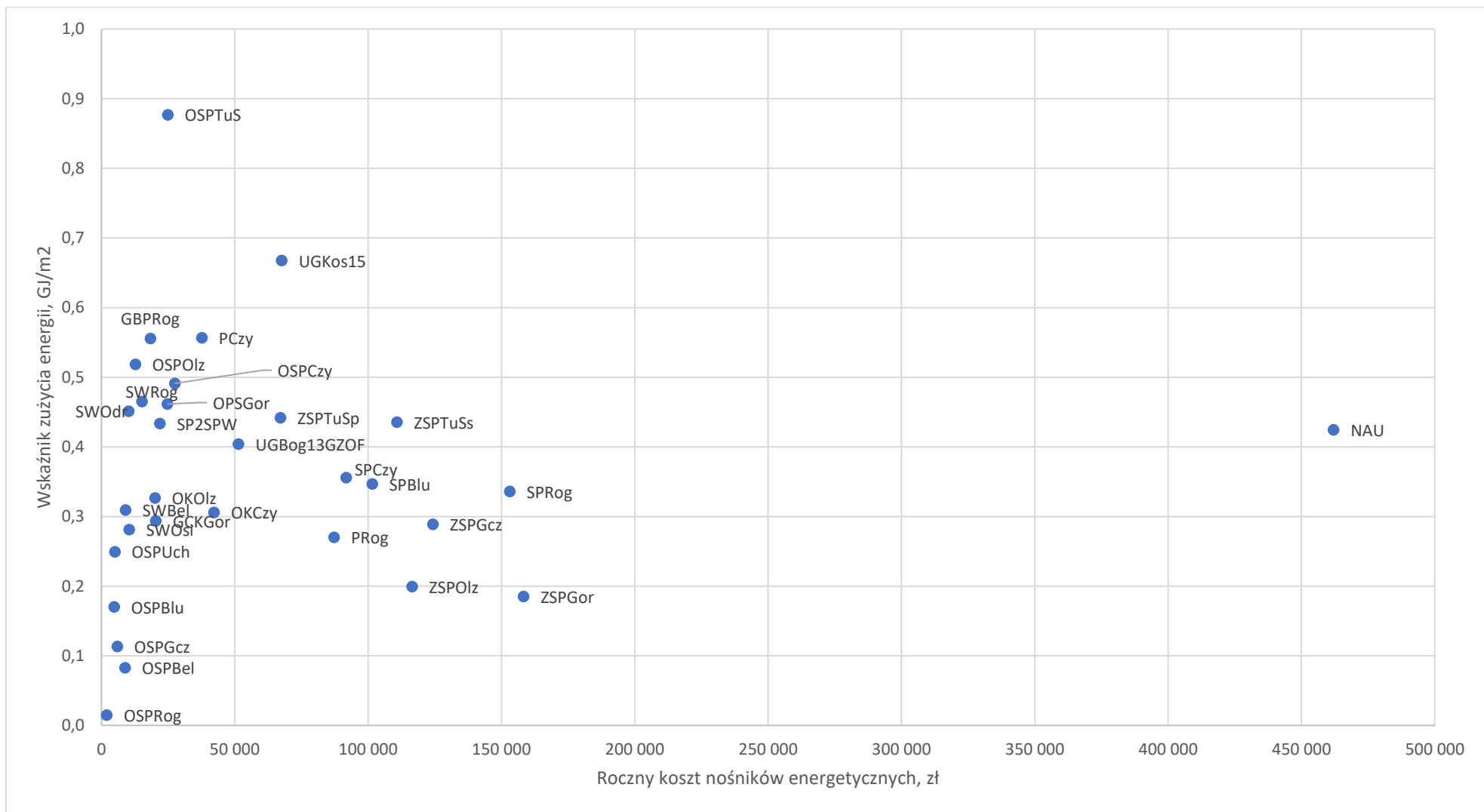
źródło: analizy własne



Rysunek 6-4 Jednostkowe koszty energii w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.

źródło: analizy własne

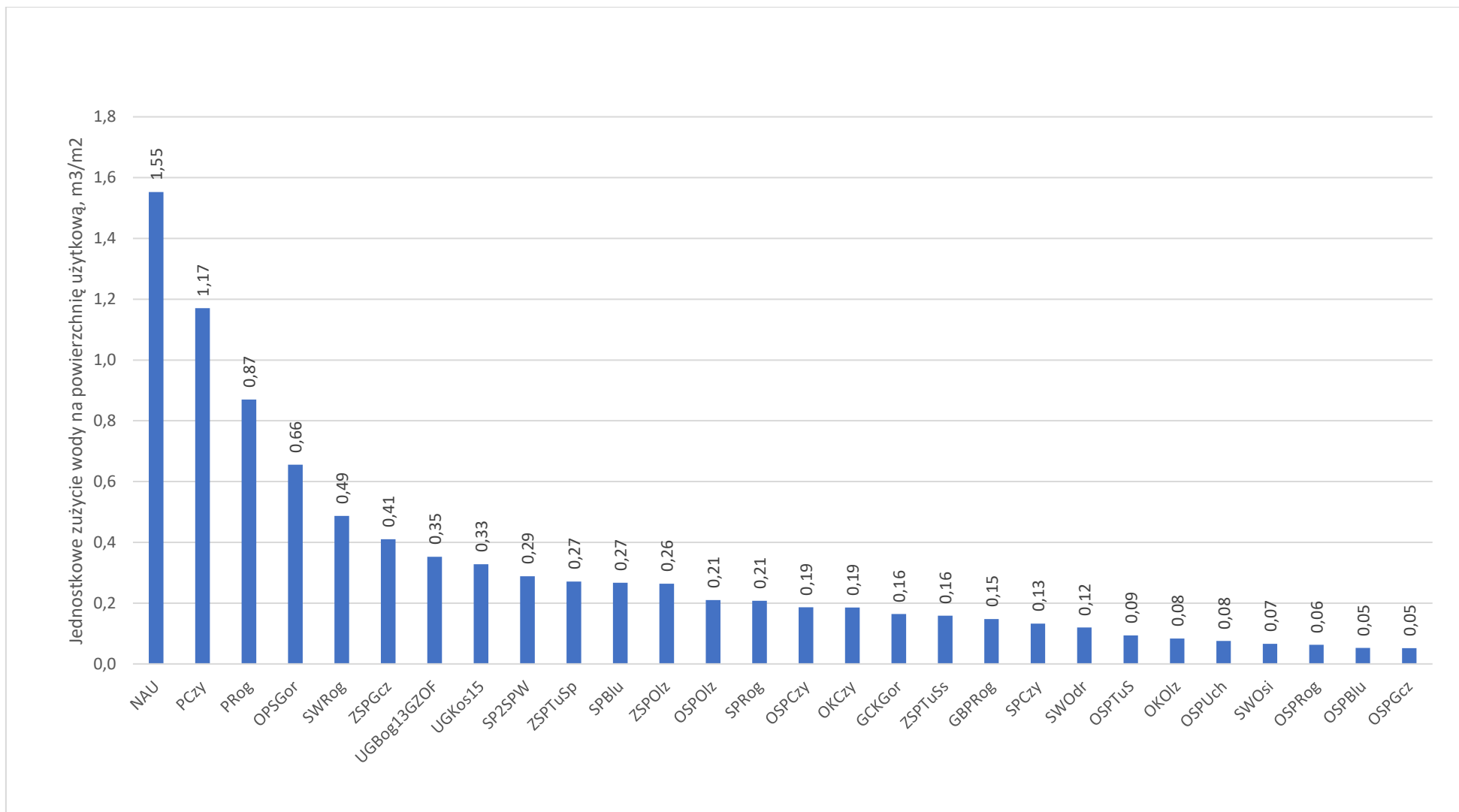
Na poniższym wykresie przedstawiono wskaźnik zużycia energii w odniesieniu do ponoszonych kosztów. Wynika z niego, że w przypadku planowania działań proefektywnościowych w obiektach w pierwszej kolejności należy zająć się budynkami o wysokim wskaźniku zużycia energii i ponoszonych kosztach. Do takich obiektów należy np. budynek: Urząd Gminy Kościelna 15. Przed podjęciem działań dotyczących np. termomodernizacji obiektu należy jednak wykonać szczegółową analizę budynku, np. audyt energetyczny.



Rysunek 6-5 Wskaźnik zużycia energii na powierzchnię w odniesieniu do rocznych kosztów nośników energii w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.

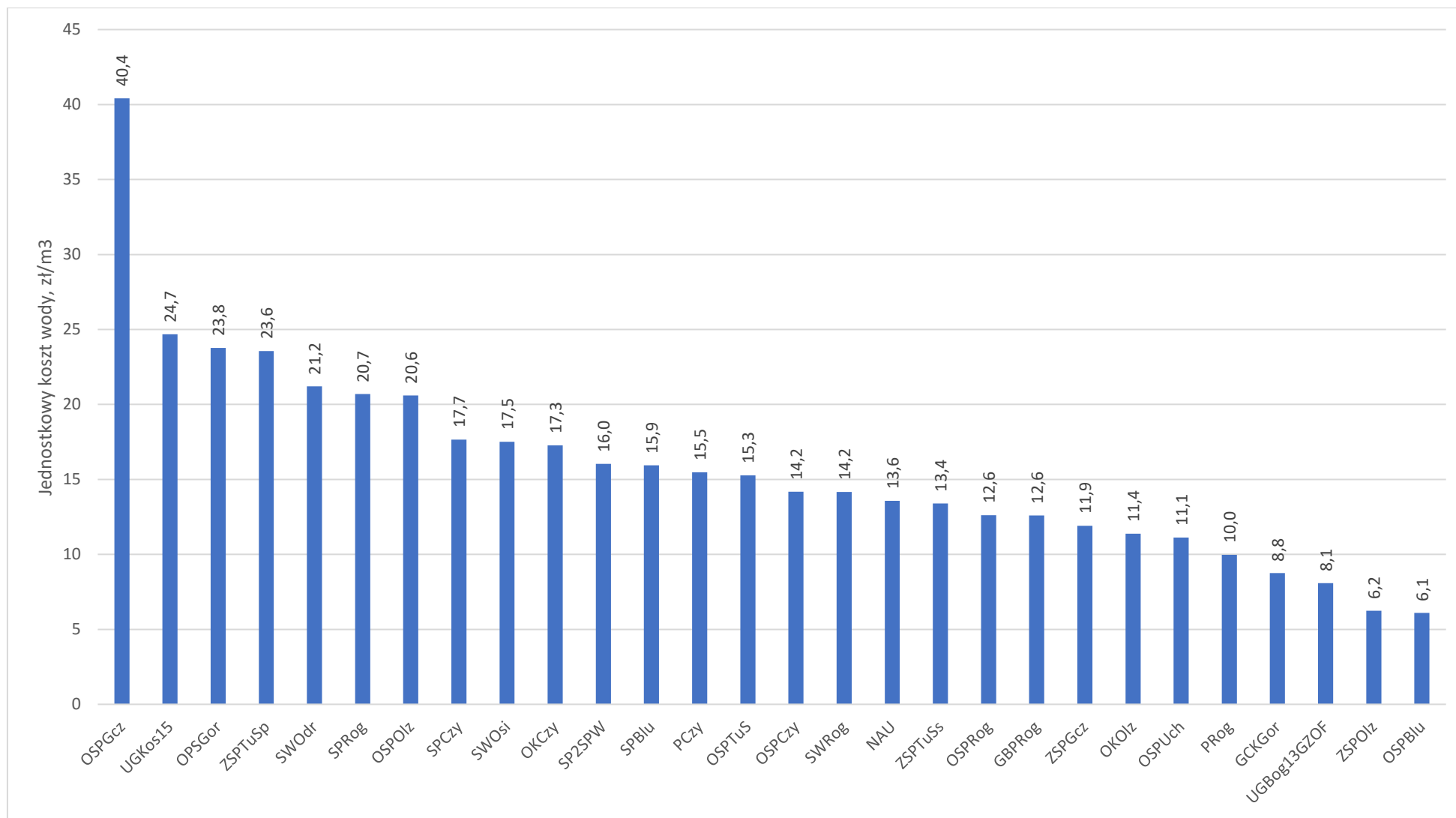
źródło: analizy własne

W przypadku wody i ścieków zdecydowanie największym jednostkowym zużyciem wśród analizowanych obiektów charakteryzuje się Gminny Ośrodek Turystyki, Sportu i Rekreacji Nautica, co związane jest z charakterem działalności obiektu – $1,55 \text{ m}^3/\text{m}^2$. Z kolei najmniej wody na jednostkę powierzchni zużywa Ochotnicza Straż Pożarna w Gorzyczkach – $0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2$. W przypadku jednostkowych kosztów wody i ścieków najwyższym wskaźnikiem charakteryzuje się Ochotnicza Straż Pożarna w Gorzyczkach – $40,4 \text{ zł}/\text{m}^3$, natomiast najmniejszym Ochotnicza Straż Pożarna w Bluszczowie – $6,1 \text{ zł}/\text{m}^3$.



Rysunek 6-6 Jednostkowe zużycie wody w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.

źródło: analizy własne



Rysunek 6-7 Jednostkowe koszty wody i ścieków w budynkach użyteczności publicznej gminy Gorzyce w 2021 r.

źródło: analiza własne

Wśród gminnych obiektów użyteczności publicznej większość energii zużywana jest w Gorzycach. Wynika to z gęstości zabudowy centrum gminy. Dużym udziałem zużycia charakteryzuje się również Turza Śląska. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie nośników energii przez gminne obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy Gorzyce.

Tabela 6-1 Zużycie nośników energii przez gminne obiekty użyteczności publicznej w poszczególnych jednostkach bilansowych gminy

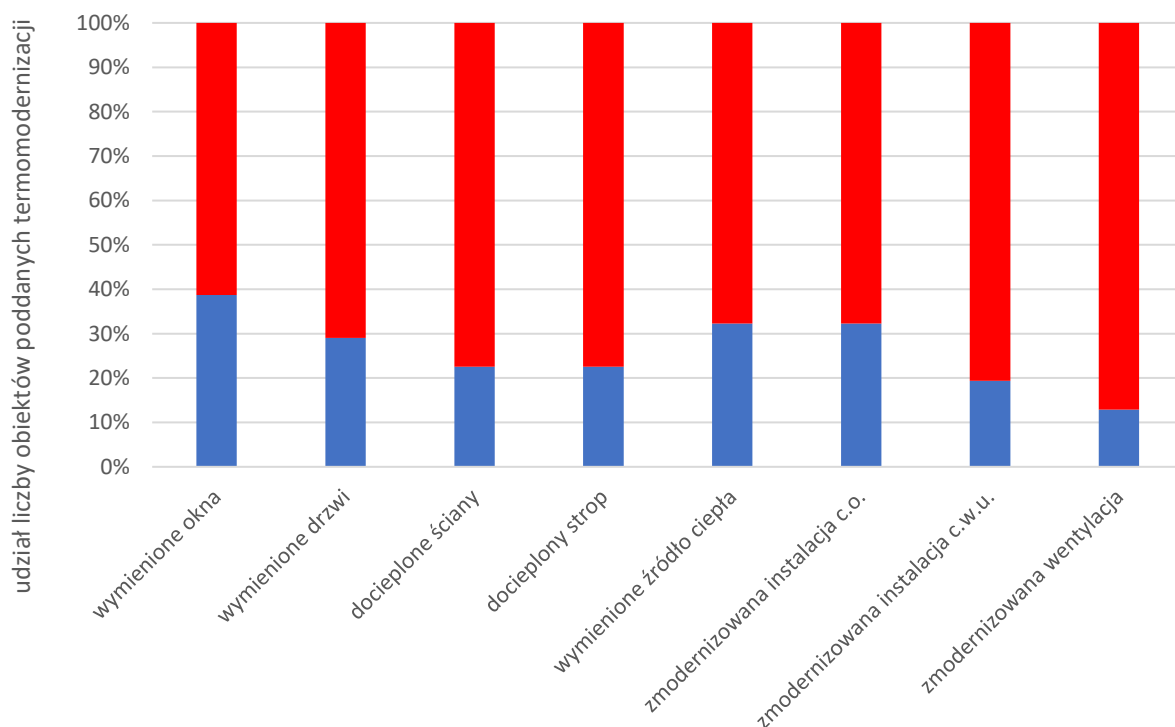
Jednostka bilansowa	Zużycie nośników energii, GJ						
	energia elektryczna	gaz ziemny	węgiel	drewno	olej opalowy	RAZEM	udział
Bełsznica	104,1	14,7	658,5			777,4	1,0%
Bluszczów	276,4		150,9		2 742,1	3 169,4	4,1%
Czyżowice	1 021,2		9 432,5	3,4		10 457,1	13,6%
Gorzyce	7 214,9	14 424,9	6 777,4			28 417,2	36,9%
Gorzyczki	643,8	231,2	6 680,1	44,9		7 599,9	9,9%
Odra	10,3		496,3			506,6	0,7%
Olza	391,5		1 580,1		3 083,2	5 054,8	6,6%
Osiny	38,3		374,7			413,0	0,5%
Rogów	796,0	703,4	1 694,2		3 928,5	7 122,1	9,2%
Turza Śląska	1 244,6		11 958,1			13 202,7	17,1%
Uchylsko	15,5		279,7			295,2	0,4%
RAZEM	11 756,4	15 374,2	40 082,5	48,2	9 753,8	77 015,2	

źródło: analizy własne

6.1.3 Stopień termomodernizacji obiektów gminnych

W ramach ankietyzacji zebrano również dane dotyczące przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych gminnych obiektów użyteczności publicznej.

Wśród analizowanych obiektów większość nie została poddana działaniom termomodernizacyjnym w ostatnich latach. Najwięcej obiektów ma wymienioną stolarkę okienną (ok. 39%), natomiast najmniej zmodernizowało wentylację (ok. 13%). Należy jednak pamiętać, przytoczone dane nie stanowią informacji o stanie technicznym budynków, a jedynie o przeprowadzonych działaniach. Zasadność takich inwestycji powinna być potwierdzona szczegółową analizą, np. audytem energetycznym.



Rysunek 6-8 Stopień termomodernizacji gminnych obiektów użyteczności publicznej w podziale na rodzaj działania

źródło: analizy własne

6.1.4 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

W gminie Gorzyce nie funkcjonuje system zarządzania energią w obiektach gminnych.

Dane dotyczące zużycia i kosztów nośników energii zbierane są jedynie na poziomie konkretnych obiektów. Proponuje się wprowadzenie działań systemowych zarządzania poprzez stworzenie bazy danych zarządzania energią.

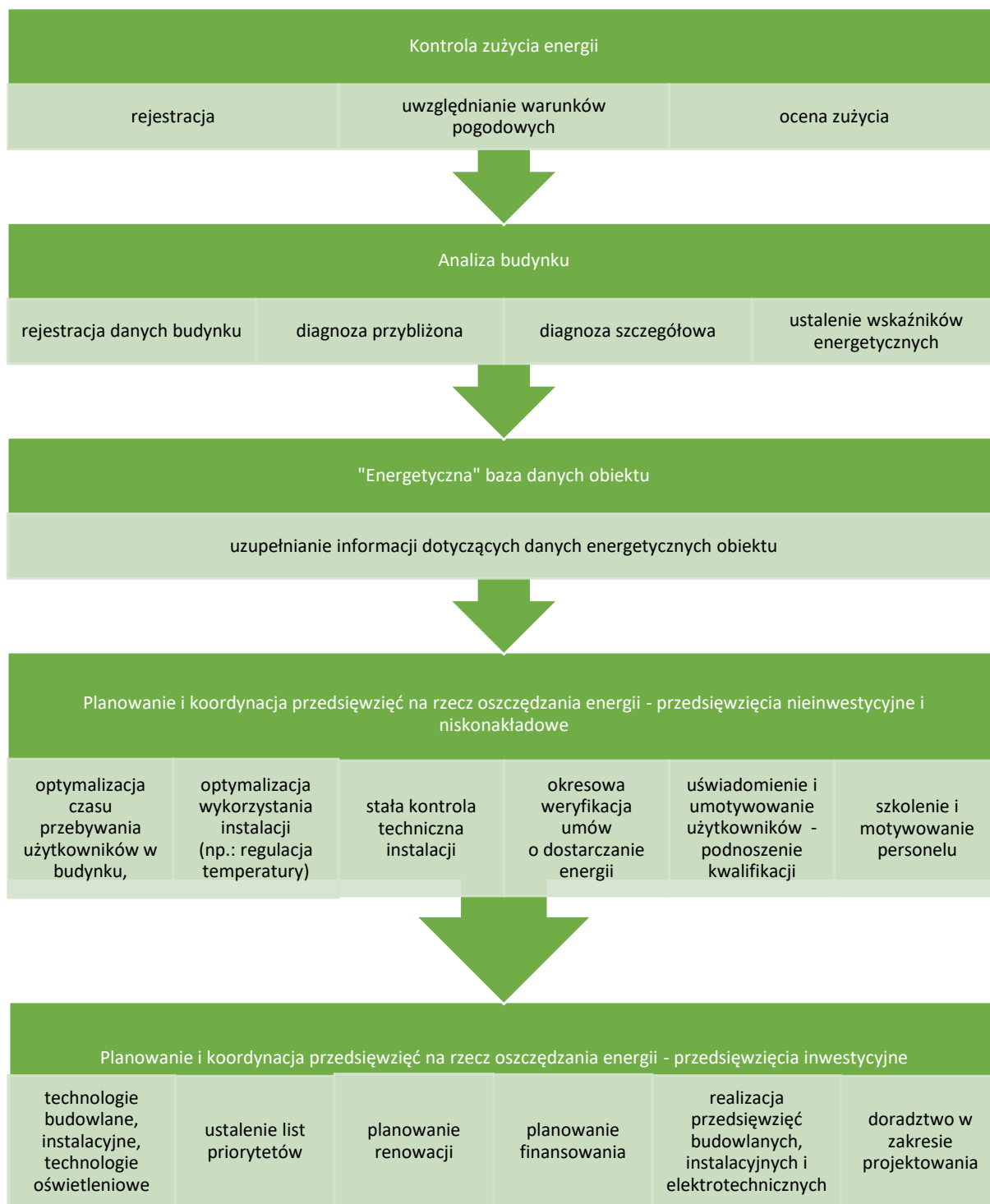
Baza danych zarządzania energią pozwala na gromadzenie szerokiego zakresu informacji o budynkach, wykorzystywanych mediach, zużyciu i kosztach nośników energii.

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

Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

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

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



Rysunek 6-9 Schemat działań w ramach zarządzania energią

źródło: analizy własne

6.1.5 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 naruszania 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. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach, kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
4. Wymiana okien na nowe o lepszych własnościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach, kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
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 powinno być rozważane, 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 – $3,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.
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. „obniżen nocnych” i „obniżen 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 przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu ekogroszek itp.).

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 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., a niewielkim jej zużyciem, uzasadnione może być przejście z systemu centralnego na lokalne urządzenia do przygotowania c.w.u.

Działania dotyczące urządzeń technologicznych w kuchniach i pralniach:

1. Wymiana urządzeń wyposażenia technologicznego na bardziej efektywne, efektywność powinna być oceniona energetycznie i ekonomicznie, bowiem nie zawsze sprawniejsze urządzenie zapewnia zmniejszenie kosztów uzyskania efektu końcowego (np. przygotowania posiłku czy też wyprania określonej ilości pościeli). 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, stanowią 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.

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

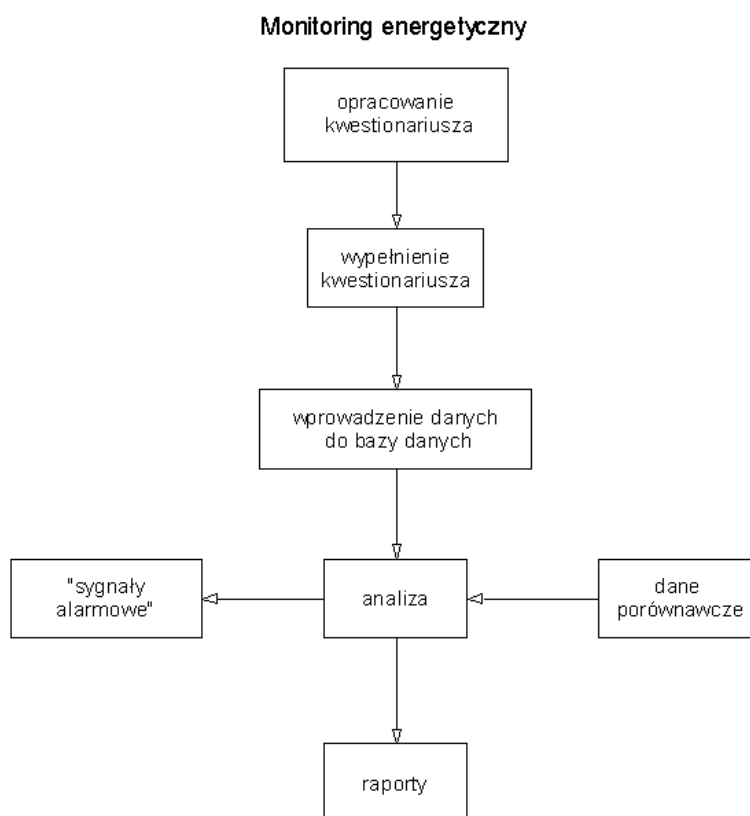
Monitoring to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np. miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty

będzie można oceniać stan wykorzystania energii oraz budżetu, wykrywać wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu i bezzwłocznie reagować, minimalizując straty.

W szczególności korzyści z prowadzonego monitoringu to:

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

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



Rysunek 6-10 Przykładowy algorytm monitoringu

źródło: analizy własne

6.1.6 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 ok. 2,9%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, gdzie do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne oświetlenie żarowe i potencjał redukcji zużycia na tle innych inwestycji energetycznych jest bardzo opłacalny, ponieważ okres zwrotu waha się zazwyczaj w granicach 3 – 6 lat. Sytuacja taka ma miejsce, gdy jest spełniony wymagany komfort oświetleniowy, ale niestety doświadczenie pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń, zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Oszczędność kosztów w budynkach użyteczności publicznej to płaszczyzna, na której gmina może osiągnąć najwięcej efektów, ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z budżetu 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 ich parametrami energetycznymi. Zaleca się, aby wprowadzić procedurę zakupów urządzeń zasilanych energią elektryczną na zasadach tzw. zielonych zamówień, przy wyborze których efektywność energetyczna jest podstawowym, poza parametrami użytkowymi, elementem decydującym o wyborze danego urządzenia. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń biurowych używanych w szkołach i Urzędzie Gminy, jak i urządzeniach AGD stosowanych w szkolnych kuchniach.

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

6.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Gospodarstwa domowe są pierwszym co do wielkości użytkownikiem gazu ziemnego. Ich udział w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- gaz ziemny – 62,7%,
- energia elektryczna – 61,7%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie gminy Gorzyce wynosi ok. 0,44 GJ/m²/rok dla budynków mieszkalnych. Wskaźniki te są zatem ok. 1,4 razy wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Łączna powierzchnia tej kategorii budynków w gminie to 695,5 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 (Elk, 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 Gorzyce leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi -20°C.

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

Wiele budynków nie posiada 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 cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostacyjne).

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 dla 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, wysoce wpływającym na całkowitą sprawność instalacji, jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy, jak przygrzejnikowe 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 6-11 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% 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 6-2 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 termostaticznych 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% oszczędności, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako $X+Y$, a więc 50%. Wynika to z faktu, że efekt jaki niesie usprawnienie Y odnosi się do zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie X.

W budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych na terenie gminy techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków, 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. Działania tego typu nie są precedensowymi – są w Polsce gminy, które w ten sposób kształtują swoją politykę lokalną. Przykładem takiej gminy w województwie dolnośląskim jest np. gmina Szklarska Poręba, natomiast w województwie śląskim – np. Wodzisław Śląski czy Rybnik.

Ulga 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 dnia 12 stycznia 1991 roku 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 dnia 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:

- gaz ziemny – 29,1%,
- energia elektryczna – 32,8%.

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 jakiegokolwiek inwestycje, siła oddziaływania gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawienia korzyści, jakie wiążą się z energooszczędnymi działaniami, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem przekonującym.

Działania możliwe do realizacji:

- pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym, a także w zakresie przedsiębiorstw,
- porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach,
- zużycie energii elektrycznej na odbiorcę,
- zużycie gazu na odbiorcę,
- pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu gminy,
- przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe. Projekcja możliwych do osiągnięcia korzyści. Proponuje się próbę organizacji działań tego typu z wykorzystaniem środków WFOŚiGW lub NFOŚiGW.

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. 2,6%. Na terenie gminy znajduje się 100 stacji zapalania oświetlenia ulicznego oraz 24 sztuki reduktorów mocy. Obecnie na terenie gminy znajduje się 2 227 opraw, w tym 21 sztuk opraw typu LED, pozostałe to: BOYEN, SGS, SL. Ich łączna moc to 202,64 kW. Właścicielem infrastruktury oświetleniowej w większości jest firma Tauron Nowe Technologie S.A.

Proponuje się wymianę lamp sodowych starego typu na terenie gminy np. na oświetlenie typu LED. Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, a w przypadku lamp typu LED nawet do 80% oszczędności). Ponadto, w przypadku rozbudowy systemu oświetleniowego, proponuje się zastosowanie nowoczesnego oświetlenia LED.

7. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zawartość opracowania aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gorzyce odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo Energetyczne oraz umowy pomiędzy Gminą Gorzyce a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Liczba ludności gminy Gorzyce wynosi około 21,4 tysięcy mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2040 r.:
 - wzrośnie o ok. 15,0% (3 210 osób) wg scenariusza aktywnego,
 - wzrośnie o ok. 7,5% (1 607 osoby) wg scenariusza umiarkowanego,
 - spadnie o ok. 2,0% (-425 osób) wg scenariusza pasywnego.
3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy gminy Gorzyce można stwierdzić szereg pozytywnych zjawisk (wzrastająca liczba pracujących) oraz negatywnych aspektów rozwoju (ujemny przyrost naturalny, starzejące się społeczeństwo, ujemne saldo migracji itp.). Pozytywnym trendem rozwoju jest także rosnąca liczba podmiotów gospodarczych. Określona polityka gminy w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na rozwój.
4. Trendy społeczno-gospodarcze gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Gorzyce do 2040 roku: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. Najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się być scenariusz B – umiarkowany.
5. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego, zapotrzebowanie energetyczne gminy Gorzyce charakteryzuje następujące parametry:
 - zapotrzebowanie mocy na potrzeby grzewcze – 84,7 MW,
 - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 750,8 TJ/rok,
 - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 489,0 TJ/rok.
6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy Gorzyce. W scenariuszach rozwoju zakłada się, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane do 2040 roku w następującym stopniu:
 - Scenariusz „A” – 10%,
 - Scenariusz „B” – 20%,
 - Scenariusz „C” – 30%.

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 – 83,2 TJ,
 - zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów – 12,9 MW,
 - zapotrzebowanie na energię elektryczną – 10,0 GWh,
 - zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 5,5 MW.
7. W całkowitym zaopatrzeniu w energię gminy Gorzyce przeważający udział ma węgiel (ok. 59,0%), energia elektryczna (ok. 16,5%) oraz gaz ziemny (ok. 8,7%). Udział pozostałych paliw oraz nośników w bilansie energetycznym gminy jest następujący: drewno (ok. 8,1%), olej opałowy (ok. 6,8%), gaz płynny (0,8%) oraz OZE (ok. 0,1%).
 8. W zaopatrzeniu w ciepło gminy Gorzyce przeważający udział ma węgiel (ok. 65,5%). Udział pozostałych nośników i paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (ok. 9,6%), drewno (ok. 9%), olej opałowy (ok. 7,5%), energia elektryczna (ok. 7,2%), gaz płynny (0,9%) oraz OZE (ok. 0,2%).
 9. Stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy Gorzyce nie jest zadowalający. W strefie śląskiej, w której znajduje się gmina Gorzyce klasę C określono dla następujących substancji: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2.5, benzo(a)piren – B(a)P, a także klasę D2 dla ozonu.
 10. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszymi nośnikami energii w chwili obecnej są pompy ciepła, słoma oraz węgiel spalany w kotłach retortowych. Umiarkowany koszt wiąże się z ogrzewaniem budynków gazem ziemnym oraz energią elektryczną w taryfie G12 (taryfa nocna). Najdroższymi nośnikami energii są: energia elektryczna (taryfa G11 – całodobowa), olej opałowy i gaz płynny.
 11. W gminie Gorzyce nie funkcjonuje typowy scentralizowany system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne, a także pozostałe zasilane są ze źródeł indywidualnych.
 12. Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego oraz średniego ciśnienia na terenie gminy Gorzyce jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze. Łączna długość sieci gazowej na terenie gminy wynosi ok. 109 km. Łączne zużycie gazu na terenie gminy w 2021 r. wyniosło 1 857,4 tys. m³.
Spółka PSG planuje zadania rozwojowe dotyczące sieci gazowej na terenie gminy Gorzyce, które przedstawiono w rozdziale 2.3.3.3.
 13. Właścicielami lub zarządcami poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze gminy są spółki: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej oraz Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Biuro w Katowicach.

Obszar gminy Gorzyce zasilany jest przez krajowego dystrybutora energii elektrycznej – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Głównym źródłem zasilania sieci są stacje elektroenergetyczne Wodzisław (WOD) oraz Jedłownik (JDW).

Łączne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy w 2021 r. wyniosło 34 443,462 MWh.

Plany rozwojowe przedsiębiorstw elektroenergetycznych przedstawiono w rozdziale 2.3.4.5.

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

- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, termomodernizacja budynków mieszkalnych),
- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzająca do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
- wspólne, z właścicielami lub administratorami budynków, występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne); w zakresie termomodernizacji tych budynków gmina może, w ramach swojej działalności, wspierać merytorycznie wnioskodawców.

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

- popularyzowanie wśród indywidualnych 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 monitoringu zużycia energii, paliw (również wody) oraz kosztów w budynkach użyteczności publicznej (np. poprzez wdrożenie Programu Zarządzania Energią w Budynkach Użyteczności Publicznej),
- organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych.

16. 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 wspomaganiami 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.
17. Niniejszy projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gorzyce stanowi dla Wójta Gminy Gorzyce podstawę do przeprowadzenia procesu uchwałodawczego zgodnie z art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gorzyce.
18. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też, zgodnie z Ustawą Prawo energetyczne, obecnie nie ma potrzeby realizacji projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
19. Wójt, sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy, w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:
- aktualizacji planów rozwoju systemów energetycznych na terenie gminy, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
 - realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na obszarze gminy,
 - zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gorzyce,
 - zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i zużycia energii u odbiorców,
 - aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
20. Uchwalona przez Radę Gminy Gorzyce aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gorzyce zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy Prawo energetyczne obowiązuje przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymaga aktualizacji co najmniej raz na 3 lata. Kolejna aktualizacja dokumentu winna być wykonana w 2025 r.

8. Załączniki

- Załącznik 1 Wykaz obiektów użyteczności publicznej gminy Gorzyce
- Załącznik 2 Schemat sieci gazowej GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach
- Załącznik 3 Schemat sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach
- Załącznik 4 Schemat sieci elektroenergetycznej PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej
- Załącznik 5 Schemat sieci elektroenergetycznej Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. Biuro w Katowicach
- Załącznik 6 Odpowiedzi gmin ościennych

Uzasadnienie

Konieczność podjęcia przedmiotowej uchwały wynika z:

- Zadań własnych gmin – art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym, wg którego zobowiązani jesteśmy do zaspokajania zbiorowych potrzeb społeczno-gospodarczych (odbiorców) w zakresie zaopatrzeniu w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz na terenie własnej gminy,

- Ustawy Prawo energetyczne z 10 kwietnia 1997 r. – art. 18, 19, 20, nakładającej na gminy obowiązek opracowania założeń do planu zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – gwarantujące bezpieczeństwo energetyczne, efektywne i ekonomiczne wykorzystanie nośników energii (wyeliminowanie monopoli), udział odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii, zmniejszającego jednocześnie oddziaływanie systemów energetycznych na środowisko naturalne.

29 kwietnia 2013 r. uchwałą Rady Gminy Gorzyce nr XXIX/236/13 przyjęto założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gorzyce. Pierwszej aktualizacji dokumentu dokonano w 2016 r. Rok 2022 jest kolejnym okresem trzyletnim dlatego też przedstawiono Państwu projekt uchwały zawierający aktualizację tego dokumentu. Opracowany dokument pozwala na osiągnięcie celów w zakresie utrzymania i zwiększenia bezpieczeństwa zaopatrzenia gminy w energię elektryczną, ciepłą i paliwa gazowe. Promuje on zastosowanie odnawialnych źródeł energii oraz działania w zakresie racjonalizacji zużycia energii

Przedmiotowa „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Gorzyce” została wyłożona do publicznego wglądu w okresie od 18.08.2022 do 8.09.2022 r., zgodnie z art. 19 ust. 6 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 rok Prawo energetyczne, jak również uzyskała pozytywną opinię samorządu województwa śląskiego w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa (art. 19 ust. 5 cytowanej ustawy). W okresie wyłożenia nie zostały złożone żadne wnioski, zastrzeżenia i uwagi do ww. projektu. Stąd też podjęcie niniejszej uchwały jest uzasadnione. Proszę o przyjęcie projektu uchwały w formie uchwały.