

UCHWAŁA NR XXXVIII/542/17

RADY GMINY JASZENICA

z dnia 30 listopada 2017 r.

w sprawie Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jasienica

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 08 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2016r. poz. 446 z późn. zm.) oraz art. 19 ust. 2, 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2017r., poz. 220).

Rada Gminy Jasienica

uchwała:

§ 1

Aktualizację projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jasienica w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Jasienica.

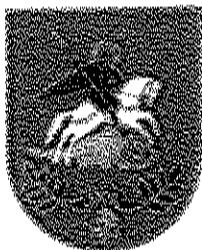
§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

W JASZENICY, dnia 30 listopada 2017 r.
[Podpis]
Jan Białki

*Aktualizacja
projektu założeń do planu zaopatrzenia
w ciepło, energię elektryczną i paliwa
gazowe
dla Gminy Jasienica*

ZLECENIODAWCA:



GMINA JASZENICA

Jasienica 159, 43-385 Jasienica

tel.: 033 472 62 00 fax: 033 472 62 62

e-mail: sekretariat@jasienica.pl, www.jasienica.pl

ZLECENIOBIORCA:



EKO – TEAM CONSULTING

ul. Golezowska 16/125, 43-300 Bielsko-Biała

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

e-mail: biuro@eko-team.com.pl, www.eko-team.com.pl

AUTORZY OPRACOWANIA:

Piotr Kukla

Agnieszka Chylak

Instytucje współpracujące przy opracowaniu niniejszego dokumentu:

- 1. Polska Spółka Gazownictwa sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze,*
- 2. PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o.,*
- 3. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach,*
- 4. TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Bielsku-Białej,*
- 5. Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A. Oddział w Katowicach.*

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	9
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU	9
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMINY JASIEINICA	9
1.2.1	Lokalizacja	9
1.2.2	Warunki naturalne	10
1.2.3	Sytuacja społeczno – gospodarcza	10
1.2.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	16
2	OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	24
2.1	OPIS OGÓLNY SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH GMINY	24
2.2	SYSTEMY ENERGETYCZNE	24
2.2.1	Bilans energetyczny Gminy	24
2.2.2	System ciepłowniczy	26
2.2.3	System gazowniczy	26
2.2.4	System elektroenergetyczny	30
2.3	STAN ŚRÓDOWISKA NA OBSZARZE GMINY	39
2.3.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	39
2.3.2	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu oraz Gminy Jasienica	40
2.3.3	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Jasienica	45
2.4	KOSZTY ENERGII	54
3	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA	57
3.1	ENERGIA WIATRU	62
3.2	ENERGIA GEOTERMALNA	65
3.3	ENERGIA SPADKU WODY	68
3.4	ENERGIA SŁONECZNA	70
3.5	ENERGIA Z BIOMASY	73
3.6	ENERGIA Z BIOGAZU	77
3.7	MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	79
3.8	MOŻLIWOŚCI WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO W KOGENERACJI	79
4	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	80
5	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2032 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU	82
5.1	WYŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2032	82
5.2	OGÓLNE KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ	84
6	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII	84
6.1	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ” - MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 11 CZERWCA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	85
6.1.1	Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej	86
6.1.2	Monitoring kosztów i zużycia w obiekcie i budynku	87
6.1.3	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej	88
6.2	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO”	89
6.2.1	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych	91
6.3	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „HANDEL, USŁUGI I PRZEDSIĘBIORSTWA”	92
6.4	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIECENIE”	92
7	PODSUMOWANIE	93

• **eq**

SPIS TABEL

TABELA 1-1 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH	11
TABELA 1-2 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY	13
TABELA 1-3 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W 2016 ROKU	14
TABELA 1-4 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA	18
TABELA 1-5 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995 – 2016 DOTYCZĄCA GMINY JASIEINICA	19
TABELA 1-6 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ.....	19
TABELA 1-7 WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE GMINY JASIEINICA (UZYSKANE ANKIETY).....	21
TABELA 1-8 WYKAZ WYBRANYCH PRZEDSIĘBIORSTW (NA PODSTAWIE DANYCH ZEBRANYCH W PODCZAS ANKIETYZACJI).....	22
TABELA 2-1 BILANS PALIW I ENERGII DLA GMINY JASIEINICA ZA ROK 2016	25
TABELA 2-2 INFORMACJE DOTYCZĄCE INFRASTRUKTURY GAZOWEJ PSG SP. Z O. O. NA TERENIE GMINY JASIEINICA.....	26
TABELA 2-3 LICZBA ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY JASIEINICA W LATACH 2010 - 2016	27
TABELA 2-4 ZUŻYCIE GAZU PRZEZ ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W GMINIE JASIEINICA W LATACH 2010 – 2016	28
TABELA 2-5 ZESTAWIENIE STACJI TRANSFORMATOROWYCH ZASILAJĄCYCH ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY JASIEINICA	31
TABELA 2-6 DŁUGOŚĆ LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH TAURON DYSTRYBUCJA S. A. ODDZIAŁ W BIELSKU-BIAŁEJ NA TERENIE GMINY JASIEINICA NA KONIEC 2016 R.	31
TABELA 2-7 ZESTAWIENIE OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY JASIEINICA – DROGI POWIATOWE, GMINNE I WOJEWÓDZKIE	32
TABELA 2-8 ZESTAWIENIE OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY JASIEINICA – DROGA S52 (S-1).....	33
TABELA 2-9 LICZBA ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE POWIATU BIELSKIEGO W LATACH 2013 – 2016 W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH.....	34
TABELA 2-10 SPRZEDAŻ ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE POWIATU BIELSKIEGO W LATACH 2013 – 2016 W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH.....	34
TABELA 2-11 SZACUNKOWE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2016 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY ODBIORCÓW W GMINIE JASIEINICA	36
TABELA 2-12 LISTA PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ZWIĄZANA Z PRZYŁĄCZENIEM NOWYCH ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY JASIEINICA (NA LATA 2017-2022) W GRUPIE PRZYŁĄCZENIOWEJ IV – VI.....	37
TABELA 2-13 DOPUSZCZALNE STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ	40
TABELA 2-14 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPLYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY	40
TABELA 2-15 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE GMINY JASIEINICA ZE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWczyCH W 2016 ROKU (EMISJA NISKA).....	45
TABELA 2-16 ROCZNA EMISJA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY JASIEINICA, KG/ROK	49
TABELA 2-17 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY JASIEINICA[kg/ROK]	50
TABELA 2-18 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE GMINY JASIEINICA	51
TABELA 2-19 CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO OBIEKTU JEDNORODZINNEGO	54
TABELA 2-20 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.....	55
TABELA 3-1 POTENCJALNE ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE.....	65
TABELA 3-2 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOMASIE NA TERENIE GMINY JASIEINICA	76
TABELA 3-3 POTENCJAŁ TECHNICZNY ZASOBÓW BIOGAZU Z GOSPODARSTW ROLNYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	78
TABELA 5-1 ZUŻYCIE ENERGII W PODZIALE NA NOŚNIKI ENERGII ORAZ GRUPY ODBIORCÓW W 2016 ROKU	83

TABELA 5-2 ZUŻYCIE ENERGII W PODZIALE NA NOŚNIKI ENERGII ORAZ GRUPY ODBIORCÓW W 2032 ROKU	83
TABELA 6-1 ZESTAWIENIE MOŻLIWYCH DO OSIĄGNIĘCIA OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA W STOSUNKU DO STANU PRZED TERMOMODERNIZACJĄ DLA RÓŻNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH	90

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1-1 LOKALIZACJA GMINY JASIEŃCA NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU.....	10
RYSUNEK 1-2 LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE JASIEŃCA W LATACH 2000 – 2016	11
RYSUNEK 1-3 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA GMINY JASIEŃCA.....	13
RYSUNEK 1-4 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY JASIEŃCA W LATACH 2009 - 2016.....	15
RYSUNEK 1-5 UŻYTKOWANIE GRUNTÓW NA TERENIE GMINY JASIEŃCA	16
RYSUNEK 1-6 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE	17
RYSUNEK 1-7 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	18
RYSUNEK 2-1 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2016 ROKU ..	24
RYSUNEK 2-2 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA WSZYSTKIE CELE ŁĄCZNIE W GMINIE JASIEŃCA,	25
RYSUNEK 2-3 STRUKTURA ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO NA TERENIE GMINY JASIEŃCA W 2016 R.	28
RYSUNEK 2-4 LICZBA ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO NA TERENIE GMINY JASIEŃCA W LATACH 2010 – 2016.....	28
RYSUNEK 2-5 STRUKTURA ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO NA TERENIE GMINY JASIEŃCA W 2016 R.....	29
RYSUNEK 2-6 SPRZEDAŻ GAZU ZIEMNEGO NA TERENIE GMINY JASIEŃCA W LATACH 2010 – 2016	30
RYSUNEK 2-7 WSKAŹNIK ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA GOSPODARSTWO DOMOWE NA NISKIM NAPIĘCIU W LATACH 2000 - 2015 NA TERENIE GMIN WIEJSKICH POWIATU BIELSKIEGO	33
RYSUNEK 2-8 LICZBA ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE POWIATU BIELSKIEGO W LATACH 2013 – 2016	35
RYSUNEK 2-9 SPRZEDAŻ ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE POWIATU BIELSKIEGO W LATACH 2013 – 2016 W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH.....	35
RYSUNEK 2-10 STRUKTURA SPRZEDAŻY ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE POWIATU BIELSKIEGO W 2016 ROKU	36
RYSUNEK 2-11 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM10	41
RYSUNEK 2-12 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM2,5	42
RYSUNEK 2-13 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH BENZO(A)PIRENU.....	43
RYSUNEK 2-14 STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA	44
RYSUNEK 2-15 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU	46
RYSUNEK 2-16 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ	48
RYSUNEK 2-17 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY W JASIEŃCE	52
RYSUNEK 2-18 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAZNĄ SO ₂ W JASIEŃCE	53
RYSUNEK 2-19 PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	55
RYSUNEK 2-20 PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	56
RYSUNEK 3-1 RÓŻNICA POTENCJAŁÓW DOSTĘPNOŚCI ZASOBÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	58
RYSUNEK 3-2 STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM W 2015 ROKU	59
RYSUNEK 3-3 ILOŚĆ I MOC INSTALACJI WYKORZYSTUJĄCYCH ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	61
RYSUNEK 3-4 ILOŚĆ I MOC INSTALACJI WYKORZYSTUJĄCYCH ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE POWIATU BIELSKIEGO	61
RYSUNEK 3-5 LEGENDA DO POWYŻSZYCH RYSUNKÓW	62
RYSUNEK 3-6 ZASOBY ENERGII WIATROWEJ NA TERENIE WOJ. ŚLĄSKIEGO – POTENCJAŁ TEORETYCZNY	63
RYSUNEK 3-7 ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.....	66
RYSUNEK 3-8 POCŁADOWY SCHEMAT INSTALACJI POMPY CIEPŁA W DOMU JEDNORODZINNYM	67
RYSUNEK 3-9 SCHEMAT ZŁOŻA GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	68
RYSUNEK 3-10 ZASOBY ENERGII SPADKU WODY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	69
RYSUNEK 3-11 TECHNICZNE ZASOBY ENERGII SŁONECZNEJ (Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI PRZETWARZANIA ENERGII) NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	71

RYSUNEK 3-12 ŚREDNIE MIESIĘCZNE PROMIENIOWANIE SŁONECZNE NA POWIERZCHNIĘ PŁASKĄ I NACHYLONĄ POD KĄTEM 45 STOPNI W KIERUNKU POŁUDNIOWYM	72
RYSUNEK 3-13 SCHEMAT FUNKCJONALNY INSTALACJI Z OBIEGIEM WYMUSZONYM (SYSTEM AKTYWNY POŚREDNI)	73
RYSUNEK 5-1 ZUŻYCIE ENERGII W PODZIALE NA NOŚNIKI W 2016 I 2032 ROKU	84
RYSUNEK 6-1 SCHEMAT DZIAŁAŃ W RAMACH ZARZĄDZANIA ENERGIĄ	87
RYSUNEK 6-2 PRZYKŁADOWY ALGORYTM MONITORINGU	88
RYSUNEK 6-3 PRZYKŁADOWE PORÓWNANIE, STAREJ I NOWEJ INSTALACJI GRZEWczej	90

I WSTĘP

1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania aktualizacji "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jasienica" jest Umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy Jasienica, a firmą EKO – TEAM KONSULTING.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.
- Zakres współpracy z innymi gminami.

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

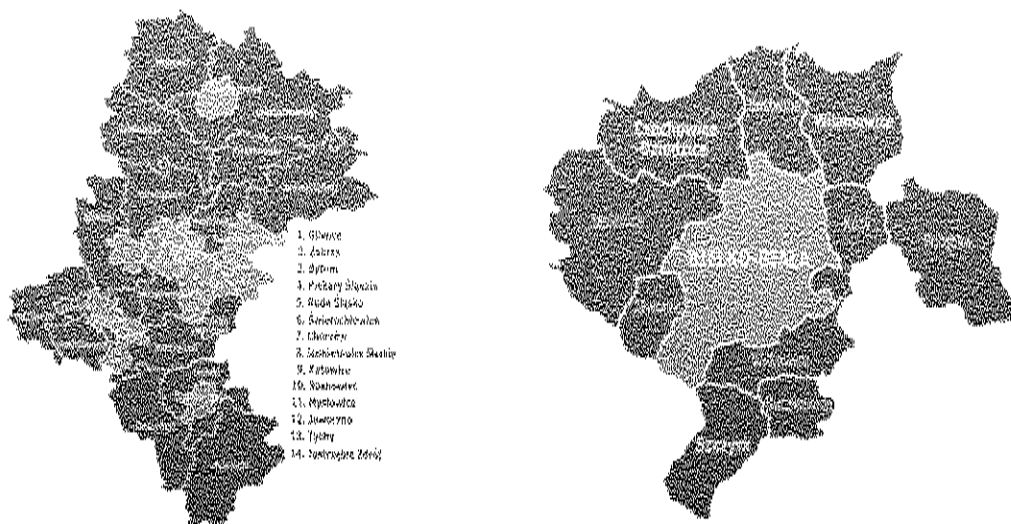
1.2 Charakterystyka Gminy Jasienica

1.2.1 Lokalizacja

Gmina wiejska Jasienica położona jest w województwie śląskim we wschodniej części powiatu bielskiego. Znajduje się w obszarze aglomeracji bielskiej i graniczy z jego śródmiejską częścią tj. miastem Bielsko-Biała. Gmina zajmuje obszar o powierzchni 9 167 ha, zamieszkuje ją ok. 23 tys. mieszkańców.

Obszar gminy graniczy:

- od północy – z Gminą Czechowice-Dziedzice (powiat bielski),
- od zachodu – z Gminą Chybie, Gminą Skoczów oraz Gminą Brenna (powiat cieszyński),
- od wschodu – z Miastem Bielsko-Biała (powiat bielski),
- od południowego wschodu – z Gminą Jaworze (powiat bielski).



Rysunek 1-1 Lokalizacja Gminy Jasienica na tle województwa i powiatu

źródło: <http://gminy.pl/>

W skład Gminy wchodzi 14 sołectw: Jasienica, Mazańcowice, Rudzica, Międzyrzecze Górne, Międzyrzecze Dolne, Biery, Grodziec, Iłownica, Łazy, Roztropice, Bielowicko, Świętoszówka, Landek i Wieszczęta. Głównym szlakiem komunikacyjnym Gminy jest droga ekspresowa S52 prowadząca od granicy w Cieszynie do Bielska-Białej. W pobliżu Gminy przechodzi droga krajowa DK1 łącząca południe Polski (Zwardoń) z północą (Gdańsk).

1.2.2 Warunki naturalne

Warunki klimatyczne Gminy Jasienica cechują się przejściowością. Cecha ta wynika zarówno z mas powietrza oceanicznego z zachodu, jak i kontynentalnego powietrza ze wschodu. Średnioroczne sumy opadów są wysokie, ze względu na przeważający wyżynny charakter obszaru. Średnia roczna temperatura wynosi ok. 7-8 °C. Wiatry występujące na obszarze Gminy to w większości wiatry zachodnie o niewielkiej prędkości. Do procesów naturalnych dochodzą ponadto czynniki antropogeniczne, co powoduje powstawanie w obrębie terenów zurbanizowanych odrębnych, lokalnych warunków klimatycznych, różniących się od obszarów otaczających. Obszar Gminy należy do dorzecza Wisły i jest odwadniany przez jej dopływy: Iłownicę, Bajerkę i Białą.

Na terenie Gminy Jasienica występują udokumentowane złoża surowców naturalnych tj.: złoża piasków i żwirów „Międzyrzecze” oraz „Międzyrzecze II”, złoża te obecnie nie są eksploatowane. Ponadto na terenie Gminy występują złoża gazu ziemnego „Kowale”.

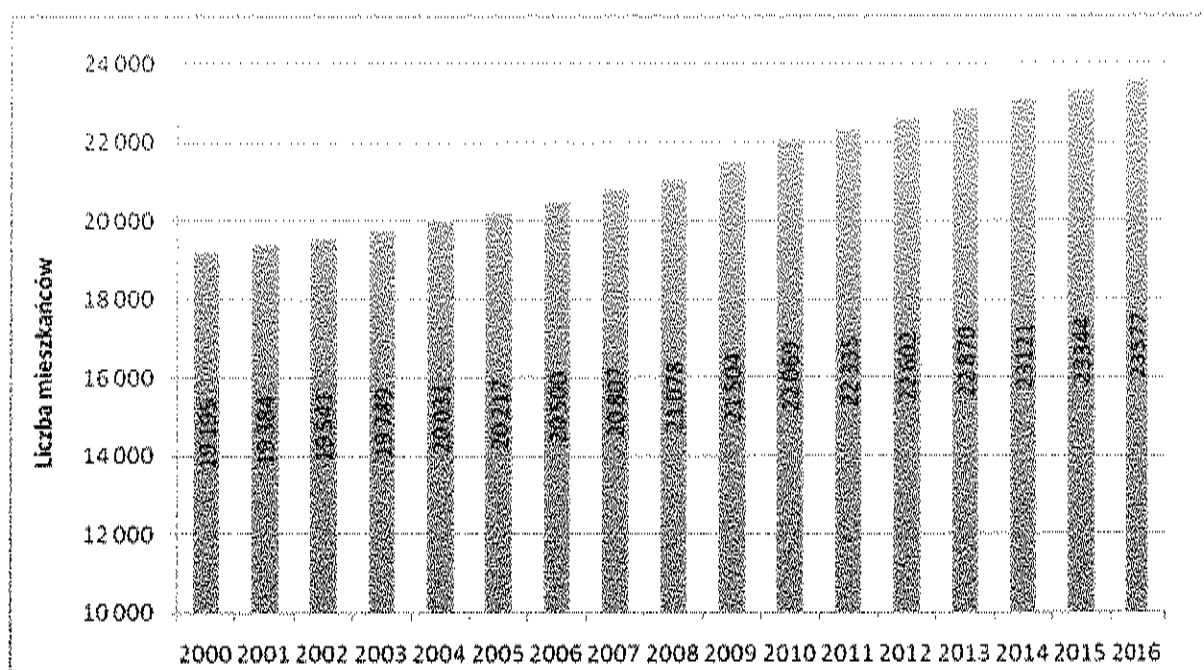
1.2.3 Sytuacja społeczno – gospodarcza

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Jasienica za 2016 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2016. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych, raport z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2010 oraz Urzędu Gminy Jasienica.

1.2.3.1 Uwarunkowanie demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i w postaci paliw stałych, czy ciekłych.

Gmina Jasienica zajmuje obszar o powierzchni 91,67 km² i liczy około 23 tys. mieszkańców. Liczba ludności w Gminie Jasienica uległa w latach 2000-2016 zwiększeniu łącznie o 4 382 osoby.



Rysunek 1-2 Liczba ludności w Gminie Jasienica w latach 2000 – 2016

źródło: GUS

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny będący pochodną liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych rynków pracy szczególnie przybrały na sile, praktycznie w skali całego kraju.

W poniższej tabeli porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy Jasienica w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu bielskiego, województwa śląskiego oraz Polski.

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2016
Stan ludności na 31.12		23 577	osób	↗
Powierzchnia gminy		91,7	km ²	↗
Gęstość zaludnienia	gmina	257,2	os./km ²	↗
	powiat	353,2	os./km ²	↗
	województwo	369,7	os./km ²	↘
	kraj	122,9	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	gmina	0,35	%	↗
	powiat	0,13	%	↘
	województwo	-0,14	%	↘
	kraj	-0,01	%	↘
Saldo migracji	gmina	0,52	%	↗
	powiat	0,37	%	↗
	województwo	-0,08	%	↗
	kraj	0,00	%	↗

↘ - trend spadkowy

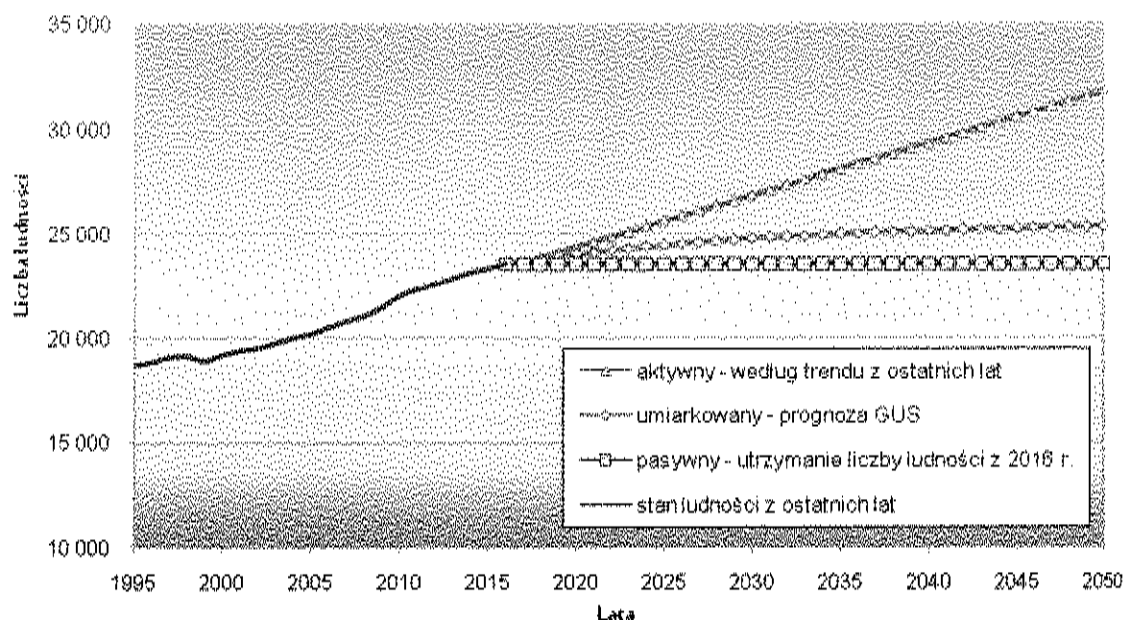
→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 257,2 os./km² i jest niższa niż dla województwa śląskiego oraz powiatu bielskiego.

Zakładane zmiany w strukturze demograficznej gminy wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla powiatu bielskiego i poprzez przeniesienie tego trendu na poziom Gminy Jasienica.

Prognoza GUS przewiduje wzrost liczby mieszkańców o ok. 7,5% względem roku 2016. Taki wariant przyjęto jako umiarkowany scenariusz rozwoju gminy (Scenariusz B). W scenariuszu pasywnym (najbardziej niekorzystnym) przyjęto, że liczba mieszkańców utrzyma się na poziomie z roku 2016 (Scenariusz C). W scenariuszu aktywnym (Scenariusz A) przyjęto, że liczba ludności wzrośnie o ok. 35% względem poziomu z roku 2016, co jest zgodnie z dotychczasowym trendem zmian liczby mieszkańców gminy. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1-3 Prognoza demograficzna dla Gminy Jasienica

źródło: GUS, 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. Kwestię starzejącego się społeczeństwa, należy zaliczyć do negatywnych wskaźników społeczno-gospodarczych, niemniej jednak nie jest to jedynie problem lokalny, lecz dotyczący praktycznie całego kraju.

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2016 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 62,2%) w latach 1995 - 2016 wzrosła.

Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym - na przestrzeni omawianego przedziału czasowego - wzrósł.

Pozytywnym zjawiskiem jest także rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym gminy.

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

Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend - lat 1995-2016
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	62,2	%	↗
	powiat	62,2	%	↗
	województwo	61,8	%	↗
	kraj	61,8	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	16,4	%	↗
	powiat	18,6	%	↗
	województwo	21,4	%	↗
	kraj	20,2	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	21,4	%	↘
	powiat	19,2	%	↘
	województwo	16,8	%	↘

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2016
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	kraj	17,9	%	↘
	gmina	27,6	%	↗
	powiat	30,8	%	↘
	województwo	42,0	%	↘
	kraj	37,6	%	↘
Liczba bezrobotnych do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	2,3	%	↗
	powiat	3,0	%	↗
	województwo	4,3	%	↗
	kraj	5,6	%	↗
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	102,1	l.p./1000os.	↗
	powiat	104,4	l.p./1000os.	↗
	województwo	102,5	l.p./1000os.	↗
	kraj	110,3	l.p./1000os.	↗

źródło: GUS, analizy własne

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

1.2.3.2 Działalność gospodarcza, rolnictwo, leśnictwo

Działalność gospodarcza

Na terenie Gminy w 2016 roku zarejestrowanych było 2 407 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich (wg klasyfikacji REGON). W ciągu ostatnich 20 lat liczba ta wzrosła ponad dwukrotnie. Dane o liczbie podmiotów gospodarczych na terenie gminy na tle innych gmin powiatu pokazano w poniższej tabeli oraz na rysunku.

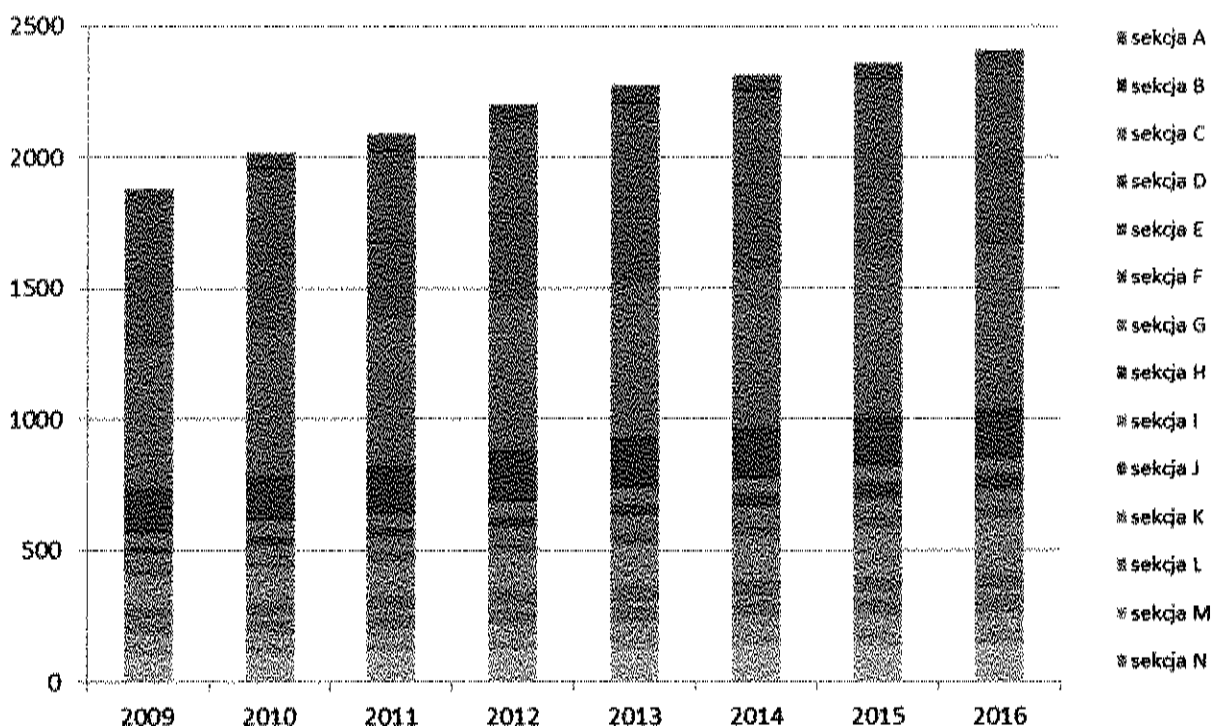
Do największych grup branżowych na terenie Gminy Jasienica należą firmy z kategorii Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle, a także kategorii Przetwórstwo przemysłowe.

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

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów
Sekcja A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	61
Sekcja B	Górnictwo i wydobywanie	2
Sekcja C	Przetwórstwo przemysłowe	354
Sekcja D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	3
Sekcja E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	12
Sekcja F	Budownictwo	309
Sekcja G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	627
Sekcja H	Transport i gospodarka magazynowa	191
Sekcja I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	55

<i>Sekcja wg PKD</i>	<i>Opis</i>	<i>Liczba podmiotów</i>
<i>Sekcja J</i>	<i>Informacja i komunikacja</i>	62
<i>Sekcja K</i>	<i>Działalność finansowa i ubezpieczeniowa</i>	79
<i>Sekcja L</i>	<i>Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości</i>	37
<i>Sekcja M</i>	<i>Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna</i>	213
<i>Sekcja N</i>	<i>Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca</i>	53
<i>Sekcja O</i>	<i>Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne</i>	14
<i>Sekcja P</i>	<i>Edukacja</i>	72
<i>Sekcja Q</i>	<i>Opieka zdrowotna i pomoc społeczna</i>	97
<i>Sekcja R</i>	<i>Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją</i>	29
<i>Sekcje S i T</i>	<i>Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby</i>	137
RAZEM		2 407

źródło: GUS, analizy własne



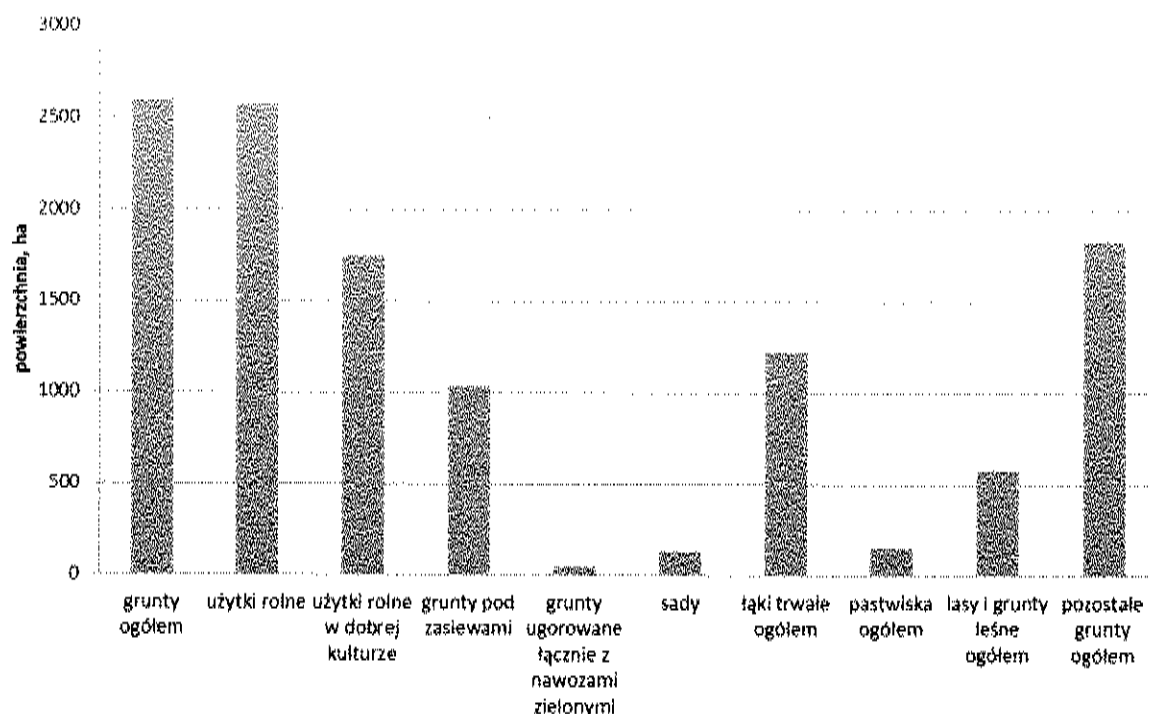
Rysunek 1-4 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Jasienica w latach 2009 - 2016

źródło: GUS, analizy własne

Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o niskiej koncentracji gruntów rolnych, które stanowią około 29% jej powierzchni, przy średniej powiatu wynoszącej ponad 49%.

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 1-5 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Jasienica

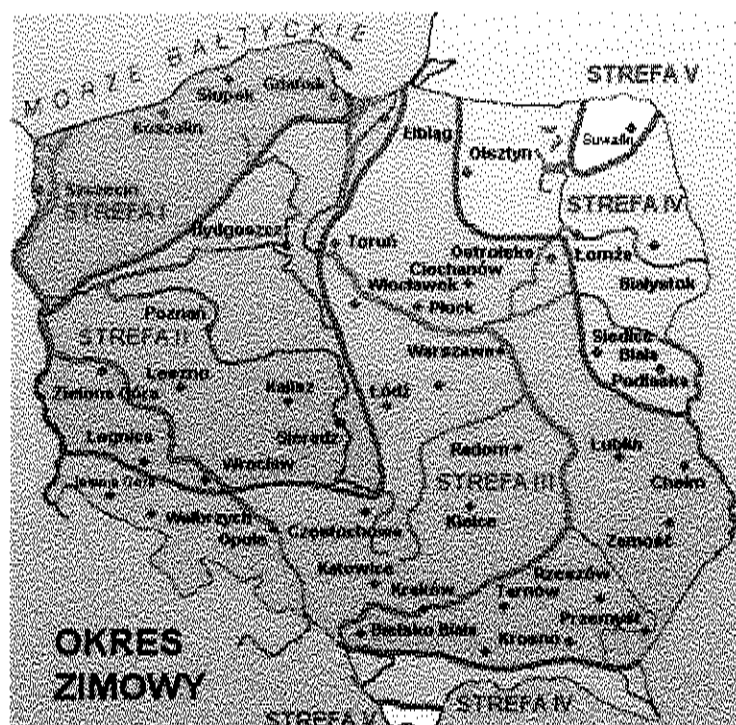
źródło: GUS, analizy własne

1.2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

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



Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:

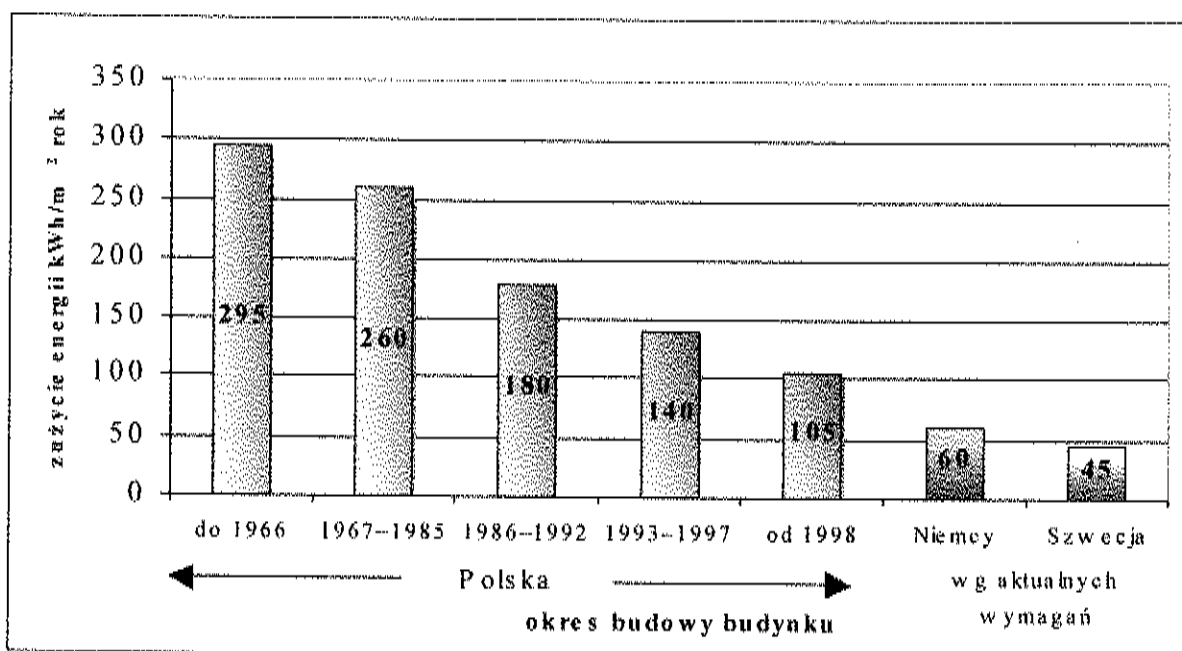
- I strefa (-16°C),
- II strefa (-18°C),
- III strefa (-20°C),
- IV strefa (-22°C),
- V strefa (-24°C).

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

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 przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

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



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

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

Kodź budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m ² /rok
energochłonny	Powyżej 150
średnio energochłonny	120 do 150
standardowy	80 do 120
energooszczędny	45 do 80
niskoenergetyczny	20 do 45
pasywny	Poniżej 20

1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

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

Na koniec 2016 roku na terenie gminy zlokalizowanych było 6 901 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 694 200 m² (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 29,44 m² i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 10,1 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 100,59 m² (2016 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 30,4 m²/mieszkanie. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej 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 1995 – 2016 dotycząca Gminy Jasienica

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m2	sztuk	m2
1995	5 150	361 528	23	2 739
1996	5 180	365 653	30	4 125
1997	5 232	372 632	52	6 979
1998	5 272	377 718	41	4 966
1999	5 324	384 616	52	6 898
2000	5 384	393 290	60	8 674
2001	5 463	403 814	79	10 524
2002	5 482	462 371	88	11 472
2003	5 712	492 667	232	30 437
2004	5 806	506 005	106	14 746
2005	5 911	521 440	118	17 490
2006	6 000	534 188	92	13 260
2007	6 118	550 295	124	16 662
2008	6 243	567 656	126	17 403
2009	6 369	585 050	129	17 790
2010	6 396	622 110	116	15 883
2011	6 502	636 637	107	14 620
2012	6 603	650 858	102	14 531
2013	6 715	667 196	116	16 727
2014	6 803	680 242	90	13 330
2015	6 901	694 200	99	14 151
2016	6 901	694 200	108	15 279

źródło: GUS, analizy własne

Na terenie gminy, pod względem liczby budynków, mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa jednorodzinna.

Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2016
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	75,7	m ² pow.uż/ha	↗
	powiat	99,1	m ² pow.uż/ha	↗
	województwo	99,4	m ² pow.uż/ha	↗
	kraj	33,2	m ² pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	29,4	m ² /osobę	↗
	powiat	27,9	m ² /osobę	↗
	województwo	26,9	m ² /osobę	↗
	kraj	27,0	m ² /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	100,6	m ² /osobę	↗
	powiat	92,5	m ² /osobę	↗
	województwo	70,4	m ² /osobę	↗
	kraj	73,6	m ² /osobę	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	3,4	os./mieszk.	↘
	powiat	3,3	os./mieszk.	↘
	województwo	2,6	os./mieszk.	↘
	kraj	2,7	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2016 na 1000 mieszkańców	gmina	88,6	szt.	↗
	powiat	67,5	szt.	↗
	województwo	41,3	szt.	↗
	kraj	68,6	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2016 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	30,3	%	↗
	powiat	22,4	%	↗
	województwo	10,8	%	↗
	kraj	18,7	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2016	gmina	138,1	m ² /mieszk.	↗
	powiat	136,8	m ² /mieszk.	↗
	województwo	123,0	m ² /mieszk.	↗
	kraj	100,7	m ² /mieszk.	↗

źródło: GUS, analizy własne

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

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa śląskiego. Generalnie 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.

Należy stymulować i zachęcać do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (np. poprzez organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy, prowadzenie punktu informacyjno – doradczego w Urzędzie Gminy).

1.2.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty zlokalizowane na terenie gminy administrowane przez Urząd Gminy. Wykaz tych obiektów przedstawia poniższa tabela. Ponadto na podstawie ankiet w dalszej części opracowania przeprowadzono analizę kosztów poniesionych na zakup paliw i energii w rozpatrywanych obiektach.

Tabela 1-7 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy Jasienica (uzyskane ankiety)

Lp.	Nazwa podmiotu	Adres
1	Gimnazjum im. Jana Pawła II w Rudzicy	Rudzica 52
2	Gimnazjum im. K. K. Baczyńskiego w Mazańcowicach - budynek w 2 zarządkach (+ ZSP)	Mazańcowice 162
3	Gimnazjum w Jasienicy	Jasienica 271
4	Gminna Biblioteka Publiczna w Jasienicy	Jasienica 300
5	NZOZ FAMILIA-MED Jasienica	Jasienica 933
6	OSP Ilownica	Ilownica 153
7	OSP Jasienica	Jasienica 159
8	OSP Landek	Landek 79
9	OSP Łazy	Łazy 22
10	OSP Mazańcowice	Mazańcowice 350
11	OSP Międzyrzecze Górne	Międzyrzecze Górne 175
12	OSP Roztropice	Rudzica 145, Roztropice
13	OSP Rudzica	Rudzica 324
14	OSP Świętoszówka	Świętoszówka 84
15	OSP Wieszczyta	Wieszczyta 145
16	Ośrodek Zdrowia w Grodźcu	Grodziec 129, Świętoszówka
17	Ośrodek Zdrowia w Jasienicy	Jasienica 845
18	Ośrodek Zdrowia w Mazańcowicach	Mazańcowice 4
19	Ośrodek Zdrowia w Międzyrzeczu	Międzyrzecze 112
20	Ośrodek Zdrowia w Rudzicy	Rudzica 350
21	Przedszkole BĄCZEK	Mazańcowska 302, Międzyrzecze
22	Przedszkole Publiczne w Świętoszówce	Świętoszówka 135
23	Przychodnia POZ w Świętoszówce	Świętoszówka 84
24	Szkoła Podstawowa im. Rudolfa Gila w Świętoszówce	Świętoszówka 40
25	Zespół Szkolno-Przedszkolny im. Adama Mickiewicza w Mazańcowicach	Mazańcowice 162
26	Zespół Szkolno-Przedszkolny im. J. Pawła II w Rudzicy	Rudzica 52
27	Zespół Szkolno-Przedszkolny im. T. Kościuszki w Jasienicy	Jasienica 271
28	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Grodźcu	Grodziec 9

Lp.	Nazwa podmiotu	Adres
29	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Iłownicy	Iłownica 127
30	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Wieszczałach	Wieszczałka 50, Świętoszówka

źródło: Urząd Gminy Jasienica

1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

W Gminie Jasienica podstawową rolę odgrywają funkcje handlowe, usługowe i turystyczne, a więc obiekty cechujące się zróżnicowanymi potrzebami energetycznymi począwszy od cech budynków mieszkalnych, administracyjnych, poprzez budynki warsztatów, a kończąc na halach produkcyjnych. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie.

Na potrzeby opracowania dokumentu wykonano ankietyzację pośród przedsiębiorstw Gminy Jasienica. W poniższej tabeli zestawiono wybrane przedsiębiorstwa, które wzięły udział w ankietyzacji.

Tabela 1-8 Wykaz wybranych przedsiębiorstw (na podstawie danych zebranych w podczas ankietyzacji)

Lp.	Nazwa podmiotu	Adres podmiotu
1.	ARGOL sp. z o. o.	Jasienica 1109, 43-385 Jasienica
2.	Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki PIB Grodziec Śląski im. prof. Mieczysława Czaj Sp. z o. o.	Grodziec Śląski 3, 43-386 Świętoszówka
3.	Mototechnika Józef Zborowski Sp. J.	Jasienica 639, 43-385 Jasienica
4.	Zakład Komunalny w Jasienicy	Jasienica 459, 43-385 Jasienica
5.	P.W. Woj-Tur	ul. Liliowa 283, 43-385 Jasienica
6.	SEMPRA-TECHNIK Spółka Jawna	Roztropice 39, 43-394 Rudzica
7.	Toorank Polska S. A.	Jasienica 607, 43-385 Jasienica
8.	Polszli S. J.	Rudzica 361, 43-394 Rudzica
9.	Sanit Trans Sp. z o. o.	Międzyrzecze Górne 383, 43-392 Międzyrzecze Górne
10.	P.P.H.U. Pestanpol Sp. J.	Biery 245, 43-386 Świętoszówka
11.	Polmotors Sp. z o. o.	Mazańcowice 57, 43-391 Mazańcowice
12.	HYDRO-INSTAL Projekty Techniczne Homa-Homa Sp. J.	Mazańcowice 178, 43-391 Mazańcowice
13.	Eurovia Polska S.A.	Międzyrzecze Górne 83, 43-392 Międzyrzecze Górne
14.	CDL II Skład Materiałów Budowlanych	Jasienica 1312, 43-385 Jasienica
15.	Förch Polska Sp. z o. o.	Międzyrzecze Górne 379, 43-392 Międzyrzecze Górne
16.	Drobek 2000 Sp. z o. o.	Mazańcowice 57, 43-391 Mazańcowice
17.	P.H.U. KOMERS-MAG Sp. jawna	Międzyrzecze Dolne 178, 43-392 Międzyrzecze Dolne
18.	CARMEN Sp. z o. o.	Jasienica 829, 43-385 Jasienica
19.	KABA - Przedsiębiorstwo Budowlane Janusz Pawłowski	Międzyrzecze Górne 407, 43-392 Międzyrzecze Górne
20.	Ceramika Pilch	Jasienica 357, 43-385 Jasienica
21.	F.H.U Ekobau Import - Eksport	Mazańcowice 57, 43-391 Mazańcowice
22.	FIRMA "G E L P " CZAKON - SZCZYPKA Spółka Jawna	Grodziec 190, 43-386 Świętoszówka

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa podmiotu</i>	<i>Adres podmiotu</i>
23.	Firma „Okmar-Plastik“	Międzyrzecze Górne 376, 43-392 Międzyrzecze Górne
24.	PAGED MEBLE S.A.	Jasienica 99, 43-385 Jasienica
25.	Firma VERA	Międzyrzecze Górne 340, 43-392 Międzyrzecze Górne

źródło: ankietyzacja

Na podstawie informacji uzyskanej z Urzędu Gminy powierzchnia budynków wykorzystywanych pod działalność gospodarczą osób fizycznych wynosi 101 614,1 m², natomiast osób prawnych 135 453,43 m².

W 2015 r. w Gminie powstała Jasienicka Niskoemisyjna Strefa Ekonomiczna. Jest to pierwsza w Polsce strefa ekonomiczna skierowaną głównie w kierunku ochrony środowiska. Z założenia znaczna część energii wykorzystywanej przez przedsiębiorstwa działające w strefie, pochodzić będzie ze źródeł odnawialnych. Strefa liczy 71 ha gruntów i składa się z 23 działek. Aktualnie strefa ekonomiczna jest w trakcie poszukiwania Inwestorów, kilka działek zostało już sprzedanych.

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

2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy

Zaopatrzenie w energię jest jednym z podstawowych czynników niezbędnych dla egzystencji ludności, jednak wydobycie paliw i produkcja energii stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

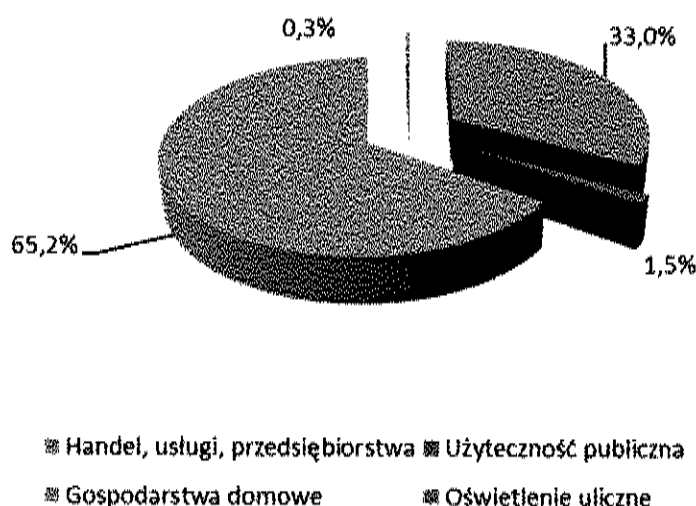
Gmina Jasienica należy do grupy małych gmin w kraju pod względem liczby ludności, która obecnie wynosi około 23 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. 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 Systemy energetyczne

2.2.1 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.

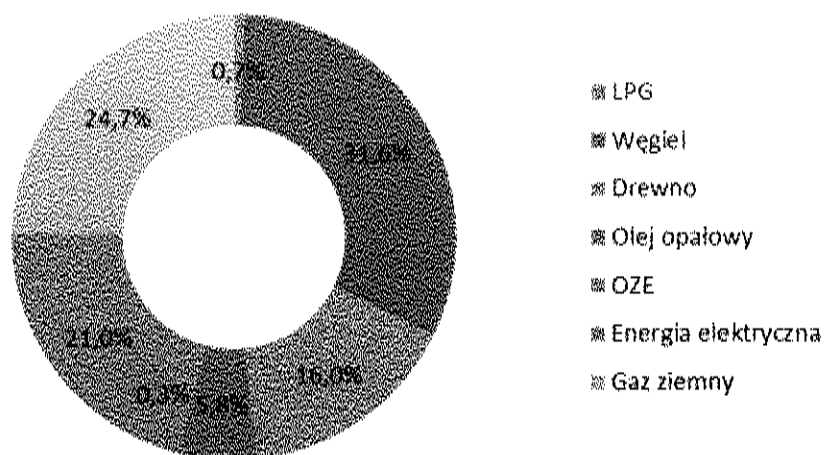
Wielkość rynku energii (energia użyteczna łącznie na wszystkie cele) wynosi około 292,6 GWh/rok (1053,6 TJ). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:



Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2016 roku

Odbiorcami energii w Gminie Jasienica są głównie obiekty mieszkalne (58,8%), obiekty handlowe, usługowe i przedsiębiorstw (39,6%) oraz obiekty użyteczności publicznej (1,4%) i oświetlenie uliczne (0,3%).

Strukturę zużycia paliw i energii na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie cwu, oświetlenie) przedstawiono na rysunku 2-2. Dane o zużyciu paliw przedstawiono również tabelarycznie (tabela 2-1).



Rysunek 2-2 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w Gminie Jasienica.

Tabela 2-1 Bilans paliw i energii dla Gminy Jasienica za rok 2016

Lp.	Rodzaj paliwa	Jedn. naturalna	Roczne zużycie, jedn. naturalna	Roczne zużycie, MWh
1	LPG	Mg/rok	156,1	2 419
2	Węgiel	Mg/rok	14 666,2	136 626
3	Drewno	Mg/rok	10 790,7	33 896
4	Olej opałowy	m ³ /rok	1 520,3	17 282
5	OZE	GJ/rok	3 000,0	833
6	Energia elektryczna	MWh/rok	61 377,0	61 377
7	Gaz ziemny	tys. m ³ /rok	7 162 500,0	72 222
RAZEM				292 661

2.2.2 System ciepłowniczy

W Gminie Jasienica 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 jest gaz ziemny, węgiel, następnie olej opałowy, drewno oraz w niewielkim stopniu gaz płynny, energia elektryczna oraz odnawialne źródła energii.

Budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego opartego na węglu lub innych kopalnych nośnikach energii w przypadku Gminy Jasienica 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.

2.2.3 System gazowniczy

2.2.3.1 Informacje ogólne

Do odbiorców zlokalizowanych na obszarze Gminy Jasienica dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50) o parametrach określonych w PN-C-04753-E:

- ciepło spalania¹ - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego - nie mniejsze niż 34,0 MJ/m³ – Taryfa jednakże stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m³, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m³,
- wartość opałowa² - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m³.

Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego i średniego na terenie Gminy Jasienica jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze. Obrotem gazu ziemnego zajmuje się spółka PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o. Na terenie gminy znajduje się infrastruktura gazowa, o której informacje zawarto w poniższej tabeli.

Tabela 2-2 Informacje dotyczące infrastruktury gazowej PSG Sp. z o. o. na terenie Gminy Jasienica

Lp.	Wyszczególnienie	Stan na dzień 31.12.2014 r.	Stan na dzień 31.12.2015 r.	Stan na dzień 31.12.2016 r.
1	Ogółem sieć gazowa z przyłączami, m	376 826	378 507	382 240
2	Sieć średniego ciśnienia bez przyłączy, m	252 886	254 315	256 456
3	Przyłącza gazowe średniego ciśnienia, m	123 940	124 192	125 784
4	Przyłącza gazowe, szt. w tym do budynków mieszkalnych, szt.	5 131 4 723	5 173 4 765	5 277 4 861

źródło: ankietyzacja

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. sieć gazowa na terenie gminy jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców.

¹ Ciepło spalania gazu jest ilością ciepła wydzieloną przy całkowitym spalaniu 1m³ gazu. Jednostką ciepła spalania gazu jest MJ/m³ gazu w warunkach normalnych tzn. przy ciśnieniu 101,3 kPa i w temperaturze 25°C.

² Wartość opałowa odpowiada ilości ciepła wydzielonego przy spalaniu 1m³ gazu, gdy woda zawarta w produktach spalania występuje w postaci pary (wartość opałowa jest mniejsza od ciepła spalania o wielkość ciepła skraplania pary wodnej).

W Gminie Jasienica znajduje się również infrastruktura gazowa wysokiego ciśnienia, należąca do Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach. Przez teren gminy przebiegają następujące gazociągi wysokiego ciśnienia:

- DN 300 CN 6,3 MPa relacji Komorowice – Skoczów,
- DN 100 PN 6,3 MPa przyłącze do SRP Międzyrzecze 1 i 2,
- DN 100 PN 6,3 MPa przyłącze do SP Pilch,
- DN 100 PN 6,3 MPa przyłącze do SRP Jaworze/Jasienica,
- DN 100 PN 6,3 MPa przyłącze do SRP Grodziec Śląski.

Na terenie gminy znajdują się również następujące stacje gazowe wysokiego ciśnienia:

- SP Zakład Płytek i Wyrobów Sanitarnych Jacek Pilch, $Q_F=970 \text{ m}^3/\text{h}$,
- SRP I st. Grodziec Śląski, $Q_F=2000 \text{ m}^3/\text{h}$, rok budowy/przebudowy: 1960/2007,
- SRP I st. Międzyrzecze 1 (Ligota), $Q_F=730 \text{ m}^3/\text{h}$, rok budowy: 1991,
- SRP I st. Międzyrzecze 2 (Jasienica), $Q_F=850 \text{ m}^3/\text{h}$, rok budowy: 1991.

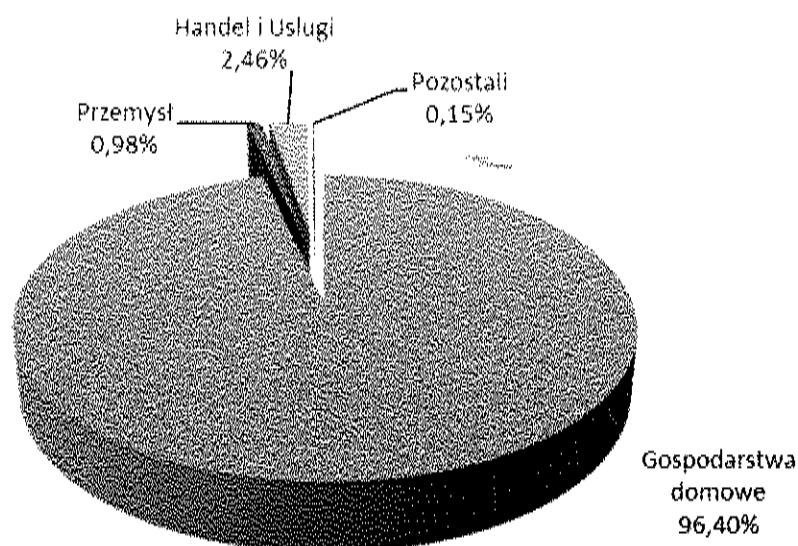
2.2.3.2 Odbiorcy i zużycie gazu

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę użytkowników oraz zużycie gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy odbiorców na obszarze Gminy Jasienica oraz związane z tym roczne zużycia gazu za lata 2010 - 2016.

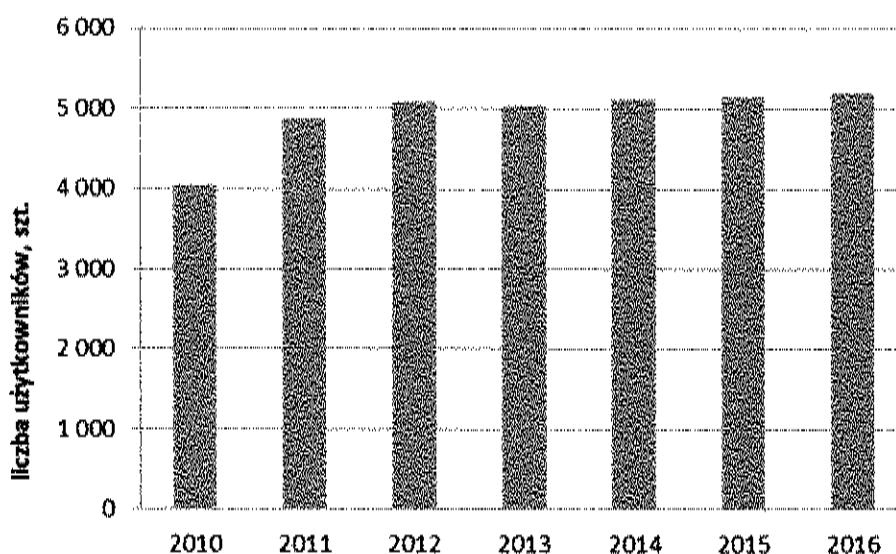
Tabela 2-3 Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie Gminy Jasienica w latach 2010 - 2016

Wyszczególnienie w latach	Ilość użytkowników gazu ziemnego na terenie Gminy Jasienica						
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań				
2010	4 049	3 877	2 779	37	96	33	6
2011	4 874	4 659	3 368	53	110	46	6
2012	5 090	4 874	3 444	49	111	49	7
2013	5 036	4 814	3 502	51	116	49	6
2014	5 128	4 897	3 594	58	167		6
2015	5 158	4 975	3 692	56	121		6
2016	5 196	5 009	3 730	51	128		8

źródło: ankietyzacja



Rysunek 2-3 Struktura odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Jasienica w 2016 r.
źródło: ankietyzacja



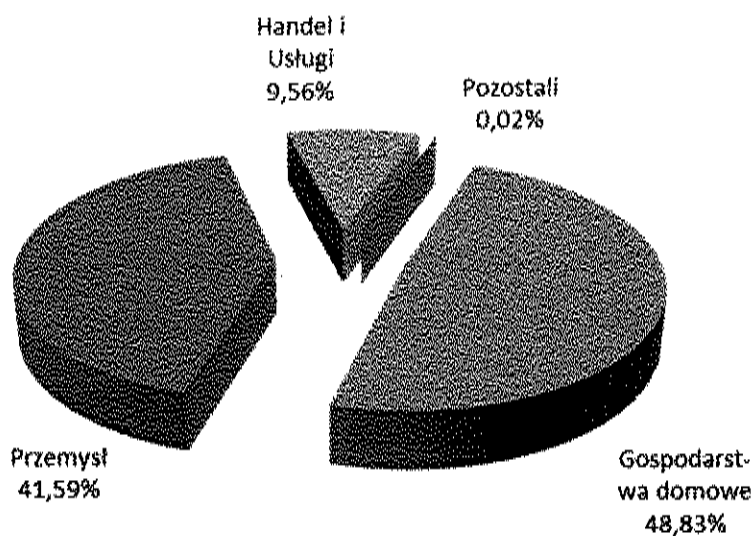
Rysunek 2-4 Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Jasienica w latach 2010 – 2016
źródło: ankietyzacja

Znaczącą większość pod względem liczby odbiorców gazu w Gminie Jasienica stanowią gospodarstwa domowe – aż 96,4%. Pozostałe grupy to Handel i Usługi – 2,46%, Przemysł – 0,98%, a także Pozostali – 0,15%. W latach 2010-2011 liczba odbiorców gazu wzrosła o ok. 780. W następnych latach utrzymywała się na zbliżonym poziomie.

Tabela 2-4 Zużycie gazu przez odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w Gminie Jasienica w latach 2010 – 2016

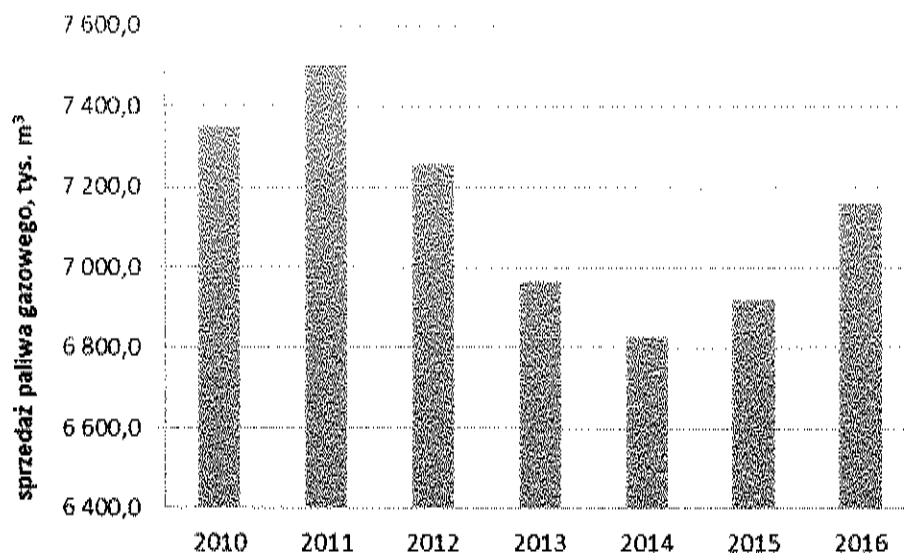
Wyszczególnienie w latach	Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Jasienica, tys. m ³						
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań				
2010	7 351,9	2 951,7	2 341,6	3 531,2	704,2	164,5	0,3
2011	7 505,9	3 173,1	2 581,7	3 344,1	832,8	155,6	0,3
2012	7 258,7	3 353,7	2 853,6	3 071,3	660,7	172,7	0,3
2013	6 967,8	3 266,9	2 834,8	2 892,1	643,8	164,7	0,3
2014	6 827,0	3 198,6	2 693,0	2 820,5	807,6		0,3
2015	6 920,2	3 281,7	2 740,8	2 985,5	652,9		0,1
2016	7 162,5	3 497,6	3 090,3	2 978,7	685,0		1,2

źródło: GUS, ankietyzacja



Rysunek 2-5 Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Jasienica w 2016 r.

źródło: ankietyzacja



Rysunek 2-6 Sprzedaż gazu ziemnego na terenie Gminy Jasienica w latach 2010 – 2016

źródło: ankietyzacja

Główną grupą pod względem ilości zakupionego gazu są gospodarstwa domowe, stanowiące ok. 49%. Drugą znaczącą grupą jest Przemysł, odpowiedzialny za ok. 42% całkowitego zużycia. Pozostałe grupy to łącznie ok. 10%. Sprzedaż gazu ziemnego w latach 2010 – 2014 spadała, natomiast od 2014 r. charakteryzuje się tendencją rosnącą.

2.2.3.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Plan Rozwoju na lata 2016 – 2020 nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu budowy lub modernizacji sieci. Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco usuwane są awarie. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

Na podstawie informacji Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach, w Planie Inwestycyjnym przedsiębiorstwa na lata 2017 – 2019 umieszczono następujące zadania na terenie Gminy Jasienica:

- budowa gazociągu Skoczów – Komorowice – Oświęcim, planowany okres zakończenia inwestycji: 2023 – 2027,
- przebudowa gazociągu relacji Komorowice – Skoczów do SRP Międzyrzecze,
- przebudowa SRP Jaworze Jasienica, planowany okres zakończenia inwestycji: 2018 – 2022.

2.2.4 System elektroenergetyczny

2.2.4.1 Informacje ogólne

Właścicielem infrastruktury dystrybucyjnej energii elektrycznej na terenie Gminy Jasienica jest spółka TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Bielsku-Białej.

Odbiorcy na terenie gminy zasilani są liniami napowietrznymi i kablowymi nN 0,4 kV oraz SN 15 kV. Podstawowymi zasilaczami tego obszaru są stacje WN/SN zlokalizowane poza terenem gminy:

- GPZ Gwiedzna, GPZ Wapienica, GPZ Komorowice, zlokalizowane w gminie Bielsko-Biała,
- GPZ Ustroń, zlokalizowany w gminie Ustroń,
- GPZ Strumień, zlokalizowany w gminie Strumień.

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące ww. stacji.

Tabela 2-5 Zestawienie stacji transformatorowych zasilających odbiorców na terenie Gminy Jasienica

Lp.	Nazwa stacji	Lokalizacja	Napięcie, kV/kV	Transformatory, MVA	Obciążenie stacji, MW
1	GPZ Gwiedzna	Bielsko-Biała	110/15	2 x 25*	20
2	GPZ Wapienica	Bielsko-Biała	110/15	2 x 25	16
3	GPZ Komorowice	Bielsko-Biała	110/15	2 x 25	21
4	GPZ Ustroń	Ustroń	110/15/6**	2 x 25/16/10**	13
5	GPZ Strumień	Strumień	110/15/6	25/16/16 (T1) 16/10/10 (T2)	11

* planowana wymiana w 2017 roku na jednostki o mocy 31,5 MVA

** planowana wymiana w 2018 roku na jednostki o mocy 25 MVA i napięciu 110/15 kV

źródło: ankietyzacja

Na terenie Gminy Jasienica zlokalizowane są następujące linie 110 kV:

- dwutorowa linia napowietrzna 110 kV relacji Bielsko – Skoczów, Komorowice – Gwiedzna,
- dwutorowa linia napowietrzna 110 kV relacji Bielsko – Skoczów, Gwiedzna – Skoczów,
- jednotorowa linia napowietrzna 110 kV relacji Komorowice – Czechowice.

Odbiorcy na terenie gminy zasilani są ze 147 stacji transformatorowych SN/nN, w tym 16 stacji, które są własnością odbiorców, których wykaz zawarto w załączniku 1.

Wyżej wymienione stacje transformatorowe zasilają osiem głównych ciągów 15 kV:

- ZK Bieszczadzka (GPZ Gwiedzna),
- Macedońska (GPZ Gwiedzna),
- Hutchinson (GPZ Gwiedzna),
- Ośrodek Zdrowia Wapienica (GPZ Wapienica),
- Oczyszczalnia Komorowice K1 (GPZ Komorowice),
- Lipowiec (GPZ Ustroń),
- Szoldrówka (GPZ Strumień),
- Ochaby Dębina (GPZ Strumień).

Na terenie Gminy Jasienica znajduje się łącznie ok. 580 km sieci elektroenergetycznych. Poszczególne długości przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2-6 Długość linii elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Bielsku-Białej na terenie Gminy Jasienica na koniec 2016 r.

Napięcie	Rodzaj linii	Długość linii, m
WN	napowietrzne	32 044
	kablowe	0

SN	napowietrzne	77 094
	kablowe	5 128
nN	napowietrzne	396 322
	kablowe	70 755

źródło: ankietyzacja

Obciążenie sieci 15 kV na terenie Gminy Jasienica (szacowane na poziomie 8 MW) umożliwia zasilanie obecnych i przyszłych odbiorców w układzie normalnym i awaryjnym pracy sieci. Wyjątek stanowi Specjalna Niskoemisyjna Strefa Ekonomiczna, dla przyłączenia której obecnie realizowana jest rozbudowa sieci 15 kV (budowa stacji rozdzielczej, budowa dwóch linii kablowych 15 kV o dł. ok. 5,5 km, wymiana transformatorów 110/15 kV w stacji GPZ Gwiezdna), a w przyszłości prawdopodobnie budowa nowej stacji 110/15 kV.

Na terenie gminy znajduje się również infrastruktura elektroenergetyczna najwyższych napięć eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A. Oddział w Katowicach. Przez przedmiotowy teren przebiega linia elektroenergetyczna 220 kV Bieruń – Komorowice, Bujaków – Liskovec. Przebieg linii przedstawiono w załączniku 2.

2.2.4.2 Oświetlenie ulic

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

Obecnie na terenie Gminy Jasienica zainstalowane są 2 284 oprawy oświetlenia ulicznego. W poniższych tabelach przedstawiono zestawienie oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Jasienica.

Tabela 2-7 Zestawienie oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Jasienica – drogi powiatowe, gminne i wojewódzkie

Rodzaj	Lokalizacja	Ilość, szt.	Suma
Rzęciowe	-	716	716
Sodowe	-	1241	1241
LED	Rudzica ul. Świerkowa	4	49
	M. Dolne ul. Radosna	4	
	J-ca ul. Modrzewiowa	10	
	J-ca ul. Storczyków/Daliowa	1	
	J-ca ul. Wierzbowa	2	
	Lanek k. sołtysa	2	
	M-ce ul. Kopiec/Buczyna	7	
	M. Górne ul. Rolnicza	4	
	M. Górne ul. Zalewowa	4	
	R-ca ul. Sportowa	11	66
	M. Górne ul. Spółdzielcza	12	
	Biery ul. Słoneczna	6	
	Grodziec ul. Kościelna	4	
	R-ca ul. Dębowa	6	
	J-ca ul. Międzyrzecka (budowa)	6	
	J-ca ul. Międzyrzecka (podwieszenie)	8	
	M-ce ul. Stroma	9	
	R-ca ul. Rzemieślników	9	
	Bielowicko ul. Zagoje	10	
	M. Dolne ul. Bronowska	8	

źródło: ankietyzacja

Tabela 2-8 Zestawienie oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Jasienica – droga S52 (S-1)

Lokalizacja	Liczba, szt.	Moc, W
Świątoszówka – droga	39	100W
	9	150W
	17	250W
Jasienica – droga	22	100W
	35	150W
	14	250W
Jasienica ul. Liliowa tunel	20	58W
Jasienica tunel samochodowy	20	58W
Jasienica tunel – przejście dla pieszych	24	2x58W

źródło: ankietyzacja

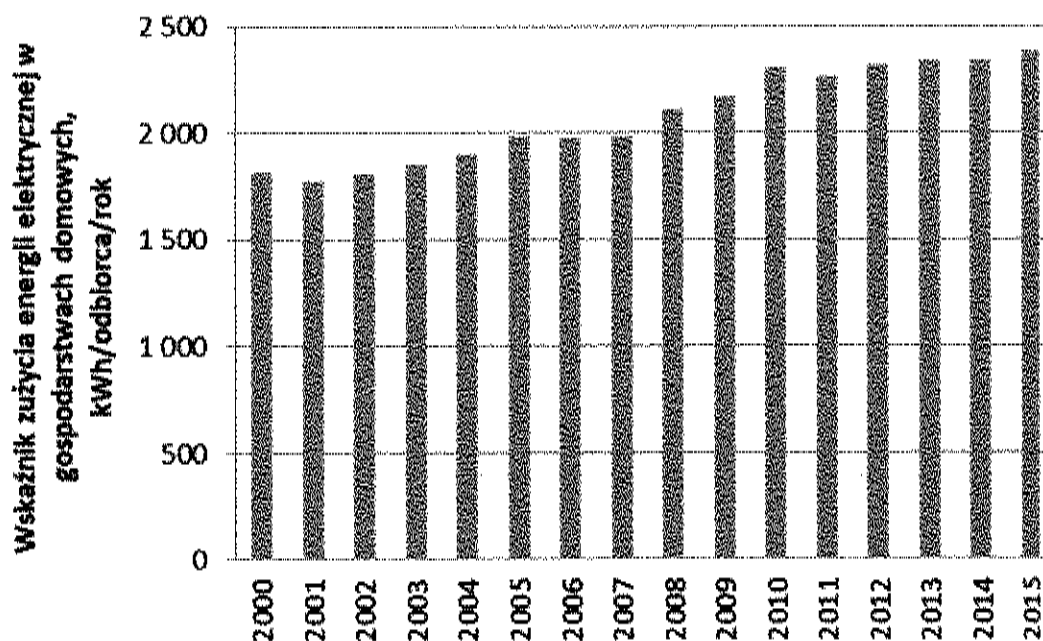
Szacunkowa moc wszystkich opraw oświetleniowych na terenie Gminy Jasienica wynosi 445 kW, a zużycie w 2016 roku – 883 MWh.

W latach 2017 – 2020 planowana jest wymiana wszystkich źródeł rtęciowych znajdujących się w majątku TAURON Dystrybucja na oświetlenie sodowe lub LED.

Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, dla lamp typu LED nawet do 80% oszczędności). Oprócz modernizacji źródła światła wraz z oprawą, warto rozważyć również wdrożenie automatycznego systemu sterowania pracą oświetlenia ulicznego.

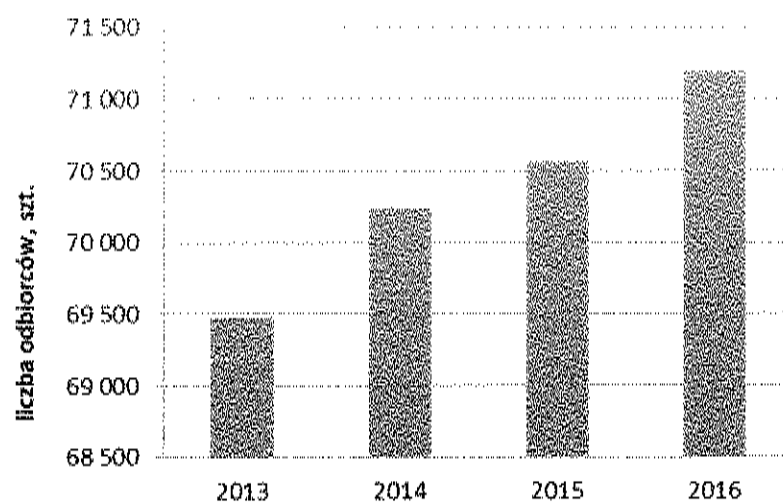
2.2.4.3 Odbiory i zużycie energii elektrycznej

Na poniższym wykresie przedstawiono wskaźnik zużycia energii elektrycznej na gospodarstwo domowe na niskim napięciu w latach 2000 – 2015, na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego (na podstawie Banku Danych Lokalnych).

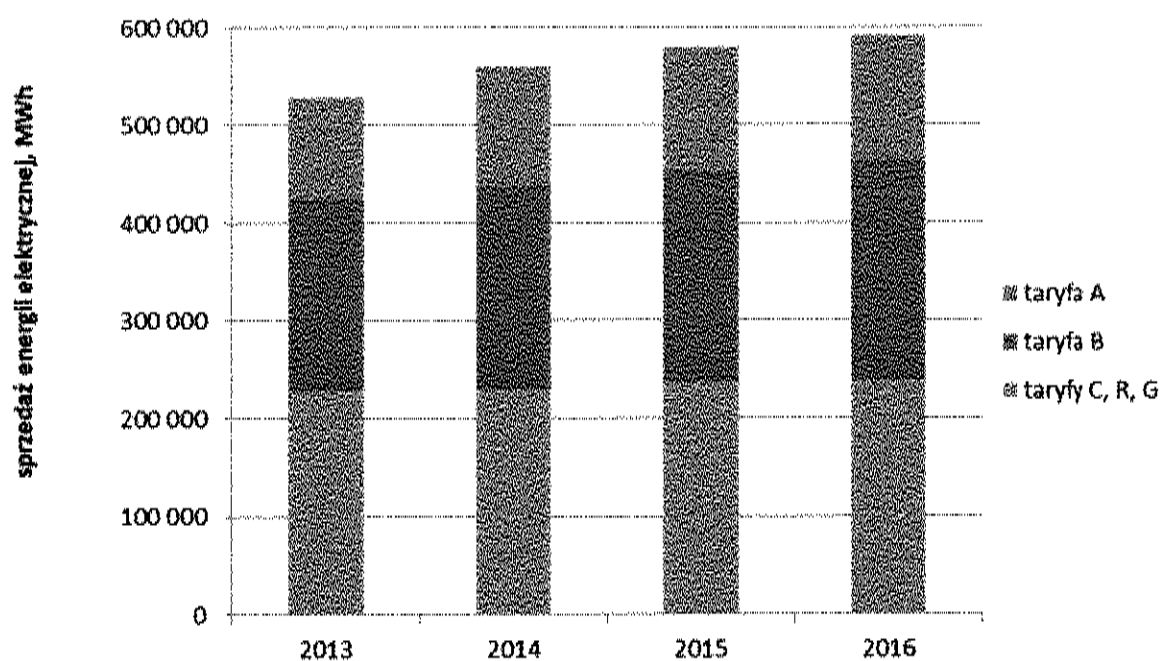


Rysunek 2-7 Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na gospodarstwo domowe na niskim napięciu w latach 2000 - 2015 na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego

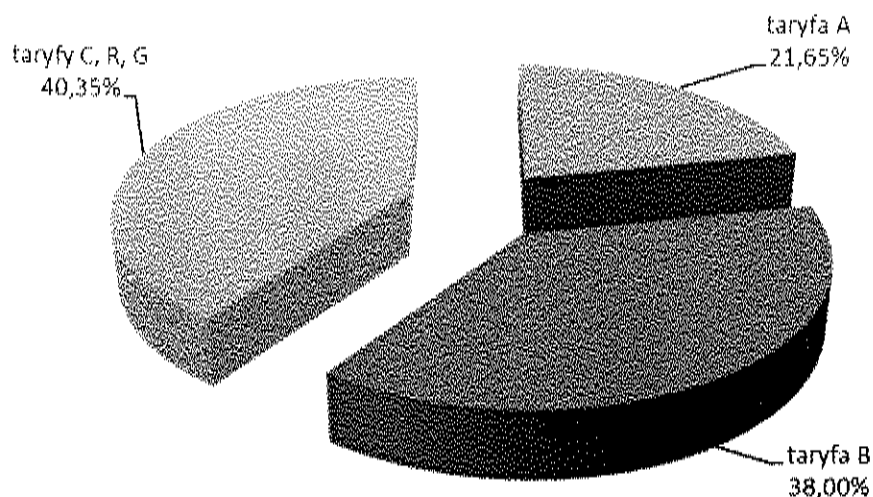
źródło: GUS



Rysunek 2-8 Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie powiatu bielskiego w latach 2013 – 2016
źródło: ankietyzacja



Rysunek 2-9 Sprzedaż energii elektrycznej na terenie powiatu bielskiego w latach 2013 – 2016
w poszczególnych grupach taryfowych
źródło: ankietyzacja



Rysunek 2-10 Struktura sprzedaży energii elektrycznej na terenie powiatu bielskiego w 2016 roku
źródło: ankietyzacja

Z uwagi brak danych dostarczonych przez Tauron Dystrybucja S. A. dotyczących liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej zużycie tego nośnika wyznaczono korzystając z następujących danych i opracowań:

- Dane o zużyciu energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej.
- Zużycie energii elektrycznej w Gminie Jasienica w grupie „mieszkalnictwo” przyjęto na podstawie „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jasienica”.
- Zużycie energii elektrycznej w grupie „handel, usługi, przedsiębiorstwa” przyjęto na podstawie „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jasienica”
- Dane o zużyciu energii elektrycznej na cele oświetlenia w Gminie Jasienica przyjęto na podstawie „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jasienica”.

W poniżej tabeli przedstawiono szacunkowe zużycie energii elektrycznej w Gminie Jasienica w 2016 r.

Tabela 2-11 Szacunkowe zużycie energii elektrycznej w 2016 roku w podziale na poszczególne grupy odbiorców w Gminie Jasienica

Lp.	Grupa odbiorców	Zużycie energii elektrycznej, MWh/rok
1	Mieszkalnictwo	29 669
2	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	30 248
3	Użyteczność publiczna	577
4	Oświetlenie uliczne	1 139
RAZEM		61 633

Największy udział w zużyciu energii elektrycznej w Gminie Jasienica stanowi grupa „handel, usługi i przedsiębiorstwa” (ok. 48,5% całego zużycia energii elektrycznej w gminie). Znacznie mniejszy udział w zużyciu energii elektrycznej ogółem ma grupa: „mieszkalnictwo” (47,6%).

2.2.4.4 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Jak informuje TAURON Dystrybucja S. A., przedsiębiorstwo posiada Plan inwestycyjny na lata 2017 – 2022, w którym uwzględniono działania dotyczące Gminy Jasienica ujęte w poniższej tabeli.

Tabela 2-12 Lista projektów inwestycyjnych TAURON Dystrybucja S.A. związana z przyłączeniem nowych odbiorców na terenie Gminy Jasienica (na lata 2017-2022) w grupie przyłączeniowej IV – VI³

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy		
	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Modernizacja sieci
przyłączenie nowych obiektów do sieci SN	rozłącznik SN, złącze SN	"	-
przyłączenie nowych obiektów do sieci nN	budowa przyłączy napowietrznych i kablowych nN	budowa sieci	"
wymiana słupowej st. tr. Jasienica Kościół [10293]	-	-	wymiana stacji
wymiana słupowej st. tr. Mazańcowice Kościół [10301]	-	"	wymiana stacji
wymiana słupowej st. tr. Mazańcowice Ośr. Zdrowia [10330]	-	-	wymiana stacji
wymiana słupowej st. tr. Świętoszówka [10307]	-	"	wymiana stacji
wymiana wieżowej st. tr. Roztopice Mleczarnia [22429]	"	-	wymiana stacji
wymiana słupowej st. tr. Jaworze Górne [10333]	-	-	wymiana stacji
realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej nN	-	"	linia nap. nN typu: AsXSn 4x95 dł. ok. 60 km AsXSn 4x70 dł. ok. 7,5 km AsXSn 4x50 dł. ok. 15 km AsXSn 4x16 dł. ok. 4 km YAKXS 4x120 dł. ok. 1 km
wymiana słupów na liniach nN	"	-	wymiana istniejących słupów nN – ok. 95 szt.

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy		
	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Modernizacja sieci
wymiana słupów na liniach SN	-	-	wymiana istniejących słupów SN – ok. 50 szt.
modernizacja i odtworzenie istniejącego majątku, związane z poprawą jakości usług i/lub wzrostem zapotrzebowania na moc – sieci nN	-	-	linia nap. nN typu: AsXSn 4x95 dł. ok. 5,4 km AsXSn 4x70 dł. ok. 0,6 km AsXSn 4x50 dł. ok. 1,5
wymiana małych przekrojów na sieci nN	-	-	linia nap. nN typu: AsXSn 4x95 dł. ok. 19 km AsXSn 4x70 dł. ok. 2 km AsXSn 4x50 dł. ok. 4 km Przyłącza – ok. 50 szt.
zabudowa rozłącznika sterowanego radiowo THO (1-O225)	-	-	zabudowa rozłącznika zdalnie sterowanego SN
zabudowa wyłączników sterowanych radiowo KTR (1-R1683, 1-R1620, 1-R1650)	-	-	zabudowa rozłącznika zdalnie sterowanego SN
zabudowa rozłącznika sterowanego radiowo THO (1-O671)	-	-	zabudowa rozłącznika zdalnie sterowanego SN
Mazańcowice ul. Lipnik – budowa słupowej st. tr. wraz z powiązaniem linii nN i SN –	-	budowa stacji	-
Międzyrzecze ul. Bieszczadzka – budowa słupowej st. tr. wraz z powiązaniem linii nN i SN – poprawa warunków napięciowych	-	budowa stacji	-
przebudowa linii napowietrznych 15 kV w rejonie st. tr. Jasienica Kurniki [11068] – poprawa warunków napięciowych	-	-	przebudowa sieci SN
Łazy Holeska (Bielowicko IV Piekarnia) – budowa sł. st. tr. wraz z powiązaniem linii nN i SN	-	budowa stacji	-
Jasienica Osiedle – obw. 2 Osiedle kier. Borkowski wyprowadzenie 2 linii kablowych nN wraz z powiązaniem z siecią nN	-	budowa linii kablowych nN (YAKXS 4x240 dł. ok. 400 m)	-
budowa nowej st. tr. RSP Rolnik z zabezpieczeniami i telemechaniką	-	-	budowa nowej st. tr. RSP Rolnik z zabezpieczeniami i telemechaniką

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy		
	Przyłzcze	Rozbudowa sieci	Modernizacja sieci
budowa st. rozdzielczej SN, linii kablowych SN, wymiana 2 transformatorów WN/SN w GPZ Gwiedzna, przyłączenie Jasienickiej Strefy Niskoemisyjnej	-	budowa 2 kabli 3x XUHAKXS 1 x 240 dł. ok. 5,5 km budowa st. rozdzielczej SN	wymiana w GPZ Gwiedzna transformatorów WN/SN na jednostki o mocy 31,5 MVA

Ponadto TAURON Dystrybucja S. A. przedstawił informację, iż planowane jest powiększenie Specjalnej Niskoemisyjnej Strefy Ekonomicznej w Międzyrzeczu Dolnym, a więc również wzrost obciążenia sieci elektroenergetycznej w tym rejonie Gminy. W związku z tym konieczna będzie budowa na terenie Strefy (lub w jej sąsiedztwie) stacji elektroenergetycznej 110/15 kV, zasilanej dwutorową linią napowietrzną lub kablową 110 kV. Szczegóły dotyczące ww. działania ustalane są pomiędzy TAURON Dystrybucja S. A. i Gminą Jasienica.

2.3 Stan środowiska na obszarze gminy

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Jasienica oparty jest w znaczącym stopniu o spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. miału, flotu, mułów węglowych.

Główne oddziaływanie na środowisko będą miały zanieczyszczenia powietrza powodowane przez spalanie paliw, w tym w procesach energetycznego spalania paliw kopalnych i w silnikach spalinowych napędzających pojazdy poruszające się na terenie gminy.

2.3.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

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

Do zanieczyszczeń energetycznych 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 odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20%, metan – CH₄. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy.

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

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA) posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA mające więcej niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znany wśród nich jest benzo(a)piren, którego emisja związana jest również z procesem spalania węgla, zwłaszcza w niskosprawnych paleniskach indywidualnych. Żadne ze wspomnianych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników. Na stopień oddziaływania mają również wpływ warunki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza oraz kierunek i prędkość wiatru. Wielkości

dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. (Dz. U. nr 87, poz. 796). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2-13 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń

Rodzaj zanieczyszczenia	Stężenie zanieczyszczeń, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Dopuszczalne wg rozporządzenia		
	godzinowe	dobowe	średnioroczne
Benzen			5*
Benzo(a)piren, ng/m^3		5*	1*
NO_2	200*		40*
NO_x			40* do 2002 30* od 2003
SO_2	350*	150* do 2004 125* od 2005	40** do 2002 20** od 2003
Ołów (w pyłe zawieszonym PM_{10})			0,5*
Pył zawieszony PM_{10}		50*	40
CO	10 000*/8godz		

* poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

** poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

2.3.2 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu oraz Gminy Jasienica

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast poziom zanieczyszczeń w znacznym stopniu determinowany jest przez 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. I tak:

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

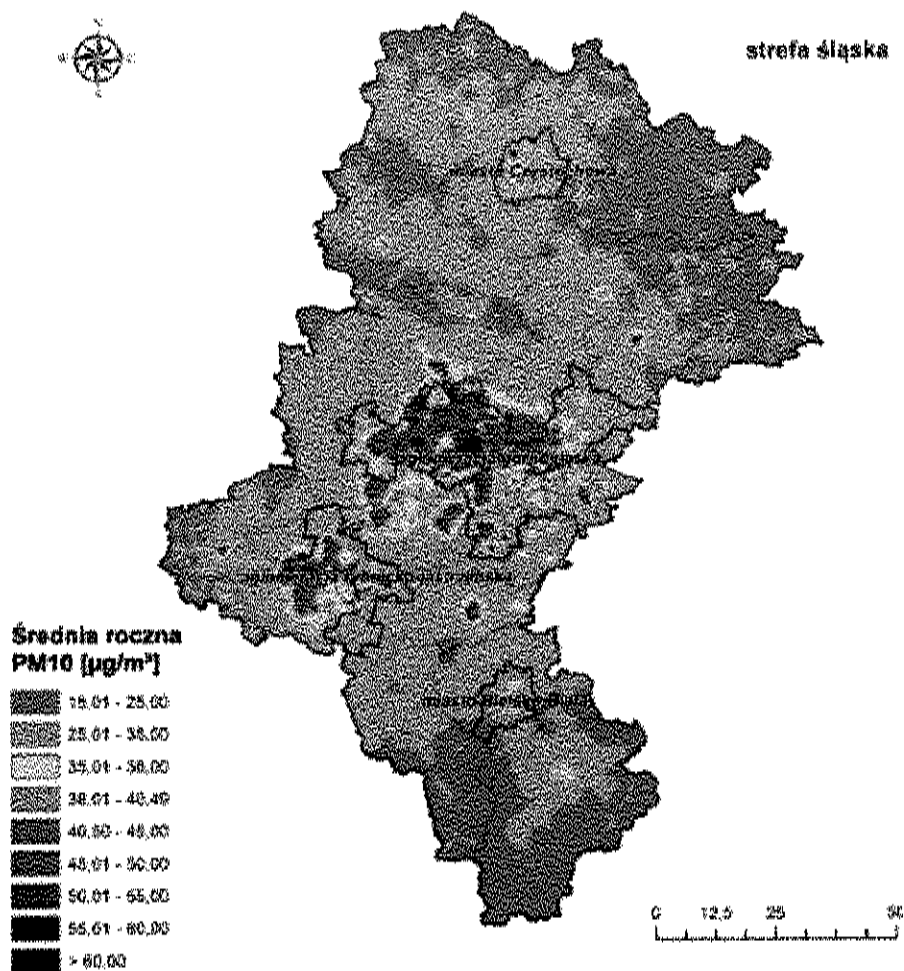
Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w poniższej tabeli.

Tabela 2-14 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

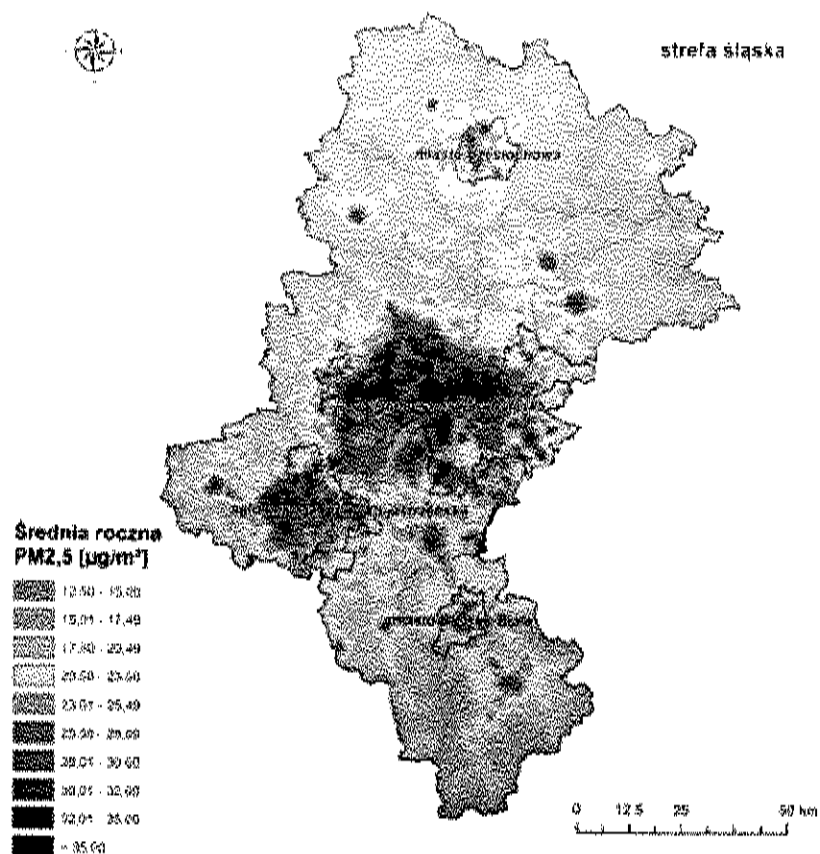
Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO_2 , pył zawieszony, CO	Latem: O_3
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> Sytuacja wyżowa: wysokie ciśnienie, spadek temperatury poniżej 0°C, spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brak opadów, inwersja termiczna, mgła, 	<ul style="list-style-type: none"> Sytuacja wyżowa: wysokie ciśnienie, wzrost temperatury powyżej 25°C, spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brak opadów, promieniowanie bezpośrednie powyżej $500 \text{ W}/\text{m}^2$
Spadek stężenia zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> Sytuacja niżowa: niskie ciśnienie, wzrost temperatury powyżej 0°C, wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, 	<ul style="list-style-type: none"> Sytuacja niżowa: niskie ciśnienie, spadek temperatury, wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,

	<p>m/s,</p> <ul style="list-style-type: none"> opady, 	<ul style="list-style-type: none"> opady,
--	--	--

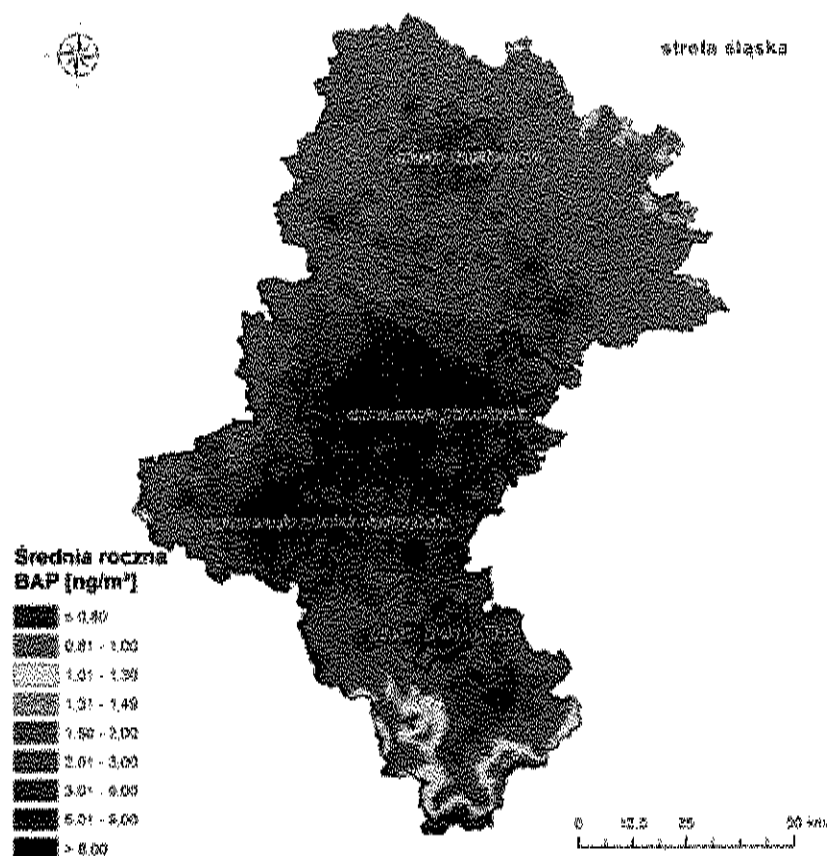
Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i powiatu przeprowadzono w oparciu o dane z opracowania „Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok”. Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa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



Rysunek 2-11 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10
 źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok



Rysunek 2-12 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM2,5
 źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok

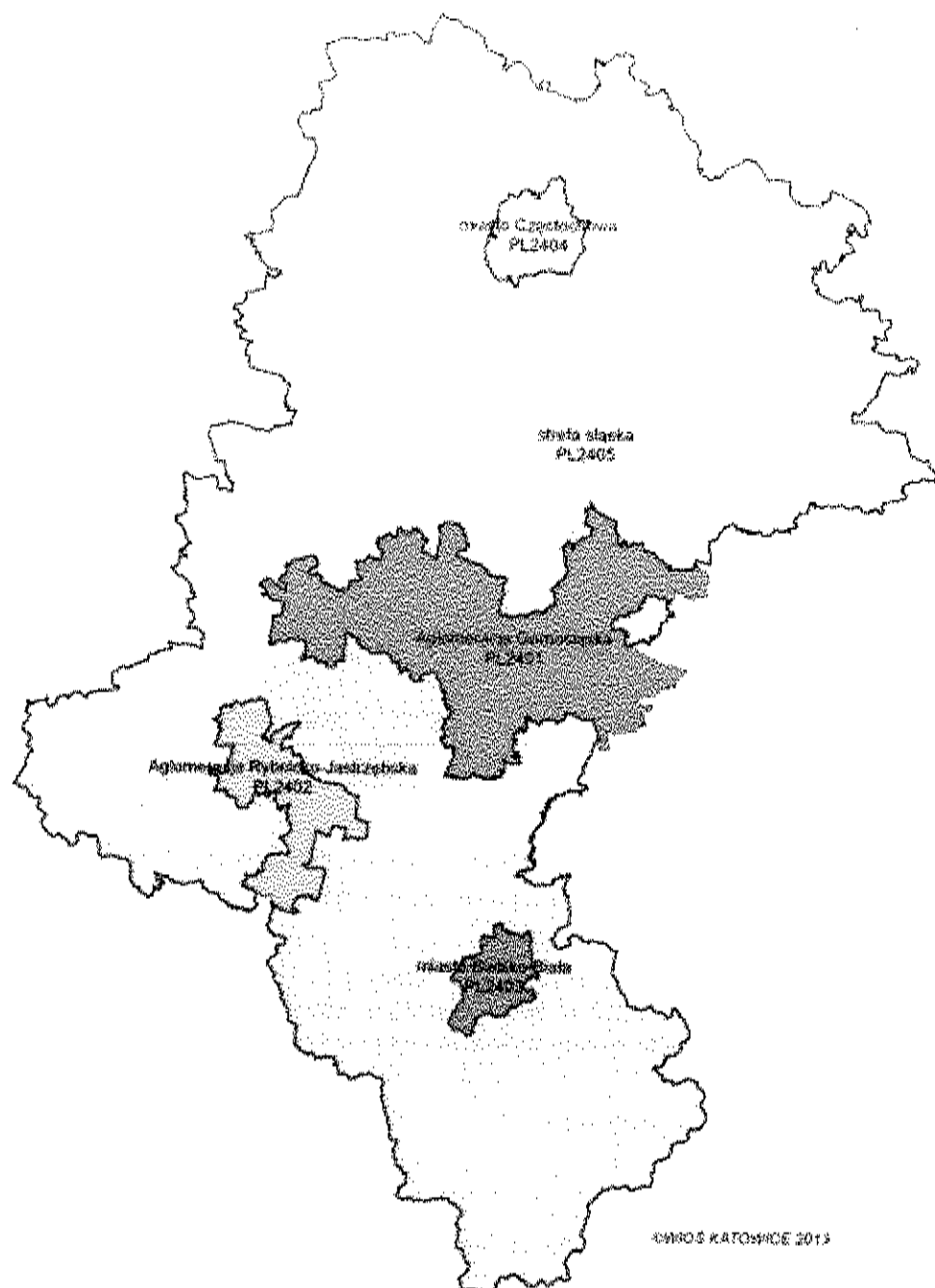


Rysunek 2-13 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu

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

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

- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa,
- strefa śląska (do której należy Gmina Jasienica).



Rysunek 2-14 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza
źródło: Czternasta⁴ roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2015 rok

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

klasa A: jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,

klasa C: jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy ten margines jest określony,

⁴Ze względu na brak danych w „Piętnastej rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2016 rok” przyjęto dane z poprzedniego opracowania

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 Jasienica, klasę C określono dla następujących substancji:

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

Na terenie strefy śląskiej określono także klasę D2 dla ozonu.

Na 11 spośród 24 stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 stężenia średnioroczne były wyższe niż $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na jednym równe z poziomem, na pozostałych niższe od poziomu dopuszczalnego.

W strefie śląskiej wartości średnie stężeń pyłu PM10 w 2016 roku wyniosły od $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (stacja Ustroń – najbliższa stacja Gminy Jasienica w strefie śląskiej) do $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (stacja Pszczyna) oraz na terenie miasta Bielska – Białej $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W porównaniu do roku 2015 stężenia średnie roczne w strefie śląskiej zmniejszyły się na ośmiu stanowiskach (najznaczniej w Zawierciu o 17%), na czterech stanowiskach pozostały na takim poziomie jak w 2015 roku (Ustroń, Myszków, Żywiec, Tarnowskie Góry), natomiast na terenie miasta Bielska-Białej wzrosły o $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W strefie śląskiej liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego była wyższa niż 35 dni w roku i wynosiła od 18 dni w Złotym Potoku do 114 dni w Wodzisławiu oraz 57 dni w Bielsku – Białej. W porównaniu do roku 2015 częstość przekroczeń w 2016 roku na terenie strefy śląskiej wzrosła o dwa przekroczenia w Wodzisławiu, o pięć w Ustroniu, o piętnaście w Myszkowie, zmniejszyła się o jedno w Żywcu, o dwa w Złotym Potoku gm. Janów, o trzy w Godowie, o pięć w Knurowie i o sześć w Tarnowskich Górach, o dziesięć w Cieszynie, o jedenaście w Lublińcu, o szesnaście w Pszczynie oraz o dwadzieścia dwa w Zawierciu. W mieście Bielsku-Białej zmniejszyła się o dwa przekroczenia.

2.3.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Jasienica

Uznaje się, że na terenie Gminy Jasienica nie występują w istotnym wymiarze problemy z zanieczyszczeniem powietrza przez duże zakłady przemysłowe czy lokalne kotłownie. Na jakość powietrza atmosferycznego wpływają przede wszystkim emisje ze źródeł indywidualnych (tzw. niska emisja).

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

W poniższej tabeli zestawiono ładunek głównych zanieczyszczeń za rok 2016.

Tabela 2-15 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie Gminy Jasienica ze spalania paliw do celów grzewczych w 2016 roku (emisja niska)

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyszczegółonej
Dwutlenek siarki	Mg/a	309,8
Dwutlenek azotu	Mg/a	83,7
Tlenek węgla	Mg/a	943,8
Dwutlenek węgla	Mg/a	102 182,8

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			
Typ drogi	<i>gminna</i>	Klasa drogi	53
Prędkość		Liczba pasów ruchu w kierunku	0,9

1.	wpisz prędkość średnią [km/h]	35	▲ ▼
2.	wybierz rodzaj pojazdu	samochody ciężarowe ▼	
3.	przelicz i zapisz dane	Przelicz	Dodaj do wyników

☒ Zapisuj do wyników także emisję roczną

Zapisz wyniki do pliku

Emisja roczna [kg/rok] ▼	
zesumowana w odniesieniu do roku	
CO	352,921237
C ₆ H ₆	5,271702
HC	285,194170
HC _n	199,635926
HC _f	59,890776
NO _x	749,774259
TSP	71,230325
Pb	0,000000
SO _x	61,337171

rekord nr 8
r 8

v1.2 Opis działania aplikacji

Formularz / Wyniki / Pomoc

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 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016”. Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 69,3 kg/GJ, dla oleju napędowego 74,1 kg/GJ, natomiast LPG 63,1 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 44,3 MJ/kg, 43,0 MJ/kg i 47,3 MJ/kg oraz przy założeniu ilości spalanej paliwa dla różnych typów pojazdów otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg udostępnione przez Gminę Jasienica,
- Program Ochrony Środowiska dla gminy Jasienica na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2025,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2015 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania

na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15),

- opracowanie „Raport roczny 2015” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego,
- Metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) - Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Zgodnie z informacją Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Katowicach, Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach, Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej oraz Urzędu Gminy Jasienica łączna długość dróg publicznych na terenie gminy wynosi 274,3 km w tym:

- drogi krajowe o łącznej długości ok. 8,9 km,
- drogi powiatowe o łącznej długości ok. 65,4 km,
- drogi gminne o łącznej długości 211 km.

drogi krajowe		
długość	8,9 km	
średnie natężenie ruchu (wg GDDiA)	32495	poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	81,17	1166,6
dostawcze	8,19	117,7
ciężarowe	10,00	143,7
autokary	0,33	4,7
motocykle	0,31	4,5
drogi powiatowe		
długość	65,40 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)	10002	poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	88,64	369,5
dostawcze	6,78	30,0
ciężarowe	7,62	34,5
autobusy	1,35	6,0
motocykle	0,41	1,8
drogi gminne		
długość	211,0 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)	1342	poj./dobę

udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	85,20	47,6
dostawcze	5,10	2,9
ciężarowe	6,90	3,9
autobusy	2,00	1,1
motocykle	0,80	0,4

Rysunek 2-16 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

Tabela 2-16 Roczna emisja poszczególnych zanieczyszczeń ze środków transportu na terenie Gminy Jasienica, kg/rok

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	st. przekł. km/h	CO	CO ₂	HC	HC _{sf}	HC _{nf}	NO _x	TSP	SO _x	Pb
krajowe	osobowe	60	243462	2090	35853	25097	7529	60106	1178	2986	29
	dostawcze	50	22320	165	3655	2558	767	9406	1187	1349	1
	ciężarowe	40	26367	373	20134	14094	4228	57401	5161	4754	0
	autokary	40	1174	13	709	496	149	3533	204	250	0
	motocykle	60	697	7	378	265	79	2420	128	183	0
powiatowe	osobowe	40,00	707169	6375	111179	77825	23348	146543	3102	8213	80
	dostawcze	35,00	46604	400	8942	6259	1878	19362	2135	2960	3
	ciężarowe	30,00	54294	829	44730	31311	9393	118353	11037	9528	0
	autobusy	25,00	21247	114	5997	4198	1259	52591	2406	2951	0
	motocykle	35,00	21274	162	3027	2119	636	142	0	14	0
gminne	osobowe	35,00	308557	2824	49551	34686	10406	61304	1250	3616	35
	dostawcze	35,00	14535	125	2789	1952	586	6039	666	923	1
	ciężarowe	30,00	18265	273	14760	10332	3100	38804	3687	3174	0
	autobusy	25,00	12567	67	3547	2483	745	31107	1423	1745	0
	motocykle	30,00	16472	131	2444	1711	513	99	0	11	0
RAZEM			1515005	13948	307693	215385	64616	607209	33562	42657	150

Tabela 2-17 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Gminy Jasienica, kg/rok

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu pojazdów	średnia spalana ilość paliwa w litrach	średnia długość drogi, km	średnia spalana ilość paliwa na daną jednostkę drogi, l	średnia emisja CO ₂ , kg/rok	roczna emisja CO ₂ , kg/rok
krajowe	osobowe	10219258	6,5	8,9	0,6	2293	13553334
	dostawcze	1031116	9,0	8,9	0,8	2637	2178155
	ciężarowe	1258995	30,0	8,9	2,7	2637	8865098
	autokary	41547	25,0	8,9	2,2	2637	243790
	motocykle	39029	3,5	8,9	0,3	2305	28027
powiatowe	osobowe	3236642	7,0	65,4	4,58	2293	33969870
	dostawcze	262368	10,0	65,4	6,54	2637	4525187
	ciężarowe	302613	32,0	65,4	20,9	2637	16701813
	autobusy	52241	35,0	65,4	22,9	2637	3153615
	motocykle	15866	4,1	65,4	2,7	2305	98074
gminne	osobowe	417335	7,5	211,0	15,8	2293	15140914
	dostawcze	24981	11,0	211,0	23,2	2637	1529112
	ciężarowe	33798	35,0	211,0	73,9	2637	6582539
	autobusy	9797	40,0	211,0	84,4	2637	2180551
	motocykle	3919	4,4	211,0	9,3	2305	83868
RAZEM							108 833 948

Na terenie Gminy Jasienica nie prowadzi się obecnie monitoringu zanieczyszczeń powietrza. Na terenie powiatu bielskiego, gdzie leży Gmina Jasienica, stwierdzono przekroczenia stężeń B(a)P, PM_{2.5}, PM₁₀ i O₃.

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

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

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

gdzie:

E_r - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t ,

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

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

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji.

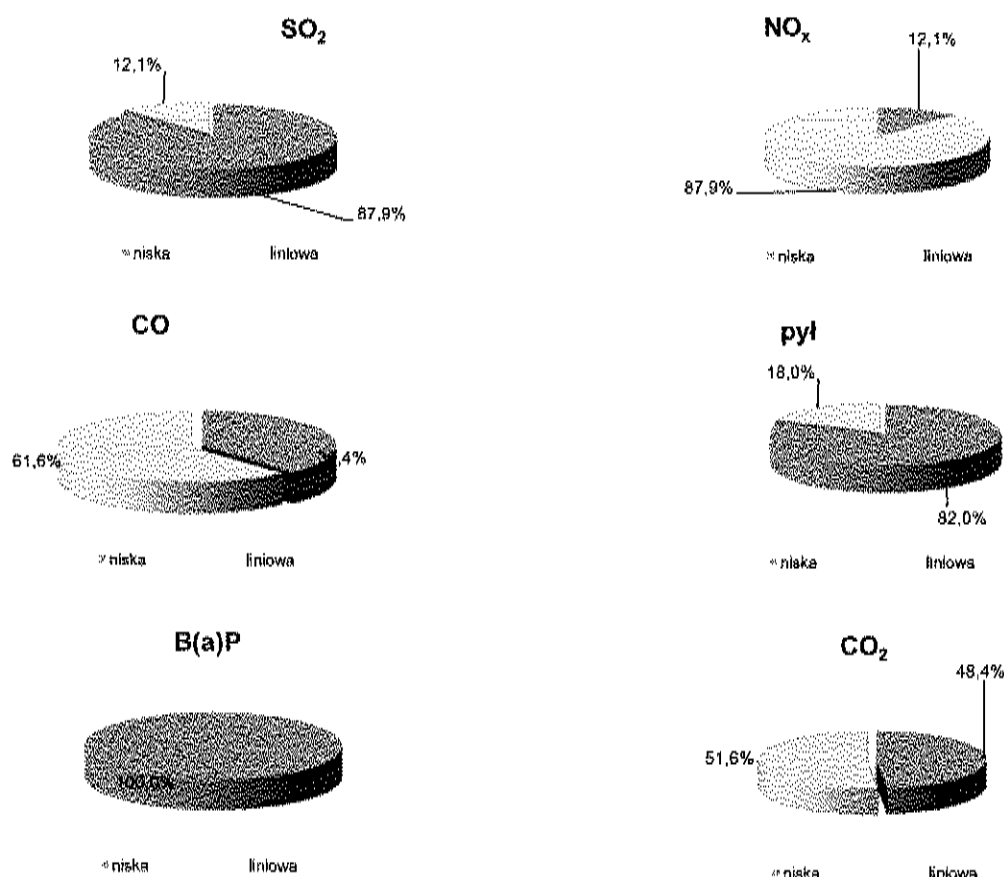
Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty 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 Jasienica, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w gminie oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 2-18 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Jasienica

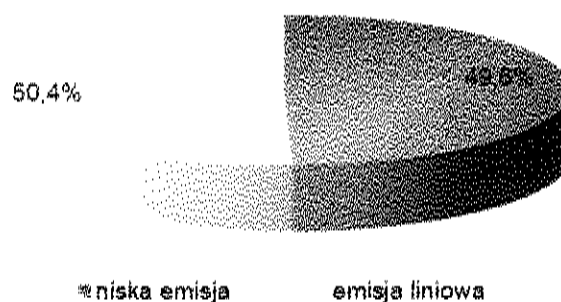
Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji		Razem
			Niska	Liniowa	
1	SO ₂	Mg/rok	309,8	42,7	352,5
2	NO _x	Mg/rok	83,7	607,2	690,9
3	CO	Mg/rok	943,8	1 515,0	2 458,8
4	pył	Mg/rok	152,4	33,6	186,0
5	B(a)P	kg/rok	110,8	0,0	110,8
6	CO ₂	Mg/rok	102 182,8	108 833,9	211 016,8
7	E _r	Mg/rok	2 159,2	2 198,4	4 357,7

Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia rysunek 2-17.



Rysunek 2-17 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Jasienica

Widoczny na powyższym zestawieniu największy udział niskiej emisji w emisji całkowitej, niemal wszystkich substancji szkodliwych, potwierdza także wyznaczona emisja równoważna (zastępcza, ekwiwalentna) dla omawianych rodzajów źródeł emisji co przedstawia rysunek 2-18.



Rysunek 2-18 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w Jasienicy

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

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

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

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Jasienicy powinny w pierwszej kolejności dotyczyć likwidacji niskiej emisji.

W 2017 r. Radni Gminy Jasienica przyjęli Regulamin udzielania dofinansowania do wymiany kotłów. Regulamin zakłada, że dofinansowanie w wysokości od 1 tys. do 2,5 tys. zł będą mogli otrzymać właściciele i współwłaściciele domów jednorodzinnych i wielorodzinnych na terenie gminy Jasienica. Pieniądze będą zwracane za sam zakup kotła, nie zaś za jego montaż, taką pomoc będzie można otrzymać tylko jednorazowo. Za dofinansowanie będzie można też zakupić wyłącznie piece ekologiczne: gazowe lub węglowe, ale tylko te, spełniające normy klasy 5.

Ponadto Gmina realizuje ograniczenie zapotrzebowania na energię przez termomodernizację obiektów oświatowych (3 obiekty, w tym: termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Świętoszówce, przebudowa dachu ZSzP w Rudzicy, wymiana pieca na konwekcyjny w ZSzP w Mazańcowicach), obiektu OSP w Mazańcowicach.

Zakłada się, że zadania te będą realizowane w różnym stopniu, co uwzględniono w scenariusza społeczno – gospodarczego rozwoju gminy. Założenia do sporządzenia scenariusza opisane są w dalszej części opracowania.

2.4 Koszty energii

Koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 2-20.

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

Tabela 2-19 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	10,0
Długość budynku	m	8
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	150
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	375
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	0,64
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	80,7
Zapotrzebowanie na moc ciepłą budynku	kW	10,0
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

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

- cena węgla do kotłów komorowych 700 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych 750 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 197 zł/m³;
- cena słomy 60 zł/m³;
- cena oleju opałowego 3,07 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 2,85 zł/litr;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla taryfy W-3.6)
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla taryfy G12 – 70% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 30% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11.

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

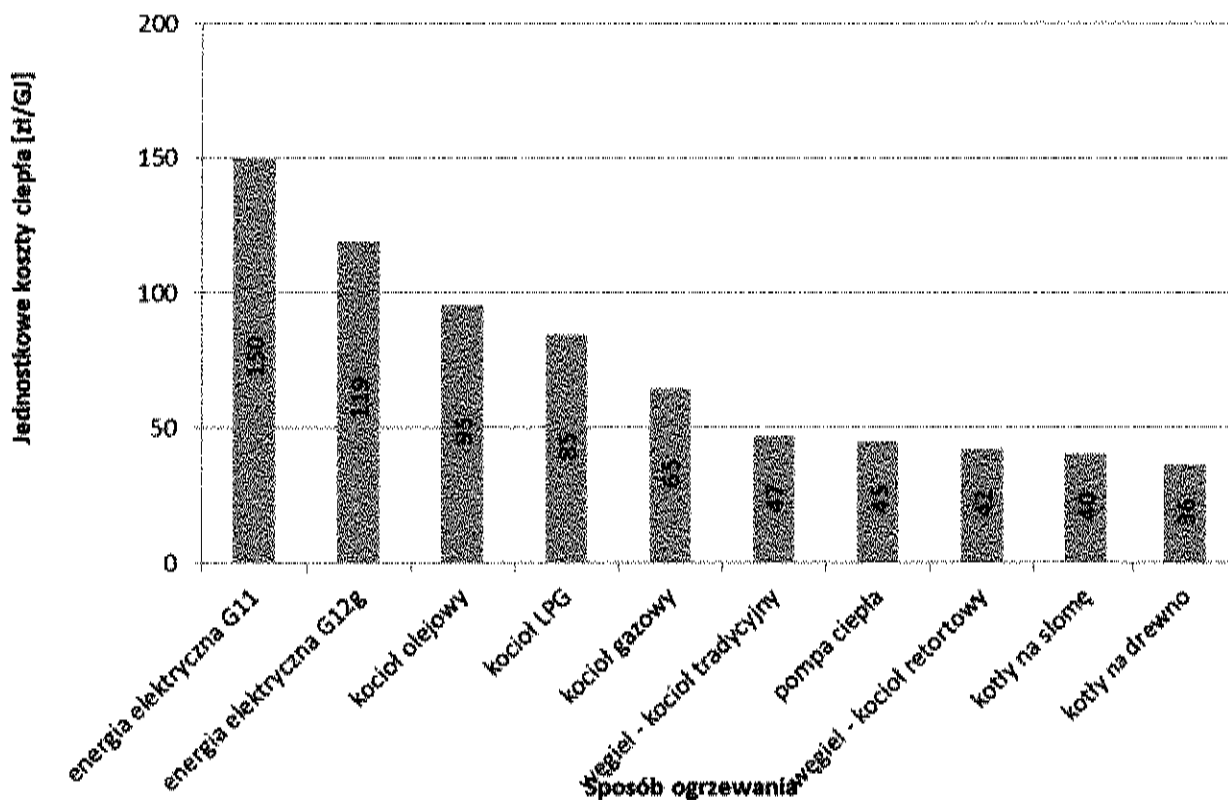
Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa. Przedstawiono także efekt energetyczny spowodowany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła.

Tabela 2-20 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 kotła [%]*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	5,1	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	3,6	Mg/a	23,6%
Kocioł gazowy	90	2403	m3/a	27,8%
Kocioł olejowy	88	2,4	m3/a	26,3%
Kocioł LPG	90	1,8	m3/a	27,7%
Kocioł na drewno	80	7,3	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	80	41,2	m3/a	18,8%
Pompa ciepła zasilana en. elektr. **	300	7,1	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	21,0	MWh/rok	35,0%

* sprawność średnioroczna

* dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5

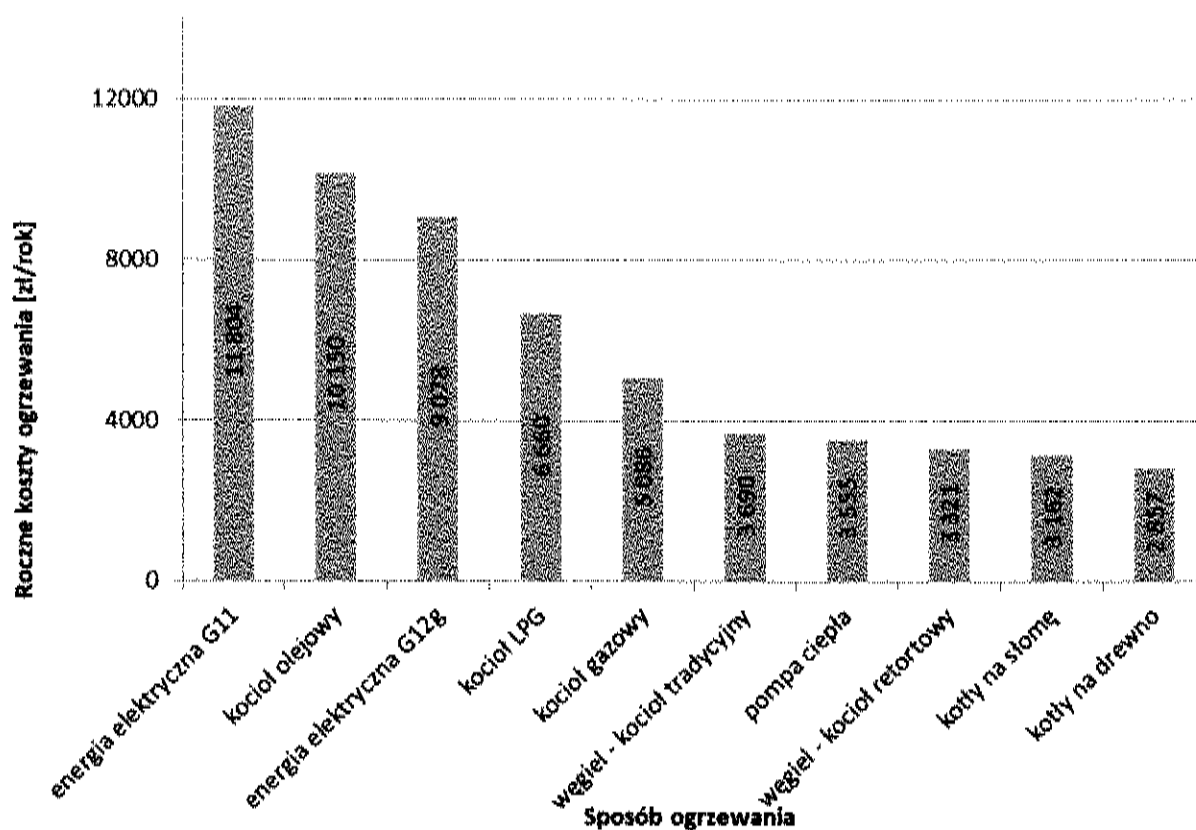


Rysunek 2-19 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

Na podstawie powyższego rysunku można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej z kotła retortowego lub paliwami stałymi na słomę, a w dalszej kolejności na drewno oraz węgiel.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która ponad 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu (lub innego źródła), a tylko 1/3 w postaci energii konwencjonalnej jaką zazwyczaj jest energia elektryczna. Korzystne ceny dotyczą również stosowania gazu ziemnego, a dalszej kolejności LPG, które są paliwami ekologicznymi. Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną oraz olejem opałowym.

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



Rysunek 2-20 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników

3 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA

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

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

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

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

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

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

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

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

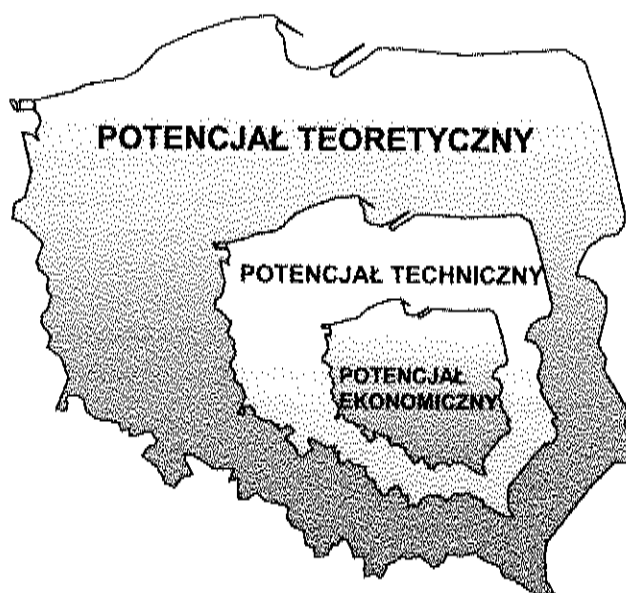
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,

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

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

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

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



Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

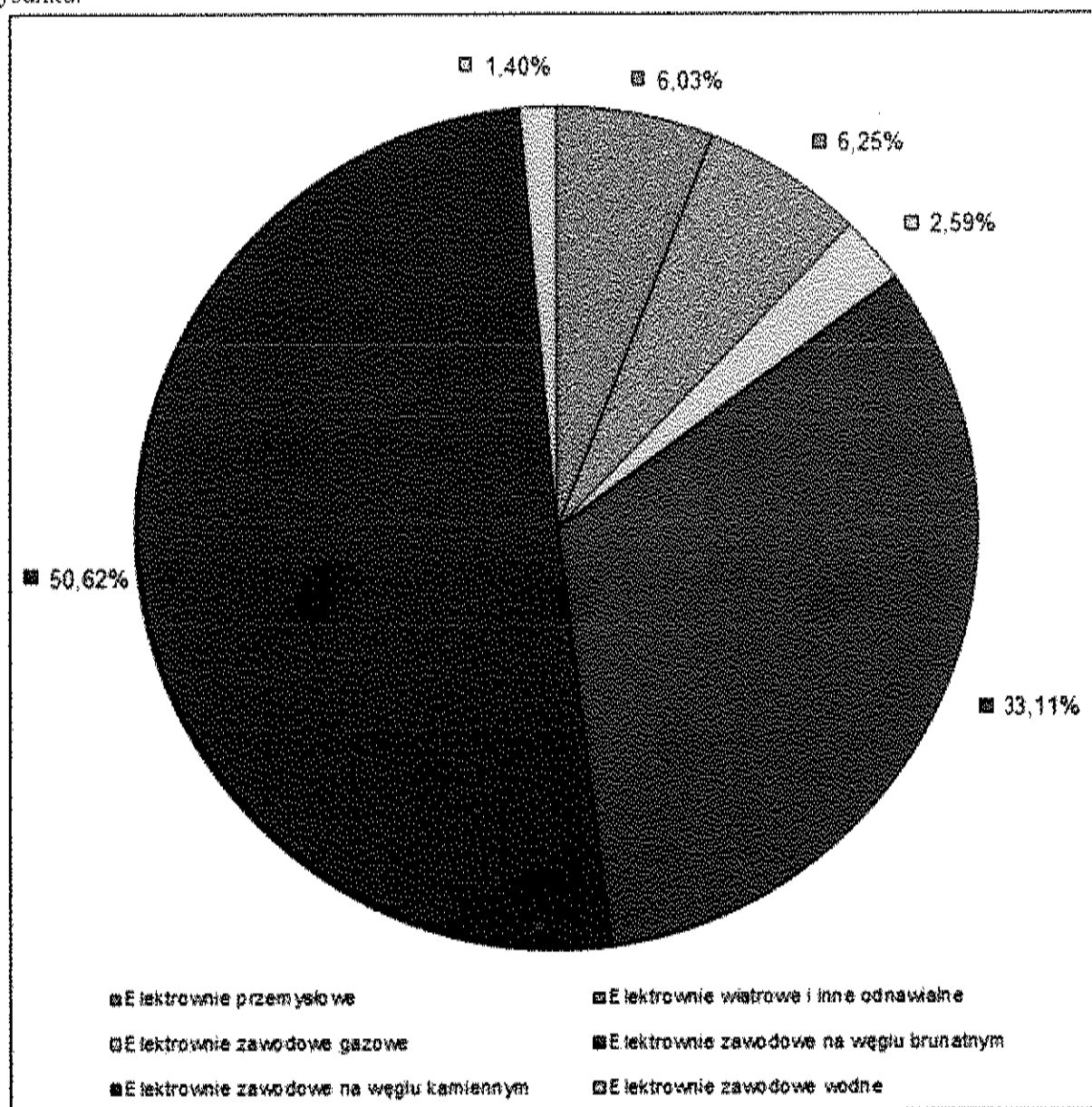
Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych. Jednym z takich ograniczeń są obszary NATURA 2000, które wg informacji Ministerstwa Środowiska zajmują docelowo 18% powierzchni naszego kraju. Obszary te zostały utworzone w celu ochrony zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. Obszary NATURA 2000 często obejmują tereny rolne oraz doliny rzeczne, a więc wpływają na

możliwości wykorzystania energii wiatru i wody, co oczywiście nie powinno stać się powodem ograniczania czy likwidacji tychże obszarów.

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

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2015 roku około 7,6%.

Strukturę produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym pokazano na kolejnym rysunku.



Rysunek 3-2 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym w 2015 roku

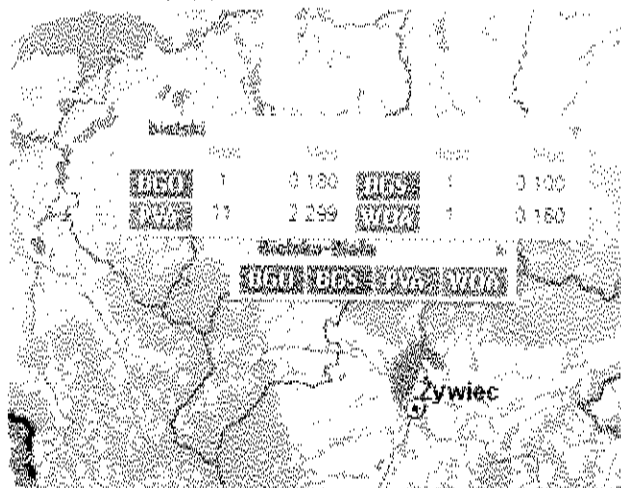
Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne

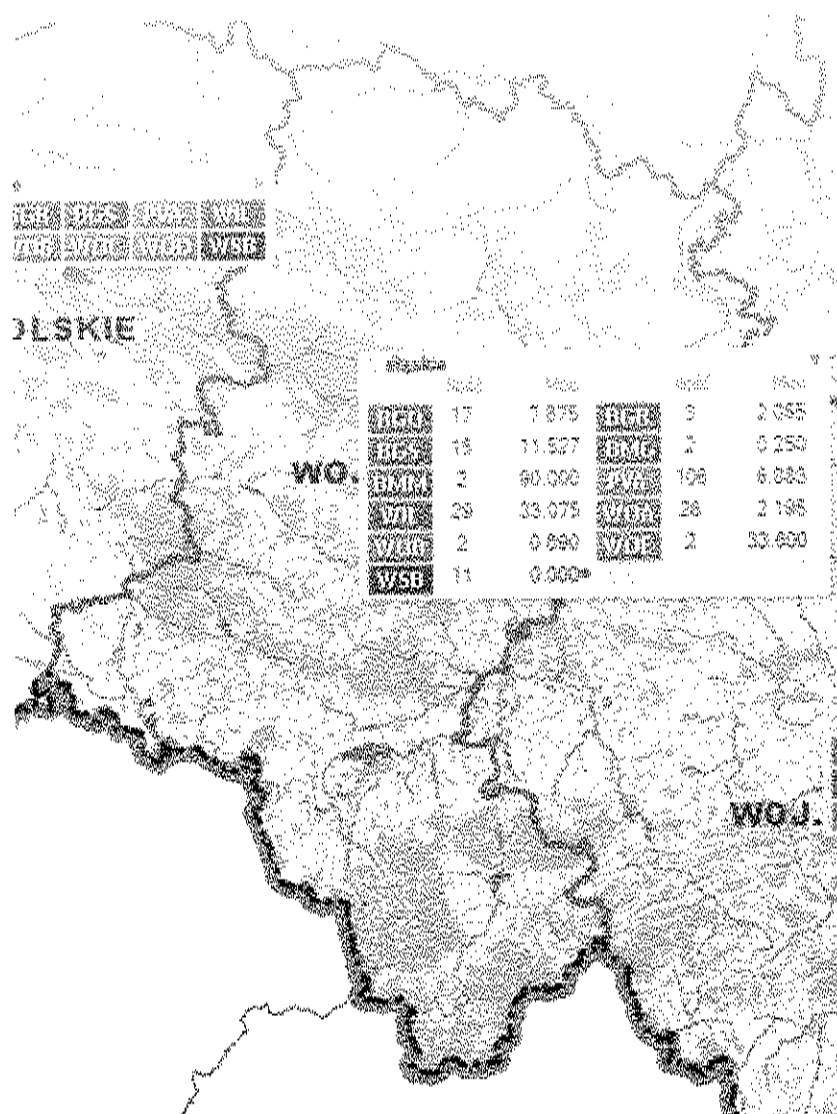
Największą szansę we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii wiatru oraz biomasy.

Analizę możliwości zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii w Gminie Jasienica oparto głównie na opracowaniu Polskiej Akademii Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”.

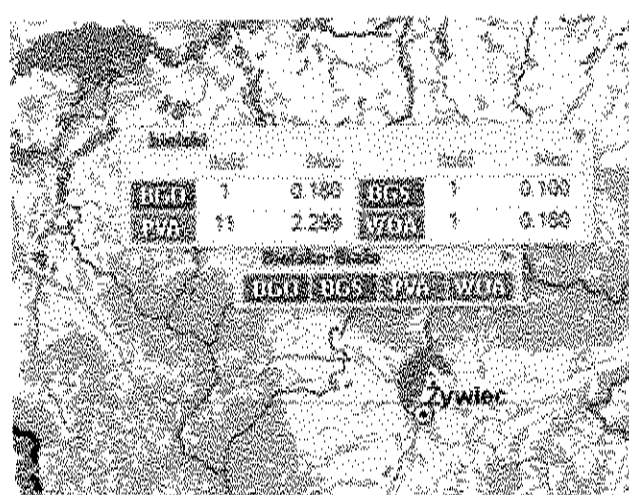
Odnawialne źródła energii w województwie śląskim

Wg mapy odnawialnych źródeł energii opracowanej przez Urząd Regulacji Energetyki ilość i moc większych instalacji tego typu jest następująca:





Rysunek 3-3 Ilość i moc instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie województwa śląskiego



Rysunek 3-4 Ilość i moc instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie powiatu bielskiego

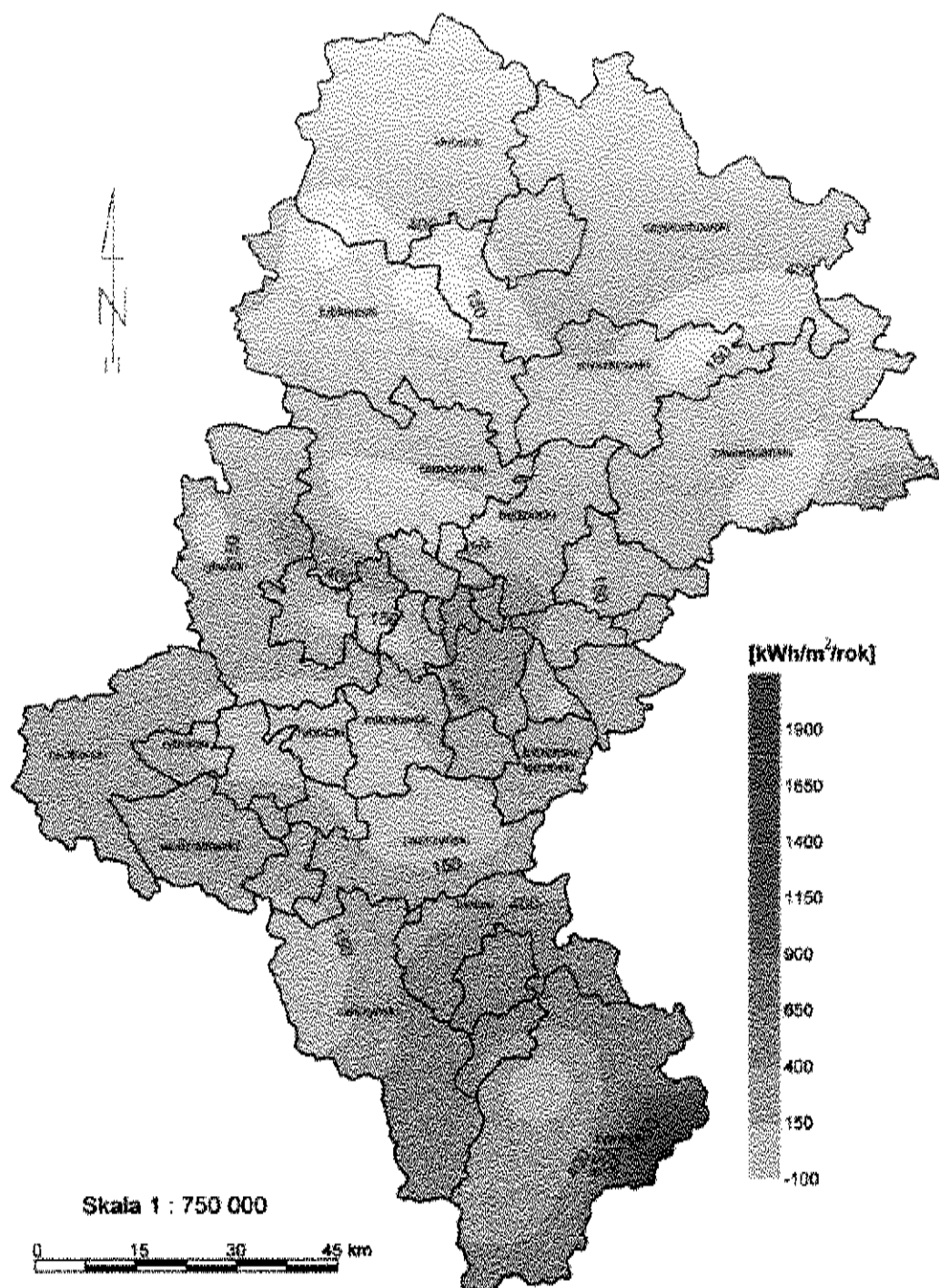
Legenda do powyższych rysunków:

Typ instalacji	
	wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków
	wytwarzające z biogazu rolniczego
	wytwarzające z biogazu składowiskowego
	wytwarzające z biomasy odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych
	wytwarzające z biomasy mieszanej
	wytwarzające w promieniowaniu słonecznego
	elektrownia wiatrowa na lądzie
	elektrownia wiatrowa na lądzie
	elektrownia wodna przepływowa do 1 MW
	elektrownia wodna przepływowa powyżej 10 MW
	realizujące technologię współspalania (paliwa kopalne i biomasa)

Rysunek 3-5 Legenda do powyższych rysunków

3.1 Energia wiatru

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



Rysunek 3-6 Zasoby energii wiatrowej na terenie woj. śląskiego – potencjał teoretyczny
 źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Z powyższego rysunku wynika, że Gmina Jasienica leży na obszarze o mało korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowej. Potencjał ten określono w przedziale 150 do $650 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$.

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

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

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

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

Wadami elektrowni wiatrowych są:

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

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

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

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

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 zostanie częściowo zamknięty w granicach gminy czy regionu a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

W przypadku zainteresowania inwestorów budową turbin wiatrowych na terenie gminy muszą oni przeprowadzić pomiary siły i kierunków wiatru prowadzonych przez okres co najmniej 2 lat.

3.2 Energia geotermalna

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

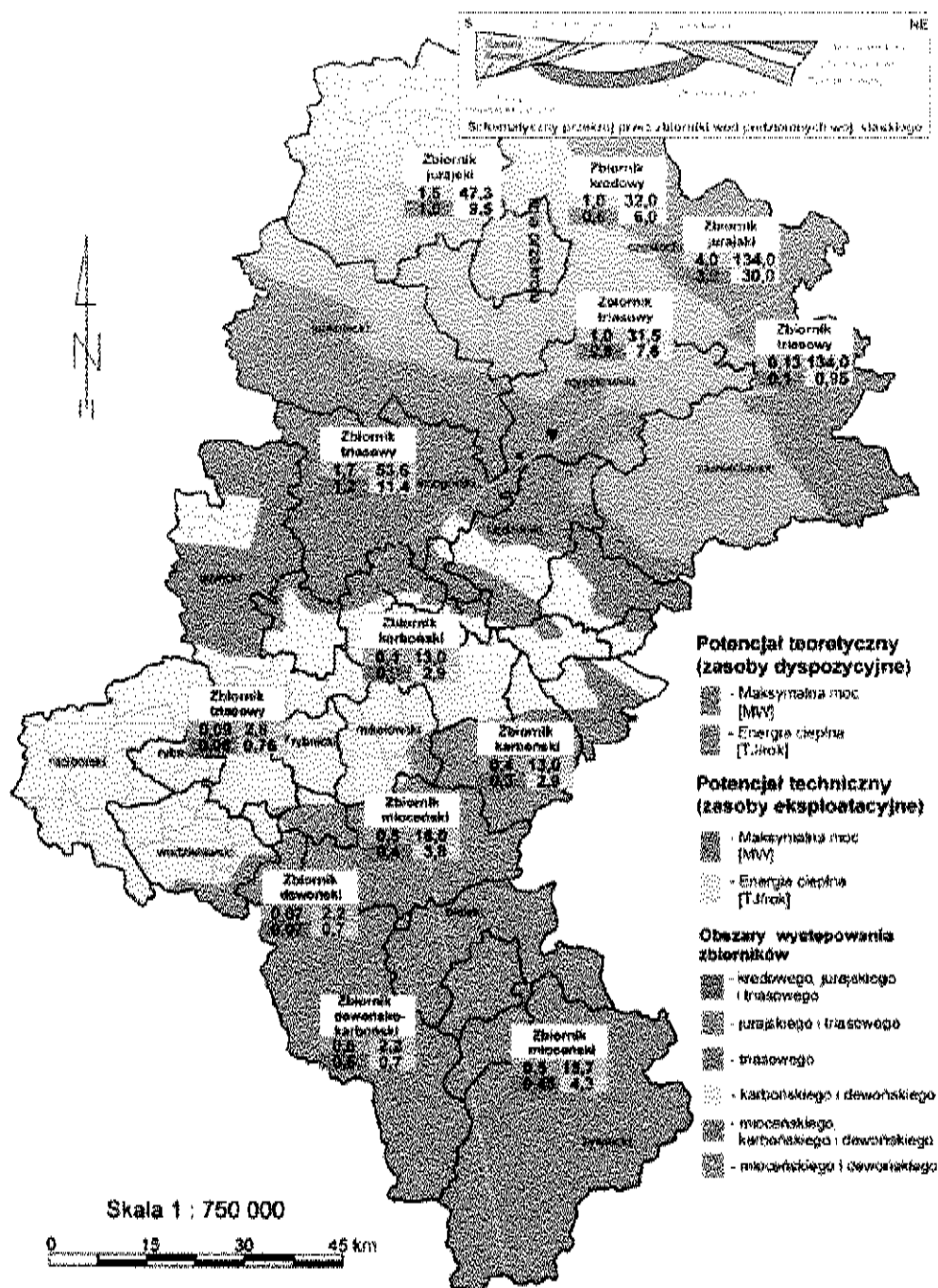
W Polsce zasoby energii wód geotermalne uznaje się za duże, ponadto występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania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

Tabela 3-1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru, km ²	Objętość wód geotermalnych, km ³	Zasoby energii cieplnej, mln tpu
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000	21	162
5.	lubelski	12 000	30	193
6.	przybaltycki	15 000	38	241
7.	podlaski	7 000	17	113
8.	przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	karpacki	13 000	100	714
RAZEM		251 000	6 343	32 620

Łączne zasoby cieplne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

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



Rysunek 3-7 Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego

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

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.

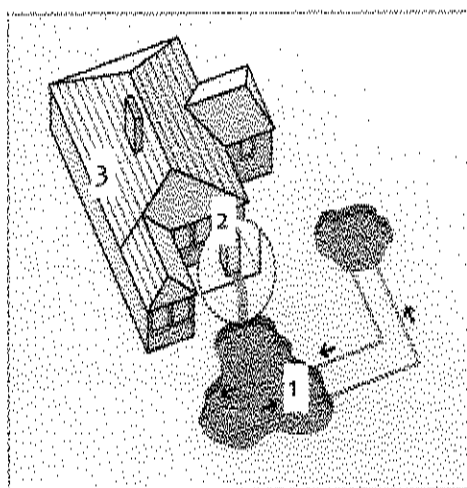
Proponuje się zatem wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia.

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 ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

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



1. Wymiennik gruntowy

- grunt
- woda gruntowa
- woda powierzchniowa

2. Pompa ciepła

3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza

- przewody tradycyjne

Rysunek 3-8 Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym

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

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

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

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

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

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

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

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

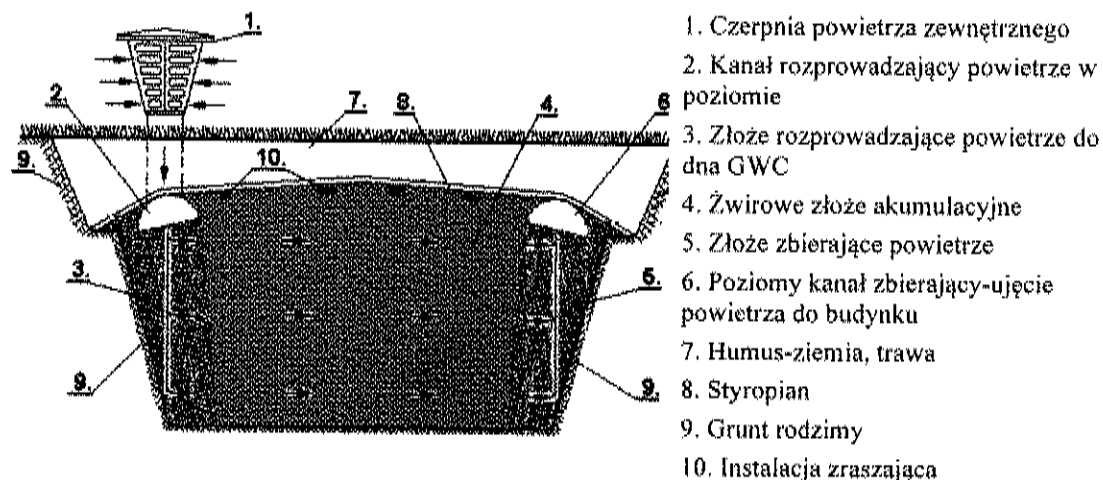
Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła

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

W gruncie panuje prawie stała temperatura około 4°C - czyli temperatura panująca na głębokości około 1,5 metra pod powierzchnią ziemi. Wprowadzone do wymiennika powietrze zewnętrzne ogrzewa się wstępnie zimą. Latem gruntowy wymiennik ciepła spełnia rolę najtańszego klimatyzatora – obniża temperaturę powietrza wprowadzanego do budynku o kilka stopni.

Konstrukcja żwirowego GWC zaprojektowana jest jako naturalne złożo czystego płukanego żwiru umieszczonego w gruncie. Przepływające powietrze przez żwir (w zależności od pory roku) jest latem ochładzane i osuszane, zimą podgrzewane i nawilżane, a przez cały rok filtrowane z pyłków roślin i bakterii. Bezpośredni kontakt złoża z otaczającym gruntem rodzimym ułatwia szybką regenerację temperatury złoża. Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku:



źródło: www.taniaklima.pl

Rysunek 3-9 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła

Wg danych z wykonanych pomiarów na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym przy temperaturze zewnętrznej około -20°C wymienniki podgrzewały powietrze do 0°C , w przypadku wyłączania ich na okres nocny. Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadała do -5°C .

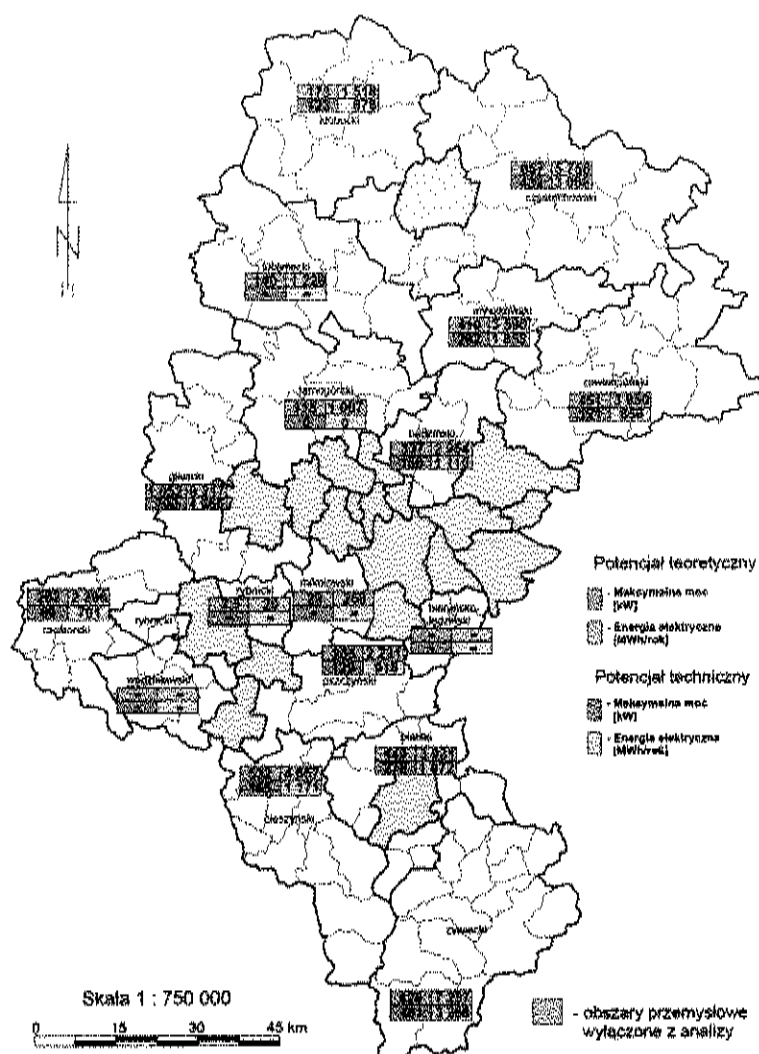
Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej 24°C , za wymiennikami uzyskano temperaturę 14°C , co pozwala na poprawę mikroklimatu w budynku.

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, zaporę). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około $0,5\div 1\%$ łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna ($90\div 95\%$).

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.

Potencjał energetyczny zasób spadku wody na terenie województwa śląskiego pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 3-10 Zasoby energii spadku wody na terenie województwa śląskiego

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

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

Obszar Gminy należy do dorzecza Wisły i jest odwadniany przez jej dopływy: Ilownicę, Bajerkę i Białą.

Obecnie na terenie Gminy Jasienica potencjał energetyczny przepływających tam rzek i potoków wykorzystywany jest przez instalacje: jaz i ujęcie wody dla stawów rybnych w Roztopicach oraz młyn w Międzyrzeczu Dolnym (wg opracowania „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”).

W chwili obecnej brak możliwości technicznych dla budowy elektrowni wodnych ciekach wodnych występujących w Gminie Jasienica.

3.4 Energia słoneczna

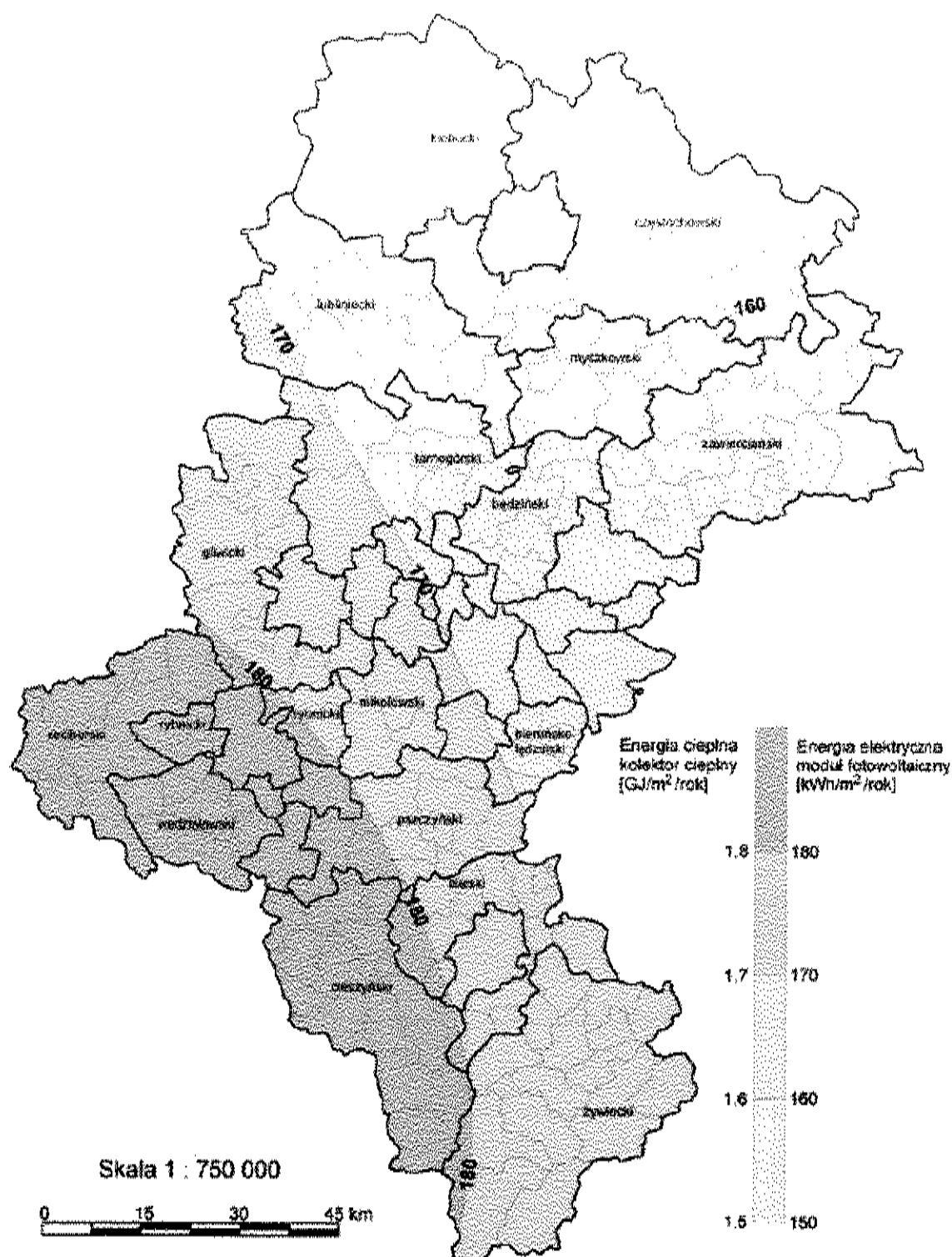
Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m², natomiast średnie uśłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

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

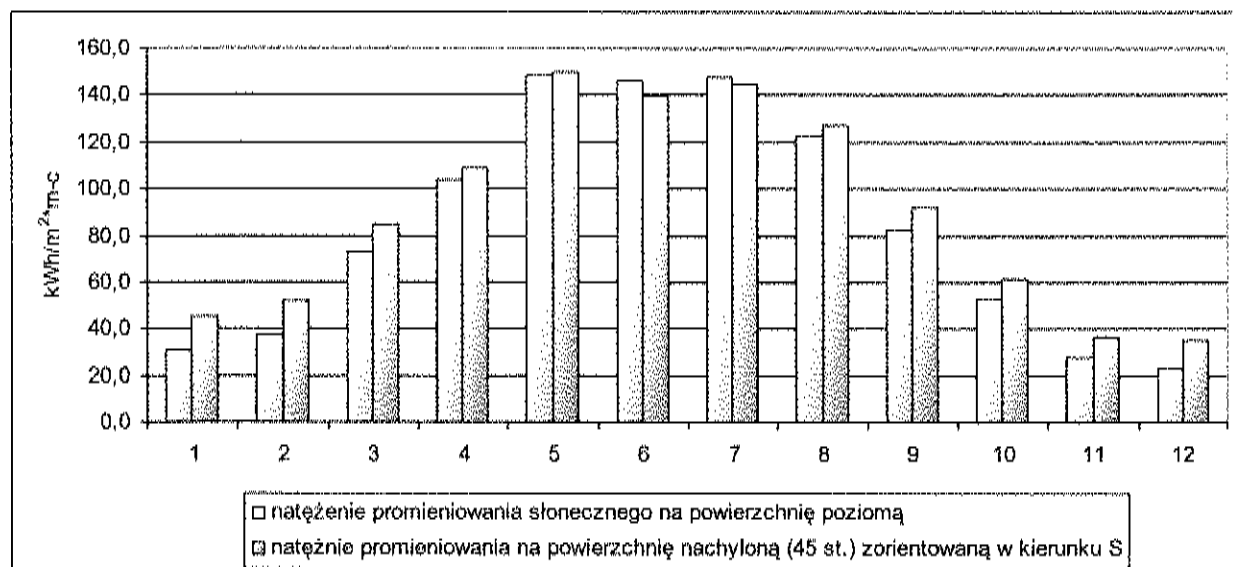
- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą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

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



Rysunek 3-11 Techniczne zasoby energii słonecznej (z uwzględnieniem sprawności przetwarzania energii) na terenie województwa śląskiego

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



Rysunek 3-12 Średnie miesięczne promieniowanie słoneczne na powierzchnię płaską i nachyloną pod kątem 45 stopni w kierunku południowym

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

Instalacje fotowoltaiczne

Coraz bardziej interesujące jest stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji. Koszt małych instalacji fotowoltaicznych kształtuje się na poziomie 7 zł/W mocy zainstalowanej (koszt ten spadł w stosunku do 2002 roku o ponad 2 razy). Jednostkowy koszt większych instalacji jest jeszcze niższy. Wraz z rozwojem tej technologii rośnie również sprawność instalacji fotowoltaicznych (w chwili obecnej sprawność ogniw fotowoltaicznych waha się w granicach od 14-17%).

Dlatego też preferuje się stosowanie tego typu urządzeń na terenie Gminy Jasienica również w układzie farm fotowoltaicznych.

Na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S. A. na terenie Gminy Jasienica znajduje się 26 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 123,4 kW. Ponadto planowane jest uruchomienie instalacji fotowoltaicznej w gminnym budynku użyteczności publicznej – Szkole Podstawowej im. Rudolfa Gila w Świętoszówce.

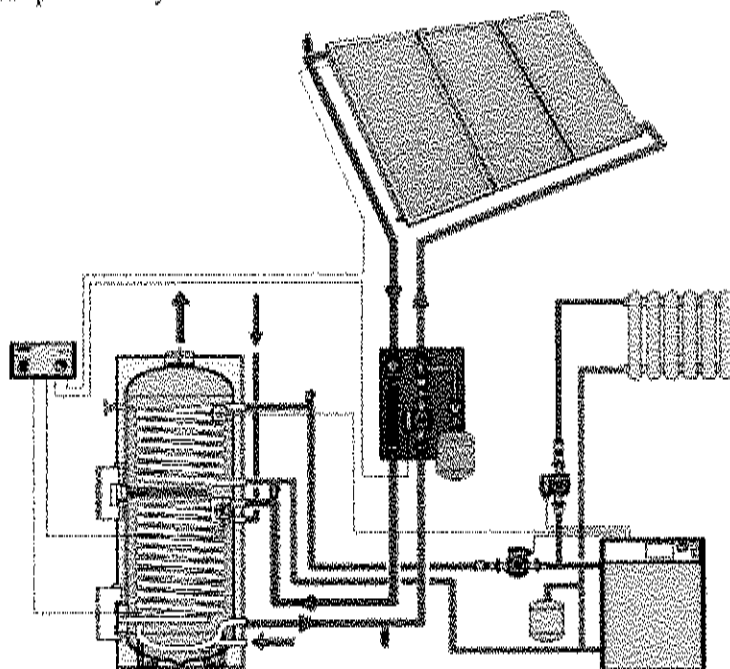
Instalacje przygotowania ciepłej wody użytkowej

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

i zachęcać do korzystania z systemu. Możliwa jest oczywiście i praca instalacji z niezamarzającym czynnikiem roboczym również zimą przy korzystnych warunkach nasłonecznienia.

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

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



Rysunek 3-13 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)

Koszty inwestycyjne dla układu solarnego na potrzeby c. w. u., dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych, a także producenta w granicach od 10 000 zł do 15 000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy 4 do 6 m² powierzchni kolektora. Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200 l. Zazwyczaj zasobniki ciepłej wody wyposażone są w dodatkową grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimą ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania.

Oplacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowywania w stanie istniejącym, z którym porównujemy instalację z kolektorami. Chodzi głównie o cenę energii, którą wykorzystujemy do podgrzewania wody. Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest bardzo krótki. Inwestycja jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana w zakładach przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody oraz w łaźniach.

Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się także w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana.

3.5 Energia z biomasy

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

Podobnie sytuacja wygląda w województwie śląskim. Na terenie Gminy Jasienica 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 około 7 %.

W Polsce z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie ok. 10 ton biomasy, co stanowi równowartość ok. 5 ton węgla kamiennego. Podczas jej spalania wydzielają się niewielkie ilości związków siarki i azotu. Powstający gaz cieplarniany - dwutlenek węgla jest asymilowany przez rośliny wzrastające na polach, czyli jego ilość w atmosferze nie zwiększa się. Zawartość popiołów przy spalaniu wynosi ok. 1% spalanej masy, podczas gdy przy spalaniu gorszych gatunków węgla sięga nawet 20%.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i innych, słoma, specjalne uprawy roślin energetycznych),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową np. trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Obecnie w Polsce wykorzystywana w przemyśle energetycznym biomasa pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Najpoważniejszym źródłem biomasy są odpady drzewne i słoma. Część odpadów drzewnych wykorzystuje się w miejscu ich powstawania (przemysł drzewny), głównie do produkcji ciepła lub pary użytkowanej w procesach technologicznych. W przypadku słomy, szczególnie cenne energetycznie, a zupełnie nieprzydatne w rolnictwie, są słomy rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa. Rocznie polskie rolnictwo produkuje ok. 25 mln ton słomy.

Od kilku lat obserwuje się w Polsce zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna.

Różnorodność materiału wyjściowego i konieczność dostosowania technologii oraz mocy powoduje, iż biopaliwa wykorzystywane są w różnej postaci. Drewno w postaci kawałkowej, rozdrobnionej (zrębków, ścinków, wiórów, trocin, pyłu drzewnego) oraz skompaktowanej (brykietów, peletów). Słoma i pozostałe biopaliwa z roślin niezdrewniałych są wykorzystywane w postaci sprasowanych kostek i balotów, siewki jak też brykietów i peletów.

Obecnie potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej. Jednak rozwój energetycznego wykorzystania biomasy powoduje wyczerpanie się potencjału biomasy odpadowej, a wówczas przewiduje się intensywny rozwój upraw szybko rosnących roślin na cele energetyczne. Aktualnie zakładane są plantacje roślin energetycznych (szybkorosnące uprawy drzew i traw).

Potencjał energetyczny biomasy można podzielić na dwie grupy:

- plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. kukurydza, rzepak, ziemniaki, wierzba krzewiasta, topinambur),
- organiczne pozostałości i odpady, a w tym pozostałości roślin uprawnych.

Potencjał teoretyczny jest to inaczej potencjał surowcowy, dotyczy oszacowania ilości biomasy, którą teoretycznie można by na danym terenie wykorzystać energetycznie. Przy obliczaniu potencjału

teoretycznego biomasy należy kierować się również doświadczeniem eksperckim, które umożliwi oszacowanie tej wielkości z mniejszym błędem.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze Gminy Jasienica 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 pastwisk i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależy jest od arealu i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

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

- Zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Bielsko wynosi średnio 232 m³/ha.
- Wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru. Dlatego też przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002 r. Zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami.
- Potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha.
- Dla sadów przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0-3,0 t/ha.
- Potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie 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 hektarze, daje to 111 t/ha drewna. Przyjęto, że z 1 ha można pozyskać 50 t drewna, ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze Gminy.
- Ponadto, w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów.
- Opierając się na danych literaturowych przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, stanowi to bezpieczny próg.
- Z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych.
- Całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

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

W zakresie drewna opałowego i 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*.

Spśród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.

Wierzbę *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

- 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
- 160-190 cm dla gleb gliniastych.

Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleby, itp.)
- rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
- sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

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

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

Tabela 3-2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie Gminy Jasienica

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	41 876	418 759	709,65	1 552	16 140	1,73
Drewno z sadów	253	2 626	0,28	253	2 626	0,28
Drewno z przycinki przydrożnej	607	6 310	0,68	607	6 310	0,68
Słoma	2 947	5 069	0,54	132	1 521	0,16
Siano	5 712	65 689	2,46	286	3 284	0,35
Uprawy energetyczne	1 865	33 563	14,67	559	10 069	4,40
SUMA	673 242	6 797 288	728,3	27 920	307 967	33,0

3.6 Energia z biogazu

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

Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 dm³ gazu zawierającego 50% palnego metanu.

Proces, w skutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 30 – 35°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne.

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

Biogaz ze ścieków

Na terenie Gminy Jasienica brak zbiorowej oczyszczalni ścieków. Ścieki z terenu gminy przekazywane są do Oczyszczalni Ścieków Wapienica eksploatowaną przez spółkę AQUA S. A. w Bielsku-Białej. Oczyszczalnia ta położona jest w północno-zachodniej części Bielska-Białej. Oczyszcza ścieki komunalne i przemysłowe z części Bielska-Białej oraz sąsiednich gmin: Jasienicy i Jaworza.

Ewentualne wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków może być rozpatrywane zatem tylko w ww. lokalizacji.

Biogaz z odpadów

Odpady odbierane od mieszkańców wywożone są poza teren Gminy do następujących instalacji:

- Zakład Gospodarki Odpadami S. A. w Bielsku-Białej – papier i tektura, odpady ulegające biodegradacji, odpady kuchenne ulegające biodegradacji,
- Sanit-Trans Sp. z o. o. w Czechowicach-Dziedzicach – zmieszane odpady opakowaniowe,
- DIL SUROWCE WTÓRNE Sp. z o. o. s. k. w Bielsku-Białej – papier i tektura,
- PUH RADAN Radosław Buchta w Skoczowie – papier i tektura.

Ewentualne wykorzystanie biogazu z odpadów może być rozpatrywane zatem tylko w ww. lokalizacjach składowisk odpadów.

Biogaz z biogazowni rolniczych

Dla pokazania możliwości uzyskania biogazu w gospodarstwach rolniczych posłużono się danymi z Programu wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. W poniższej tabeli przedstawiono potencjał techniczny zasobów biogazu z gospodarstw rolniczych na terenie województwa śląskiego.

Na podstawie poniższej tabeli można stwierdzić, iż powiat bielski (gdzie znajduje się Gmina Jasienica) charakteryzuje się potencjałem wyróżniającym na tle innych powiatów. Wyznaczona potencjalna ilość biogazu wynosi ok. 1 488 000 m³/rok.

Tabela 3-3 Potencjał techniczny zasobów biogazu z gospodarstw rolnych na terenie województwa śląskiego

Lp.	Powiat	Potencjał techniczny			
		Ilość biogazu, m ³ /rok	Moc cieplna i elektryczna, kW	Energia elektryczna, MWh/rok	Ciepło, GJ/rok
1	będziński	104 3975	697	2 375	4 031
2	bielski	1 488 364	994	3 386	5 747
3	bieruńsko- lędzki	354 452	237	806	1 369
4	cieszyński	2 807 726	1 875	6 388	10 841
5	częstochowski	2 127 335	1 421	4 840	8 214
6	gliwicki	1 596 037	1 066	3 631	6 162
7	kłobucki	1 702 613	1 137	3 873	6 574
8	lubliński	3 377 043	2 255	7 683	13 039
9	mikołowski	2 391 395	1 597	5 440	9 233
10	myszkowski	1 555 773	1 039	3 539	6 007
11	pszczyński	2 592 828	1 732	5 899	10 011
12	raciborski	3 516 290	2 348	8 000	13 576
13	rybnicki	1 728 843	1 155	3 933	6 675
14	tarnogórski	2 665 156	1 780	6 063	10 290
15	wodzisławski	1 773 483	1 184	4 035	6 847
16	zawierciański	2 145 968	1 433	4 882	8 286
17	żywiecki	847 526	566	1 928	3 272
RAZEM		33 714 807	22 516	76 701	130 174

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

W przypadku biogazu pochodzącego z fermentacji odchodów zwierzęcych występuje bardzo duża trudność w określeniu potencjału technicznego dla poszczególnych gmin. Wynika to z braku informacji na temat szczegółowej lokalizacji dużych gospodarstw hodowlanych.

3.7 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji nie stwierdza się występowania na terenie Gminy Jasienica możliwego do zagospodarowania ciepła odpadowego.

3.8 Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

Nie przewiduje się na terenie Gminy Jasienica lokalizacji instalacji kogeneracyjnych.

4 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Możliwości współpracy systemów energetycznych Gminy Jasienica z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane przez wykonawców niniejszego opracowania do gmin ościennych oraz do przedsiębiorstw energetycznych. Na terenie Gminy Jasienica w chwili obecnej występują dwa sieciowe nośniki energii: energia elektryczna i gaz ziemny.

Obszar gminy graniczy:

- od północy – z Gminą Czechowice-Dziedzice (powiat bielski),
- od zachodu – z Gminą Chybie, Gminą Skoczów oraz Gminą Brenna (powiat cieszyński),
- od wschodu – z Miastem Bielsko-Biała (powiat bielski),
- od południowego wschodu – z Gminą Jaworze (powiat bielski).

Na wysłane zapytania dotyczące zakresu współpracy między gminami odpowiedziały wszystkie ww. gminy. Poniżej dokonano opisu powiązań systemów energetycznych ww. gmin z Gminą Jasienica.

Gmina Bielsko-Biała

Gmina Bielsko-Biała posiada powiązania z Gminą Jasienica w zakresie systemu elektroenergetycznego sieciami wysokiego, średniego i niskiego napięcia Polskich Sieci Elektroenergetycznych oraz TAURON Dystrybucja S. A. (linia 220 kV relacji Bielsko-Biała – Łaziska).

Powiązania dla systemu gazowniczego realizowane są poprzez gazociąg systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM S. A.

Powyższe informacje zostały ujęte w aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bielska-Białej”, który jest obecnie na etapie konsultacji.

Gmina Bielsko-Biała informuje, iż jest gotowa do rozważenia współpracy z Gminą Jasienica zarówno w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska, o ile Gmina Jasienica przedstawi precyzyjnie pole tej współpracy.

Gmina Brenna

Gmina Brenna posiada powiązania z Gminą Jasienica w zakresie systemu elektroenergetycznego sieciami będącymi własnością TAURON Dystrybucja S. A.

Powyższe informacje nie zostały ujęte w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” czy „Programie Ochrony Środowiska” dla gminy Brenna.

Gmina Brenna jest otwarta na współpracę z Gminą Jasienica w przypadku potrzeby rozbudowy systemów energetycznych lub innych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Gmina Chybie

Gmina Chybie nie posiada powiązania z Gminą Jasienica w zakresie systemów energetycznych.

Gmina posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. W opracowaniu nie ujęto powiązań sieciowych z Gminą Jasienica.

Gmina Chybie nie wyklucza współpracy z Gminą Jasienica w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Gmina Czechowice-Dziedzice

Gmina Czechowice-Dziedzice jest powiązana z Gminą Jasienica w zakresie systemów energetycznych linią elektroenergetyczną 220 kV Polskich Sieci Elektroenergetycznych S. A.

Gmina posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czechowice-Dziedzice”.

Gmina Czechowice-Dziedzice przewiduje w przyszłości współpracę z Gminą Jasienica w zakresie rozbudowy systemów energetycznych bądź innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska. Potencjalne projekty współpracy polegać będą na indywidualnej ocenie dotyczącej ich wpływu na realizację obowiązku zaopatrzenia Gminy Czechowice-Dziedzice w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ich wpływu na rozwój społeczny i gospodarczy.

Gmina Jaworze

Gmina Jaworze nie posiada powiązań sieciowych z Gminą Jasienica w zakresie systemów energetycznych.

Gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jaworze na lata 2013-2028”.

Gmina Jaworze na chwilę obecną nie planuje współpracy z Gminą Jasienica w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Gmina Skoczów

Gmina Skoczów posiada powiązania z Gminą Jasienica w zakresie systemów energetycznych linią elektroenergetyczną 220 kV Polskich Sieci Elektroenergetycznych S. A.

W ramach sieci gazowej występują powiązania poprzez gazociągi przesyłowe wysokiego ciśnienia relacji Świętoszówka – Skoczów oraz relacji Komorowice – Simoradz.

Gmina Skoczów informuje, iż nie przygotowywała żadnych opracowań, planów ani programów w powiązaniu z Gminą Jasienica.

5 PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2032 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU

5.1 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2032

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jasienica 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 miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gminy.

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 Jasienica. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój gminy w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z *Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku* przyjętą przez Radę Ministrów uchwałą z dnia 10 listopada 2009 roku.

Na terenie Gminy Jasienica 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 i rolnych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie i napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.). Przyjęto następujący podział grup odbiorców dla sieciowego nośnika energii oraz paliw:

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

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:

- istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- *Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku*,
- *Gospodarka Paliwowo Energetyczna dla Polski (GUS)*,
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

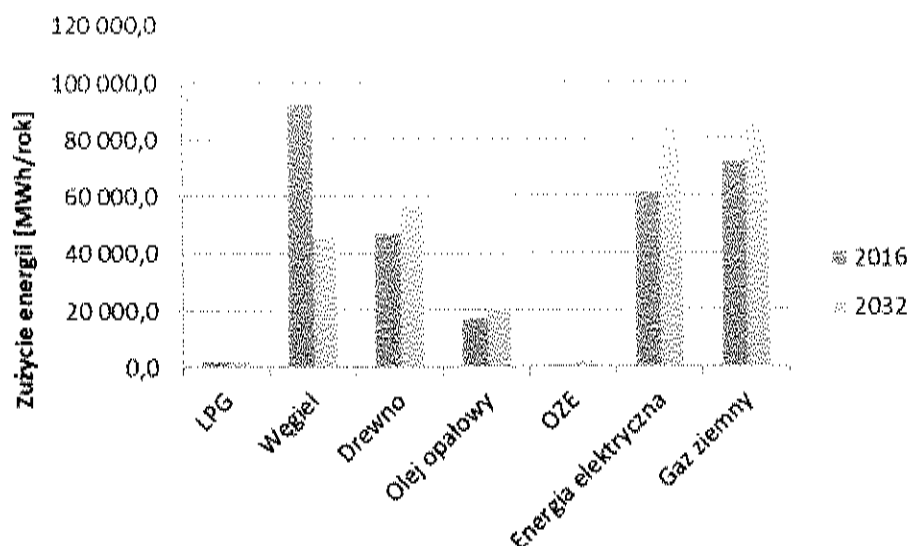
Istniejący potencjał racjonalizacji zużycia energii w poszczególnych grupach odbiorców i zmiany energochłonności w gospodarce omówiono w dalszej części opracowania. Przedstawione tam wielkości posłużyły jako baza do wyznaczenia prognozy zużycia sieciowych nośników energii oraz pozostałych paliw dla obszaru Gminy Jasienica do 2032 roku. Zużycie nośników energii w 2016r. oraz w 2032 r. przedstawiono w poniższych tabelach oraz na wykresie.

Tabela 5-1 Zużycie energii w podziale na nośniki energii oraz grupy odbiorców w 2016 roku

Paliwo	Jednostka mierzenia	SUMA	Handel, usługi, przebiegiernictwa	Użyteczność publiczna	Gospodarstwa domowe	Oświetlenie uliczne
LPG	MWh/rok	2419	394	-	2025	-
Węgiel	MWh/rok	136 626	52 635	322	83 669	-
Drewno	MWh/rok	33 896	10 866	-	23 030	-
Olej opałowy	MWh/rok	17 282	449	-	16 833	-
OZE	MWh/rok	833	556	-	278	-
Energia elektryczna	MWh/rok	61 377	30 248	577	29 669	883
Gaz ziemny	MWh/rok	71 222	33 355	3 599	35 267	-
Razem	MWh/rok	324 656	128 503	4499	190 771	883

Tabela 5-2 Zużycie energii w podziale na nośniki energii oraz grupy odbiorców w 2032 roku

Paliwo	Jednostka mierzenia	SUMA	Handel, usługi, przebiegiernictwa	Użyteczność publiczna	Gospodarstwa domowe	Oświetlenie uliczne
LPG	MWh/rok	2 512	32	-	2 480	-
Węgiel	MWh/rok	45 820	4 150	160	41 510	-
Drewno	MWh/rok	57 269	29 063	-	28 206	-
Olej opałowy	MWh/rok	20 895	279	-	20 616	-
OZE	MWh/rok	2 572	1 715	-	857	-
Energia elektryczna	MWh/rok	98 689	48 636	928	47 705	1 420
Gaz ziemny	MWh/rok	108 740	50 221	5 419	53 100	-
Razem	MWh/rok	2 512	32	-	2 480	-



Rysunek 5-1 Zużycie energii w podziale na nośniki w 2016 i 2032 roku

5.2 Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię

Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

- *system zaopatrzenia w ciepło* – przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych (źródła na olej opałowy, biomasę, niskoemisyjne kotły węglowe, źródła na gaz ziemny) oraz źródeł odnawialnych,
- *system pokrycia potrzeb bytowych* – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, a także częściowo przy użyciu gazu płynnego oraz energii elektrycznej,
- *system zaopatrzenia w energię elektryczną* – ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby,
- należy rozpatrywać alternatywne źródła zasilania obiektów w energię przy zastosowaniu nowych, ekologicznych technologii.

W obecnej chwili nie przewiduje się tworzenia systemu ciepłowniczego z uwagi na rozproszoną strukturę urbanistyczną gminy.

6 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII

6.1 Propozycja przedsięwzięć w grupie „Użyteczności publicznej” - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 11 czerwca 2016 r. o efektywności energetycznej

Zgodnie Ustawą z dnia 11 czerwca 2016 r. o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

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

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

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

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

Jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego

rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Umowa o 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. Dane te zostały zawarte w załączniku 3.

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

- gaz ziemny – 5,0%,
- energia elektryczna – 0,9%.

6.1.1 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Niezależnie od realizacji działań proefektywnościowych Gminie Jasienica proponuje się realizację programu „Zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej”.

Zarządzanie budynkami odbywa się na dwóch poziomach: zarządzania pojedynczym budynkiem, zarządzania zespołem budynków (związane z długoterminowymi decyzjami, często o charakterze strategicznym).

Zarządzanie budynkiem z punktu widzenia energii to m. in.:

- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- dokumentowanie podejmowanych działań,
- raportowanie.

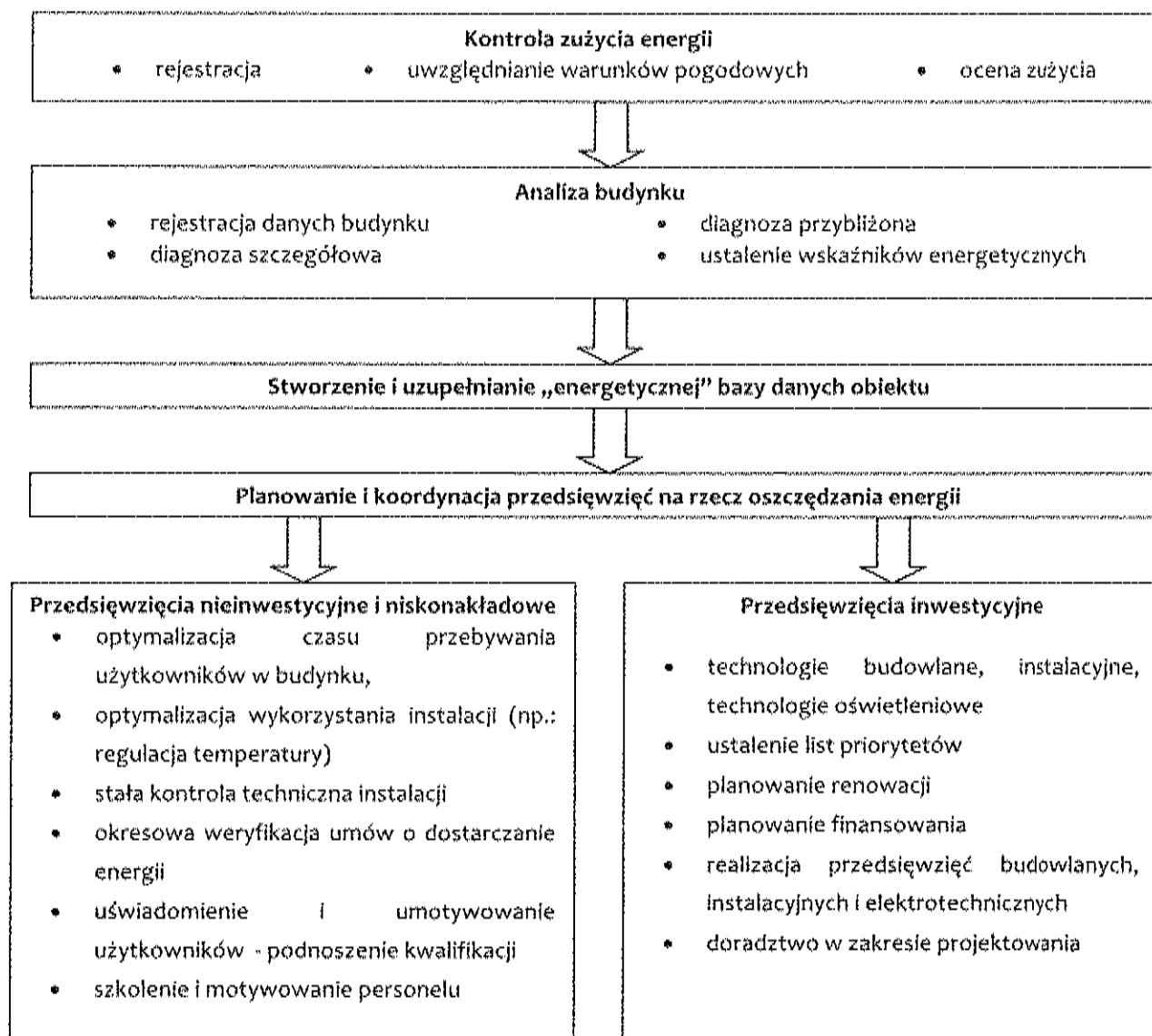
Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków. Taka baza danych jest również niezastąpionym narzędziem ułatwiającym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

Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

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

Odpowiednie zarządzanie energetyczne w budynkach daje więc szereg korzyści, ale i wymaga od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy

i zaangażowania. Działania w ramach zarządzania energetycznego przedstawiono na poniższym schemacie:



Rysunek 6-1 Schemat działań w ramach zarządzania energią

6.1.2 Monitoring kosztów i zużycia w obiekcie i budynku

Po przeprowadzeniu inwentaryzacji i uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów, po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy poznać efekty pracy, czyli musi być prowadzona okresowa aktualizacja informacji. To jest pierwszy krok do wprowadzenia nowego procesu – monitoringu sytuacji energetycznej budynku. Jeżeli informacje o zużyciu nośników energii i zmianie sytuacji energetycznej aktualizowane są okresowo, możliwie często, to pojawiają się nowe możliwości w zakresie identyfikacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii.

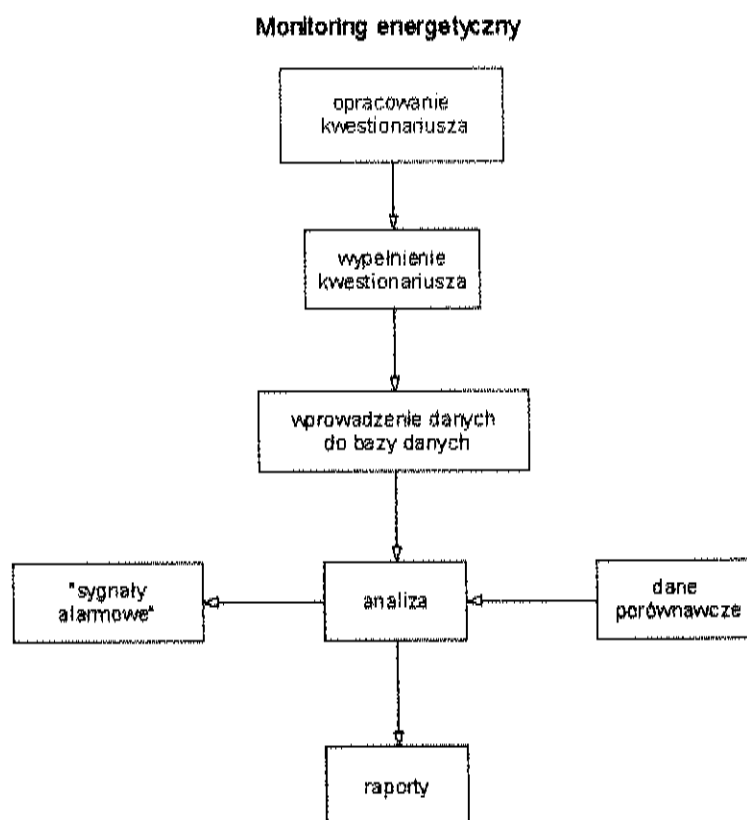
Monitoring to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np.: miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można oceniać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

W szczególności korzyści z prowadzonego monitoringu to:

- ocena bieżącego zużycia nośników energetycznych,

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

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



Rysunek 6-2 Przykładowy algorytm monitoringu

6.1.3 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. 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 audytówi pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń, zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Oszczędność kosztów w budynkach użyteczności publicznej jest to płaszczyzna na której gmina może osiągnąć najwięcej efektów, ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z budżetu gminy. Zaleca się, aby przy planach modernizacji już na etapie audytu energetycznego, wymagać od audytorów rozszerzenia zakresu audytu o część oświetleniową. Jest to działanie ponad standardowy zakres audytu (może stanowić załącznik) natomiast w bardzo dokładny sposób pokazuje możliwości osiągnięcia korzyści w wyniku racjonalizacji zużycia energii właśnie w zakresie modernizacji źródeł światła. Ponadto poprawa jakości światła to nie tylko efekt w postaci mniejszych rachunków za energię elektryczną, lecz również bardzo

trudna do zmierzenia korzyść społeczna, wynikająca z poprawy pracy czy nauki, wpływająca na zdrowie osób przebywających w takich pomieszczeniach, nierzadko przez wiele godzin w ciągu dnia. Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

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

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

6.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

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

- gaz ziemny – 48,8%,
- energia elektryczna – 48,3%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych, na cele grzewcze na terenie Gminy Jasienica, wynosi ok. 0,65 GJ/m²/rok. Wskaźnik jest zatem ok. 2 razy wyższy niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Łączna powierzchnia budynków mieszkaniowych w gminie wynosi 694,2 tys.m².

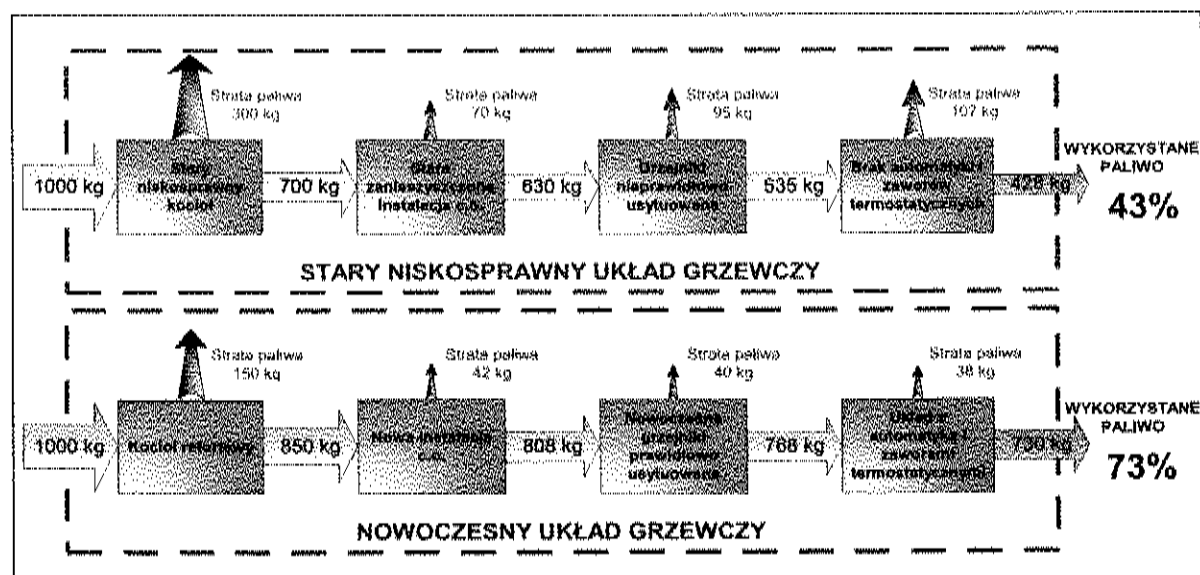
Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników. Na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych, z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (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 powiatu bielskiego, w którym znajduje się Gmina Jasienica, leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20°C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum gminy zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

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

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

Można przyjąć, że im starszy kocioł tym jego sprawność jest mniejsza, natomiast sprawność np. pieców ceramicznych (kaflowych) jest około o połowę mniejsza niż dla kotłów. Dalej jest sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności. Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która

związana jest m. in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem mocno wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy jak przygrzejnikowe zawory 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 6-3 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej

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

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

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

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

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

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

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

Siła i możliwości oddziaływania Gminy Jasienica na decyzje mieszkańców są znacznie ograniczone, a więc można powiedzieć, że jedynym sposobem do podjęcia przez indywidualnego mieszkańca decyzji o sposobie zaopatrywania budynku w energię jest zachęta właściciela tego budynku do takich działań. Jednym ze sposobów zachęcania jest możliwość wprowadzenia ulg podatkowych. Działania tego typu nie są precedensowymi, ponieważ są w Polsce gminy, które w ten sposób kształtują swoją politykę lokalną np. Gmina Szklarska Poręba w województwie dolnośląskim. Ulga podatkowa może przysługiwać właścicielom budynków mieszkalnych, w których jako główne źródło ciepła stosowane jest wyłącznie proekologiczne źródło ciepła, np. paliwo gazowe, olej opałowy, energia elektryczna, wiatrowa i słoneczna, pompy ciepła, a także ekologiczne kotły opalane biomasą. Urząd Gminy w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych może wprowadzić wspomniane ulgi zgodnie z treścią art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 roku o podatkach i opłatach lokalnych „*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.*”

6.2.1 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania, a także od stopnia zamożności użytkowników. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 50% do 75% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.,
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej.
- Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji budynków.

Możliwości oszczędzania energii w sektorze mieszkaniowym są w polskich gospodarstwach domowych bardzo duże natomiast świadomość i wiedza użytkowników jest nadal bardzo mała. Możliwości gminy w zakresie działań na tej grupie w sferze inwestycyjnej praktycznie nie występują, natomiast istnieje szeroki zakres możliwości promocji i zwiększania efektywności w gospodarstwach domowych, tym bardziej iż rachunki za energię w budżetach polskich domostw nadal stanowią ważny i niemały udział. Mało tego należy się spodziewać, że ceny energii niezależnie od postaci energii nadal będą rosnąć.

Założenia do plan zaopatrzenia w energię mogą oddziaływać w tym zakresie przez stworzenie platformy komunikacji ze społeczeństwem Gminy Jasienica, bądź też nawet do utworzenia gminnego punktu doradczego w zakresie przyjaznych środowisku i energooszczędnych technologii użytkowania energii w budynkach, w tym również energii elektrycznej, który mógłby być razem finansowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, producentów urządzeń i gminę w zakresie np. dystrybucji materiałów informacyjnych, ulotek i innych dostarczanych wraz z rachunkami za energię. Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach może również następować przez wybór przy zakupie i zastosowanie najbardziej efektywnych energetycznie produktów (wybór najbardziej efektywnych urządzeń AGD mogą np. ułatwiać informacje zawarte na stronie internetowej projektu TOPTEN www.topten.info.pl).

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

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

- gaz ziemny – 46,2%,
- energia elektryczna – 49,3%.

W handlu oraz usługach zużycie energii elektrycznej jest zróżnicowane i łączy je cechy typowe zarówno dla mieszkalnictwa, użyteczności publicznej jak i przemysłu.

Z tego względu ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych podobnie jak w przemyśle szacuje się w zakresie od 15% do 28%, natomiast w oświetleniu nawet do 75%. Nie przewiduje się, aby gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiekolwiek inwestycje. Siła oddziaływania gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawieniu korzyści jakie idą za działaniami energooszczędnymi, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem przekonującym.

6.4 Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”

Udział zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia ulic w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi 1,4%. Na terenie Gminy Jasienica zainstalowane są 2 284 oprawy oświetlenia ulicznego: rtęciowe, sodowe oraz LED. Orientacyjne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic ok. 883 MWh/rok.

Proponuje się rozważenie wdrożenia automatycznego systemu sterowania pracą oświetlenia ulicznego oraz w przypadku dobudowywania nowych punktów świetlnych, montowanie opraw energooszczędnych (w tym opraw typu LED).

7 PODSUMOWANIE

1. Zawartość opracowania aktualizacji "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jasienica" odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne oraz umowy pomiędzy Gminą Jasienica a firmą EKO – TEAM KONSULTING.
2. Liczba ludności Gminy Jasienica wynosi około 23 tysiące mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2050:
 - zwiększy się o ok. 35% względem poziomu z 2016 r., a więc o 8270 osób wg scenariusza A – aktywnego, zgodnego z trendem z ostatnich lat,
 - zwiększy się o ok. 8% względem poziomu z 2016 r., a więc o 1776 osób wg scenariusza B – umiarkowanego, zgodnego z prognozą GUS,
 - utrzyma się na poziomie z roku 2016 - wg scenariusza C – pasywnego.
3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy Gminy Jasienica można stwierdzić, że nadal występuje wiele negatywnych zjawisk (m. in. wzrost ludności w wieku poprodukcyjnym, spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym). Pozytywne trendy rozwoju to głównie: rosnąca gęstość zaludnienia, dodatni przyrost naturalny, dodatnie saldo migracji. Określona polityka gminy w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na jej rozwój.
4. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne Gminy Jasienica charakteryzuje całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 1 053,6 TJ/rok (tj. 292,661 GWh).
5. Na podstawie prognozy do 2032 zapotrzebowanie energetyczne Gminy Jasienica charakteryzować będzie całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 1 211,4 TJ/rok (tj. 336,497 GWh).
6. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Jasienica przeważający udział ma węgiel kamienny (36,1%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (24,7%), energia elektryczna (21,0%), drewno (16,0%), olej opałowy (5,8%), LPG (0,7%) oraz odnawialne źródła energii (0,3%).
7. Głównym sektorem zużywającym energię w Gminie Jasienica są obiekty mieszkalne (65,2%). Pozostałe sektory to: handel, usługi i przedsiębiorstwa (33,0%), użyteczność publiczna (1,5%) oraz oświetlenie uliczne (0,3%).
8. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszymi nośnikami energii w chwili obecnej są drewno, słoma i węgiel. Umiarkowane koszt wiążą się z ogrzewaniem budynków pompą ciepła, gazem ziemnym i gazem płynnym. Najdroższymi nośnikami energii są olej opałowy oraz energia elektryczna.
9. W Gminie Jasienica nie występuje scentralizowany system ciepłowniczy.
Gaz ziemny do odbiorców na terenie Gminy Jasienica dostarcza PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o. Infrastruktura gazowa składa się z sieci oraz przyłączy gazowych, których operatorem jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu. Ponadto na terenie gminy znajduje się również sieć gazowa wysokiego ciśnienia, będąca własnością GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach.

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Plan Rozwoju na lata 2016 – 2020 nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu budowy lub modernizacji sieci. Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco usuwane są awarie. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

Na podstawie informacji Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach, w Planie Inwestycyjnym przedsiębiorstwa na lata 2017 – 2019 umieszczono następujące zadania na terenie Gminy Jasienica:

- budowa gazociągu Skoczów – Komorowice – Oświęcim, planowany okres zakończenia inwestycji: 2023 – 2027,
- przebudowa gazociągu relacji Komorowice – Skoczów do SRP Międzyrzecze,
- przebudowa SRP Jaworze Jasienica, planowany okres zakończenia inwestycji: 2018 – 2022.

10. Właścicielem infrastruktury dystrybucyjnej energii elektrycznej na terenie Gminy Jasienica jest spółka TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Bielsku-Białej.

Odbiorcy na terenie gminy zasilani są liniami napowietrznymi i kablowymi nN 0,4 kV oraz SN 15 kV. Podstawowymi zasilaczami tego obszaru są stacje WN/SN zlokalizowane poza terenem gminy: GPZ Gwiedzna, GPZ Wapienica, GPZ Komorowice, zlokalizowane w gminie Bielsko-Biała, GPZ Ustroń, zlokalizowany w gminie Ustroń, GPZ Strumień, zlokalizowany w gminie Strumień. Na terenie gminy znajdują się trzy linie napowietrzne 110 kV. Ponadto przez teren gminy przebiega linia elektroenergetyczna najwyższych napięć, eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A. Oddział w Katowicach.

Jak informuje TAURON Dystrybucja S. A., przedsiębiorstwo posiada Plan inwestycyjny na lata 2017 – 2022, w którym uwzględniono działania dotyczące Gminy Jasienica ujęte w tabeli w rozdziale 2.2.4.4.

Ponadto TAURON Dystrybucja S. A. informuje, iż planowane jest powiększenie Specjalnej Niskoemisyjnej Strefy Ekonomicznej w Międzyrzeczu Dolnym, a więc również wzrost obciążenia sieci elektroenergetycznej w tym rejonie Gminy. W związku z tym konieczna będzie budowa na terenie Strefy (lub w jej sąsiedztwie) stacji elektroenergetycznej 110/15 kV, zasilanej dwutorową linią napowietrzną 110 kV. Szczegóły dotyczące ww. działania ustalane są pomiędzy TAURON Dystrybucja S. A. i Gminą Jasienica.

11. 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 (np. poprzez realizację Programu Ograniczenia Niskiej emisji na terenie Gminy Jasienica),
- 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 występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków – gmina w ramach swojej działalności może wspierać merytorycznie wnioskodawców.

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

- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- zaleca się termomodernizację w budynkach należących do gminy tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w kotłowniach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizacja źródeł ciepła, z wykorzystaniem zewnętrznych środków finansowych oferowanych w ramach oferty krajowych funduszy ochrony środowiska,

- należy wprowadzić monitoring 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.

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

- zastosowanie kolektorów słonecznych w części budynków zarządzanych przez Urząd Gminy (w budynkach o całorocznym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową) oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych. Rada Gminy przy uchwalaniu stawek podatkowych może wprowadzić również ulgi podatkowe wspierając działania proekologiczne,
- zastosowanie ogniw fotowoltaicznych,
- wykorzystanie potencjału biogazu z biogazowni rolniczych (w Programie wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego wykorzystanie energii biogazu z biogazowni rolniczych w Jasienica jest wskazanym kierunkiem rozwoju możliwym do realizacji w dłuższym horyzoncie czasowym),
- zastosowanie pomp ciepła czy układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i budynkach handlowo – usługowych),
- wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma).

14. Niniejsza aktualizacja „Projekt założeń...” stanowi dla Wójta Gminy Jasienica podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jasienica”.

15. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z ustawą Prawo energetyczne w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe...”.

16. Wójt sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:

- aktualizacji planów i rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Jasienica, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
- realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie Gminy Jasienica,
- zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jasienica”,
- zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców,
- aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

17. Uchwalone przez Radę Gminy Jasienica „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jasienica” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy Prawo energetyczne obowiązują przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

8 ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Wykaz stacji transformatorowych SN/nN na terenie Gminy Jasienica

Załącznik 2 – Przebieg linii elektroenergetycznej 220 kV na terenie Gminy Jasienica

Załącznik 3 – Dane dotyczące budynków użyteczności publicznej Gminy Jasienica

9 LITERATURA

1. Polityka Energetyczna Polski do roku 2030.
2. Ustawa Prawo Energetyczne.
3. Ustawa o Efektywności Energetycznej.
4. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.
5. Opracowanie metody programowania i modelowania systemów wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego, wraz z programem wykonawczym dla wybranych obszarów województwa.
6. Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok.
7. Bank danych lokalnych www.stat.gov.pl.
8. Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Jasienica w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, 2003 r.
9. Mapa odnawialnych źródeł energii opracowana przez Urząd Regulacji Energetyki.
10. Program Ochrony Środowiska dla gminy Jasienica na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2025.
11. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Jasienica.
12. Opracowanie ekofizjograficzne dla Gminy Jasienica sporządzone na potrzeby projektu zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Jasienica
13. Plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego Gminy Jasienica.
14. Opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2015 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15).
15. Opracowanie „Raport roczny 2015” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego,
16. 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.
17. Odpowiedzi gmin ościennych w zakresie współpracy między gminami.
18. Dane udostępnione przez Urząd Gminy Jasienica.
19. Dane udostępnione przez Nadleśnictwo Bielsko.
20. Dane udostępnione przez TAURON Dystrybucja S. A.
21. Dane udostępnione przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A.
22. Dane udostępnione przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o. o.
23. Dane udostępnione przez PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o.
24. Dane udostępnione przez GAZ-SYSTEM S. A.

PRZEWODNICZĄCY RADA
[Podpis]
Jana Kuchli