

**UCHWAŁA NR XX/148/2016
RADY MIEJSKIEJ W BRZESZCZACH**

z dnia 28 stycznia 2016 r.

**w sprawie przyjęcia "Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe Gminy Brzeszcze"**

Na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 ze zm.) oraz art. 7 ust. 1 pkt. 3, art. 18 ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2015 r., poz. 1515 ze zm.), po zaopiniowaniu przez Zarząd Województwa Małopolskiego projektu dokumentu w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami i w zakresie zgodności z założeniami polityki energetycznej państwa,

**Rada Miejska w Brzeszczach
uchwała, co następuje:**

§ 1. Przyjmuje się "Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeszcze", stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Brzeszcz.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej w Brzeszczach

Ryszard Foks



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej – Funduszu Spójności
w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.**

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE GMINY BRZESZCZE



Brzeszcze, lipiec 2015 r.

Dla rozwoju infrastruktury i środowiska



Urząd Gminy w Brzeszczach

ul. Kościelna 4, 32-620 Brzeszcze
tel. (32) 772-85-00, fax: (32) 772-85-91
NIP: 5492197470; REGON: 356305070
e-mail: gmina@brzeszcze.pl



**Nowa Energia. Doradcy Energetyczni
Bogacki, Osicki, Zieliński
Spółka Jawna**

ul. A. Krajowej 67, 40 – 671 Katowice
tel.: (32) 209 55 46
NIP: 954-273-98-93; REGON 243066841
e-mail: biuro@nowa-energia.pl

Zespół autorski:

- Arkadiusz Osicki
- Tomasz Zieliński
- Mariusz Bogacki
- Anna Zock

Współpraca ze strony Urzędu Gminy w Brzeszczach:

- Łukasz Jończy – Główny Specjalista d/s Promocji i Rozwoju

*Autorzy opracowania serdecznie dziękują za pomoc i poświęcony czas
wszystkim osobom i instytucjom zaangażowanym
w przygotowanie niniejszego dokumentu.*

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWY I CEL OPRACOWANIA	6
1.1.	PODSTAWA FORMALNE OPRACOWANIA.....	6
1.2.	POLITYKA KRAJOWA, REGIONALNA I LOKALNA.....	7
1.2.1.	Kontekst krajowy.....	7
1.2.2.	Kontekst regionalny.....	10
1.2.3.	Kontekst lokalny.....	12
1.2.4.	Kontekst międzynarodowy - polityka UE oraz świata	15
1.3.	ROLA GMINY W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ	17
1.3.1.	Współpraca samorządów lokalnych.....	20
2.	CHARAKTERYSTYKA GMINY BRZESZCZE	21
2.1.	POŁOŻENIE I WARUNKI NATURALNE	21
2.1.1.	Wykorzystanie gruntów	21
2.1.2.	Warunki klimatyczne.....	23
2.1.3.	Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego.....	25
2.1.3.1.	Demografia.....	25
2.1.3.2.	Działalność gospodarcza	28
2.1.4.	Zatrudnienie i bezrobocie.....	32
3.	OCENA STANU AKTUALNEGO W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ	34
3.1.	WPROWADZENIE	34
3.2.	INWENTARYZACJA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	34
3.2.1.	Budynki mieszkalne	37
3.2.2.	Budynki użyteczności publicznej	43
3.2.3.	Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne.....	44
3.2.4.	Obiekty przemysłowe	45
3.3.	INWENTARYZACJA INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ.....	45
3.3.1.	System ciepłowniczy.....	46
3.3.1.1.	Informacje o systemie zasilania gminy w ciepło sieciowe - jednostki wytwórcze	46
3.3.1.2.	Sieć dystrybucyjna ciepła sieciowego.....	48
3.3.1.3.	Odbiorcy i zużycie ciepła	48
3.3.1.4.	Plany rozwojowe dla systemów ciepłowniczych na terenie gminy	50
3.3.2.	System gazowniczy	52
3.3.2.1.	Informacje ogólne o systemie zasilania gminy w gaz sieciowy	53
3.3.2.2.	Sieć dystrybucyjna	54
3.3.2.3.	Odbiorcy i zużycie gazu	54
3.3.2.4.	Ocena stanu systemu gazowniczego.....	58
3.3.2.5.	Plany inwestycyjno - modernizacyjne.....	58
3.3.2.6.	Gaz z odmetanowania KWK Brzeszcze	58
3.3.3.	System elektroenergetyczny.....	59
3.3.3.1.	Informacje o systemie zasilania gminy w energię elektryczną.....	59
3.3.3.2.	Sieć dystrybucyjna	59
3.3.3.3.	Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej.....	62
3.3.3.4.	Plany inwestycyjno-modernizacyjne.....	66
3.3.3.5.	Ocena stanu systemu elektroenergetycznego	67
3.3.4.	Oświetlenie uliczne	68
3.3.5.	Zużycie energii elektrycznej do celów komunalnych	69
3.3.6.	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy – stan istniejący	71
3.4.	BILANS ENERGETYCZNY GMINY	72
3.4.1.	Grupy użytkowników energii – podział odbiorców mediów energetycznych.....	72
3.4.1.1.	Zapotrzebowanie na energię budynków mieszkalnych.....	72
3.4.1.2.	Zapotrzebowanie na energię budynków użyteczności publicznej	74
3.4.1.3.	Zapotrzebowanie na energię budynków usługowych, handlu, rzemiosła, itp.	76
3.4.1.4.	Zapotrzebowanie na energię w przemyśle.....	77

3.4.2.	Struktura potrzeb energii wg grup odbiorców	77
3.4.3.	Zapotrzebowanie na energię i paliwa	80
3.5.	KOSZTY ENERGII	82
3.5.1.	Koszty energii w budynkach jednorodzinnych	82
3.5.2.	Koszty energii w budynkach wielorodzinnych	84
3.6.	ODDZIAŁYWANIE SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH I TRANSPORTOWEGO NA STAN ŚRODOWISKA.....	88
3.6.1.	Tło zanieczyszczenia powietrza	88
3.6.2.	Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery na terenie gminy.....	93
3.6.3.	Emisja punktowa	95
3.6.4.	Niska emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw.....	95
3.6.5.	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjna).....	96
3.6.6.	Emisja niezorganizowana	98
3.6.7.	Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Gminy Brzeszcze	98
3.6.8.	Dotychczasowe działania gminy w zakresie ograniczenia emisji substancji szkodliwych ...	100
4.	CELE I PRIORYTETY DZIAŁAŃ	101
4.1.	KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA I ROZWOJU PRZESTRZENNEGO GMINY	103
4.2.	ZAŁOŻENIA NA POTRZEBY OCENY ROZWOJU SPOŁECZNEGO I GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2030	105
4.3.	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2030 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU	111
4.4.	CELE W ZAKRESIE SYTUACJI ENERGETYCZNEJ GMINY	116
4.4.1.	Strategiczne kierunki rozwoju w obszarze zaopatrzenia energetycznego w perspektywie do 2030 roku	116
4.4.2.	Cele, zadania szczegółowe	116
5.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	117
5.1.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII	117
5.1.1.	Energia wiatru.....	119
5.1.2.	Energia geotermalna	120
5.1.3.	Energia spadku wody	124
5.1.4.	Energia słoneczna	124
5.1.5.	Energia z biomasy i biogazu	129
5.2.	ALTERNATYWNE I NIEKONWENCJONALNE ŹRÓDŁA ENERGII.....	135
5.2.1.	Energia odpadowa.....	135
5.2.2.	Układy kogeneracyjne	137
6.	RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA ENERGII - ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	139
6.1.	EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA	139
6.1.1.	Budynki	141
6.1.1.1.	Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych.....	145
6.1.2.	Systemy oświetleniowe	153
6.1.3.	Sprzęt AGD i biurowy.....	155
6.1.4.	Napędy elektryczne	158
6.2.	PROPOZYCJE PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH ZUŻYCIE ENERGII W SEKTORZE UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	161
6.2.1.	Ocena stanu istniejącego	161
6.2.1.1.	Koszty nośników energii – wszystkie cele	162
6.2.1.2.	Zużycie nośników energii – wszystkie cele.....	164
6.2.1.3.	Zużycie i koszty energii elektrycznej	167
6.2.1.4.	Zużycie i koszty ciepła	169
6.2.1.5.	Priorytety działań w zakresie zmniejszenia kosztów i zużycia energii oraz obciążenia środowiska.....	171
6.2.2.	Przedsięwzięcia inwestycyjne	173
6.2.2.1.	Budynki	173
6.2.2.2.	Oświetlenie uliczne	173
6.2.3.	Działania organizacyjne i zarządcze	175
7.	FINANSOWANIE PRZEDSIĘWZIĘĆ	178

8.	OCENA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO GMINY	188
8.1.	STAN ISTNIEJĄCY - PODSUMOWANIE.....	188
8.2.	KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ.....	190
8.2.1.	Perspektywy udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym gminy	190
8.3.	POLITYKA WOBEC DOSTAWCÓW I WYTWÓRCÓW ENERGII	194
8.3.1.	Wpływ liberalizacji rynku energii elektrycznej na gospodarkę energetyczną gminy.....	196
8.3.2.	Ochrona interesów odbiorców indywidualnych.....	197
9.	PODSUMOWANIE	198
9.1.	REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	201
10.	LITERATURA I ŹRÓDŁA INFORMACJI.....	203

1. Podstawy i cel opracowania

Niniejszy dokument, stanowi „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeszcze” wykonaną zgodnie z wymaganiami Ustawy z dn. 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.). Aktualizacja obejmuje „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeszcze” przyjęte Uchwałą Nr III/9/06 Rady Miejskiej w Brzeszczach z dnia 19 grudnia 2006 roku.

Ustawa Prawo energetyczne przypisuje gminie zadanie własne: planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (Art. 18 Ustawy) i zobowiązuje prezydenta miasta, burmistrza, wójta do opracowania „Projektu założeń do planu...” (Art. 19 Ustawy) i „Projektu planu...” (Art. 20 Ustawy).

Zgodnie z art. 19 Ustawy Prawo energetyczne niniejsze Założenia zawierają:

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

1.1. Podstawa formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeszcze” była umowa zawarta w dniu 30 grudnia 2014 roku pomiędzy Gminą Brzeszcze, reprezentowaną przez Burmistrza – Panią Cecylię Ślusarczyk, a firmą Nowa Energia. Doradcy Energetyczni Bogacki, Osicki, Zieliński Sp.J. z siedzibą w Katowicach. Zakres szczegółowy opracowania określony został w Załączniku nr 1 do Umowy.

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

1.2. Polityka krajowa, regionalna i lokalna

W punkcie przedstawione zostaną zapisy kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, potwierdzające zbieżność przedmiotowego opracowania z prowadzoną polityką krajową, regionalną, lokalną oraz międzynarodową. Wykaz tych dokumentów, jak również kontekst funkcjonowania przedstawia tabela 1.1.

Tabela 1.1 Wykaz i kontekst funkcjonowania dokumentów strategicznych i aktów prawnych obejmujących zagadnienia związane z przedmiotowym planem

Lp.	Wyszczególnienie	Kontekst krajowy	Kontekst regionalny	Kontekst lokalny
1.	Polityka energetyczna Państwa do 2030 roku	X		
2.	Polityka Klimatyczna Polski	X		
3.	Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016	X		
4.	Ustawa Prawo Energetyczne	X		
5.	Ustawa o efektywności energetycznej	X		
6.	Strategia rozwoju energetyki odnawialnej	X		
7.	Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020		X	
8.	Program ochrony środowiska dla województwa na lata 2012 – 2015 z perspektywą do roku 2019		X	
9.	Regionalny Plan Energetyczny dla Województwa Małopolskiego		X	
10.	Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Oświęcimskiego		X	
11.	Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Brzeszcze na lata 2015 – 2020			X
12.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brzeszcze			X
13.	Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Brzeszcze na lata 2010-2013 wraz z perspektywą dna lata 2014-2017 – aktualizacja			X

Charakterystyka wymienionych w tabeli opracowań – w kontekście przedmiotowego projektu – przedstawiona jest w dalszej części podpunktu.

1.2.1. Kontekst krajowy

POLITYKA ENERGETYCZNA PAŃSTWA DO 2030 ROKU

Dokument „*Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*” został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 ustawy – Prawo energetyczne¹ i prezentuje strategię państwa, mającą na celu opracowanie odpowiedzi na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie długoterminowej sięgającej do 2030 roku.

Długoterminową prognozę energetyczną wyznaczono w oparciu o scenariusze makroekonomicznego rozwoju kraju. Scenariusze różnią się między sobą m.in. prognozowaną dynamiką zmian zjawisk makroekonomicznych, która będzie miała bezpośredni wpływ na warunki rozwoju poszczególnych gmin. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, zobowiązana jest do czynnego uczestnictwa w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

„Polityka” określa 6 podstawowych kierunków rozwoju polskiej energetyki:

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,

¹ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.)

- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym również biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Bezpieczeństwo energetyczne państwa ma być oparte na zasobach własnych - chodzi w szczególności o węgiel kamienny i brunatny, wykorzystywanych w czystych technologiach węglowych, co ma zapewnić uniezależnienie produkcji energii elektrycznej od surowców sprowadzanych z poza granic kraju. Kontynuowane będą również działania związane ze zróżnicowaniem dostaw paliw do Polski, a także ze zróżnicowaniem technologii produkcji. Wspierany ma być również rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych. Polityka zakłada również stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Na operatorów sieciowych nałożony zostaje obowiązek opracowania planów rozwoju sieci, lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a także rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.

W trakcie opracowywania niniejszej aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliw gazowych wykorzystano wskaźniki zużycia poszczególnych rodzajów energii w przełożeniu na warunki lokalne, uwzględniając charakter gminy i strukturę wykorzystywanych paliw na jej obszarze.

POLITYKA KLIMATYCZNA POLSKI

„*Polityka Klimatyczna Polski*” (przyjęta przez Radę Ministrów 4 listopada 2003r.) zawierająca strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.

POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA NA LATA 2009-2012 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2016

„*Polityka Ekologiczna Polski na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016*” jest dokumentem stanowiącym aktualizację polityki ekologicznej na lata 2007-2010. Podstawowym celem polityki ekologicznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego.

USTAWA PRAWO ENERGETYCZNE

Ustawa Prawo Energetyczne jest podstawowym dokumentem regulującym zagadnienia związane z problematyką zaopatrzenia w nośniki energii. Określa ona w szczególności:

- zasady kształtowania polityki energetycznej państwa,
- zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła,
- zasady działalności przedsiębiorstw energetycznych,
- organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią.

Szeroko pojęta, ustalona przez ustawę prawo energetyczne, polityka energetyczna w naszym kraju zakłada współistnienie i koordynację pomiędzy trzema podstawowymi dokumentami:

- założeniami polityki energetycznej kraju,
- planami rozwojowymi przedsiębiorstw energetycznych,
- założeniami do planów zaopatrzenia w energię na szczeblu gminnym.

Podstawowymi celami w/w ustawy są:

- 1) tworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju kraju,
- 2) zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego,
- 3) oszczędne i racjonalne użytkowanie paliw i energii,
- 4) rozwój konkurencji,
- 5) przeciwdziałanie negatywnym skutkom naturalnych monopolii,
- 6) uwzględnianie wymogów ochrony środowiska,
- 7) uwzględnianie zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych,
- 8) ochrona interesów odbiorców,
- 9) minimalizacja kosztów.

Główne cele polityki energetycznej w gminach wynikające z ustawy prawo energetyczne.

1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego (w zakresie dostępnym gminie):

- w zakresie systemu gazowego oraz elektroenergetycznego - pozostaje w znacznej części poza zakresem działań gminy, zależąc od działalności odpowiednich przedsiębiorstw energetycznych (dystrybucyjnych oraz operatorów systemów przesyłowych) oraz polityki energetycznej państwa; jednakże gmina powinna współpracować z odpowiednimi przedsiębiorstwami energetycznymi w celu lokalizacji nowej infrastruktury, jak i modernizacji istniejącej;
- w zakresie systemu ciepłowniczego - gmina winna:
 - śledzić pewność działania instalacji służących dystrybucji ciepła i to nie tylko w sensie niezawodności technicznej, ale także formalno-prawnej, ekonomicznej itp.;
 - wpływać na strategię działania przedsiębiorstw ciepłowniczych.

2. Oszczędne i racjonalne użytkowanie paliw i energii:

- gmina sama prowadzi działania oszczędnościowe na własnym majątku tak, jak każdy inny właściciel, ponadto winna pełnić rolę wiodącą w zakresie propagowania rozwiązań efektywnościowych;
- gmina powinna stwarzać warunki (techniczne, ekonomiczne i organizacyjne) do podejmowania działań oszczędnościowych poprzez:
 - upowszechnianie informacji o możliwościach i korzyściach z oszczędzania energii;
 - stworzenie systemu zachęt ekonomicznych (w postaci dotacji, poręczeń, gwarancji itp.).

3. Rozwój konkurencji.

Prawdziwa konkurencja nie może zostać zadekretowana, ale musi się rozwijać samoistnie. Pomimo tego Gmina powinna sprzyjać wszelkim działaniom służącym rozwojowi konkurencji. W szczególności dotyczy to rozwoju systemów zaopatrzenia w energię, gdzie tak dalece jak to możliwe należy stosować, zasadę wyboru podmiotu energetycznego w oparciu o przetargi lub konkursy ofert.

4. Negatywne skutki naturalnych monopolii obejmują następujące grupy działań:

- stosowanie nieuzasadnionych cen;
- stosowanie praktyk monopolistycznych w sposobie traktowania klientów (narzucanie niekorzystnych warunków umów, niewłaściwy standard usług);
- „ociężałość działania” polegająca na braku poszukiwania dróg obniżenia kosztów, podwyższenia jakości obsługi klienta, szukania nowych nisz rynkowych itp.

5. Uwzględnianie wymogów ochrony środowiska.

Problem uwzględnienia wymogów ochrony środowiska wynika z obowiązujących przepisów prawa (ustawa prawo ochrony środowiska wraz z rozporządzeniami wykonawczymi). Rolą gminy powinno być:

- zwrócenie, na etapie wydawania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz później przy wydawaniu pozwolenia na budowę (w przypadku gmin na prawach powiatu) właściwej uwagi na zagadnienia ochrony środowiska;
- wprowadzanie na etapie opracowywania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dodatkowych wymogów ekologicznych dotyczących sfery zaopatrzenia w nośniki energii (w szczególności obowiązku, aby nowi odbiorcy korzystali ze źródeł energii przyjaznych środowisku);
- promowanie przechodzenia na rozwiązania ekologiczne poprzez ich dofinansowywanie w dostępnym w gminie sposób.

USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

„Ustawa o efektywności energetycznej” z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. Nr 94, poz. 551), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewni także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Przepisy ustawy weszła w życie z dniem 11 sierpnia 2011 r.

STRATEGIA ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku) zakłada wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

1.2.2. Kontekst regionalny

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NA LATA 2011-2020

Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 „Małopolska 2020. Nieograniczone możliwości” jest ściśle powiązana z istniejącymi, bądź tworzonymi dokumentami programowymi, obowiązującymi na poziomie europejskim i krajowym tj. „Strategii na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu – Europa 2020” oraz „Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2010 -2020: Regiony, Miasta, Obszary Wiejskie.” Strategia Rozwoju Województwa uwzględnia również aktualne wyniki prac nad pakietem strategicznych dokumentów krajowych, takich jak:

- Długookresowa Strategia Rozwoju Regionalnego do 2030,
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do 2030,
- Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju do 2020,
- zintegrowane, krajowe strategie rozwoju o charakterze sektorowym.

Stanowi ona podstawowy i jednocześnie najważniejszy dokument samorządu województwa, który określa obszary, cele i kierunki inwentaryzacji polityki rozwoju w obszarze regionu. Koncentruje się przy tym na kształtowaniu świadomości obywatelskiej i kulturowej, innowacyjnym rozwoju gospodarki oraz zrównoważonej gospodarce środowiskiem naturalnym i otoczeniem.

Strategia opisuje co społeczność regionalna może uzyskać w czasie najbliższych 10 lat. Stanowi narzędzie wspierające pozytywne zmiany w obrębie województwa niwelując jednocześnie pojawiające się bariery. Strategia rozwoju ma za zadanie wspierać członków społeczności regionalnej w wykorzystywaniu potencjału i szansy na rozwój.

Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 jest aktualizacją założeń dotychczasowej polityki Województwa, opartą na redefinicji i rozwinięciu stosowanej polityki. Przyczyną zmiany stały się zmieniające się uwarunkowania rozwoju regionalnego, które odnoszą się do:

- zmian regulacyjnych na poziomie Unii Europejskiej,
- zmian w obrębie regionów województwa, wynikających z zróżnicowanego rozwoju i funkcji poszczególnych obszarów.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Sejmik Województwa Małopolskiego uchwałą Nr LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r. przyjął Program Strategiczny Ochrona Środowiska.

Program Strategiczny Ochrona Środowiska jest aktualizacją Programu Ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2007-2014, który został przyjęty przez Sejmik Województwa Małopolskiego w dniu 24 września 2007 r. Jest on jednocześnie dokumentem, który realizuje Strategię Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020.

Program prezentuje działania przewidziane do realizacji w latach 2014-2020 w tym także te, które nie wynikają z bezpośrednich kompetencji Samorządu Województwa Małopolskiego. Jest więc dokumentem kompleksowo traktującym zadania ochrony środowiska poprzez określone priorytety i najistotniejsze kierunki działań.

REGIONALNY PLAN ENERGETYCZNY DLA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Regionalny Plan Energetyczny dla Województwa Małopolskiego ma w głównej mierze ocenić system energetyczny Małopolski, rozpoznać i określić bariery wpływające na ograniczenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w obrębie Małopolski, a także ma na celu stworzenie narzędzi pozwalających na osiągnięcie najlepszych efektów i określenie kierunków najbliższych działań. Dzięki racjonalnym i zrównoważonym gospodarowaniu zasobami energetycznymi możliwy jest dynamiczny rozwój gospodarczy.

Kierunki działań wskazane przez Regionalny Plan Energetyczny będą kompatybilne z priorytetami znajdującymi się w Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020, a także z określonymi celami strategicznymi znajdującymi się w pozostałych dokumentach strategicznych województwa.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Sejmik Województwa Małopolskiego Uchwałą Nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r. przyjął Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego. Celem dokumentu jest osiągnięcie w całej Małopolsce do 2023 r. dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu: pyłu PM₁₀, PM_{2,5}, benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu i dwutlenku siarki.

Głównymi kierunkami działań w zakresie ochrony powietrza wyznaczonymi w Programie jest m.in.:

- Wprowadzenie ograniczeń w stosowaniu paliw stałych na obszarze Krakowa,

- Realizacja gminnych programów ograniczania niskiej emisji – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe,
- Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych i sieci gazowych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników,
- Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym oraz w obiektach użyteczności publicznej,
- Ograniczenie emisji z transportu,
- Ograniczenie emisji przemysłowej,
- Edukacja ekologiczna mieszkańców.

Efektom realizacji Programu powinno być zmniejszenie wielkości emisji zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, w tym pyłu PM10 o 28,2% i pyłu PM2,5 o 28,1%.

STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU POWIATU OŚWIĘCIMSKIEGO

W Strategii Rozwoju Powiatu Oświęcimskiego, określono, wizję powiatu do roku 2020:

„W 2020 roku Powiat Oświęcimski w pełni korzysta ze swojego położenia względem aglomeracji krakowskiej i śląskiej, dzięki znaczącej poprawie zewnętrznej dostępności komunikacyjnej. Rozwinęły się konkurencyjne i innowacyjne sektory gospodarki w nowoczesnych strefach aktywności inwestycyjnej, generując nowe miejsca pracy. Oferta turystyczno – rekreacyjna staje się istotną gałęzią lokalnej gospodarki, a walory turystyczne zaczynają być włączane w obieg gospodarczy. Zrozumienie idei innowacyjności wśród społeczności lokalnej przynosi korzyści w postaci polepszenia jakości usług komercyjnych i publicznych oraz standardów życia.”

Wyznaczone priorytety w rozwoju powiatu oświęcimskiego to:

- Wzmacnianie pozycji gospodarczej Powiatu Oświęcimskiego,
- Poprawa dostępności komunikacyjnej,
- Kreowanie wizerunku turystycznego i kulturowego Powiatu Oświęcimskiego,
- Inicjowanie aktywności mieszkańców,
- Ważne centrum usług publicznych w województwie małopolskim.

Założono, że realizacja strategii zostanie oparta na zasadzie zrównoważonego rozwoju, co oznacza taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb.

1.2.3. Kontekst lokalny

STRATEGIA ROZWOJU MIASTA I GMINY BRZESZCZE NA LATA 2015-2024

W Strategii Rozwoju określono wizję gminy oraz misję i cele strategiczne które mają sprzyjać jej osiągnięciu.

Wizja gminy:

Gmina Brzeszcze to przestrzeń bez barier, w której warto żyć i do niej wracać. Jest miejscem wszechstronnie się rozwijającym, a jego mieszkańcy są zintegrowani, otwarci i nastawieni na współpracę.

Misja gminy:

Gmina Brzeszcze będzie dążyła do poprawy jakości życia mieszkańców poprzez nowoczesne inwestycje w infrastrukturę, dbałość o środowisko naturalne, upowszechnienie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wspieranie przedsiębiorczości i aktywności społecznej i zawodowej mieszkańców, rozwój turystyki i rekreacji, poszanowanie tradycji i wartości gminy.

Do celów strategicznych należą:

- wspieranie zasobów ludzkich i rozwój kompetencji,
- wspieranie atrakcyjności inwestycyjnej gminy,
- rozwój infrastruktury technicznej na terenie gminy,
- zrównoważony rozwój infrastruktury drogowej,
- wspieranie rozwoju mieszkalnictwa,
- zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych oraz ochrona środowiska,
- stworzenie warunków do rozwoju infrastruktury obsługi ludności w zakresie opieki socjalnej oraz kulturalnej i zdrowotnej.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY BRZESZCZE

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, mówi że miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego i inne akty prawa miejscowego sporządzane na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym powinny być zgodne ze studium (...).

Ustalono zasady ochrony środowiska w tym ochrony powietrza poprzez:

- stosowanie się do zasady zrównoważonego rozwoju w kształtowaniu obszarów zabudowanych oraz terenów otwartych,
- zachowanie szczególnej ostrożności w procesie planistycznym na terenach objętych formami ochrony przyrody,
- ograniczenie lokalizowania obiektów zaliczanych do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska,
- odstąpienie od lokowania zabudowy mieszkaniowej, letniskowej i rezydencjonalnej w bezpośrednim sąsiedztwie zbiorników i cieków wodnych, zwłaszcza w drodze jednostkowych decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- maksymalna możliwa ochrona naturalności koryt i dolin rzecznych,
- dążenie do poprawy jakości powietrza atmosferycznego, m.in. poprzez modernizację systemów grzewczych i stosowanie czystszych paliw.

Studium określa kierunki rozwoju systemów komunikacji i infrastruktury technicznej, w tym w zakresie:

- zaopatrzenie w gaz ziemny,
- zaopatrzenie w energię elektryczną,
- zaopatrzenie w energię cieplną,

oraz kierunki ochrony obszarów chronionych.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY BRZESZCZE

Program Ochrony Środowiska dla gminy Brzeszcze określa m.in. działania strategiczne z zakresu poprawy stanu środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego. W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego na terenie miasta przewiduje się realizację następujących działań:

- monitoring jakości powietrza na terenie gminy,
- wsparcie budowy infrastruktury rowerowej; budowa nowych tras rowerowych i modernizacja istniejących,
- przyłączenie do sieci c.o. nowych odbiorców, wszędzie tam gdzie istnieją rezerwy mocy w miejskich systemach ciepłowniczych,
- kontynuacja modernizacji zbiorczych i indywidualnych systemów grzewczych: wprowadzanie kotłów nowej generacji, zmiana nośnika energii jakim jest węgiel na bardziej ekologiczny (gaz, olej opałowy, energia elektryczna, alternatywne źródła energii),
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych – należy nadmienić, że obecny stopień termomodernizacji obiektów, w szczególności w budownictwie mieszkalnym wielorodzinnym jest wysoki,
- preferowanie wprowadzania w budownictwie materiałów energooszczędnych,
- promowanie oraz popularyzacja najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych,
- wsparcie projektów w zakresie budowy urządzeń i instalacji do produkcji i transportu energii wytwarzanej w oparciu o źródła odnawialne.

1.2.4. Kontekst międzynarodowy - polityka UE oraz świata

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza jest również przedmiotem porozumień międzynarodowych zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC, ratyfikowana przez 192 państwa, stanowi podstawę prac nad światową redukcją emisji gazów cieplarnianych. Pierwsze szczegółowe uzgodnienia są wynikiem trzeciej konferencji stron (COP3) w 1997 r. w Kioto. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązują się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012r. Ograniczenie wzrostu temperatury o 2 - 3 °C wymaga jednak stabilizacji stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze (w przeliczeniu na CO₂) na poziomie 450 – 550 ppm. Oznacza to potrzebę znacznie większego ograniczenia emisji. Od 2020 r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1–5% rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25–70% niższy niż obecnie. Ponieważ sektor energetyczny odpowiada za największą ilość emitowanych przez człowieka do atmosfery gazów cieplarnianych (GHG) w tym obszarze musimy intensywnie ograniczać emisję CO₂. Takie ograniczenie można osiągnąć poprzez: poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz czystych technologii energetycznych w bilansie energetycznym i ograniczeniu bezpośredniej emisji z sektorów przemysłu emitujących najwięcej CO₂ (w tym energetyki). Rozwiązania w zakresie poprawy efektywności energetycznej, czyli ograniczenia zapotrzebowania na energię są często najtańszym sposobem osiągnięcia tego celu.

Z końcem 2006 roku Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20% w stosunku do prognozy na rok 2020. Dla osiągnięcia tego ambitnego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie szeroko rozumianej promocji efektywności energetycznej. Działania te wymagają zaangażowania społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku. Edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie dla rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i przepisy dotyczące minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania, „Zielone zamówienia publiczne”, to tylko niektóre z tych działań.

Potrzeba wzmocnienia europejskiej polityki w zakresie racjonalizacji zużycia energii została mocno wyartykułowana w wydanej w 2000 r. „Zielonej Księdze w kierunku europejskiej strategii na rzecz zabezpieczenia dostaw energii”. Natomiast w 2005 r. elementy tej polityki zostały zebrane w „Zielonej Księdze w sprawie racjonalizacji zużycia energii czyli jak uzyskać więcej mniejszym nakładem środków”.

W dokumencie tym wskazano potencjał 20% ograniczenia zużycie energii do 2020 roku. Wykazano, że korzyści, to nie tylko ograniczenie zużycia energii i oszczędności z tego wynikające, ale również poprawa konkurencyjności, a co za tym idzie zwiększenie zatrudnienia, realizacja strategii lizbońskiej. Energooszczędne urządzenia, usługi i technologie zyskują coraz większe znaczenie na całym świecie. Jeżeli Europa utrzyma swoją znaczącą pozycję w tej dziedzinie poprzez opracowywane i wprowadzane nowych, energooszczędnych technologii, to będzie to mocny atut handlowy.

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego. Założenia tego pakietu są następujące:

- UE liderem i wzorem dla reszty świata dla ochrony klimatu ziemi – niedopuszczenia do większego niż 2 °C wzrostu średniej temperatury Ziemi,
- Cele pakietu „3 x 20%” (redukcja gazów cieplarnianych, wzrost udziału OZE w zużyciu energii finalnej, wzrost efektywności energetycznej) współrealizują politykę energetyczną UE.

Cele szczegółowe pakietu klimatycznego:

- zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych (EGC) o 20% w 2020 w stosunku do 1990r przez każdy kraj członkowski,
- zwiększyć udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w 2020r, w tym osiągnąć 10% udziału biopaliw.

DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ

W Poniższej tabeli zebrano wybrane europejskie regulacje dotyczące efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich.

Tabela 1.2 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej i ochrony powietrza

Dyrektywa	Cele i główne działania
Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji	Zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych Promocja wysokosprawnej kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy)
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny
Dyrektywa 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków zmieniająca Dyrektywę 2002/91/WE	Ustanowienie minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej budynków Certyfikacja energetyczna budynków nowych i istniejących Kontrola systemów technicznych (ogrzewanie, klimatyzacja, ciepła woda, wentylacja, itp.) Budynki o niemal zerowym zużyciu energii
Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie używających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej Ustalanie wymagań sprawności energetycznej na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu (koszty cyklu życia obejmują koszty nabycia, posiadania i wycofania z eksploatacji)
Dyrektywa 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym	Zmniejszenie od 2008 r. zużycia energii końcowej o 1%, czyli osiągnięcie 9% w 2016r. Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej

Poniżej przedstawiono obowiązujące dokumenty krajowe stanowiące implementację dyrektyw europejskich w zakresie energii i środowiska:

- Strategia rozwoju Energetyki Odnawialnej,
- Wieloletni program promocji biopaliw lub innych paliw odnawialnych na lata 2008-2014,
- Strategia działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce w latach 2007-2015,
- Polityka dla przemysłu gazu ziemnego,
- Program dla elektroenergetyki,
- Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do 2016,
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski,
- Ustawa o efektywności energetycznej,
- Ustawa Prawo Energetyczne,
- Zmiany w Ustawie Prawo Budowlane (np. nakładające konieczność wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków),
- Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków,
- Projekt Krajowej Polityki Miejskiej.

1.3. Rola gminy w zakresie zaopatrzenia w energię

Istotną rolę w planowaniu energetycznym prawo przypisuje Samorządom Gminnym poprzez zobowiązanie ich do planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie.

Zgodnie z prawem gmina powinna być głównym inicjatorem określającym kierunki rozwoju infrastruktury energetycznej na swoim terenie. Tak sformułowane zasady polityki mają zapobiec dowolności działań przedsiębiorstw energetycznych.

Obowiązki prawne związane z planowaniem i organizacją zaopatrzenia w sieciowe nośniki energii na terenie gminy wynikają z następujących przepisów prawnych:

USTAWA O SAMORZĄDZIE GMINNYM

Ustawa o samorządzie gminnym nakłada na gminy obowiązek zabezpieczenia zbiorowych potrzeb ich mieszkańców:

Art. 7.1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz (...).

USTAWA PRAWO ENERGETYCZNE

Ustawa prawo energetyczne wskazuje na sposób wywiązywania się gminy z obowiązków nałożonych na nią przez Ustawę o samorządzie gminnym:

Art. 18.1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

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

2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Przepisy ust. 1 pkt 2 i 3 nie mają zastosowania do autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych.

Ustawa prawo energetyczne określająca zasady kształtowania polityki energetycznej, zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, nakłada na organy samorządowe, głównie gminne, obowiązek odpowiedniego planowania i następnie realizacji związanych z tym zagadnieniem zadań.

Podstawowym dokumentem gminy w tym zakresie są „Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.”

Zgodnie z w/w ustawą przez zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe rozumie się procesy związane z dostarczaniem ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych do odbiorców.

Art. 19.1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej projektem założeń.

2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy lub jej części.
3. Projekt założeń powinien określać:
 - 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
 - 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
 - 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
 - 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
 - 4) zakres współpracy z innymi gminami.

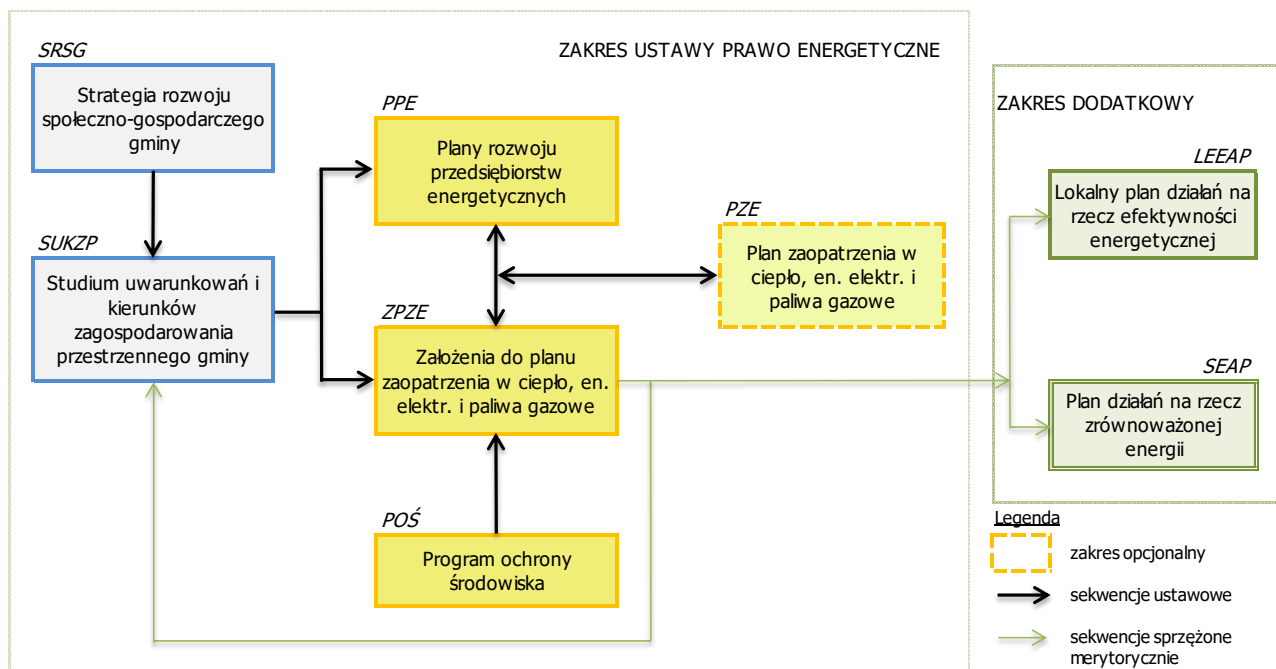
Należy zwrócić uwagę na zapis mówiący o konieczności współpracy pomiędzy gminą, a przedsiębiorstwami energetycznymi działającymi na jej terenie. Współpraca ta w szczególności powinna polegać, zgodnie z art. 16 ust. 5 pkt 2, na zapewnieniu spójności między planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na nośniki energii a założeniami i planami zaopatrzenia gminy w nośniki energii.

Jednym z elementów tej współpracy, wg art. 19 ust. 4, jest nieodpłatne przekazywanie przez przedsiębiorstwa energetyczne wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) swoich planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na nośniki energii w części dotyczącej terenu gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych obejmują w szczególności (Art. 16 ust. 3):

- przewidywany zakres dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła,
- przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych,
- przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców,
- przewidywany sposób finansowania inwestycji,
- przewidywane przychody niezbędne do realizacji planów,
- przewidywany harmonogram realizacji inwestycji.

Na poniższym schemacie przedstawiono miejsce Założeń... w strukturze dokumentów zgodnie z obecnymi wymaganiami Ustawy – Prawo Energetyczne.



Rysunek 1.1 Założenia do planu... w strukturze dokumentów zgodnie z obecnymi wymaganiami Ustawy – Prawo Energetyczne

1.3.1. Współpraca samorządów lokalnych

Możliwości współpracy systemów energetycznych gminy Brzeszcze z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane na potrzeby niniejszego opracowania do gmin ościennych oraz na podstawie informacji przekazanych przez przedsiębiorstwa energetyczne. Na pisma wysłane do gmin sąsiadujących z Gminą Brzeszcze, odpowiedzi uzyskano z dwóch jednostek samorządowych. Nie odpowiedziała Gmina Oświęcim i Gmina Miedźna.

Na terenie Gminy Brzeszcze w chwili obecnej występują trzy sieciowe nośniki energii: energia elektryczna, gaz ziemny i ciepło sieciowe. Współpraca z większością gmin polega na powiązaniach systemów elektroenergetycznego oraz gazowniczego poprzez działalność przedsiębiorstw energetycznych, których ponadgminny charakter determinuje wzajemne powiązania między poszczególnymi samorządami.

GMINA KĘTY

Gmina Kęty posiada powiązania sieciowe z Gminą Brzeszcze w zakresie systemu elektroenergetycznego. Jednym ze źródeł zasilania w energię elektryczną Gminy Brzeszcze jest główny punkt zasilania (GPZ) znajdujący się w stacji elektroenergetycznej zlokalizowanej w Kętach obsługiwanej przez TAURON Polska Energia SA.

Gmina Kęty na chwilę obecną nie przewiduje współpracy z Gminą Brzeszcze w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub inwestycji w zakresie ochrony środowiska.

GMINA WILAMOWICE

Gmina Wilamowice posiada powiązania sieciowe w zakresie systemów energetycznych z Gminą Brzeszcze. Są to wspólne sieci gazownicze oraz elektroenergetyczne przebiegające przez tereny Gminy Wilamowice i Gminy Brzeszcze.

W dziedzinie powiązań infrastruktury technicznej obie gminy łączy linie napowietrzne 110 kV relacji Komorowice-Jawiszowice, gazociąg wysokiego ciśnienia CN 2,5 MPa 300 relacji Brzeszcze-Komorowice i Brzeszcze-Świerklany.

Gmina Wilamowice planuje możliwość współpracy z Gminą Brzeszcze przy wspólnych inwestycjach w zakresie kanalizacji, rozbudowy oświetlenia ulicznego oraz przebudowy dróg.

GMINA OŚWIĘCIM

Gmina Oświęcim posiada powiązania sieciowe w zakresie systemów energetycznych z Gminą Brzeszcze. Są to wspólne sieci gazownicze oraz elektroenergetyczne:

- linia napowietrzna wysokiego napięcia 110 kV relacji Brzeszcze-Dwory,
- gazociąg wysokoprężny 2,5 MPa relacji Oświęcim-Radlin,
- gazociąg przesyłający gaz kopalniany z odmetanowania kopalni „Brzeszcze” do zakładu Synthos w Oświęcimiu.

GMINA MIEDŹNA

Gmina Miedźna posiada powiązania sieciowe w zakresie systemów energetycznych z Gminą Brzeszcze. Są to wspólne sieci gazownicze oraz elektroenergetyczne:

- linia napowietrzna wysokiego napięcia 110 kV relacji Jawiszowice-Poreba,
- gazociąg wysokoprężny 2,5 MPa relacji Oświęcim-Radlin.

2. Charakterystyka Gminy Brzeszcze

2.1. Położenie i warunki naturalne

Brzeszcze są gminą położoną w obszarze Małopolski Zachodniej, na granicy województwa małopolskiego i śląskiego, będąc tym samym najdalej na zachód wysuniętą gminą Małopolski.

Gmina Brzeszcze leży pomiędzy dwiema rzekami, stanowiące jej granice – Sołą od wschodu i Wisłą od Zachodu – na terenie Kotliny Oświęcimskiej. Gmina jest jedną z dziewięciu jednostek samorządu terytorialnego, wchodzących w skład powiatu oświęcimskiego, w tym jedną z czterech gmin miejsko – wiejskich w powiecie. Ludność Brzeszcze stanowi 14,1 % ludności powiatu oświęcimskiego.

Obszar gminy stanowi miasto Brzeszcze i sołectwa: Jawiszowice, Przecieszyn, Skidziń, Wilczkowice, Zasole.



Rysunek 2.1 Lokalizacja Gminy Brzeszcze

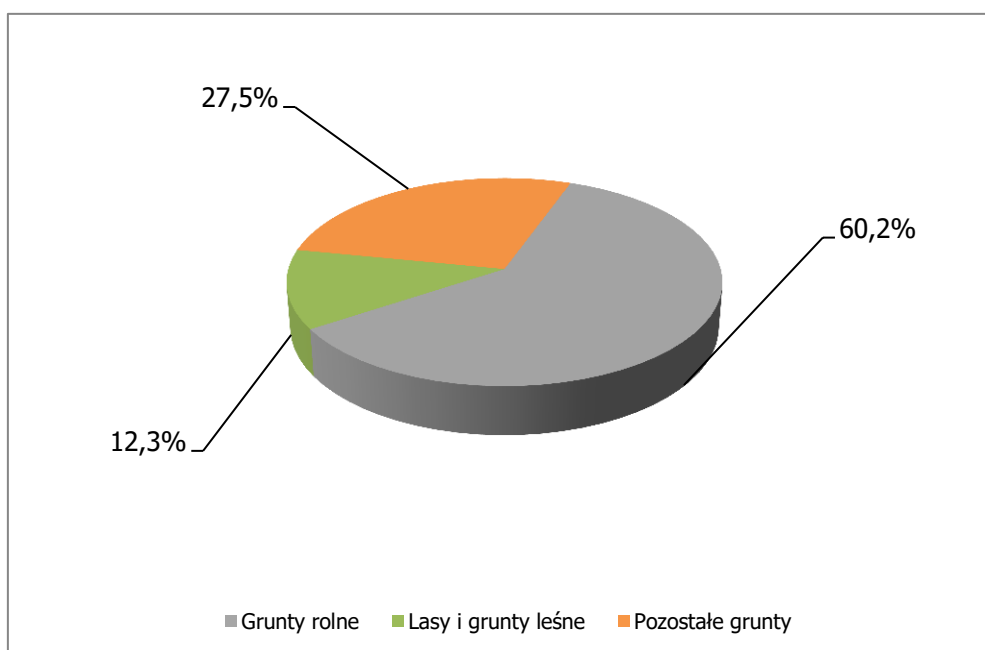
źródło: Google Maps

2.1.1. Wykorzystanie gruntów

Całkowita powierzchnia terenów Gminy Brzeszcze wynosi 4 560 ha (powierzchnia geodezyjna, dane Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, powierzchnia ewidencyjna wynosi 4 613 ha). Na kolejnych rysunkach pokazano strukturę użytkowania gruntów wg danych GUS dla roku 2002 i 2010 (Spisy Rolne).

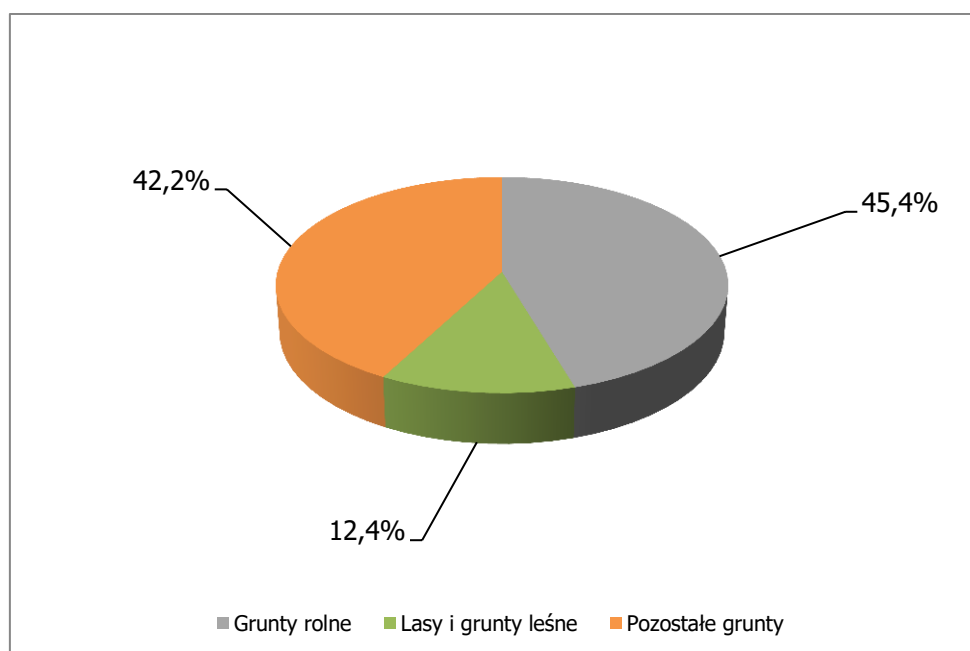
Lasy i grunty leśne zajmują na obszarze gminy około 559 ha tj. około 12% jej powierzchni. Na przestrzeni 8 lat obserwowana jest zmiana sposobu użytkowania gruntów o charakterze rolnym. W 2002

r. grunty rolne stanowiły 60,2%, a w 2010 r. stanowiły już tylko 45,4%. Sytuacja taka wynika najprawdopodobniej z procesu przekwalifikowania terenów tego typu na działki budowlane, tereny związane z prowadzeniem działalności gospodarczej innej niż rolnicza.



Rysunek 2.2 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Brzeszcze – stan na rok 2002

Źródło: GUS



Rysunek 2.3 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Brzeszcze – stan na rok 2010

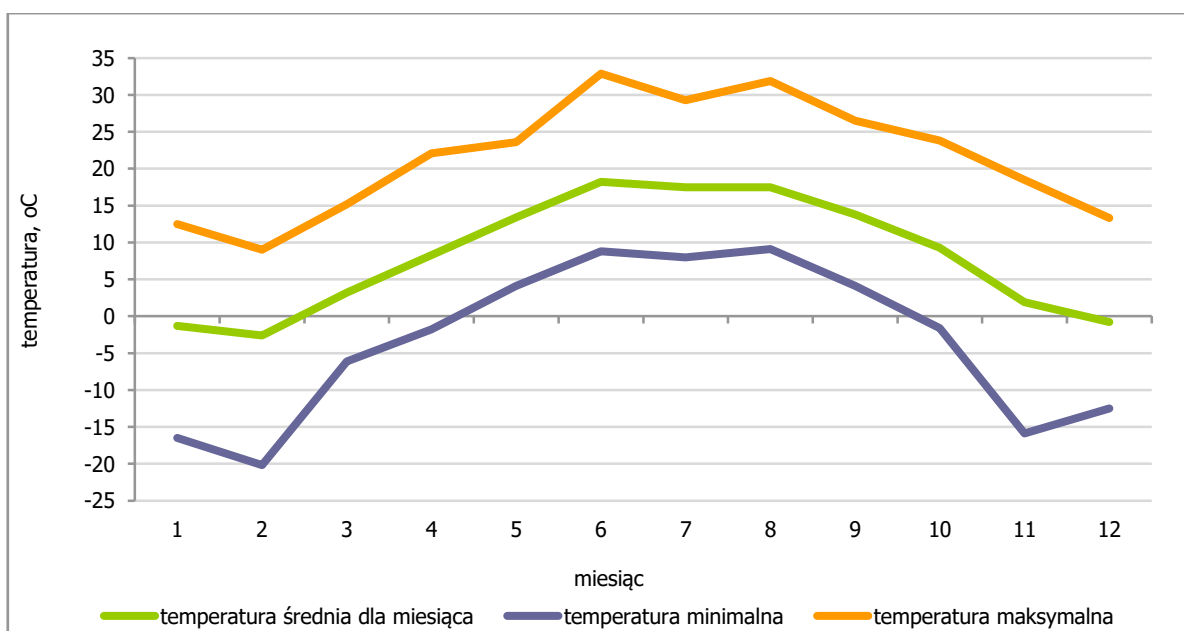
Źródło: GUS

2.1.2. Warunki klimatyczne

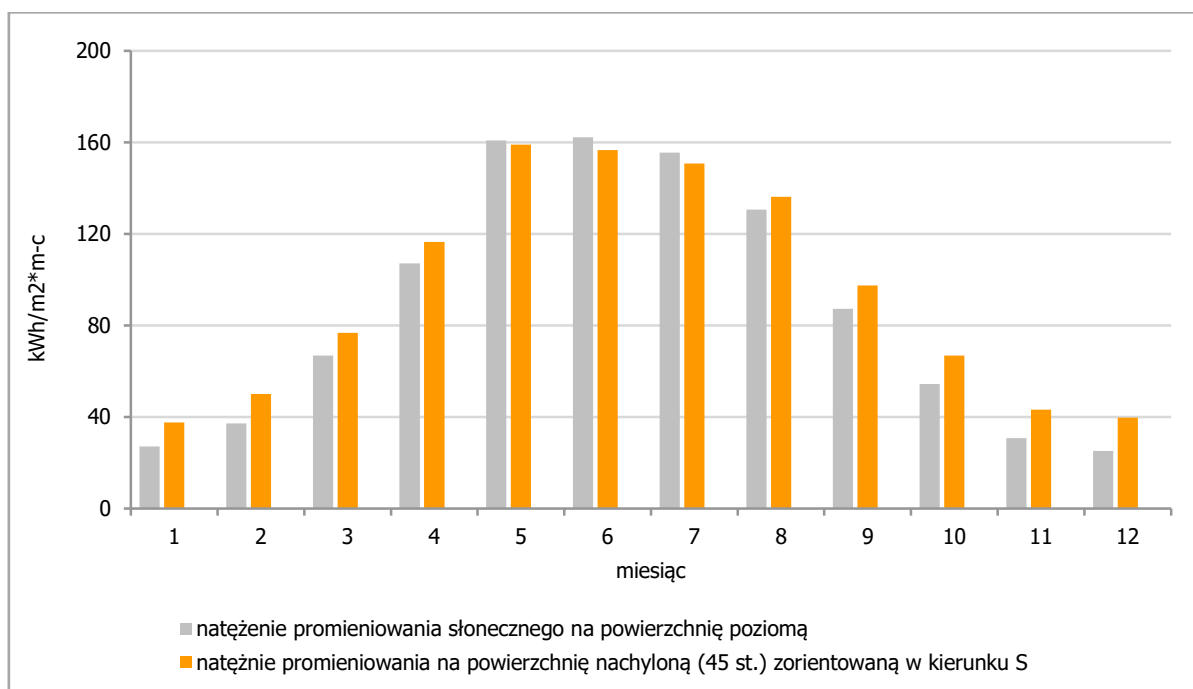
Gmina Brzeszcze pod względem klimatycznym należy do rejonu Kotliny Oświęcimskiej, który charakteryzuje się:

- średnią roczną temperaturą około $+8^{\circ}\text{C}$,
- roczną sumą opadów w przedziale 700 – 900 mm,
- w zimie pokrywą śnieżną o grubości od 20 do 30 cm zalegającą od stycznia do lutego,
- w okresie później wiosny i wczesnego lata występującymi burzami z gradem,
- dużą liczbą cisz atmosferycznych i słabszych wiatrów - przeważają wiatry południowe wiejące wzdłuż doliny Soły oraz zachodnie i południowozachodnie, związane z położeniem Beskidu,
- okresem wegetacyjny wynoszącym tu około 200 dni.

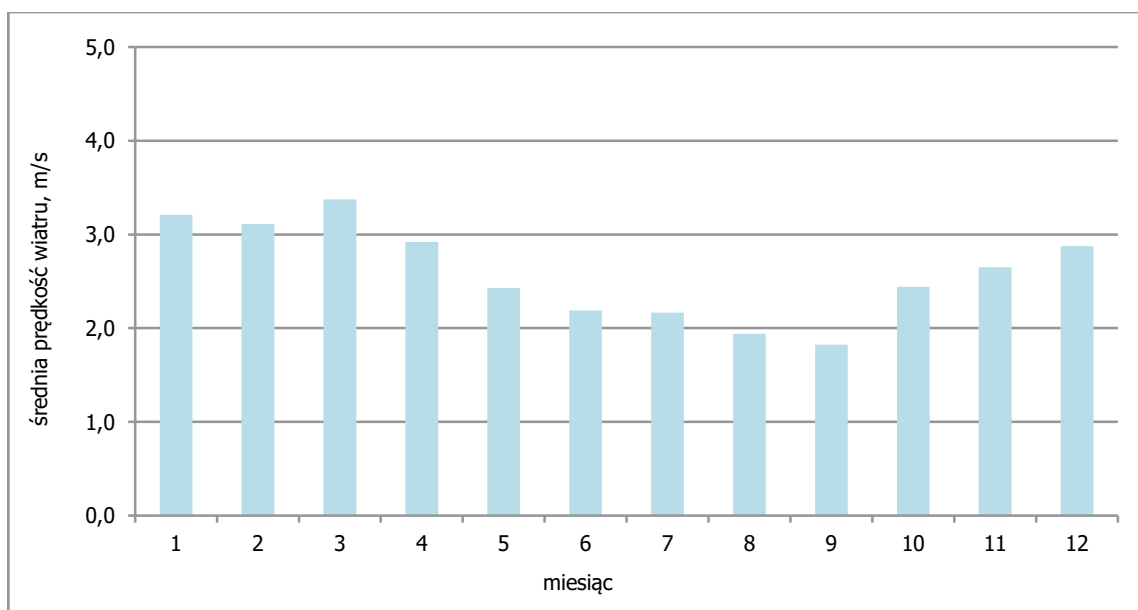
Dodatkowo poniżej przedstawiono dostępne dane klimatyczne, które zaczerpnięto z bazy Ministerstwa Infrastruktury „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski” dla najbliższej stacji meteorologicznej (w ramach bazy) – stacji Katowice (odległość około 35 km). Dane te pokazano na kolejnych wykresach.



Rysunek 2.4 Temperatury powietrza (średnia, maksymalna i minimalna dla danego miesiąca z wieloletnich pomiarów)



Rysunek 2.5 Energia promieniowania słonecznego na rozpatrywanym obszarze (natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą oraz nachyloną pod kątem 45° dla danego miesiąca w ciągu roku)



Rysunek 2.6 Rozkład prędkości średnich wiatru w danym miesiącu

2.1.3. Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy za 2013 rok (lub inny ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 2000 – 2013. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Regionalnych (www.stat.gov.pl), raportu z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002, dane Powiatowego Urzędu Pracy i danych Urzędu Gminy.

2.1.3.1. Demografia

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

Liczba ludności faktycznie zamieszkującej obszar Gminy Brzeszcze, na przestrzeni lat 2000 - 2013, charakteryzowała się niewielkim trendem wzrostowym. W 2000 roku wynosiła ona ok. 21,582 tys. osób, natomiast do roku 2013 osiągnęła poziom 21,710 tys. osób (wzrost dla badanego okresu wyniósł zatem ok. 0,6%). Średnia gęstość zaludnienia miasta wynosiła w 2013 roku około 476 osoby na 1 km².

Tabela 2.1 Ludność gminy w latach 2000-2013 (wg faktycznego miejsca zamieszkania)

Lp.	Wyszczególnienie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1.	Liczba ludności (os.)	21 582	21 617	21 649	21 586	21 607	21 584	21 539	21 483	21 514	21 443	21 723	21 706	21 675	21 710
2.	Dynamika (rok poprzedni = 100)	100,0	100,2	100,1	99,7	100,1	99,9	99,8	99,7	100,1	99,7	101,3	99,9	99,9	100,2
3.	Dynamika (rok 2000 = 100)	100,0	100,2	100,3	100,0	100,1	100,0	99,8	99,5	99,7	99,4	100,7	100,6	100,4	100,6
4.	Gęstość zaludnienia (osoby/km ²)	467,9	468,6	469,3	467,9	468,4	467,9	472,3	471,1	471,8	470,2	476,4	476,0	475,3	476,1

Źródło: GUS

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny, jako pochodna liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, rozwój gospodarczy na danym obszarze i związany z tym rynek pracy.

W tabeli 2.2 porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy Brzeszcze ze wskaźnikami opisującymi analogicznie województwo oraz Polskę.

Zakładane zmiany w strukturze demograficznej gminy wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny. Prognoza GUS przewiduje do 2030 r. spadek liczby ludności do poziomu 21,1 tys. . W dalszych analizach prognozę demograficzną GUS zawarto w pasywnym scenariuszu rozwoju miasta (Scenariusz A).

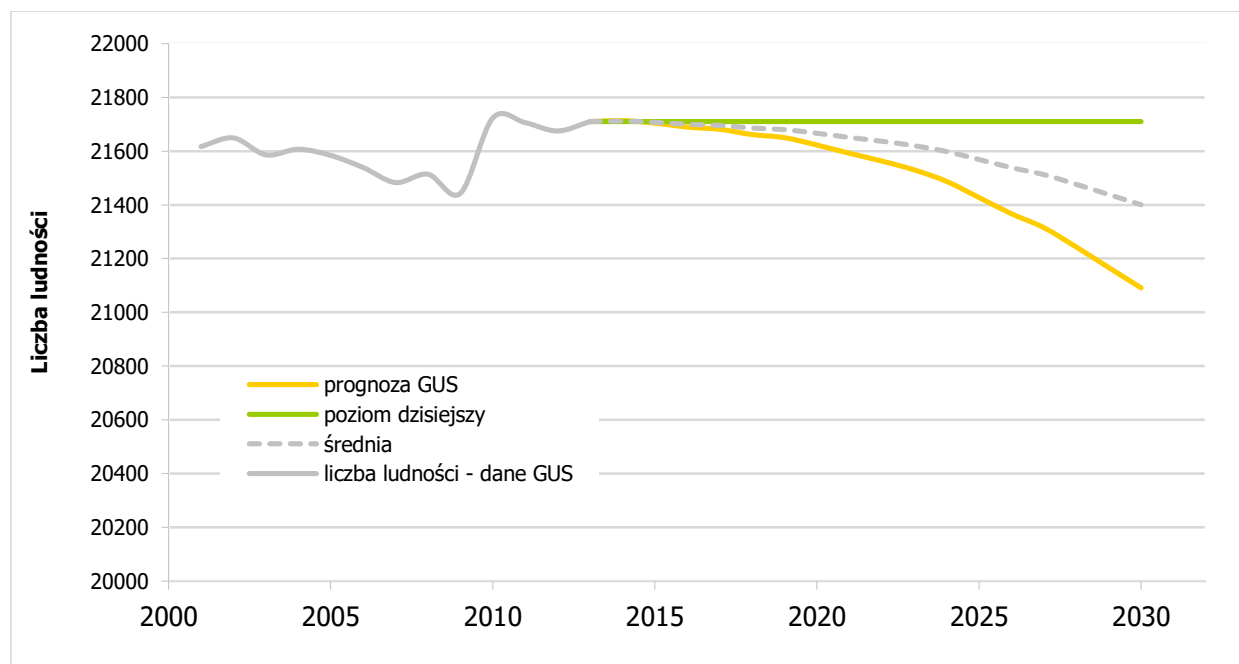
Jako scenariusz aktywny (Scenariusz C) przyjęto że liczba ludności będzie utrzymywać się na tym samym poziomie, co obecnie.

Natomiast, jako scenariusz umiarkowany (Scenariusz B) przyjęto, że liczba ludności będzie spadać w mniejszym zakresie niż wynika to z prognozy GUS. Scenariusze demograficzne przedstawiono na rysunku 2.7.

Tabela 2.2 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik	Wielkość	Jedn.	Trend	Trend z lat 2000-2013	
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31 XII	21 675	osób	0,78%	↗	
Powierzchnia gminy	45,6	km ²	0,00%	→	
Gęstość zaludnienia	gmina	475,3	os./km ²	1,94%	↗
	powiat	382,3	os./km ²	-1,27%	↘
	województwo	220,9	os./km ²	4,10%	↗
	kraj	123,2	os./km ²	-0,40%	↘
Przyrost naturalny	gmina	0,00	%	0,01%	↗
	powiat	-0,08	%	-0,10%	↘
	województwo	0,14	%	-0,05%	↘
	kraj	0,00	%	-0,05%	↘
Saldo migracji	gmina	-0,13	%	0,27%	↗
	powiat	-0,03	%	-0,02%	↘
	województwo	0,11	%	0,03%	↗
	kraj	-0,02	%	-0,02%	↘

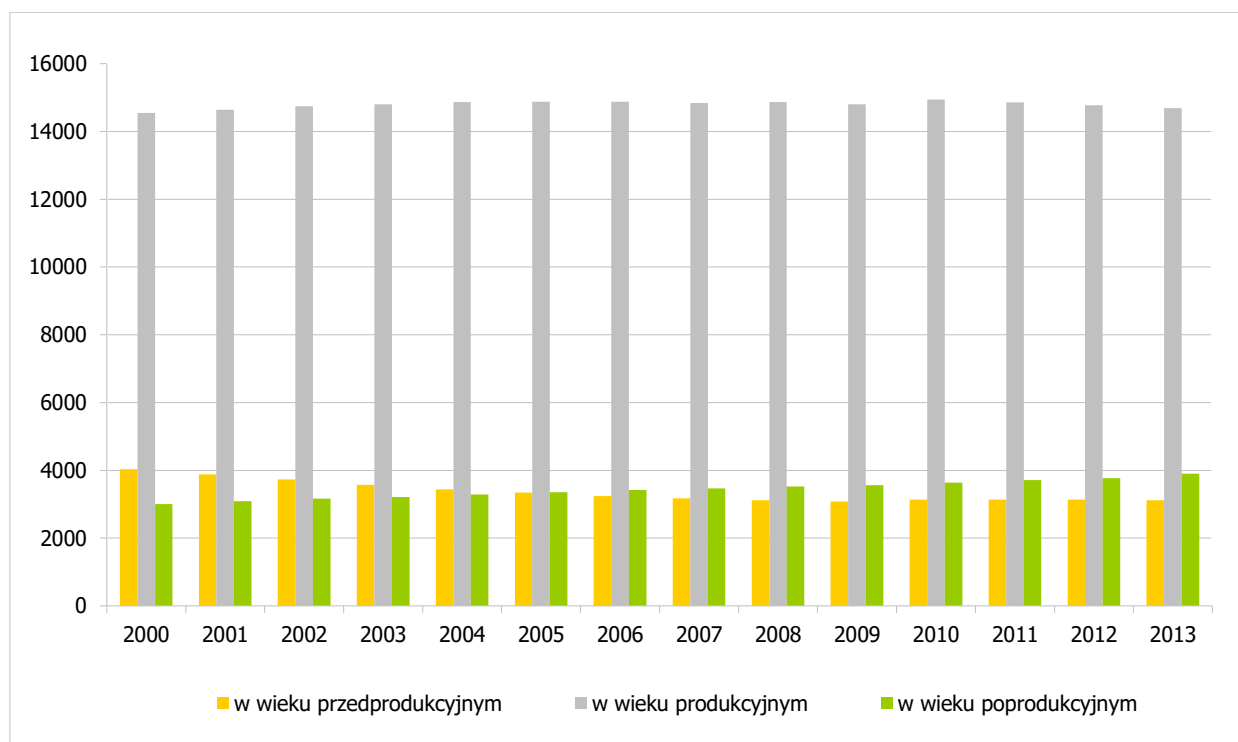
- ↘ - trend spadkowy
- - bez zmian
- ↗ - trend wzrostowy

**Rysunek 2.7 Prognoza demograficzna dla gminy Brzeszcze**

Źródło: na podstawie danych GUS i własnych założeń

Dane na temat struktury wiekowej mieszkańców gminy z lat 2000 i 2013 pokazano na rysunku 2.10. Analiza wykazuje stabilizację liczby ludności dla grupy wiekowej – produkcyjnej.

Sytuacja ta, odbiega od ogólnego trendu zmian struktury wiekowej społeczeństwa w kraju. Objawy starzenia się społeczeństwa zachodzą tu w mniejszym stopniu.

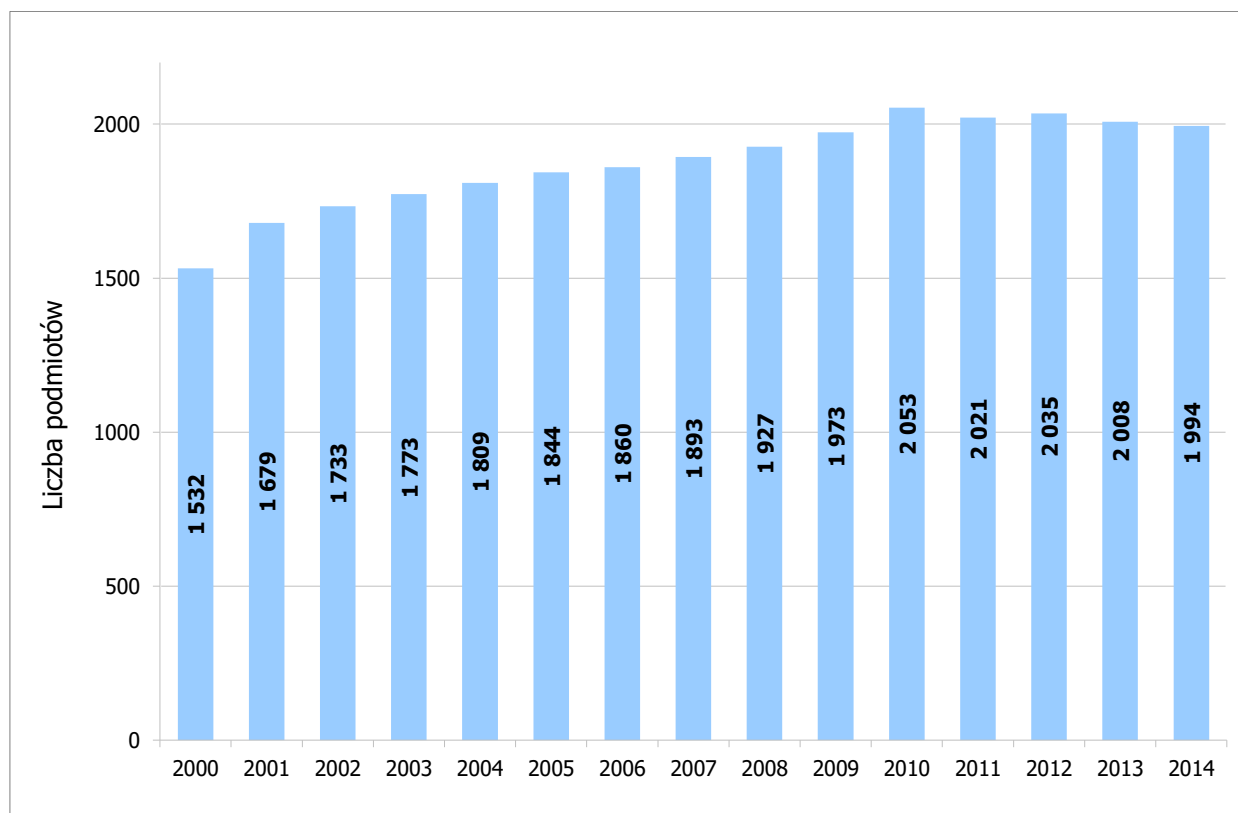


Rysunek 2.8 Ekonomiczne grupy wiekowe mieszkańców gminy w latach 2000-2013

Źródło: GUS

2.1.3.2. Działalność gospodarcza

Na terenie gminy Brzeszcze w 2014 roku zarejestrowanych było około 2000 podmiotów gospodarczych – głównie małe i średnie firmy (wg klasyfikacji REGON). W stosunku do roku 2000 liczba ta jest większa o około 30%. Sytuację tą przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 2.9 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy w latach 2000-2014

Źródło: GUS

W panoramie firm Gminy Brzeszcze największym zakładem jest Kopalnia Węgla Kamiennego „Brzeszcze”. Branżę wydobywczą reprezentują również przedsiębiorstwa eksploatujące złoża kruszywa naturalnego zlokalizowane na terenie gminy np.: Żwirownia Przecieszyn, Krakowskie Zakłady Eksploatacji Kruszywa S.A..

Największą grupę podmiotów gospodarczych stanowią firmy handlowo – usługowe. Działalność prowadzi tu sieć sklepów Powszechnej Spółdzielni Spożywców „Społem” i Gminna Spółdzielnia „Samopomoc Chłopska”. W tej samej grupie funkcjonują również firmy takie jak: Agencja Komunalna Spółka z o.o., HYDROSTAL Sp. z o.o., „Biedronka”, „Netto” i „Lidl” będące zaraz po kopalni największymi pracodawcami. Generalnie przeważają jednak podmioty małe, firmy w formie działalności gospodarczej prowadzonej przez osoby fizyczne.

Stan gospodarki lokalnej w znacznym stopniu uzależniony jest od jednego przedsiębiorstwa – Kopalni Węgla Kamiennego „Brzeszcze”, największego pracodawcy w regionie (około 2000 pracowników). W związku z rozpoczętym obecnie procesem restrukturyzacji przedsiębiorstwa należy spodziewać się ograniczenia obecnego poziomu zatrudnienia i braku nowych miejsc pracy w górnictwie.

Subregion Małopolska Zachodnia ma charakter uprzemysłowiony, w szczególności dotyczy to obszaru gminy Brzeszcze. Jednak inne gminy subregionu mogą wykazać się większą dywersyfikacją gospodarek np. w oparciu walory turystyczne.

Jednocześnie brak w gminie terenów inwestycyjnych, w szczególności scalonych obszarowo i funkcjonalnie, uzbrojonych i z odpowiednim skomunikowaniem. Uniemożliwia to pozyskiwanie inwestorów i hamuje rozwój przedsiębiorczości.

W gminie mało jest nowych inwestycji w sektorze przedsiębiorstw produkcyjnych. W ostatnim czasie dominują inwestycje w branży handlowej, związane z powstawaniem sklepów wielkopowierzchniowych.

TURYSTYKA I REKREACJA

Obszar Gminy Brzeszcze kryje cenne przyrodnicze obszary objęte ochroną NATURA 2000, mało znane ludności spoza terenu gminy.

W dolinie rzeki Soły, będącej wschodnią granicą gminy żyje około 100 gatunków ptaków, co stanowi jedno z najcenniejsze siedlisk tego typu w regionie. W otoczeniu rzeki zachowały się unikatowe, naturalne zbiorowiska lasów łęgowych i zbiorowiska nieleśne związane z dolinami rzek.

Równie malownicza jest dolina Wisły. Przykładem może tu być kompleks leśno-stawowy zwany „Nazielenie”. Kompleks ten obejmuje kilkanaście stawów rybnych, których łączna powierzchnia wynosi ponad 150 ha, sąsiadujące obszary lasu mieszanego i nadwiślańskie łąki.

Hodowlę ryb na tym terenie prowadzono już w XV wieku. Stawy stanowią środowisko życia wielu gatunków roślin i zwierząt. Zbiorniki wodne w miejscowościach Skidziń i Wilczkowiec, powstałe w skutek wydobywania żwiru a następnie zagospodarowane przez organizacje wędkarskie, stanowią atrakcyjne miejsce dla miłośników wędkarstwa.

Na terenie gminy znajdują się również zabytkowe i ciekawe obiekty, wśród nich między innymi drewniany kościół z 1692 roku p.w. Św. Marcina w Jawiszowicach. Kościół ten znajduje się na Szlaku Architektury Drewnianej Województwa Małopolskiego. Warty uwagi jest również neobarokowy kościół z XIX w. p.w. Św. Urbana, z barokowym ołtarzem głównym wykonanym w 1892 roku przez Kazimierza Chodzińskiego.

Interesujące są również drewniane domy z przełomu XIX i XX wieku charakteryzujące się konstrukcją zrębową i przysłupową, a także osiedla robotnicze powstałe w wyniku osiedlania się ludzi zainteresowanych podjęciem pracy w kopalni.

Na terenie całej gminy znajduje się wiele pomników walki i męczeństwa i tablic pamiątkowych ku czci ofiar II Wojny Światowej.

Aktywną formę wypoczynku zapewnia hala sportowa, kryty basen z zapleczem relaksacyjnym oraz turystyczne ścieżki piesze i rowerowe.

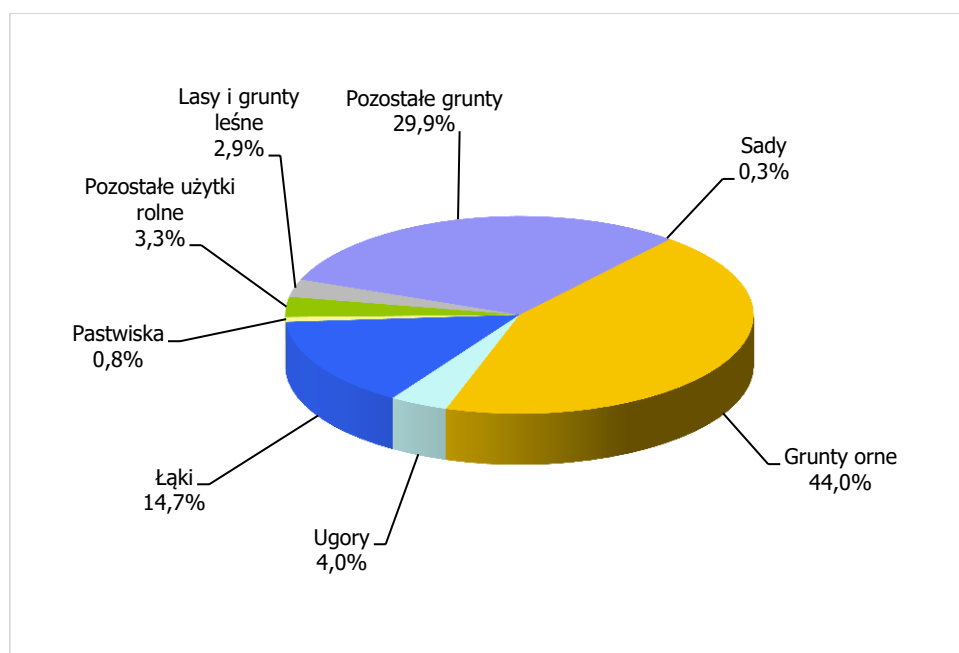
ROLNICTWO I LEŚNICTWO

Teren gminy należy do obszarów o dużej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 45% powierzchni gminy przy średniej wojewódzkiej wynoszącej prawie 40%. Użytki rolne stanowią blisko 66,8% powierzchni łącznej gospodarstw rolnych. Sady stanowią ok. 0,3% ich powierzchni. Szczegółowe dane zostały zestawione w tabeli 2.3 oraz na rysunku 2.10.

Tabela 2.3 Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych na terenie gminy

Lp.	Pozycja	Ogółem	
1	Powierzchnia gospodarstw (ha)	2 076	100%
2	Razem użytki rolne	1 387	66,8%
2.1	<i>Grunty orne</i>	913	65,8%
2.2	<i>Ugory</i>	84	6,0%
2.3	<i>Łąki</i>	306	22,1%
2.4	<i>Pastwiska</i>	16	1,2%
2.5	<i>Pozostałe użytki rolne</i>	68	4,9%
3	Lasy i grunty leśne	61	2,9%
4	Pozostałe grunty	622	29,9%
5	Sady	7	0,3%

Źródło: NSR 2010

**Rysunek 2.10. Struktura użytkowania gruntów w gospodarstwach rolnych na terenie gminy w 2010 r.**

Źródło: NSR 2010

Zgodnie z informacjami ostatniego Spisu Rolnego z 2010 roku na terenie gminy funkcjonowało 700 gospodarstw rolnych, z czego większość, bo 410 o powierzchni użytków rolnych do 1 ha.

Lasy stanowią około 12% całkowitej powierzchni gminy. Prawie w całości stanowią one własność Skarbu Państwa. Zarządzane są one przez Nadleśnictwo Andrychów, należące do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach. Nadleśnictwo gospodaruje 11 944 ha lasów państwowych, a także 9 654,4 ha lasów prywatnych.

Głównym typem siedliskowym lasu jest bór mieszany świeży (BMśw), następnie bór świeży (Bśw) oraz las świeży (Lśw). Na terenie Nadleśnictwa gatunkiem dominującym jest buk zajmujący 39,18% powierzchni leśnej. Kolejnymi gatunkami drzew występującymi na terenie lasów gminy Brzeszcze jest dąb – 16,05%, sosna – 13,74% oraz jodła – 12,37%. Drzewostany sosnowe na siedliskach BMśw, LMśw i Lśw zostały przebudowane poprzez wprowadzenie podsadzeń produkcyjnych.

Przeciętna zasobność drewna na pniu w Nadleśnictwie wynosi 278 m³/ha, przeciętny wiek drzewostanu 60 lat.

OBSZARY CHRONIONE

Spośród form ochrony przyrody ożywionej i nieożywionej, wymienionych w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1232) na terenie Gminy Brzeszcze utworzono obszary Natura 2000:

- Stawy w Brzeszczach PLB120009 – obszar specjalnej ochrony ptaków; obejmuje kompleksy stawów hodowlanych w dolinie górnej Wisły, położone po obu stronach rzeki.
- Dolina Dolnej Soły PLB120004 – obszar specjalnej ochrony ptaków; ostoja obejmuje kompleks stawów hodowlanych i fragment doliny dolnej Soły od miejscowości Nowa Wieś do przedmieść Oświęcimia.
- Dolna Soła PLH120083 – obszar obejmuje rzekę Soła na odcinku od mostu drogowego na trasie Kęty – Harszówki Dolne do dolnej granicy Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego wraz z czterema użytkami ekologicznymi znajdującego się w granicach miasta Oświęcim. W jej skład wchodzi stawy hodowlane, fragment doliny Soły z polami uprawnymi oraz łąkami.

2.1.4. Zatrudnienie i bezrobocie

Liczba pracujących mieszkańców miasta na przestrzeni lat 2000-2013 ulegała zmianom i z poziomu ponad 5 817 osób wzrosła do około 4 707 osób.

Tabela 2.4 Zatrudnienie na terenie miasta w latach 2003-2013

Wyszczególnienie	Jm.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ogółem	osoba	5817	5436	6781	6549	6382	5759	5558	5298	5613	5519	4707

Źródło: GUS

Również liczba zarejestrowanych bezrobotnych mieszkańców miasta ulegała zmianom i z poziomu ok. 1 167 osób w roku 2003 spadła do poziomu ok. 720 osób w 2013. Przy czym najmniejszą liczbę bezrobotnych zarejestrowano w 2008 roku.

Tabela 2.5 Bezrobocie na terenie miasta w latach 2003-2013

Wyszczególnienie	Jm.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bezrobotni ogółem	osoba	1167	1126	993	799	577	459	534	664	639	655	726

Źródło: GUS

Poziom bezrobocia na rozpatrywanym obszarze (dane dla powiatu ziemskiego) nie jest alarmująco wysoki. Jest on obecnie zbliżony do średniej krajowej, natomiast wyższy w stosunku do poziomu województwa. Wg danych PUP na terenie powiatu oświęcimskiego wielkość stopy bezrobocia w 2013 roku kształtowała się na poziomie 13,9%, co wskazuje na mniej korzystną sytuację w porównaniu do województwa małopolskiego, gdzie stopa bezrobocia wynosiła 11,7%, oraz w porównaniu z całym krajem - 13,5%.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy na terenie gminy, w powiecie, województwie oraz całym kraju.

Tabela 2.6 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 2000-2013
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	68,2	%	↗
	powiat	63,5	%	↗
	województwo	63,4	%	↗
	kraj	63,9	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	17,4	%	↗
	powiat	18,6	%	↗
	województwo	17,3	%	↗
	kraj	17,8	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	14,5	%	↘
	powiat	17,9	%	↘
	województwo	19,4	%	↘
	kraj	18,3	%	↘
Stopa bezrobocia (dane za 2014)	gmina	b.d.	%	↗
	powiat	12,3	%	↘
	województwo	10,6	%	↗
	kraj	12,3	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	37,4	%	↘
	powiat	29,5	%	↘
	województwo	33,4	%	↘
	kraj	34,9	%	↘

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 2000-2013
Liczba bezrobotnych do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	4,4	%	↗
	powiat	7,2	%	↘
	województwo	7,6	%	↘
	kraj	8,7	%	↘
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	93,9	l.p./1000os.	↗
	powiat	90,3	l.p./1000os.	↗
	województwo	102,4	l.p./1000os.	↗
	kraj	103,2	l.p./1000os.	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Powyższe analizy wykonano na podstawie dostępnych danych statystycznych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny oraz Powiatowy Urząd Pracy, lecz podobnie jak w większości gmin, dane statystyczne w zakresie bezrobocia nie uwzględniają tzw. szarej strefy, która często bywa bardzo duża. Taka sytuacja może mieć wpływ na kształt trendów demograficznych w gminie, niemniej jednak nie istnieją w tej chwili żadne źródła informacji, na podstawie, których można by stwierdzić faktyczny rozmiar tego zjawiska.

3. Ocena stanu aktualnego w zakresie zaopatrzenia w energię

3.1. Wprowadzenie

W ramach realizacji niniejszego opracowania podjęto ścisłą współpracę z pracownikami Urzędu Gminy Brzeszcze, w ramach której pozyskano następujące dane:

- dane z ankietyzacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Pszczyńską Spółdzielnię Mieszkaniową, Międzyzakładową Górniczą Spółdzielnię Mieszkaniową, Agencję Mieszkaniową Sp. z o.o., (nie otrzymano odpowiedzi z Administracji Mieszkań Silesia);
- dane z ankietyzacji budynków mieszkalnych jednorodzinnych; uzyskano 361 ankiet;
- dane z ankietyzacji podmiotów gospodarczych, obiektów usługowych, handlowych i niegminnych użyteczności publicznej,
- dane z ankietyzacji dotyczące budynków i obiektów użyteczności publicznej administrowanych przez gminę,
- dane i informacje dot. infrastruktury oświetlenia ulicznego,
- dane z przedsiębiorstwa ciepłowniczego, Nadwiślańskiej Spółki Energetycznej Sp. z o.o.,
- dane z Kopalni Węgla Kamiennego Brzeszcze;
- dane z przedsiębiorstwa gazowniczego Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.,
- dane z przedsiębiorstwa PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.,
- dane od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.,
- dane z przedsiębiorstwa elektroenergetycznego Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.,
- dane z przedsiębiorstwa elektroenergetycznego TAURON Dystrybucja S.A.,
- dane z bazy opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego,
- informacje z sąsiednich gmin odnośnie powiązań systemów energetycznych oraz wspólnych działań w zakresie gospodarki energetycznej gmin i ochrony środowiska,
- dane dotyczące długości i rodzaju dróg,
- inne dokumenty planistyczne i programy wymienione w rozdziale 1,
- dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, z Narodowego Spisu Powszechnego 2002 oraz Powszechnego Spisu Rolnego 2010,
- dane Powiatowego Urzędu Pracy.

3.2. Inwentaryzacja 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 jedno i wielorodzinne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i produkcyjne – podmioty gospodarcze,
- obiekty przemysłowe – w grupie tej wyodrębniono wyłącznie obiekty KWK Brzeszcze.

W układzie przestrzennym miasta wyróżniają się tereny mieszkaniowe w formie:

- osiedli i zespołów zabudowy wielorodzinnej połączonej z funkcjami usługowymi;
- osiedli i zespołów zabudowy jednorodzinnej w części miejskiej gminy np.: osiedle Wisła;

- zabudowy jednorodzinnej zlokalizowanej na obszarach wiejskich usytuowanej głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

Największą grupę budynków na terenie miasta stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne, których oszacowana liczba przekracza 3200 sztuk.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, ochrony zdrowia, urzędy, obiekty sportowe, obiekty o funkcji gastronomicznej) energia użytkowana jest głównie do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i 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 kolejnym rysunku. Obszar Gminy Brzeszcze położony jest najbliżej stacji meteorologicznych Trzebnica oraz Skawina przynależących do strefy klimatycznej III, dla których obliczeniowa temperatura zewnętrzna przyjmowana w obliczeniach zapotrzebowania na moc ciepłą do celów grzewczych budynków wynosi -20°C .



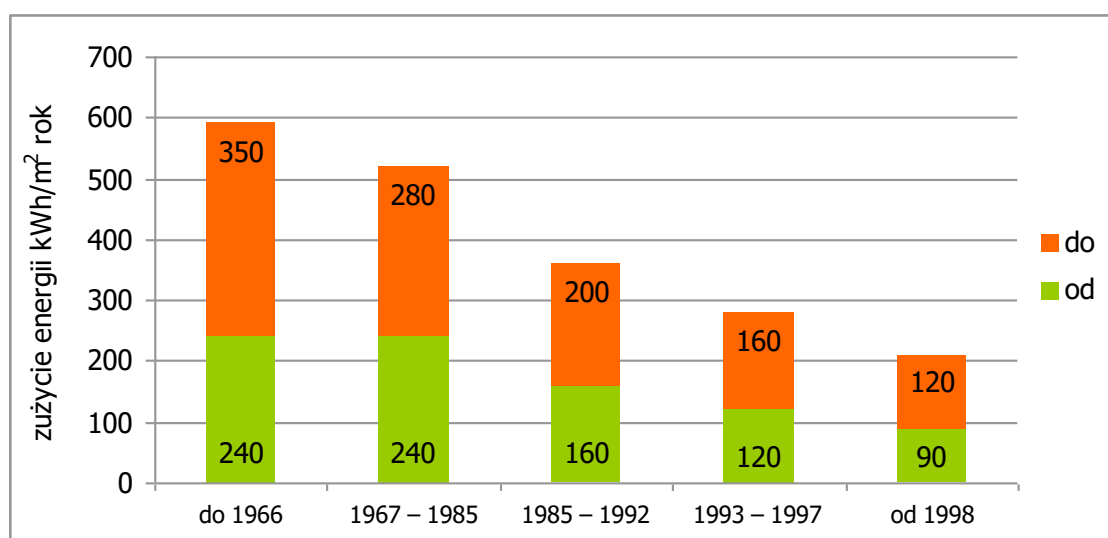
Rysunek 3.1 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

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.

Kolejny wykres 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 3.2 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 3.1 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

Rodzaj 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

Na terenie gminy znajdują się również obiekty zabytkowe architektury i budownictwa będących pod ochroną konserwatorską, co wyłącza budynki tego typu lub mocno ogranicza możliwości stosowania typowych przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

3.2.1. Budynek mieszkalne

Na terenie Gminy Brzeszcze można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinna, wielorodzinna i rolniczą zagrodową. Przeważa zabudowa jednorodzinna, wolnostojąca w dużej mierze typu wiejskiego, jednak powierzchnia użytkowa budownictwa wielorodzinnego stanowi około jednej trzeciej całości powierzchni łącznych zasobów mieszkaniowych w gminie. Analizy dotyczące budownictwa mieszkaniowego oparto głównie na informacjach pozyskanych, bezpośrednio na drodze ankietyzacji, od podmiotów administrujących zasobami oraz w oparciu o Narodowy Spis Powszechny w 2002 roku uzupełniony o informacje GUS dotyczące nowo oddawanych budynków mieszkalnych po roku 2002 (ostatnim zamkniętym rokiem bilansowym jest 2013 r.).

Opracowane i opublikowane przez GUS informacje pochodzące ze spisu powszechnego charakteryzują budynki i znajdujące się w nich mieszkania. Dotyczą one głównie budynków zamieszkałych, tj. takich, w których znajdowało się, co najmniej jedno zamieszkane mieszkanie ze stałym mieszkańcem. Po roku 2002 w gminie wybudowano i oddano do użytkowania 409 budynków mieszkalnych z 468 mieszkaniami, co daje średnio 37 budynków na rok.

Na koniec 2013 roku wg danych GUS na terenie gminy zlokalizowanych było 7 499 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 587 293 m². Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 27,05 m² i wzrósł w odniesieniu do 2000 roku o około 6 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił w 2013 roku 78,32 m² i wzrósł w odniesieniu do 2000 roku o około 10 m²/mieszkanie. W okresie tym do użytkowania oddawano praktycznie tylko budynki jednorodzinne. W tabelach 3.2 i 3.3 zestawiono informacje na temat zmian w zasobach mieszkaniowych.

Tabela 3.2 Zasoby mieszkaniowe Gminy Brzeszcze

Budynki wybudowane w latach	Budynki wielorodzinne		Budynki jednorodzinne	
	Liczba mieszkań, szt.	Pow. Mieszkań, m ²	Liczba mieszkań, szt.	Pow. Mieszkań, m ²
przed 1918	196	10142	100	8104
1918-1944	98	6286	524	44274
1945-1970	1297	64474	1646	145689
1971-1978	1185	55908	472	43074
1979-1988	396	22018	412	44997
1989-2002	208	12712	497	67394
po 2002	16	1121	452	61100
SUMA	3396	172661	4103	414632

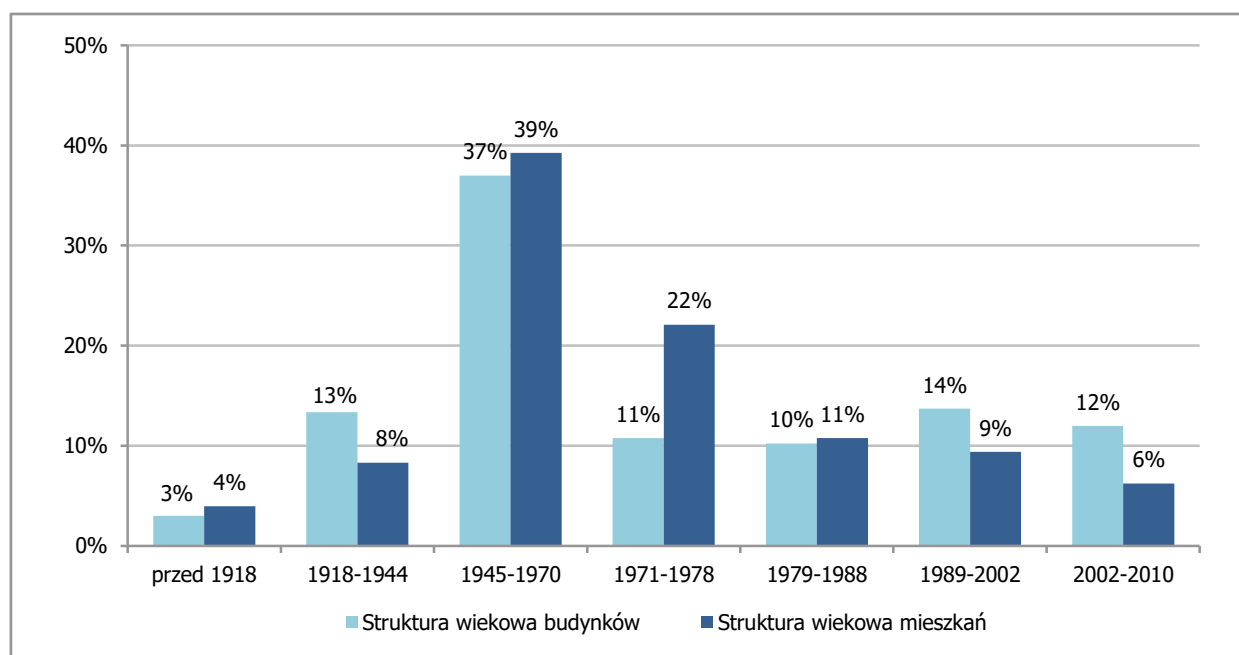
Źródło: dane GUS

Tabela 3.3 Budynki mieszkalne oddane do użytku w latach 2002-2013

	J. m.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Razem
Budynki jednorodzinne														
Budynki	liczba	53	64	27	21	34	20	20	25	34	28	42	40	408
mieszkania	miesz.	53	64	30	28	39	22	24	27	39	34	49	43	452
pow. Uż	m2	7 212	9 207	4 006	3 328	5 201	2 855	3 114	3 783	5 367	4 616	6 360	6 051	61 100
Budynki wielorodzinne														
Budynki	liczba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
mieszkania	miesz.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	16
pow. Uż	m2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 120	0	0	1 121

Źródło: GUS

Liczbę mieszkań i budynków wybudowanych na terenie gminy w poszczególnych okresach przedstawiono na rysunku 3.3.

**Rysunek 3.3 Struktura wiekowa budynków i mieszkań na obszarze gminy**

Źródło: GUS

Pod względem liczby mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zdecydowanie zabudowa jednorodzinna. Porównując liczbę mieszkań w budynkach typu jednorodzinnych i wielorodzinnych zabudowa indywidualna stanowi około 54,7% wszystkich mieszkań w gminie. Z kolei powierzchnia mieszkań w budynkach jednorodzinnych stanowi około 70,6% udziału łącznej powierzchni wszystkich mieszkań. Bazując na aktualnych danych statystycznych określono, że średnia powierzchnia budynku wielorodzinnego wynosi około 1 251 m², a budynku jednorodzinnego około 127 m². Należy jednak pamiętać, że w budynkach tzw. Jednorodzinnych występują czasami dwa mieszkania, co powoduje, że średnia powierzchnia w budynkach jednorodzinnych wynosi około 101,1 m², natomiast średnia powierzchnia mieszkania w budynkach wielorodzinnych wynosi około 50,8 m². Z grupy budynków wielorodzinnych należy również wyłonić budynki wybudowane w okresie przedwojennym, bowiem tę grupę budynków w sporej części cechuje niska izolacyjność cieplna i czasami brak wewnętrznej instalacji grzewczej. Budynki wielorodzinne wybudowane przed 1944 rokiem cechuje znacznie mniejsza powierzchnia użytkowa mieszkań niż w budynkach powojennych i wynosi średnio ok. 55,78 m² przy średniej powierzchni jednego lokalu, wynoszącej ok. 78,3 m². Tego typu budynki w przeważającej mierze są własnością lub współwłasnością gminy i wspólnot mieszkaniowych, rzadziej osób fizycznych lub prawnych.

Tabela 3.4 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 2000-2013
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	128,8	m ² _{pow.uz} /ha	↗
	województwo	56,9	m ² _{pow.uz} /ha	↗
	kraj	32,4	m ² _{pow.uz} /ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	27,1	m ² /osobę	↗
	województwo	25,7	m ² /osobę	↗
	kraj	26,3	m ² /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	78,3	m ² /mieszk.	↗
	województwo	77,3	m ² /mieszk.	↗
	kraj	73,1	m ² /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	2,9	os./mieszk.	↘
	województwo	3,0	os./mieszk.	↘
	kraj	2,8	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 2000-2013 na 1000 mieszkańców	gmina	30,3	szt.	↗
	województwo	67,0	szt.	↗
	kraj	56,6	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 2000-2013 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	8,8	%	↗
	województwo	19,0	%	↗
	kraj	14,8	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 2000 - 2013	gmina	132,7	m ² /mieszk.	↗
	województwo	104,8	m ² /mieszk.	↗
	kraj	101,2	m ² /mieszk.	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Źródło: Na podstawie danych GUS

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się dobrym stanem technicznych oraz wysokim stopniem termomodernizacji.

Budynki mieszkalne wznoszone były w około 16,3% przed rokiem 1944 oraz w blisko 58% pomiędzy 1945 i 1989 rokiem, a więc w technologiach znacznie odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji). Mimo to, średnie wskaźniki zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych należy uznać za niskie.

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że budynki wielorodzinne, to budynki o liczbie mieszkań większej niż dwa. Zasobami mieszkaniowymi w budynkach wielorodzinnych administrują następujące podmioty:

- Pszczyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa,
- Międzyzakładowa Górnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa Piast,
- Agencja Mieszkaniowa Sp. z o.o.,
- Wspólnoty mieszkaniowe (samoadministrujące się lub przez inne podmioty),

Na potrzeby opracowania aktualizacji *Założeń...* wystąpiono do wszystkich zarządców nieruchomości o udostępnienie informacji o administrowanych budynkach. W kolejnej tabeli przedstawiono strukturę zasobów wg podmiotów zarządzających. Największym zasobem administruje Międzyzakładowa Górnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa Piast, a następnie Pszczyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa i Agencja

Mieszkaniowa Sp. z o.o.. Łącznie te trzy podmioty administrują mieszkaniem, których powierzchnia użytkowa wynosi niemalże 48% całkowitej powierzchni budynków wielorodzinnych. Udział w łącznej liczbie budynków jest już mniejszy, bo wynosi ok. 35%, świadczy to przede wszystkim o tym, że spółdzielnie mieszkaniowe administrują budynkami największymi, których średnia powierzchnia użytkowa wynosi ok. 2 100 m².

Tabela 3.5. Zasoby budynków wielorodzinnych w podziale na administrację

Administrator (źródło danych)	liczba budynków, szt.	Udział budynków, %	Powierzchnia użytkowa mieszkań, m ²	Udział powierzchni użytkowej mieszkań, %
AM Sp. z o.o.	38	27,54%	54 309	31,45%
MGSM	5	3,62%	10 709	6,20%
PSM	5	3,62%	17 170	9,94%
Pozostałe (GUS)	90	65,22%	90 473	52,40%

Źródło: ankietyzacja zarządców, GUS

Jak wynika z powyższej tabeli wiarygodne dane pozyskane na potrzeby realizacji niniejszego opracowania dotyczą budynków, w których znajduje się blisko 48% powierzchni użytkowej wszystkich zasobów w budynkach wielorodzinnych. Dla pozostałych zasobów, dla których nie uzyskano informacji na drodze ankietyzacji lub innych źródeł informacji, przyjęto taką samą strukturę jak dla budynków zdiagnozowanych, zarówno w przypadku źródeł ciepła, stopnia termomodernizacji, średniej powierzchni budynków, lokali jak i liczby mieszkańców.

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji jaka panuje w innych miastach województwa małopolskiego. Generalnie w całej gminie zastosowane w budownictwie mieszkaniowym rozwiązania techniczne 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 z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano rozwiązania systemowe z ociepleniem przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi i energooszczędną stolarką otworową.

Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat obserwuje się bardzo dynamiczny postęp w termomodernizacji budynków zarówno mieszkalnych jak i innego przeznaczenia.

Na podstawie danych uzyskanych od zarządców budynków oraz ankietyzacji określono, że w budynkach wielorodzinnych najczęstszym elementem poprawy stanu technicznego budynków jest wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, która obecnie kształtuje się na poziomie 100% budynków mieszkalnych, choć z różną intensywnością, która średnio wynosi 97%. Około 55% budynków posiada ocieplone stropy nad ostatnią kondygnacją, lub dachy (stropodachy), z 95% intensywnością. Docieplenia ścian zewnętrznych wykonano jak dotąd w ok. 73% budynków, a w niewielkiej części tych budynków docieplono wszystkie ściany (średnia intensywność docieplenia ścian w budynkach modernizowanych w tym zakresie wynosi 49%). Na tle ogólnej grupy budynków wielorodzinnych bardzo dobrze wypadają zasoby administrowane przez Pszczyńską Spółdzielnię Mieszkaniową, gdzie wszystkie z budynków posiadają ocieplone w całości ściany zewnętrzne, docieplone stropodachy (dachy) i w 98% wymienioną stolarkę okienną. Stolarka okienna wymieniona jest we wszystkich budynkach Międzyzakładowej Górniczej Spółdzielni Mieszkaniowej.

Do poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych dochodzi również poprawa efektywności wykorzystania ciepła w wyniku modernizacji instalacji grzewczych w budynkach. W prawie wszystkich budynkach spółdzielczych zainstalowano zawory termostatyczne, a stan instalacji administratorzy określili jako dobry.

Tabela 3.6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej (na podstawie ankietyzacji)

Administracja	Termomodernizacja			Zawory termostaticzne (średnio na budynek)
	Ociepl. stropodachy/dachy (średnio na budynek)	Ociepl ściany zewn. (średnio na budynek)	Wym. okna (średnio na budynek)	
AMSpzoo	39% (31%)	39% (32%)	100% (93%)	82% (82%)
MGSM	100% (100%)	80% (17%)	100% (100%)	100% (100%)
PSM	100% (100%)	100% (100%)	100% (98%)	100% (80%)
Pozostałe	b.d.			

Źródło: ankietyzacja zarządców

Tabela 3.7 Zestawienie budynków wielorodzinnych dla których uzyskano szczegółowe informacje

Lp	Adm.	Adres budynku	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa [m ²]		Liczba mieszkań	Liczba osób	Sposób ogrzewania
				mieszkalna	usługowa			
1	AMSp.zo.o.	ul. Królowej Jadwigi 1 Brzeszcze	1953	1110,52		21	49	ciepło sieciowe
2	AMSp.zo.o.	ul. B. Prusa 2 Brzeszcze	1953	834,52	0	18	33	ciepło sieciowe
3	AMSp.zo.o.	ul. Dworcowa 3 Brzeszcze	1953	2732	240,88	54	117	ciepło sieciowe
4	AMSp.zo.o.	Ul. A. Mickiewicza 4 Brzeszcze	1954	1368,64	86,7	27	75	ciepło sieciowe
5	AMSp.zo.o.	Ul. A. Mickiewicza 5 Brzeszcze	1954	1118,9	0	27	51	ciepło sieciowe
6	AMSp.zo.o.	ul. B. Prusa 6 Brzeszcze	1954	1106,6	0	27	62	piece kaflowe 80 % gazowe etażowe 20%
7	AMSp.zo.o.	ul. B. Prusa 7 Brzeszcze	1955	1122,5	0	27	48	piece kaflowe 80 % gazowe etażowe 20%
8	AMSp.zo.o.	ul. B. Prusa 8 Brzeszcze	1955	1117,2	0	26	53	ciepło sieciowe
9	AMSp.zo.o.	ul. Królowej Jadwigi 9 Brzeszcze	1955	1095	0	26	48	piece kaflowe 80 % gazowe etażowe 20%
10	AMSp.zo.o.	ul. Dworcowa 12 Brzeszcze	1957	1767,24	400,6	39	72	ciepło sieciowe
11	AMSp.zo.o.	ul. Dworcowa 13 Brzeszcze	1957	609,81	298,6	14	35	piece kaflowe 80 % gazowe etażowe 20%
12	AMSp.zo.o.	ul. Dworcowa 14 Brzeszcze	1956	1367,68	0	41	95	ciepło sieciowe
13	AMSp.zo.o.	ul. Łokietka 15 Brzeszcze	1955	1091,08	0	28	61	ciepło sieciowe
14	AMSp.zo.o.	ul. Łokietka 16 Brzeszcze	1956	1168,3	0	26	61	ciepło sieciowe
15	AMSp.zo.o.	Ul. M. Konopnickiej 17 Brzeszcze	1956	884,92	0	26	73	ciepło sieciowe
16	AMSp.zo.o.	ul. 1-go Maja 18 Brzeszcze	1955	671,1	0	18	34	piece kaflowe 70 % gazowe etażowe 30%
17	AMSp.zo.o.	ul.1-go Maja 19 Brzeszcze	1955	709,49	0	18	42	ciepło sieciowe
18	AMSp.zo.o.	ul. Żwirki i Wigury 20 Brzeszcze	1957	976,7	0	26	53	ciepło sieciowe
19	AMSp.zo.o.	ul. Łokietka 21 Brzeszcze	1957	955,4	0	16	33	piece kaflowe 40 % gazowe etażowe 60%
20	AMSp.zo.o.	ul. Łokietka 22 Brzeszcze	1958	1443,3	0	32	62	ciepło sieciowe
21	AMSp.zo.o.	ul. Narutowicza 23 Brzeszcze	1959	1833,32	0	50	114	ciepło sieciowe
22	AMSp.zo.o.	ul. 1-go Maja 24 Brzeszcze	1958	828,9	0	24	31	piece kaflowe 60 % gazowe etażowe 40%
23	AMSp.zo.o.	ul. Narutowicza 36 Brzeszcze	1959	1853	0	36	67	ciepło sieciowe
24	AMSp.zo.o.	ul. Łokietka 38 Brzeszcze	1960	1858,9	0	32	67	ciepło sieciowe
25	AMSp.zo.o.	ul. K. Wielkiego 40 Brzeszcze	1960	1867,07	0	32	71	ciepło sieciowe
26	AMSp.zo.o.	ul. K. Wielkiego 44 Brzeszcze	1963	690,2	8,1	20	39	ciepło sieciowe
27	AMSp.zo.o.	ul. K. Wielkiego 45 Brzeszcze	1963	740,8	0	20	48	ciepło sieciowe

Lp	Adm.	Adres budynku	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa [m ²]		Liczba mieszkań	Liczba osób	Sposób ogrzewania
				mieszkalna	usługowa			
28	AMSp.zo.o.	ul. K. Wielkiego 48 Brzeszcze	1961	2379,01	0	40	79	ciepło sieciowe
29	AMSp.zo.o.	ul. K. Wielkiego 50 Brzeszcze	1962	2203,1	0	40	99	ciepło sieciowe
30	AMSp.zo.o.	ul. Pszczyńska 11 Brzeszcze	1911	539,84	0	12	22	kotłownia lokalna węglowa
31	AMSp.zo.o.	Ul. A. Mickiewicza 24 Jawiszowice	1979	1074	0	24	73	kotłownia lokalna gazowa
32	AMSp.zo.o.	ul. A. Mickiewicza 40 Jawiszowice	1956	200,65	0	5	11	kotłownia lokalna węglowa
33	AMSp.zo.o.	ul. A. Mickiewicza 42 Jawiszowice	1955	218,6	0	4	13	kotłownia lokalna węglowa
34	AMSp.zo.o.	os. Paderewskiego 3 Jawiszowice	1978	4331,8	0	80	208	ciepło sieciowe
35	AMSp.zo.o.	os. Paderewskiego 4 Jawiszowice	1978	3247,2	0	60	143	ciepło sieciowe
36	AMSp.zo.o.	os. Paderewskiego 6 Jawiszowice	1978	3260,6	0	60	157	ciepło sieciowe
37	AMSp.zo.o.	os. Paderewskiego 8 Jawiszowice	1983	1960,8	0	35	81	ciepło sieciowe
38	AMSp.zo.o.	os. Paderewskiego 9 Jawiszowice	1983	1970,1	0	35	102	ciepło sieciowe
39	MGSM	os Paderewskiego 13 32-626 Jawiszowice	1990	2891,5	0	50	1990	ciepło sieciowe
40	MGSM	os Paderewskiego 14 32-626 Jawiszowice	1990	1442,8	298,6	24	1990	ciepło sieciowe
41	MGSM	os Paderewskiego 15 32-626 Jawiszowice	1989	3460,0	0	60	1989	ciepło sieciowe
42	MGSM	os Paderewskiego 16 32-626 Jawiszowice	1989	1235,0	0	20	1989	ciepło sieciowe
43	MGSM	os Paderewskiego 17 32-626 Jawiszowice	1989	1680,0	45,8	28	1989	ciepło sieciowe
44	PSM	Narutowicza 32	1968	1870,5	0	45	97	ciepło sieciowe
45	PSM	Narutowicza 35	1970	4987	0	120	259	ciepło sieciowe
46	PSM	K.Wielkiego 42	1972	2495	0	60	132	ciepło sieciowe
47	PSM	Słowackiego 3	1974	3259,5	0	75	149	ciepło sieciowe
48	PSM	Słowackiego 13	1977	4557,9	0	105	222	ciepło sieciowe

AM Sp.z o.o. – Agencja Mieszkaniowa Sp. z o.o.
 MGSM – Międzyzakładowa Górnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa
 PSM – Pszczyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa

3.2.2. Budynek użyteczności publicznej

Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania, wprowadzono podział na budynki administrowane przez Urząd Gminy oraz inne obiekty pełniące funkcje użyteczności publicznej, m.in. kulturalne, oświatowe, służby zdrowia.

Budynki użyteczności będące własnością gminy i administrowane przez gminę poddano analizie na podstawie informacji uzyskanych na drodze szczegółowej ankietyzacji oraz częściowo na podstawie analiz faktur za nośniki energii. Dla budynków nie należących do miasta, przeprowadzono uproszczoną ankietyzację wśród administratorów poszczególnych placówek.

Wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do gminy i użytkowanych przez gminę przedstawia tabela 3.8.

Tabela 3.8 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie gminy stanowiących własność lub/i użytkowanych przez gminę

Lp.	Nazwa obiektu	Adres obiektu, ulica	Powierzchnia użytkowa, m ²
1	Budynek Urzędu Gminy	Kościelna 4	1845,9
2	Budynek / były UG/	Kosynierów 20	1005,3
3	Budynek hotelowo-socjalny /stadion/	Ofiar Oświęcimia 68	1154,37
4	Dom Ludowy Bór/OSP Brzeszcze-Bór	Bór 65	462,5
5	Budynek biurowy	Mickiewicza 6	1288,07
6	Przychodnia Zdrowia	Nosala 7	860,04
7	Przychodnia Zdrowia	Piłsudskiego 6	3369
8	Budynek OSP Brzeszcze	Piastowska 39	668
9	Budynek hali warsztatowej	Ofiar Oświęcimia 49A	2055,9
10	Budynek socjalny	ul. Kościuszki 6	263,49
11	Kaplica cmentarna	ul. Sobieskiego	68
12	Budynek sołtysówki	Plebańska 9	215
13	Świetlica (stara)	os. Paderewskiego 19	46,69
14	LKS Pomowiec	Kusocińskiego 2	218,95
15	Budynek OSP w Jawiszowicach	Bielska 2	490
16	Dom przedpogrzebowy-kaplica	Olszyny	191,2
17	Budynek Ośrodka Zdrowia+ Szkoły+Prz	K. Jagiełły 6	2020,37
18	Dom Ludowy	Oświęcimska 1	777,95
19	Dom Ludowy	Starowiejska 19	546,9
20	Budynek oświatowy (Dom Ludowy)	Wyzwolenia 56	934,59
21	Agencja Komunalna, siedziba	Kościelna 7	445
22	Agencja Komunalna, Zakład Oczyszczania Ścieków	Św. Wojciecha 89	476
23	Agencja Komunalna, Zakład Gospodarki Odpadami	Graniczna 48	278
24	Przedszkole nr 2 Słoneczko w Brzeszczach	Narutowicza 6	625
25	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 1 im. Wandy Chotomskiej w Przecieszynie	Wyzwolenia 54a, 56	934,6
26	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 2 im. Kostka Jagiełły w Zasolu	Kostka Jagiełły 6, 8	2020,4
27	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 3 w Skidziniu	Oświęcimska 39	2305,5
28	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 4 z Oddziałami Integracyjnymi w Brzeszczach Gimnazjum nr 1, Szkoła Podstawowa nr 1	Szkolna 6	6355
29	Przedszkole nr 1 "Pod Kasztanami" w Brzeszczach	Sienkiewicza 4	475
30	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 5 w Brzeszczach	Mickiewicza 3	3230
31	Przedszkole nr 3 "Żyrafa" w Brzeszczach	Kazimierza Wielkiego 38	846,6
32	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 6 w Jawiszowicach, Szkoła Podstawowa im. K.I.Gałczyńskiego w Jawiszowicach	Kusocińskiego 1	4210
33	Przedszkole nr 4 "Pod Tęczą" w Jawiszowicach	Galczyńskiego 1	720
34	Gimnazjum nr 2 im. Marii Bobrzeckiej w Brzeszczach	Lipowa 3	11764,96
35	Ośrodek Kultury w Brzeszczach	Narutowicza 1	1315

Lp.	Nazwa obiektu	Adres obiektu, ulica	Powierzchnia użytkowa, m ²
36	Hala Sportowa	Ofiar Oświęcimia 49	2255,7
37	Basen "Pod Platanem" w Brzeszczach	Ofiar Oświęcimia 39 a	2238,3
38	Budynek "Willa"	Ofiar Oświęcimia 39	428,7
39	Świetlica na Os. Szymanowskiego	Os. Szymanowskiego 7	149,47
40	Świetlica na Os. Paderewskiego	Os. Paderewskiego 26	251,93
41	Dom ludowy w Wilczkowicach	Wyzwolenia 19	546,87
42	budynek mieszkalny wolnostojący	Lachowicka 7	60
43	budynek mieszkalny wolnostojący	Siedliska 23	129,5
44	budynek mieszkalny wolnostojący	Mickiewicza 36	92,7
45	budynek mieszkalny wolnostojący	Piwna 2	302,33
46	budynek mieszkalny wolnostojący	K. Jagiełły 37	127,24

Źródło: ankietyzacja budynków

Wykaz zidentyfikowanych obiektów użyteczności publicznej nie będących własnością gminy przedstawia tabela 3.9.

Tabela 3.9 Wykaz innych zidentyfikowanych budynków użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia ogrzewana, m ²
Komisariat Policji w Brzeszczach	Ofiar Oświęcimia 28	264,0
Powiatowy Zespół nr 6 Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Brzeszczach	Kościuszki 1	1767,0*
	Mickiewicza 32	2270,0*
Bank Spółdzielczy	Dworcowa 8	250,0*

*powierzchnia określona na podstawie informacji z bazy danych Systemu informacji o terenie Gminy Brzeszcze

Szczegóły ankietyzacji przeprowadzonej wśród administratorów budynków użyteczności publicznej oraz zestawienia danych pokazano w dalszej części opracowania.

3.2.3. Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne

Obiekty o charakterze usługowym, w tym handlowe, cechują zróżnicowane potrzeby energetyczne, z jednej strony podobne do cech budynków mieszkalnych, poprzez cechy budynków administracyjnych i użyteczności publicznej, a kończąc na budynkach warsztatów i hal produkcyjnych. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzona została dobrowolna ankietyzacja wśród wybranych podmiotów gospodarczych, w wyniku której otrzymano częściowe informacje na temat ww. grupy odbiorców energii.

Tabela 3.10 Wykaz budynków usługowych, handlowych, produkcyjnych działających na terenie Gminy Brzeszcze, dla których uzyskano odpowiedzi w ramach ankietyzacji lub pochodzące z bazy danych emisji UM woj. małopolskiego

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia użytkowa, m ²
PUH Felis - weterynaria	Dworcowa 32	300
JAGOF - produkcja, obróbka metali, wtryskarki	Mickiewicza 36	1128
PSS Spółem Górnik (podano łączną powierzchnia wszystkich obiektów)	Lipowa 29	8844
Zakład Wyrobów Metalowych PROREST	Nazieleńce 29	1500
TESCO	Ofiar Oświęcimia 24a	2830
PWPUH GAMIX - stacja paliw LOTOS	Ofiar Oświęcimia 53	155
Rabex Sp. z o.o.	Daszyńskiego 50	392
Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna im. 1 maja	Łęcka 2b	500

Nazwa obiektu	Adres obiektu	Powierzchnia użytkowa, m ²
Tin Tours Sp. z o.o.	Daszyńskiego 63	2644
ADEX-BUD	Kościelna 5	457
RPWIK w Tychach	Wodna 39	1721
DARYMEX	Siedliska 124	1192
ZPU POLWOOD - Żwirownia Przecieszyn	Wyzwolenia	140
Zespół Gabinetów Lekarskich Krzysztof Polak	Drobnia 13	200
Terenowa Służba Ratownicza Sp. z o.o.	Daszyńskiego 41	485
Fundacja Brata Alberta - Warsztat Terapii Zajęciowej	Plebańska 7	260
Hydrostal Sp. z o.o. - Zakład Produkcyjny	Ofiar Oświęcimia 78	1400
Flisak Sp. z o.o. - InterMarche	Ofiar Oświęcimia 20	4871
LIDL Sp. z o.o.	Os. Paderewskiego 39	1810
NETTO Sp. z o.o.	Lisowce 4	1021
Gminna Spółdzielnia Samopomoc Chłopska	Kościuszki 1a	1701
Budynek biurowy "Dom Górnika" - NSE Sp. z o.o.; NSM Sp. z o.o., Poradnia	Mickiewicza 2	2950

Źródło: ankietyzacja budynków, baza danych o emisjach UM woj. małopolskiego, internet

W dalszych analizach do obliczenia potrzeb energetycznych w tej grupie odbiorców energii poza informacjami ankietowymi, przyjęto dane z przedsiębiorstw energetycznych oraz własne wskaźniki obliczeniowe. Ponadto na podstawie informacji udostępnionych przez Urząd Gminy określono powierzchnie obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza. Przedstawiają się one następująco:

- powierzchnia obiektów niemieszkalnych, w których prowadzona jest działalność gospodarcza przez osoby fizyczne – 31 925,23 m²;
- powierzchnia obiektów niemieszkalnych, w których prowadzona jest działalność gospodarcza przez osoby prawne – 108413,96 m², w tym obiekty kopalni – 46 477,15 m².

3.2.4. Obiekty przemysłowe

Ze względu na specyfikę Gminy Brzeszcze związaną z działaniem na jej terenie dużego zakładu przemysłowego jakim jest KWK Brzeszcze, będącego głównym odbiorcą sieciowych nośników energii na potrzeby opracowania w sektorze „przemysł” wyodrębniono dane dotyczące tylko obiektów zakładu wraz ze zużyciem energii .

3.3. Inwentaryzacja infrastruktury energetycznej

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.

Pod względem liczby ludności, która obecnie kształtuje się na poziomie 21 710 tysięcy mieszkańców, Brzeszcze zaliczają się do grupy małych gmin. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach ich funkcjonowania.

Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy w celu zapewnienia bezpieczeństwa i równości w dostępie nośników energii.

3.3.1. System ciepłowniczy

Na terenie gminy Brzeszcze koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła posiada jeden podmiot gospodarczy, którym jest Nadwiślańska Spółka Energetyczna sp. z o.o. .

System ciepłowniczy gminy jest zasilany z Zakładu Ciepłowniczego „Brzeszcze”. Nadwiślańska Spółka Energetyczna eksploatuje również źródła ciepła na terenie Woli, Bierunia, Lędzin i Libiąża.

3.3.1.1. Informacje o systemie zasilania gminy w ciepło sieciowe - jednostki wytwórcze

Jednostką wytwórczą ciepła sieciowego działającą na terenie Gminy Brzeszcze jest Zakład Ciepłowniczy „Brzeszcze” będący częścią Nadwiślańskiej Spółki Energetycznej sp. z o.o..

ZAKŁAD CIEPŁOWNICZY „BRZESZCZE”

Kotłownia ZC „Brzeszcze” została wybudowana wraz z Kopalnią Węgla Kamiennego „Brzeszcze” w pierwszych latach XX wieku. Od tego czasu wykonano wiele modernizacji. Historycznie ciepłownia posiadała dwa kotły parowe Natorp, kocioł OR-32 i dwa kotły wodne WR-25.

W 2000 roku w ramach inwestycji proekologicznych i oszczędnościowych zabudowano kocioł gazowy, typu KD-5 o mocy 5 MWt firmy SEFAKO, wykorzystujący jako paliwo gaz pochodzący z procesu odmetanowania Kopalni „Brzeszcze”. Aktualnie w ZC „Brzeszcze” pracują dwa kotły wodne typu WR-25 i kocioł KD-5. Moc zainstalowana wszystkich kotłów wynosi 63,0 MW.

Podstawowe dane techniczne urządzeń wytwórczych przedstawiono w poniższych zestawieniach.

Tabela 3.11 Charakterystyka urządzeń wytwórczych – kotły wodne WR-25

DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA		
Typ kotła/urządzenia	Kocioł wodny WR25/5	Kocioł wodny WR25/6
Rok uruchomienia kotła	1977	1982
Rok oraz zakres przeprowadzonych remontów znacząco podnoszących sprawność lub moc kotła	2003	2008
Czynnik grzewczy	woda	woda
Rodzaj paliwa	miał węgla kamiennego	miał węgla kamiennego
Wydajność nominalna, MW	29	29
Sprawność nominalna	83%	83%
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:		
Odpylanie	MOS-15 + 2 x CE/S-8x800	MOS-15 + 2 x CE/S-8x800
Sprawność odpylania (projektowa) [%]	>90%	>90%
Odsiarczanie	-	-
Sprawność odsiarczania [%]	-	-

Źródło: NSE Sp.z o.o.

Tabela 3.12 Charakterystyka urządzeń wytwórczych – kocioł wodny KD-5

DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA	
Typ kotła/urządzenia	Kocioł wodny KD-5/7
Rok uruchomienia kotła	2000
Rok oraz zakres przeprowadzonych remontów znacząco podnoszących sprawność lub moc kotła	2003
Czynnik grzewczy	woda
Rodzaj paliwa	gaz z odmetanowania pokładów KWK Brzeszcze
Wydajność nominalna, MW	5
Sprawność nominalna	90%
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:	
Odpylanie	-
Sprawność odpylania (projektowa) [%]	-
Odsiarczanie	-
Sprawność odsiarczania [%]	-
Wysokości kominów [m]	30

Źródło: NSE Sp.z o.o.

Pozostałe informacje eksploatacyjne za 2013 rok o zużyciu paliw, energii elektrycznej dla potrzeb własnych, czasie pracy i emisji zanieczyszczeń pokazano w kolejnej tabeli.

Tabela 3.13 Dane eksploatacyjne za 2013 rok dotyczące urządzeń wytwórczych Zakładu Ciepłowniczego „Brzeszcze”

Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]				
	Wielkość			
	Rodzaj zanieczyszczeń	Kocioł WR - 25/5	Kocioł WR - 25/6	Kocioł KD - 5/7
Rok 2013	dwutlenek siarki	78,33		0,156
	dwutlenek azotu	35,099		2,889
	tlenek węgla	24,733		1,693
	dwutlenek węgla	23011		4081
	B(a) P	0		0
	pył	16,615		0,066
	sadza	0,88		0
	Ilość zużytego paliwa, Mg/rok, m³/rok	14365,11		4398000
	Czas pracy w ciągu roku (h/rok)	2270	3241	7836
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	1320,2		113,8

Źródło: NSE Sp. z o.o.

3.3.1.2. Sieć dystrybucyjna ciepła sieciowego

Właścicielem sieci ciepłych na terenie Gminy jest Nadwiślańska Spółka Energetyczna Sp. z o.o. zajmuje się dystrybucją ciepła wytworzonego w Zakładzie Ciepłowniczym „Brzeszcze”. Łączna długość ciepłociągów eksploatowanych na terenie gminy Brzeszcze (stan na 2013 rok) wynosi 14 300 m, przy czym udział sieci preizolowanej wynosi ok. 35%. Specyfikację techniczną sieci ciepłowniczej pokazano w poniższych tabelach.

Tabela 3.14 Długość sieci ciepłowniczych w latach 2011-2013 na terenie Gminy Brzeszcze

Rok	Długość sieci				Straty przesyłowe ciepła
	Łącznie	w tym sieć preizolowana	w tym sieć tradycyjna	w tym sieć napowietrzna	
	m	m	m	m	%
2011	14000	3500	7000	3500	10,6
2012	14100	4300	6800	3000	13,9
2013	14300	5100	6500	2700	13,7

Źródło: NSE Sp. z o.o.

Stan techniczny sieci ciepłowniczej znajdującej się na terenie gminy można określić jako zadowalający. Magistrala osiedlowa (napowietrzna) o średnicy 2xDN250 na odcinku 1100 m ma zły stan izolacji. Natomiast magistrala 2xDN200/150 Montochem posiada zły stan izolacji oraz rurociągów na odcinku długości 500 m sieci napowietrznej i 500 m sieci kanałowej.

Łączna liczba węzłów ciepłych w systemie wynosi 21 i większość z nich jest węzłami grupowymi (8 węzłów indywidualnych). Wszystkie węzły należą do przedsiębiorstwa NSE Sp. z o.o. .

Tabela 3.15 Liczba węzłów ciepłych w latach 2011-2013 na terenie gminy Brzeszcze

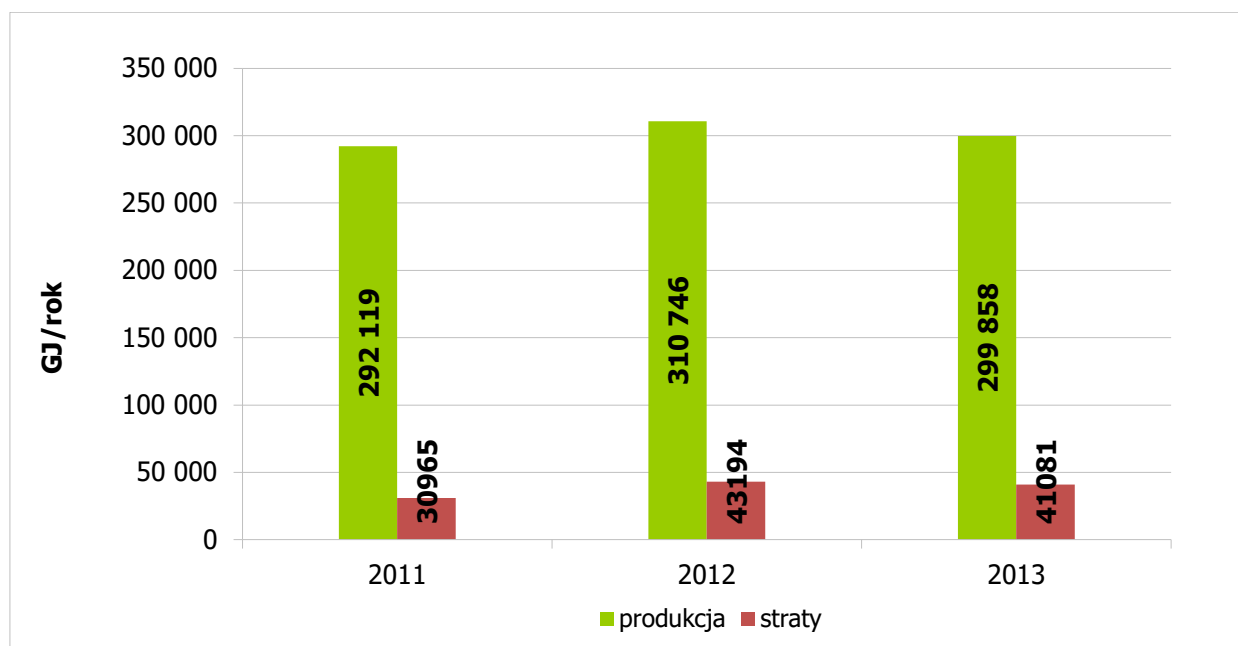
Rok	Liczba węzłów własnych	
	Grupowych	Indywidualnych
	szt.	szt.
2011	13	4
2012	13	7
2013	13	8

Źródło: NSE Sp. z o.o., ZEC

Węzły ciepłe grupowe przy ul. Piłsudskiego, Słowackiego, Paderewskiego i Szymanowskiego wymagają modernizacji. Pozostałe węzły ciepłe są w zadowalającym stanie technicznym.

3.3.1.3. Odbiorcy i zużycie ciepła

Relacje dotyczące produkcji ciepła i wielkości strat pokazano na poniższym rysunku.

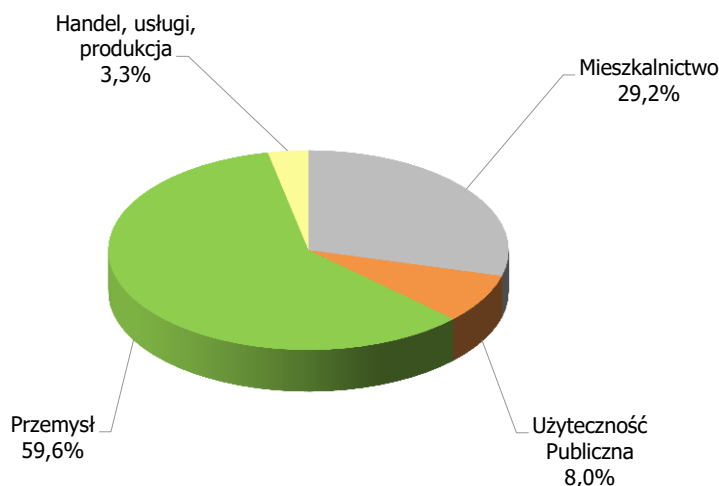


Rysunek 3.4 Produkcja oraz straty ciepła w systemie ZC „Brzeszcze” w latach 2011 - 2013

Źródło: NSE Sp. z o.o.

Odbiorcy ciepła zasilani ze źródła NSE Sp. z o.o. to odbiorcy pobierający ciepło do celów centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Odbiorcą wykorzystującym ciepło do celów technologicznych jest kopalnia.

Ciepło dostarczane jest odbiorcom w ramach trzech grup taryfowych. Strukturę udziału poszczególnych grup odbiorców w sprzedaży ciepła pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 3.5 Udział poszczególnych grup odbiorców obsługiwanych przez ZC „Brzeszcze” w sprzedaży ciepła – wg danych z 2013 roku

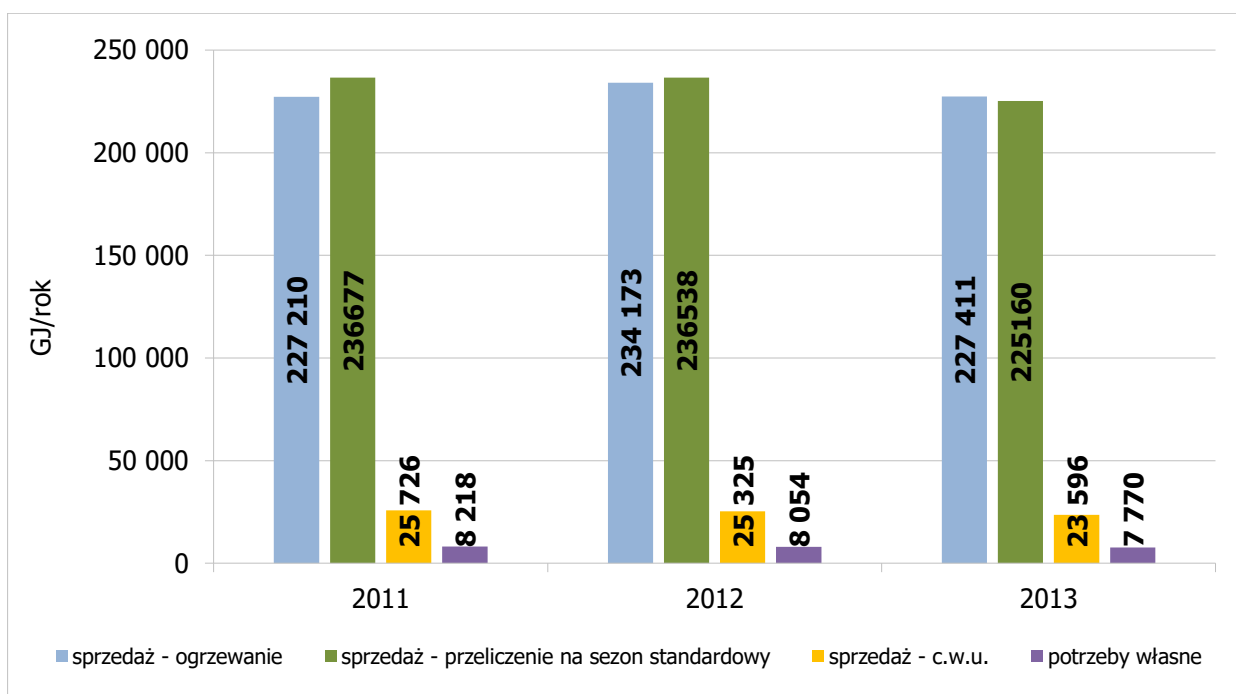
Na przestrzeni lat 2011 – 2013 sprzedaż ciepła wahała się w granicach od 252,9 tys. GJ/rok do 251,0 tys. GJ/rok. W okresie tym, wzrosła moc zamówiona w wyniku przyłączenia nowych odbiorców z poziomu 43,63 MW w 2011 roku do 44,658 MW w roku 2013. Szczegółowe informacje dotyczące mocy zamówionej pokazano w następnym tabeli.

Tabela 3.16. Moc zamówiona w latach 2011 – 2013

Wyszczególnienie	Jednostka	2011		2012		2013	
		c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.
MOC ZAMÓWIONA							
Przemysł, produkcja	MW	25,369	1,532	25,397	1,532	25,397	1,532
Mieszkalnictwo		10,498	1,431	11,184	1,431	11,125	1,445
Użyteczność publiczna		3,119	0,090	3,142	0,090	3,257	0,090
Handel i usługi		1,591	0,000	1,650	0,000	1,812	0,000
Pozostali		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moc zamówiona - razem			43,63		44,426		44,658

Źródło: NSE Sp. z o.o.

Jak wynika z danych, w analizowanym okresie ilość ciepła sprzedanego na pokrycie potrzeb związanych z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) oraz zestandaryzowanych potrzeb na ciepło do ogrzewania pomieszczeń nieznacznie spadła (Rysunek 3.6).

**Rysunek 3.6 Dane na temat dystrybucji ciepła w latach 2011 - 2013**

Zmiany na rynku ciepła sieciowego to skutek oddziaływania wielu złożonych czynników. W ramach infrastruktury NSE Sp. z o.o. ograniczane są straty przesyłania ciepła, a z drugiej strony ciągłym zmianom ulega rynek odbiorców ciepła, gdzie postępowała racjonalizacja zużycia energii w budownictwie mieszkaniowym wielorodzinnym i obiektach użyteczności publicznej.

3.3.1.4. Plany rozwojowe dla systemów ciepłowniczych na terenie gminy

Nadwiślańska Spółka Energetyczna Sp. z o.o. przewiduje prowadzenie dalszych prac modernizacyjnych na sieci dystrybucyjnej i jej rozbudowę. Do najważniejszych planowanych inwestycji należą w przypadku sieci ciepłowniczej zarządca przewiduje:

- 2015 rok – wymiana sieci 2xDN200 kanałowej na sieć 2xDN80 w technologii rur preizolowanych na odcinku długości 500 m,

- 2016 rok – wymiana sieci 2xDN250 napowietrznej na sieć 2xDN250 w technologii rur preizolowanych na odcinku długości 550 m,
- 2017 rok – wymiana sieci 2xDN250 napowietrznej na sieć 2xDN250 w technologii rur preizolowanych na odcinku długości 550 m.

Przewiduje się również modernizację węzłów cieplnych obejmującą:

- 2016 rok – modernizacja węzłów przy ul. Paderewskiego i Szymanowskiego,
- 2017 rok – modernizacja węzłów przy ul. Piłsudskiego i Słowackiego.

Zasięg systemu ciepłowniczego dotyczy miasta Brzeszcze i częściowo Jawiszowic. Na tym terenie istnieje potencjał rozwoju i rozbudowy systemu. Szacuje się, że możliwe jest przyłączenie do sieci ciepłowniczej do 30 istniejących budynków mieszkalnych, wielorodzinnych (np.: obszar od ulicy Dworcowej do ulic Tysiąclecia i Piłsudskiego, Nowa i Stara Kolonia), budynki jednorodzinne na osiedlu Wisła, budynki użyteczności publicznej (np.: Gimnazjum nr 2 i ZSP w Jawiszowicach przy ul. Kusocińskiego).

Dla obiektów użyteczności publicznej posiadających źródła ciepła na paliwa stałe, położonych w zasięgu sieci ciepłowniczej szczególnie istotne dla gminy jest podłączenie ich do systemu ciepłowniczego (jeżeli pozwalają na to warunki techniczne oraz gdy inwestycja jest zasadna ekonomicznie).

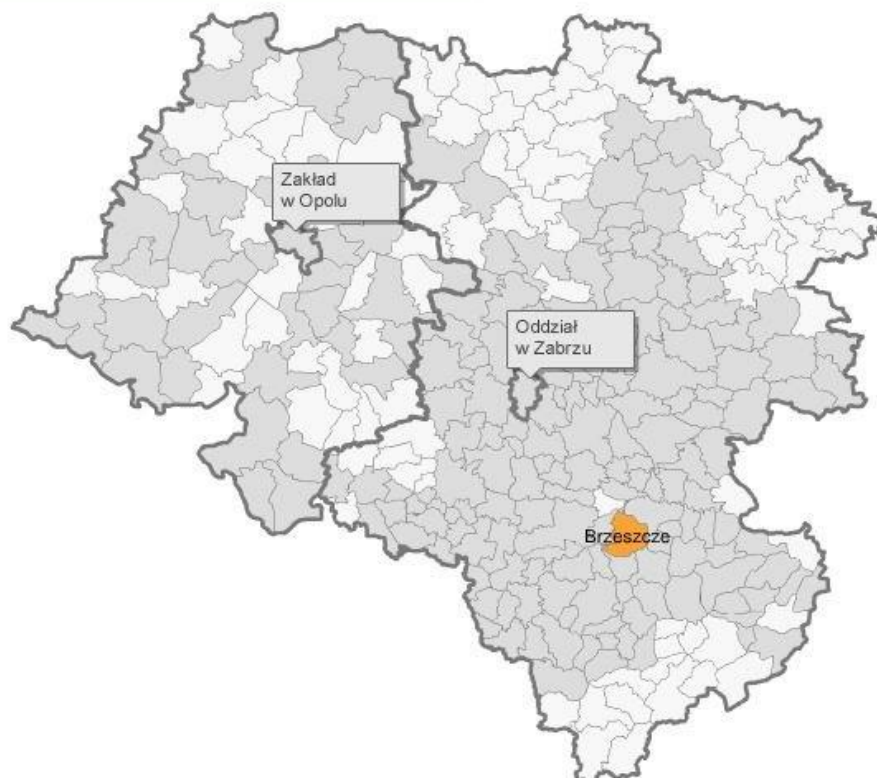
W razie braku możliwości technicznych lub uzasadnienia ekonomicznego dla budowy przyłącza ciepłowniczego brana pod uwagę jest również budowa kotłowni na gaz ziemny, odnawialne źródła energii, a w dalszej kolejności inne konwencjonalne nośniki energii.

3.3.2. System gazowniczy

Eksploracją poszczególnych elementów systemu gazowniczego zlokalizowanych na terenie Gminy Brzeszcze zajmują się następujące podmioty:

- GAZ-SYSTEM S.A. – operator przesyłowych sieci gazowych wysokiego ciśnienia,
- Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Zabrzcu, - zajmuje się dystrybucją gazu,
- Spółka PGNiG Obrót Detaliczny - sprzedawca paliwa gazowego,
- GASPOL S.A. – sprzedawca paliwa gazowego,
- Energetyczne Centrum S.A. – sprzedawca paliwa gazowego.

Ocena pracy istniejącego systemu gazowniczego została oparta o informacje uzyskane od w/w zakładów. Dystrybucją, przesyłem i obrotem gazu ziemnego dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych na terenie gminy zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., która wchodzi w skład Grupy Kapitałowej Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo (PGNiG), lecz stanowi samodzielny podmiot prawa handlowego. PSG Sp. z o.o. prowadzi na terenie gminy Brzeszcze w/w działalność w zakresie sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia. Obszar działania spółki pokazano na poniższym rysunku.



Kod strefy dystrybucyjnej	Nazwa strefy dystrybucyjnej	Opis obszaru strefy dystrybucyjnej
99	RDG Oświęcim Brzeszcze	Strefa obejmująca odbiorców przyłączonych do sieci niskiego ciśnienia na obszarze gminy Brzeszcze – miasto Brzeszcze i miejscowość Jawiszowice Punkty wejścia do systemu zasilające strefę: 302064/Brzeszcze Lipowa; 302066/ Jawiszowice ul. Biała
100	RDG Oświęcim Brzeszcze - Bór	Strefa obejmująca odbiorców przyłączonych do sieci średniego ciśnienia na obszarze gminy Brzeszcze – część miasta Brzeszcze ul. Siedliska, Nazieleńce, dzielnica Brzeszcze Bor i miejscowość Przecieszyn, Skidziń, Wilczkowice, Łęki Zasole Punkty wejścia do systemu zasilające strefę: 302050/Brzeszcze Brzeszcze Bór ul. Klonowa

Rysunek 3.7 Mapa stref dystrybucyjnych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. wraz z opisem strefy dla gminy Brzeszcze

Źródło: www.psgaz.pl

3.3.2.1. Informacje ogólne o systemie zasilania gminy w gaz sieciowy

Gmina Brzeszcze zaopatrywana jest w gaz ziemny z systemu krajowego przy pomocy sieci gazociągów wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia z wykorzystaniem stacji redukcyjno - pomiarowych pierwszego i drugiego stopnia. Odbiorcy zasilani są gazem ziemnym wysokometanowym typu E pochodzenia naturalnego, którego głównym składnikiem jest metan.

Przesyłowe sieci gazowe wysokiego ciśnienia obsługiwane są przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.. Opis sieci gazowej eksploatowana przez OPG GAZ-SYSTEM S.A. oddział w Świerklanach znajdująca się na terenie gminy przedstawiony został w poniższej tabeli:

Tabela 3.17. Wykaz gazociągów wysokiego ciśnienia na terenie Brzeszcz

L.p.	Relacja / dodatkowe informacje	Ciśnienie, MPa	Średnica DN, mm	Rok budowy/ remontu
1	Gazociąg relacji: Oświęcim – Radlin; Długość = 3287 m	2,5	300	2000
2	Gazociąg relacji: Oświęcim – Radlin, odgałęzienie do SG Brzeszcze Lipowa; Długość = 121 m	2,5	100	2000
3	Gazociąg relacji: Oświęcim – Radlin; Długość = 3705 m	2,5	400	1995
4	Gazociąg relacji: Oświęcim – radlin, odgałęzienie do SG Brzeszcze Klonowa; Długość = 93 m	2,5	100	1993
5	Gazociąg relacji: Brzeszcze – Komorowice, Długość = 2564 m	2,5	300	1996
6	Gazociąg relacji: Brzeszcze – Komorowice, odgałęzienie do SG Jawiszowice; Długość = 139 m	2,5	100	1999

Źródło: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

W skład systemu przesyłowego wysokiego ciśnienia wchodzi również stacje gazowe:

- SG Brzeszcze Lipowa – rok budowy/ modernizacji 2009, przepustowość 1000 nm³/h,
- SG Brzeszcze Klonowa - rok budowy/ modernizacji 1992, przepustowość 270 nm³/h,
- SG Jawiszowice - rok budowy/ modernizacji 1998, przepustowość 600 nm³/h.

Sieć gazowa niskoprężna zasilą część miejską gminy charakteryzującą się zabudową wielorodzinną, zwartą. Tereny podmiejskie (dzielnice Bór i Siedliska) wraz z okolicznymi miejscowościami (Zasole, Przecieszyn, Skidzin i Wilczkowice) zasilane są gazociągami średniego ciśnienia. Z sieci gazowej niskoprężnej zasilana jest również miejscowość Jawiszowice.

Źródłem gazu dla Gminy Brzeszcze są wymienione już następujące zakupowe Stacje Redukcyjno – Pomiarowe I°:

- Brzeszcze ul. Klonowa (zasilająca gazociągi średniego ciśnienia),
- Brzeszcze ul. Lipowa (zasilająca gazociągi niskiego ciśnienia),
- Jawiszowice ul. Biała (zasilająca gazociągi niskiego ciśnienia).

3.3.2.2. Sieć dystrybucyjna

Odbiorcy gazu z terenu gminy Brzeszcze zasilani są z systemu przesyłowego poprzez ww. SRP I°. Stacje te z kolei zaopatrują odbiorców poprzez istniejącą sieć dystrybucyjną, w skład której wchodzi sieci gazowe rozdzielcze średnio i niskopiętne oraz stacje redukcyjno - pomiarowe II°.

Wg informacji PSG Sp. z o.o. łączna długość gazociągów i przyłączy na terenie miasta wynosi około 192,6 km, w tym:

- gazociągi o długości 131,2 km,
- przyłącza o długości 61,4 km.

Przez teren gminy Brzeszcze przebiega również gazociąg średniego ciśnienia przesyłający gaz z odmetanowania kopalni Brzeszcze, będący własnością Firmy Chemicznej SYNTOS w Oświęcimiu.

3.3.2.3. Odbiorcy i zużycie gazu

Dane o liczbie odbiorców oraz zużycie gazu na terenie Gminy Brzeszcze przedstawiono w poniższych tabelach. Dane te przedstawiono zgodnie z klasyfikacją odbiorców stosowaną przez dostawcę gazu ziemnego.

Tabela 3.18. Odbiorcy gazu ziemnego z podziałem na grupy odbiorców w latach 2006-2013

Rok	Odbiorcy gazu						
	Ogółem odbiorcy	Gospodarstwa domowe		Inni odbiorcy			
		Razem	W tym do celów c.o.	Produkcja	Handel	Usługi	Pozostali
2006	5 842	5 753	1 070	4	42	43	0
2007	5 845	5 750	1 092	3	42	49	1
2008	5 857	5 763	1 085	3	41	49	1
2009	5 876	5 784	1 102	4	41	46	1
2010	5 869	5 776	1 098	5	41	46	1
2011	5 886	5 793	1 119	5	40	47	1
2012	5 895	5 801	1 129	4	40	49	1
2013	5 906	5 812	1 166	4	39	50	1

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Tabela 3.19. Zużycie gazu ziemnego z podziałem na grupy odbiorców w latach 2006-2013

Rok	Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m ³						
	Ogółem odbiorcy	Gospodarstwa domowe		Inni odbiorcy			
		Razem	W tym do celów c.o.	Produkcja	Handel	Usługi	Pozostali
2006	2624,4	2420	991,7	12,4	150,5	41,5	0
2007	2597,5	2423	1022,7	10	100	64,5	0
2008	2407,5	2227,3	924,1	4,9	91,6	73,7	10
2009	2480,8	2307,1	960,1	10,1	105,1	58,5	0
2010	2540,4	2349,1	1012,4	10	114,6	66,7	0
2011	2400,8	2225,2	971,1	7,9	109	58,7	0
2012	2367,8	2180,8	993	6,5	117,8	62,7	0
2013	2246,0	2062,6	959,4	10,4	109,2	63,8	0

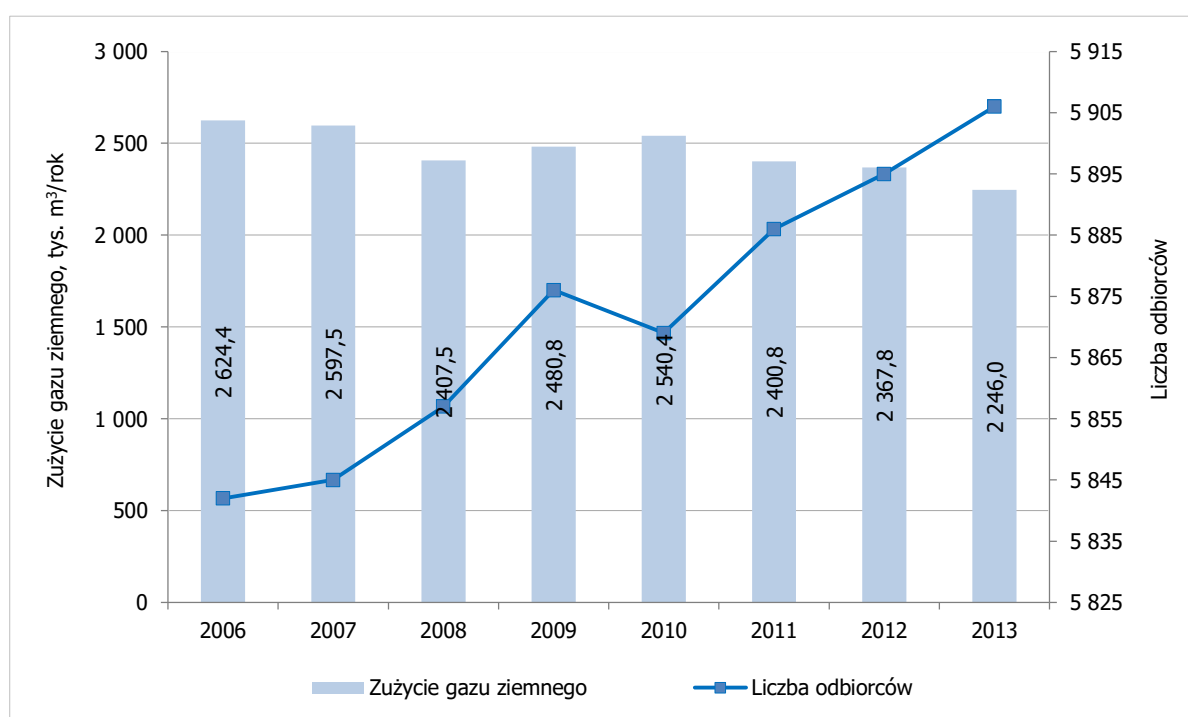
Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Na przestrzeni lat 2006 – 2013 zużycie gazu ziemnego na terenie gminy zmalało o około 378,4 tys. m³ w szczególności w gospodarstwach domowych, w dalszej kolejności w grupie odbiorców z sektora handlowego.

Obecnie średnie zużycie gazu przez gospodarstwo domowe wynosi ok. 354,89 m³/rok, natomiast średnie zużycie w gospodarstwach domowych ogrzewanych gazem wynosi około 823 m³/rok. Jest to stosunkowo mało i może świadczyć o tym, że część właścicieli budynków mieszkalnych, głównie jednorodzinnych, do celów grzewczych używa również wspomagającego źródła ciepła np.: w postaci kominka. Wpływ na malejące zużycie gazu do celów ogrzewania pomieszczeń pomimo wzrostu liczby odbiorców, może mieć również poprawa standardów izolacyjności budynków oraz bardziej racjonalne gospodarowanie energią przez użytkowników.

Średnie zużycie gazu w sektorze przemysłu, produkcji w 2013 roku wynosiło 2 600 m³/rok, a w grupie handlu i usług około 1 276 m³/rok.

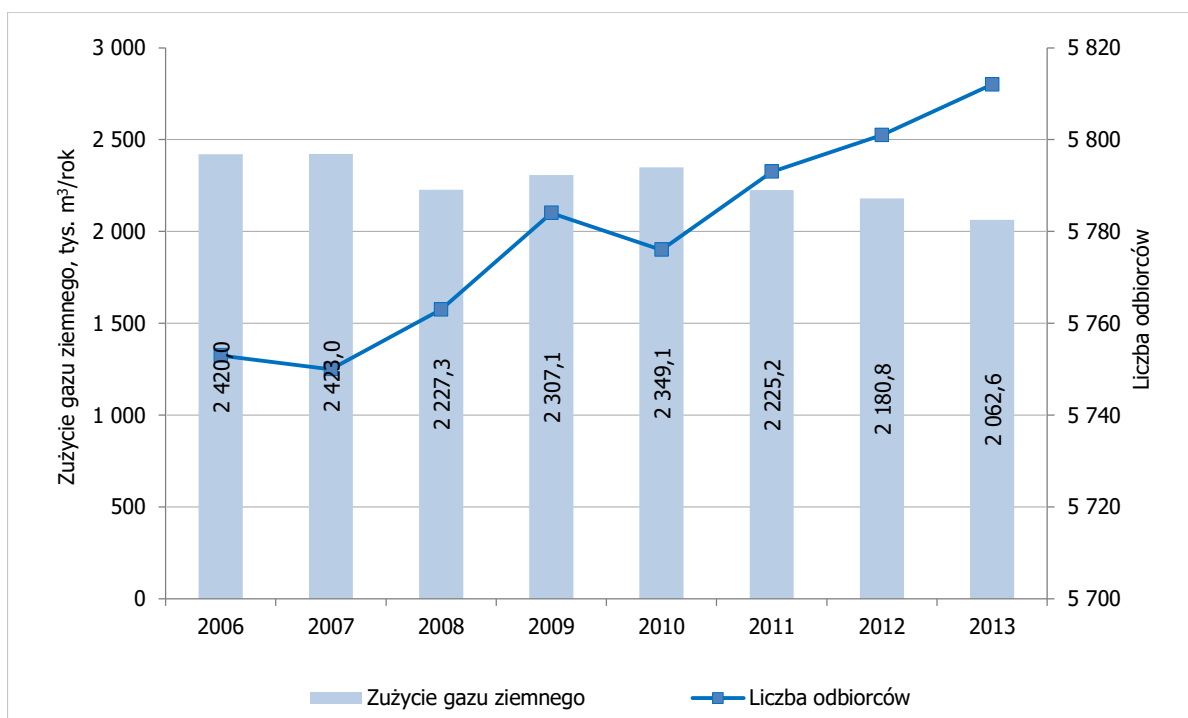
Zmiana ilości zużycia i liczby odbiorców na terenie gminy Brzeszcze na przestrzeni lat 2006-2013 została przedstawiona na kolejnym rysunku.



Rysunek 3.8 Zmiany ilości zużycia i liczby odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Brzeszcze w latach 2006-2013

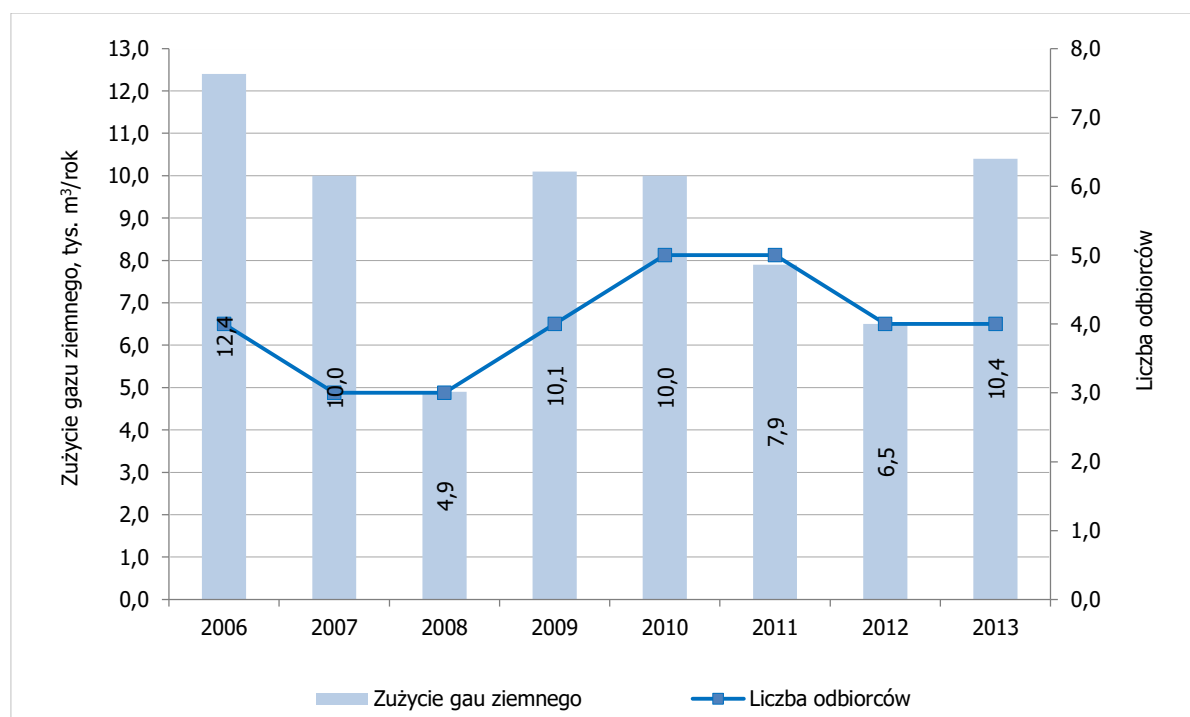
Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Strukturę zużycia i liczbę użytkowników gazu ziemnego wśród poszczególnych grup odbiorców (odbiorcy wg klasyfikacji dostawcy paliwa gazowego) z obszaru gminy przedstawiono na kolejnych rysunkach.



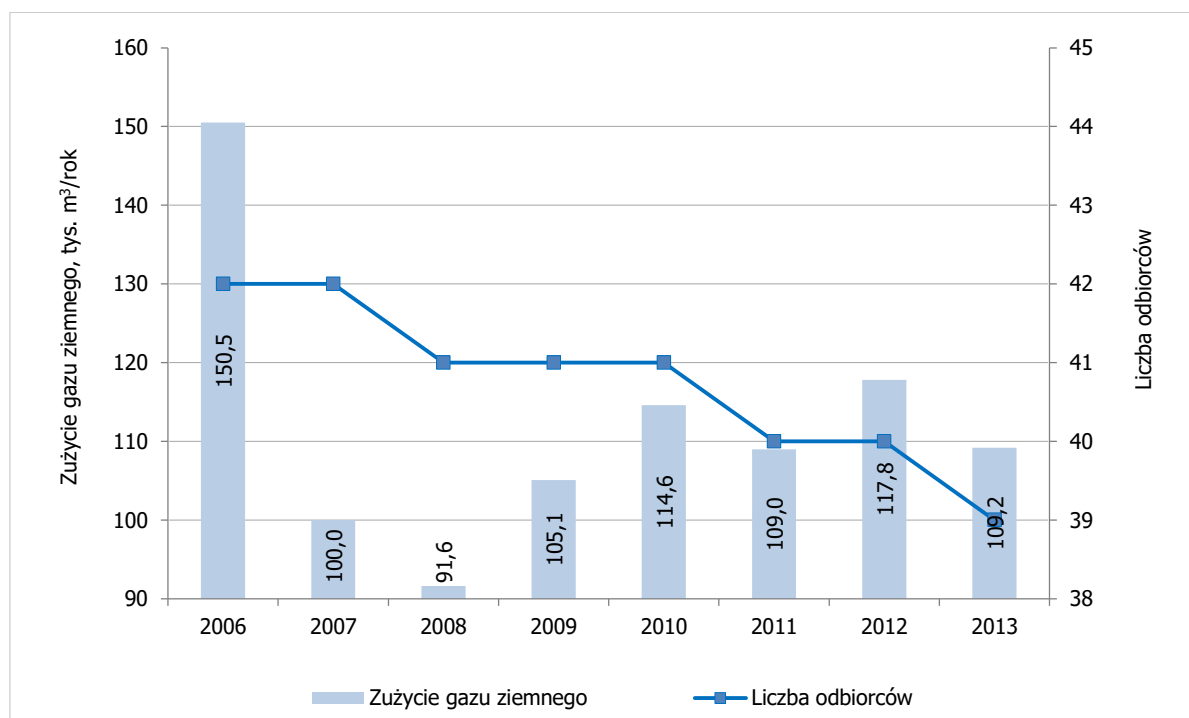
Rysunek 3.9 Zmiany ilości zużycia i liczby odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Brzeszcze w latach 2006-2013 – gospodarstwa domowe

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.



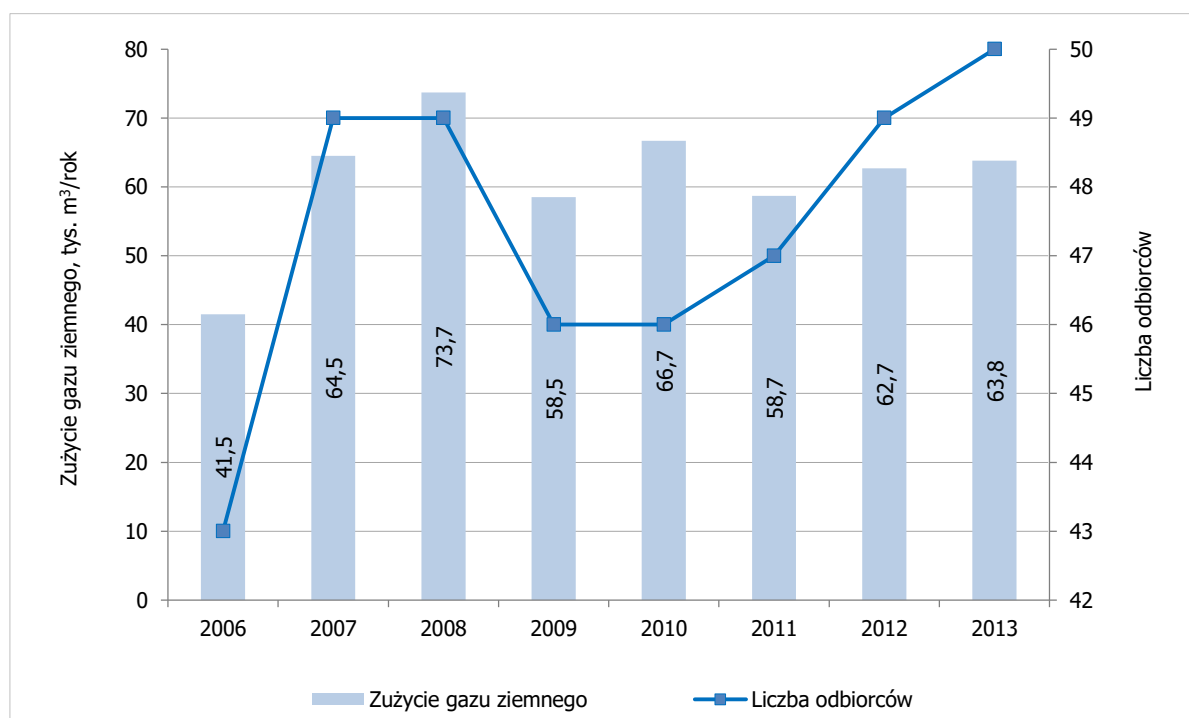
Rysunek 3.10 Zmiany ilości zużycia i liczby odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Brzeszcze w latach 2006-2013 - produkcja

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.



Rysunek 3.11 Zmiany ilości zużycia i liczby odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Brzeszcze w latach 2006-2013 - handel

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.



Rysunek 3.12 Zmiany ilości zużycia i liczby odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Brzeszcze w latach 2006-2013 - usługi

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

3.3.2.4. Ocena stanu systemu gazowniczego

Brzeszcze są gminą zgazyfikowaną. Wg danych GUS liczba mieszkańców korzystających z sieci gazowej stanowi około 83% całkowitej liczby ludności.

Wyniki wykonanej przez PSG Sp. z o.o. rocznej „Ocena stanu technicznego sieci gazowej” w Gminie Brzeszcze pozwalają określić jej stan jako dobry. Odcinkiem wymagającym modernizacji jest odcinek sieci gazowej przy ul. Nosala, oraz fragmenty sieci gazowej w rejonie ul. Kościuszki gdzie występują niekorzystne warunki związane ze szkodami górniczymi.

Porównując dane zawarte w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brzeszcze opracowanych w 2006, dotyczące zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie gminy w 2005 roku, z informacjami z roku 2013, nastąpił około 20% spadek zużycia tego paliwa z poziomu 2 795 tys. m³/rok do 2 246 tys. m³/rok.

3.3.2.5. Plany inwestycyjno - modernizacyjne

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-System S.A. nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych na terenie gminy.

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. przewiduje realizację inwestycji związanych z rozbudową sieci gazowej na terenie gminy w miarę występowania zapotrzebowania na nowe podłączenia do sieci gazowej. W zatwierdzonym Planie Rozwoju na lata 2014 – 2018 uwzględniono zadanie modernizacyjne pod nazwą „MSC – Brzeszcze ul. Nosala.”

3.3.2.6. Gaz z odmetanowania KWK Brzeszcze

Kopalnia Brzeszcze jest najbardziej metanową kopalnią Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Stwierdzona metanowość bezwzględna wynosiła tu wg danych z 2008 roku 260 m³ CH₄/min. Jest to gaz o niskich parametrach jakościowych – zawartość metanu wynosi tu około 35 do 50 % w mieszaninie z powietrzem. KWK Brzeszcze prowadzi pozyskiwanie metanu jako kopaliny towarzyszącej wydobywaniu węgla na podstawie:

- koncesji nr 12/24 z dnia 23 września 2004 r., ważnej do 2040 r.,
- dodatku nr 2 do projektu zagospodarowania złoża węgla kamiennego Brzeszcze na lata 2004-2040 opracowanego wg stanu na 31 grudnia 2010 r. i przyjętego bez zastrzeżeń przez ministra środowiska w dniu 28 października 2011 r., znak decyzji: DGiKGe-4774-27/448501/11/MM,
- części szczegółowej planu ruchu kopalni na lata 2011-2013, zatwierdzonej decyzją dyrektora OUG w Katowicach z dn. 17 grudnia 2010 r., L.dz. AT/0234/0212/10/12594/Op.

Kopalnia posiada nowoczesną stację odmetanowania. Ilość ujmowanego gazu w latach 2013 i 2014 wynosiła: 2013 – 36 155 376 m³, w 2014 – 41 003 562 m³. Ujmowany metan jest zagospodarowany w następujący sposób: zasila układ kogeneracyjny firmy Synthos na terenie Oświęcimia oraz kocioł gazowy wodny o mocy 5 MW NSE Sp. z o.o. na terenie gminy.

3.3.3. System elektroenergetyczny

Eksploracją poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego zlokalizowanych na terenie Gminy Brzeszcze zajmuje się TAURON Dystrybucja S.A. – w zakresie sieci WN, SN, nN i w zakresie stacji transformatorowych SN/nN. Ocena pracy istniejącego systemu elektroenergetycznego została oparta o informacje uzyskane od w/w zakładu. Obszar działalności Operatora Systemu Dystrybucyjnego TAURON Dystrybucja S.A. pokazano na poniższym rysunku.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Południe S.A. właściciel i podmiot eksploatujący sieci elektroenergetyczne o napięciu 220 kV i wyższym nie posiada infrastruktury na terenie Gminy Brzeszcze, jak również nie planuje na terenie gminy budowy nowych obiektów elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym.



Rysunek 3.13 Obszar działalności TAURON Dystrybucja S.A.

Źródło: www.tauron-dystrybucja.pl

3.3.3.1. Informacje o systemie zasilania gminy w energię elektryczną

Gmina Brzeszcze nie posiada na swoim terenie źródeł energetyki zawodowej a jej obszar zasilany jest z krajowego systemu elektroenergetycznego. System zasilania opiera się o linie WN, SN i nN.

Na terenie gminy znajduje się również 86 stacji transformatorowych SN/nN o łącznej mocy 20 127 kVA (18 718 kW).

Podstawowe źródło zasilania sieci średniego napięcia na terenie gminy stanowi stacja rozdzielcza RS Podleśna zasilana liniami 15 kV ze stacji 110/15kV Zasole i 220/110/15kV Komorowice.

KWK Brzeszcze, jako kluczowy odbiorca energii na terenie gminy, posiada dwie niezależne stacje zasilające.

3.3.3.2. Sieć dystrybucyjna

Odbiorcy energii elektrycznej na terenie gminy Brzeszcze zasilani są z sieci dystrybucyjnej średniego i niskiego napięcia TAURON Dystrybucja S.A., składającej się z następujących elementów:

- linie napowietrzne 110 kV relacji Komorowice – Jawiszowice – Poręba oraz Kęty – Brzeszcze – Zasole o długości 19 020,89 m,
- linie średniego napięcia o długości 47 371,0 m (napowietrzne) oraz 27 148,0 m (kablowe),
- linie niskiego napięcia o długości o długości 172 149,4 m (napowietrzne) oraz 41 310,90 m (kablowe),
- stacje transformatorowe SN/nN.

Obszar gminy zasila 86 stacji transformatorowych (tabela 3.20), w większości będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. (na dzień uzyskania danych eksploatowanych było 13 stacji prywatnych przedsiębiorców). Stan techniczny linii SN i stacji transformatorowych określony został przez TAURON Dystrybucja S.A. jako dobry.

Tabela 3.20. Zestawienie stacji transformatorowych SN/nN na terenie Gminy Brzeszcze

L.p.	Nr stacji	Nazwa	Wykonanie	Rodzaj	Moc stacji, kVA	Właściciel
1	50424	Przecieszyn Przecieszyn 1	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybucja
2	50021	Jawiszowice Domki Fińskie	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	TAURON Dystrybucja
3	50025	Jawiszowice Narutowicza	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybucja
4	50429	Łęki Zasole	Słupowa	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybucja
5	50433	Skidziń Skidziń 2	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybucja
6	59070	Przecieszyn Kruszywa	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	1000	Obcy
7	50024	Jawiszowice Dworcowa	Wkomponowana	Stacja SN/nN	400	Wspólne
8	50618	Brzeszcze Lisowce	Słupowa	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybucja
9	50023	Jawiszowice Prusa	Wkomponowana	Stacja SN/nN	400	Wspólne
10	50571	Brzeszcze Nowa Kolonia	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybucja
11	50594	Brzeszcze Ogródki Działkowe	Słupowa	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybucja
12	50027	Brzeszcze Kościół	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybucja
13	50564	Jawiszowice Przedszkole	Słupowa	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybucja
14	50410	Jawiszowice Plebania	Słupowa	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybucja
15	50448	Jawiszowice Granica	Słupowa	Stacja SN/nN	63	TAURON Dystrybucja
16	50413	Brzeszcze Bugaj	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybucja
17	50421	Brzeszcze Burkówka	Słupowa	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybucja
18	50432	Przecieszyn Przecieszyn 2	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybucja
19	50121	Brzeszcze Wschód 2	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybucja
20	50236	Jawiszowice PAKS D	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	630	Wspólne
21	50188	Jawiszowice Piaski	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybucja
22	50211	Brzeszcze Domki Jednorodzinne	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybucja
23	50570	Skidziń Osiedle	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybucja
24	50629	Przecieszyn Graniczna	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybucja
25	50428	Skidziń Skidziń	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybucja

L.p.	Nr stacji	Nazwa	Wykonanie	Rodzaj	Moc stacji, kVA	Właściciel
26	50425	Przecieszyn Szkoła	Słupowa	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybcja
27	50414	Brzeszcze Nazieleńce	Słupowa	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybcja
28	50030	Brzeszcze Remiza	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybcja
29	50249	Brzeszcze Basen	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	TAURON Dystrybcja
30	50170	Brzeszcze Wschód 4	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	TAURON Dystrybcja
31	50120	Brzeszcze Wschód 1	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
32	50427	Wilczkowice Wilczkowice	Słupowa	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybcja
33	50633	Brzeszcze Martex	Słupowa	Stacja SN/nN	75	TAURON Dystrybcja
34	50176	Brzeszcze Oczyszczalnia	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	630	TAURON Dystrybcja
35	50411	Jawiszowice Przy Torze	Słupowa	Stacja SN/nN	63	TAURON Dystrybcja
36	50036	Jawiszowice Słowackiego	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	500	TAURON Dystrybcja
37	50122	Brzeszcze Wschód 3	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
38	50233	Jawiszowice Wodociągi	Wkomponowana	Stacja SN/nN	160	Wspólne
39	50409	Jawiszowice Dół	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
40	50407	Jawiszowice Wschód	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
41	50408	Jawiszowice Północ	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
42	50187	Brzeszcze Szkoła	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybcja
43	50103	Brzeszcze Turystyczna	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	630	TAURON Dystrybcja
44	50026	Jawiszowice K. Wielkiego	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
45	50646	Brzeszcze Piekarnia	Słupowa	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
46	59007	Brzeszcze Transgór	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	Obcy
47	50029	Brzeszcze Cmentarz	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybcja
48	50418	Brzeszcze Prezydium	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
49	50022	Jawiszowice POM	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	315	TAURON Dystrybcja
50	50583	Jawiszowice Jaźnik	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
51	50597	Jawiszowice Trzciniac	Słupowa	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
52	50420	Brzeszcze Siedliska	Słupowa	Stacja SN/nN	75	TAURON Dystrybcja
53	50186	Jawiszowice Leśna	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
54	50624	Brzeszcze Wysypisko	Słupowa	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
55	50626	Łęki Zasole Kapliczka	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
56	50417	Brzeszcze Budy	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
57	59050	Łęki Ferma kur	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	Obcy
58	59005	Brzeszcze Hydrostal	Słupowa	Stacja SN/nN	400	Obcy
59	50607	Przecieszyn Topolowa	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja

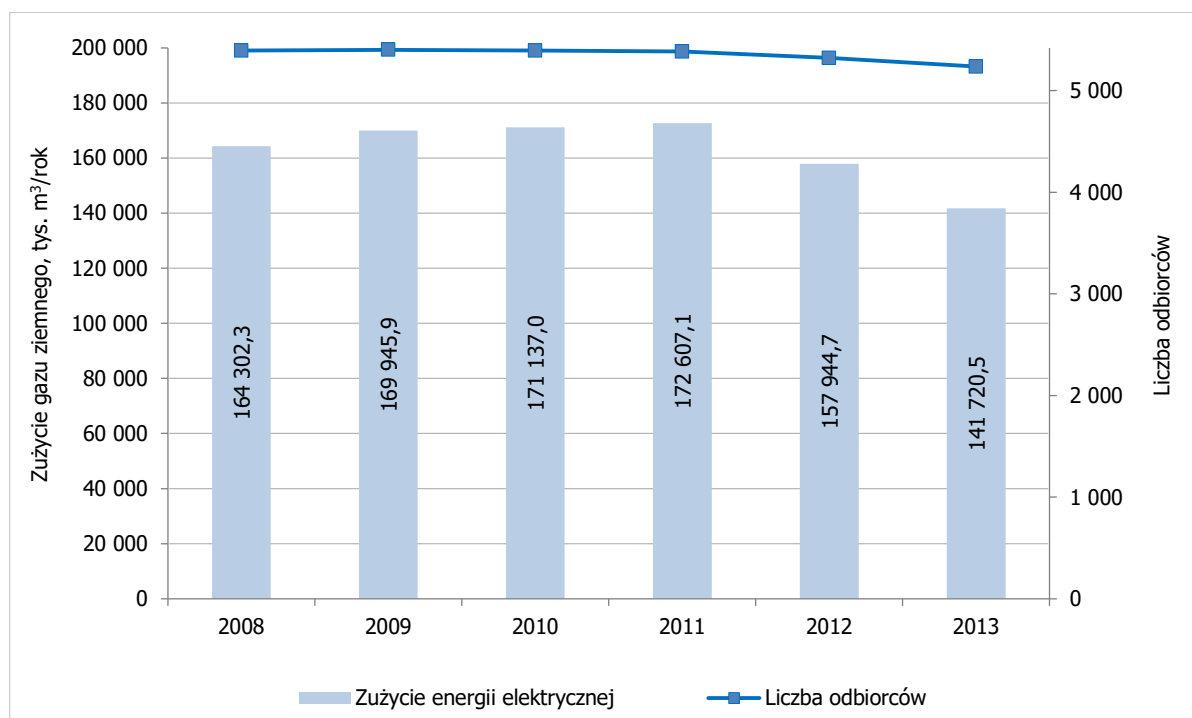
L.p.	Nr stacji	Nazwa	Wykonanie	Rodzaj	Moc stacji, kVA	Właściciel
60	50639	Brzeszcze Majer	Słupowa	Stacja SN/nN	63	TAURON Dystrybcja
61	50105	Brzeszcze Osiedle KWK	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	TAURON Dystrybcja
62	50416	Brzeszcze Centrum	Słupowa	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
63	50419	Brzeszcze Wisła	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
64	50028	Brzeszcze Parowozownia	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
65	50499	Brzeszcze Bór Tory	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
66	50530	Jawiszowice Kobylec	Słupowa	Stacja SN/nN	63	TAURON Dystrybcja
67	50525	Jawiszowice Las	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
68	59032	Jawiszowice Kruszywa	Słupowa	Stacja SN/nN	40	Obcy
69	50031	Brzeszcze Pawilon	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybcja
70	50500	Brzeszcze Bór Remiza	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
71	50269	Jawiszowice Biała	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
72	10463	Dankowice Jaźnik	Słupowa	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybcja
73	50280	Brzeszcze Hydrostal Kolejowa	Wolnostojąca	ZK SN	0	TAURON Dystrybcja
74	59108	Zasole Farmer	Słupowa	Stacja SN/nN	250	Obcy
75	50268	Jawiszowice Pompownia	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	160	TAURON Dystrybcja
76	59112	Brzeszcze Intermarche	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	630	Obcy
77	50287	Jawiszowice Spółdzielcza	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	TAURON Dystrybcja
78	59124	Brzeszcze SUNEKO	Słupowa	Stacja SN/nN	250	Obcy
79	50705	Brzeszcze Stadion	Słupowa	Stacja SN/nN	400	TAURON Dystrybcja
80	59110	Brzeszcze Kolejowa	Słupowa	Stacja SN/nN	250	Obcy
81	59115	Brzeszcze Tesco	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	400	Obcy
82	50284	Brzeszcze Daszyńskiego	Wolnostojąca	ZK SN	0	TAURON Dystrybcja
83	59092	Przecieszyn Żwirownia	Słupowa	Stacja SN/nN	630	Obcy
84	10552	Kaniówek Sklep	Słupowa	Stacja SN/nN	100	TAURON Dystrybcja
85	59116	Brzeszcze Żwirownia	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	630	Obcy
86	59128	Jawiszowice KWELA	Wolnostojąca	Stacja SN/nN	250	Obcy

Źródło: TAURON Dystrybcja S.A.

3.3.3.3. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

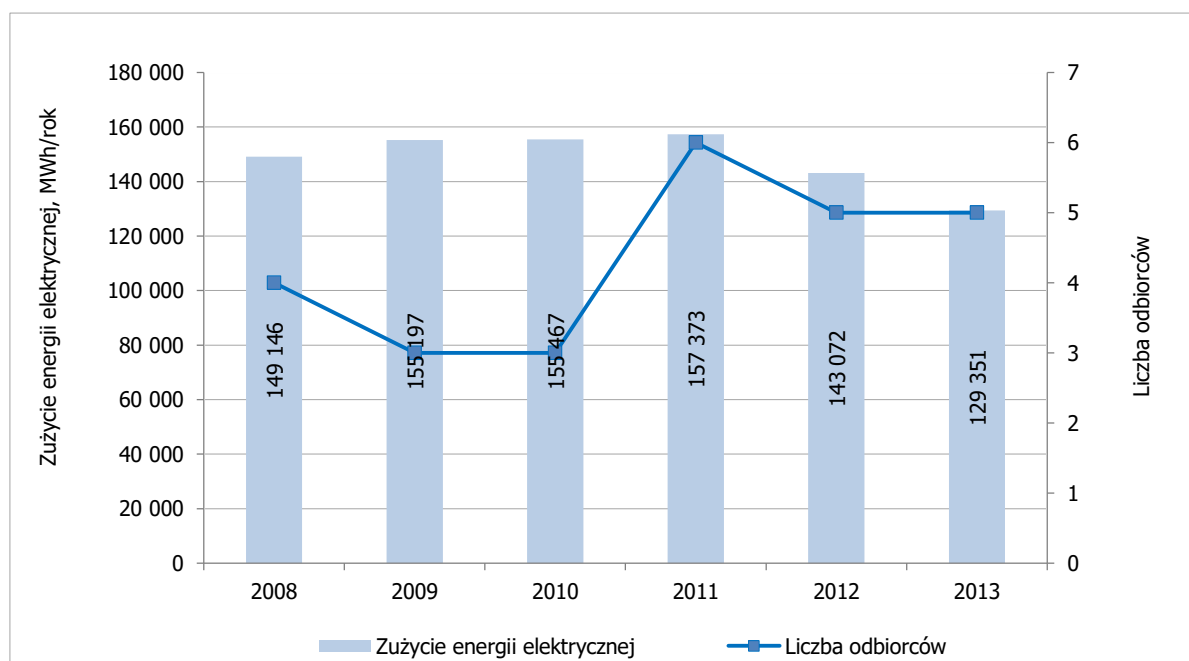
System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej. Dostępność do sieci elektroenergetycznej występuje na obszarze całej gminy. Na przestrzeni ostatnich pięciu lat ilość energii pobieranej z krajowego systemu elektroenergetycznego, na terenie gminy, oscylowała wokół wartości 163 tys. MWh/rok.

Zmiany zużycia energii elektrycznej i liczby odbiorców w poszczególnych grupach taryfowych w stosunku do roku 2008 pokazano na kolejnych rysunkach.



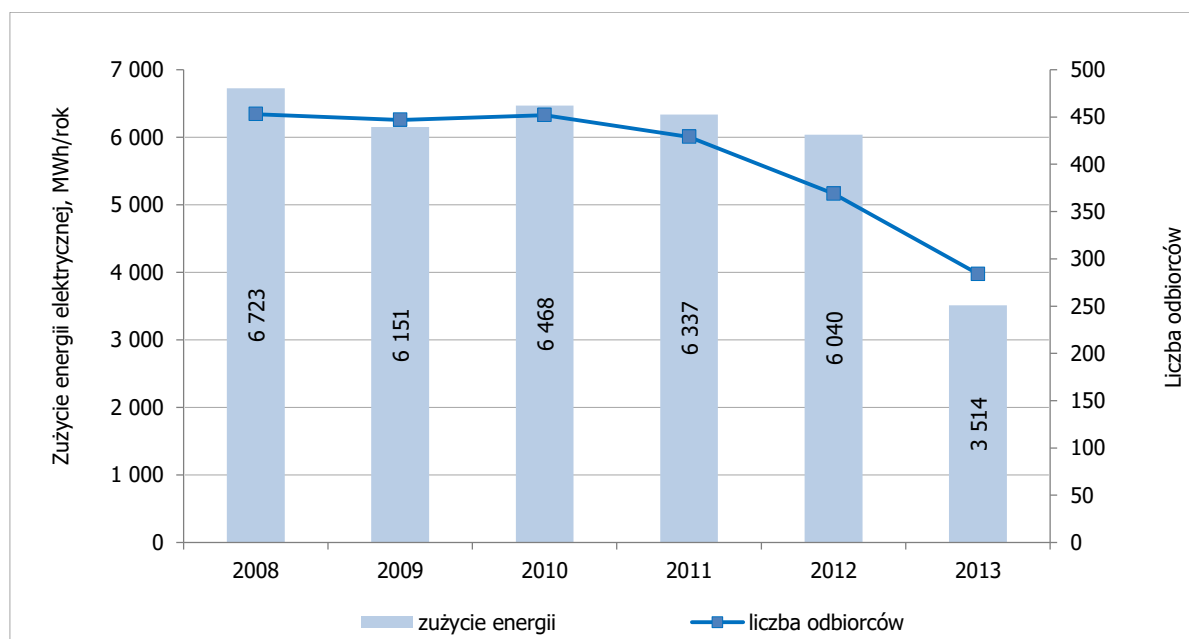
Rysunek 3.14 Zmiany zużycia energii elektrycznej i liczby odbiorców na terenie Gminy Brzeszcze łącznie przez wszystkie grupy taryfowe w latach 2008 -2013

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.



Rysunek 3.15 Zmiany zużycia energii elektrycznej i liczby odbiorców na terenie Gminy Brzeszcze łącznie przez przemysł i przedsiębiorstwa produkcyjne w latach 2008 -2013

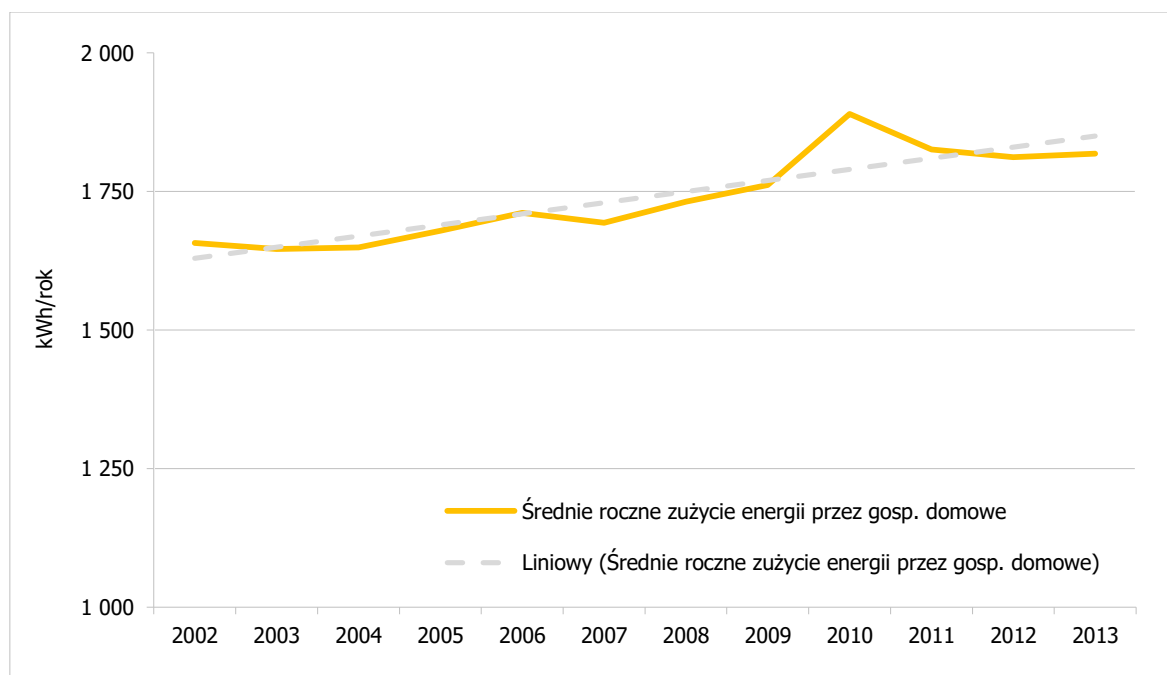
Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.



Rysunek 3.16 Zmiany zużycia energii elektrycznej i liczby odbiorców na terenie Gminy Brzeszcze łącznie przez handel, usługi i użyteczność publiczną w latach 2008 -2013

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Według danych TAURON Dystrybucja S.A. oraz GUS liczba gospodarstw domowych i rolnych korzystających w 2013 roku z energii elektrycznej (odbiorcy w taryfie G) wyniosła 4 945. Ich roczne zużycie energii wyniosło 8 854,58 MWh, co daje około 1 790 kWh na jedno gospodarstwo. W roku 2008 gospodarstwa domowe zużywały 8 432,58 MWh, co oznacza że wzrost zużycia wyniósł 422 MWh. Niemniej jednak zużycie energii elektrycznej nie zmienia się w sposób jednostajny i jest uzależnione od wielu czynników, a zatem średnioroczny przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 5 lat wyniósł 5%.



Rysunek 3.17 Zmiany zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Brzeszcze przez gospodarstwa domowe

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Obserwowany trend wzrostowy zużycia energii elektrycznej w przeliczeniu na jedno gospodarstwo domowe, jest obecnie naturalnym zjawiskiem występującym w całym kraju. Polska, to kraj nadal rozwijający się, co powoduje, że gospodarstwa domowe są bardzo chłonne na nowe urządzenia, na które jeszcze kilka, czy kilkanaście lat temu nie było je stać. Zmienia się również struktura użytkowanej energii i coraz częściej właśnie energia elektryczna wykorzystywana jest do celów grzewczych np. w zasilaniu pomp ciepła, a także do celów bytowych kosztem gazu ziemnego (elektryczne płyty ceramiczne, indukcyjne, piekarniki, itp.).

Tabela 3.21. Odbiorcy energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców na przestrzeni lat 2008 – 2013 (odbiorcy TAURON Dystrybucja S.A.)

Lp.	Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	A	1	1	1	1	1	1
2	B	3	2	2	5	4	4
3	C	453	447	452	429	369	284
4	G	4935	4949	4936	4948	4945	4945
5	R	1	1	1	1	1	1
6	C+G+R	5389	5397	5389	5378	5315	5230
7	RAZEM	5393	5400	5392	5384	5320	5235

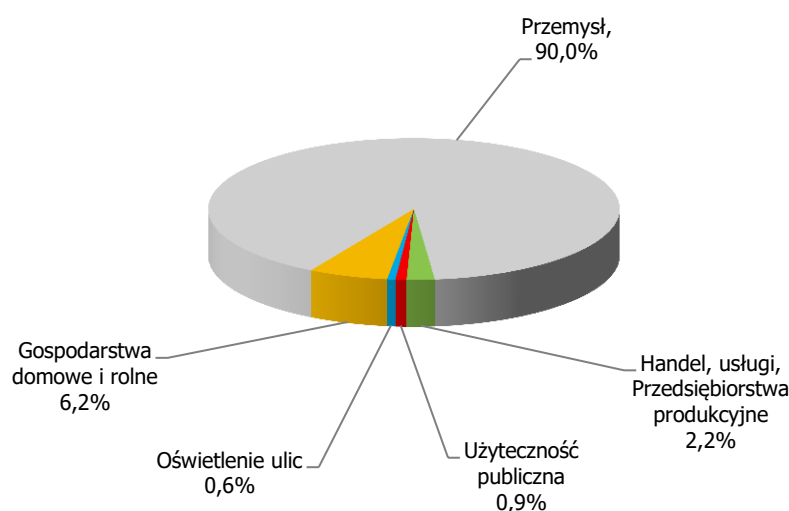
Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Tabela 3.22. Zużycie energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców na przestrzeni lat 2008 – 2013 (energia dystrybuowana przez TAURON Dystrybucja S.A.)

Lp.	Grupa taryfowa	Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców [MWh/rok]					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	A	148 081,74	154 710,14	154 904,86	156 094,56	141 152,04	127 615,97
2	B	1 064,22	486,96	562,34	1 278,31	1 919,63	1 734,61
3	C	6 723,10	6 151,30	6 468,19	6 336,54	6 040,24	3 513,77
4	G	8 432,58	8 596,89	9 200,95	8 897,08	8 832,15	8 854,58
5	R	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
6	C+G+R	15 156,29	14 748,80	15 669,75	15 234,23	14 873,00	12 368,96
7	RAZEM	164 302,25	169 945,90	171 136,95	172 607,10	157,944,67	141 720,54

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Strukturę udziału poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej dystrybuowanej przez TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Brzeszcze przedstawiono poniżej.



Rysunek 3.18 Struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy (energia dystrybuowana przez TAURON Dystrybucja S.A.)

Źródło: analizy własne

3.3.3.4. Plany inwestycyjno-modernizacyjne

Plany rozwojowe przedsiębiorstwa TAURON Dystrybucja S.A. dotyczące rozbudowy systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Brzeszcze obejmują:

- przyłączenie nowych obiektów do sieci nN – zakres rzeczowy obejmuje budowę przyłączy napowietrznych i kablowych nN oraz budowę sieci elektroenergetycznej o mocy przyłączeniowej równej 1016 kW (podpisano umowę o przyłączenie),
- przyłączenie nowych obiektów do sieci nN – zakres rzeczowy obejmuje budowę przyłączy napowietrznych i kablowych nN oraz budowę sieci elektroenergetycznej o mocy przyłączeniowej równej 1355 kW (wydano warunki przyłączenia),
- powiązanie istniejących obwodów sieci nN przy ul. Łęckiej i Spółdzielczej w Jawiszowicach z nową projektowaną stacją Jawiszowice Spółdzielcza (wraz z demontażem linii i stacji Jawiszowice Droga Łęcka) – zakres rzeczowy obejmuje budowę linii kablowych o długości ok. 0,222 km, linii napowietrznych o długości ok. 0,12 km oraz podwieszenie linii napięcia na odcinku długości ok. 0,4 km, demontaż istniejącej stacji słupowej i linii średniego napięcia,
- GPZ Podleśna – budowa stacji 110/15 kV – zakres rzeczowy obejmują budowę stacji z dwoma transformatorami o mocy 10 MVA,
- linia 15 kV GPZ Zasole – Wtórmet zabudowa 2 rozłączników i reklozera (samoczynny wyłącznik stosowanym w napowietrznych sieciach elektroenergetycznych średniego napięcia) sterowanych radiowo w rejonie Ł-614, Ł-615 i odgałęzienia Babice – zakres rzeczowy obejmuje zabudowę 2 szt. rozłączników sterowanych radiowo oraz 1 szt. reklozera w rejonie Ł-614, Ł-615 i odgałęzienia Babice, oraz zabudowa wskaźników przepływu prądu ziemnozwarciowego,
- linia 15 kV RS Podleśna – Brzeszcze zabudowa 3 szt. rozłączników sterowanych radiowo w rejonie Ł-538 – zakres rzeczowy obejmuje zabudowę 3 szt. rozłączników sterowanych radiowo w rejonie Ł-538, oraz zabudowa wskaźników przepływu prądu ziemnozwarciowego,
- Jawiszowice – modernizacja linii napowietrznej niskiego napięcia zasilanej ze stacji transformatorowej Jawiszowice Przedszkole obwód nr II Bar – zakres rzeczowy obejmuje modernizację linii napowietrznej niskiego napięcia na odcinku długości ok. 1,4 km,
- Jawiszowice – modernizacja linii napowietrznej niskiego napięcia zasilanej ze stacji transformatorowej nr 50408 Jawiszowice Północ – zakres rzeczowy obejmuje modernizację linii napowietrznej niskiego napięcia na odcinku długości ok. 3,6 km,
- Skidziń Osiedle obwód Sklep, Szkoła – modernizacja linii niskiego napięcia – zakres rzeczowy obejmuje wymianę przewodów na długości ok. 1,7 m i przyłączeniu słupów,
- modernizacja linii średniego napięcia GPZ Zasole Wtórmet 2 odgałęzienie Brzeszcze Bór Remiza,
- realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej – RD-5,
- realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej – warunki pracy sieci niskiego napięcia – RD-5,
- zadania związane z wymianą słupów na liniach średniego napięcia – RD-5 – zakres rzeczowy obejmuje wymianę ok. 20 szt. słupów,
- zadania związane z wymianą słupów na liniach niskiego napięcia – RD-5 – zakres rzeczowy obejmuje wymianę ok. 32 szt. słupów,
- modernizacja i odtworzenie istniejącego majątku związane z poprawą jakości usług i/lub wzrostem zapotrzebowania na moc sieci niskiego napięcia – RD-5 – zakres rzeczowy obejmuje poprowadzenie linii napowietrznej na odcinku długości ok. 3 km,
- wymiana małych przekrojów sieci niskiego napięcia – RD-5 – zakres rzeczowy obejmuje wymianę linii napowietrznej na odcinku długości ok. 7 km.

3.3.3.5. Ocena stanu systemu elektroenergetycznego

Energia elektryczna odgrywa podstawową rolę w intensyfikacji rozwoju regionu w zakresie jego rozwoju gospodarczego oraz w zakresie podniesienia warunków bytowych ludności tj. zapewnienia maksymalnego komfortu życia i pracy. Stąd też bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej oraz wysoki stopień niezawodności systemu jest szczególnie istotny.

Istniejący system zasilania gminy Brzeszcze zaspokaja obecne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców, przy zachowaniu standardowych przerw w dostarczaniu energii. Pokrycie perspektywicznego zapotrzebowania na energię elektryczną wymaga budowy nowej stacji, co znajduje odzwierciedlenie w planach rozwojowych Spółki.

3.3.4. Oświetlenie uliczne

Utrzymanie oświetlenia dróg, parków, skwerów i innych publicznych terenów należy do jednych z podstawowych obowiązków gminy w zakresie planowania energetycznego. Obecnie na terenie gminy Brzeszcze zainstalowanych jest łącznie około 1 770 opraw oświetleniowych. Szczegółową charakterystykę dotyczącą oświetlenia ulicznego na terenie gminy przedstawiono w tabeli 3.23. Eksploatację i konserwację infrastruktury zasilanej z obwodów elektrycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. prowadzi Spółka w oparciu o umowę z Urzędem Gminy. Łączna moc źródeł światła to około 230,05 kW, co daje średnią moc na punkt oświetleniowy na poziomie 130 W

System oświetlenia ulicznego obejmuje głównie oprawy ze źródłami o mocy 100 i 150 W (1435 szt.). Około 6% (109 szt.) opraw oświetleniowych wyposażona jest w źródła światła o mocy 250 i 400 W. Potencjał dla poprawy efektywności w całym systemie oświetlenia ulicznego to stosowanie rozwiązań w oparciu o technologię LED, oprawy ksenonowe, systemy sterowania pracą obwodów oświetleniowych.

Tabela 3.23. Oświetlenie uliczne - oprawy znajdujące się na terenie gminy Brzeszcze

Lp.	Miejscowość	Nr stacji	Liczba punktów świetlnych o danej mocy									RAZEM	
			18	50	70	80	100	125	150	250	400	szt.	kW
1	Bielany	5430					2		2			4	0,50
2	Brzeszcze	5639					5		7			12	1,55
3	Brzeszcze	5249	12	2	15		24		30			83	8,27
4	Brzeszcze	5499					12		9			21	2,55
5	Brzeszcze	5500					8		23	2		33	4,75
6	Brzeszcze	5417						6	14			20	2,85
7	Brzeszcze	5413			10	12	9		6			37	3,46
8	Brzeszcze	5421					6		12			18	2,40
9	Brzeszcze	5416				5	15		24			44	5,50
10	Brzeszcze	5025					6		17	2		25	3,65
11	Brzeszcze	5021					2		7			9	1,25
12	Brzeszcze	5027						27	6	5		38	4,20
13	Brzeszcze	5187						7	13	1		21	2,90
14	Brzeszcze	5414						5	10			15	2,00
15	Brzeszcze	5571						20	12	18	5	55	7,45
16	Brzeszcze	5024							7	2		9	1,55
17	Brzeszcze	5028			5		17		24	4		50	6,65
18	Brzeszcze	5031						18		22	2	42	5,60
19	Brzeszcze	5418						8	3	11	1	23	3,08
20	Brzeszcze	5030						6		19	2	27	3,95
21	Brzeszcze	5420						5	5	2	3	15	2,18
22	Brzeszcze	5103			10	8	12		40	4		74	9,54
23	Brzeszcze	5419						8		7	5	20	3,10
24	Brzeszcze	5120			13		14		13			40	4,26
25	Brzeszcze	5122			7	8	8		31			54	6,58
26	Brzeszcze	5170			12				14			26	2,94
27	Brzeszcze	5026						14		16		30	3,80
28	Brzeszcze	5618						2		6		8	1,10
29	Brzeszcze	5023						5		8		13	1,70

Lp.	Miejscowość	Nr stacji	Liczba punktów świetlnych o danej mocy									RAZEM	
			18	50	70	80	100	125	150	250	400	szt.	kW
30	Brzeszcze	5025					2		9			11	1,55
31	Brzeszcze	5105					16		18			34	4,30
32	Brzeszcze	5416							4			4	0,60
33	Brzeszcze	5176							2			2	0,30
34	Jawiszowice	5409					8	4	7			19	2,35
35	Jawiszowice	5021					16		17	6		39	5,65
36	Jawiszowice	5024			5		19		12	4	1	41	5,45
37	Jawiszowice	5186							7			7	1,05
38	Jawiszowice	5583					7		3	2		12	1,65
39	Jawiszowice	5530					6					6	0,60
40	Jawiszowice	5525					13		8			21	2,50
41	Jawiszowice	5410					18	3	32	8		61	8,98
42	Jawiszowice	5412					5		6			11	1,40
43	Jawiszowice	5408					15	5	14	6		40	5,73
44	Jawiszowice	5022					12		15	5		32	4,70
45	Jawiszowice	5023			16	12			8			36	3,28
46	Jawiszowice	5564			5		20	6	30	5	3	69	10,05
47	Jawiszowice	5411					10		7			17	2,05
48	Jawiszowice	5036			5	5	25		21	6		62	7,90
49	Jawiszowice	5407					20		17			37	4,55
50	Jawiszowice	5188					10		5			15	1,75
51	Jawiszowice	5211					9		17	4		30	4,45
52	Jawiszowice	5448					13					13	1,30
53	Zasole	5429					12		21	3		36	5,10
54	Zasole	5429					2					2	0,20
55	Zasole	5626					14	2	10			26	3,15
56	Przecieszyn	5424					10		10	4		24	3,50
57	Przecieszyn	5432					15		19			34	4,35
58	Przecieszyn	5425					21		16	5		42	5,75
59	Przecieszyn	5607					10		6			16	1,90
60	Skidziń	5570					10		9	3		22	3,10
61	Skidziń	5428					5		8			13	1,70
62	Skidziń	5433					11		6	4		21	3,00
63	Wilczkowice	5427					20	7	15	7		49	6,88
RAZEM			12	2	103	50	639	59	796	105	4	1770	230,1

Źródło: UG Brzeszcze

3.3.5. Zużycie energii elektrycznej do celów komunalnych

Na podstawie dostępnych informacji uzyskanych w oparciu o materiały przygotowywane na potrzeby przetargu na zakup energii elektrycznej w ramach grupy zakupowej organizowanej przez Starostwo Powiatowe w Oświęcimiu w poniższej tabeli pokazano szacunkowe zużycie energii elektrycznej w obiektach technicznych, przepompowniach systemu kanalizacyjnego gminy. Łącznie wynosi ono około 55 MWh/rok.

Tabela 3.24. Zużycie energii elektrycznej w obiektach technicznych systemu kanalizacji obsługiwanego przez Agencję Komunalną Sp. z o.o.

Lp.	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Taryfa	Zużycie energii, kWh/rok
1	Pompownia	ul. Rzemieślnicza	C11	1527
2	Pompownia ścieków P-1	ul. Płotnickiej	C11	2493
3	Pompownia ścieków P-C	ul. Wyzwolenia	C11	5012
4	Pompownia ścieków P-7	ul. Wyzwolenia	C11	507
5	Pompownia ścieków P-4	ul. Topolowa	C11	1414
6	Pompownia ścieków P-5	ul. Topolowa	C11	563
7	Pompownia ścieków PD-5	ul. Grobłowa	C11	100
8	Pompownia ścieków PD-1	ul. Żołędziowa	C11	150
9	Pompownia ścieków PD-6	ul. Topolowa	C11	2490
10	Pompownia ścieków P-6	ul. Topolowa	C11	1623
11	Pompownia ścieków PD-4	ul. Długa	C11	100
12	Pompownia ścieków PD-2	ul. Pogodna	C11	315
13	Pompownia ścieków PD-3	ul. Długa	C11	297
14	Pompownia ścieków P-2	ul. Norwida	C11	2853
15	Pompownia ścieków PD-8	ul. Nosala	C11	65
16	Pompownia ścieków PD-7	ul. Nosala	C11	100
17	Pompownia ścieków P-8	ul. Przecieszńska	C11	755
18	Przepompownia ścieków	ul. Stefczyka	C11	969
19	Pompownia ścieków	ul. Piastowska	C11	12967
20	Przepompownia ścieków	ul. Wspólna	C11	301
21	Przepompownia ścieków	ul. Słowiańska	C11	269
22	Przepompownia ścieków	ul. Leśna	C11	370
23	Przepompownia ścieków	ul. Trzciniec 95	C11	588
24	Przepompownia ścieków	ul. Trzciniec 94	C11	751
25	Przepompownia ścieków	ul. Trzciniec 365	C11	100
26	Przepompownia ścieków	ul. Trzciniec	C11	100
27	Przepompownia ścieków	ul. Trzciniec	C11	179
28	Przepompownia ścieków	ul. Trzciniec	C11	100
29	Przepompownia ścieków	ul. Trzciniec 419	C11	110
30	Przepompownia ścieków	ul. Trzciniec	C11	186
31	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	100
32	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	100
33	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	100
34	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	87
35	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	104
36	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	61
37	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	208
38	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	100
39	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	100
40	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	104
41	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	1205
42	Przepompownia ścieków	Ul. Jaźnik	C11	100
43	Przepompownia ścieków	ul. Jaźnik	C11	1919
44	Przepompownia ścieków	ul. Trzciniec	C11	100
45	Pompownia ścieków	ul. Trzciniec	C21	12838
46	Przepompownia ścieków	ul. Janowiec	C11	183
47	Przepompownia ścieków	ul. Janowiec	C11	100
48	Przepompownia ścieków	ul. Janowiec	C11	100
49	Przepompownia	ul. Wodna 19	C11	100
RAZEM				55 063

3.3.6. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy – stan istniejący

Gmina Brzeszcze nie posiada spójnej strategii wykorzystania odnawialnych źródeł energii na swoim terenie. W obiektach zarządzanych bezpośrednio przez Urząd Gminy nie stosuje się obecnie odnawialnych źródeł energii.

Wg danych z przeprowadzonej ankietyzacji, odnawialne źródła energii w postaci instalacji kolektorów słonecznych działają na obiekcie Agencji Komunalnej, budynku socjalno-biurowym przy wysypisku odpadów – instalacja złożona z 6 szt. kolektorów. Instalację taką złożoną z 5 kolektorów posiada również Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji na budynku przy ul. Wodnej 39.

W budynkach jednorodzinnych występują również pojedyncze instalacje z kolektorami słonecznymi do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Gmina Brzeszcze w ramach działań własnych nakierowanych na ograniczanie niskiej emisji dofinansowała 4 instalacje kolektorowe w budynkach jednorodzinnych.

Brak większych instalacji OZE na terenie gminy powoduje, że udział istniejących źródeł energii tego typu jest marginalny i na obecnym etapie nie ma większego znaczenia w bilansie energetycznym Gminy Brzeszcze.

3.4. Bilans energetyczny gminy

Z punktu widzenia funkcjonowania gminy bilans energetyczny jest zestawieniem produkcji energii i zapotrzebowania energetycznego gospodarki na jej obszarze i wynika z ludzkiej aktywności. Bilans ten pozwala ocenić, czy w skali regionu jest on sumarycznie konsumentem czy też producentem energii oraz jakie są relacje obu tych działalności.

3.4.1. Grupy użytkowników energii – podział odbiorców mediów energetycznych

3.4.1.1. Zapotrzebowanie na energię budynków mieszkalnych

W celu oszacowania ogólnego stanu budownictwa mieszkaniowego, zarówno technicznego jak i energetycznego, posłużono się danymi z ankietyzacji zarządców budynków wielorodzinnych, danymi GUS. Dla budynków wielorodzinnych, dla których uzyskano wiarygodne dane z blisko 50% budynków (w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej) przyjęto wskaźniki zapotrzebowania na energię wg zebranych informacji. Dla pozostałych obiektów - głównie budynków jednorodzinnych wykorzystano informacje z ankietyzacji i dane pośrednie. Wiarygodne i korelujące ze stanem technicznym są informacje o wieku budynków, bowiem technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w poszczególnych okresach. W związku z tym, w stopniu przybliżonym można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zużycia energii, a co za tym idzie roczne zapotrzebowanie na ciepło. W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, które wykorzystano do określenia potrzeb cieplnych budynków mieszkalnych na terenie gminy. Wskaźniki te zostały skorygowane o stopień racjonalizacji wynikający z termomodernizacji budynków wyznaczony w oparciu o zebrane ankiety.

Tabela 3.25. Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od okresu budowy

Budynki budowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku, kWh/m ² a
do 1966	240 – 350
1967 – 1985	240 – 280
1985 – 1992	160 - 200
1993 – 1997	120 - 160
od 1998	90 - 120

Źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii

Na podstawie przyjętych wskaźników oraz danych ankietowych wyznaczono wielkość zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby grzewcze w budownictwie mieszkaniowym jedno- i wielorodzinnym.

Tabela 3.26 Potrzeby cieplne zabudowy mieszkaniowej

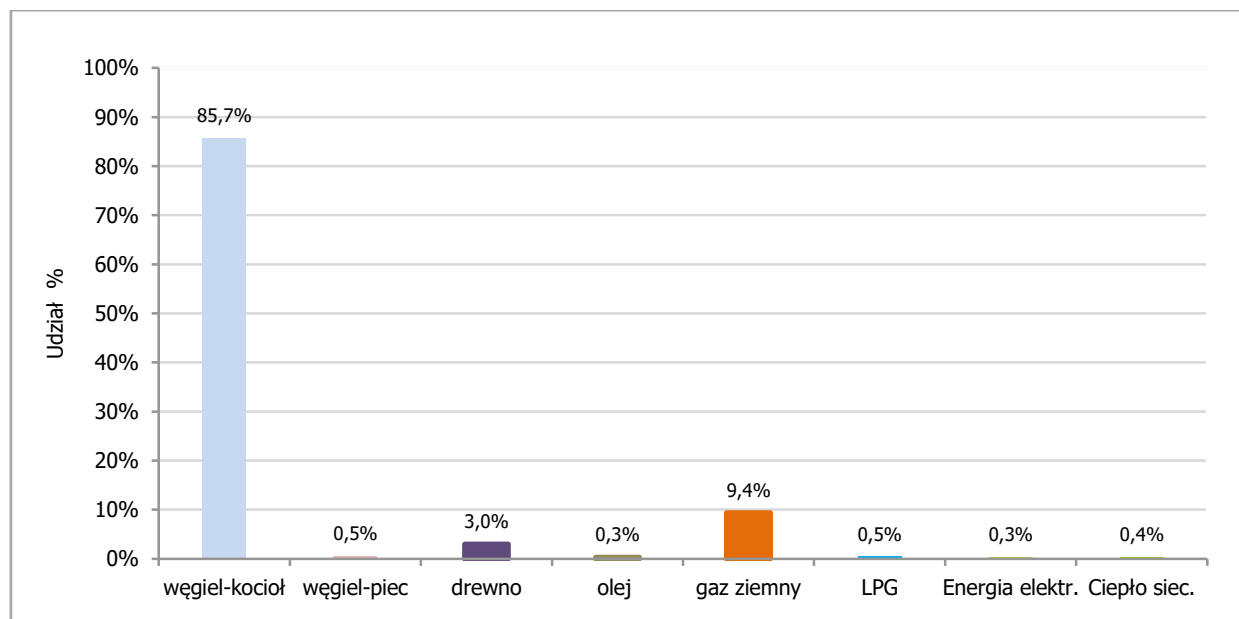
Okres budowy	Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych		
	Budynki jednorodzinne	Budynki wielorodzinne	Budynki łącznie
	GJ/a	GJ/a	GJ/a
przed 1918	6 120	6 702	12 822
1918-1944	33 436	4 154	37 590
1945-1970	96 971	37 550	134 520
1971-1978	28 670	32 561	61 231
1979-1988	29 950	12 823	42 773
1989-2002	31 055	5 125	36 181
po 2002	16 424	264	16 687
SUMA	242 625	99 179	341 804

Źródło: obliczenia własne

Nadal około 2% powierzchni użytkowej mieszkań w gminie ogrzewane jest przy wykorzystaniu pieców, głównie kaflowych, które charakteryzują się niską sprawnością energetyczną oraz dużą niewygodą w eksploatacji.

OKREŚLENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ I PALIWA W BUDYNKACH MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH

Analiza, również w oparciu o wyniki ankietyzacji, potwierdziła, że podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w budynkach jednorodzinnych jest węgiel, następnie gaz, a także w mniejszym stopniu drewno, paliwa płynne i energia elektryczna. Struktura paliw i energii wykorzystywanych do celów grzewczych przedstawiona została na rysunku 3.19.



Rysunek 3.19. Struktura źródeł ciepła w budownictwie indywidualnym do celów grzewczych

Źródło: ankietyzacja, GUS

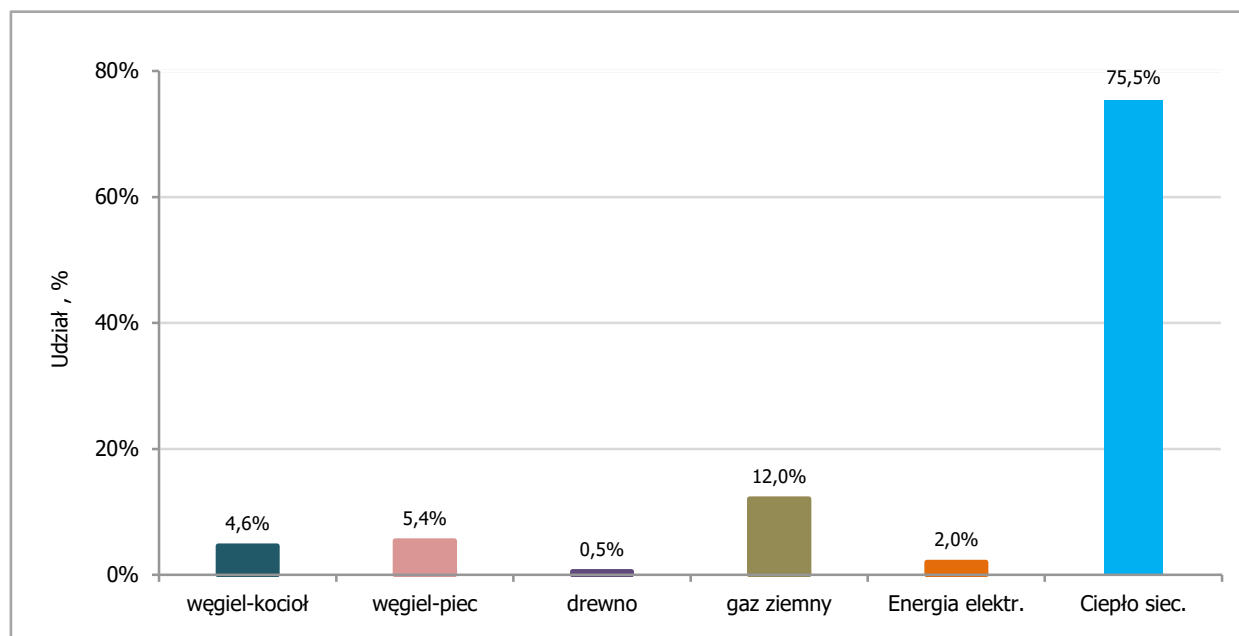
Przenosząc strukturę stosowanych do celów grzewczych źródeł ciepła wyznaczono zużycie energii i paliw uwzględniając sprawność systemów. Sprawność systemu grzewczego jest pochodną: sprawności wytwarzania ciepła, a więc źródeł ciepła, sprawności przesyłu ciepła, czyli instalacji, sprawności regulacji i wykorzystania ciepła, czyli grzejników, zaworów termostatycznych, innych elementów regulacyjnych, automatyki, itp. oraz sprawności akumulacji (występuje tylko w przypadku gdy w systemie c.o. zamontowano zbiorniki akumulacyjne).

Największą energochłonnością charakteryzują się obiekty zasilane paliwami stałymi, co wynika przede wszystkim z ograniczonych możliwości ciągłej regulacji ilości spalanego paliwa oraz stosunkowo niskiej ceny nośnika w porównaniu z paliwami gazowymi i ciekłymi. Komfort cieplny subiektywnie postrzegany przez użytkowników również wpływa znacząco na zużycie paliw i energii, część użytkowników preferuje wyższe temperatury niż standardowo przyjmowane do obliczeń, a część przeciwnie. Istotny jest tu również aspekt ekonomiczny, który ze względu na wysokie koszty mediów energetycznych mobilizuje użytkowników do poszanowania energii, czasami kosztem komfortu cieplnego.

Obok zużycia energii do celów ogrzewania budynków drugim ważnym odbiorem energii jest przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Zużycie energii do celów c.w.u. stanowi udział od 10 do 30% ogólnych potrzeb energetycznych budynków. Udział ten zależy od wielu czynników, m.in. od ilości zużywanej wody, co wiąże się z upodobaniami użytkowników, rodzaju zastosowanej instalacji grzewczej, w tym źródła ciepła itp.

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH

Ankietyzacja przeprowadzona wśród administratorów budynków wielorodzinnych potwierdziła, że poza ciepłem sieciowym, którym ogrzewane jest ok. 75% powierzchni użytkowej tego typu budynków, podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym jest gaz ziemny, a także w niewielkim stopniu węgiel i energia elektryczna. Struktura opracowana na podstawie ankiet przedstawiona została na rysunku 3.20.



Rysunek 3.20. Struktura powierzchni ogrzewanej wg źródeł ciepła stosowanych do celów grzewczych w budownictwie wielorodzinnym

Źródło: ankietyzacja

W oparciu o uzyskane dane wyliczono uwzględniając sprawności poszczególnych systemów zużycie energii do ogrzewania, a dalej nośników energii.

Zużycie energii do celów przygotowania c.w.u. stanowi w budynkach wielorodzinnych najczęściej nieco większy udział w ogólnych potrzebach energetycznych budynków niż w przypadku budynków jednorodzinnych.

W przypadku budynków wielorodzinnych na terenie gminy, uzyskane od administratorów budynków dane zawierały również informacje o sposobie przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach. Zdecydowanie największy udział w przygotowaniu ciepłej wody mają: przepływowe podgrzewacze gazowe (powszechnie nazywane junkersami), kotły gazowe dwufunkcyjne (c.o. + c.w.u), a także ciepło sieciowe. W następnej kolejności do przygotowywania ciepłej wody wykorzystuje się energię elektryczną.

3.4.1.2. Zapotrzebowanie na energię budynków użyteczności publicznej

W wyniku ankietyzacji budynków użyteczności publicznej administrowanych (użytkowanych) przez gminę i podległe jej jednostki uzyskano dane pozwalające na oszacowanie zużycia energii do celów grzewczych oraz powstających w procesie spalania tych paliw emisji zanieczyszczeń.

Zdecydowana większość spośród gminnych budynków użyteczności publicznej wykorzystuje do celów grzewczych ciepło sieciowe (55%), węgiel i koks (36%), w dalszej kolejności gaz ziemny (około 5%). W pozostałej części budynków używana jest energia elektryczna. Łączne zużycie nośników energii do celów grzewczych wg danych za 2013 rok kształtowało się tu na poziomie 30 tys. GJ/rok.

W kolejnej tabeli zestawiono poszczególne obiekty gminne wraz z informacją o sposobie ogrzewania.

Tabela 3.27 Obiekty gminne wg sposobu ogrzewania

Lp.	Nazwa obiektu	Adres	Sposób ogrzewania
1	Budynek Urzędu Gminy	Kościelna 4	gaz
2	Budynek / były UG/	Kosynierów 20	węgiel
3	Budynek hotelowo-socjalny /stadion/	Ofiar Oświęcimia 68	ciepło sieciowe
4	Świetlica os. Szymanowskiego	os. Szymanowskiego 7	ciepło sieciowe
5	Dom Ludowy Bór/OSP Brzeszcze-Bór	Bór 65	węgiel
6	Budynek biurowy	Mickiewicza 6	ciepło sieciowe
7	Przychodnia Zdrowia	Nosala 7	ciepło sieciowe
8	Przychodnia Zdrowia	Piłsudskiego 6	energia elektryczna, ciepło sieciowe
9	Budynek hali warsztatowej	Ofiar Oświęcimia 49A	ciepło sieciowe
10	Budynek socjalny	ul. Kościuszki 6	ciepło sieciowe
11	Kaplica cmentarna	ul. Sobieskiego	energia elektryczna
12	Budynek sołtysówki	Plebańska 9	energia elektryczna
13	Świetlica (stara)	os. Paderewskiego 19	ciepło sieciowe
14	LKS Pomowiec	Kusocińskiego 2	węgiel
15	Dom przedpogrzebowy-kaplica	Olszyny	energia elektryczna
16	ZSP nr 2 z Przychodnią	K. Jagiełły 6, 8	węgiel
17	Dom Ludowy	Oświęcimska 1	węgiel
18	Dom Ludowy	Starowiejska 19	węgiel
19	Agencja Komunalna, siedziba	Kościelna 7	gaz ziemny
20	Agencja Komunalna, Zakład Oczyszczania Ścieków	Św. Wojciecha 89	energia elektryczna
21	Agencja Komunalna, Zakład Gospodarki Odpadami	Graniczna 48	energia elektryczna, węgiel, drewno
22	Przedszkole nr 2 Słoneczko w Brzeszczach	Narutowicza 6	ciepło sieciowe
23	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 1 im. Wandy Chotomskiej w Przecieszynie i Dom Ludowy	Wyzwolenia 54a, 56	węgiel, drewno
24	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 3 w Skidzinie	Oświęcimska 39	węgiel
25	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 4 z Oddziałami Integracyjnymi w Brzeszczach Gimnazjum nr 1, Szkoła Podstawowa nr 1	Szkolna 6	energia elektryczna, ciepło sieciowe
26	Przedszkole nr 1 "Pod Kasztanami" w Brzeszczach	Sienkiewicza 4	ciepło sieciowe
27	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 5 w Brzeszczach	Mickiewicza 3	ciepło sieciowe
28	Przedszkole nr 3 "Żyrafa" w Brzeszczach	Kazimierza Wielkiego 38	ciepło sieciowe
29	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 6 w Jawiszowicach, Szkoła Podstawowa im. K.I.Gałczyńskiego w Jawiszowicach	Kusocińskiego 1	węgiel, koks
30	Przedszkole nr 4 "Pod Tęczą" w Jawiszowicach	Galczyńskiego 1	węgiel
31	Gimnazjum nr 2 im. Marii Bobrzeckiej w Brzeszczach	Lipowa 3	węgiel, koks, drewno
32	Ośrodek Kultury w Brzeszczach	Narutowicza 1	ciepło sieciowe
33	Hala Sportowa	Ofiar Oświęcimia 49	ciepło sieciowe

Lp.	Nazwa obiektu	Adres	Sposób ogrzewania
34	Basen "Pod Platanem" w Brzeszczach	Ofiar Oświęcimia 39 a	ciepło sieciowe
35	Budynek "Willa"	Ofiar Oświęcimia 39	ciepło sieciowe
36	Świetlica na Os. Szymanowskiego	Os. Szymanowskiego 7	ciepło sieciowe
37	Świetlica na Os. Paderewskiego	Os. Paderewskiego 26	ciepło sieciowe
38	Dom Ludowy w Wilczkowicach	Wyzwolenia 19	węgiel
39	budynek mieszkalny wolnostojący	Lachowicka 7	b.d.
40	budynek mieszkalny wolnostojący	Siedliska 23	węgiel
41	budynek mieszkalny wolnostojący	Mickiewicza 36	gaz ziemny
42	budynek mieszkalny wolnostojący	Piwna 2	b.d.
43	budynek mieszkalny wolnostojący	K. Jagiełły 37	gaz płynny

Źródło: ankietyzacja

Analogiczne dane pokazano dla zidentyfikowanych obiektów użyteczności publicznej nie użytkowanych przez gminę. Informacje zestawiono w poniższej tabeli .

Tabela 3.28 Obiekty użyteczności publicznej nie będące w użytkowaniu Gminy Brzeszcze wg sposobu ogrzewania

Lp.	Nazwa obiektu	Adres	Sposób ogrzewania
1	Komisariat Policji w Brzeszczach	Ofiar Oświęcimia 28	k. gazowa
2	Powiatowy Zespół nr 6 Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Brzeszczach	Kościuszki 1	ciepło sieciowe
3		Mickiewicza 32	k. gazowa
4	Bank Spółdzielczy	Dworcowa 8	k. gazowa

Źródło: ankietyzacja

Zużycie energii do celów c.w.u. w budynkach użyteczności publicznej w przeciwieństwie do budynków mieszkalnych jest najczęściej niewielkie i zazwyczaj stanowi do 10% łącznych potrzeb grzewczych (c.o.+c.w.u.).

3.4.1.3. Zapotrzebowanie na energię budynków usługowych, handlu, rzemiosła, itp.

Dokładna diagnoza potrzeb energetycznych dla tej grupy na poszczególne potrzeby jest trudna do oszacowania ze względu na brak pełnej inwentaryzacji ilościowo-jakościowej obiektów. Ponadto funkcje użytkowe dla poszczególnych obiektów są znacznie zróżnicowane. W celu określenia zapotrzebowania na energię w tej grupie odbiorców energii przeprowadzono dobrowolną ankietyzację. Uzyskane wyniki uzupełniono o informacje o zużyciu paliw z bazy danych opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego w Krakowie.

Możliwości działań ze strony gminy w zakresie tej grupy odbiorców energii, podobnie jak w przypadku budynków użyteczności publicznej nie należących do gminy, są bardzo ograniczone, gdyż podmioty te nie podlegają bezpośrednim decyzjom Urzędu Gminy. Modernizacja systemów grzewczych bądź też wdrażania rozwiązań efektywnościowych, powinna być wykonywana ze środków własnych tych podmiotów lub z wykorzystaniem środków proekologicznych – krajowych lub unijnych. Rola gminy powinna tu polegać na wprowadzaniu działań uświadamiających o korzyściach płynących z efektywnego używania energii oraz na aktywizowaniu lokalnego biznesu w sprawę ekologii i oszczędzania energii.

Całkowite, oszacowane zapotrzebowanie na moc w celu pokrycia potrzeb cieplnych budynków w kategorii usługi, handel, produkcja wynosi ok. 7,2 MW a na energię do celów grzewczych około 58 tys. GJ/rok.

Całkowite zapotrzebowanie na moc w celu pokrycia potrzeb elektrycznych wynosi w tej grupie odbiorców 4,0 MW, a zapotrzebowanie na energię ok. 3,11 GWh/rok.

3.4.1.4. Zapotrzebowanie na energię w przemyśle

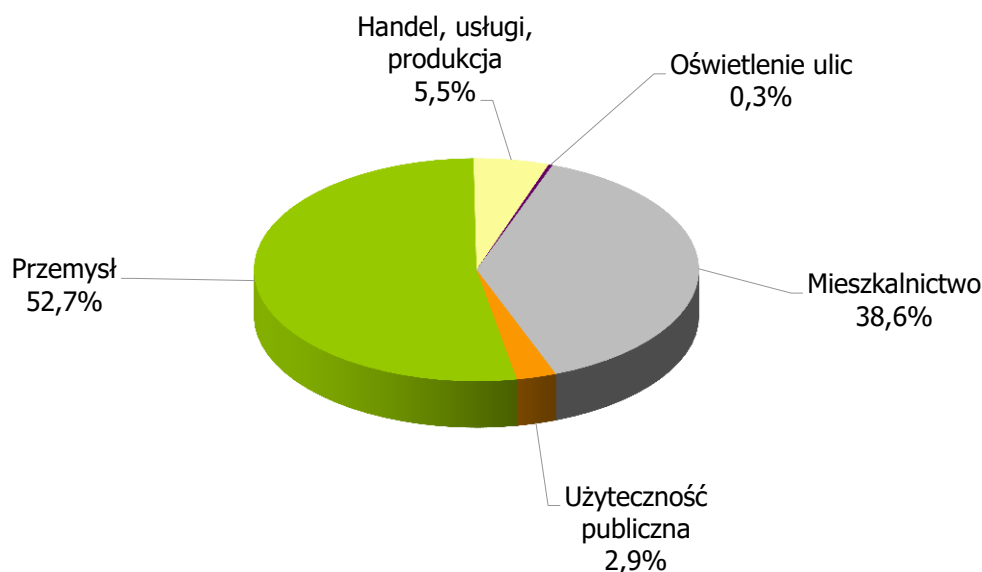
Na potrzeby niniejszego opracowania do tej grupy użytkowników energii zakwalifikowano jeden zakład przemysłowy tj. KWK Brzeszcze.

Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną budynków i procesów technologicznych wynosi tu około 27 MW, a na energię do celów grzewczych 150 tys. GJ/rok.

Szczytowe zapotrzebowanie na moc w celu pokrycia potrzeb elektrycznych wynosi dla tego odbiorcy 21,5 MW, a roczne zapotrzebowanie na energię kształtowało się w ostatnich latach, w zależności od wydobycia na poziomie od 121 do 156 GWh/rok, przy czym energia ta wykorzystywana jest niemal w całości do zasilania napędów, urządzeń produkcyjnych, oświetlenia, itp.

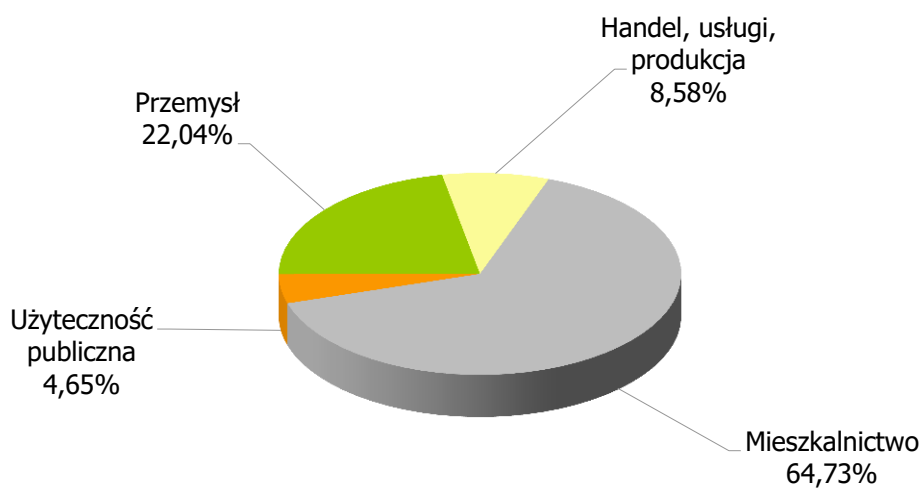
3.4.2. Struktura potrzeb energii wg grup odbiorców

Odbiorcami energii w gminie są głównie obiekty przemysłowe KWK Brzeszcze (52,7 % udziału w rynku energii), w następnej kolejności budynki mieszkalne (38,6 %), dalej obiekty handlowe, usługowe i produkcyjne (5,5 %), oraz obiekty użyteczności publicznej wraz z potrzebami technicznymi komunalnymi (2,9 %) i oświetlenie uliczne. Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię (energia łącznie na wszystkie cele) przedstawia się następująco:

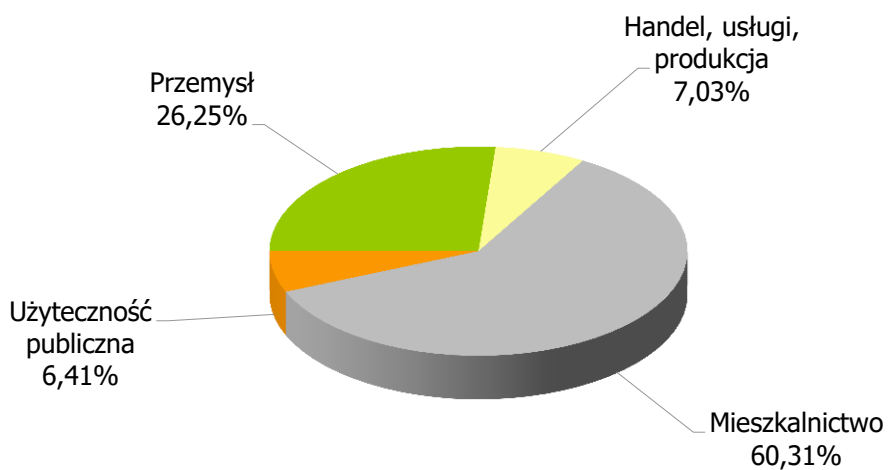


Rysunek 3.21 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię (cały rynek potrzeb energetycznych)

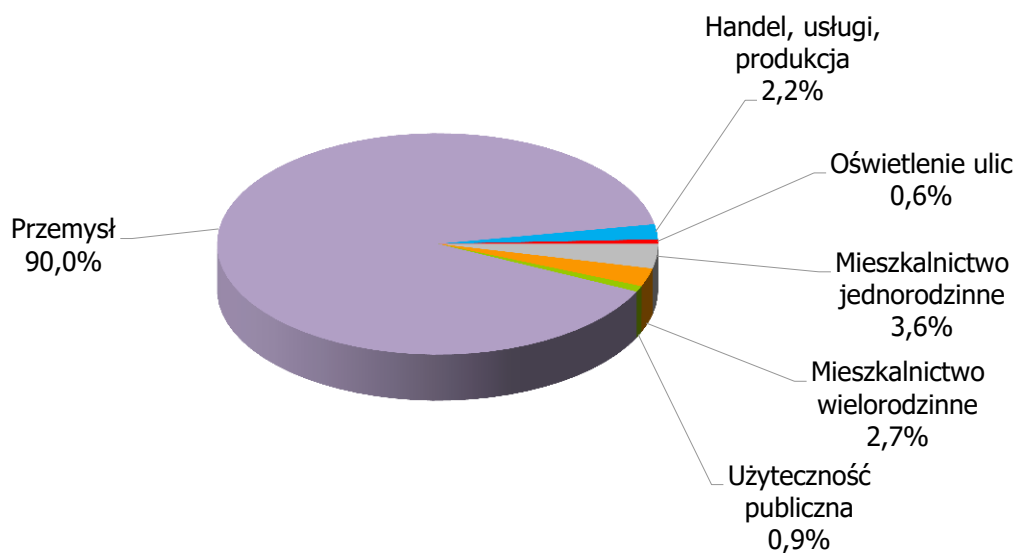
Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:



Rysunek 3.22 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło



Rysunek 3.23 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc ciepłą



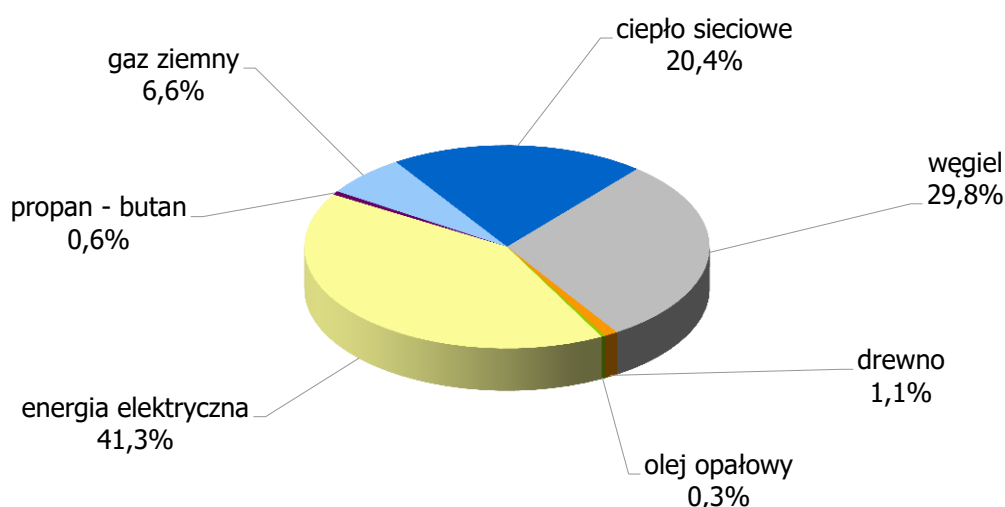
Rysunek 3.24 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię elektryczną

3.4.3. Zapotrzebowanie na energię i paliwa

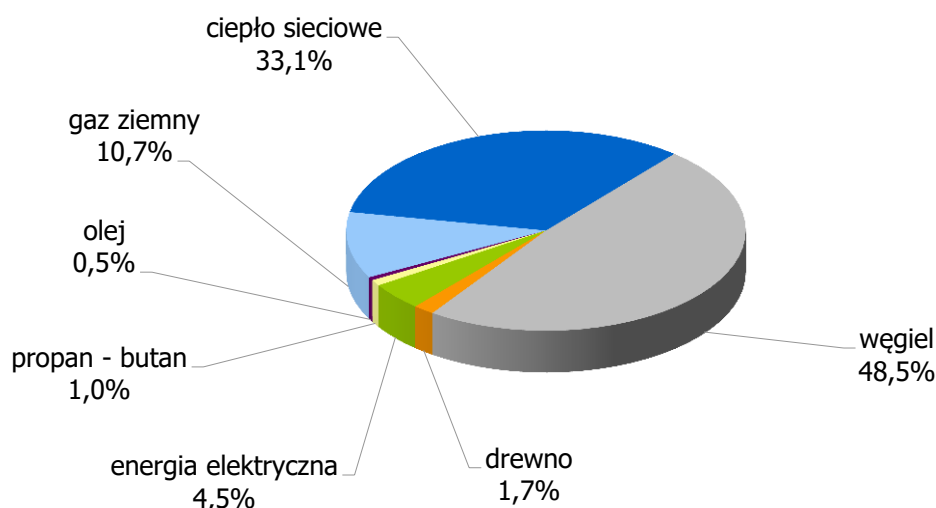
Bilans energetyczny gminy przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw.

Wielkość rynku energii (energia użyteczna łącznie na wszystkie cele) wynosi ok. **321,2 GWh/rok (1 156,3 TJ)**. Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych wykorzystywane w celach procesowych, itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około **102,9 MW**, w zapotrzebowaniu energii **758,3 TJ/rok**.

Szacunkową strukturę zużycia paliw i energii wykorzystywanych w gminie łącznie na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, cwu, oświetlenie i inne) oraz wyłącznie dla rynku ciepła (bez zużycia energii elektrycznej na cele inne niż grzewcze) przedstawiono na kolejnych rysunkach (rysunki 3.25 i 3.26).



Rysunek 3.25 Struktura zużycia paliw i energii łącznie na wszystkie cele



Rysunek 3.26 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)

Dane bilansowe energii i zapotrzebowania mocy przedstawiono poniżej tabelarycznie (tabela 3.29 oraz 3.30).

Tabela 3.29 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego na moc

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Brzeszcze na moc				
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe/technolog.	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		m ²	MW	MW	MW	MW	MW
1	Mieszkalnictwo JR*	414 632	34,8	5,0	2,9	1,4	42,7
2	Mieszkalnictwo WR*	172 661	14,2	3,8	1,4	1,0	19,3
3	Użyteczność publiczna	48 858	6,3	0,2	0,1	0,9	6,6
4	Przemysł	41 386	13,9	1,5	11,6	21,5	27,0
5	Handel, usługi, produkcja	93 862	6,6	0,5	0,2	4,0	7,2
6	Oświetlenie ulic	-	-	-	-	0,23	-
SUMA		771 400	75,8	11,0	16,1	29,1	102,9

* mieszkalnictwo: JR - jednorodzinne, WR - wielorodzinne

Tabela 3.30 Zestawienie zapotrzebowania na energię

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Brzeszcze na energię				
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe/technolog.	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		m ²	GJ	GJ	GJ	MWh	GJ
1	Mieszkalnictwo JR*	414 632	242 625	41 463	15 756	5 085	299 845
2	Mieszkalnictwo WR*	172 661	99 179	34 532	6 561	3 770	140 272
3	Użyteczność publiczna	48 858	28 686	2 450	489	1 218	31 624
4	Przemysł	41 386	76 197	10 346	63 280	127 616	149 823
5	Handel, usługi, produkcja	93 862	51 765	5 162	1 408	3 111	58 335
6	Oświetlenie ulic	-	-	-	-	920	-
SUMA		771 400	498 451	93 954	87 494	141 720	679 899

* mieszkalnictwo: JR - jednorodzinne, WR - wielorodzinne

Na podstawie bilansu zapotrzebowania na energię obiektów zlokalizowanych na terenie gminy oraz w oparciu o informacje uzyskane od przedsiębiorstw energetycznych obliczono bilans paliwowy gminy (tabela 3.31). Z bilansu wynika, że w utrzymaniu bezpieczeństwa energetycznego gminy kluczową rolę odgrywa węgiel kamienny, ciepło sieciowe i gaz ziemny, co jest zbieżne z sytuacją całego kraju.

Tabela 3.31 Bilans paliw i energii użytkowanych do celów grzewczych na terenie gminy Brzeszcze

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie
1.	Propan - butan	Mg/rok	153
2.	Węgiel kamienny - piece, kotły	Mg/rok	16 252
3.	Drewno i odpady drzewne	Mg/rok	837
4.	Olej opałowy	m ³ /rok	113
5.	Ciepło sieciowe	GJ/rok	251 357
6.	Gaz ziemny	tys. m ³ /rok	2 246
7.	Energia elektryczna	MWh/rok	9379
8.	Instalacje OZE	GJ/rok	110

3.5. Koszty energii

Analizę kosztów energii przedstawiono na przykładzie dwóch typów budynków, jednorodzinny oraz wielorodzinny.

Do określenia kosztów poszczególnych nośników energii przyjęto niższe ceny paliw i energii aktualne na stan sporządzania opracowania (ceny zawierają podatek VAT i ewentualne koszty transportu, np. węgla):

- cena węgla do kotłów komorowych i pieców kaflowych, sortyment orzech: 670 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych, sortyment groszek: 850 zł/tonę;
- cena peletu drzewnego: 920 zł/Mg;
- cena oleju opałowego: 3,03 zł/litr;
- cena gazu płynnego: LPG 2,70 zł/litr;
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą NSE Sp. z o.o.;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. i PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. (dla grupy taryfowej W-3.6 przy ogrzewaniu etażowym i budynków jednorodzinnych, dla grupy taryfowej W-4 przy ogrzewaniu budynków wielorodzinnych z kotłowni centralnej)
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON Dystrybucja S.A. (dla grupy taryfowej G12 – 42% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 58% w taryfie dziennej);

W niniejszej analizie kosztów 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.

3.5.1. Koszty energii w budynkach jednorodzinnych

Bazując na danych statystycznych uzyskano jednorodzinny budynek reprezentatywny (opisany w tabeli 3.32).

Tabela 3.32. Charakterystyka obiektu jednorodzinnego reprezentatywnego

Charakterystyka obiektu reprezentatywnego jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane ogólnobudowlane		
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	126,7
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	320,0
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,60
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	76
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	12
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	2,6
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	15,4
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	100
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	15,4
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	91,4

Źródło: dane statystyczne, analizy własne

Dla wyżej opisanego budynku reprezentatywnego oszacowano roczne zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń i instalacji) oraz roczne koszty ogrzewania.

ZUŻYCIE ENERGII I PALIW DO OGRZEWANIA BUDYNKU JEDNORODZINNEGO

Różnice w zużyciu energii zawartej w paliwach wynikają głównie ze sprawności analizowanych źródeł oraz, w niektórych przypadkach, ze sprawności pozostałych elementów systemu. W kolejnej tabeli zestawiono sprawności składowe układu grzewczego dla analizowanych wariantów ogrzewania, natomiast w tabeli 3.34 roczne zużycia paliw i energii na ogrzanie budynku reprezentatywnego i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Tabela 3.33. Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania						
	Łączna sprawność systemu grzewczego	Sprawność wytwarzania ciepła	Sprawność przesyłu	Sprawność regulacji i wykorzystania	Sprawność akumulacji	Oslabienie nocne	Sprawność układu c.w.u. (wraz z wytwarzaniem)
Kocioł węglowy - komorowy	65,2%	75%	92%	85%	100%	0,90	71%
Kocioł węglowy - retortowy	80,8%	85%	92%	93%	100%	0,90	81%
Kocioł gazowy	87,5%	92%	92%	93%	100%	0,90	87%
Kocioł na LPG	87,5%	92%	92%	93%	100%	0,90	87%
Kocioł olejowy	85,6%	90%	92%	93%	100%	0,90	86%
Kocioł na pelety drzewne	80,8%	85%	92%	93%	100%	0,90	81%
Pompa ciepła *	332,7%	3,5	92%	93%	100%	0,90	333%
Kocioł na słomę	72,3%	80%	92%	93%	95%	0,90	95%
Ogrzewanie elektryczne	99,0%	99%	100%	90%	100%	0,90	95%
Ciepło sieciowe	94,1%	99%	92%	93%	100%	0,90	95%

* sprawność odniesiona do zużytej energii elektrycznej przy COP=3,5

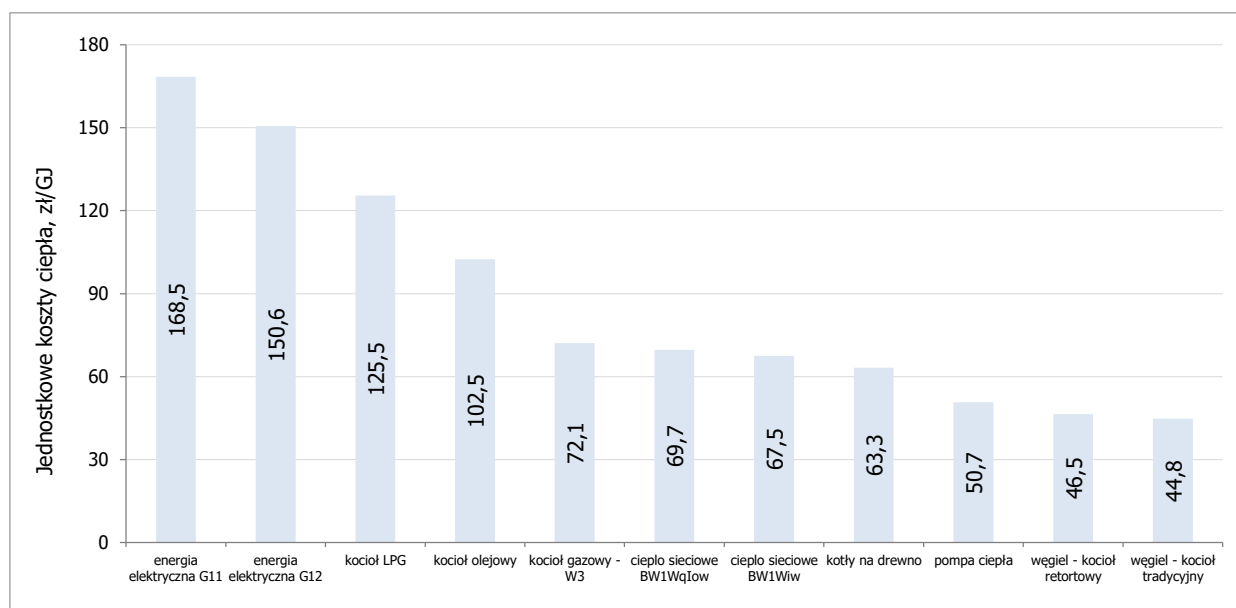
Tabela 3.34. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku reprezentatywnego z uwzględnieniem sprawności

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania			
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Razem	Jednostka
	Ilość	Ilość	Ilość	
Kocioł węglowy komorowy	5,2	0,95	6,1	Mg/a
Kocioł węglowy retortowy	4,2	0,84	5,00	Mg/a
Kocioł gazowy	2406	487,37	2 894	m ³ /a
Kocioł na LPG	3,5	0,72	4,2	m ³ /a
Kocioł olejowy	2,6	0,52	3,1	m ³ /a
Kocioł na pelety drzew.	5,2	1,06	6,3	Mg/a
Pompa ciepła *	6,3	1,29	7,6	MWh/rok
Kocioł na słomę	7,9	1,21	9,1	Mg/a
Ogrzewanie elektryczne	21,3	4,50	25,8	MWh/rok
Ciepło sieciowe	80,8	16,20	97,0	GJ/rok

* zużycie energii elektrycznej przez pompę ciepła

ROCZNE KOSZTY OGRZEWANIA I PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY W BUDYNKU JEDNORODZINNYM

Koszty paliw i energii w budynkach indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa i energii. Wyniki analizy pokazano na rysunku 3.27 .



Rysunek 3.27. Porównanie jednostkowych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii w budynku jednorodzinnym

Źródło: Analizy własne

Na podstawie powyższej analizy można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego w budynku) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi: węgiel do kotłów retortowych oraz komorowych. Wadą tych rozwiązań jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie dotyczy zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi oraz ciepłem sieciowym i energią elektryczną.

Koszty ogrzewania gazem ziemnym i ciepłem sieciowym w większości taryf są zbliżone i znacznie niższe niż ogrzewanie paliwami ciekłymi. W warunkach ciągłego wzrostu cen nośników energii, coraz bardziej konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która około 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu (lub innego źródła energii rozporoszonej), a tylko 1/3 w postaci energii konwencjonalnej, jaką zazwyczaj jest energia elektryczna. Wciąż charakteryzują się one jednak wysokimi kosztami inwestycyjnymi, co znacząco ogranicza rozpowszechnianie tego typu źródeł ciepła.

Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku ogrzewania energią elektryczną oraz gazem ciekłym LPG.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba się liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono w analizach.

3.5.2. Koszty energii w budynkach wielorodzinnych

W celu przeprowadzenia analizy konkurencyjności różnego rodzaju sposobów ogrzewania dla budynków wielorodzinnych przyjęto przykładowy budynek na terenie gminy. Na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej wśród administratorów budynków komunalnych oraz budynków spółdzielczych rozpoznano stan techniczny zabudowy wielorodzinnej.

Do analiz przyjęto budynek wielorodzinny wybrany z grupy budynków, poddanych ankietyzacji na etapie wykonywania niniejszego opracowania. Uzyskany w ten sposób przykładowy obiekt posiada 26 lokali mieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 1250 m². Cechy budynku wybranego na potrzeby niniejszej analizy opisano w tabeli 3.35.

Tabela 3.35 Charakterystyka przykładowego obiektu wielorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu wielorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	1251,2
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	3150,0
Ocieplenie ścian zewnętrznych	-	nie
Ocieplenie stropu nad ost. kondygnacją (stropodachu)	-	tak
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,59
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	738,2
Zapotrzebowanie na moc ciepłą budynku	kW	130,0
Zapotrzebowanie na moc ciepłą c.w.u.	kW	57,9
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	185,3
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	100
Łączne zapotrzebowanie na moc ciepłą	kW	189,3
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	923,5

ZUŻYCIE ENERGII DO CELÓW GRZEWCYCH W BUDYNKU WIELORODZINNYM

Dla wybranego budynku oszacowano roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń) i roczne koszty ogrzewania.

Tabela 3.36. Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania						
	Łączna sprawność sys. grzewczego	Sprawność wytwarzania	Sprawność przesyłu	Sprawność regulacji i wykorzyst.	Sprawność akumulacji	Oslabienie nocne	Sprawność układu c.w.u
Kocioł węgl. komorowy	65,2%	75%	92%	85%	100%	0,90	53%
Kocioł węgl. retortowy	80,8%	85%	92%	93%	100%	0,90	60%
Kocioł gazowy	87,5%	92%	92%	93%	100%	0,90	64%
Kocioł na LPG	87,5%	92%	92%	93%	100%	0,90	64%
Kocioł olejowy	85,6%	90%	92%	93%	100%	0,90	63%
Kocioł na pelety drzew.	80,8%	85%	92%	93%	100%	0,90	77%
Gazowe etażowe	95,1%	92%	100%	93%	100%	0,90	95%
Ogrzewanie elektryczne	99,0%	99%	100%	90%	100%	0,90	95%
Ciepło sieciowe	94,1%	99%	92%	93%	100%	0,90	61%
Piece kaflowe	44,4%	50%	100%	80%	100%	0,90	-

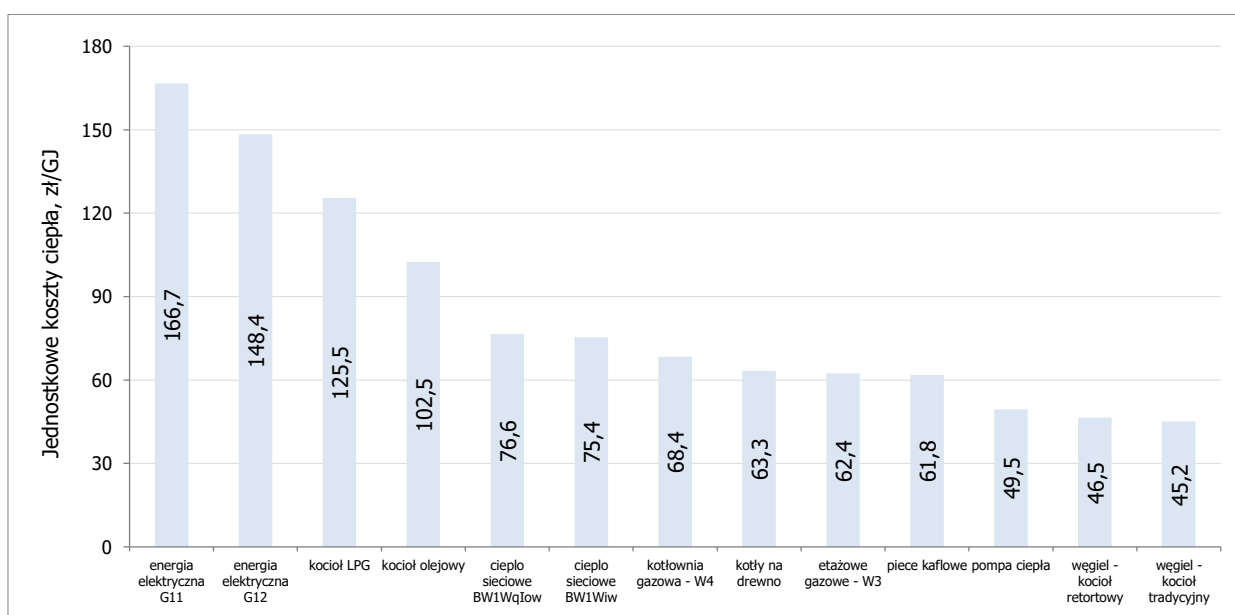
Tabela 3.37. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku wielorodzinnego z uwzględnieniem sprawności

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania			Jednostka
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Razem	
	Ilość	Ilość	Ilość	
Kocioł węglowe komorowy	50,1	11,49	61,6	Mg/a
Kocioł węglowe retortowy	40,4	10,14	50,51	Mg/a
Kocioł gazowy	23367	5871,02	29 238	m ³ /a
Kocioł na LPG	34,3	8,62	42,9	m ³ /a
Kocioł olejowy	25,0	6,27	31,2	m ³ /a
Kocioł na pelety drzew.	50,8	12,75	63,5	Mg/a
Gazowe etażowe	61,6	15,48	77,1	Mg/a
Ogrzewanie elektryczne	21497,7	5401,34	26899,0	MWh/rok
Ciepło sieciowe	207,1	54,19	261,3	GJ/rok
Piece kafłowe	784,3	195,10	979,4	Mg/a

ROCZNE KOSZTY OGRZEWANIA W BUDYNKACH WIELORODZINNYCH

Koszty paliw i energii w budynkach wielorodzinnych podobnie jak w indywidualnych, obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi, są głównymi kosztami eksploatacyjnymi systemu grzewczego. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Dla ogrzewania etażowego gazowego przyjęto do obliczeń taryfę W3.6, a w przypadku ogrzewania piecowego średnią cenę węgla na poziomie 670 zł/tonę.

Należy zaznaczyć, że w przypadku ogrzewania piecowego zapewnienie komfortu cieplnego w sposób ciągły, jest praktycznie niemożliwe ze względu na cykliczną pracę pieców oraz brak możliwości automatycznego, czy nawet ręcznego regulowania ilości oddawanego przez piec ciepła. W obliczeniach przyjęto do celów porównawczych, że niezależnie od sposobu ogrzewania komfort cieplny w mieszkaniach jest zawsze zachowany i dla takich założeń wyznaczono zużycie paliw. Wyniki analizy pokazano na poniższym rysunku.

**Rysunek 3.28. Porównanie jednostkowych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii w przykładowym budynku wielorodzinnym**

Źródło: Analizy własne

Przy obecnych cenach paliw węglowych i mimo bardzo dużych strat kominowych ciepła wytwarzanego w piecach ceramicznych (kaflowych), koszty tego rodzaju ogrzewania są wciąż niższe od kosztów ogrzewania ciepłem sieciowym i gazem ziemnym. Należy również pamiętać o tym, że w praktyce przy zmianie ogrzewania piecowego na gazowe lub ciepłem sieciowym, część kosztów jest ponoszona na rzecz doprowadzenia do stanu komfortu cieplnego oraz jego utrzymywania, czego tu nie pokazano.

Koszty ogrzewania gazem ziemnym z kotłowni centralnej są nieco niższe niż ciepłem sieciowym. Oba nośniki są natomiast znacznie tańsze niż ogrzewanie paliwami ciekłymi i energią elektryczną (z wyjątkiem pompy ciepła). Różnice na korzyść ogrzewania gazowego, etażowego występują przy porównaniu kosztów ogrzewania gazem z kotłowni centralnej.

3.6. Oddziaływanie systemów energetycznych i transportowego na stan środowiska

3.6.1. Tło zanieczyszczenia powietrza

Dane dotyczące aktualnego stanu jakości powietrza określono w oparciu o dokument „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku” opracowany przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie.

Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. Nr 25 z 2008 roku, poz. 150 – j.t. z późn. zm.) oceny są dokonywane w strefach. Na terenie województwa małopolskiego dla 3 stref:

- Aglomeracja Krakowska,
- miasto Tarnów,
- strefa małopolska.

Brzeszcze wg powyższego podziału przynależy do strefy małopolskiej.

Wyniki wszystkich pomiarów oraz szczegółowe informacje nt. wszystkich stanowisk pomiarowych, eksploatowanych na terenie województwa małopolskiego, gromadzone są w wojewódzkiej bazie danych o jakości powietrza i za jej pośrednictwem przekazywane do bazy krajowej.



Rysunek 3.29 Schemat funkcjonowaniu monitoringu ochrony powietrza

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy 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 B - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczały poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- 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.

Wyniki klasyfikacji stref w województwie przedstawiono uwzględniając kryterium ochrony zdrowia:

- dla zanieczyszczeń takich jak: dwutlenku siarki, benzen, ołów, tlenek węgla, kadm, arsen, nikiel i ozon - we wszystkich strefach klasa A,
- dla dwutlenku azotu klasa C w aglomeracji krakowskiej,
- dla pyłu zawieszonego PM10 - klasa C we wszystkich strefach,
- dla pyłu zawieszonego PM2,5 – klasa A w strefie Miasta Tarnowa, w pozostałych klasa C,
- dla benzo(a)pirenu - klasa C we wszystkich strefach województwa.

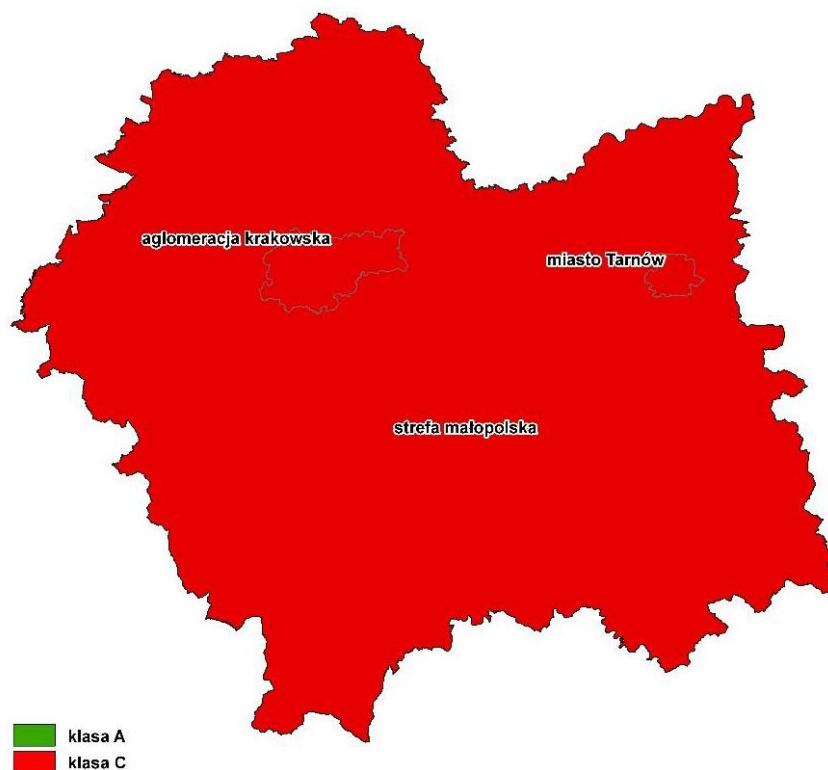
W związku występowaniem przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń pyłu PM10 na terenie województwa w poniższej tabeli przedstawiono wpływ tego zanieczyszczenia na zdrowie ludzi oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu PM10.

Tabela 3.38 Wpływ na zdrowie oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu PM10

Wpływ na zdrowie / zalecane działania	Dobre warunki 0 – 30	Średnie warunki 30 – 50	Złe warunki 50 – 200	Bardzo złe warunki 200 i więcej
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Wpływ na zdrowie	Skutki zdrowotne nieznaczne lub nie poznane	Może wystąpić podrażnienie górnych i dolnych dróg oddechowych	Pyły absorbowane w górnych drogach oddechowych mogą powodować kaszel, trudności z oddychaniem, zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego; zwiększone zagrożenie schorzeniami alergicznymi i infekcjami układu oddechowego, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek; szkodliwy wpływ na zdrowie rozwijającego się płodu	Kaszel oraz trudności z oddychaniem i ataki duszności. Dłuższe narażenie może spotęgować podatność na infekcje układu oddechowego lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Stwierdzono ujemny wpływ na zdrowie rozwijającego się płodu (niski ciężar urodzeniowy, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży)
Zalecane działania	Można przebywać na powietrzu w dowolnie długim okresie czasu	Można ograniczyć czas przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci i osoby starsze oraz przez osoby z astmą, chorobami alergicznymi skóry, oczu i chorobami krążenia	Zaleca się ograniczenie czasu przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci i osoby starsze oraz przez osoby z astmą, chorobami alergicznymi skóry, oczu i chorobami krążenia	Zaleca się ograniczenie do minimum czasu przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci, osoby starsze, chore na astmę i choroby serca; unikanie dużych wysiłków fizycznych na otwartym powietrzu i zaniechanie palenia papierosów; w przypadku pogorszenia stanu zdrowia należy skontaktować się z lekarzem

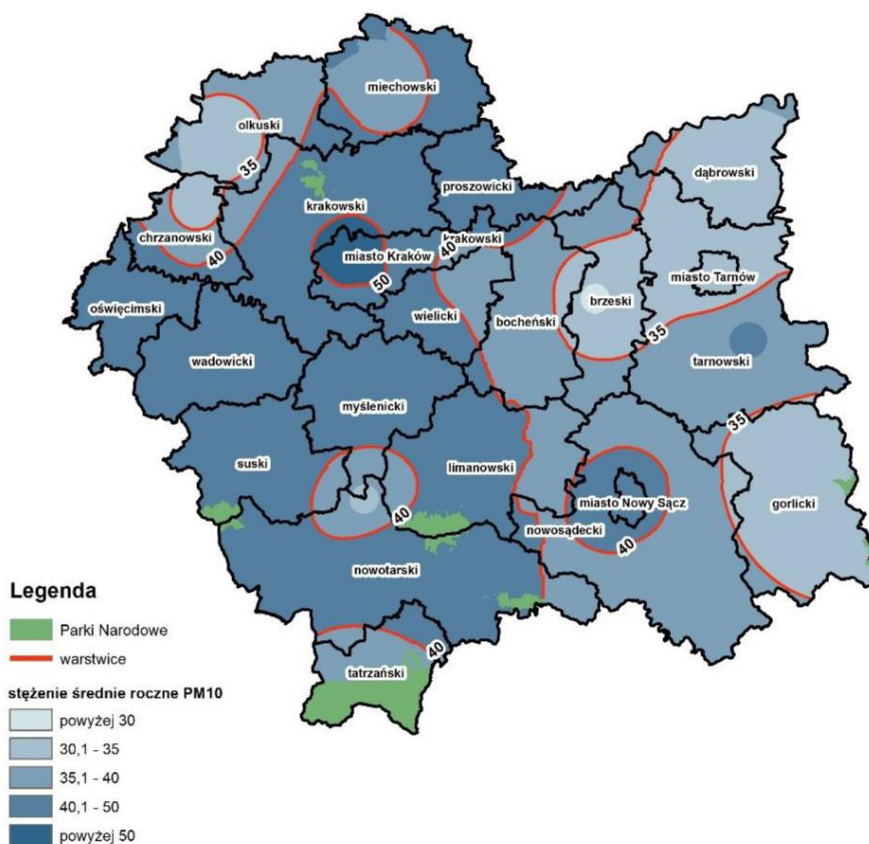
Źródło: www.ekoprogniza.pl

Klasyfikację stref w województwie małopolskim dla wybranych zanieczyszczeń powietrza zobrazowano poniżej w formie map. Pokazano również średnie, roczne rozkłady stężeń zanieczyszczeń na terenie województwa dla pyłu zawieszonego PM10 oraz dwutlenku siarki. Wyniki te są dla rozpatrywanego obszaru powiatu oświęcimskiego i Gminy Brzeszcze jednymi z wyższych na tle Małopolski.



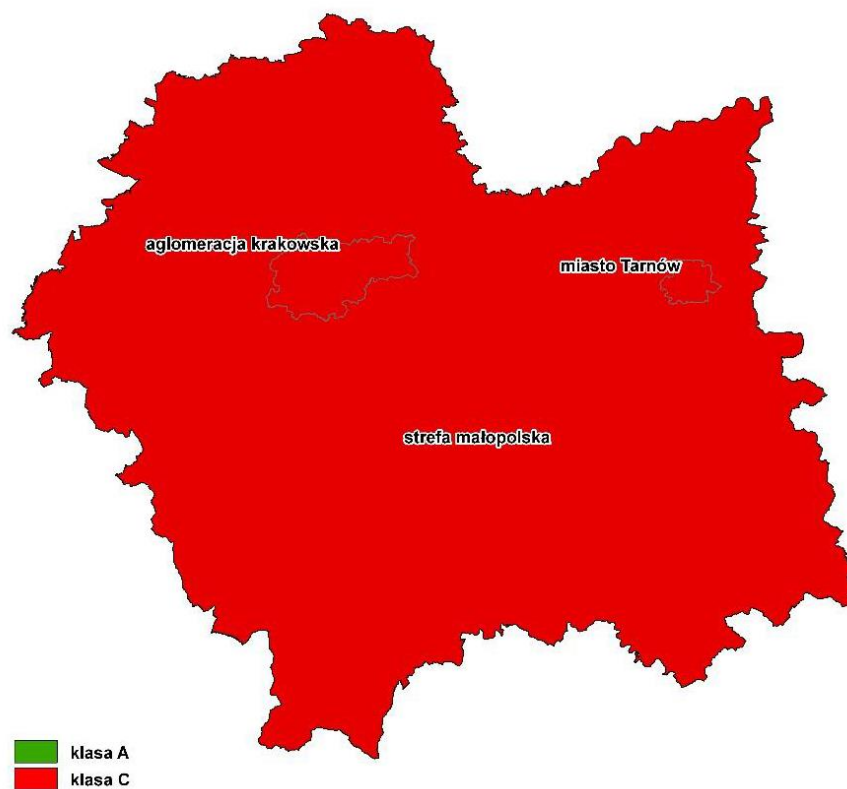
Rysunek 3.30. Wyniki klasyfikacji stref dla pyłu zawieszono PM10 – kryterium ochrona zdrowia

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku



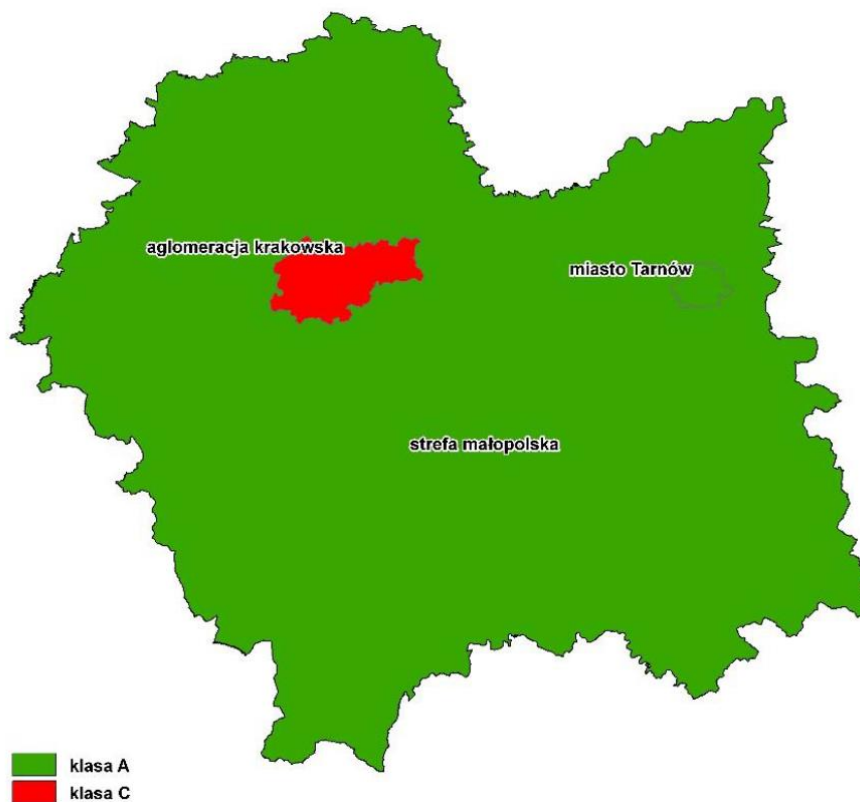
Rysunek 3.31. Rozkład stężeń pyłu zawieszono PM10 – stężenia roczne

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku



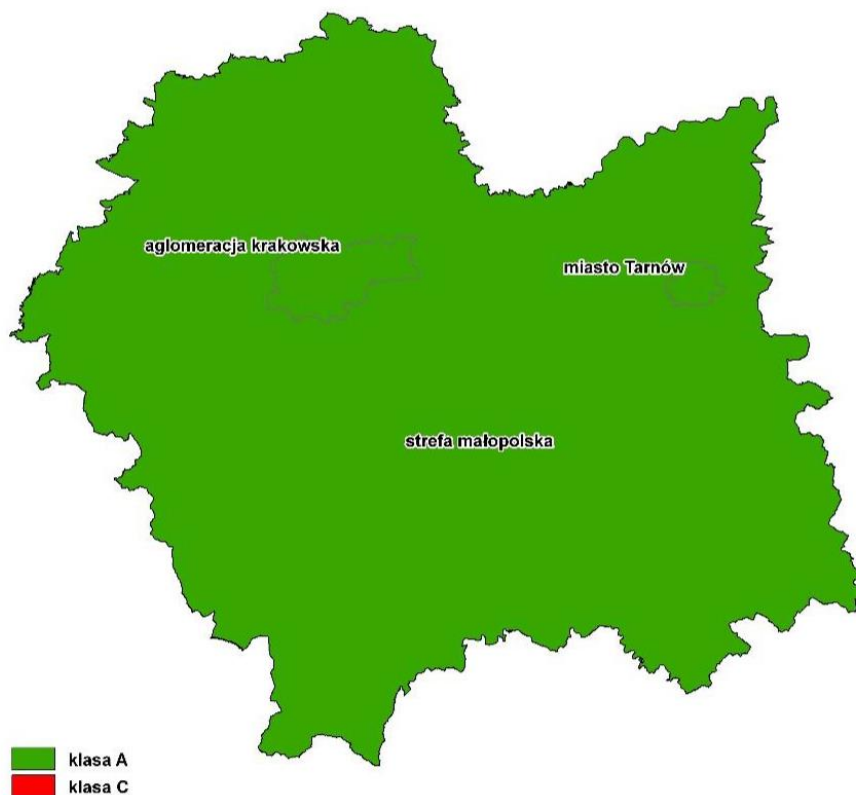
Rysunek 3.32. Wyniki klasyfikacji stref dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym – kryterium ochrona zdrowia

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku



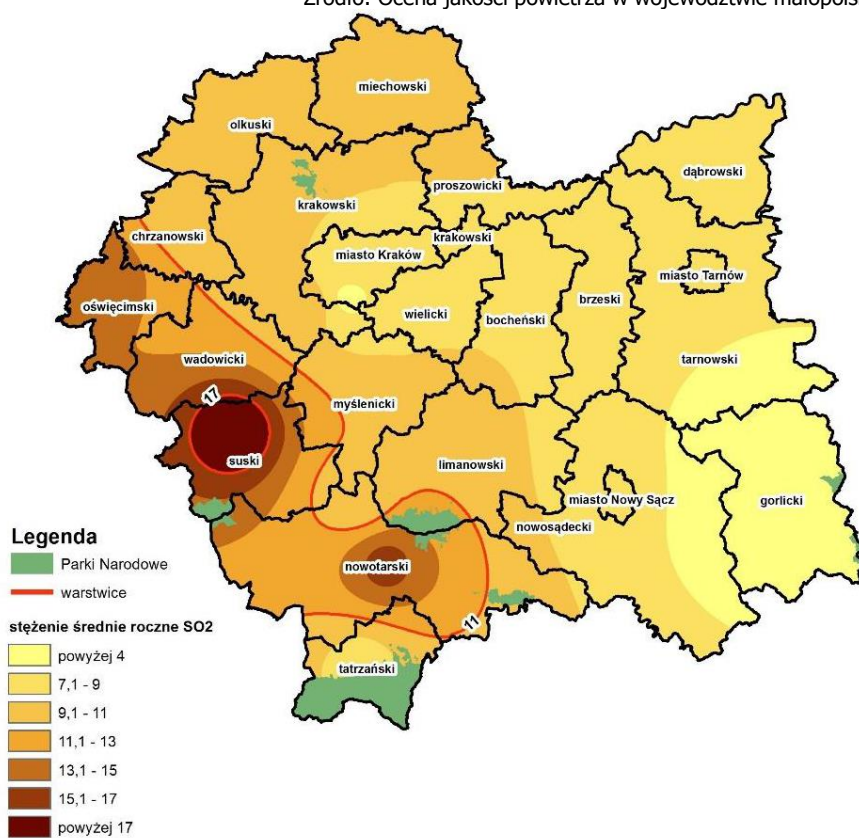
Rysunek 3.33. Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku azotu – kryterium ochrona zdrowia

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku



Rysunek 3.34. Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku siarki – kryterium ochrona zdrowia

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku



Rysunek 3.35. Rozkład stężeń dwutlenku siarki – stężenia roczne

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku

W świetle oceny stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, występujących w 2014 roku, na obszarze województwa małopolskiego dokonywanej pod kątem ochrony zdrowia wszystkie strefy zaliczono do klasy C ze względu na przekroczenia dopuszczalnych i docelowych stężeń substancji zanieczyszczających, takich jak: pył zawieszony PM10, benzo(a)piren. Wyniki oceny dla roku 2013 są takie same.

Dodatkowo przedstawiono najbardziej aktualne dane, z najbliższej Brzeszcz zlokalizowanej stacji automatycznej w Trzebini. Mierzone są tu stężenia substancji zanieczyszczających powietrze (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek azotu, tlenki azotu, ozon, tlenek węgla).

Dostępne wyniki pomiarów za 2014 rok, dotyczą stężenia pyłu zawieszonego PM10, SO₂, NO, NO₂, NO_x w poszczególnych miesiącach.

Tabela 3.39 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Trzebini w 2014 r.

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	µg/m ³	40	48	46	36	28	18	18	18	18	19	30	40	42	47
Tlenki azotu (NO _x)	µg/m ³	30	31	38	22	21	14	16	13	18	18	33	25	31	
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	20	17,5	17,5	12,5	7,7	2,7	4,2	1,7	1,4	3,5	9,0	8,6	18,4	
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	23	28	19	17	12	14	11	15	15	24	18	20	
Tlenek azotu (NO)	µg/m ³	-	6	6	2	3	1	2	1	2	2	6	4	7	
Ozon (O ₃)	µg/m ³	-	30	38	62	66	70	68	72	58	52	31	26	28	
Tlenek węgla (CO)	µg/m ³	-	637	678	334	316	220	198	208	282	307	417	369	553	

Źródło: <http://www.krakow.pios.gov.pl/monitoring/powietrze.php>

3.6.2. Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery na terenie gminy

Emisja zanieczyszczeń atmosferycznych składa się z dwóch grup: zanieczyszczeń stałych lotnych (pyłowych) oraz zanieczyszczeń gazowych (organicznych i nieorganicznych).

Główną przyczyną powstawania zanieczyszczeń powietrza jest spalanie paliw, w tym:

- w procesach energetycznego spalania paliw kopalnych,
- w silnikach spalinowych napędzających pojazdy.

Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić na trzy rodzaje, a mianowicie:

- emisję punktową (wysoka emisja),
- emisję rozproszoną (niska emisja),
- emisję transgraniczną,
- emisję niezorganizowaną,
- emisję komunikacyjną (emisja liniowa).

Podstawową masę zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery stanowi dwutlenek węgla. Jednak najbardziej uciążliwe składniki spalin, to przede wszystkim dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pył. Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a wśród nich benzo(α)piren, uznawany za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych. W pyłe zawieszonym, ze względu na zdolność wnikania do układu oddechowego, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 mikrometrów i pył drobny poniżej 10 mikrometrów (PM10). Ta druga frakcja jest szczególnie niebezpieczna dla człowieka, gdyż jej cząstki są już zbyt małe, by mogły zostać zatrzymane w naturalnym procesie filtracji oddechowej.

Przy spalaniu odpadów z produkcji tworzyw sztucznych opartych na polichloroku winylu do atmosfery mogą dostawać się substancje chlorowcopochodne, a wśród nich dioksyne i furany.

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji, zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania ich 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 przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3.40 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

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

Opracowanie niniejsze skoncentrowane jest na problematyce niskiej emisji pochodzącej ze źródeł ciepła w budownictwie mieszkaniowym. W dalszej części opracowania, wyznaczono roczne wielkości emisji takich substancji szkodliwych jak: SO₂, NO₂, CO, pył, B(α)P oraz CO₂.

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki.

Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

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

gdzie:

E_r - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t ,

K_t - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki 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 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281). Przyjmując:

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Okres uśredniania wyników	współczynnik toksyczności zanieczyszczenia Kt
Dwutlenek azotu	40	rok kalendarzowy	0,5
Dwutlenek siarki	20	rok kalendarzowy	1
Tlenek węgla	10 000	8 godzin	0,002
pył zawieszony PM10	40	rok kalendarzowy	0,5
Benzo(α)piren	0,001	rok kalendarzowy	20 000
Dwutlenek węgla	Brak	-	0

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.

3.6.3. Emisja punktowa

Do największych punktowych źródeł, pod względem mocy i zużycia paliwa, na terenie gminy należy ciepłownia przedsiębiorstwa NSE Sp. z o.o. ze źródłami opalonymi węglem energetycznym oraz gazem z odmetanowania kopalni. Zakład Ciepłowniczy "Brzeszcze" zlokalizowany jest przy ul. Kościuszki 1. Posiada zainstalowane kotły wodne o łącznej mocy cieplnej wynoszącej 63 MW.

Emisję punktową określono na podstawie danych uzyskanych bezpośrednio od NSE Sp. z o.o. . W tabeli 3.41 zestawiono dane na temat emitowanych zanieczyszczeń za rok 2013.

Tabela 3.41 Zestawienie podstawowych substancji zanieczyszczających ze źródeł emisji wysokiej na terenie Gminy Brzeszcze

Rodzaj substancji	Ilość [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	78,5
Dwutlenek azotu	38,0
Tlenek węgla	26,4
Dwutlenek węgla	27092,0
Benzo(a)piren	0,006
Pył	16,7
Sadza	0,9

Źródło: NSE Sp. z o.o.

3.6.4. Niska emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw

Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodząca ze spalania paliw w urządzeniach grzewczych uzależniona jest od trzech podstawowych czynników, przede wszystkim od rodzaju stosowanego paliwa, konstrukcji urządzeń grzewczych oraz systemów oczyszczania spalin.

Spalanie paliw gazowych i ciekłych jest na obecnym poziomie rozwoju technologicznego urządzeń kotłowych opanowane i nie nastrożające większych problemów. Dzięki temu spalanie paliw gazowych i ciekłych przebiega bardzo skutecznie, z wysoką sprawnością i przy niskiej emisji zanieczyszczeń. Zupełnie inaczej jest przy spalaniu paliw stałych, gdzie sam proces spalania jest dużo bardziej złożony. Sterowanie takim procesem jest skomplikowane, przez co konstrukcja kotła i paleniska mają zasadnicze znaczenie.

W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń największy udział stanowi dwutlenek węgla (98%), który nie jest gazem toksycznym, ale uznawanym za głównego winowajcę obserwowanych na Ziemi zmian

klimatycznych. Przeciwnieństwo CO₂ stanowi benzo(α)pirenu, którego udział w całkowitej masie emisji jest śladowy (0,00003%), lecz jest on związkiem bardzo silnie toksycznym, o właściwościach nowotworczych. W tabeli 3.42 przedstawiono wielkości masowe emisji z tzw. źródeł niskiej emisji powstającej w wyniku spalania paliw na obszarze gminy.

Tabela 3.42. Ładunek głównych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery Gminy Brzeszcze ze źródeł niskiej emisji

Rodzaj substancji	Ilość [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	157,1
Dwutlenek azotu	40,7
Tlenek węgla	757,8
Dwutlenek węgla	40 300,3
Benzo(a)piren	182,4
Pył	228,7

Źródło: analizy własne na podstawie bilansu paliw

3.6.5. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjna)

Cechami charakterystycznymi emisji liniowej są:

- stosunkowo duże stężenie tlenku węgla, tlenków azotu oraz węglowodorów lotnych,
- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż szlaków komunikacyjnych,
- nierównomierność w okresach dobowych i sezonowych wynikająca ze zmiennego natężenia ruchu.

Wielkość emisji komunikacyjnej zależy od rodzaju i ilości spalonego w silnikach pojazdów paliwa, na co bezpośredni wpływ ma:

- stan jezdni,
- konstrukcja i stan techniczny silników pojazdów oraz warunki ich pracy,
- rodzaj paliwa,
- płynność ruchu.

Nie na każdy z powyższych czynników ma wpływ gmina, natomiast z pewnością poprawiając stan nawierzchni dróg, budując rondo oraz drogi objazdowe wpływa nie tylko na zwiększenie płynności ruchu, a co za tym idzie zmniejszenie zużycia paliwa i w efekcie zmniejszenie emisji, ale także, działania te wpłyną na poprawę bezpieczeństwa na drogach.

W obszarze gminy sieć dróg stanowią 2 drogi wojewódzkie, 10 dróg powiatowych i drogi o statusie gminnym.

Główną rolę komunikacyjną spełnia droga wojewódzka nr 933, łącząca gminę Brzeszcze z drogą krajową nr 1, oraz z autostradą A4. Drugą drogą wojewódzką przebiegającą przez teren gminy jest droga nr 949. Najistotniejszą rolę z dróg powiatowych pełni droga powiatowa nr 14-500, która zapewnia najkrótsze połączenie z Bielskiem-Białą.

Obciążenie ruchem wymienionych wyżej dróg wojewódzkich jest umiarkowane (na podstawie generalnego pomiaru ruchu 2010) i wynosi odpowiednio dla:

- drogi wojewódzkiej nr 933 na odcinku Brzeszcze – Oświęcim 10 928 pojazdów/ dobę,
- drogi wojewódzkiej nr 949 na odcinku Jawiszowice – Osiek 5 450 pojazdów/dobę.

Zgodnie z informacją Urzędu Gminy Brzeszcze łączna długość dróg publicznych na terenie gminy wynosi 107,8 km w tym:

- drogi wojewódzkie o łącznej długości około 13,5 km,
- drogi powiatowe o łącznej długości 29,7 km;

- drogi gminne o łącznej długości 64,6 km.

Źródłem liniowej emisji zanieczyszczeń jest spalanie paliw płynnych w silnikach spalinowych pojazdów samochodowych, w maszynach rolniczych oraz w kolejnictwie. Elementem emisji w tym zakresie jest również emisja powstająca w obrocie paliwami występująca głównie w czasie tankowania oraz przeładunku.

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu (dla dróg wojewódzkich wykorzystano dane GDDKiA z 2010 roku przeliczone na 2013 rok wg wskaźników prognostycznych) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. W kolejnych tabelach zestawiono wyjściowe dane do obliczeń emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz wyniki analizy.

Tabela 3.43 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej na terenie Gminy Brzeszcze

drogi wojewódzkie nr 933 i 949		
długość	13,5 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		8751 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	84,8%	309
dostawcze	6,3%	23
ciężarowe	6,7%	25
autobusy	1,0%	4
motocykle	1,2%	4
drogi powiatowe		
długość	29,7 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		3426 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	86,4%	123
dostawcze	5,3%	8
ciężarowe	5,0%	7
autobusy	1,5%	2
motocykle	1,9%	3
drogi gminne		
długość	64,6 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		1079 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	84,5%	38
dostawcze	5,7%	3
ciężarowe	4,9%	2
autobusy	2,3%	1
motocykle	2,5%	1

Wyniki obliczeń emisji wybranych zanieczyszczeń przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 3.44 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Brzeszcze [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość [km/h]	CO	HC	NOx	TSP	SOx
wojewódzkie	osobowe	55	103 355	15 506	24 611	493	1 235
	dostawcze	50	6 529	1 071	2 763	348	396
	ciężarowe	45	6 389	4 512	14 739	1 205	1 232
	autobusy	40	1 904	405	5 076	197	291
	motocykle	60	9 668	1 035	90	0	6
powiatowe	osobowe	48	94 711	14 699	22 083	440	1 135
	dostawcze	45	4 875	848	2 063	252	302
	ciężarowe	42	4 127	2 999	9 373	786	779
	autobusy	35	2 934	731	6 315	286	381
	motocykle	50	13 195	1 598	111	0	8

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość [km/h]	CO	HC	NOx	TSP	SOx
gminne	osobowe	45	64 641	10 184	14 912	295	781
	dostawcze	42	3 658	660	1 556	185	230
	ciężarowe	40	2 835	2 097	6 403	544	862
	autobusy	30	3 304	872	7 975	351	450
	motocykle	50	11 922	1 444	101	0	7
RAZEM			334 048	58 661	118 170	5 382	8 094

Źródło: analizy własne

Tabela 3.45 Roczna emisja dwutlenku węgla do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Brzeszcze [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu	przeciętne zużycie paliw			całkowite roczne zużycie paliw na danym odcinku			roczna emisja CO ₂
			Etylina	ON	LPG	Etylina	ON	LPG	
		pojazd/rok	l/100 km	l/100 km	l/100 km	m ³ /rok	m ³ /rok	m ³ /rok	Mg/rok
wojewódzkie	osobowe	2709030	7,15	5,27	7,87	1438,2	577,7	431,5	5534,2
	dostawcze	199655	0,00	10,50	0,00	0,0	283,0	0,0	737,4
	ciężarowe	214985	0,00	31,30	0,00	0,0	908,4	0,0	2366,8
	autobusy	33215	0,00	43,45	0,00	0,0	194,8	0,0	507,6
	motocykle	37230	3,88	0,00	0,00	19,5	0,0	0,0	44,9
powiatowe	osobowe	1080035	7,15	5,27	7,87	1261,4	506,7	378,4	4854,1
	dostawcze	66430	0,00	10,50	0,00	0,0	207,2	0,0	539,8
	ciężarowe	62050	0,00	31,30	0,00	0,0	576,8	0,0	1502,9
	autobusy	18250	0,00	43,45	0,00	0,0	235,5	0,0	613,6
	motocykle	23725	3,88	0,00	0,00	27,3	0,0	0,0	62,9
gminne	osobowe	332880	7,15	5,27	7,87	845,6	339,7	253,7	3254,1
	dostawcze	22630	0,00	10,50	0,00	0,0	153,5	0,0	399,9
	ciężarowe	19345	0,00	31,30	0,00	0,0	391,2	0,0	1019,1
	autobusy	9125	0,00	43,45	0,00	0,0	256,1	0,0	667,3
	motocykle	9855	3,88	0,00	0,00	24,7	0,0	0,0	56,9
RAZEM		4838440	-	-	-	3616,7	4630,5	1063,6	22161,6

Źródło: analizy własne

3.6.6. Emisja niezorganizowana

Do emisji niezorganizowanej na terenie gminy zaliczyć można emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza z obiektów powierzchniowych (np. oczyszczalnie ścieków, emisję wynikającą z przeładunku paliw), jak również emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych przez np. spawanie czy lakierowanie wykonywane poza obrębem warsztatu czy spalanie na powierzchni ziemi jak wypalanie traw, itp.

3.6.7. Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Gminy Brzeszcze

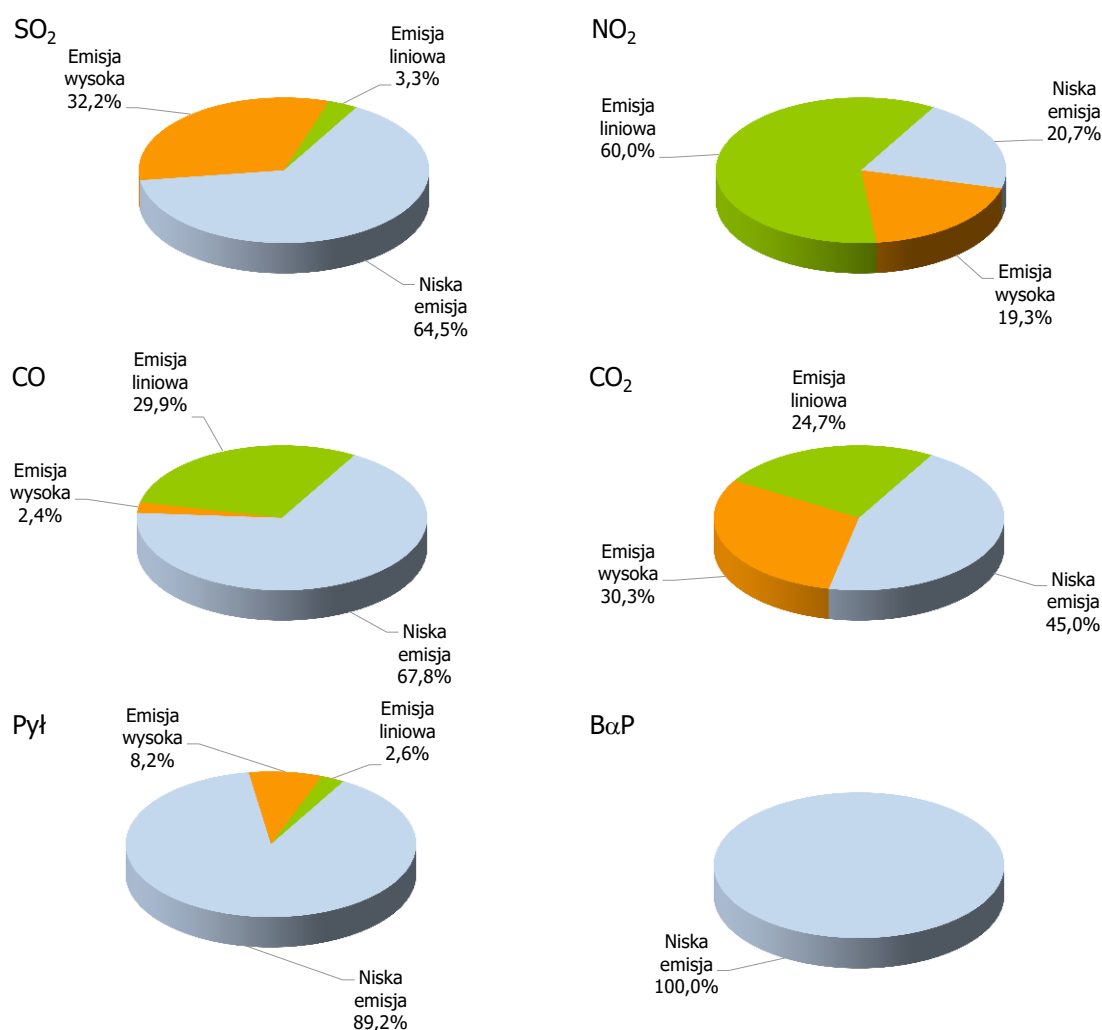
Na podstawie przeprowadzonych analiz emisji zanieczyszczeń wyznaczono wielkość ładunku substancji pyłowo-gazowych emitowanych do atmosfery ze źródeł znajdujących się na terenie Gminy Brzeszcze. W poniższej tabeli przedstawiono emisję sumaryczną oraz równoważną na terenie Gminy Brzeszcze.

Tabela 3.46 Sumaryczna emisja zanieczyszczeń w 2013 roku

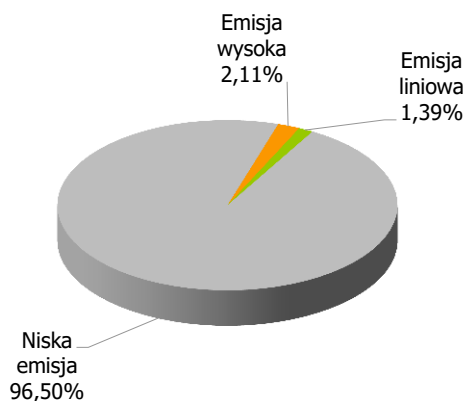
Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji			
			Niska	Wysoka	Liniowa	Razem
1	Dwutlenek siarki	kg/rok	157 068,4	78 486,0	8 094,0	243 648,4
2	Dwutlenek azotu	kg/rok	40 709,5	37 988,0	118 170,0	196 867,5
3	Tlenek węgla	kg/rok	757 811,9	26 426,0	334 048,0	1 118 285,9
4	Dwutlenek węgla	Mg/rok	40 300,3	27 092,0	22 161,6	89 553,9
5	Pył	kg/rok	182 351,5	16 681,0	5 382,0	204 414,5
6	Benzo(·)piren	kg/rok	228,7	0,0	-	228,7
7	Er	Mg/rok	4 843,0	105,9	69,9	5 018,8

Źródło: analizy własne

Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia rysunek 3.36.

**Rysunek 3.36 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w 2013 roku na terenie gminy**

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 3.37.



Rysunek 3.37 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w 2013 roku

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 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(α)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 na terenie gminy powinny w pierwszej kolejności dotyczyć kontynuacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji.

3.6.8. Dotychczasowe działania gminy w zakresie ograniczenia emisji substancji szkodliwych

W niniejszym podrozdziale zebrano dostępne informacje na temat dotychczasowych działań Gminy Brzeszcze, które miały bezpośredni lub pośredni wpływ na obniżenie emisji substancji szkodliwych do powietrza atmosferycznego. Spośród najistotniejszych dziedzin działalności Gminy, które wpływają na poprawę jakości powietrza należy wymienić przede wszystkim:

- realizację programu wsparcia z budżetu Gminy Brzeszcze dla modernizacji indywidualnych źródeł ciepła i montażu ekologicznych systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- dofinansowanie z budżetu Gminy Brzeszcze do ucieplnienia budynków wielolokalowych stanowiących własność wspólnot mieszkaniowych położonych na terenie Gminy Brzeszcze polegającego na wykonaniu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i podłączeniu obiektu do sieci grzewczej niskiego parametru,
- inwestycje na budynkach użyteczności publicznej będących majątkiem Gminy, w tym obiektach oświatowych, kultury, urzędach i innych,
- inwestycje po stronie rozbudowy i modernizacji infrastruktury drogowej,
- działania związane z promocją i edukacją ekologiczną.

4. Cele i priorytety działań

Gmina Brzeszcze położona jest na obszarze subregionu Małopolski Zachodniej, który charakteryzuje się brakiem dominującego ośrodka miejskiego, posiada natomiast trzy silne centra: Oświęcim, Chrzanów i Olkusz. Znajduje się tu rozwinięty sektor przemysłowy. Gmina Brzeszcze kojarzona jest przede wszystkim z branżą wydobywczą i Kopalnią Węgla Kamiennego.

Zgodnie ze strategią województwa planuje się, że subregion Małopolski Zachodniej powinien rozwijać również inne funkcje gospodarcze niż przemysłowe, w tym związane z obsługą ruchu turystycznego.

Dla rozwoju gminy Brzeszcze ważne jest przede wszystkim zdobywanie nowych inwestorów i wspieranie lokalnych przedsiębiorstw z sektora produkcji w celu większej dywersyfikacji miejscowej gospodarki. Istotne są również działania w zakresie rewitalizacji terenów poprzemysłowych, zdegradowanych, a także rozwoju oferty usług spędzania czasu wolnego (w tym poprzez rozwój tras turystycznych i zagospodarowanie terenów zielonych).

Atutem tego obszaru jest stosunkowo młode społeczeństwo, w którym ponad dwie trzecie mieszkańców to osoby w wieku produkcyjnym (68%).

Obecnie wiodącymi funkcjami gminy są:

- funkcja produkcyjna, w tym funkcja rolnicza na obszarach wiejskich gminy,
- funkcja mieszkaniowa,
- funkcja oświatowa i kulturowa,
- funkcja usługowo-administracyjna,
- funkcja turystyczna, rekreacyjna.

Zidentyfikowane w innych strategicznych dokumentach, problemy występujące na terenie Gminy Brzeszcze to:

- poza przemysłem wydobywczym, słabo rozwinięty sektor przedsiębiorstw produkcyjnych
- brak obszaru aktywności gospodarczej (strefy ekonomicznej)
- mało dynamiczny rozwój sektora mieszkaniowego, związany obecnie tylko z budownictwem indywidualnym,
- wciąż nie zmodernizowany układ komunikacyjny miasta - brak obwodnicy,
- konieczność rekultywacji terenów przemysłowych,
- potrzeby w zakresie budownictwa socjalnego;

Rozwiązywaniu tych problemów sprzyjać ma realizacja celów strategicznych wynikających z wizji Gminy oraz misji jaką przyjęto w Strategii Rozwoju:

Wizja gminy:

Gmina Brzeszcze to przestrzeń bez barier, w której warto żyć i do niej wracać. Jest miejscem wszechstronnie się rozwijającym, a jego mieszkańcy są zintegrowani, otwarci i nastawieni na współpracę.

Misja gminy:

Gmina Brzeszcze będzie dążyła do poprawy jakości życia mieszkańców poprzez nowoczesne inwestycje w infrastrukturę, dbałość o środowisko naturalne, upowszechnienie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wspieranie przedsiębiorczości i aktywności

społecznej i zawodowej mieszkańców, rozwój turystyki i rekreacji, poszanowanie tradycji i wartości gminy.

Do celów tych należą:

- wspieranie zasobów ludzkich i rozwój kompetencji,
- wspieranie atrakcyjności inwestycyjnej gminy,
- rozwój infrastruktury technicznej na terenie gminy,
- zrównoważony rozwój infrastruktury drogowej,
- wspieranie rozwoju mieszkalnictwa,
- zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych oraz ochrona środowiska,
- stworzenie warunków do rozwoju infrastruktury obsługi ludności w zakresie opieki socjalnej oraz kulturalnej i zdrowotnej.

Główne priorytety działań, które Samorząd wyartykułował i zapisał w dokumentach strategicznych gminy, a w szczególności działania z zakresu ochrony środowiska i rozwoju systemów energetycznych są zbieżne z kierunkami rozwoju gospodarki energetycznej proponowanymi w niniejszym opracowaniu. Podstawowym w tym względzie dokumentem gminnym jest cytowana już, Strategia Rozwoju oraz Program Ochrony Środowiska, który określa m.in. działania strategiczne z zakresu poprawy stanu środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego. W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego na terenie gminy przewiduje się realizację:

- monitoring stanu środowiska na terenie gminy,
- wsparcie budowy infrastruktury rowerowej; budowa tras rowerowych i niezbędnej infrastruktury towarzyszącej, usługowej w celu zwiększenia atrakcyjności turystycznej na obszarach gminy cennych przyrodniczo oraz dla poszerzenia możliwości rekreacyjnych dla mieszkańców,
- przyłączenie do sieci c.o. nowych odbiorców, wszędzie tam gdzie istnieją rezerwy mocy w miejskich systemach ciepłowniczych,
- rozbudowa infrastruktury systemu dystrybucji gazu zimnego na obszarach wiejskich,
- kontynuacja działań związanych z modernizacją indywidualnych systemów grzewczych: wprowadzanie kotłów nowej generacji, zmiana nośnika energii jakim jest węgiel na bardziej ekologiczny (gaz, olej opałowy, energia elektryczna, alternatywne źródła energii),
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych – należy nadmienić, że obecny stopień termomodernizacji obiektów, w szczególności w budownictwie mieszkalnym wielorodzinnym jest stosunkowo wysoki,
- preferowanie wprowadzania w budownictwie materiałów energooszczędnych,
- promowanie oraz popularyzacja najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych,
- wsparcie projektów w zakresie budowy urządzeń i instalacji do produkcji i transportu energii wytwarzanej w oparciu o źródła odnawialne.

Poprawa efektywności energetycznej nabiera istotnego znaczenia wraz z wdrożeniem Ustawy o efektywności energetycznej nakładającej na samorządy lokalne obowiązek stosowania środków poprawy efektywności energetycznej oraz wyznaczającej dla jednostek samorządowych wzorcową rolę we wdrażaniu i promowaniu przedsięwzięć i zachowań w zakresie efektywnego wykorzystania energii.

Jednym z podstawowych środków osiągnięcia powyższych celów jest oszczędzanie energii zarówno przez wytwórców jak i użytkowników energii. Gmina powinna realizować wzorcową rolę w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, kontynuując działania proefektywnościowe na własnych budynkach, zwłaszcza oświatowych.

Ponadto ważnym priorytetem jest promowanie i wykorzystywanie odnawialnych źródeł do produkcji energii. Możliwości działań w tym zakresie przedstawiono w dalszej części opracowania.

4.1. Kierunki zagospodarowania i rozwoju przestrzennego gminy

W strukturze przestrzeni gminy wyróżniono cztery zasadnicze strefy, typy obszarów zróżnicowane pod względem przeznaczenia i kierunków zagospodarowania oraz zasad ochrony. Wg nomenklatury zastosowanej w Studium Uwarunkowań i Kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy obszary te to:

- obszary typu B1 – obszary koncentracji i rozwoju osadnictwa w zwartej strukturze przestrzennej zabudowy „miejskiej”, z dużym udziałem przestrzeni publicznej, zwłaszcza usługowej, obszary obejmują tereny zabudowane i tereny, które mogą być przeznaczone pod zabudowę dla funkcji mieszkaniowej (w szczególności wielorodzinnej) i innych funkcji osadniczych (głównie z zakresu usług publicznych i komercyjnych), których poziom oddziaływania na środowisko nie spowoduje obniżenia wymaganych przepisami szczególnymi standardów środowiskowych istniejących i planowanych terenów mieszkaniowych;
- obszary typu B2 – obszary utrzymania i rozwoju osadnictwa w strukturze przestrzennej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, głównie wolnostojącej, z udziałem usługowej przestrzeni publicznej, kształtowanej szczególnie w wyznaczonych rejonach jej koncentracji. Obszary obejmują tereny zabudowane i tereny, które mogą być przeznaczone pod zabudowę dla funkcji mieszkaniowej jednorodzinnej i innych funkcji osadniczych (głównie z zakresu usług publicznych, komercyjnych i drobnej wytwórczości), których poziom oddziaływania na środowisko nie spowoduje obniżenia wymaganych przepisami szczególnymi standardów środowiskowych istniejących i planowanych terenów mieszkaniowych.
- obszary typu B3 - obszary utrzymania i rozwoju osadnictwa w rozluźnionej strukturze przestrzennej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, powiązanej z rolniczą przestrzenią produkcyjną. Obszary obejmują tereny zabudowane i związane z nimi najbliższej położone grunty rolne, z których część może być przeznaczona pod zabudowę dla funkcji mieszkaniowej jednorodzinnej i innych funkcji osadniczych (głównie z zakresu usług komercyjnych, drobnej wytwórczości oraz obsługi gospodarki rolnej i rybnej), których poziom oddziaływania na środowisko nie spowoduje obniżenia wymaganych przepisami szczególnymi standardów środowiskowych terenów mieszkaniowych.

Obszary typu B4 i B5 to tereny z ograniczeniami dla rozwoju osadnictwa, usług i produkcji.

Przewiduje się, że głównymi funkcjami gminy, gdzie następował będzie rozwój i związany z nim wzrost zapotrzebowania na nośniki energii będą: mieszkalnictwo, usługi oraz produkcja. W związku z tym przeanalizowano dostępne powierzchnie obszarów pod rozwój mieszkalnictwa usług i produkcji, w ramach głównych stref osadniczych B1 i B2. Jako materiały źródłowe wykorzystano zapisy studium, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz System informacji przestrzennej Urzędu Gminy w Brzeszczach, przy pomocy którego dokonano szacunkowych obmiarów terenu o określonej funkcji. Dane o powierzchni stref osadniczych pokazano w tabeli 4.1. Wyniki obmiarów dla obszarów wyznaczonych w poszczególnych obowiązujących planach zagospodarowania pod rozwój mieszkalnictwa jedno i wielorodzinne, funkcji usługowej i produkcyjnej pokazano w tabeli 4.2. W dalszej kolejności wzięto pod uwagę zapisy MPZP dotyczące warunków zabudowy, w tym jej intensywność określając potencjalną powierzchnię użytkową obiektów budowlanych – tabela 4.3..

Tabela 4.1 Całkowita powierzchnia wybranych obszarów gminy wg Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego

Funkcja terenu	powierzchnia
	ha
Strefa B1	131,99
Strefa B2	992,22

Tabela 4.2 Powierzchnia wybranych obszarów wg MPZP

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Powierzchnia obszarów niezabudowanych				
		Mieszkal. Jednorodz.	Mieszkal. Wielorodz.	Mieszkalno-usługowe	Usługi, produkcja	RAZEM
		[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]
1	Brzeszcze	83,6	4,4	4,0	41,5	133,4
2	Jawiszowice	131,2	0,0	12,1	10,0	153,3
3	Wilczkowice	17,1	0,0	0,0	0,9	18,0
4	Przecieszyn	49,5	0,0	0,0	9,6	59,1
5	Skidziń	18,3	0,0	0,0	2,1	20,4
6	Zasole	30,6	0,0	0,0	3,0	33,6

Tabela 4.3 Potencjalna powierzchnia użytkowa obiektów budowlanych wznoszonych na rozpatrywanych obszarach

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
		Mieszkal. Jednorodz.	Mieszkal. Wielorodz.	Usługi	Produkcyjne
		[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
1	Brzeszcze	169090	21750	15500	346000
2	Jawiszowice	292490	0	37000	80200
3	Wilczkowice	34080	0	0	7200
4	Przecieszyn	98880	0	0	76800
5	Skidziń	36180	0	4725	2400
6	Zasole	61120	0	0	21600

Uzyskane w ten sposób informacje wykorzystano do prognozowania zapotrzebowania na moc grzewczą i nośniki energii.

4.2. Założenia na potrzeby oceny rozwoju społecznego i gospodarczego gminy do roku 2030

Podstawą do prognozy zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brzeszcze są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej gminy oraz zmiany w zapotrzebowaniu na nośniki energii.

Podstawą przyjęcia założeń rozwoju społeczno-gospodarczego są głównie trendy zmian z ostatnich lat oraz kierunki zagospodarowania terenów inwestycyjnych wskazywane w podstawowych dokumentach planistycznych, do których należą: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brzeszcze. Wzrost zapotrzebowania na media energetyczne wynikać będzie głównie z rozwoju sektorów: pod zabudowę mieszkaniową, głównie jednorodzinną, połączoną z funkcjami usługowymi oraz sektora z funkcjami usług i produkcji.

Wzrost zapotrzebowania na poszczególne sieciowe nośniki energetyczne (ciepło, energia elektryczna i gaz ziemny) powinien być analizowany z punktu widzenia potencjalnego wzrostu liczby odbiorców oraz możliwości ograniczenia potrzeb energetycznych odbiorców poprzez stosowanie np. budownictwa energooszczędnego, czy też nawet pasywnego. Spadek zapotrzebowania na poszczególne nośniki energetyczne wynikać będzie z podejmowanych działań racjonalizujących użytkowanie energii w obiektach istniejących. Na potrzeby niniejszej analizy opracowano scenariusze w zakresie spodziewanych potrzeb energetycznych wynikających z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, dostosowanych do specyfiki gminy.

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno - gospodarczych opisanych w rozdziałach 2 i 3 przedstawiono trzy scenariusze rozwoju Gminy Brzeszcze do 2030 roku tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. W dalszej części opisano założenia, jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

SCENARIUSZ A - PASYWNY ROZWÓJ GMINY

Scenariusz A „Pasywny” – zakłada się w nim, że tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i usługową zagospodarowane zostaną w 6%, a tereny pod zabudowę produkcyjną zostaną zagospodarowane w około 3%.

W gminie udaje się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój). Rozwijają się negatywne trendy w gospodarce krajowej i lokalnej t.j. bezrobocie, odnotowany zostaje spadek liczby mieszkańców, spowolnienie przyrostu nowych podmiotów gospodarczych, małe zainteresowanie nowych inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję. Wszystkie te elementy wpływają na tylko nieznaczne podnoszenie się poziomu życia.

Założono rozwój mieszkalnictwa na poziomie o połowę niższym niż średnia z lat 2000-2013. Rozwój usług, handlu zbliżony do rozwoju mieszkalnictwa.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii do celów grzewczych przez odbiorców z grupy mieszkalnictwa w niewielkim stopniu, bo ok. 4%, co przyczynia się do tylko częściowego skompensowania potrzeb energetycznych nowych budynków mieszkalnych.

Przyjęto brak nowych inwestycji z zakresu budowy budynków użyteczności publicznej oraz działania racjonalizujące wykorzystanie energii w budynkach użyteczności publicznej na ograniczonym poziomie. W zakresie zmiany nośników energii przewidziano, że względu na zły stan źródeł ciepła, przyłączenie budynku Gimnazjum nr 2 oraz Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 6 w Jawiszowicach do miejskiej sieci

ciepłowniczej. Pozostała struktura nośników energii dla ogrzewania budynków użyteczności publicznej nie ulega zmianie.

W sektorze usług, handlu, zakładów produkcyjnych, rzemiosła przyjęto, pojawienie się nowych podmiotów gospodarczych. Racjonalizacja zużycia energii do celów grzewczych na poziomie 3% w istniejących obiektach nie skompensuje w całości zapotrzebowanie na ciepło spowodowanego rozwojem tego sektora.

Zużycie nośników energii w sektorze przemysłowym (KWK Brzeszcze), poddawany na obecnym etapie procesom restrukturyzacji w scenariuszu pasywnym, zostaje ograniczone ze względu na założone znaczące obniżenie wydobywania.

W tabeli 4.4 zestawiono obszary, które wg scenariusza A zostają zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami. W tabeli 4.5. zestawiono łączne potrzeby energetyczne tych terenów po stronie energii elektrycznej oraz ciepłej.

Tabela 4.4 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2030 r wg scenariusza A

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
		Mieszkal. jednorod.	Mieszkal. wielorodz.	Usługowych	Produkcyjnych
		[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
1	Brzeszcze	9 957	1 281	913	9 476
2	Jawiszowice	17 223	0	2 179	2 196
3	Wilczkowice	2 007	0	0	197
4	Przecieszyn	5 822	0	0	2 103
5	Skidziń	2 130	0	278	66
6	Zasole	3 599	0	0	592
Razem		40 738	1 281	3 370	14 630

Tabela 4.5 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe jednorodzinne	3,14	25 053	0,33	1 018
Strefy mieszkaniowe wielorodzinne	0,10	767	0,02	58
Strefy usługowe	0,24	1 760	0,13	236
Strefy produkcyjne	1,05	7 641	0,59	1 024
SUMA	4,53	35 221	1,06	2 336

SCENARIUSZ B - UMIARKOWANY ROZWÓJ GMINY

Scenariusz B „Umiarkowany” – zakłada się w nim, że tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i usługową zagospodarowane zostaną w około 12%, a pod zabudowę produkcyjną zagospodarowane zostaną w około 5%.

W niniejszym scenariuszu, rozwój gminy jest systematyczny, pojawia się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, działalność usługową oraz produkcyjną. Utrzymuje się nieznaczny spadek liczby mieszkańców, choć zdecydowanie niższy od wynikającego z prognozy demograficznej GUS. Nie wpływa to jednak negatywnie na rozwój gospodarczy gminy. Rozwój mieszkalnictwa utrzymuje się na poziomie, jak średnia z lat 2002-2012, dodatkowo skorygowany o zmianę wynikającą z trendu demograficznego przyjętego na podstawie prognozy GUS.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim, redukcja zapotrzebowania w budynkach istniejących o ok. 8%. Przyrost nowych odbiorców i zmiana struktury nośników używanych w obiektach istniejących spowoduje większe zapotrzebowanie na ciepło sieciowe i gaz ziemny.

W zakresie nowych budynków użyteczności publicznej w prognozie zmiany zapotrzebowania na nośniki energetyczne uwzględniono te same działania co w scenariuszu A. Działania racjonalizujące wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej przyjęto na poziomie średnim, wynoszącym 8% zużycia energii do celów grzewczych w całym zasobie.

W sektorze usług, handlu, mniejszych przedsiębiorstw produkcyjnych i rzemiosła przyjęto, pojawienie się nowych podmiotów gospodarczych. Przedsiębiorcy wprowadzają w swoich obiektach działania racjonalizujące zużycie energii do celów grzewczych na poziomie 8%, lecz mimo to duży rozwój sektora handlu i usług kompensuje oszczędności.

Zużycie nośników energii w sektorze przemysłowym (KWK Brzeszcze), poddawany na obecnym etapie procesom restrukturyzacji w scenariuszu umiarkowanym, zostaje utrzymane na średnim poziomie z ostatnich lat .

Promocja efektywności energetycznej oraz technologii odnawialnych źródeł energii skutkuje niewielkim lecz stałym wzrostem wykorzystania alternatywnych źródeł energii, głównie po stronie układów solarnych i powietrznych pomp ciepła wykorzystywanych do przygotowania c.w.u. .

W tabeli 4.6 zestawiono obszary, które wg scenariusza B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 4.7 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu B.

Tabela 4.6 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2030 r wg scenariusza B

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
		Mieszkal. jednorod.	Mieszkal. wielorod.	Usługowych	Produkcyjno usługowych
		[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
1	Brzeszcze	20 615	2 652	1 890	18 952
2	Jawiszowice	35 660	0	4 511	4 393
3	Wilczkowice	4 155	0	0	394
4	Przecieszyn	12 055	0	0	4 207
5	Skidziń	4 411	0	576	131
6	Zasole	7 452	0	0	1 183
Razem		84 347	2 652	6 977	29 261

Tabela 4.7 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe jednorodzinne	6,49	51 872	0,67	2 109
Strefy mieszkaniowe wielorodzinne	0,20	1 588	0,03	119
Strefy usługowe	0,50	3 644	0,28	488
Strefy produkcyjne	2,11	15 282	1,17	2 048
SUMA	9,31	72 386	2,16	4 765

SCENARIUSZ C - AKTYWNY ROZWÓJ GMINY

Scenariusz C „Aktywny” – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki gminy, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową przyjęte do analizy zagospodarowane zostaną w około 20%, podobnie usługowe, a pod zabudowę produkcyjną w 8%. Liczba ludności gminy utrzymuje się na stałym poziomie. Rozwój mieszkalnictwa jest dwukrotnie większy, niż średnia z lat 2002-2012.

Planowane inwestycje będą dynamicznie realizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na terenie gminy, co stymulować będzie jej stabilny rozwój. W scenariuszu tym zakłada się również wprowadzanie w szerszym zakresie przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Postępująca termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz użyteczności publicznej, pomimo przyrostu nowych odbiorców powoduje zmniejszenie zużycia ciepła sieciowego.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu wysokim, redukcja zapotrzebowania w budynkach istniejących o ok. 25%. Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki.

Przedsiębiorcy wprowadzają w swoich obiektach działania racjonalizujące zużycie energii do celów grzewczych na poziomie 15%.

Zużycie nośników energii w sektorze przemysłowym (KWK Brzeszcze), w scenariuszu aktywnym, wynika z przeprowadzenia sprawnego procesu restrukturyzacji zakładu i osiągnięcia wysokiego poziomu wydobywania sięgającego 2000 tys. ton/rok.

W tabeli 4.8. zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi. W tabeli 4.9. zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz potrzeb ciepłych w scenariuszu C.

Tabela 4.8 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2030

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
		Mieszkal. jednorodz.	Mieszkal. wielorodz.	Usługowych	Produkcyjno usługowych
		[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
1	Brzeszcze	30 572	3 932	2 802	28 428
2	Jawiszowice	52 882	0	6 690	6 589
3	Wilczkowice	6 162	0	0	592
4	Przecieszyn	17 878	0	0	6 310
5	Skidziń	6 541	0	854	197
6	Zasole	11 051	0	0	1 775
Razem		125 085	3 932	10 346	43 891

Tabela 4.9 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe jednorodzinne	9,63	76 925	1,00	3 127
Strefy mieszkaniowe wielorodzinne	0,30	2 355	0,05	177
Strefy usługowe	0,74	5 404	0,41	724
Strefy produkcyjne	3,16	22 923	1,76	3 072
SUMA	13,84	107 607	3,22	7 101

Powyższe scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego gminy posłużyły, do sporządzenia prognozowanych zmian w bilansowaniu potrzeb energetycznych.

Dla istniejących budynków mieszkalnych założono zmiany w zapotrzebowaniu na energię ciepłą wyrażone wskaźnikiem energochłonności. Zmiany wynikają z prowadzenia przedsięwzięć termomodernizacyjnych w obiektach istniejących. Dla budynków nowopowstających przyjęto przeliczone współczynniki zgodne z wprowadzanymi w życie zapisami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (p. 5 rozporządzenia dotyczący par. 329). Parametry powyższe po przeliczeniu na jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło przedstawiono w tabeli 4.10.

Tabela 4.10 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło istniejących budynków mieszkalnych w poszczególnych scenariuszach do roku 2030

Lp.	Wyszczególnienie	2012	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki wielorodzinne [GJ/m ²]	0,48	0,453	0,430	0,409	0,389
1	Budynki wielorodzinne istniejące [GJ/m ²] "A"	0,574	0,569	0,563	0,557	0,552
2	Budynki wielorodzinne istniejące [GJ/m ²] "B"	0,574	0,557	0,540	0,524	0,509
3	Budynki wielorodzinne istniejące [GJ/m ²] "C"	0,574	0,543	0,513	0,485	0,458
Lp.	Wyszczególnienie	2012	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m ²]	0,48	0,453	0,430	0,409	0,389
1	Budynki jednorodzinne istniejące [GJ/m ²] "A"	0,585	0,579	0,574	0,568	0,562
2	Budynki jednorodzinne istniejące [GJ/m ²] "B"	0,585	0,568	0,551	0,534	0,518
3	Budynki jednorodzinne istniejące [GJ/m ²] "C"	0,585	0,553	0,523	0,494	0,467

Tabela 4.11 Wskaźniki rozwoju dla budownictwa mieszkaniowego w poszczególnych scenariuszach rozwoju

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Pasywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	W latach 2014-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	21586	21607	21584	21539	21483	21 514	21 443	21 723	21 706	21 675	21 710	21704	21623	21427	21091
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	64	30	28	39	22	24	27	38	50	49	43	37	93	92	92
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	9207	4006	3328	5201	2855	3 114	3 783	5 368	5 736	6 360	6 051	4951	12445	12311	12311
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	7087	7117	7145	7184	7206	7230	7257	7372	7415	7458	7499	7536	7629	7721	7813
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	522 088	526 094	529 422	534 623	537 478	540 592	544 375	571 343	576 090	581 520	587 293	592 244	604 689	617 000	629 311

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	W latach 2014-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	21586	21607	21584	21539	21483	21 514	21 443	21 723	21 706	21 675	21 710	21707	21666	21569	21400
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	64	30	28	39	22	24	27	38	50	49	43	75	186	186	185
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	9207	4006	3328	5201	2855	3 114	3 783	5 368	5 736	6 360	6 051	10277	25647	25580	25495
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	7087	7117	7145	7184	7206	7230	7257	7372	7415	7458	7499	7574	7760	7945	8130
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	522 088	526 094	529 422	534 623	537 478	540 592	544 375	571 343	576 090	581 520	587 293	597 570	623 217	648 797	674 292

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	W latach 2014-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	21586	21607	21584	21539	21483	21 514	21 443	21 723	21 706	21 675	21 710	21710	21710	21710	21710
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	64	30	28	39	22	24	27	38	50	49	43	108	270	270	270
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	9207	4006	3328	5201	2855	3 114	3 783	5 368	5 736	6 360	6 051	15178	37946	37946	37946
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	7087	7117	7145	7184	7206	7230	7257	7372	7415	7458	7499	7607	7877	8147	8417
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	522 088	526 094	529 422	534 623	537 478	540 592	544 375	571 343	576 090	581 520	587 293	602 471	640 418	678 364	716 310

4.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030 zgodne z przyjętymi założeniami rozwoju

Na terenie Gminy Brzeszcze występują obecnie trzy sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie Gminy: energia elektryczna, gaz ziemny oraz ciepło sieciowe.

Wielkość zapotrzebowania na dany nośnik zależy zazwyczaj od następujących czynników: ceny jednostkowej, aktywności gospodarczej (wielkość produkcji i usług) lub społecznej (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej, wyposażenie gospodarstw domowych) oraz energochłonności produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie, napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.).

Przyjęto następujący podział grup odbiorców dla sieciowych nośników energii oraz pozostałych paliw:

- gospodarstwa domowe – mieszkalnictwo;
- handel, usługi, przedsiębiorstwa produkcyjne,
- przemysł (KWK Brzeszcze);
- użyteczność publiczna oraz potrzeby technologiczne komunalne;
- oświetlenie ulic.

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:

- Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- Istniejącymi trendami zmian w zakresie efektywności energetycznej,
- Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku,
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego;
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brzeszcze.
- Planami inwestycyjnymi związanymi z budową nowych obiektów użyteczności publicznej,
- Planami rozwojowymi działających na terenie gminy przedsiębiorstw (na podstawie ankiet).

Istniejący potencjał racjonalizacji zużycia energii w poszczególnych grupach odbiorców i zmiany energochłonności w gospodarce omówiono w rozdziale 6. Przedstawione tam wielkości posłużyły jako baza do wyznaczenia prognozy zużycia sieciowych nośników energii oraz pozostałych paliw dla obszaru gminy Brzeszcze do 2030 roku, ze zmianami w okresach pięcioletnich. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 4.12 do 4.14). Trendy zmian zużycia sieciowych nośników energii zilustrowano graficznie na rysunkach 4.1 do 4.3 (prognoza dla przyszłego zużycia – energii elektrycznej, gazu ziemnego, ciepła sieciowego).

Tabela 4.12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy - scenariusz A „Pasywny”

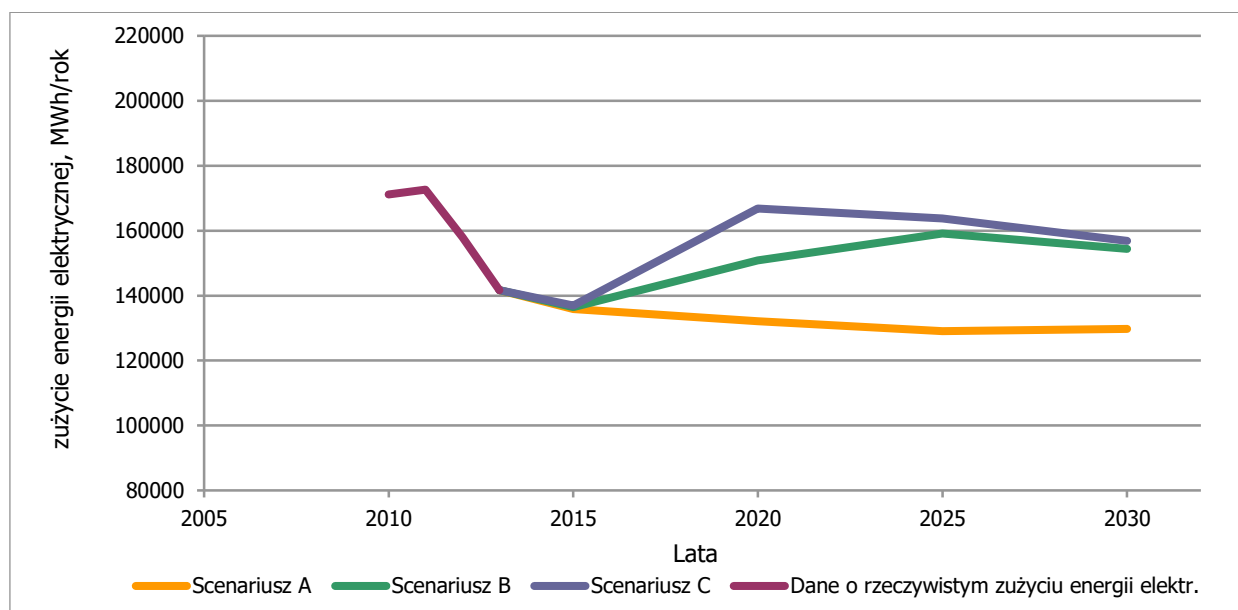
Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2012	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, małe przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	2	2	2	2	2
	węgiel	Mg/rok	1 936	2 058	2 180	2 302	2 425
	drewno	Mg/rok	155	155	154	153	152
	olej opałowy	m ³ /rok	88	67	45	23	2
	OZE	GJ/rok	24	24	24	24	24
	energia el.	MWh/rok	3 111	3 446	3 780	4 115	4 450
	ciepło sieciowe	GJ/rok	8 217	8 244	8 272	8 300	8 328
	gaz sieciowy	m ³ /rok	102 044	105 755	109 466	113 176	116 887
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	1	1	1	1	1
	węgiel	Mg/rok	495	447	399	351	302
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	0	0	0	0
	OZE	GJ/rok	0	0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	1 218	1 231	1 244	1 258	1 271
	ciepło sieciowe	GJ/rok	19 996	20 732	21 469	22 205	22 942
	gaz sieciowy	m ³ /rok	81 356	81 356	81 356	81 356	81 356
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	920	920	925	932	940
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	150,1	144,3	143,3	144,6	146,3
	węgiel	Mg/rok	13 821	13 929	14 208	14 456	14 683
	drewno	Mg/rok	681	704	738	770	800
	olej opałowy	m ³ /rok	25,1	20,0	15,0	10,1	5
	OZE	GJ/rok	86	200	339	506	699
	energia el.	MWh/rok	8 855	9 229	9 603	9 977	10 352
	ciepło sieciowe	GJ/rok	73 322	71 614	69 907	68 200	66 493
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 062 595	2 047 346	2 045 120	2 040 932	2 043 030
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	węgiel	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	drewno	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	olej opałowy	m ³ /rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	OZE	GJ/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	energia el.	MWh/rok	127 616	121 076,0	116 540	112 760	112 760
	ciepło sieciowe	GJ/rok	149 823	137 402,6	124 982	112 561	100 140
	gaz sieciowy	m ³ /rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	153,4	147,7	146,6	148,0	149,7
	węgiel	Mg/rok	16 252	16 434	16 787	17 109	17 409
	drewno	Mg/rok	837	858	892	923	952
	olej opałowy	m ³ /rok	113,4	86,6	60,0	33,5	7
	OZE	GJ/rok	110	224	363	530	723
	energia el.	MWh/rok	141 720	135 902	132 092	129 042	129 772
	ciepło sieciowe	GJ/rok	251 357	237 994	224 630	211 266	197 903
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 245 994	2 234 457	2 235 942	2 235 464	2 241 273

Tabela 4.13 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy – scenariusz B „Umiarkowany”

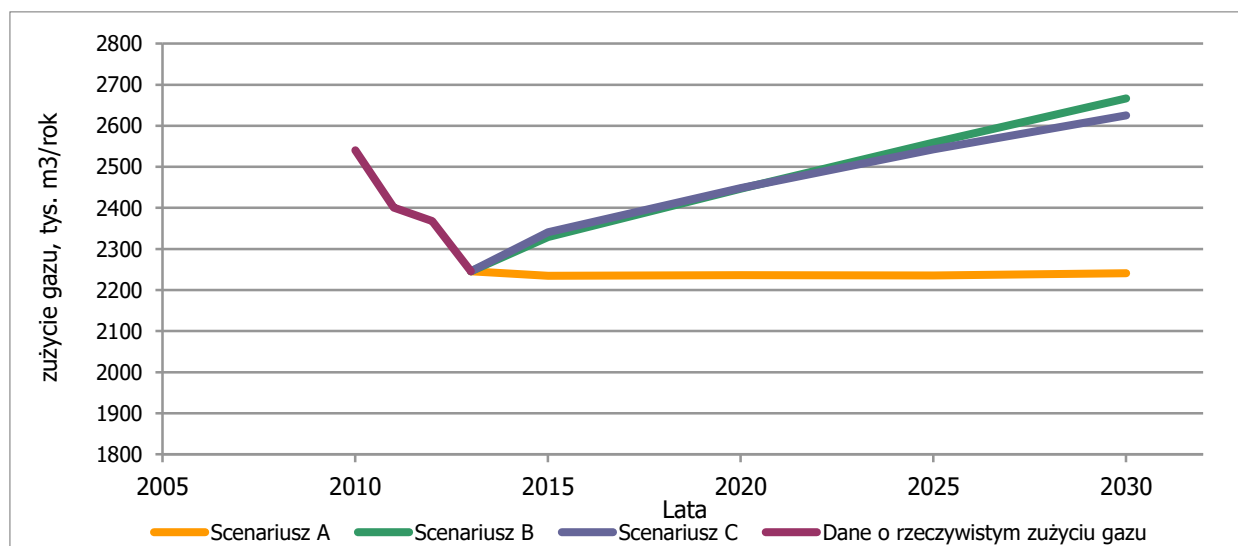
Scenariusz B "Umiarkowany"			2012	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	2	2	2	2	2
	węgiel	Mg/rok	1 936	2 086	2 236	2 386	2 331
	drewno	Mg/rok	155	163	170	177	184
	olej opałowy	m ³ /rok	88	70	52	34	16
	OZE	GJ/rok	24	54	84	113	143
	energia el.	MWh/rok	3 111	3 841	4 570	5 300	6 030
	ciepło sieciowe	GJ/rok	8 217	9 112	10 008	10 904	11 800
	gaz sieciowy	m ³ /rok	102 044	127 762	153 480	179 198	204 916
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	1	1	1	1	1
	węgiel	Mg/rok	495	472	448	425	272
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	0	0	0	0
	OZE	GJ/rok	0	0	139	139	139
	energia el.	MWh/rok	1 218	1 249	1 142	1 174	1 205
	ciepło sieciowe	GJ/rok	19 996	20 351	20 706	21 062	21 417
	gaz sieciowy	m ³ /rok	81 356	81 356	81 356	81 356	81 356
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	920	920	925	932	940
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	150,1	144,8	139,6	134,4	129,2
	węgiel	Mg/rok	13 821	13 602	13 686	13 774	13 826
	drewno	Mg/rok	681	709	761	808	852
	olej opałowy	m ³ /rok	25,1	13,2	11,9	0,9	0
	OZE	GJ/rok	86	390	747	1 083	1 395
	energia el.	MWh/rok	8 855	9 367	9 880	10 392	10 905
	ciepło sieciowe	GJ/rok	73 322	71 468	69 614	67 761	65 907
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 062 595	2 120 117	2 212 214	2 298 659	2 379 945
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	węgiel	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	drewno	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	olej opałowy	m ³ /rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	OZE	GJ/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	energia el.	MWh/rok	127 616	121 076,0	134 370	141 312	135 271
	ciepło sieciowe	GJ/rok	149 823	146 625,2	143 427	140 229	137 031
	gaz sieciowy	m ³ /rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	153,4	148,2	142,9	137,7	132,5
	węgiel	Mg/rok	16 252	16 160	16 370	16 585	16 428
	drewno	Mg/rok	837	871	930	985	1 036
	olej opałowy	m ³ /rok	113,4	83,3	64,0	34,9	16
	OZE	GJ/rok	110	444	969	1 336	1 677
	energia el.	MWh/rok	141 720	136 453	150 887	159 111	154 352
	ciepło sieciowe	GJ/rok	251 357	247 556	243 756	239 955	236 155
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 245 994	2 329 235	2 447 050	2 559 213	2 666 217

Tabela 4.14 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy – scenariusz C „Aktywny”

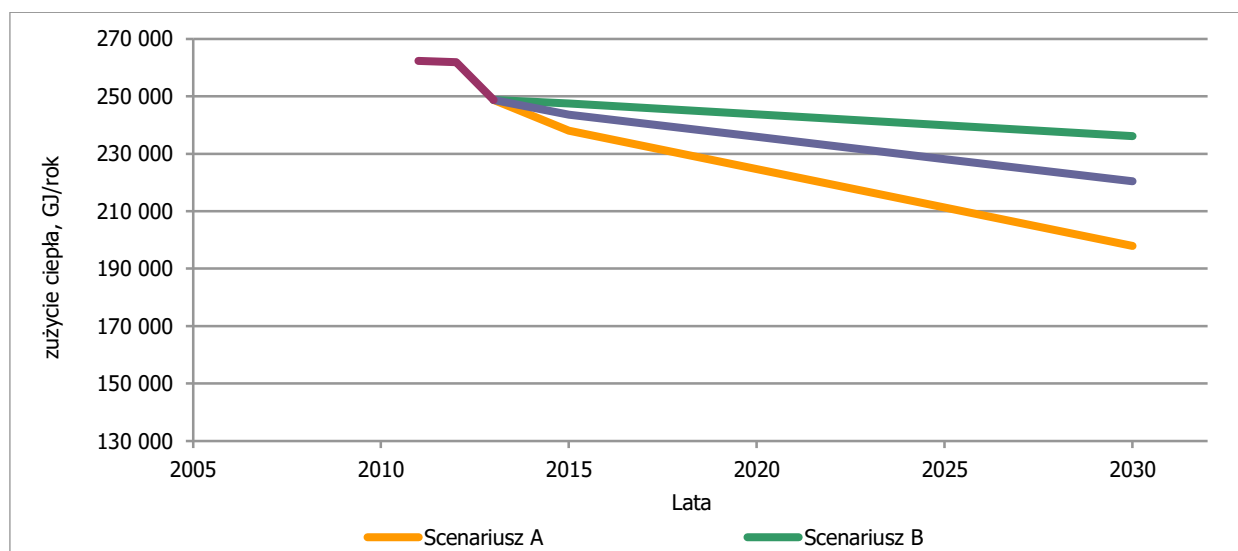
Scenariusz C "Aktywny"			2012	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	2	2	1	1	0
	węgiel	Mg/rok	1 936	1 940	1 944	1 948	1 951
	drewno	Mg/rok	155	147	138	130	121
	olej opałowy	m ³ /rok	88	70	52	33	15
	OZE	GJ/rok	24	73	122	171	220
	energia el.	MWh/rok	3 111	4 258	5 406	6 554	7 701
	ciepło sieciowe	GJ/rok	8 217	10 298	12 380	14 462	16 544
	gaz sieciowy	m ³ /rok	102 044	165 586	229 128	292 670	356 212
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	1	1	1	1	1
	węgiel	Mg/rok	495	428	361	293	226
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	0	0	0	0
	OZE	GJ/rok	0	0	278	278	278
	energia el.	MWh/rok	1 218	1 343	1 190	1 315	1 441
	ciepło sieciowe	GJ/rok	19 996	19 523	19 050	18 577	18 105
	gaz sieciowy	m ³ /rok	81 356	81 339	81 323	81 307	81 290
Oświetlenie ulic, , potrzeb komunalne	energia el.	MWh/rok	920	920	895	895	895
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	150,1	118,4	86,8	55,3	23,9
	węgiel	Mg/rok	13 821	13 266	12 458	11 734	11 011
	drewno	Mg/rok	681	687	737	780	816
	olej opałowy	m ³ /rok	25,1	2,7	1,8	0,9	0
	OZE	GJ/rok	86	525	1 137	1 764	2 401
	energia el.	MWh/rok	8 855	9 349	9 844	10 338	10 833
	ciepło sieciowe	GJ/rok	73 322	72 504	71 687	70 870	70 053
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 062 595	2 093 746	2 137 952	2 168 965	2 187 787
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	węgiel	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	drewno	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	olej opałowy	m ³ /rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	OZE	GJ/rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	energia el.	MWh/rok	127 616	121 076,0	149 490	144 640	136 010
	ciepło sieciowe	GJ/rok	149 823	141 297,5	132 772	124 246	115 720
	gaz sieciowy	m ³ /rok	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	153,4	121,2	88,9	56,8	24,7
	węgiel	Mg/rok	16 252	15 634	14 762	13 975	13 188
	drewno	Mg/rok	837	834	876	910	937
	olej opałowy	m ³ /rok	113,4	72,7	53,4	34,1	15
	OZE	GJ/rok	110	598	1 537	2 213	2 899
	energia el.	MWh/rok	141 720	136 947	166 825	163 742	156 880
	ciepło sieciowe	GJ/rok	251 357	243 623	235 889	228 156	220 422
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 245 994	2 340 671	2 448 403	2 542 941	2 625 289



Rysunek 4.1 Prognozowane trendy zmian zużycia energii elektrycznej do roku 2030



Rysunek 4.2 Prognozowane trendy zmian zużycia gazu ziemnego do roku 2030



Rysunek 4.3 Prognozowane trendy zmian zużycia ciepła sieciowego do roku 2030

4.4. Cele w zakresie sytuacji energetycznej Gminy

4.4.1. Strategiczne kierunki rozwoju w obszarze zaopatrzenia energetycznego w perspektywie do 2030 roku

Przyjmuje się następujące cele ogólne:

- zapewnienie zrównoważonego rozwoju gminy;
- poprawienie, a następnie utrzymanie odpowiedniej jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy,
- poprawa efektywności wykorzystania energii finalnej,
- ograniczenie szkodliwego oddziaływania pojazdów spalinowych poprzez poprawę infrastruktury komunikacyjnej,
- działania promocyjne i edukacyjne skierowane do społeczności lokalnej, w tym promocja technologii odnawialnych źródeł energii,
- rozwój infrastruktury ciepłowniczej,
- umożliwienie dostępu do sieci gazowej jak największej ilości mieszkańców,
- rewitalizacja i rekultywacja obszarów zdegradowanych.

4.4.2. Cele, zadania szczegółowe

Przyjmuje się następujące cele szczegółowe:

- rozwój zarządzania energią (w podstawowym zakresie obejmujący regularny monitoring zużywanych nośników energii i kosztów z tym związanych w obiektach, które są własnością Urzędu Gminy) ,
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii w budynkach oświatowych oraz pozostałych obiektach miejskich o najwyższych priorytetach działań (grupy G1 i G2, analizy - rozdział 6);
- promowanie i wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii możliwych do zastosowania w obecnych warunkach;
- termomodernizacja pozostałych do remontu obiektów użyteczności publicznej zarządzanych przez gminę;
- zaleca się wprowadzenie zasady analizowania możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii przy opracowywaniu projektów termomodernizacji istniejących budynków własnych oraz planowania budowy nowych obiektów,
- wymiana niskosprawnych i nieekologicznych źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy – propozycja w zakresie podłączenia do systemu ciepłowniczego budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej zlokalizowanych w strefie miejskiej;
- dalsza poprawa jakości dróg,
- intensyfikacja wymiany informacji pomiędzy użytkownikami energii w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej w transporcie indywidualnym oraz gospodarstwach domowych;
- dokończenie modernizacji oświetlenia ulicznego – wymiana opraw i nieefektywnych źródeł,
- utworzenie lub rozbudowa istniejącego serwisu internetowego Urzędu Gminy o sekcję poświęconą efektywności energetycznej, ekologii jako platformy komunikacji ze społeczeństwem.

5. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

5.1. Odnawialne źródła energii

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, 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 eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

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

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

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



Rysunek 5.1. 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 zajmą docelowo 18% powierzchni naszego kraju. Obszary te zostały utworzone w celu ochrony zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt.

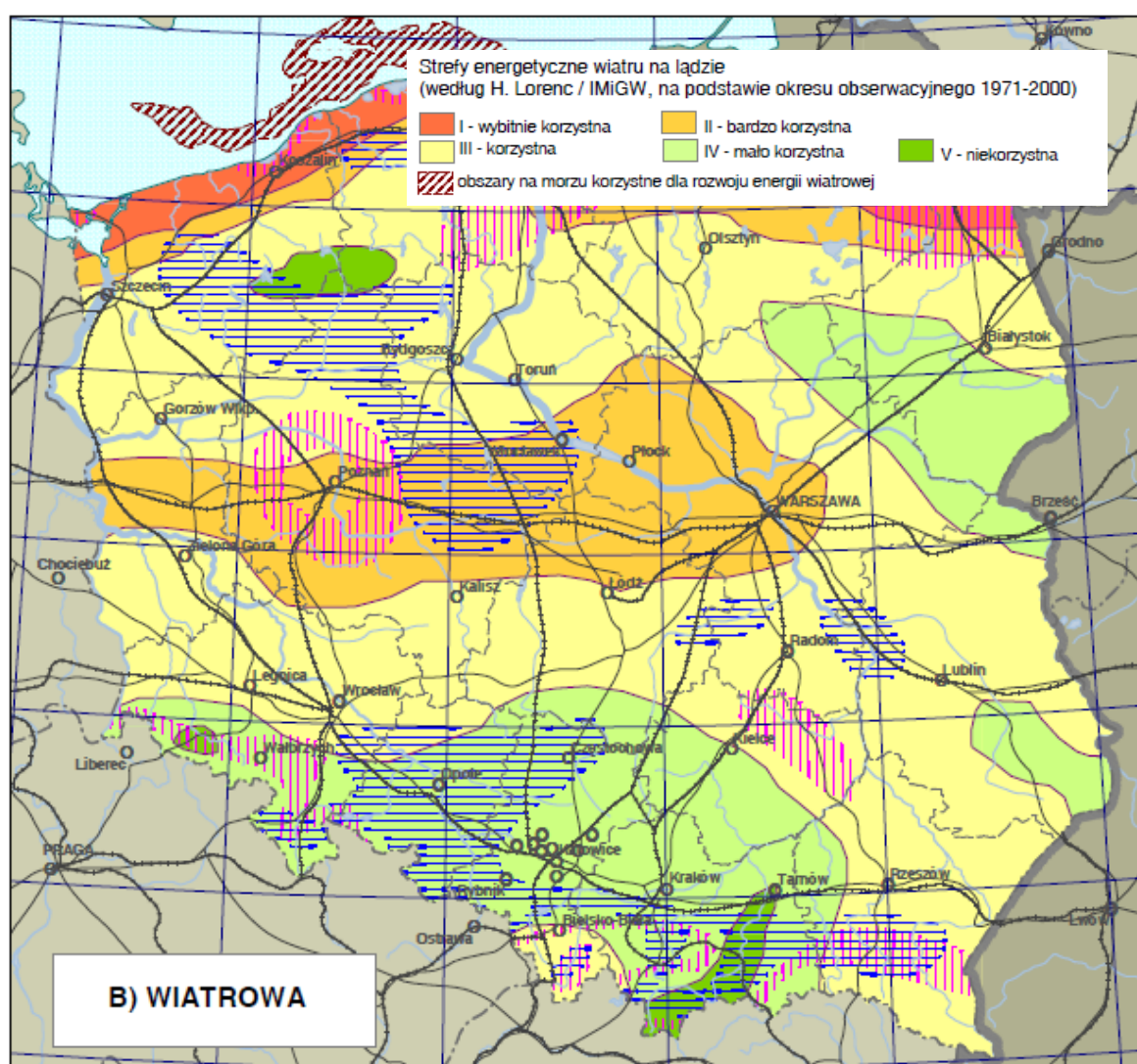
Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Polska zobligowana była do produkcji 7,5% energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych na koniec 2010 roku. Faktyczny udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 6,7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez budzące kontrowersje, współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

5.1.1. Energia wiatru

Potencjalne możliwości wykorzystania energii wiatru, z podziałem na strefy energetyczne kraju pokazano na rysunku 5.2. Znaczna część obszaru województwa małopolskiego leży w rejonie mało korzystnym jeżeli chodzi o warunki wiatrowe dla budowy tego typu siłowni.

Gmina Brzeszcze wg tej klasyfikacji znajduje się w strefie mało korzystnej dla lokalizacji obiektów wykorzystujących energię wiatrową.



Rysunek 5.2 Możliwości wykorzystania energii wiatru na terenie kraju

źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju

W dokumentach gminnych związanych z planowaniem przestrzennym nie przewiduje się lokalizacji turbin wiatrowych na rozpatrywanym obszarze. Tak, więc obecne uwarunkowania na terenie gminy nie sprzyjają wykorzystaniu siły wiatru do celów produkcji energii elektrycznej.

Z produkcją energii elektrycznej przy 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 ,
- mała 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 długi czas oddziaływania. Strefą ochronną powinien być objęty obszar ok. 500 m wokół maszty elektrowni.

5.1.2. 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.

Krajowe zasoby energii wód geotermalnych 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.

Łączne zasoby ciepłe 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. Instalacje geotermalne charakteryzują się jednak znacznymi nakładami inwestycyjnymi, związanymi głównie z kosztami wierceń. Nie jest też możliwe przygotowanie uniwersalnego projektu instalacji geotermalnej, który mógłby być wykorzystany w wielu miejscach. Należy każdorazowo uwzględniać specyficzne, lokalne warunki. Ostateczny koszt instalacji jest uwarunkowany czynnikami miejscowymi.

Dane o zasobach geotermalnych na rozpatrywanym terenie, przedstawiono zgodnie z informacjami opublikowanymi w „Atlasie zbiorników wód geotermalnych”, co pokazano na rysunkach 5.3 i 5.4.

Temperatura wód na głębokości około 2000 m sięga tu miejscami powyżej 60 °C, jednak na przeważającej części terenu województwa nie przekracza 55 °C. Główne obszary występowania gorących wód termalnych zlokalizowane są w zachodniej części województwa, przy granicy z województwem śląskim.

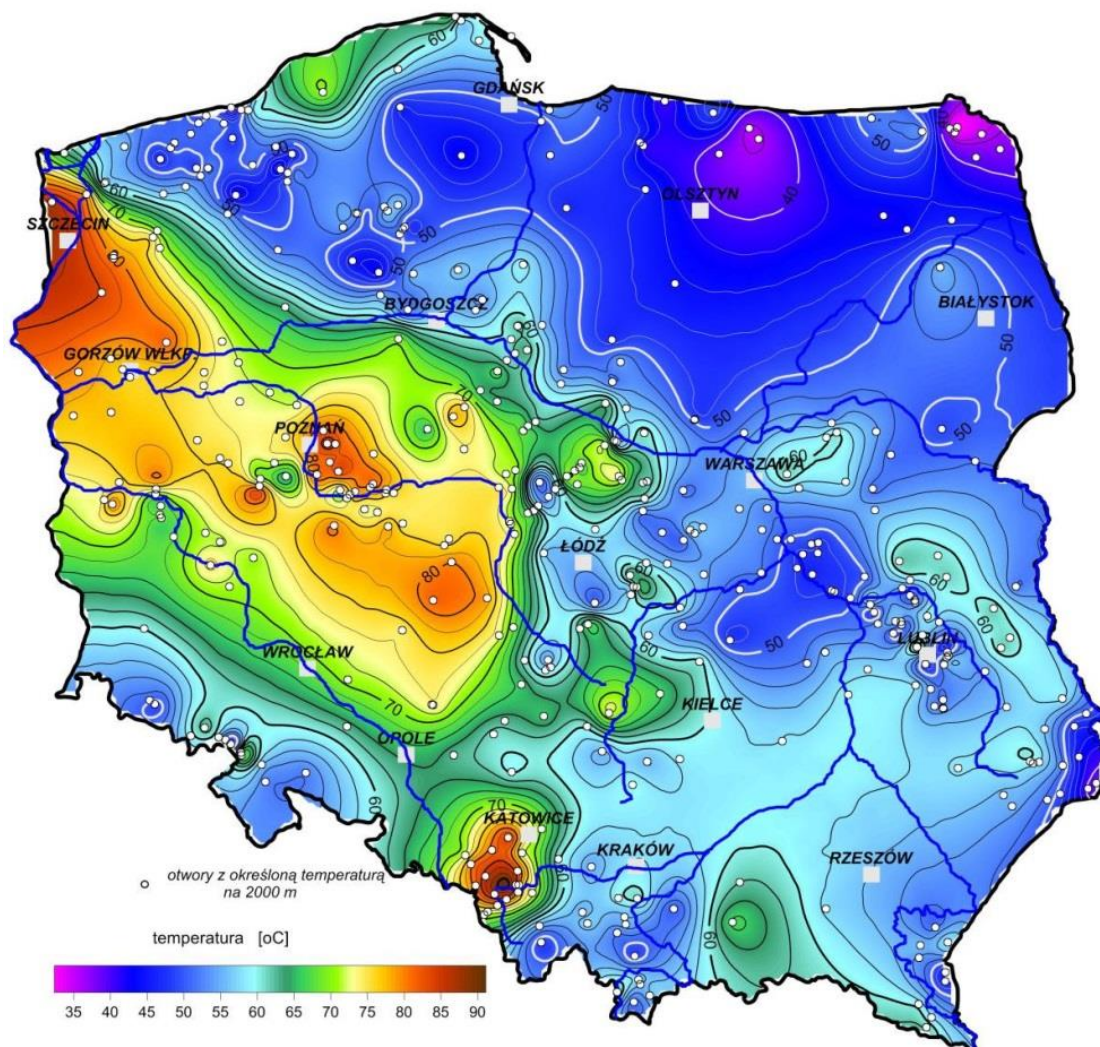
Dane do konstrukcji mapy uzyskano z 385 otworów wiertniczych. W skali kraju wartość temperatury na głębokości 2000 m zmienia się od około 30 °C w Polsce północno-wschodniej do ponad 92 °C na obszarze Niziny Szczecińskiej.

Na terenie gminy nie rozpatrywano możliwości wykorzystania wód termalnych i koncepcji rozwoju systemu ciepłowniczego w oparciu o tego typu technologię.

Wody geotermalne o temperaturach powyżej 90°C mogą być bezpośrednio wykorzystywane jako nośnik ciepła w systemach ciepłownicznych.

Odzysk ciepła z wód podziemnych o niższej temperaturze może bazować na systemie pomp ciepła. Opłacalność instalowania systemów grzewczych tego typu wzrasta w obszarach o wysokich wymaganiach ekologicznych oraz wtedy, gdy wykorzystywane są równoległe urządzenia grzewcze i chłodnicze.

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być małe układy grzewcze np.: w budownictwie jednorodzinym, wykorzystujące energię słoneczną skumulowaną w gruncie, również w oparciu o pompy ciepła lub układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.



Rysunek 5.3. Mapa temperatur zasobów geotermalnych na głębokości 2 000 m

źródło: www.pgi.gov.pl



Rysunek 5.4. Mapa temperatur zasobów geotermalnych na obszarze gminy

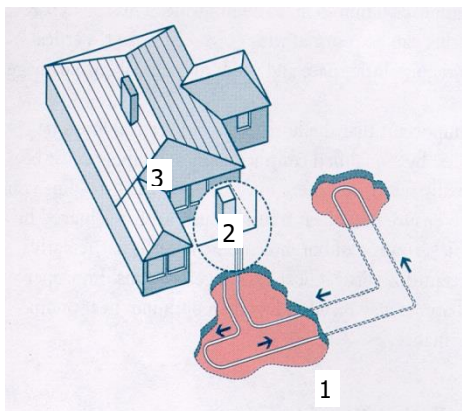
źródło: Atlas zbiorników wód geotermalnych Małopolski

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, 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 sprężarkowej pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak jej ilość jest średnio ponad 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany zazwyczaj 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

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 40 do 60 tys. zł.

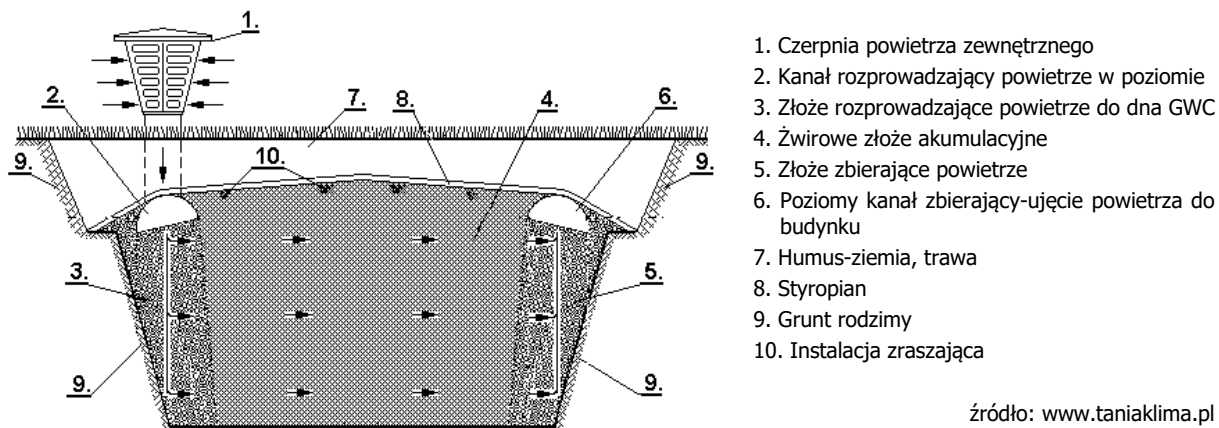
Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

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 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 5.5 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła

Wg danych z wykonanych pomiarów na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym przy temperaturze zewnętrznej około $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ wymienniki podgrzewały powietrze do $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, w przypadku wyłączenia ich na okres nocny. Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadała do $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej $24\text{ }^{\circ}\text{C}$, za wymiennikami uzyskano temperaturę $14\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.1.3. Energia spadku wody

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka cieku.

Wg informacji podanych w opracowaniu „Odnawialne źródła energii w Małopolsce” na terenie województwa znajduje się dwanaście elektrowni wodnych o mocy powyżej 1 MW. Do największych elektrowni należą: Niedzica (92,8MW), Rożnów (56 MW) i Czchów (8 MW).

W chwili obecnej, na terenie Brzeszcza energia spadku wody nie jest wykorzystywana. Budowa tego typu obiektów jest ograniczona warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi, wymogami terenowymi i geomorfologicznymi oraz potencjałem kapitałowym inwestora.

Najwięcej funduszy pochłania budowa obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jaz, zaporą). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około $0,5\div 1\%$ łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna ($90\div 95\%$).

5.1.4. 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 900 - 1 250 kWh/m², natomiast średnie nasłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Ze względu na 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.

Dane na temat średniorocznych sum promieniowania słonecznego na terenie Polski przedstawiono na rysunku 5.6 (wg „Regionalnego Planu Energetycznego dla województwa małopolskiego na lata 2013-2020”). W skali roku kształtuje się ona na poziomie 1100 kWh/m² na terenie rozpatrywanego obszaru.



źródło: RPE dla województwa małopolskiego na lata 2013-2020

Rysunek 5.6 Średnioroczne sumy promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m² rok na terenie Polski

Zastosowanie mogą tu znaleźć głównie układy solarne do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Kolektory słoneczne 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 również wodę

w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę.

Natomiast, stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, ze względu na rozwój tej technologii z ekonomicznego punktu widzenia stosowanie tego typu instalacji staje się coraz bardziej opłacalne. Koszty inwestycyjne wynoszą tu w zależności od wielkości i konfiguracji instalacji, od około 5 -10 tys. zł/kW mocy zainstalowanej.

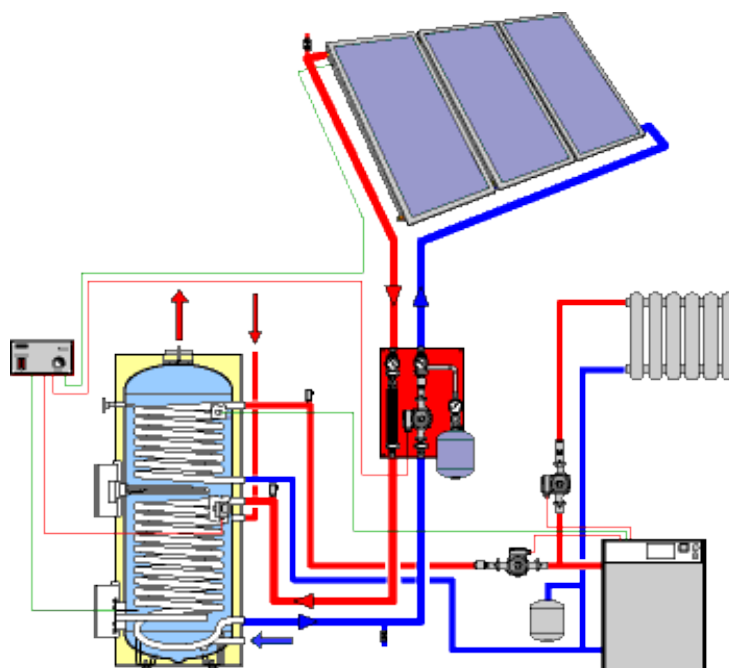
Obecnie na terenie gminy przewiduje się zastosowanie dwóch instalacji fotowoltaicznych o mocy 40 kW każda, na obiektach szkolnych. Układ tego typu będzie miał powierzchnię około 300 m². Szacunkowa wielkość produkcji energii elektrycznej z tego typu układu może kształtować się na poziomie 38 - 39 MWh/rok.

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. Niezamierzającymi 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 niezamierzającym 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 5.7 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)

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 litrów. Zazwyczaj zasobniki ciepłej wody wyposażone są w dodatkową grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimą ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania.

Opłacalność 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.

Orientacyjne efekty energetyczne i ekonomiczne dla instalacji solarnej do przygotowania c.w.u. w gospodarstwie domowym, w zależności od ilości osób i sposobu jej przygotowania (rodzaj paliwa) pokazano w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Przykładowy dobór powierzchni kolektorów, kosztu układów i opłacalności ekonomicznej dla budynku jednorodzinnego w zależności od liczby użytkowników oraz stosowanego nośnika energii do przygotowania c.w.u. w stanie istniejącym

liczba użytkowników	rodzaj paliwa/energii – przygotowanie c.w.u. w stanie istniejącym	zapotrzebowanie na c.w.u.												
		bardzo duże - 90 l/osoba				duże - 60 l/osoba				średnie - 35 l/osoba				
		pow. kolektorów m ²	koszt układu zł	roczne oszczędności zł/rok	SPBT lata	pow. kolektorów m ²	udział kolektorów w produkcji c.w.u. %	koszt zł	roczne oszczędności zł/rok	SPBT lata	pow. kolektorów m ²	koszt zł	roczne oszczędności zł/rok	SPBT lata
	gaz ziemny	4,0	10 217	373	27,4	2,0	46	5 109	204	25,0	2,0	5 109	167	30,6
	energia elektr.			1083	9,4				594	8,6			487	10,5
	węgiel			238	42,9				131	39,0			107	47,7
	LPG			972	10,5				533	9,6			437	11,7
	olej opałowy			821	12,4				450	11,4			369	13,8
	gaz ziemny zaazotowany	4,0	10 217	414	24,7	4,0	56	10 217	373	27,4	2,0	5 109	193	26,5
	energia elektr.			1226	8,3				1083	9,4			571	8,9
	węgiel			270	37,8				238	42,9			126	40,5
	LPG			1100	9,3				972	10,5			512	10,0
	olej opałowy			929	11,0				821	12,4			433	11,8
	gaz ziemny	6,0	15 326	602	25,5	4,0	46	10 217	409	25,0	2,0	5 109	209	24,4
	energia elektr.			1783	8,6				1188	8,6			618	8,3
	węgiel			393	39,0				262	39,0			136	37,6
	LPG			1600	9,6				1067	9,6			555	9,2
	olej opałowy			1351	11,3				901	11,3			469	10,9
	gaz ziemny	8,0	19 527	788	24,8	6,0	51	14 645	569	25,7	4,0	9 763	362	27,0
	energia elektr.			2333	8,4				1686	8,7			1071	9,1
	węgiel			514	38,0				371	39,5			236	41,4
	LPG			2094	9,3				1513	9,7			961	10,2
	olej opałowy			1769	11,0				1278	11,5			812	12,0

źródło: analizy własne

5.1.5. Energia z biomasy i biogazu

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

Na terenie miasta biomasa, głównie w postaci drewna opałowego i odpadów drzewnych, jest wykorzystywana w małym stopniu, w kotłowniach lokalnych i zakładach produkcyjnych. Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że udział biomasy w bilansie paliwowym gminy kształtuje się na poziomie 2%.

W Polsce z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie około 10 ton biomasy, co stanowi równowartość około 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 około 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 in., 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).

BIOMASA ROŚLINNA (DREWNO, SŁOMA, SIANO, ROŚLINY ENERGETYCZNE)

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 około 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 Brzeszcze przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej; w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nie użytkowanych jako pastwisk i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależne są od areалу i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

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

- zasobność drewna na pniu dla Nadleśnictwa Andrychów wynosi średnio 278 m³/ha,
- wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru. Dlatego też przyjęto potencjał na podstawie danych opublikowanych przez GUS uzyskane w ramach Powszechnego Spisu Rolnego przeprowadzonego w 2010 r. Zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 Mg/ha gruntów ornych pod zasiewami,
- potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 Mg/ha,
- dla sadów przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 Mg/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0-3,0 Mg/ha,
- potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przecinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 2 Mg/km drogi na rok,
- potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odlogów.

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 165 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 Mg/ha drewna. Przyjęto, że z 1ha można pozyskać 22,2 Mg drewna (20% dostępnego), ilość tę przyjmuje się dla 3% powierzchni lasów rosnących na obszarze gminy, na których prowadzone są prace rębne,
- ponadto, w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12 Mg/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. Biomasę 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*.

Pośród 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 z rodzaju *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 uodnionych.

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

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, 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 Mg. Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/Mg suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomase, od 6,5 GJ/Mg przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/Mg 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.

Poza warunkami naturalnymi istnieje jednak wiele innych ograniczeń wpływających na rozwój tej dziedziny rolnictwa, jak np.: odpowiednie uregulowania prawne, słabo rozwinięty rynek biomasy, słaby stan techniczny związany z uprawą, zbiorem i przetwarzaniem biomasy, brak odpowiedniej wiedzy wśród rolników przyzwyczajonych do tradycyjnych kierunków produkcji rolniczej oraz przede wszystkim brak dostatecznej ilości kapitału inwestycyjnego oraz wystarczającego wsparcia ze strony Rządu.

Koszt założenia jednego hektara uprawy to wydatek rzędu 7-8 tysięcy złotych. Chociaż wydaje się, że nie jest to dużo w perspektywie 25-30 lat eksploatacji plantacji to jednak dla pojedynczego rolnika może on być za wysoki, zwłaszcza, że pierwsze pełne zbiory osiąga się po 3 latach. Innym istotnym problemem jest niepewność rynku zbytu, co z kolei ogranicza możliwości ubiegania się o dotacje na uprawę roślin energetycznych (wymaganym jest przedstawienie podpisanych umów na odbiór biomasy wraz z przybliżonym harmonogramem ilościowym).

Całkowity potencjał teoretyczny oraz potencjał techniczny biomasy na terenie gminy przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 5.2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomase na terenie gminy

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	80 751	529 930	70,66	445	3 642	0,49
Drewno z sadów	18	147	0,02	18	147	0,02
Drewno z przycinki przydrożnej	216	1 766	0,24	216	1 766	0,24
Słoma	913	0	0,00	274	0	0,00
Siano	1 531	0	0,00	77	0	0,00
Uprawy energetyczne	1 677	22 645	3,02	503	6 793	0,91
SUMA	85 106	554 488	73,9	1 532	12 348	1,6

źródło: analizy własne

BIOGAZ

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 wysokometanowym. 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.

W niniejszym bilansie odnawialnych źródeł energii uwzględniono trzy podstawowe źródła biogazu, jakimi są:

- oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów,
- biogazownie rolnicze.

Dla obliczeń zastosowanych szacunków przyjęto jako:

- potencjał teoretyczny – maksymalną możliwą do uzyskania moc oraz ilość energii z danego źródła i z danego obszaru przy całkowitym ujęciu substancji, będących źródłem danego typu

biogazu oraz przy założeniu bezstratnego przetworzenia energii chemicznej zawartej w wytworzonym paliwie na inne, użyteczne formy energii.

- potencjał techniczny – możliwą do uzyskania moc oraz ilość energii z danego źródła i z danego obszaru przy takim ujęciu substancji, będących źródłem danego typu biogazu, jakie ma miejsce w rzeczywistości oraz przy założeniu sprawności przetworzenia energii chemicznej zawartej w wytworzonym paliwie na inne, użyteczne formy energii, w wielkości zgodnej z aktualnie dostępnymi urządzeniami technicznymi.

Szczegółowe aspekty wpływające na sposób określenia potencjału teoretycznego oraz technicznego dla każdego ze źródeł biogazu określono w opisach poniżej.

BIOGAZ Z OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

W średnich i dużych oczyszczalniach ścieków jedną z podstawowych metod zagospodarowywania osadów ściekowych jest ich fermentacja w zamkniętych komorach fermentacyjnych (ZKF). W komorach zachodzi proces fermentacji mezofilnej, dzięki któremu znaczna część materii organicznej zostaje zredukowana, a przetworzony osad ściekowy, po jego dalszym odwodnieniu, jest wykorzystywany do celów przyrodniczych, rekultywacji obszarów zdegradowanych oraz przez rolnictwo, jako cenny nawóz zawierający substancje nieorganiczne. Istnieje możliwość dalszej obróbki przefermentowanego osadu ściekowego, tzn. jego kompostowania, które odbywa się po dodaniu materii organicznej (np. odpadów z utrzymania terenów zielonych).

Wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość tego przedziału, tj. 60%. Jego wartość opałowa wynosi 21,6 MJ/m³.

Przyjęto do analiz, że w najkorzystniejszych warunkach ilość biogazu możliwego wytworzenia wynosi 200 m³ na 1 000 m³ wpływających do oczyszczalni ścieków w przeliczeniu na ścieki pochodzące wyłącznie z sektora komunalnego. Jest to wskaźnik, który wykorzystany będzie przy obliczeniu potencjału teoretycznego. Natomiast w przypadku określenia potencjału technicznego, przy obliczeniu którego wykorzystywana będzie rzeczywista wielkość ilości oczyszczanych ścieków w oczyszczalniach, a więc ścieków komunalnych zmieszanych z wodami opadowymi, gruntowymi i ściekami przemysłowymi, stosunek kształtuje się na poziomie 100 m³ wytworzonego biogazu na 1 000 m³ rzeczywiście wpływających do oczyszczalni ścieków.

Przy wyznaczaniu potencjału technicznego uwzględnić należy sprawność zamiany energii chemicznej zawartej w paliwie na użyteczne formy energii oraz możliwy stopień ich wykorzystania. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być użyty jako paliwo w turbinach gazowych lub silnikach spalinowych do produkcji energii elektrycznej oraz w jednostkach (agregatach) do produkcji energii elektrycznej i cieplnej w cyklu skojarzonym, bądź tylko do wytwarzania energii cieplnej, zastępując gaz ziemny lub propan-butan. Ciepło uzyskiwane z biogazowni może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania, lub do komór fermentacyjnych dla przyspieszenia procesu fermentacji. Energia elektryczna może być wykorzystywana na potrzeby własne (np. wentylatorów wspomagających procesy spalania) lub sprzedawana do sieci. Przy zastosowaniu skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej sprawność całkowita przemiany zbliża się do 95%, przy czym ok. 40% energii chemicznej zostaje zamienione na energię elektryczną, a ok. 50% na ciepło. Innym ważnym problemem często spotykanym przy produkcji skojarzonej jest dopasowanie do niej rynek. O ile z energią elektryczną nie ma problemu, gdyż nadwyżkę produkcyjną można sprzedawać do sieci, o tyle z ciepłem jest znacznie gorzej. Najlepsze warunki, zarówno pod względem ekonomicznym jak i efektywności energetycznej występują kiedy rynek zapewnia ciągły odbiór ciepła. Sytuacja taka może występować wówczas kiedy w pobliżu źródła (do 1km) znajdują się tacy odbiorcy jak np. suszarnie, szklarnie, pieczarkarnie, kryte pływalnie, szpitale. W przypadku mieszkalnictwa stopień wykorzystania energii cieplnej może osiągnąć, przy sprzyjających warunkach (np. odbiór c.w.u. przez cały rok) do 65%, a więc 45% ciepła jest tracone.

Jako dolny próg opłacalności procesu utylizacji osadów ściekowych poprzez proces ich fermentacji przyjmuje się warunki, w których dobowe ilości przyjmowanych przez oczyszczalnię ścieków wynoszą ok. 5 000 m³ (średnia dobowo dla gminy Brzeszcze jest niższa).

Należy jednak pamiętać, że w praktyce wykorzystanie biogazu ogranicza się do obiektów oczyszczalni ścieków, pozwalając na istotne obniżenie zakupu nośników energetycznych – energii elektrycznej oraz paliwa do wytwarzania ciepła – na potrzeby własne.

W gminie działa mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, położona przy ul. Św. Wojciecha. Zastosowany tu ciąg technologiczny obejmuje osadniki Imhoffa, gdzie zachodzą procesy beztlenowe związane z powstawaniem metanu. Rozpatrywano możliwości ujmowania i zagospodarowania biogazu na potrzeby własne oczyszczalni, jednak przeprowadzona analiza ze względu na małe ilości wydzielającego się gazu wykazała brak opłacalności dla zastosowania układu kogeneracyjnego zasilanego biogazem.

W ramach oceny potencjału pozyskiwania biogazu na terenie gminy ograniczono się do oceny potencjału teoretycznego.

BIOGAZ ZE SKŁADOWANIA ODPADÓW

Obecnie na terenie gminy funkcjonuje wysypisko odpadów komunalnych, znajdujące się przy ul. Granicznej 48. Składowisko zajmuje się składowaniem i zagospodarowaniem odpadów stałych. Przyjmowane odpady kierowane są do segregacji, na kompostownię lub na składowisko. Odcieki zanieczyszczonej wody odprowadzane są rurociągiem do oczyszczalni ścieków. Biogaz powstający wewnątrz złoża odpadów odprowadzany jest studzienkami odgazującymi na powierzchnię. Obecnie gaz ten nie jest ujmowany i zagospodarowany. Przeprowadzona analiza techniczno-ekonomiczna nie wykazała opłacalności zastosowania układu kogeneracyjnego zasilanego biogazem wysypiskowym.

Na podstawie informacji z GUS w latach 2009 - 2013 średnia ilość odpadów zebranych w ciągu roku wynosiła około 5 477,1 Mg. Szacunkowa ilość powstających w ciągu roku odpadów organicznych biodegradowalnych, z których możliwe jest pozyskiwanie biogazu, kształtuje się na poziomie 1 424,7 Mg (na podstawie danych przedstawionych w PGO dla CZG-12).

Zawartość metanu w gazie wysypiskowym zależy od sposobu odgazowania wysypiska. Przy naturalnym wypływie gazu (przy biernym odgazowaniu wysypiska) zawiera 60 – 65% metanu, przy aktywnym odgazowaniu oraz przy dobrym uszczelnieniu złoża zawartość metanu wynosi 45 – 50%, natomiast przy aktywnym odgazowaniu oraz przy złym uszczelnieniu złoża dochodzi do zasysania powietrza atmosferycznego i zawartość metanu spada do 25 – 45%. Stąd do dalszej analizy przyjęto średnią zawartość metanu w biogazie w wysokości 50%, a jego wartość opałowa wynosi 18,0 MJ/m³.

W literaturze szczegółowo przedstawiono zależności, które opisują proces wytwarzania biogazu na wysypisku odpadów. Na podstawie danych empirycznych określono krzywą produkcji jednostkowej biogazu w funkcji czasu. Sumując jednostkową produkcję biogazu w poszczególnych latach otrzymuje się krzywą skumulowaną, gdzie dla nieskończonego długiego okresu czasu produkcja skumulowana wynosi 245 m³ biogazu/Mg odpadów. W praktyce produkcja biogazu ze zdeponowanych w określonym momencie czasu odpadów zanika po dwudziestu kilku latach. Natomiast szczytowy okres produktywności biogazowej przypada na czwarty rok od momentu zdeponowania odpadów, jednostkowa produkcja w tym okresie sięga 20 m³/Mg·rok.

W celu obliczenia potencjału teoretycznego możliwej do pozyskania ilości biogazu i energii z składowania odpadów i osadów ściekowych przyjęto dane ilościowe:

- 8 300 Mg odpadów biodegradowalnych,
- 2 300 Mg osadów ściekowych.

BIOGAZ ROLNICZY

W gospodarstwach rolnych prowadzących produkcję zwierzęcą powstaje obornik bądź gnojowica, które ze względów ochrony środowiska winny zostać przetworzone. Jedną z metod przetworzenia odchodów zwierzęcych, a także innych odpadów roślinnej produkcji rolniczej, jest właśnie fermentacja beztlenowa w biogazowniach rolniczych, dzięki czemu uzyskuje się nawóz rolniczy o korzystnych parametrach, znacznie lepszych od surowej gnojowicy bądź obornika. Dodatkową korzyścią jest powstanie biogazu o korzystnych własnościach energetycznych. Zawartość metanu w biogazie rolniczym zależy w głównej mierze od rodzaju zastosowanych odchodów zwierzęcych. W przypadku gnojowicy trzody jego zawartość mieści się w przedziale 70 – 80%, w przypadku gnojowicy bydła jest to 55 – 60%, a w przypadku drobiu 60 – 80%. Do obliczeń można przyjmować średnią zawartość metanu w biogazie rolniczym na poziomie 65%, a jego wartość opałową na poziomie 6,5 kWh/m³, tj. 23,4 MJ/m³.

Potencjał wyznacza się w oparciu o pogłowie zwierząt w gospodarstwach rolnych w przeliczeniu na sztuki duże (SD) i możliwości uzyskania gnojowicy do produkcji biogazu. Na podstawie danych z Powszechnego Spisu Rolnego w 2010 roku określono pogłowie zwierząt gospodarskich w przeliczeniu na sztuki duże (SD):

- bydło – 66 SD,
- trzoda chlewna – 36 SD,
- drób – 82 SD,

a następnie wyliczono wielkości produkcji biogazu w zależności od rodzaju odchodów zwierzęcych w przeliczeniu na 1 sztukę dużą w oparciu o poniższe wskaźniki jednostkowe. Wynoszą one:

- dla bydła: 589 m³/rok SD,
- dla trzody chlewnej: 339 m³/rok SD,
- dla drobiu: 1,369 m³/rok SD.

Potencjał teoretyczny energii zawartej w biogazie możliwym do powstania na terenie gminy Brzeszcze przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5.3 Potencjał teoretyczny dla pozyskania biogazu na terenie gminy Brzeszcze

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny				
	Ogółem		Układ kogeneracyjny		
	Ilość gazu [m ³ /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]
Biogaz - oczyszczanie ścieków	103 400	2 233	67	279	1 117
Biogaz - odpady organiczne	471 923	8 495	256	1 062	4 247
Biogaz rolniczy	166 368	3 893	117	487	1 947

5.2. Alternatywne i niekonwencjonalne źródła energii

5.2.1. Energia odpadowa

We wszystkich procesach energetycznych odprowadzona jest do otoczenia energia przenoszona przez produkty odpadowe (np. spaliny), przez wodę chłodzącą lub w postaci ciepła odpływającego bezpośrednio do otoczenia. Tę energię nie należącą do produktów użytecznych zalicza się zwykle do strat energetycznych. Jest ona stracona (nie wykorzystana) do celu, w jakim prowadzony jest proces. Zazwyczaj jednak nie nadaje się ona w prosty sposób do wykorzystania ze względu na niski poziom jakościowy (np. zbyt niska temperatura czynnika).

Poziom jakościowy energii jest określony jej przydatnością do przetwarzania na inne postacie, a zwłaszcza na pracę mechaniczną. Jakość energii jest tym wyższa im bardziej parametry termiczne

nośnika energii i jego skład chemiczny odbiegają od wartości powszechnie występujących w otaczającej przyrodzie.

W poprawnie zaprojektowanym procesie energetycznym, strumienie bezużytecznej energii odprowadzonej do otoczenia, powinny charakteryzować się tak niskim poziomem jakości, by ich wykorzystanie nie było już ekonomicznie opłacalne. Nie zawsze jednak wymaganie to jest spełnione. Spotyka się czasem strumienie energii odprowadzonej do otoczenia mimo stosunkowo wysokiego wskaźnika jakości. Wówczas można mówić o występowaniu energii odpadowej, nadającej się do wykorzystania. Można więc sformułować definicję energii odpadowej: energia opadowa jest to energia bezużytecznie odprowadzona do otoczenia, jednak, dzięki stosunkowo wysokiemu wskaźnikowi jakości, nadająca się do dalszego wykorzystania w sposób ekonomicznie opłacalny.

Wyróżnia się dwa główne rodzaje energii odpadowej:

- energia opadowa fizyczna, która może występować w dwóch postaciach:
 - temperaturowej, która wynika z odchylenia temperatury opadowego nośnika energii od temperatury otoczenia (zazwyczaj wykorzystuje się podwyższoną temperaturę nośnika energii odpadowej, ale może też występować nośnik o temperaturze niższej od temperatury otoczenia);
 - ciśnieniowej wynikającej z podwyższonego ciśnienia w stosunku do ciśnienia panującego w otoczeniu;
- energia opadowa chemiczna wynika z różnicy składu chemicznego substancji odpadowej w stosunku do powszechnie występujących składników otoczenia.

Zazwyczaj brana jest pod uwagę chemiczna energia opadowa wynikająca z zawartości składników palnych. Do zasobów energii chemicznej odpadowej można zaliczyć również zasoby surowców wtórnych, których wykorzystanie zazwyczaj prowadzi do oszczędności energii.

SPOSOBY WYKORZYSTANIA ENERGII ODPADOWEJ

Istnieją dwa sposoby wykorzystania energii odpadowej:

- wewnętrzny,
- zewnętrzny.

Przy wykorzystaniu wewnętrznym energia opadowa służy potrzebom procesu wytwarzającego tę energię. Najważniejsze jest wykorzystanie entalpii fizycznej spalin lub energii chemicznej gazów odlotowych do podgrzania substratów spalania lub do wstępnego podgrzewania wsadu (regeneracja, rekuperacja). Do zalet wykorzystania wewnętrznego należy zgodność czasowa podaży z zapotrzebowaniem, uzyskanie bezpośredniej oszczędności energii w rozpatrywanym procesie oraz znaczna efektywność energetyczna. Na przykład ilość zaoszczędzonej energii chemicznej jest zazwyczaj wyraźnie większa od ilości ciepła przekazanego w rekuperatorze.

Zewnętrzne wykorzystanie energii odpadowej polega na wytwarzaniu nośnika energii dla odbiorców znajdujących się na zewnątrz rozpatrywanego urządzenia, czy procesu produkcji.

Podaż energii odpadowej zależy od sposobu działania urządzenia wytwarzającego tę energię. Podaż jest więc wymuszona i nie może być dostosowana do zapotrzebowania. W związku z tym występują okresowe nadmiary lub niedobory wytwarzanego nośnika energii. Dla przeciwdziałania tym efektom konieczne jest instalowanie zasobników energii i / lub źródeł szczytowych.

Zewnętrzne wykorzystanie energii odpadowej jest zazwyczaj mniej efektywne energetycznie i bardziej kapitałochłonne niż wykorzystanie wewnętrzne. Z tej przyczyny powinno być stosowane tylko wtedy, gdy nie jest możliwe pełne wykorzystanie wewnętrzne.

ASPEKTY EKOLOGICZNE WYKORZYSTANIA ENERGII ODPADOWEJ

Przetwarzanie nośników energii jest związane ze szkodliwym oddziaływaniem na środowisko naturalne. Polega ono przede wszystkim: na emisji szkodliwych składników spalin (pył, tlenki siarki i azotu, tlenek węgla, węglowodory), na wytwarzaniu uciążliwych produktów stałych (popiół, żużel) i na tzw. zanieczyszczeniu termicznym (odprowadzanie bezużytecznego ciepła do otoczenia). Szkodliwe efekty występują nie tylko w ogniwie bezpośredniego użytkowania nośnika energetycznego lecz także (a często głównie) w poprzednich ogniwach sieci technologicznej. Każda oszczędność energii, również uzyskana przez wykorzystanie energii odpadowej, prowadzi do zmniejszenia szkodliwych efektów ekologicznych.

Emisja pyłu pochodzącego ze spalania węgla zależy głównie od zawartości popiołu w paliwie, od typu paleniska (rusztowe, pyłowe, fluidalne) i od sprawności urządzeń odpylających. Emisja tlenków siarki jest uzależniona od jej zawartości w paliwie i od sprawności urządzeń ochronnych (których do roku 1990 w Polsce nie było). Emisja tlenków azotu wynika z utleniania związków azotu zawartych w paliwie i utlenienia azotu atmosferycznego. Emisja ta zależy głównie od temperatury spalania i nadmiaru powietrza przy spalaniu.

Przy ocenie efektów ekologicznych wykorzystania energii odpadowej należy brać pod uwagę rodzaj zaoszczędzonego paliwa oraz warunki spalania tego paliwa. Powinno się też brać pod uwagę szkodliwe efekty ekologiczne przy wytwarzaniu i przesyłaniu paliwa.

OCENA ZASOBÓW ENERGII ODPADOWEJ

Wg posiadanych informacji na terenie gminy Brzeszcze energia odpadowa powstaje w ciągu technologicznym stacji odmetanowania KWK Brzeszcze. Powstające w procesie sprężania gazu ciepło jest wykorzystywane na potrzeby własne do celów grzewczych. Moc cieplna instalacji to 1100 kW.

5.2.2. Układy kogeneracyjne

Kogeneracja (ang. CHP - Combined Heat and Power) to proces technologiczny, w którym jednocześnie wytwarzana jest, w sposób skojarzony, energia elektryczna oraz ciepło. Mała kogeneracja, to z kolei lokalne małej mocy elektrociepłownie zwane agregatami kogeneracyjnymi lub miniblokami. Agregaty takie pozwalają na samodzielnie zapewnianie zasilania w energię elektryczną i ciepło. Opłacalność ekonomiczna zastosowania tego typu układów zaczyna się od zapotrzebowania na ciepło, które nie powinno być mniejsze niż 250kW, co oznacza że mogą się sprawdzić zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i większych budynkach mieszkalnych.

Energia elektryczna najczęściej wytwarzana jest w elektrowniach zawodowych lub przemysłowych dużych mocy tzw. elektrowniach kondensacyjnych. Oznacza to, że energia elektryczna wytwarzana jest poprzez generator elektryczny sprzężony z turbiną parową. Przeciętna sprawność tego typu elektrowni wynosi około 38-42% (dla najnowocześniejszych elektrowni ultra-nadkrytycznych o ok. 10% więcej) co oznacza, że 60 % ciepła jest tracone do otoczenia.

Elektrociepłownia charakteryzuje się tym, że dzięki wykorzystaniu powstającego ciepła, ogólna sprawność systemu ulega znacznemu podwyższeniu. Jednak duże elektrociepłownie wymagają dużych odbiorców ciepła położonych w bliskiej odległości, gdyż straty ciepła w sieci ciepłowniczej znacząco obniżają ogólną sprawność wykorzystania ciepła. W ten sposób tzw. mała kogeneracja - lokalne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej - pozwala na decentralizację dostaw tych mediów zarówno dla pojedynczych obiektów, jak i skupisk budynków. Ciepło i energia elektryczna produkowane są na miejscu, a straty przesyłowe minimalne.

Aby zapewnić maksymalną efektywność przy wykorzystaniu minibloku elektrociepłowniczego, należy zapewnić maksymalnie wydłużone czasy jego pracy. Im dłużej urządzenie będzie mogło oddawać potrzebne ciepło i energię elektryczną, tym szybciej nastąpi zwrot kosztów inwestycyjnych. Przy doborze

wielkości agregatu, pierwszoplanową wartością jest zapotrzebowanie ciepła (zapewnienie jego odbioru), za wyjątkiem jego przeznaczenia jako zasilania awaryjnego w energię elektryczną.

Widoczne zazwyczaj zróżnicowanie zapotrzebowania ciepła w ciągu roku wskazuje na to, że agregat kogeneracyjny nie może być zbyt duży (przewymiarowany) pod względem mocy cieplnej. Dla uzyskania 4 000 godzin pracy rocznie, dla agregatu przeznaczonego na cele grzewcze budynku, można orientacyjnie przyjąć, że jego moc cieplna powinna wynosić 10% maksymalnej mocy kotła grzewczego przewidzianego dla budynku. Agregaty kogeneracyjne stosuje się jednak przede wszystkim dla zmniejszenia kosztów zakupu energii elektrycznej, to też dobierając ich wielkości, należy uwzględnić

Potencjał dla budowy układu kogeneracyjnego na terenie gminy Brzeszcze tkwi w wykorzystaniu gazu z odmetanowania pokładów kopalni KWK Brzeszcze. Budowa układu o mocy elektrycznej 5 MW działającego przy stacji odmetanowania była rozpatrywana przez kopalnię. Instalacja taka pracowałaby na potrzeby własne zakładu produkując energię elektryczną w ilości 30 do 35 GWh/rok oraz pokrywając w dużej mierze potrzeby cieplne przedsiębiorstwa.

6. Racjonalizacja wykorzystania energii - środki poprawy efektywności energetycznej

6.1. Efektywność energetyczna

Efektywność energetyczna jest to obniżenie zużycia energii pierwotnej, mające miejsce na etapie zmiany napięć, przesyłu, dystrybucji lub zużycia końcowego energii, spowodowane zmianami technologicznymi, zmianami zachowań i / lub zmianami ekonomicznymi, zapewniające taki sam lub wyższy poziom komfortu lub usług. Rozwiązania zwiększające efektywność końcowego zużycia energii powodują obniżenie zużycia zarówno energii pobieranej przez użytkowników końcowych, jak i energii pierwotnej (*definicja Efektywności energetycznej zaczerpnięta z wykładu prof. Tadeusza Skoczkwskiego ówczesnego Prezesa Krajowej Agencji Poszanowania Energii na krajowym szkoleniu kadr izbowych w KIG, Warszawa 17 lutego 2009r.*)

Obecnie ograniczenie zużycia i strat energii stanowi jeden ze strategicznych celów Unii Europejskiej. Poprawa efektywności użytkowania energii jest niezbędna dla zapewnienia konkurencyjności gospodarek, bezpieczeństwa dostaw energii oraz wywiązania się ze zobowiązań podjętych przez Unię Europejską dla ochrony klimatu ziemi.

Wg zapisów „Komunikatu komisji do parlamentu europejskiego, rady, europejskiego komitetu ekonomiczno-społecznego i komitetu regionów z 2011 roku:

Efektywność energetyczna jest centralnym elementem unijnej strategii Europa 2020 na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu oraz przejścia do gospodarki opartej na efektywnym korzystaniu z zasobów. Efektywność energetyczna należy do najbardziej opłacalnych sposobów zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Pod wieloma względami efektywność energetyczną można postrzegać jako największe źródło energii, jakim dysponuje Europa. Dlatego Unia wyznaczyła sobie za cel zmniejszenie do 2020 roku swojego pierwotnego zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami, a cel ten został wskazany w komunikacie Komisji „Energy 2020” jako istotny krok na drodze do realizacji naszych długoterminowych celów w zakresie energii i klimatu.

Pomimo podjęcia istotnych działań na rzecz realizacji tego celu – w szczególności na rynkach urządzeń i budynków – z najnowszych szacunków Komisji wynika, że UE jest na drodze do osiągnięcia zaledwie połowy z docelowych 20 %. Aby w pełni zrealizować wyznaczony cel, UE musi niezwłocznie podjąć działania. W odpowiedzi na wystosowane przez Radę Europejską obradującą na posiedzeniu w dniu 4 lutego 2011 r. wezwanie do podjęcia „zdecydowanych działań, by wykorzystać znaczny potencjał dużych oszczędności energii w przypadku budynków, transportu oraz produktów i procesów” Komisja opracowała kompleksowy, nowy plan na rzecz efektywności energetycznej.

Największy potencjał w zakresie oszczędności energii przedstawiają budynki. W planie skoncentrowano się na instrumentach mających doprowadzić do uruchomienia procesu renowacji budynków publicznych i prywatnych oraz do poprawy energooszczędności stosowanych w nich elementów składowych i używanych w nich urządzeń. Podkreśla się rolę sektora publicznego, który powinien dawać przykład, a także proponuje się przyspieszenie renowacji budynków publicznych poprzez wyznaczenie wiążących celów oraz wprowadzenie kryteriów efektywności energetycznej w dziedzinie wydatków publicznych.

W planie przewiduje się również, że przedsiębiorstwa infrastrukturalne będą miały obowiązek umożliwić swoim klientom zmniejszenie zużycia energii.

Na drugim miejscu pod względem potencjału znajduje się transport. Związane z nim zagadnienia zostaną ujęte w planowanej białej księdze dotyczącej transportu.

W przemyśle kwestia efektywności energetycznej podjęta zostanie poprzez wprowadzenie wymogów dotyczących efektywności energetycznej urządzeń przemysłowych, lepsze informowanie małych i średnich przedsiębiorstw oraz dążenie do wprowadzenia audytów energetycznych i systemów zarządzania energią.

W trosce o to, by w planie znalazły się środki na rzecz efektywności energetycznej obejmujące cały łańcuch dostaw energii, proponuje się także poprawę sprawności wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Skutecznym sposobem inicjowania działań i stwarzania warunków politycznych są cele w zakresie efektywności energetycznej. Wraz z wprowadzeniem w życie „europejskiego okresu oceny” proces „Europa 2020” doprowadził do powstania nowych warunków zarządzania oraz dodatkowych narzędzi do kierowania unijnymi działaniami na rzecz efektywności energetycznej. Komisja proponuje zatem dwuetapowe podejście do wyznaczania celów. W pierwszym etapie państwa członkowskie ustalają obecnie swoje cele i programy w zakresie efektywności energetycznej. Te orientacyjne cele i indywidualne starania poszczególnych państw członkowskich podlegać będą ocenie w celu ustalenia prawdopodobieństwa realizacji ogólnego celu UE oraz zakresu, w jakim poszczególne starania przyczyniają się do jego realizacji. Komisja zapewni państwom członkowskim wsparcie w opracowaniu przez nie programów na rzecz efektywności energetycznej i dostarczy im odpowiednie narzędzia oraz będzie ściśle monitorować realizację tych programów za pomocą swoich zrewidowanych ram prawnych i w nowych ramach udostępnionych przez proces „Europa 2020”.

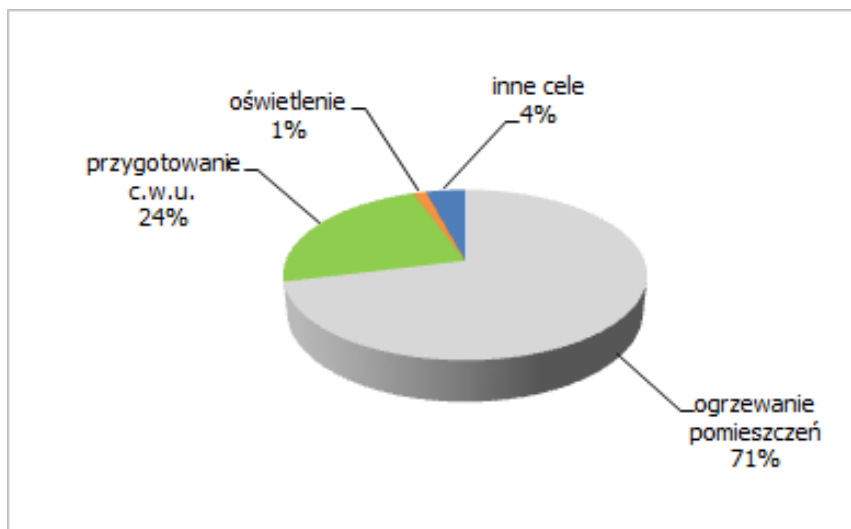
W 2013 r. Komisja przedstawi ocenę zebranych wyników oraz tego, czy programy doprowadzą wspólnie do realizacji europejskiego celu 20% redukcji zużycia energii. W przypadku gdyby dokonany w 2013 r. przegląd wykazał, że realizacja ogólnego celu UE jest zagrożona, Komisja w drugim etapie zaproponuje wiążące prawnie cele krajowe na rok 2020. Podobnie jak w przypadku energii odnawialnej konieczne będzie wtedy uwzględnienie różnej sytuacji wyjściowej państw członkowskich, ich sytuacji gospodarczej oraz działań podjętych wcześniej w tej dziedzinie.

Ogromne znaczenie ma położenie większego nacisku na efektywność energetyczną w sektorze publicznym, obejmującą zamówienia publiczne, renowację budynków publicznych oraz propagowanie energooszczędności w miastach i gminach. Sektor publiczny może przyczynić się do powstawania nowych rynków energooszczędnych technologii, usług i modeli działalności. Państwa członkowskie muszą zreformować obecne systemy dotacji, które zachęcają do zużycia energii, na przykład ukierunkowując je na poprawę efektywności energetycznej i walkę z ubóstwem energetycznym.”

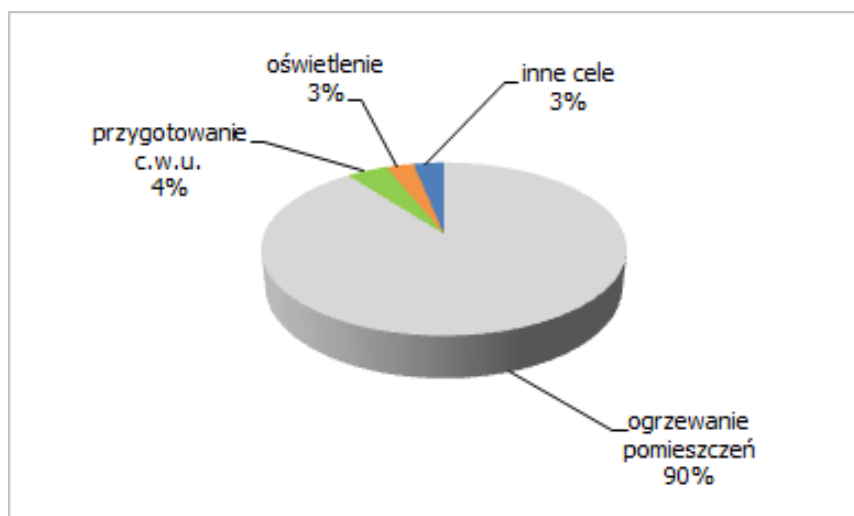
6.1.1. Budynek

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 AGD.

Zużycie to wg różnych szacunków stanowiło w ostatnich latach od 30% do 40% bezpośredniego zużycia energii ogółem w Unii Europejskiej. Przykładowy udział poszczególnych form użytkowania energii dla dwóch rodzajów obiektów pokazano na poniższych rysunkach.



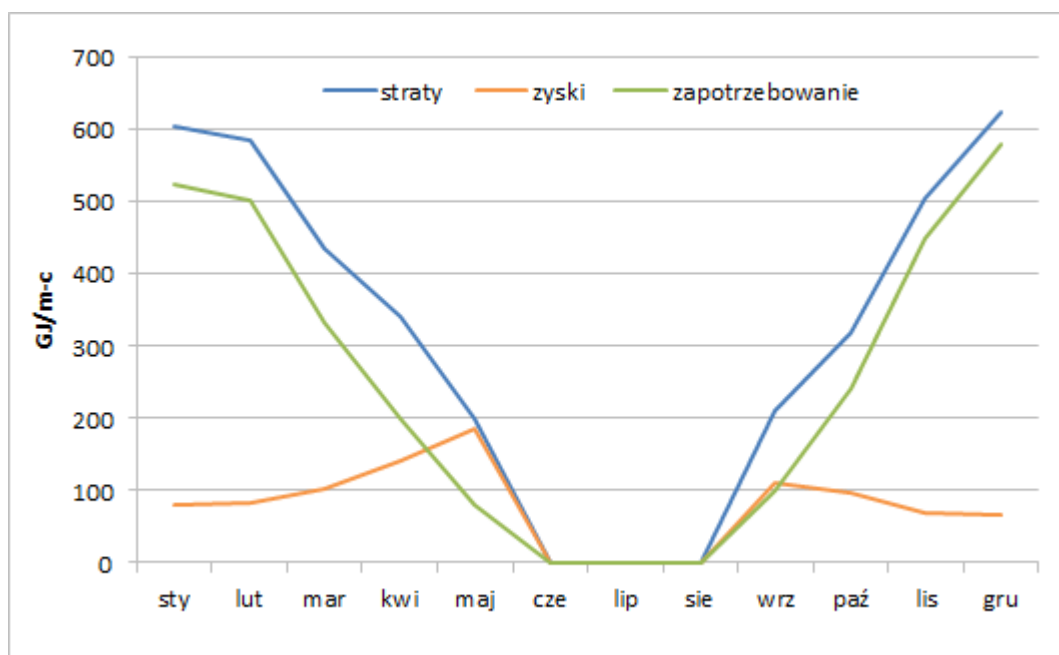
Rysunek 6.1 Budynek mieszkalny wielorodzinny



Rysunek 6.2 Budynek edukacyjny (szkoła bez basenu)

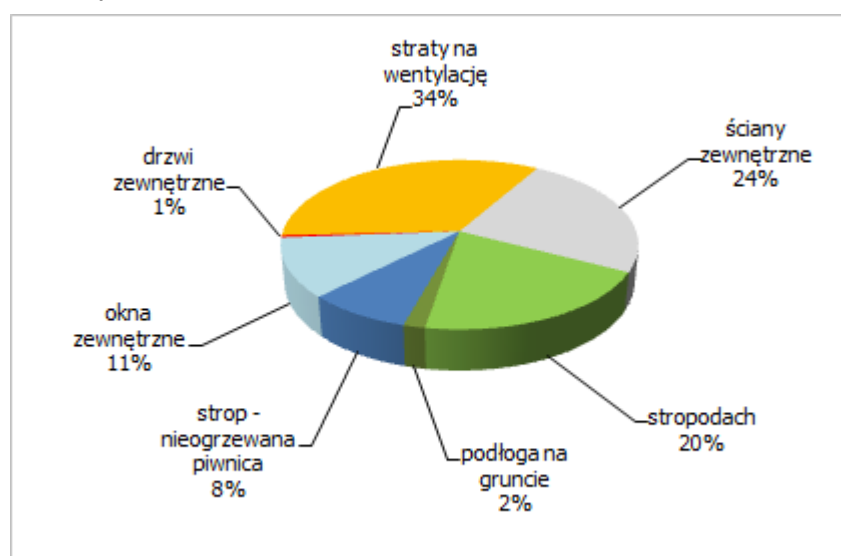
Jak widać w budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju.

Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło wynika z istnienia strat ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku oraz na wentylację, kompensowanych w pewnym stopniu zyskami słonecznymi oraz wewnętrznymi (zyski od ludzi – użytkowników, zyski od urządzeń).



Rysunek 6.3 Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło dla przykładowego budynku w III strefie klimatycznej

Straty ciepła przez różne typy przegród zewnętrznych oraz na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego mają następujące udziały:



Rysunek 6.4 Podział strat ciepła w budynku przykładowym

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.

Z dniem 9 czerwca 2010 roku weszła w życie nowelizacja Dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Nowe przepisy stanowią, że do dnia 31 grudnia 2020 roku wszystkie nowo powstające budynki osiągną standard prawie niemal zero energetyczny, a po 31 grudnia 2018 roku wszystkie nowe budynki zajmowane i będące własnością władz publicznych będą budynkami o niemal zerowym zużyciu energii.

Dyrektywa definiuje budynek o niemal zerowym zużyciu energii jako budynek o wysokiej efektywności energetycznej i wymaga określenia jego wskaźnika energii pierwotnej. Bardzo niskie lub niemal zerowe zapotrzebowanie energii budynku wg zapisów Dyrektywy, powinno być pokryte, w znacznym stopniu, z odnawialnych źródeł energii lub ze źródeł odnawialnych wytwarzanych na miejscu.

Krajowe dokumenty prawne powiązane z Dyrektywą w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i wpływające na poprawę efektywności energetycznej w budynkach przedstawiono poniżej.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORMY PROJEKTU BUDOWLANEGO

- Projekt architektoniczno-budowlany powinien zawierać w opisie technicznym i określać w §11 ust.2, pkt.9, charakterystykę energetyczną budynku lub lokalu na podstawie obliczonego wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP) budynku ocenianego zgodnie z zał. nr 5 metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego, lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową, nie wyposażonych w instalacje chłodzenia.
- Dla budynków o powierzchni użytkowej wyższej niż 1000 m² obliczonej zgodnie z PN-ISO-9836, należy opracować analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

- budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne, ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynku użyteczności publicznej również oświetlenia wbudowanego, powinny być tak zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie, a także aby ograniczyć ryzyko przegrzewania budynku w okresie letnim.
- dla budynku mieszkalnego przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna winny spełniać wymagania izolacyjności cieplnej; przykładowe wymagania dla współczynnika przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych pokazano w poniższej tabeli:

Rodzaj przegrody	Wymagania - Rozporządzenie WT, budynek mieszkalny i użyteczności publicznej (T _{wew} >16°C)
	U, W/m ² K
ściany zewnętrzne o budowie warstwowej z izolacją	0,3
stropodach, strop pod nieogrzewanym poddaszem, nad przejazdem	0,25
strop nad nieogrzewaną piwnicą, podłogi na gruncie	0,45
okna dla I, II, i III strefy klimatycznej	1,8
okna dla IV i V strefy klimatycznej	1,7
drzwi zewnętrzne wejściowe	2,6

- dla budynku przebudowywanego dopuszcza się zwiększenie średniego współczynnika przenikania ciepła osłony budynku o nie więcej niż 15% w porównaniu z nowym budynkiem o takiej samej geometrii i sposobie użytkowania, a także jeżeli wartość EP [kWh/m²rok] określający roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia jest mniejsza od wartości podanych w rozporządzeniu. Podobnie wymagania dla budynku użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, budynku produkującego, magazynowego i gospodarczego są spełnione, jeżeli przegrody zewnętrzne budynku i technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej, określonym w rozporządzeniu.
- gdy strumień powietrza wentylacyjnego jest większy niż 2 000 m³/h, zastosowanie odzysku ciepła jest wymagane.
- zaleca się sprawdzenie szczelności budynku. Dla budynku z wentylacją grawitacyjną wymagana jest wartość $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$, a dla budynku z wentylacją mechaniczną $n_{50} \leq 1,50 \text{ h}^{-1}$. Oznacza to, że przy wytworzonej między wnętrzem a zewnątrz domu różnicy ciśnienia 50 Pa w ciągu godziny przez wszystkie szczeliny w domu nie powinien przepłynąć większy strumień powietrza niż 3 albo 1,5 krotności kubatury wewnętrznej domu.
- górną granicę EP dla konkretnego budynku jest określona przez jego współczynnik kształtu – stosunek A/V_e, tj. powierzchni przegród wewnętrznych do kubatury ogrzewanej. Im budynek jest bardziej zwarty, tym lepiej dla jego gospodarki energetycznej.

wg Rozporządzenia:

- dla $A/V_e \leq 0,2$; $EP_{H+W} = 73 + \Delta EP$ [kWh/m²rok]
- dla $0,2 < A/V_e < 1,05$; $EP_{H+W} = 55 + 90(A/V_e) + \Delta EP$ [kWh/m²rok]
- dla $A/V_e \geq 1,05$; $EP_{H+W} = 149,5 + \Delta EP$ [kWh/m²rok]

gdzie:

EP_{H+W} – wskaźnik jednostkowego zużycia energii pierwotnej do ogrzewania, wentylacji i przygotowania c.w.u. oraz ochłodzenia,

A - suma powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powietrza zewnętrznego, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczona po obrysie zewnętrznym,

V_e – kubatura ogrzewanej części budynku, pomniejszona o podcienia, balkony, loggie, galerie itp., liczona po obrysie zewnętrznym,

A_f – powierzchnia użytkowa ogrzewana budynku (lokalu).

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE – ZMIANY OBOWIĄZUJĄCE OD 1 STYCZNIA 2014 ROKU

- wymagania dla współczynnika przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych – budynek z temperaturą wewnętrzną powyżej 16 °C:

Rodzaj przegrody	Wymagania - Rozporządzenie WT, budynek ($T_{wew} > 16^{\circ}C$)		
	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 1 stycznia 2021
	U, W/m ² K	U, W/m ² K	U, W/m ² K
ściany zewnętrzne	0,25	0,23	0,20
stropodach, strop pod nieogrzewanym poddaszem, nad przejazdem	0,20	0,18	0,15
strop nad nieogrzewaną piwnicą, podłogi na gruncie	0,25	0,25	0,25
okna (z wyjątkiem połaciowych)	1,3	1,1	0,9
drzwi zewnętrzne wejściowe	1,7	1,5	1,3

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE METODOLOGII OBLICZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

- projektowana charakterystyka energetyczna dla budynku projektowanego lub rozbudowywanego;
- świadczenie charakterystyki energetycznej budynku dla obiektu oddawanego do użytkowania.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORMY AUDYTU ENERGETYCZNEGO

- wymagania zawarte w rozporządzeniu dla współczynnika przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych pokazano w poniższej tabeli:

Rodzaj przegrody	Wymagania - Rozporządzenie dot. zakresu i formy audytu energetycznego
	U, W/m ² K
ściany zewnętrzne o budowie warstwowej z izolacją	0,25
stropodach, strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,22
strop nad nieogrzewaną piwnicą	0,50
okna dla I, II, i III strefy klimatycznej	1,9
okna dla IV i V strefy klimatycznej	1,7
drzwi zewnętrzne wejściowe	brak wymagań

6.1.1.1. Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych

Pojęcie budynek energooszczędny kojarzy się głównie z budynkami nowymi. Jednak również budynkom istniejącym można nadać cechy energooszczędności po zrealizowaniu różnego rodzaju usprawnień, czyli poprzez dokonanie termomodernizacji. Pojęciem tym określamy zespół przedsięwzięć modernizacyjnych mających na celu zmniejszenie zużycia ciepła na ogrzewanie.

Termomodernizacja obejmuje usprawnienia w strukturze budowlanej oraz systemie grzewczym. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją tych budynków.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia głównego celu a więc obniżenia kosztów ogrzewania, ewentualnie podniesienia komfortu cieplnego, ochrony środowiska jest:

- realizacja usprawnień rzeczywiście opłacalnych,
- przed podjęciem decyzji inwestycyjnej – dokonanie oceny stanu istniejącego i możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji, a więc wykonanie audytu energetycznego.

W każdym przypadku efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć modernizacyjnych mogą być różne. Jednak na podstawie doświadczeń z realizacji wielu audytów energetycznych można określić przeciętne wartości tych efektów (tabela).

Tabela 6.1. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne i orientacyjne oszczędności energii

Lp.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
1.	Wprowadzenie w źródle ciepła automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	ok. 5 - 15%
2.	Wprowadzanie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	ok. 10 - 20%
3.	Wprowadzenie podzielników kosztów	ok. 10%
4.	Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych	ok. 2 – 3%
5.	Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	ok. 3 – 5%
6.	Wymiana okien na okna szczelne o niższym współczynniku U	ok. 10 – 15%
7.	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	ok. 10 – 25%

Realizacja przedsięwzięć powodujących zmniejszenie zużycia energii i obniżenie kosztów to:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie stropów, podłóg na gruncie,
- Ocieplenie dachów, stropodachów wentylowanych i pełnych, stropów pod nieogrzewanymi poddaszami,
- Wymiana stolarki zewnętrznej, głównie okien i drzwi,
- Modernizacja lub wymiana źródła ciepła, głównie kotłowni i węzłów ciepłowniczych,
- Modernizacja lub wymiana wewnętrznej instalacji grzewczej, głównie grzejników, rurociągów oraz armatury,
- Montaż automatyki sterującej, głównie pogodowej, czasowej i czujników temperatury,
- Modernizacja lub wymiana układu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- Modernizacja systemu wentylacji grawitacyjnej, głównie montaż nawiewników i wymiana nieszczelnej stolarki,
- Modernizacja systemu wentylacji mechanicznej, głównie montaż urządzeń do odzysku ciepła z powietrza usuwanego,
- Zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Wadą tych przedsięwzięć jest duża wysokość ponoszonych na ten cel nakładów inwestycyjnych, lecz z drugiej strony należy mieć również na uwadze, że czas życia tego typu inwestycji wynosi, co najmniej 20 lat.

MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA

Pierwszą, główną przyczyną są nadmierne straty ciepła. Większość budynków nie posiada bowiem dostatecznej izolacji termicznej. Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest niska sprawność instalacji grzewczej. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła, pieca), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która nierzadko 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).

Podstawowym zadaniem instalacji grzewczej jest utrzymanie odpowiedniego komfortu cieplnego w chłodnych okresach roku, odpowiadającego potrzebom ludzi lub innym np.: technologicznym. Podstawowym parametrem komfortu cieplnego w ogrzewanym pomieszczeniu są temperatury powietrza (istotna z punktu widzenia samopoczucia człowieka) i tzw. temperaturę promieniowania, czyli średnią temperaturę otaczających powierzchni (ścian, podłóg, itd.)

W ogrzewnictwie, na podstawie badań stref komfortu cieplnego, w odniesieniu do przeciętnych pomieszczeń mieszkalnych i biurowych, jako podstawowy miernik tego komfortu przyjęto tzw. temperaturę odczuwalną.

Nowoczesne instalacje grzewcze powinny:

- zapewnić równomierny przestrzenny rozkład temperatury odczuwalnej w pionie, poziomie oraz w czasie,
- umożliwić regulację temperatury odczuwalnej w zależności od indywidualnych preferencji użytkowników,
- być trwałe i charakteryzować się niskim kosztem eksploatacji oraz zapewniać możliwość indywidualnego rozliczania kosztów ciepła zużytego do ogrzewania,
- być możliwie najmniej uciążliwe dla środowiska.

Sprawność instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki: sprawność źródła ciepła, sprawność przesyłania wytworzonego w źródle ciepła do odbiorników (grzejniki), sprawność regulacji i wykorzystania ciepła oraz sprawność akumulacji (tylko w przypadku stosowania zbiorników akumulacyjnych). Całkowita sprawność instalacji grzewczej budynku to iloczyn sprawności składowych, które wymieniono wcześniej:

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,s} \cdot \eta_{H,e}$$

gdzie:

$\eta_{H,g}$ – sprawność wytwarzania,

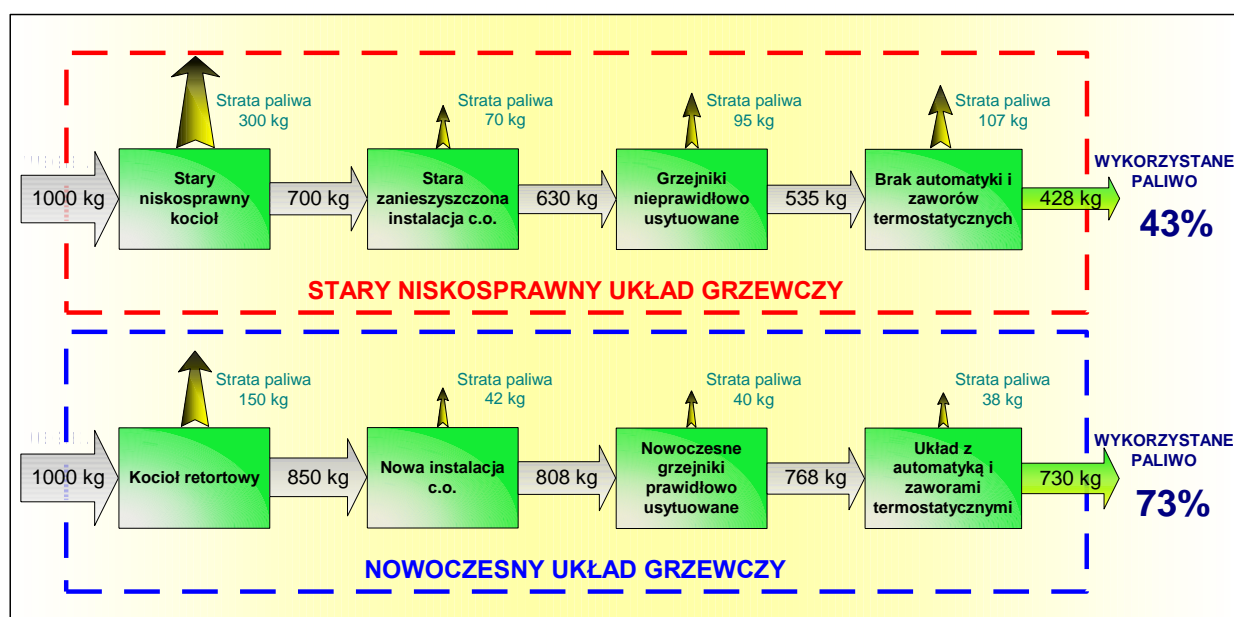
$\eta_{H,d}$ – sprawność przesyłu (dystrybucji),

$\eta_{H,s}$ – sprawność akumulacji,

$\eta_{H,e}$ – sprawność regulacji i wykorzystania,

$\eta_{H,tot}$ – sprawność całkowita.

Poniżej przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej pokazujące stopień wykorzystania paliwa rocznie wkładanego do kotła.



Rysunek 6.5 Porównanie rezultatów stosowania kotła niskosprawnego i wysposprawnego

Widać, że użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 30% stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około 20 letnich, opalanych paliwem stałym, jednak nie oznacza to, że kocioł musi mieć właśnie taką sprawność. Natomiast dla nowoczesnych kotłów strata ta wynosi od 10 do 20%. Wszystko to przekłada się oczywiście na koszty eksploatacji (paliwo, serwis i remonty), ale także, a może przede wszystkim na jakość powietrza w najbliższym otoczeniu oraz na zdrowie ludzi.

Oprócz źródła ciepła oraz strat przesyłu (doprowadzenia ciepła przez instalację do grzejników), duży wpływ na efektywność systemu grzewczego mają straty wynikające ze sposobu emisji ciepła przez elementy grzejne. Główne czynniki mające niekorzystny wpływ na sprawność wykorzystania ciepła to:

- usytuowanie grzejnika w sąsiedztwie kratki wywiewnych,
- niska izolacyjność cieplna ściany zewnętrznej za grzejnikiem,
- zasłonięcie grzejnika (osłona grzejnika zmniejsza jego moc grzewczą).

Miarą efektywności energetycznej systemu grzewczego jest jego eksploatacyjna sprawność cieplna określona jako stosunek ilości energii jaka byłaby rozproszona z pomieszczeń do otoczenia w okresie sezonu grzewczego (przy utrzymywaniu temperatury zapewniającej odpowiedni komfort cieplny), do ilości ciepła dostarczonego w tym okresie do systemu.

Modernizacja systemu ogrzewania powinna obejmować przede wszystkim źródło wytwarzania ciepła, ale także inne elementy instalacji wewnętrznej, jak: armatura, zawory, grzejniki, zastosowanie automatyki, odpowiednia regulacja wstępna.

Źródła ciepła stosowane w układach grzewczych możemy podzielić na konwencjonalne (kotły wodne, parowe, wymienniki ciepła przeponowe, piece elektryczne) oraz niekonwencjonalne (odnawialne). Do najbardziej rozpowszechnionych źródeł konwencjonalnych należą kotły wodne.

Ocieplenie ścian zewnętrznych

Ściany są elementami budynku, które zazwyczaj tracą od 20 – 35% ciepła. Ocieplenie ścian polega na dodaniu do istniejącej ściany dodatkowych warstw materiałów izolacyjnych (czasami wiąże się to z usunięciem starych zniszczonych warstw). Zabieg taki powoduje przede wszystkim zmniejszenie straty ciepła oraz podwyższenie temperatury ściany od strony pomieszczeń, przez co w znaczącym

stopniu redukuje się zagrożenie powstawania pleśni i zagrzybień (wykraplanie pary wodnej). Najczęstszym sposobem izolowania ścian jest izolowanie od zewnątrz, dzięki czemu likwiduje się mostki cieplne występujące w konstrukcjach zewnętrznych (wieńce, pręty płyt żelbetowych, zbrojenia, kołki i inne), tworzy się jednorodną izolację na całej powierzchni, poprawia się estetykę często starych i uszkodzonych elewacji. Ponadto wzrasta akumulacyjność cieplna budynku, dzięki czemu nawet przy czasowym obniżeniu ogrzewania (np. przykręcanie zaworów przygrzejnikowych na czas nieobecności użytkowników) temperatura w budynku nieznacznie spada, a doprowadzenie jej do wymaganego poziomu zajmuje znacznie mniej czasu. Istnieje wiele metod docieplania ścian zewnętrznych, lecz najpopularniejszą jest metoda lekka mokra - system zewnętrznego izolowania elewacji budynków nazywany jest Bezspoinowym Systemem Ociepleniowym (BSO). Najczęściej stosowanym materiałem izolacyjnym w tej metodzie jest styropian, wykorzystywany od ponad 30 lat w budownictwie, a obecnie dominujący na budowach, oprócz styropianu aczkolwiek rzadziej stosuje się płyty z wełny mineralnej. Przy stosowaniu metody BSO warstwy izolacyjne klejone są i mocowane przy pomocy kołków do ścian, a następnie wzmacniane zbrojeniem z siatki wykonanej z włókna szklanego zatopionej w cienkiej warstwie kleju, a od strony zewnętrznej pokryte cienką warstwą tynku. W zależności od rodzaju systemu i stosowanych w nim materiałów wiążących konieczne może być równoległe z klejeniem mechaniczne mocowanie płyt styropianowych przy użyciu kołków kotwiących.

Ocieplenie stropów nad nie ogrzewanymi piwnicami

Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi są elementami budynku, które zazwyczaj tracą od 5 do 10% ciepła. Ocieplenie wykonuje się głównie od strony pomieszczeń piwnic przez zamocowanie płyt izolacyjnych, głównie styropianowych do stropów (podwieszanie lub przyklejanie). Przedsięwzięcie to w praktyce często jest pomijane, głównie ze względów na utrudnienia związane z pracami budowlanymi. W budynkach mieszkalnych w piwnicach zazwyczaj znajdują się komórki lokatorskie, a więc już sam fakt iż komórki należą do wielu właścicieli uniemożliwia praktyczne wykonanie prac. Inną niedogodnością jest obniżenie wysokości sufitu, co w niektórych budynkach stanowi poważne przeciwwskazanie.

Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, dachu, stropodachu

Dachy, stropodachy i stropy nad ostatnią kondygnacją są elementami budynku, które zazwyczaj tracą od 8 – 20% ciepła.

Najprostszym sposobem zaizolowania stropów nad ostatnią kondygnacją oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanego poddasza jest ułożenie szczelnych warstw izolacyjnych wprost na stropie i jeżeli poddasze nie jest użytkowe to w zasadzie nie jest konieczna dalsza obróbka i wykonywanie utwardzenia posadzki. W przypadku poddaszy użytkowych oprócz izolacji o wzmocnionych parametrach (utwardzanych) należy wykonać zabezpieczenie chroniące przed uszkodzeniem warstwy izolacyjnej poprzez wykonanie odeskowania lub wylewki gładzi cementowej. Tego typu ocieplenie jest stosunkowo prostym i tanim sposobem na zaoszczędzenie kilku do kilkunastu procent ciepła rocznie.

W sytuacji stropodachów wentylowanych, gdzie powyżej stropu nad najwyższą kondygnacją, a pod płytami dachowymi znajduje się wentylowana zazwyczaj kilkudziesięciu centymetrowa warstwa pustki powietrznej. Dostęp do takiej pustki jest bardzo trudny i wykonanie ułożenia warstw z mat izolacyjnych nie jest praktycznie możliwe. W takim przypadku stosuje się metodę polegającą na wdmuchiwananiu do zamkniętej przestrzeni stropodachu granulatu materiału izolacyjnego, który tworzy grubą warstwę ocieplającą. Metoda taka wymaga użycia specjalistycznego sprzętu zdolnego do wdmuchiwania granulatu.

Ocieplenie stropodachów pełnych wykonuje się przez ułożenie dodatkowych warstw izolacyjnych i pokryciowych na istniejącym pokryciu dachowym lub po usunięciu istniejących warstw wierzchnich pokrycia.

MODERNIZACJA OKIEN I DRZWI ZEWNĘTRZNYCH

Okna są elementami budynku, które zazwyczaj tracą od 10 – 15% ciepła, a w przypadku okien nieszczelnych straty te znacznie rosną nawet 30% i więcej.

Najbardziej rozpowszechnionym i najskuteczniejszym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest wymiana istniejących okien na nowoczesne energooszczędne okna. Rynek obecnie jest bardzo bogaty w różnego rodzaju ofertę okien, od drewnianych, aluminiowych po najpopularniejsze - wykonywane z tworzywa sztucznego. Wybór jest również po stronie szklenia, dostępne są okna podwójnie szklone, potrójnie, a także z różnego rodzaju szkła specjalnego, niskoemisyjne, bezpieczne itp. Również wypełnienie przestrzeni międzyszybowej może być wykonane z różnego rodzaju gazów, które mają wpływ na jakość okien. Często wymiana okien to nie tylko zabieg poprawiający efektywność cieplną, ale również zabieg poprawiający bezpieczeństwo użytkownika, jak i samą użyteczność okien (stare wyeksploatowane okna często nie mają nawet możliwości otwierania). Tak więc mimo wysokich kosztów związanych z wymianą okien uzyskuje się wiele korzyści dodatkowych, jak np. poprawienie warunków akustycznych, szczelność, łatwość konserwacji (brak konieczności malowania okien z PCV).

Innym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest zmniejszenie powierzchni okien tam gdzie ich powierzchnia jest zdecydowanie za duża w stosunku do potrzeb naświetlenia naturalnego, częste zjawisko w przypadku budynków użyteczności publicznej gdzie nierzadko całe ciągi komunikacyjne, czy klatki schodowe przeszklone są stolarką okienną, nierzadko stalową lub aluminiową o bardzo złych parametrach izolacyjnych.

MODERNIZACJA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

W przypadku ciepłej wody użytkowej czynnik może być przygotowywany indywidualnie w miejscu poboru (dla jednego lokalu lub punktu czerpalnego) lub centralnie dla większej ilości odbiorców.

Zużycie energii na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej ściśle wiąże się z:

- wielkością zapotrzebowania na ciepłą wodę, które zależy od liczby i upodobań odbiorców, charakteru obiektu, w którym zużywana jest ciepła woda: budynek mieszkalny, biurowy, hotel, szpital;
- wymaganą temperaturą, do której trzeba podgrzać wodę zimną;
- wielkością instalacji a co za tym idzie stratami w systemie dystrybucji ciepłej wody – również w obiegach cyrkulacyjnych;
- stratami ciepła w zbiornikach, zasobnikach ciepłej wody, przy jej przygotowaniu lub przechowywaniu.
- sprawnością źródła ciepła.

Przygotowanie ciepłej wody charakteryzuje się nierównomiernym w czasie zapotrzebowaniem na energię do jej podgrzania. Dobór źródła ciepła dla przygotowania c.w.u., zasobnika powinien uwzględniać wiele czynników, m.in. rzeczywiste warunki użytkowania c.w.u., tj.: ilość osób oraz mieszkań, wyposażenie w punkty czerpalne, jednoczesność ich użytkowania (nierównomierność rozbiorów) itd.

Działania poprawiające efektywność instalacji c.w.u.:

- stosowanie źródeł ciepła o wysokiej sprawności, dobranych adekwatnie do zapotrzebowania na ciepłą wodę;
- izolowanie przewodów instalacji c.w.u.;

- stosowanie układów solarnego podgrzewania wody (we współpracy ze źródłem konwencjonalnym);
- stosowanie zbiorników, zasobników o wysokim standardzie izolacyjności cieplnej;
- stosowanie pomp cyrkulacyjnych z płynną regulacją ich wydajności;
- stosowanie układów cyrkulacyjnych, dodatkowej armatury typu zawory termostatyczne (instalacje rozbudowane).

MODERNIZACJA SYSTEMÓW WENTYLACJI

Wymiana powietrza wentylacyjnego powoduje straty dochodzące nawet do 40% łącznego zużycia ciepła. Wyróżniamy generalnie dwa rodzaje systemów wentylacyjnych:

- **wentylacja grawitacyjna** – wentylacja pomieszczeń w sposób naturalny dzięki różnicy temperatury, a więc i gęstości powietrza wewnątrz i na zewnątrz budynku oraz dzięki działaniu wiatru. Powietrze dostaje się do budynku przez nieszczelności w oknach i drzwiach lub przez specjalne nawiewniki, a wydostaje się przez kratki i kanały wentylacyjne. Skuteczność wentylacji naturalnej, zależy od warunków atmosferycznych i zmienia się w ciągu roku. Na działanie wentylacji naturalnej wpływa także konstrukcja budynku, jego otoczenie oraz rozmieszczenie pomieszczeń.
- **wentylacja mechaniczna** - wymiana powietrza jest niezależna od jakichkolwiek wpływów atmosferycznych. Wymuszony przepływ powietrza uzyskuje się dzięki zastosowaniu wentylatora. Najprostszym rozwiązaniem jest wentylacja wywiewna polegająca na zainstalowaniu wentylatorów w kanałach wentylacyjnych. Istnieje również możliwość realizacji wentylacji mechanicznej nawiewnej i nawiewno-wywiewnej. Zaletą wentylacji mechanicznej jest możliwość dostosowania jej wydajności do faktycznych potrzeb mieszkańców, dzięki temu można stworzyć komfortowe warunki w pomieszczeniach. Regulacja systemu wentylacji mechanicznej może odbywać się automatycznie.

WENTYLACJA NATURALNA

Najbardziej powszechnym rozwiązaniem szeroko stosowanym w budownictwie krajowym jest wentylacja naturalna (grawitacyjna). Wadą naturalnego systemu wentylacji jest przede wszystkim praktyczny brak możliwości regulacji wydajności wymiany powietrza, ponieważ zależy ona właściwie od panujących warunków pogodowych (temperatury, wiatru, ciśnienia).

W takiej sytuacji czasami mamy do czynienia ze zbyt intensywną wymianą powietrza, a czasami z niewystarczającą. Dużym problemem okazała się wymiana okien na nowoczesne o wysokiej szczelności, co spowodowało, że wentylacja grawitacyjna bez dopływu przez nieszczelności okienne świeżego powietrza przestaje pracować w sposób prawidłowy. Takie ograniczenie dopływu powietrza może wiązać się z bardzo poważnymi konsekwencjami skutkującymi powstawaniem w pomieszczeniach wilgoci, pleśni i grzybów.

Dobrym rozwiązaniem tego problemu jest montaż nawiewników ręcznych lub automatycznych. W ten sposób użytkownicy mogą także kontrolować, w pewnym stopniu, ilość dostarczanego świeżego powietrza do pomieszczeń, w zależności od potrzeb. Najlepszym rozwiązaniem są nawiewniki higrosterowalne, które otwierają się i przylgają pod wpływem zmian wilgotności powietrza w pomieszczeniu. Tak więc w okresie, gdy w pomieszczeniu nie przebywają ludzie i wilgotność powietrza utrzymuje się na dopuszczalnym poziomie, dopływ świeżego powietrza jest minimalizowany, a co za tym idzie ilość energii na podgrzanie tego powietrza także jest zmniejszona. Nawiewniki takie mogą być montowane zarówno w górnej jak i dolnej części okien.

WENTYLACJA MECHANICZNA

W zależności od sposobu wymiany powietrza wentylację mechaniczną możemy podzielić na:

- ogólną, czyli zapewniającą równomierną wymianę powietrza w całym pomieszczeniu,
- miejscową, przeciwdziałającą zanieczyszczeniu powietrza w miejscu ich wydzielania, do wentylacji miejscowej zaliczają się takie urządzenia jak: odciąg miejscowy, nawiewy miejscowe stosowane do wytwarzania w określonym miejscu warunków odmiennych od tych, które panują w całym pomieszczeniu, kurtyny powietrzne.

W zależności od kierunku ruchu powietrza w stosunku do wentylowanego pomieszczenia rozróżnia się wentylację mechaniczną:

- nawiewną - dostarczanie powietrza odbywa się w sposób mechaniczny a usuwanie w sposób naturalny,
- wywiewną - tu powietrze dostarczane jest w sposób naturalny a mechanicznie wspomagany jest wywiew,
- nawiewno - wywiewną - w tym przypadku dostarczanie i usuwanie powietrza odbywa się w pełni mechanicznie.
- W zależności od różnicy ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia wentylacja jest:
- nadciśnieniowa, przy której strumień objętości powietrza nawiewanego jest większy od strumienia objętości powietrza wywiewanego,
- podciśnieniowa, gdzie strumień objętości powietrza nawiewanego jest mniejszy od strumienia objętości powietrza wywiewanego.

Najlepszym rozwiązaniem jest wentylacja nawiewno-wywiewna, która zapewnia pełną kontrolę ilości doprowadzanego powietrza. Wadą takiego systemu są wysokie nakłady inwestycyjne. System wentylacji nawiewno-wywiewnej odróżnia się od systemu wywiewnego tym, że wentylatory nie tylko usuwają powietrze z budynku, ale również w jego miejsce dostarczają świeże powietrze zewnętrzne. Powietrze jest czerpane z zewnątrz i systemem kanałów wentylacyjnych dostarczane do pokoi. Inne kanały, wywiewne, usuwają zanieczyszczone powietrze z kuchni, toalet, łazienki i garderoby, a więc zgodnie z zasadami wentylacji budynku.

Głównym elementem systemu jest centrala wentylacyjna wymieniająca powietrze w budynku w sposób ciągły. Z reguły ma ona regulację wydajności pozwalającej na jej zmianę zgodnie z potrzebami. Dzięki zastosowaniu automatyki sterującej można ustawić kilka cykli pracy centrali przewidzianych na różne pory dnia. Automatyka może być podłączona do różnego rodzaju czujników badających parametry powietrza wewnątrz budynku. Detektory mogą reagować na poziom zanieczyszczeń na przykład podwyższoną wilgotność lub zawartość dwutlenku węgla.

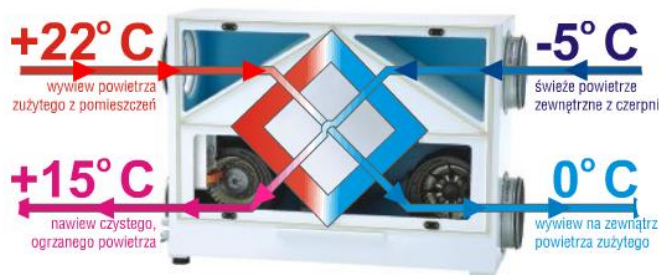
W budynku z wentylacją nawiewno-wywiewną powietrze jest rozprowadzane kanałami wentylacyjnymi. Kanały nawiewne dostarczają świeże powietrze do pokoi. Kanały wywiewne usuwają zużyte powietrze z kuchni, łazienki, toalety i pomieszczeń bez okien. Kanały nawiewne i wywiewne łączą się z centralą wentylacyjną. Na zakończeniach kanałów są montowane kratki lub anemostaty. Anemostaty pozwalają regulować przepływ powietrza, a tym samym służą do ustalenia właściwych przepływów w poszczególnych pomieszczeniach.

Decyzję o zastosowaniu wentylacji nawiewno-wywiewnej najlepiej podjąć już na etapie projektowania budynku.

Najlepszym sposobem na podniesienie efektywności energetycznej w układach wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej jest zastosowanie odzysku ciepła.

W układzie takim, zużyte powietrze, zanim zostanie odprowadzone na zewnątrz budynku, przechodzi przez rekuperator (wymienik krzyżowy), który odzyskuje znaczną część ciepła z powietrza

wywiewanego, ogrzewając świeże powietrze, dostarczane przez wentylację nawiewną do wnętrza budynku. Obecnie produkowane rekuperatory pozwalają na odzyskanie od 70 do nawet 90% ciepła z powietrza wywiewanego i jego ponowne wykorzystanie w budynku.



Sprawność wymiennika możemy określić jako:

$$\eta = \frac{(T_n - T_z)}{(T_w - T_z)}$$

gdzie:

T_n – temperatura powietrza nawiewanego;

T_w – temperatura powietrza wewnętrznego;

T_z – temperatura powietrza zewnętrznego;

Dla układu zaprezentowanego na rysunku sprawność wynosi 74%.

źródło: www.budynkipasywne.pl

Rysunek 6.6 Schemat działania wymiennika krzyżowego

Latem gdy temperatura powietrza w pomieszczeniach wentylowanych jest czasami niższa niż na zewnątrz, rekuperator może częściowo schładzać powietrze zewnętrzne doprowadzane do mieszkania. Z kolei gdy nie chcemy aby ciepłe powietrze wewnętrzne podgrzewało to, które wpada z zewnątrz (na przykład nocą), w systemie wentylacji nawiewno-wywiewnej można zamontować kanał omijający wymiennik (bypass).

6.1.2. Systemy oświetleniowe

Systemy oświetleniowe bez wątpienia są jednym z istotniejszych odbiorników energii. Istnieją powszechne standardy projektowania i doboru oświetlenia w zależności od specyfiki oraz przeznaczenia danego obiektu, ponadto występują szczegółowe wymagania opisane w różnego typu wytycznych oraz normach. Wytyczne odnośnie oświetlenia nie dotyczą jedynie natężenia oświetlenia, ale również innych parametrów gwarantujących komfort oświetleniowy jak np. współczynnik oddawania barw, czy nieprzyjemny efekt olśnienia.

Urządzenia oświetleniowe montowane w budynkach użyteczności publicznej, czyli m.in. obiektach oświatowych i administracji w ciągu ostatnich kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu lat niemalże bez wyjątku bazują na technologii świetlówkowej (fluorescencyjnej) i należy się spodziewać, że nie zmieni się to mocno w najbliższych latach. Ponadto w ciągu ostatnich dwudziestu lat nastąpił znaczący rozwój technologii lamp fluorescencyjnych i innych lamp wyładowczych, co z pewnością cały czas umacnia pozycję tych źródeł na rynku pomimo równoległe rozwijających się technologii LED, które wciąż jeszcze są zbyt drogie aby skutecznie konkurować z oprawami świetlówkowymi. Profesjonalnie zaprojektowana i dobrana oprawa ze źródłami LED zastępująca popularne oprawy rastrowe ze świetlówkami o mocy 18 W to koszt w przedziale 300 do 500 zł.

W pomieszczeniach przeznaczonych do pracy lub nauki źródła światła powinny mieć barwę białą, gdyż takie światło pozwala dostrzegać szczegóły, a także pobudza do działania. Dobierając oświetlenie warto wcześniej zwrócić uwagę na:

- źródło światła - rodzaj (żarówki tradycyjne, halogenowe, świetlówki, i inne), klasę energetyczną, jakość (żywoćność i liczba cykli włącz-wyłącz), barwę światła, współczynnik rozpoznawania barw, rodzaje stateczników lamp wyładowczych (poniżej podano podstawowe parametry najbardziej rozpowszechnionych źródeł światła).

Źródło światła	Zakres sprawności (lm/W)*	Trwałość (h)
Żarówka tradycyjna	8 - 10	1 000
Żarówka halogenowa	13 - 24	2 000
Światłówka liniowa	43 - 104	6 000 - 20 000
Światłówka kompaktowa	33 - 88	6 000 - 12 000

* sprawność znamionowa jest uzależniona od mocy źródła światła

- oprawy oświetleniowe - kształt opraw (jak odbijają i jak kierują światło), estetyka (dobór do typu i przeznaczenia pomieszczenia),
- usytuowanie źródeł światła w pomieszczeniach,
- systemu oświetlenia – systemy sterowania i regulacji oświetlenia, instalacja elektryczna,
- inne urządzenia – sposoby niwelowania powstawania zjawiska olśnienia,
- energooszczędność i ekonomię oświetlania.

Zużycie energii przez oświetlenie zależy przede wszystkim od rodzaju samego źródła, gdzie potencjał redukcji zużycia energii elektrycznej jest największy, ale nie tylko, równie istotne są również lampy w których osadzone są źródła światła oraz systemy regulacji i sterowania oświetleniem umożliwiające optymalne wykorzystanie światła sztucznego w połączeniu z naturalnym zgodnie z chwilowymi potrzebami. Nie należy bagatelizować problemu prawidłowego projektu i wykonania systemu oświetlenia, zwłaszcza że systemy takie średnio w krajach Unii Europejskiej modernizowane są raz na 20 lat. Przy dynamicznie zmieniających się technologiach warto również zainwestować w zaawansowane rozwiązania techniczne umożliwiające łatwe i tanie usprawnianie zainstalowanego systemu oświetleniowego.

Najważniejsze zasady energooszczędnego używania światła:

- po pierwsze należy wyłączać zbędne światło,
- należy w sposób maksymalny wykorzystywać światło naturalne,
- ile to możliwe, należy stosować energooszczędne oświetlenie (światłówki), dzięki czemu można zaoszczędzić nawet 80% energii,
- używając oświetlenia tradycyjnego zużywa się 10 a nawet, przy najlepszych światłówkach, 15 razy więcej żarówek (czas życia jednej tradycyjnej żarówki to ok. 1000 h a najlepsze światłówki mogą świecić nawet 20 000h),
- kupując światłówki o wydłużonej żywotności i dużej liczbie cykli włącz-wyłącz (nawet do 600 tys. cykli) oszczędza się nie tylko pieniądze i energię ale również środowisko, ponieważ światłówki energooszczędne traktowane są jako odpady niebezpieczne (należy je wyrzucać do specjalnie oznakowanych pojemników),
- przy opuszczaniu pomieszczeń na krótki czas (do 5 min), w których świeci się światłówka energooszczędna nie warto gasić światła (zbyt częste włączanie światła skraca czas życia światłówki),
- jasne kolory pomieszczeń sprawiają, że mniej potrzeba światła (pomieszczenia wydają się jaśniejsze),
- należy pamiętać, że żarówki nie świecą z taką samą sprawnością, co oznacza że 3 żarówki o mocy 40 W dają mniej więcej tyle samo światła co jedna 100W, a nie 120W,
- należy pamiętać o regularnym czyszczeniu opraw oświetleniowych i źródeł światła, ponieważ osadzający się kurz znacznie ogranicza skuteczność świecenia, silne zabrudzenia powodują spadek skuteczności świecenia nawet o 50%,

- w miejscach, w których nie jest wymagane bardzo dobre naświetlenie można stosować układy wyposażone w diody LED, których moc to zaledwie kilka watów na sztukę, poza tym diody LED są bardzo żywotne,
- należy stosować czujniki ruchu i obecności ludzi, ponieważ światło włącza się tylko wtedy kiedy jest to potrzebne i automatycznie się wyłącza,
- jeżeli jest to możliwe należy dopasowywać światło do chwilowych potrzeb, np. używając ściemniaczy lub opraw z kilkoma źródłami,
- pracując przy biurku warto dodatkowo używać indywidualnego oświetlenia zamiast silnego oświetlenia ogólnego,
- kupując lampy warto zwrócić uwagę czy oprawy oświetleniowe nie zasłaniają zbyt samych źródeł światła (ciemne szkło, kierunek światła),
- w budynkach użyteczności publicznej warto stosować systemy sterowania natężenia światła, według chwilowych potrzeb (np. automatyczna obniżanie i podnoszenie natężenia światła rzędu opraw zamontowanych wzdłuż okien w sytuacjach silnego lub obniżonego nasłonecznienia).

6.1.3. Sprzęt AGD i biurowy

SPRZĘT AGD

Trudno doszukać się analiz, czy raportów mówiących o ilości eksploatowanych urządzeń AGD w budynkach użyteczności publicznej. Niemniej jednak z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że w każdej tego typu placówce występują tego typu urządzenia. Urządzenia AGD dzielimy na duże i tzw. drobne. Spośród dużych urządzeń AGD najczęściej używanymi w obiektach użyteczności publicznej są urządzenia chłodzące, kuchenki, zmywarki i pralki. Natomiast urządzeń drobnego AGD jest zazwyczaj znacznie więcej od kilku, do nawet kilkudziesięciu urządzeń w zależności od wielkości obiektu i liczby zatrudnionych osób. Spośród tych urządzeń na największą uwagę zasługują: czajniki, zazwyczaj elektryczne, ekspresy do kawy, kuchnie mikrofalowe oraz urządzenia do sprzątania, czyli głównie odkurzacze.

Potencjał oszczędzania energii w przypadku urządzeń AGD jest nadal bardzo duży zwłaszcza, że mimo dużej liczby corocznie wymienianego sprzętu nadal wiele urządzeń ma więcej niż 10 lat. Można przyjąć, że urządzenia te są również ok. 2 razy bardziej energochłonne niż te najlepsze obecnie dostępne na rynku. Kilkunastoletnia lodówka zużywa w ciągu roku ok. 700 kWh, a podobna pod względem wielkości nowa lodówka o klasie energetycznej A++ zużywa ok. 150kWh/rok.

Aby rozróżnić najbardziej efektywne pod względem energetycznym, najlepiej posłużyć się informacjami dostępnymi na etykiecie energetycznej urządzenia. Etykieta energetyczna pokazuje nie tylko zużycie energii elektrycznej i klasę energetyczną, ale także markę producenta i model, a poza tym inne ważne parametry techniczne opisujące konkretne urządzenie, jak np. zużycie wody w przypadku pralek czy zmywarek, efektywność prania i wirowania pralek, efektywność zmywania i suszenia zmywarek do naczyń, czy poziom hałasu. Dzięki etykietom energetycznym można dokonywać porównań pomiędzy różnymi modelami urządzeń, których na rynku występuje dziesiątki a nawet setki modeli.

Potencjał całkowitej oszczędności energii elektrycznej w wyniku zmiany urządzeń na nowe stanowi pewien poziom docelowy i w warunkach rzeczywistych nie jest możliwy do osiągnięcia z racji jego rozmiaru i złożoności. Nie jest możliwym aby w każdym budynku użyteczności publicznej sprzęt zasilany energią elektryczną był na bieżąco wymieniany tak, aby zawsze spełniał najwyższe standardy, dzieje się to niejako w sposób naturalny, tzn. stare się zużywa – kupuje się nowe. Urządzenia te służą zazwyczaj kilkanaście a nierzadko kilkadziesiąt lat, dlatego istotnym jest moment podejmowania decyzji zakupowej, tak aby nabywany produkt spełniał oczekiwania w funkcji jego podstawowego przeznaczenia (pralka ma dobrze pracować, zmywarka ma dobrze zmywać, itd.), ale również w funkcji jego oddziaływania na budżet gospodarza w ciągu całego czasu eksploatacji.

Najważniejsze, to dopasować nabywany sprzęt do rzeczywistych potrzeb, to znaczy po co kupować np. dla niewielkiej liczby osób 300l chłodziarkę lub co gorsza chłodziarko - zamrażarkę. Nie w pełni wypełniona chłodziarka niepotrzebnie marnuje energię, ponieważ im większe urządzenie tym większe zużycie energii.

Skoro już wiadomo co kupić i znane są potrzeby, to wart zastanowić się nad klasą energetyczną urządzenia. Klasa G oznacza produkt bardziej energochłonny, a klasa A oznacza produkt mniej energochłonny. Przyjrzyjmy się zatem jak wygląda porównanie urządzeń w klasach wysokich, jak: A, A+ i A++ oraz klasie bardzo niskiej: C. Klasa energetyczna C jest obecnie niską klasą, gdyż tak naprawdę urządzeń w klasach niższych niż C praktycznie na półkach sklepowych nie znajdziemy.

Tabela 6.2 Porównanie zużycia i kosztów energii dla urządzeń o różnej klasie energetycznej

Rodzaj urządzenia		Zużycie energii jednostkowe	Roczne zużycie energii
Chłodziarko-zamrażarka		kWh/dobę	kWh/rok
Klasa energetyczna	C	1,10	400
	A	0,78	255
	A++	0,55	160

SPRZĘT BIUROWY

Urządzenia elektroniki użytkowej należą do grupy najdynamiczniej rozwijających się. Na rynku dostępnych jest setki modeli telewizorów, setki modeli wież stereofonicznych, wszelkiego rodzaju odtwarzaczy, nagrywarek, projektorów multimedialnych itd. itd. Bardzo podobna sytuacja występuje również w przypadku urządzeń biurowych, jak np. komputery, laptopy, drukarki, kserokopiarki, a także w grupie małych urządzeń jak palmtopy, faksy itp. Oczywiście postęp ten wiąże się często ze zwiększaniem możliwości tych urządzeń, poprawianiem jakości obrazu, dźwięku, druku itp., ale również zwiększaniem efektywności energetycznej. Niestety zdarza się, że nowoczesne technologie są zdecydowanie bardziej energochłonne niż stare.

W przypadku tego typu sprzętu dosyć istotnym problemem z zakresu energochłonności jest zużycie energii w stanie czuwania tzw. standby. Urządzenia wówczas nie pracują zgodnie z ich podstawowym przeznaczeniem, lecz nadal pobierają energię np. na świecące diody, zegarki, wyświetlacze, itp. Moc urządzeń w czasie czuwania waha się w granicach od 0,5 W do 35W. Zazwyczaj w budynkach użyteczności publicznej występuje po kilka, a nawet kilkadziesiąt urządzeń, które posiadają funkcję stand-by, a co za tym idzie łączna moc pobieranej bezproduktywnie energii przez te urządzenia może wynosić nawet kilkaset watów.

Tryb standby to tryb gotowości urządzenia, który co prawda jest bardzo wygodny, ale prowadzi do nadmiernego, zupełnie niepotrzebnego zużycia energii elektrycznej, a w niektórych urządzeniach zużycie to jest nawet większe niż w czasie właściwej pracy.

W obiektach użyteczności publicznej istnieje wiele urządzeń wyposażonych w funkcję czuwania i należy mieć również świadomość, że nie wszystkie można wyłączyć ze względu na potrzebę ciągłej gotowości (np. faks, automatyczna sekretarka, telefon bezprzewodowy, czujniki ruchu, system alarmowy, itp.) lub zagrożenie rozprogramowania (np. magnetowid, tuner telewizji satelitarnej, radio, itp.) lub praktycznego braku takiej możliwości (np. transformatory dzwonka lub oświetlenia niskonapięciowego).

Istnieje natomiast cała rzesza artykułów, które zużywają energię w stanie czuwania, a które bez problemu można wyłączyć, gdzie najbardziej klasycznym przykładem jest świecąca dioda wyłączanego telewizora, pozostawione w stanie czuwania w godzinach wolnych od pracy biurowe urządzenia kopiujące, drukujące, routery sieciowe, itp.

W obiektach użyteczności publicznej urządzenia audiowizualne są powszechnie używane, niemniej jednak najpopularniejsze to urządzenia biurowe. Dotyczy to zarówno obiektów szkolnych, jak i obiektów biurowych, gdzie komputery, monitory, kserokopiarki, drukarki, faksy, urządzenia wielofunkcyjne, serwery oraz wszelkiego rodzaju urządzenia peryferyjne to jedne z najpoważniejszych konsumentów energii elektrycznej. Niestety brak wiedzy na temat racjonalnej eksploatacji tego rodzaju urządzeń lub też brak woli odpowiedniego użytkownika są przyczyną nadmiernego, zdecydowanie niepotrzebnego zużycia prądu. Sytuacja ta dotyczy nie tylko nie tylko sektora publicznego, ale również prywatnego, zarówno w miejscu pracy, nauki jak w domach.

Niemalże wszystkie urządzenia biurowe nawet wyłączone, lecz nie odłączone od sieci zużywają energię w stanie czuwania. Część urządzeń jak np. kserokopiarki, drukarki, urządzenia oprócz stanu czuwania pracują również w tzw. trybie uśpienia (oczekiwania), kiedy to urządzenie nie pracuje lecz oczekuje w gotowości na sygnał do pracy (druku, skanowania itp.). Moc pobierana w tym stanie w nowych urządzeniach wynosi zazwyczaj od 1 do 10 W, co często stanowi nawet połowę mocy pobieranej przez urządzenie w czasie nominalnej pracy.

W poniższej tabeli zestawiono średnie moce pobieranej energii elektrycznej dla kilku rodzajów przykładowych urządzeń dostępnych na rynku.

Tabela 6.3 Moce wybranych urządzeń biurowych w poszczególnych stanach pracy

Parametr charakterystyczny	moc średnia - praca	moc stan - oczekiwania	moc stan - czuwania
	W	W	W
Skaner			
Niska rozdzielczość	10	4,3	0,44
Średnia rozdzielczość	12	4,4	0,45
Wysoka rozdzielczość	15	4,4	0,55
Drukarka atramentowa			
Domowa	10	1,5	0,35
Biurowa	30	6	1
Drukarka laserowa			
Cz-B do 16 str./min	315	3	0,6
Cz-B do 33 str./min	570	8	0,4
Kolor do 12 str./min	295	4,7	0,48
Kolor do 20 str./min	445	6,7	0,48

Z tego powodu istotnym jest aby urządzenia były włączane tuż przed planowanym używaniem danego urządzenia (drukowaniem, skanowaniem). Często jednak urządzenia włączone są przez cały dzień pracy, a rzeczywisty czas pracy urządzeń wynosi zaledwie kilka minut. Współczesny sprzęt biurowy jest na tyle szybki podczas uruchamiania, że nie ma to istotnego wpływu na opóźnienia w pracy. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii przez różnego rodzaju drukarki, przy czym liczba wydruków w każdym przypadku wynosi 100 szt./dzień, czas pracy – 5 dni po 8 godzin (w ciągu tego czasu drukarka jest w stanie oczekiwania i drukuje po 100 str./dzień, pozostały czas pozostaje w stanie czuwania).

Tabela 6.4 Zużycie energii przez różnego rodzaju drukarki (100 stron drukowanych w każdym dniu pracy)

Technologia	Udział zużycia energii w poszczególnych stanach pracy			Roczne zużycie energii kWh/rok
	praca - drukowanie	stan czuwania (standby)	stan oczekiwania	
atramentowe	5%	35%	60%	12,8
laserowe czarno-białe	53%	11%	36%	31,0
laserowe kolorowe	58%	9%	33%	34,8

Najprostszym i najskuteczniejszym sposobem nie marnowania energii w stanie czuwania jest stosowanie odłączania urządzenia od sieci np. za pomocą listew zasilających, przedłużaczy, rozdzielaczy i gniazdek z wyłącznikami. Przy pomocy takich listew zasilających można wyłączyć za jednym razem kilka urządzeń. Przy zakupie nowego urządzenia zaleca się zwracać uwagę na ilość energii zużywanej w trybie standby i w czasie oczekiwania, a także czy można je wyłączać na czas nie używania bez wynikających z tego utrudnień.

6.1.4. Napędy elektryczne

Elektryczne układy napędowe (obejmujące silniki, napędy, pompy, wentylatory oraz układy sterowania) wykorzystują 40 do 50 % całej energii elektrycznej zużywanej w Polsce. Ten udział rozkłada się różnie w poszczególnych sektorach gospodarki: począwszy od 40-90 % w sektorze produkcyjnym do 20-40 % w sektorze gospodarstw domowych i gospodarki komunalnej. Największe udziały w zużyciu energii elektrycznej w Polsce posiadają: działalność wytwórcza (około 35 %), zaopatrzenie w energię, gaz, ciepło i wodę (około 17 %) oraz gospodarstwa domowe (około 17 %).

Jeżeli chodzi o napędy elektryczne w budynkach, gospodarstwach domowych, to są to, na ogół urządzenia jednofazowe, instalowane już w gotowych urządzeniach, co eliminuje wpływ nabywcy narodził zastoso­wanego silnika. Ponadto silniki jednofazowe jako oddzielne urządzenia posiadają stosunkowo mały udział (na poziomie 4%) w sprzedaży na rynku europejskim. Natomiast udział silników indukcyjnych trójfazowych na niskie napięcie kształtuje się na poziomie przekraczającym 80%.

SILNIKI ELEKTRYCZNE

Silniki trójfazowe w budynkach rzadko znajdują zastosowanie, a jeśli już to głównie w instalacjach ciepłowniczych, wentylacyjnych, czy klimatyzacyjnych. Sytuacja ta jest odwrotna w instalacjach przemysłowych, gdzie są masowo stosowane, co dało podstawę do ich klasyfikacji i etykietowania ze względu na energochłonność.

Wskaźnikiem efektywności energetycznej silnika elektrycznego jest jego sprawność. Wyższą sprawność silnika uzyskuje się zmniejszając w nim straty, przez powiększenie ilości materiałów czynnych tj. miedzi nawojowej i blachy elektrotechnicznej. Ze względu na powszechność stosowania silników indukcyjnych 3-fazowych 2 i 4-biegunowych ich producenci oferują urządzenia energooszczędne głównie w tej grupie.

W lipcu 2009 roku Komisja Europejska przyjęła Rozporządzenie Nr 640/2009 w sprawie wdrażania Dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczącej wymogów ekoprojektu dla silników elektrycznych. Oznacza to, że na terenie Unii Europejskiej wprowadzone zostały usankcjonowane prawnie wymogi dotyczące efektywności energetycznej sprzedawanych na rynku unijnym silników indukcyjnych 2, 4 i 6-biegunowych. Rozporządzenie wprowadza te wymogi zgodnie z nową klasyfikacją IE i następującym harmonogramem:

- od dnia 16 czerwca 2011 r. silniki o mocy znamionowej w granicach 0,75–375 kW muszą odpowiadać co najmniej klasie sprawności IE2,

- od dnia 1 stycznia 2015 r. silniki o mocy znamionowej w granicach 7,5–375 kW muszą odpowiadać co najmniej klasie sprawności IE3, lub odpowiadać klasie sprawności IE2 oraz być wyposażone w układ płynnej regulacji prędkości obrotowej,
- od dnia 1 stycznia 2017 r. wszystkie silniki o mocy znamionowej w granicach 0,75–375 kW muszą odpowiadać co najmniej klasie sprawności IE3, lub odpowiadać klasie sprawności IE2 oraz być wyposażone w układ płynnej regulacji prędkości obrotowej.

W dokumencie uzupełniającym rozporządzenie Komisji w sprawie wykonania dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla silników elektrycznych podjęto ocenę skutków wdrożenia Rozporządzenia Komisji nr 640/2009. Zakłada się tu zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej do 2020 roku o 139 TWh w porównaniu ze scenariuszem zakładającym niepodjęcie żadnych działań.

Klasyfikację i oznakowanie IE wprowadza nowa norma z serii IEC 60034-30 z 2008 roku. Nowy sposób klasyfikacji obowiązuje dla silników 2, 4 i 6-biegunowych o mocach od 0,75 do 375 kW i napięciu znamionowym do 1000 V. Dokument określa trzy poziomy sprawności dla silników:

- IE1 – silniki standardowe (standard),
- IE2 – silniki o podwyższonej sprawności (high efficiency),
- IE3 – najwyższy poziom sprawności (premium).

Działania podnoszące efektywność elektrycznego układu napędowego nie sprowadzają się do zastosowania silnika energooszczędnego. Poniżej przedstawiono inne przedsięwzięcia dotyczące tego zagadnienia.

Tabela 6.5 Środki oszczędności energii w elektrycznych układach napędowych

Środek oszczędności energii w układach napędowych	Typowy zakres oszczędności
Instalacja lub pełna modernizacja układu	
Zastosowanie elektrycznego silnika energooszczędnego	2-8%
Prawidłowy dobór wielkości	1-3%
Zastosowanie napędów zmiennobrotowych, układy regulacji (VSD)	10-50%
Wysokosprawny układ przeniesienia napędu / reduktor	2-10%
Automatyka jakości zasilania	0,5-3%
Zastosowanie urządzenia napędzanego o wyższej sprawności	2 - 15%
Eksploatacja i obsługa / utrzymanie układu	
Smarowanie, nastawy, regulacja	1-5%

POMPY OBIEGOWE I CYRKULACYJNE

Pompy tego typu stosowane są w wodnych instalacjach grzewczych, instalacjach klimatyzacyjnych, zamkniętych obiegach chłodniczych. Najczęściej są to pompy wirnikowe, bezdławnicowe z silnikiem elektrycznym. Podobnie jak sprzęt AGD, pompy te od 2005 roku objęto dobrowolnym porozumieniem wprowadzającym system oznakowania klasą energetyczną. Dotyczy on pomp o mocy do 2,5 kW.

Stworzenie systemu oznakowania pomp obiegowych zostało przygotowane przez Europump (Stowarzyszenie Europejskich Producentów Pomp) przy akceptacji Komisji Europejskiej. System ten pozwala użytkownikowi na świadomy wybór urządzenia bardziej efektywnego.

W styczniu 2005, na podstawie wcześniejszych analiz Stowarzyszenie EUROPUMP zaproponowało dobrowolne porozumienie producentów pomp w celu poprawy sprawności urządzeń oferowanych na rynku. W ramach porozumienia opisano szczegółowo procedurę wyznaczania wskaźnika efektywności energetycznej (EEI) pompy dla zadanego profilu obciążenia, typowego dla systemów ciepłowniczych.

W zależności od wyznaczonego wskaźnika efektywności energetycznej pompy klasyfikowane są do kategorii sprawności od A – najlepsze, do G – najgorsze.

Tabela 6.6 Klasy sprawności w zależności od wskaźnika efektywności energetycznej pompy

Klasa efektywności energetycznej	Wskaźnik Efektywności Energetycznej (EEI)
A	$EEI < 0,40$
B	$0,40 \leq EEI < 0,60$
C	$0,60 \leq EEI < 0,80$
D	$0,80 \leq EEI < 1,00$
E	$1,00 \leq EEI < 1,20$
F	$1,20 \leq EEI < 1,40$
G	$1,40 \leq EEI$

Na tej podstawie jest tworzona etykieta, która powinna być zamieszczona w widocznym miejscu na pompie i/lub opakowaniu. Za treść etykiety odpowiada producent.

Na etykiecie pominięto podanie aktualnego zapotrzebowania mocy lub rocznego zużycia energii. Liczba godzin pracy pompy zależy od warunków regulacji instalacji, a przede wszystkim od położenia geograficznego ogrzewanego obiektu. Zużycie energii elektrycznej przez pompę może zatem znacznie się różnić nawet w przypadku takiej samej geometrii instalacji czy zamontowanej pompy. Obciążenie hydrauliczne pomp, które przekłada się na zużycie energii, nie może być bezpośrednio porównywane nawet w pompach tego samego typu, ponieważ zależy ono od rodzaju obiegu, w którym urządzenia te są zainstalowane.

Możliwe jest ogólne przedstawienie różnic pomiędzy poszczególnymi klasami energetycznymi. Pompę o przeciętnej sprawności energetycznej oznaczono klasą energetyczną D, przyjmując jej zużycie energii jako 100%. Pompa o klasie energetycznej A może zużywać tylko około 30% energii pobieranej przez odpowiadającą jej pompę o klasie energetycznej D. Powszechnie stosowane w instalacjach grzewczych w Europie pompy uzyskały ocenę klasy energetycznej D lub E. Zastosowane w pompach obiegowych klasy energetycznej A rozwiązania to m.in.:

- silnik elektryczny z wirnikiem z magnesami trwałymi;
- automatyczna, proporcjonalna regulacja ciśnienia dostosowana do przepływu.

6.2. Propozycje przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii w sektorze użyteczności publicznej

W zakresie racjonalizacji użytkowania paliw i energii duże znaczenie dla jednostek samorządu terytorialnego ma Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku. Przewiduje ona m.in., że jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa ze środków poprawy efektywności energetycznej, spośród następujących:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- sporządzenie audytu energetycznego.

Ponadto jednostka sektora publicznego zobowiązana jest do informowania o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Na potrzeby niniejszej analizy jako sektor użyteczności publicznej przyjęto obiekty użyteczności publicznej w gminie będące bezpośrednio administrowane przez Urząd Gminy. Informację dla tej grupy odbiorców uzyskano dzięki współpracy z Urzędem Gminy Brzeszcze.

6.2.1. Ocena stanu istniejącego

W ramach propozycji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii w sektorze użyteczności publicznej dokonano oceny stanu istniejącego w zakresie gospodarowania energią w obiektach będących własnością gminy Brzeszcze.

Ocenę przeprowadzono w oparciu o informacje zebrane poprzez ankietyzację 42 obiektów użyteczności publicznej. Jednoznaczne dane dotyczące podstawowych parametrów budynku (powierzchnia użytkowa, ogrzewana) i zużycia mediów energetycznych w latach 2013 -2014 pozwalające na objęcie obiektu raportem uzyskano dla 26 budynków – dane w poniższym zestawieniu.

Tabela 6.7 Lista obiektów wybranych do analizy

I.p.	Identyfikator	Nazwa	Typ	Adres
1.	UG	Budynek Urzędu Gminy	administracyjno-biurowy	Kościelna 4
2.	GZE	Wydział Edukacji (były Gminny Zarząd Edukacji)*	administracyjno-biurowy	Kosynierów 20
3.	DL_Bór	Dom Ludowy Bór/OSP Brzeszcze-Bór	kulturalno - oświatowy	Bór 65
4.	OPS	Ośrodek Pomocy Społecznej	administracyjny	Mickiewicza 6
5.	PZ_1	Przychodnia Zdrowia	opieka zdrowotna	Nosala 7
6.	PZ_2	Przychodnia Zdrowia	opieka zdrowotna	Piłsudskiego 6
7.	ZSP_2	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 2 im. Kostka Jagiełły w Zasolu	edukacyjny	K. Jagiełły 6, 8
8.	DL_Skidziń	Dom Ludowy	kulturalno - oświatowy	Oświęcimska 1
9.	ZSP_1	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 1 im. Wandy Chotomskiej w Przecieszynie, Dom Ludowy	edukacyjny	Wyzwolenia 54a, 56
10.	AK_ZGO	Agencja Komunalna, Zakład Gospodarki Odpadami	biurowo - socjalne	Graniczna 48
11.	Przedszkole_2	Przedszkole nr 2 „Stoneczko”	edukacyjny	Narutowicza 6

I.p.	Identyfikator	Nazwa	Typ	Adres
12.	ZSP_3	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 3 w Skidziniu	edukacyjny	Oświęcimska 39
13.	ZSP_4	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 4 z Oddziałami Integracyjnymi w Brzeszczach Gimnazjum nr 1, Szkoła Podstawowa nr 1	edukacyjny	Szkolna 6
14.	Przedszkole_1	Przedszkole nr 1 "Pod Kasztanami"	edukacyjny	Sienkiewicza 4
15.	ZSP_5	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 5	edukacyjny	Mickiewicza 3
16.	Przedszkole_3	Przedszkole nr 3 "Żyrafa"	edukacyjny	Kazimierza Wielkiego 38
17.	ZSP_6	Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 6 w Jawiszowicach, Szkoła Podstawowa im. K.I.Gałczyńskiego w Jawiszowicach	edukacyjny	Kusocińskiego 1
18.	Przedszkole_4	Przedszkole nr 4 "Pod Tęczą" w Jawiszowicach	edukacyjny	Gałczyńskiego 1
19.	Gim_2	Gimnazjum nr 2 im. Marii Bobrzeckiej w Brzeszczach	edukacyjny	Lipowa 3
20.	OK_Brzeszcze	Ośrodek Kultury w Brzeszczach	kulturalno - oświatowy	Narutowicza 1
21.	HS	Hala Sportowa	rekreacyjno - sportowy	Ofiar Oświęcimia 49
22.	Basen	Basen "Pod Platanem"	rekreacyjno - sportowy	Ofiar Oświęcimia 39a
23.	Willa	Budynek "Willa"	biblioteka - biurowy	Ofiar Oświęcimia 39
24.	Świetlica_SZ	Świetlica na Os. Szymanowskiego	kulturalno - oświatowy	Os. Szymanowskiego 7
25.	Świetlica_P	Świetlica na Os. Paderewskiego	kulturalno - oświatowy	Os. Paderewskiego 26
26.	DL_Wilczkowice	Dom ludowy w Wilczkowicach	kulturalno - oświatowy	Starowiejska 19

* na potrzeby analizy przyjęto identyfikator obiektu GZE

Analizą objęto 26 obiektów dla których dysponowano pełną informacją o cechach geometryczno-budowlanych, kosztowych i energetycznych. Są to 4 przedszkola, 7 szkół, 6 budynków administracyjno-biurowych, 2 przychodnie zdrowia, 5 budynków ośrodków kultury, 2 obiekty rekreacyjno-sportowe i jeden basen.

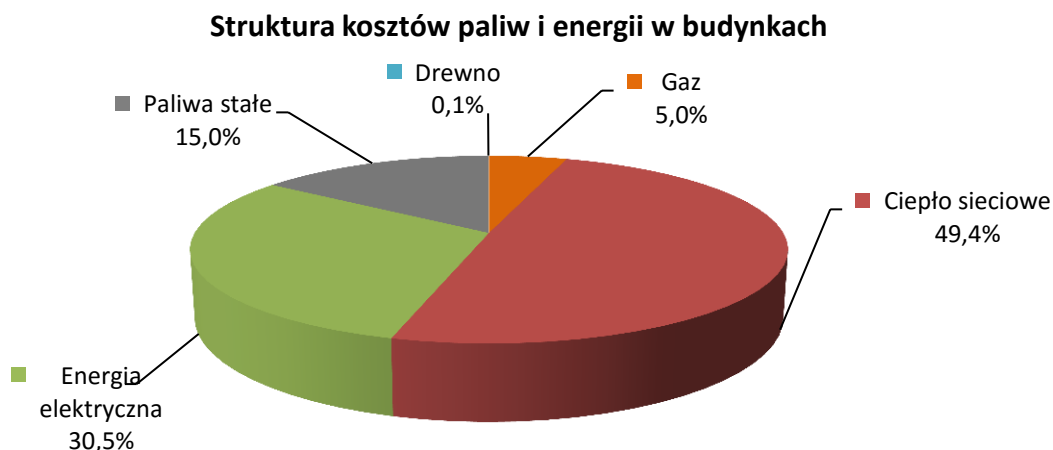
Łącznie 26 obiektów w 2013 roku.:

- posiadało powierzchnię użytkową blisko 42 002 m²,
- zużyły 32 587 GJ paliw i energii,
- zapłaciły razem 2 035 705 zł za paliwa i energię.

6.2.1.1. Koszty nośników energii – wszystkie cele

Łączny koszt mediów energetycznych w 2013 roku w grupie analizowanych obiektów wynosił 2 035 705,52 zł/rok, w czym udział miały kolejno:

- ciepło sieciowe 49,4%
- energia elektryczna 30,5 %
- paliwa stałe (węgiel, koks) 15,0%
- gaz ziemny 5,0%
- drewno 0,1%



Struktura kosztów w budynkach [zł/rok]	
<i>Gaz</i>	<i>101 631,49</i>
<i>Ciepło sieciowe</i>	<i>1 006 576,16</i>
<i>Energia elektryczna</i>	<i>620 179,02</i>
<i>Paliwa stałe</i>	<i>306298,85</i>
<i>Drewno</i>	<i>1020,00</i>

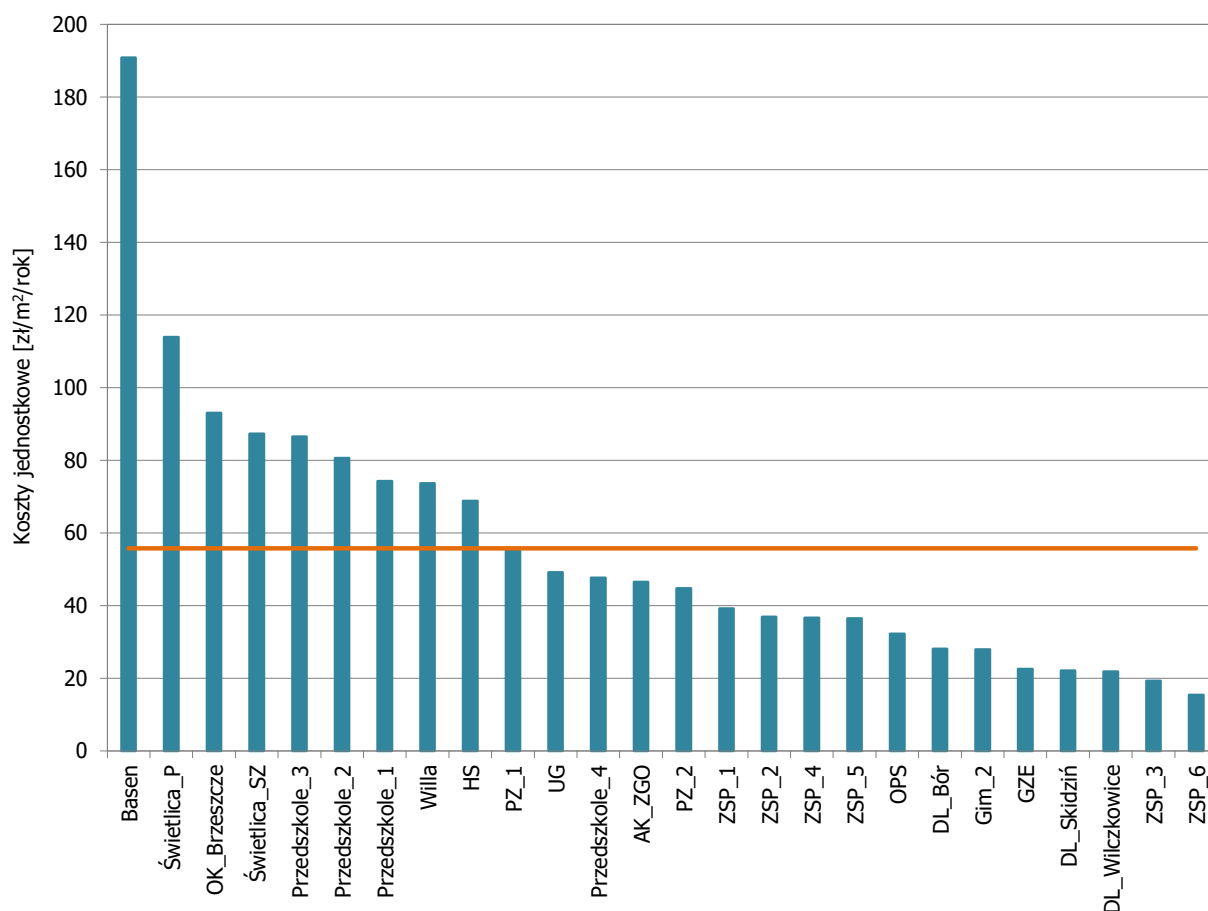
Rysunek 6.7 Struktura kosztów stosowanych nośników energii dla obiektów użyteczności publicznej

Największy udział w kosztach paliw i energii ma ogrzewanie budynków i przygotowanie ciepłej wody (ten udział szacuje się na ponad 65%). Struktura nośników energii stosowanych do ogrzewania obiektów i budynków, według powierzchni ogrzewanej, przedstawia się następująco:

- ciepło sieciowe 55,3%
- paliwa stałe 40,3%
- gaz ziemny 4,4%

Całkowite koszty paliw i energii wśród 26 analizowanych budynków wahają się w granicach od 11 921 zł/rok (Dom Ludowy Wilczkowice) do 427 158 zł/rok (basen), średnio 78 296 zł/rok. Jednostkowe koszty paliw i energii w budynkach użyteczności publicznej wahają się w granicach od 15,39 zł/m²rok (ZSP nr 6) do 190,84 zł/m²rok (basen), średnio 55,79 zł/m²rok.

Są to bardzo duże rozpiętości jednostkowego zużycia paliw i energii, świadczące o różnym sposobie i intensywności użytkowania budynków, ale także o różnej efektywności wykorzystania paliw i energii w tychże budynkach. Porównanie kosztów jednostkowych paliw i energii w poszczególnych obiektach pokazano na poniższym rysunku.

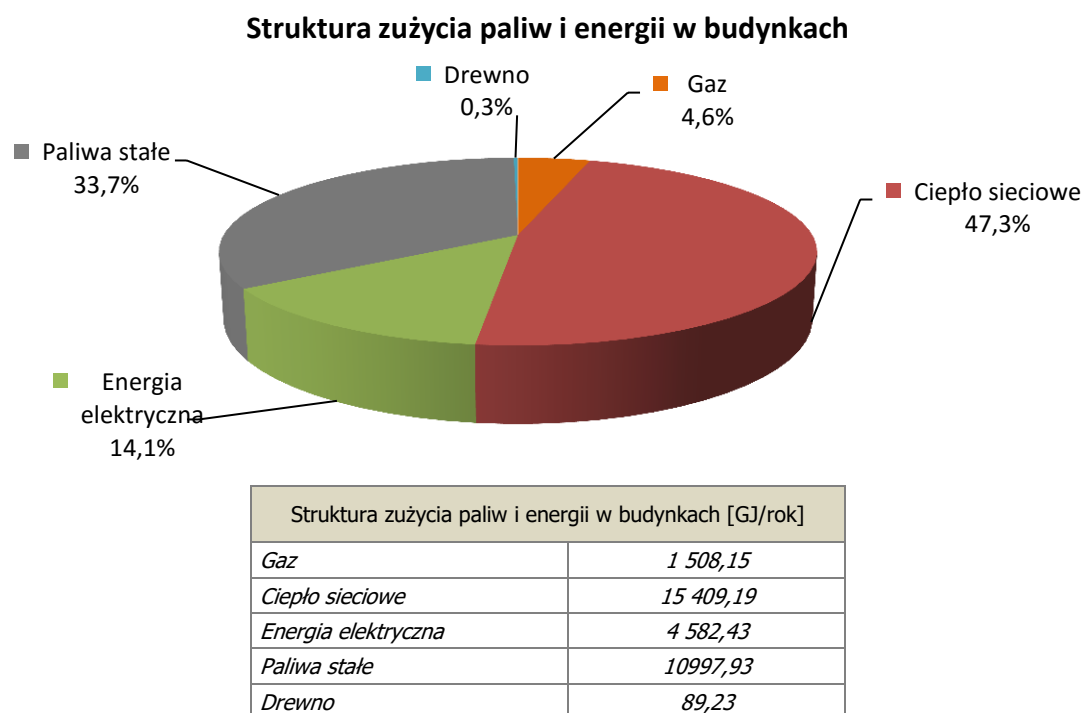


Rysunek 6.8 Jednostkowe koszty w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej dla analizowanej grupy obiektów (linia pomarańczowa oznacza wartość średnią)

6.2.1.2. Zużycie nośników energii – wszystkie cele

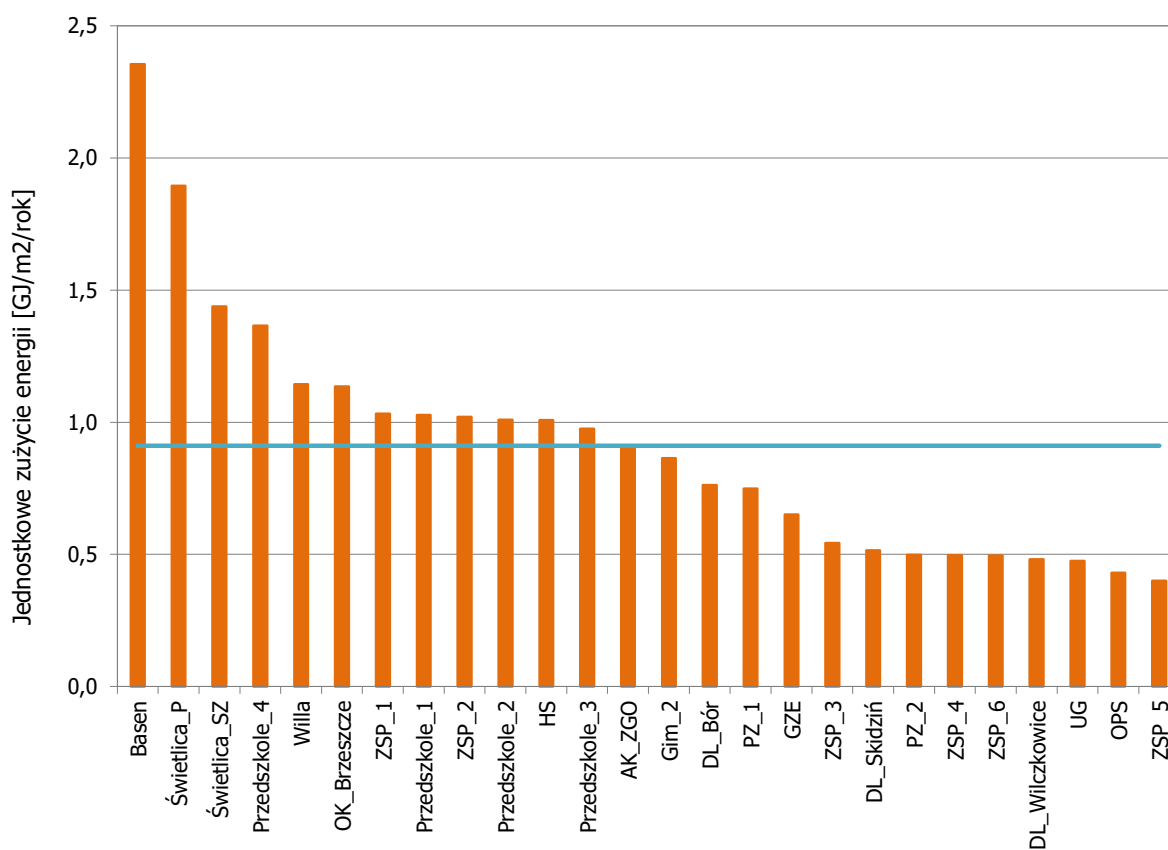
Łączne zużycie paliw i energii w grupie analizowanych obiektów w 2013 roku wynosiło 32 586,94 GJ/rok, w czym udział miały kolejno:

- ciepło sieciowe 47,3%
- paliwa stałe 33,7%
- energia elektryczna 14,1%
- gaz ziemny 4,6%
- drewno 0,3%



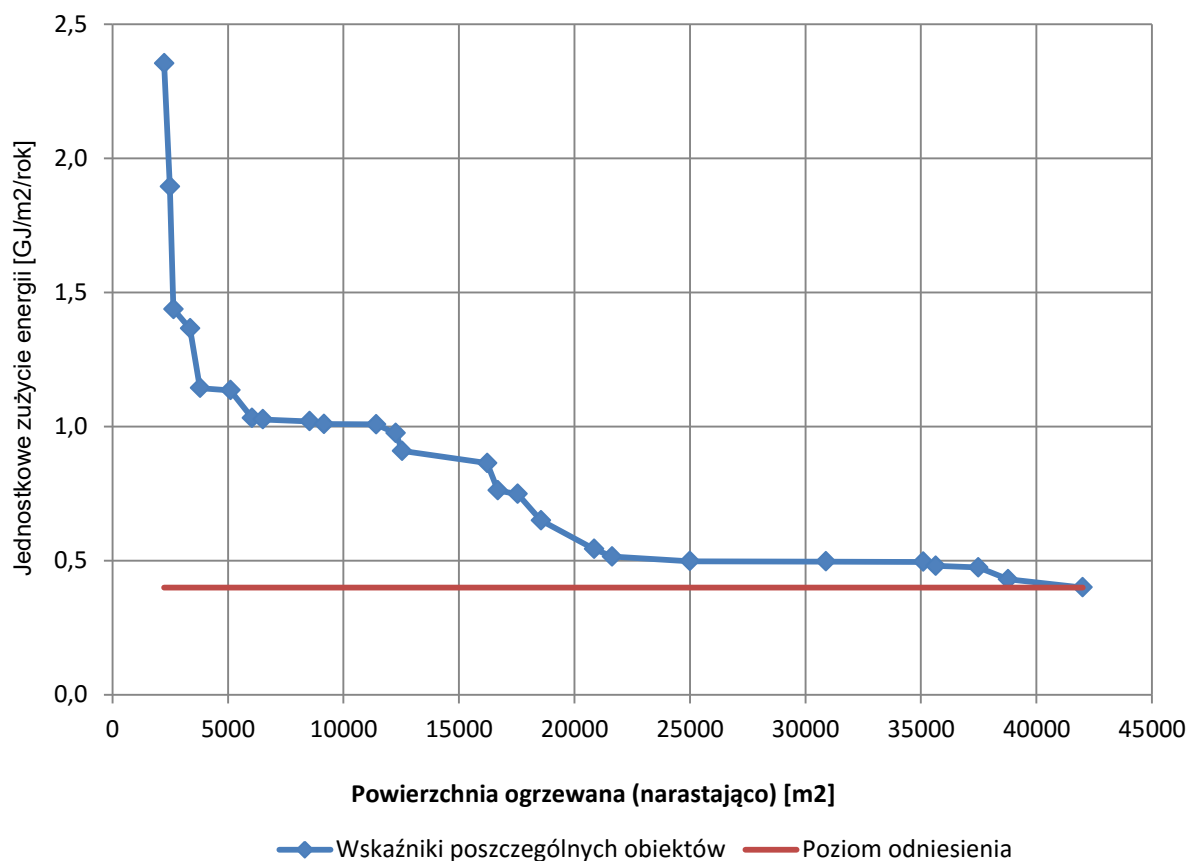
Rysunek 6.9 Struktura zużycia stosowanych nośników energii dla obiektów użyteczności publicznej

Zużycie wszystkich paliw i energii w poszczególnych obiektach wahało się w granicach od 215 GJ/rok (świetlica na os. Szymanowskiego) do 5269 GJ/rok (basen), średnio 1268 GJ/rok. Efektywność energetyczna wykorzystania paliw i energii w poszczególnych budynkach różniła się znacznie: od 0,4 GJ/m²rok (ZSP nr 5) do 2,35 GJ/m²rok (basen), średnio 0,91 GJ/m²rok. Porównanie jednostkowego zużycia paliw i energii w poszczególnych obiektach pokazano na kolejnym rysunku



Rysunek 6.10 Jednostkowe wskaźniki zużycia energii dla analizowanej grupy obiektów (linia niebieska oznacza wartość średnią)

Przyjmując na podstawie wyników audytów energetycznych i efektów wykonanych termomodernizacji dla analogicznych budynków użyteczności publicznej, wartość jednostkowego wskaźnika zużycia energii 0,40 GJ/m²rok, określono poziom możliwy do osiągnięcia poprzez standardowe działania termomodernizacyjne i na tej podstawie wyznaczono potencjał techniczny zmniejszenia zużycia paliw i energii w grupie analizowanych obiektów.



Rysunek 6.11 Potencjał techniczny zmniejszenia zużycia paliw i energii w grupie analizowanych obiektów

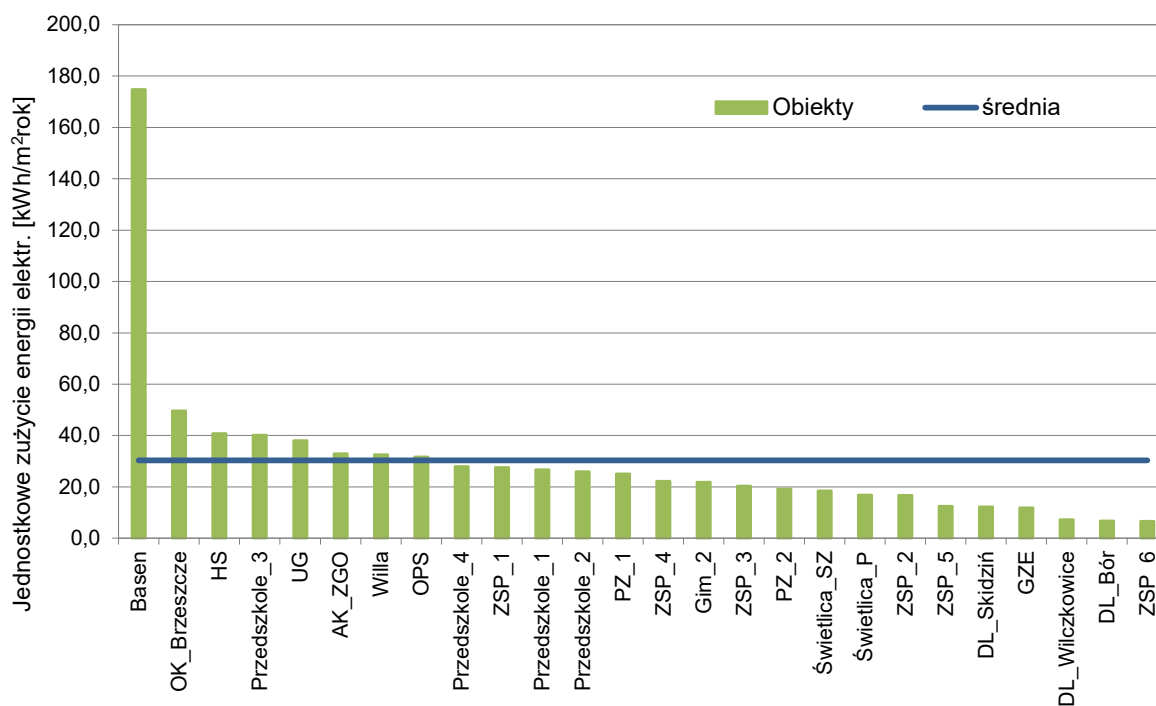
Tak oszacowana wartość potencjału technicznego wynosi 15 786 GJ/rok, co stanowi 37,6% sumarycznego zużycia energii i paliw. Natomiast możliwość zmniejszenia zużycia paliw i energii przez przedsięwzięcia bez i niskonakładowe, czyli przez bieżące, dobre zarządzanie kosztami i energią, oszacowana na 5 - 10% obecnego zużycia paliw i energii, to jest na poziomie 1 629 – 3 259 GJ/rok.

6.2.1.3. Zużycie i koszty energii elektrycznej

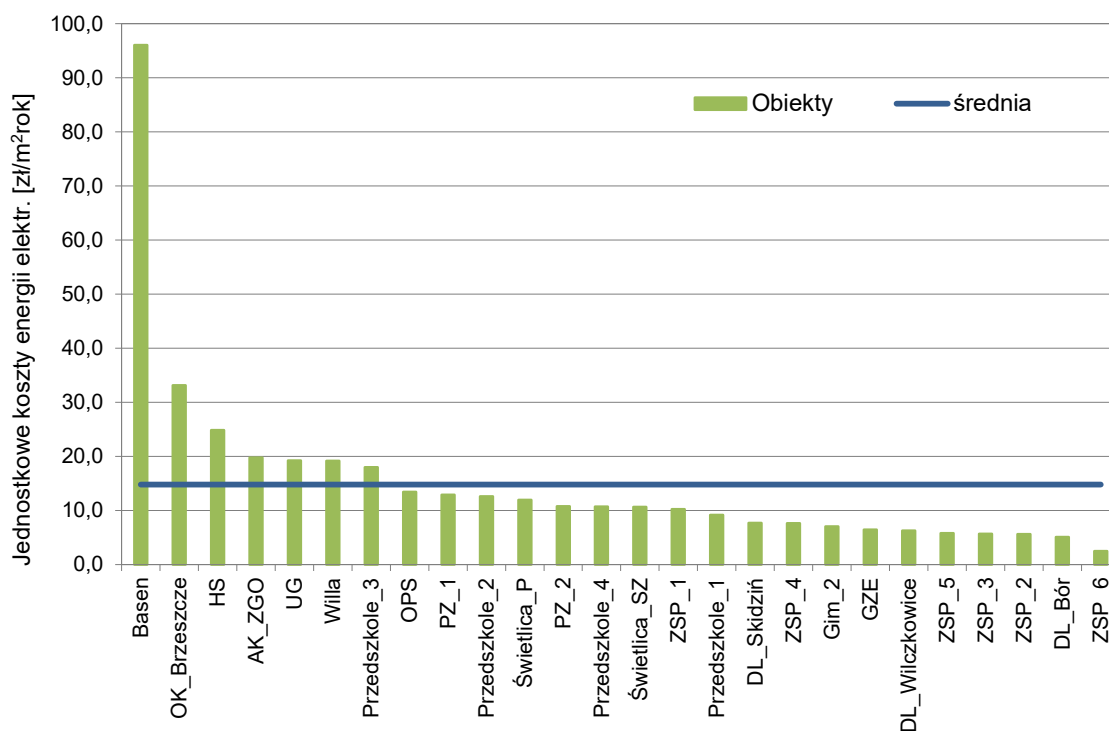
W niniejszym podrozdziale przedstawiono wyniki analizy zużycia energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2013.

Liczba obiektów:	26
Zużycie energii elektrycznej, [kWh]	
Min	2 759,00
Średnia	48 957,54
Max	391 230,00
Suma	1 272 896,00
Koszty energii elektrycznej, [PLN]	
Min	1 593,00
Średnia	23 853,04
Max	215 049,00
Suma	620 179,02
Jednostkowa cena energii elektrycznej, [zł/kWh]	
Min	0,28
Średnia	0,51
Max	0,87

Na kolejnych rysunkach przedstawiono dane na temat jednostkowego zużycia energii elektrycznej oraz osiągniętych kosztów jednostkowych.



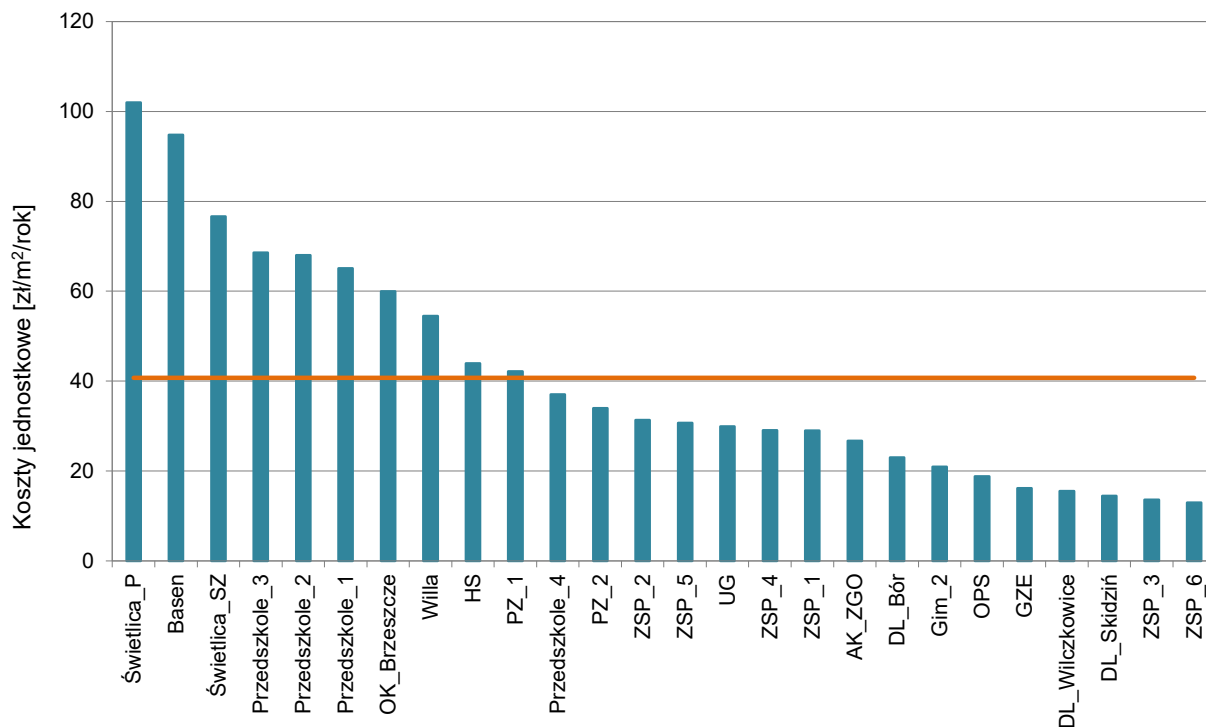
Rysunek 6.12 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w odniesieniu do powierzchni użytkowej dla analizowanej grupy obiektów



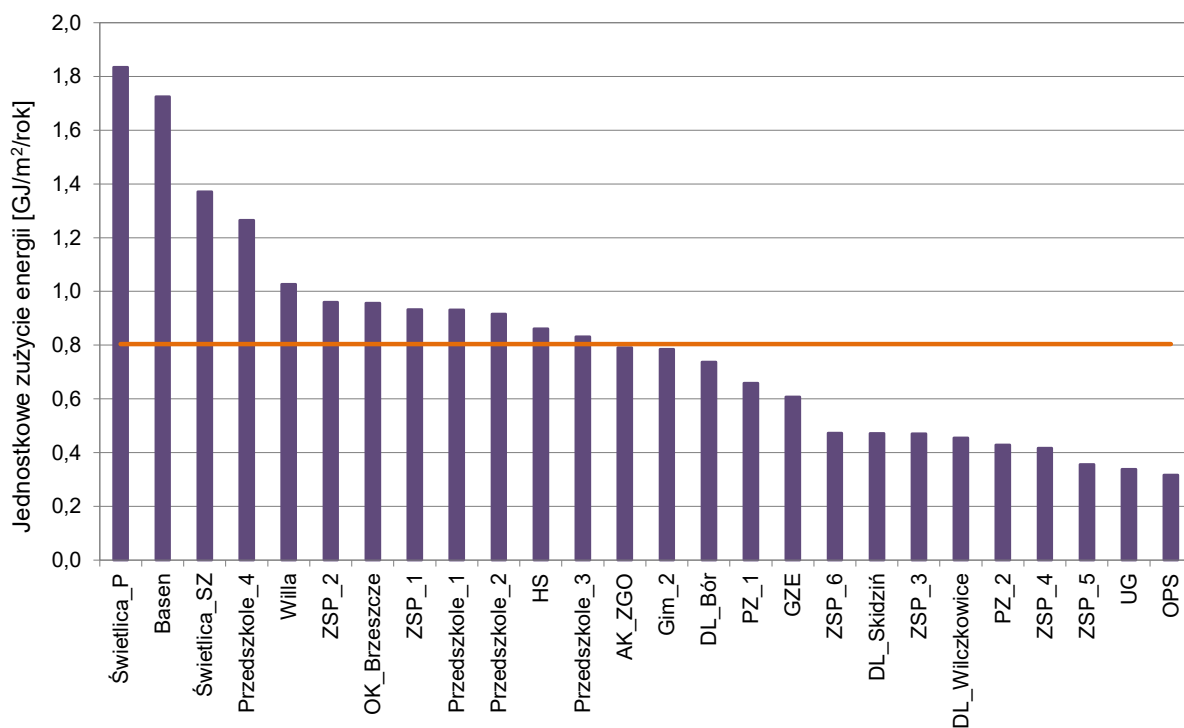
Rysunek 6.13 Koszt jednostkowy energii elektrycznej dla analizowanej grupy obiektów

6.2.1.4. Zużycie i koszty ciepła

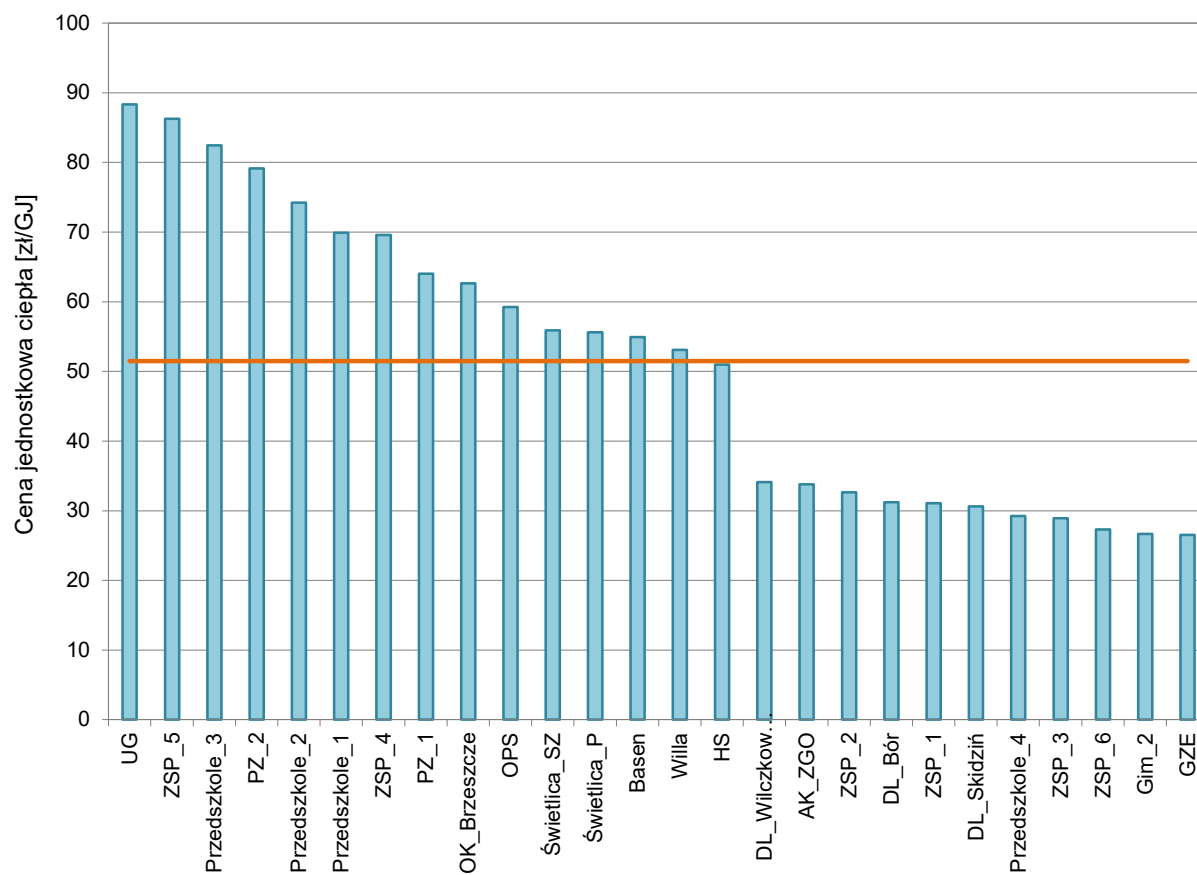
Łączne zużycie ciepła na cele grzewcze wyniosło wg danych za 2013 rok 28 004 GJ/rok. Średni wskaźnik jednostkowy kształtuje się na poziomie 0,89 GJ/m²/rok. Sumaryczny koszt ogrzewania wyniósł w 2013 roku 1 390 841 zł. Rozkład jednostkowych kosztów rocznych oraz rozkład jednostkowego zużycia rocznego w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej przedstawiają poniższe rysunki.



Rysunek 6.14 Koszt jednostkowy energii do celów grzewczych



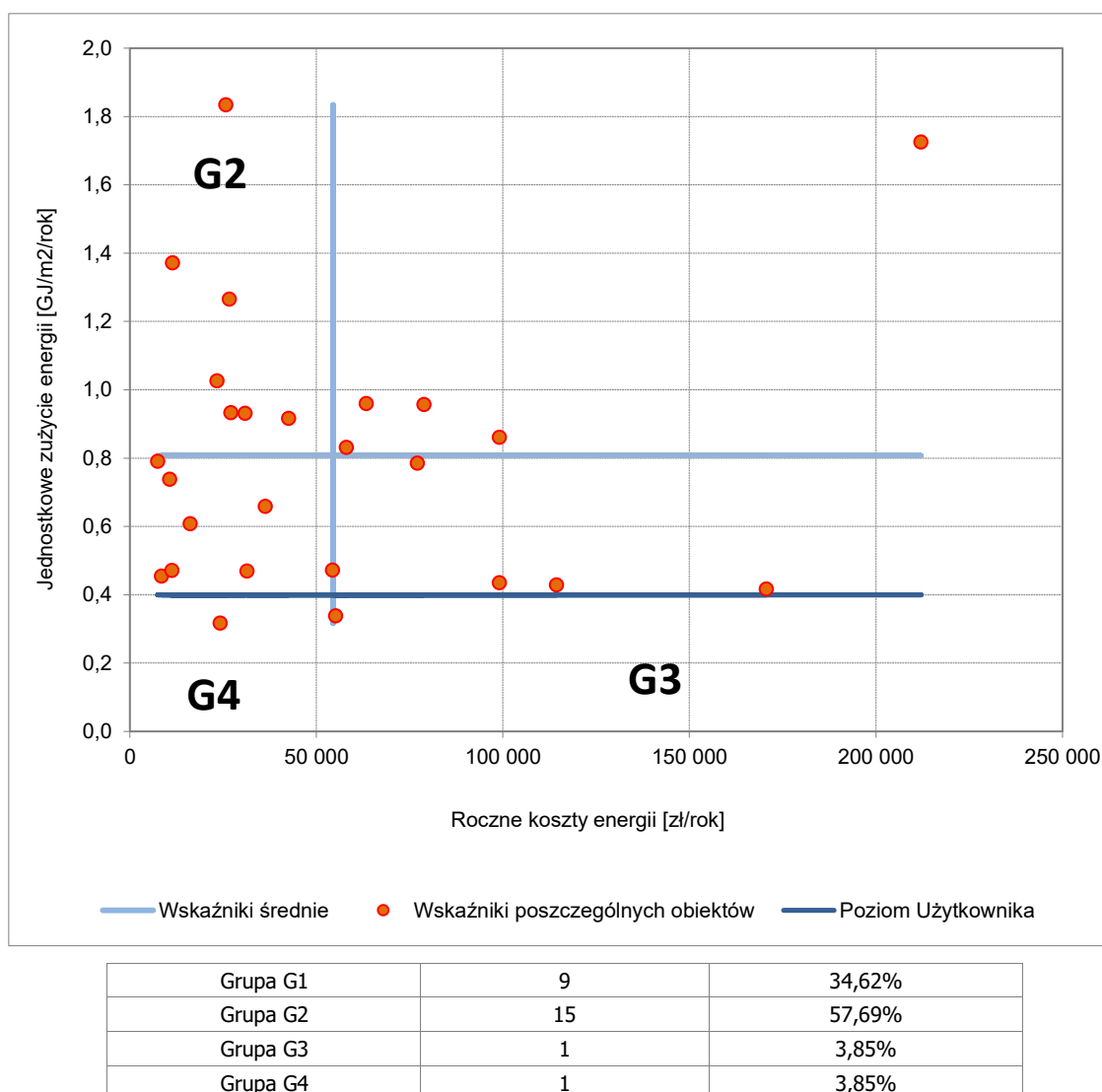
Rysunek 6.15 Zużycie jednostkowe energii do celów grzewczych



Rysunek 6.16 Cena jednostkowe energii do celów grzewczych

6.2.1.5. Priorytety działań w zakresie zmniejszenia kosztów i zużycia energii oraz obciążenia środowiska

Priorytet działań w zakresie modernizacji obiektów, a także zmniejszania kosztów energii na ogrzewanie oraz obciążenia środowiska ustalono na podstawie klasyfikacji do grup G1 – G4. Granicę podziału stanowi średni koszt mediów energetycznych wykorzystywanych do ogrzewania (średnia arytmetyczna kosztów poszczególnych obiektów) oraz założony poziom jednostkowego zużycia energii w wysokości 0,4 GJ/m²/rok możliwego do osiągnięcia w wyniku modernizacji. Ten poziom wskaźnika zużycia energii na potrzeby cieplne dla przeciętnego obiektu użyteczności publicznej można uzyskać w wyniku prowadzenia działań termomodernizacyjnych.



Rysunek 6.17 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Generalna klasyfikacja obiektów do grup G1, G2, G3 oraz G4 została przedstawiona na wcześniejszym rysunku. Do grupy G1 o najwyższym priorytecie działań, według kryteriów najwyższego kosztu rocznego za media energetyczne oraz jednostkowego zużycia wszystkich paliw i energii, zaliczono obiekty, które są lub powinny zostać objęte postępowaniem przedinwestycyjnym: przeglądy wstępne, audyty energetyczne, projekty techniczne i po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej i wykonalności finansowej winny być zrealizowane proponowane inwestycje. Grupa G2, charakteryzująca się wysokim jednostkowym zużyciem paliw i energii oraz umiarkowanymi kosztami

rocznymi również wymaga działań diagnostycznych oraz inwestycyjnych. W grupach G3 i G4 uzasadnione są jedynie działania bezinwestycyjne, polegające np. na bieżącym zarządzaniu energią, rozwiązaniu problemu optymalnego doboru taryf, zmiany głównego nośnika zasilania (optymalizacja kosztów jednostkowych mediów).

Obiekty z grupy G2 stanowią pierwszą co do wielkości grupę w ogólnej liczbie analizowanych budynków. Są to jednostki o umiarkowanych kosztach rocznych oraz wysokich wskaźnikach jednostkowych zużycia energii na potrzeby ciepłne. I to w tych grupach działania modernizacyjne mogą przynieść największe efekty energetyczne i ekologiczne.

Do grupy G1 zakwalifikowano 9 obiektów. Są to jednostki o dużych kosztach rocznych oraz dużym wskaźniku jednostkowego zużycia energii na potrzeby ciepłne i to w tej grupie działania modernizacyjne mogą również przynieść duże efekty energetyczne i ekologiczne, ale także największe efekty finansowe. Zestawienie wszystkich analizowanych obiektów wraz z klasyfikacją do poszczególnych grup znajduje się w poniższej tabeli.

Zestawienie wszystkich analizowanych obiektów wraz z klasyfikacją do poszczególnych grup znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 6.8 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Identyfikator	Analizowany ROK	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m ²]	GRUPA
Świetlica_SZ	2013	149,5	11458,00	1,37	G2
Świetlica_P	2013	251,9	25700,00	1,83	G2
AK_ZGO	2013	278,0	7430,00	0,79	G2
Willa	2013	428,7	23366,00	1,03	G2
DL_Bór	2013	462,5	10648,00	0,74	G2
Przedszkole_1	2013	475,0	30909,78	0,93	G2
DL_Wilczkowice	2013	546,9	8484,00	0,45	G2
Przedszkole_2	2013	625,0	42520,00	0,92	G2
Przedszkole_4	2013	720,0	26643,00	1,27	G2
DL_Skidziń	2013	778,0	11227,88	0,47	G2
Przedszkole_3	2013	846,6	58030,00	0,83	G1
PZ_1	2013	860,0	36273,72	0,66	G2
ZSP_1	2013	934,6	27070,00	0,93	G2
GZE	2013	1005,3	16200,00	0,61	G2
OPS	2013	1288,1	24187,90	0,32	G4
OK_Brzeszcze	2013	1315,0	78823,00	0,96	G1
UG	2013	1845,9	55140,00	0,34	G3
ZSP_2	2013	2020,4	63328,11	0,96	G1
Basen	2013	2238,3	212109,00	1,72	G1
HS	2013	2255,7	99078,00	0,86	G1
ZSP_3	2013	2305,5	31350,00	0,47	G2
ZSP_5	2013	3230,0	99105,00	0,44	G1
PZ_2	2013	3369,0	114400,00	0,43	G1
ZSP_6	2013	4210,0	54357,00	0,47	G2
ZSP_4	2013	5880,0	170637,31	0,42	G1
Gim_2	2013	3682,0	77050,80	0,79	G1

Łączny potencjał oszczędności energii cieplnej w analizowanych 26 obiektach oszacowano zgrubnie na 11,5 tys. GJ/rok co stanowi 41,3% obecnego zużycia energii na potrzeby ogrzewania.

6.2.2. Przedsięwzięcia inwestycyjne

6.2.2.1. Budynki

Gmina Brzeszcze posiada szeroko zakrojone plany modernizacji budynków użyteczności publicznej, głównie oświatowych, których realizacji uzależniona jest w dużej mierze od pozyskania dodatkowego finansowania. Plany te obejmują:

- termomodernizację budynków Szkoły Podstawowej nr 2 przy ulicy Mickiewicza oraz Szkoły Podstawowej nr 1 i Gimnazjum nr 1 przy ulicy Szkolnej wraz z budowa instalacji ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej o mocy 40 kW na każdym z obiektów; (etap 1 programu: Termomodernizacja budynków oświaty w gminie Brzeszcze wraz z zastosowaniem technologii OZE i energooszczędnych systemów oświetleniowych).
- termomodernizację budynków szkół i przedszkoli na terenie gminy Brzeszcze: Przedszkole nr 1 „Pod Kasztanami”, ul. Sienkiewicza 4, Przedszkole nr 3 „Żyrafa” Kazimierza Wielkiego 38, Przedszkole nr 2 „Słoneczko”, ul. Narutowicza 6, Przedszkole nr 4 „Pod tęczę”, Jawiszowice, Zespół Szkolno-Przedszkolny w Przecieszynie, Zespół Szkolno-Przedszkolny w Skidziniu, Szkoła Podstawowa w Jawiszowicach, Zespół Szkolno-Przedszkolny w Zasolu, Gimnazjum nr 2 w Brzeszczach; (etap 2 programu: Termomodernizacja budynków oświaty w gminie Brzeszcze wraz z zastosowaniem technologii OZE i energooszczędnych systemów oświetleniowych).
- termomodernizację pozostałych budynków użyteczności publicznej innych niż oświatowe stanowiących własność Gminy Brzeszcze, wraz z zastosowaniem technologii OZE i energooszczędnych systemów oświetleniowych. Projekt obejmuje termomodernizację m.in. budynków Ośrodka Kultury, basenu kąpielowego i hali sportowej, budynków biurowo-administracyjnych, domy ludowe, przychodnie zdrowia.

6.2.2.2. Oświetlenie uliczne

Gmina Brzeszcze zainteresowana jest kompleksową modernizacją ulicznego systemu oświetleniowego polegającą na zastąpieniu istniejących opraw ze źródłami sodowymi, rtęciowymi na nową infrastrukturę z uwzględnieniem rozwiązań energooszczędnych, w tym ze źródłami światła w technologii LED wraz z systemem sterowania pracą oświetlenia.

Docelowo planowana jest modernizacja wszystkich punktów świetlnych na terenie gminy. Inwestycja ta charakteryzuje się:

- następującym zakresem: wymiana punktu świetlnego obejmująca oprawę, słup z wysięgnikiem, instalację elektryczną, układ sterowania;
- efektem energetycznym (szacunkowym) na poziomie 540 MWh/rok.

W okresie 2016 - 2020 planuje się wymianę około 30% tej infrastruktury tj. 531 punktów świetlnych. Inwestycja ta charakteryzuje się efektem energetycznym (szacunkowym) na poziomie 214,3 MWh/rok.

REDUKCJA MOCY W OBWODACH OŚWIETLENIOWYCH

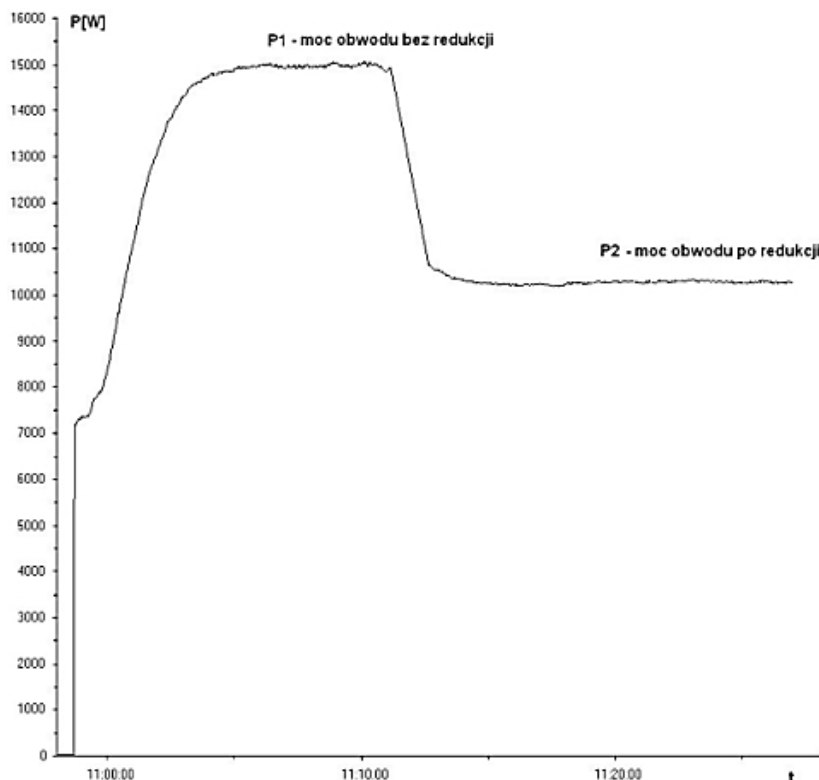
Redukcja mocy to metoda sterowania oświetleniem w taki sposób, aby zmniejszyć pobieraną moc, a co za tym idzie ilość zużywanej energii elektrycznej, przy jednoczesnym zachowaniu parametrów oświetleniowych określonych w normach na dopuszczalnym poziomie. Metoda ta polega na zmniejszaniu strumienia świetlnego poprzez zmniejszenie napięcia w obwodach zasilających do zadanego poziomu w wyznaczonych okresach doby, zazwyczaj w godzinach nocnych, gdy natężenie ruchu na drogach jest mniejsze.

Reduktor mocy umożliwia obniżenie mocy pobieranej w żądanym zakresie (0-30%) w całym obwodzie oświetleniowym. Urządzenie może być sterowane cyfrowym programatorem, co pozwala na automatyczne uruchamianie i wyłączenie procesu redukcji.

Podczas działania systemu oświetleniowego oszczędności osiągnane są głównie poprzez redukcję mocy, jednak korzystnym czynnikiem jest także stabilizacja napięcia. Praca przy obniżonym i stabilnym napięciu wpływa na przedłużenie żywotności źródeł światła.

Doświadczenia z eksploatacji urządzeń tego typu wskazują na możliwości osiągnięcia oszczędności do 30%.

Przykładowe dane pomiarowe z obwodu oświetleniowego o mocy około 15 kW z działającym reduktorem pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 6.18 Wykres obrazujący pracę reduktora mocy

źródło: <http://prosper.com.pl>

6.2.3. Działania organizacyjne i zarządcze

Do podstawowych działań o charakterze organizacyjnym, zarządczym należy prowadzenie monitoringu zużycia energii w obiektach gminnych w następującym zakresie:

- monitorowania zużycia gazu, energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników/paliw dla istniejących budynków gminnych,
- monitorowania kosztów związanych ze zużyciem gazu sieciowego, energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników dla istniejących obiektów gminnych,
- monitorowania szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw np.: zmiana taryf,
- monitorowania działań zrealizowanych a związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków (np.: porównywanie zużycia energii na podstawie rachunków, kalibrowanie wartości zużycia ciepła ilością stopniocdni w danym sezonie grzewczym),
- gromadzenia informacji o liczbie stopniocdni dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.

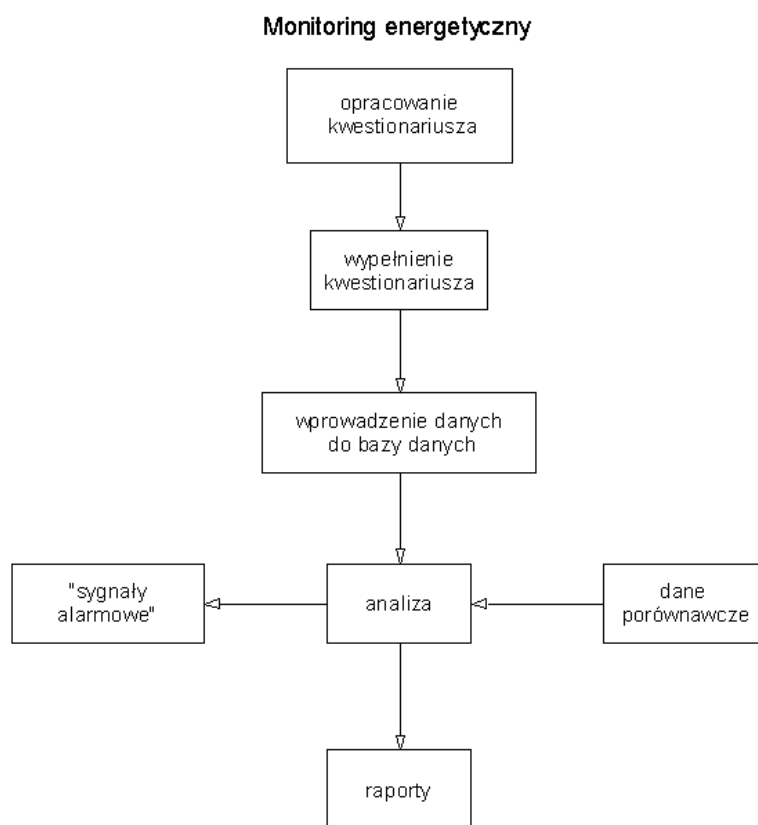
Proponuje się sukcesywną weryfikację parametrów budowlanych i innych danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej:

- powierzchnia ogrzewana obiektu,
- kubatura ogrzewana,
- rok budowy,
- liczba budynków wchodzących w skład obiektu,
- liczba kondygnacji,
- liczba użytkowników,
- technologia budowy,
- wykonane roboty termomodernizacyjne,
- źródła c.o., c.w.u.

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

- koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.;
- szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień jego modernizacji oraz stan źródeł ciepła, a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie;
- proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego w budynkach.

Schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym diagramie.



Rysunek 6.19 Przykładowy algorytm monitoringu

Ponadto proponuje się:

- w ramach działań z zakresu poprawy efektywności energetycznej, ochrony środowiska, rozwoju infrastruktury energetycznej, budowlanej zapewnienie bieżącej wymiany informacji pomiędzy zajmującymi się tą tematyką wydziałami, zespołami w strukturze Urzędu Gminy.
- próbę wdrożenia w Urzędzie Gminy procedur zamówień publicznych w oparciu o zielone zamówienia publiczne. Istotą systemu zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach także aspektów środowiskowych, jako jednego z kryteriów wyboru najkorzystniejszej oferty. Podstawowa różnica w mechanizmie funkcjonowania ZZP polega na wybieraniu ofert najbardziej opłacalnych ekonomicznie, a nie jak to jest powszechnie stosowane najtańszych. W przypadku urzędów zużywających energię elektryczną lub paliwa, koszty związane z eksploatacją urzędów w czasie ich życia są niejednokrotnie wyższe niż koszty zakupu. Zielonymi zamówieniami publicznymi powinny być objęte:
 - zakupy energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu biurowego,
 - modernizacje systemów oświetlenia, włączając w to wymianę źródeł światła na energooszczędne oraz zastosowanie automatyki sterującej natężeniem oświetlenia,
 - zakupy energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,
 - wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w budynkach,
 - projekty z zakresu stosowania źródeł odnawialnych.

System zielonych zamówień wymaga stworzenia procedur administracyjnych na etapach:

- przygotowania zapytania ofertowego,
- przygotowania specyfikacji technicznej,
- oceny i wyboru ofert.

DZIAŁANIA EDUKACYJNE

Istotne znaczenie dla oszczędzania energii w budynkach ma świadomość użytkowników obiektów użyteczności publicznej (dyrektorów szkół, administratorów, obsługi) w zakresie działań i zachowań prooszczędnościowych.

Proponuje się prowadzenie działań edukacyjnych dla użytkowników, administratorów obiektów będących w zarządzaniu gminy. Szkolenia takie powinny jednoznacznie i skutecznie określać sposoby i możliwości zmian w sposobie użytkowania energii poruszając takie aspekty jak:

- oszczędzanie energii w budynkach użyteczności publicznej z naciskiem na szkoły - „Na co mam, a na co nie mam wpływu?”
- promowanie działań efektywnościowych wśród uczniów oraz kadry pracowniczej obiektów użyteczności publicznej.

Skutecznym sposobem zwiększania świadomości użytkowników energii jest organizacja konkursów z nagrodami pieniężnymi lub rzeczowymi dla użytkowników jednostek oświatowych (uczniowie, nauczyciele) na temat efektywnego korzystania z energii.

Zadania takie można realizować przy pomocy funduszy pozyskanych ze środków NFOŚiGW na działania z zakresu edukacji ekologicznej, zazwyczaj w pełni dotowanych.

DZIAŁANIA INFORMACYJNE

Proponuje się podejmowanie następujących działań w tym zakresie:


- umieszczenie na portalu internetowym gminy przykładów dobrych praktyk i wzorców działań w zakresie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej,
- przeprowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych dla uczniów (broszury, postery zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych),
- umieszczanie wykonanych świadectw energetycznych dla budynków gminnych w miejscach widocznych.

Obecnie w strukturze Urzędu Gminy Brzeszcze nie funkcjonuje wydział odpowiedzialny za zarządzanie energią.

7. Finansowanie przedsięwzięć

W poniższych tabelach przedstawiono możliwości finansowania działań inwestycyjnych i pozainwestycyjnych z zakresu poprawy efektywności energetycznej, stosowania odnawialnych źródeł energii, ochrony powietrza, edukacji wg stanu na rok 2015.

Należy weryfikować potencjalne źródła finansowania oraz uzupełniać o nowe mechanizmy w miarę rozwoju systemów wsparcia w perspektywie do roku 2020.

 <p>PROGRAM REGIONALNY NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI</p>	<p>Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 wersja zatwierdzona przez Komisję Europejską / Programu Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020</p>
<p>Oś priorytetowa 4. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach</p>	
<p>Priorytet 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych</p>	
<p>Typy przedsięwzięć: Przewiduje się wsparcie na budowę i przebudowę:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lądowych farm wiatrowych; - instalacji na biomasę; - instalacji na biogaz; - w ograniczonym zakresie jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej; - sieci elektroenergetycznych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE. <p>Terytorialny obszar realizacji: Rozwój energetyki odnawialnej zależeć będzie od uwarunkowań terytorialnych. Wsparcie dla energii z danego źródła będzie zależało od istnienia na danym obszarze odpowiednich zasobów naturalnych. Zgodnie z zapisami Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do roku 2030 dla rozwoju energetyki wiatrowej najlepsze obszary występują w północnej części Polski, najlepsze warunki do wykorzystania energii słonecznej występują w części województwa lubelskiego, południowo-zachodniej części województwa podlaskiego, wschodniej oraz zachodniej części Mazowsza, a także na Wybrzeżu Gdańskim, natomiast najlepsze warunki dla geotermii znajdują się w północno-zachodniej Polsce. Rozwój energetyki odnawialnej będzie dotyczył w pierwszym rzędzie obszarów i stref określonych w planach zagospodarowania przestrzennego województw. W planach tych zostaną również wyznaczone strefy zakazu wykorzystania lub ograniczonego rozwoju (wraz z określeniem rodzaju i zakresu tego ograniczenia) różnych form energetyki odnawialnej. Realizacja inwestycji w zakresie energetyki odnawialnej, w tym sieci elektroenergetycznych dla odnawialnych źródeł energii jest korzystna dla obszarów wiejskich, gdzie pobudza lokalny rozwój gospodarczy. W Polsce są to zazwyczaj obszary o największym bezrobociu oraz najsłabiej działającej infrastrukturze zaopatrzenia w energię. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii może być szansą wyrównania warunków rozwoju, zwłaszcza na obszarach wiejskich. Zróżnicowanie zasobów obszarów wiejskich ma szerokie możliwości kreowania innowacji, rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a także działalności pozarolniczej. Realizacja priorytetu inwestycyjnego będzie miała istotny wymiar makroregionalny, wpisując się bezpośrednio w cele SUE RMB przyjęte w ramach Obszaru Priorytetowego ENERGY Poprawa dostępu do wydajnych oraz bezpiecznych rynków energii.</p> <p>Beneficjenci: W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla przedsiębiorców. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i będzie dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy indywidualni i przedsiębiorcy korzystający z sieci elektroenergetycznych, gazowych (w zakresie biogazu) i ciepłowniczych. Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym - negocjacyjnym.</p>	
<p>Warunki finansowania – poziom dofinansowania do 60%, projekty generujące zyski – ustalany odrębnie</p>	
<p>Priorytet 4.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</p>	
<p>Typy przedsięwzięć: przebudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie;</p> <ul style="list-style-type: none"> - głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach; - zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach; - budowa i przebudowa instalacji OZE (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego); - zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii; 	

- zastosowanie technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa, wprowadzanie systemów zarządzania energią.

Terytorialny obszar realizacji:

Działania planowane do realizacji w ramach priorytetu inwestycyjnego mają istotny wpływ dla wszystkich obszarów gospodarki, przekładając się na poprawę efektywności energetycznej oraz wzrost konkurencyjności. Dotyczy to w szczególności obszarów miejskich, gdzie poprawa efektywności energetycznej i optymalizacja zużycia energii, poprawią stabilność dostaw energii do odbiorców końcowych. Realizacja projektów, w powyższym zakresie, wpisuje się w cele SUE RMB przyjęte w ramach Obszaru Priorytetowego SME Wspieranie przedsiębiorczości oraz wzmocnienie wzrostu MŚP służące poprawie efektywnego wykorzystania zasobów przez przedsiębiorstwa.

Beneficjenci:

W ramach priorytetu inwestycyjnego, wsparcie przewidziane jest dla dużych przedsiębiorstw. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą odbiorcy usług/produktów wytwarzanych przez przedsiębiorstwa.

Nabór planowany w formule konkursowej.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

Priorytet 4.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym

Typy przedsięwzięć:

Przewiduje się wsparcie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła),
- systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowaniem automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem;
- budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła;
- instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach (o ile wynika to z audytu energetycznego);
- instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Terytorialny obszar realizacji:

Wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Inwestycje realizowane w ramach priorytetu będą w istotnej mierze zlokalizowane na terenach miejskich, przede wszystkim wojewódzkich (i obszarów powiązanych z nimi funkcjonalnie) Zakresem interwencji mogą być również objęte miasta regionalne oraz subregionalne. Realizacja inwestycji zaplanowanych w ramach priorytetu inwestycyjnego sprzyjać będzie wypełnianiu założeń Strategii UE dla Regionu Morza Bałtyckiego. Planowane do realizacji projekty będą wpisywać się w szczególności w cele przyjęte dla obszaru priorytetowego ENERGY Poprawa dostępu do wydajnych oraz bezpiecznych rynków energii oraz służyć będą osiągnięciu celu szczegółowego SUE RMB Adaptacja do zmiany klimatu, zapobieganie oraz zarządzanie ryzykiem.

Beneficjenci:

W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla organów władzy publicznej, w tym państwowych jednostek budżetowych i administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot mieszkaniowych, państwowych osób prawnych, a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy korzystający ze wspartej infrastruktury.

Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym - negocjacyjnym.

Warunki finansowania – poziom dofinansowania do 95%

Priorytet 4.4 Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia

Typy przedsięwzięć:

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego, niskiego napięcia, dedykowanych zwiększeniu wytwarzania w OZE i/lub ograniczeniu zużycia energii, w tym wymiana transformatorów;
- kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze, mające na celu optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE i/lub racjonalizację zużycia energii;
- inteligentny system pomiarowy (wyłącznie jako element budowy lub przebudowy w kierunku inteligentnych sieci elektroenergetycznych dla rozwoju OZE i/lub ograniczenia zużycia energii);
- działania w zakresie popularyzacji wiedzy na temat inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii, rozwiązań, standardów, najlepszych praktyk w zakresie związanym z inteligentnymi sieciami elektroenergetycznymi.

Terytorialny obszar realizacji:

Działania planowane do realizacji w ramach priorytetu inwestycyjnego mają istotny wpływ dla wszystkich obszarów gospodarki, przekładając się na poprawę efektywności ekonomicznej oraz wzrost konkurencyjności. Dotyczy to w szczególności obszarów miejskich, gdzie poprawa efektywności energetycznej i optymalizacja zużycia energii poprawi stabilność dostaw energii do

<p>odbiorców końcowych. Działania w ramach priorytetu inwestycyjnego korespondują z celami i działaniami zidentyfikowanymi na poziomie makroregionalnym w ramach SUE RMB, a w szczególności wpisują się w cele przyjęte dla OP ENERGY Poprawa dostępu do wydajnych oraz bezpiecznych rynków energii.</p> <p>Beneficjenci:</p> <p>W ramach priorytetu inwestycyjnego, wsparcie przewidziane jest dla przedsiębiorców oraz Urzędu Regulacji Energetyki (w zakresie popularyzacji wiedzy na temat inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii, rozwiązań, standardów, najlepszych praktyk w zakresie związanym z inteligentnymi sieciami elektroenergetycznymi). Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy indywidualni i przedsiębiorcy korzystający z sieci elektroenergetycznych.</p> <p>Nabór planowany w formule pozakonkursowej.</p>
Warunki finansowania – obecnie nie określono
Priorytet 4.5 Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.
<p>Typy przedsięwzięć:</p> <p>W ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie będzie ukierunkowane m.in. na projekty takie, jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia straty na przesyśle, – likwidacja węzłów grupowych wraz z budową przyłączy do istniejących budynków i instalacją węzłów dwufunkcyjnych (ciepła woda użytkowa), – budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym, – likwidacja indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji pod warunkiem podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej. <p>Terytorialny obszar realizacji:</p> <p>Wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Inwestycje realizowane w ramach priorytetu mają istotny wpływ dla wszystkich obszarów gospodarki i będą w istotnej mierze zlokalizowane na terenach miejskich, przede wszystkim wojewódzkich (i obszarów powiązanych z nimi funkcjonalnie). Zakresem interwencji mogą być również objęte miasta regionalne i subregionalne. Realizacja inwestycji zaplanowanych w ramach priorytetu inwestycyjnego sprzyjać będzie wypełnianiu założeń Strategii UE dla Regionu Morza Bałtyckiego. Planowane do realizacji projekty będą służyć osiągnięciu celu szczegółowego SUE RMB Adaptacja do zmiany klimatu, zapobieganie oraz zarządzanie ryzykiem oraz będą wpisywać się w cele przyjęte dla OP SME służące poprawie efektywnego wykorzystania zasobów przez przedsiębiorstwa oraz OP ENERGY Poprawa dostępu do wydajnych oraz bezpiecznych rynków energii.</p> <p>Beneficjenci:</p> <p>Wsparcie przewidziane jest dla jednostek samorządu terytorialnego (w tym ich związków i porozumień) oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych), przedsiębiorców, a także podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy wspieranej infrastruktury.</p> <p>Tryb konkursowy oraz pozakonkursowy.</p>
Warunki finansowania – obecnie nie określono
Priorytet 4.6 Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe
<p>Typy przedsięwzięć:</p> <p>Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> – budowa, przebudowa instalacji wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację wykorzystujących technologie w jak największym możliwym stopniu neutralne pod względem emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz uzasadnione pod względem ekonomicznym; – w przypadku instalacji wysokosprawnej kogeneracji poniżej 20 MWt wsparcie otrzyma budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych instalacji wysokosprawnej kogeneracji o jak najmniejszej z możliwych emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń powietrza. W przypadku nowych instalacji powinno zostać osiągnięte co najmniej 10% uzysku efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii. Ponadto wszelka przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację musi skutkować redukcją CO₂ o co najmniej 30% w porównaniu do istniejących instalacji. Dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla wysokosprawnych instalacji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że te instalacje nie zastępują urządzeń o niskiej emisji, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne; – budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w układach wysokosprawnej kogeneracji wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego; – wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach projektów rozbudowy/budowy sieci ciepłowniczych. <p>Terytorialny obszar realizacji:</p>

<p>Wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Inwestycje realizowane w ramach priorytetu mają istotny wpływ dla wszystkich obszarów gospodarki i będą w istotnej mierze zlokalizowane na terenach miejskich. Realizacja inwestycji zaplanowanych w ramach priorytetu inwestycyjnego sprzyjać będzie wypełnianiu założeń Strategii UE dla Regionu Morza Bałtyckiego. Planowane do realizacji projekty będą w szczególności służyć osiągnięciu celu szczegółowego SUE RMB Adaptacja do zmiany klimatu, zapobieganie oraz zarządzanie ryzykiem oraz będą wpisywać się w cele przyjęte dla OP SME służące poprawie efektywnego wykorzystania zasobów przez przedsiębiorstwa oraz OP ENERGY Poprawa dostępu do wydajnych oraz bezpiecznych rynków energii.</p> <p>Beneficjenci:</p> <p>W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla jednostek samorządu terytorialnego oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych, przedsiębiorców, a także podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE.Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju, grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy wspartej infrastruktury.</p> <p>Tryb konkursowy oraz pozakonkursowy.</p>
Warunki finansowania – obecnie nie określono
Oś priorytetowa 3. Rozwój Sieci Drogowej TEN_T i Transportu Multimodalnego
Priorytet 7.1 Wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T
<p>Opis przedsięwzięć:</p> <p>Wzmocnienie roli transportu kolejowego w zintegrowanym systemie transportowym kraju wymagać będzie skoncentrowania interwencji na uzupełnianiu luk na głównych liniach (magistralach) kolejowych w TEN-T, w tym objętych umową AGTC, odcinkach łączących ważne ośrodki przemysłowe i gospodarcze i liniach stanowiących elementy połączeń portów morskich z zapleczem gospodarczym w głębi kraju.</p> <p>Terytorialny obszar realizacji:</p> <p>W zakresie modernizacji kolejowej sieci TEN-T wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Na obszarze Polski Wschodniej interwencja POIS dotycząca głównych magistral kolejowych będzie uzupełniana przez inwestycje na liniach kolejowych o znaczeniu makroregionalnym finansowanych w ramach PO Polska Wschodnia. W pierwszym rządzie, w celu zapewnienia spójności krajowej sieci transportowej, wsparcie będzie skierowane do ciągów transportowych wymagających dokończenia inwestycji infrastrukturalnych podjętych w okresie 2007-2013. Budowa połączeń transportowych zwiększających dostępność do polskich ośrodków wzrostu, będzie wypełniała założenia Krajowej Polityki Miejskiej w zakresie wzmocnienia infrastruktury transportowej służącej poprawie możliwości rozwojowych miast w relacjach krajowych oraz europejskich. Realizacja priorytetów na rzecz poprawy połączeń transportowych, w tym o znaczeniu europejskim, będzie miała znaczący wpływ na poprawę możliwości rozwojowych w skali kraju, jak również makroregionu, przyczyniając się do osiągnięcia celów SUE RMB, dotyczących poprawy dostępności obszaru Morza Bałtyckiego w wymiarze wewnętrznym oraz zewnętrznym. Działania w powyższym zakresie będą spójne z celami SUE RMB przyjętymi dla OP TRANSPORT, dotyczącymi poprawy wewnętrznych i zewnętrznych powiązań transportowych makroregionu.</p> <p>Beneficjenci:</p> <p>W sektorze kolejowym beneficjentami będą zarządcy infrastruktury kolejowej (w tym dworcowej) oraz przedsiębiorstwa kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych, a także spółki powołane specjalnie w celu prowadzenia działalności polegającej na wynajmowaniu/leasingu taboru kolejowego (tzw. ROSCO – rolling stock leasing companies) oraz samorządy terytorialne (infrastruktura dworcowa i tabor kolejowy). Ponadto, dla działań w zakresie poprawy bezpieczeństwa w transporcie kolejowym, beneficjentami będą służby ratownicze (ratownictwo techniczne) oraz właściwe organy administracji rządowej, podległe im urzędy i jednostki organizacyjne. Z uwagi na to, że interwencja będzie miała charakter horyzontalny i dotyczyła całego kraju grupami docelowymi wsparcia będą użytkownicy indywidualni i przedsiębiorcy korzystający z dofinansowanej środkami UE infrastruktury transportowej w sieci TEN-T.</p> <p>Tryb naboru konkursowy i pozakonkursowy.</p>
Warunki finansowania – obecnie nie określone
Oś priorytetowa 5. Rozwój Transportu Kolejowego w Polsce
Priorytet 7.3 Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszaniu hałasu
<p>Opis przedsięwzięć:</p> <p>W ramach priorytetu inwestycyjnego dofinansowanie otrzymają projekty kolei poza TEN-T oraz systemu kolejowego w miastach (koleje miejskie). Wsparcie transportu kolejowego poza siecią TEN-T będzie dotyczyło połączeń do sieci TEN-T, odcinków łączących ważne ośrodki przemysłowe i gospodarcze (tzw. feeder lines), a także linii stanowiących element połączeń portów morskich i lotniczych z zapleczem gospodarczym w głębi kraju oraz połączeń platform multimodalnych.</p> <p>Terytorialny obszar realizacji:</p> <p>Wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Ze względu na rolę kolei w rozwoju poszczególnych obszarów,</p>

interwencja obejmować będzie linie kolejowe poza siecią TEN-T, stanowiąc uzupełnienie służące dołączeniu do sieci TEN-T pozostałych obszarów nie znajdujących się w bezpośrednim zasięgu sieci kolejowej włączonej do transeuropejskiej sieci transportowej. Interwencja POIS na liniach kolejowych poza TEN-T będzie komplementarna do inwestycji na liniach kolejowych o znaczeniu makroregionalnym, finansowanych w ramach PO Polska Wschodnia. W pierwszym rządzie wsparcie będzie skierowane do obszarów wymagających dokończenia inwestycji infrastrukturalnych podjętych w okresie 2007-2013. Budowa połączeń transportowych, zwiększających dostępność do polskich ośrodków wzrostu, będzie wypełniała założenia Krajowej Polityki Miejskiej w zakresie wzmocnienia infrastruktury transportowej, służącej poprawie możliwości rozwojowych miast w relacjach krajowych oraz europejskich.

Beneficjenci:

W obszarze kolei miejskiej beneficjentami będą jednostki samorządu terytorialnego (w tym ich związki i porozumienia) oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne i spółki specjalnego przeznaczenia, a także zarządcy infrastruktury oraz przewoźnicy świadczący usługi w zakresie kolejowego transportu pasażerskiego w miastach i na ich obszarach funkcjonalnych. W obszarze transportu kolejowego poza miastami (linie poza siecią TEN-T) beneficjentami będą zarządcy infrastruktury kolejowej (w tym dworcowej) oraz przedsiębiorstwa kolejowych przewoźów pasażerskich i towarowych, a także spółki powołane specjalnie w celu prowadzenia działalności polegającej na wynajmowaniu/leasingu taboru kolejowego (tzw. ROSCO – rolling stock leasing companies) oraz samorządy terytorialne (infrastruktura dworcowa i tabor kolejowy). Ponadto, dla działań w zakresie poprawy bezpieczeństwa na kolei, beneficjentami będą służby ratownicze (ratownictwo techniczne).

Tryb naboru konkursowy i pozakonkursowy.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

Oś priorytetowa 4. Infrastruktura Drogowa dla Miast

Priorytet 7.A Wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T

Opis przedsięwzięć:

W ramach priorytetu inwestycyjnego realizowane będą inwestycje na krajowej sieci drogowej w TEN-T dotyczące powiązania infrastruktury miejskiej z pozamiejską siecią TEN-T (drogi krajowe w miastach będących węzłami miejskimi sieci bazowej TEN-T), odciążenia miast od nadmiernego ruchu drogowego (obwodnice pozamiejskie na drogach krajowych i ekspresowych, drogi krajowe w miastach na prawach powiatu), a także poprawy ich dostępności (trasy wylotowe na drogach krajowych, odcinki dróg ekspresowych przy miastach). Projekty będą realizowane na drogach zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, a także przez miasta na prawach powiatu. Będą one uzupełniane o inwestycje z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD) obejmujące inwestycje infrastrukturalne (engineering).

Terytorialny obszar realizacji:

W zakresie budowy i przebudowy sieci drogowej, spójnej z siecią TEN-T, wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Na obszarze Polski Wschodniej interwencja POIS w zakresie budowy lub przebudowy dróg krajowych w miastach na prawach powiatu nie będzie obejmowała miast wojewódzkich Polski Wschodniej objętych wsparciem PO Polska Wschodnia. Stworzenie spójnej sieci transportowej przyczyni się do poprawy dostępności wewnętrznej makroregionu Morza Bałtyckiego, przyczyniając się do realizacji działań SUE RMB określonych w OP TRANSPORT.

Beneficjenci:

Beneficjentami realizowanych projektów będzie zarządca sieci dróg krajowych, a także jednostki samorządu terytorialnego miast na prawach powiatu, w tym miast stanowiących węzły miejskie sieci bazowej TEN-T (jako zarządcy odcinków dróg krajowych znajdujących się w granicach miast na prawach powiatu) oraz ich jednostki organizacyjne.

Tryb naboru konkursowy i pozakonkursowy.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

Oś priorytetowa 4. Infrastruktura Drogowa dla Miast

Priorytet 7.B Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi

Opis przedsięwzięć:

W ramach priorytetu inwestycyjnego planuje się realizację projektów na krajowej sieci drogowej poza TEN-T, związanych z połączeniem ośrodków miejskich z siecią TEN-T (drogi ekspresowe i drogi krajowe poza TEN-T, pełniące rolę tras wylotowych), powiązaniem miejskiej infrastruktury drogowej z pozamiejską siecią TEN-T (drogi krajowe w miejskich węzłach sieci bazowej) oraz z odciążeniem miast od nadmiernego ruchu drogowego (obwodnice pozamiejskie, drogi krajowe w miastach na prawach powiatu). Projekty będą realizowane na drogach zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, a także przez miasta na prawach powiatu. Będą one uzupełniane o inwestycje z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD), obejmujące inwestycje infrastrukturalne (engineering).

Terytorialny obszar realizacji:


Wsparcie ma charakter horyzontalny i dotyczy całego kraju. Będzie skierowane do obszarów wymagających realizacji inwestycji infrastrukturalnych służących poprawie dostępności miast i regionów do sieci transeuropejskiej i ich odciążeniu od ruchu tranzytowego. Na obszarze Polski Wschodniej interwencja POIS w zakresie budowy lub przebudowy dróg krajowych w miastach na prawach powiatu nie będzie obejmowała miast wojewódzkich Polski Wschodniej, objętych wsparciem PO Polska Wschodnia. Budowa połączeń transportowych, zwiększających dostępność do polskich ośrodków wzrostu, będzie wypełniała założenia Krajowej Polityki Miejskiej w zakresie wzmocnienia infrastruktury transportowej służącej poprawie możliwości rozwojowych miast w relacjach krajowych oraz europejskich. W ramach osi priorytetowej przewiduje się wyodrębnienie puli środków przeznaczonych na wsparcie województwa mazowieckiego, w związku z klasyfikacją tego regionu do grupy lepiej rozwiniętych.

Beneficjenci:


Beneficjentami realizowanych projektów będzie zarządca sieci dróg krajowych, a także jednostki samorządu terytorialnego miast na prawach powiatu, w tym miast stanowiących węzły miejskie sieci bazowej TEN-T (jako zarządcy odcinków dróg krajowych znajdujących się w granicach miast na prawach powiatu) oraz ich jednostki organizacyjne.


Procedura konkursowa i pozakonkursowa.

Warunki finansowania – obecnie nie określone

 Małopolska	Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Małopolskiego 2014-2020
Oś priorytetowa 4. Regionalna polityka energetyczna	
Priorytet 4.1 Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii	
<p>Typy przedsięwzięć:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych – wytwarzanie energii cieplnej ze źródeł odnawialnych – wytwarzanie energii w ramach wysokosprawnej kogeneracja ze źródeł odnawialnych – projekty kompleksowe wykorzystujące OZE do wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej – budowa, rozbudowa i przebudowa sieci dystrybucyjnych wraz z niezbędnymi jej elementami <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, – administracja rządowa, – jednostki naukowe, – uczelnie, – spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, – instytucja kultury, – podmioty lecznicze udzielające świadczeń opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych – organizacje pozarządowe – kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych – spółki prawa handlowego, w których większość udziałów lub akcji posiadają jst lub ich związki – Operator Systemu Dystrybucyjnego 	
Priorytet 4.2 Eko-przedsiębiorstwa	
<p>Przykładowe działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> – kompleksowa modernizacja energetyczna budynków – inwestycje w zakresie instalacji wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych – kompleksowy projekt obejmujący: <ul style="list-style-type: none"> (a) modernizację energetyczną budynków, (b) inwestycje w zakresie instalacji wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, – rozwój budownictwa energooszczędnego oraz pasywnego <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mikro-, małe i średnie przedsiębiorstwa. <p>Nabór planowany w formule konkursowej.</p>	
Priorytet 4.3 Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym	
<p>Przykładowe projekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> – kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej, – rozwój budownictwa energooszczędnego oraz pasywnego, – wsparcie instrumentów finansowych przeznaczonych dla spółdzielni i wspólnot finansowy. 	

<p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, - jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, - jednostki naukowe, - uczelnie, - instytucja kultury, - podmioty lecznicze udzielające świadczeń opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych - organizacje pozarządowe, - kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych, - podmioty wdrażające instrumenty finansowe, - Województwo Małopolskie, - jednostki organizacyjne województwa.
<p>Priorytet 4.4 Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza</p>
<p>Przykładowe projekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymiana źródeł ciepła w indywidualnych gospodarstwach domowych (biomasa i paliwa gazowe) - rozwój sieci ciepłowniczych, - wymiana źródeł ciepła w indywidualnych gospodarstwach domowych (paliwa stałe). <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, - jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, - podmioty odpowiedzialne za rozwój sieci ciepłowniczych z obszaru objętego SPR.
<p>Priorytet 4.5 Niskoemisyjny transport miejski</p>
<p>Przykładowe rodzaje projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tabor na potrzeby transportu zbiorowego, - integracja różnych środków transportu oraz obsługa podróży, - ścieżki i infrastruktura rowerowa, - organizacja i zarządzanie ruchem. <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, - podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają JST, ich związki i stowarzyszenia, - jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych, - podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną, - szkoły wyższe, - organizacje pozarządowe, - spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, - towarzystwa budownictwa społecznego, - porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowanych przez lidera, - przedsiębiorcy - podmioty działające w oparciu o umowę/ porozumienie, w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego. <p>Typy projektów, wpisujące się w priorytet inwestycyjny 4g realizowane będą w ramach trybu konkursowego.</p>
<p>Warunki finansowania – program w wersji projektowej</p>
<p>Oś priorytetowa 7. Infrastruktura Transportowa</p>
<p>Priorytet 7.1 Infrastruktura drogowa</p>
<p>Przykładowe rodzaje projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowa, przebudowa dróg, w tym budowa obwodnic, nowoczesne systemy zarządzania ruchem i infrastrukturą. <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Województwo Małopolskie - miasta na prawach powiatu - wyłącznie jako partner Województwa Małopolskiego, - JST

	<p>Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • System Zielonych Inwestycji GIS, • Priorytet 3 Ochrona atmosfery, • Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki
<p>System Zielonych Inwestycji GIS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej 2. Biogazownie rolnicze 3. Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę 4. Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia odnawialnych źródeł energii wiatrowej 5. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych 6. SOWA- Energooszczędne oświetlenie uliczne 7. GAZELA- Niskoemisyjny transport miejski 	
<p>Ochrona atmosfery</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poprawa jakości powietrza- część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii 2. Poprawa efektywności energetycznej- Część 1) Inteligentne sieci energetyczne, Część 2) LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych, Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach 3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - Część 1) BOCIAN-Rozproszone, odnawialne źródła energii, Część 2) Program dla przedsięwzięć dla odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji, Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych, Część 4) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii 	
<p>Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki</p> <p>Część 1) Audyt energetyczny/ elektroenergetyczny przedsiębiorstwa</p> <p>Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej</p> <p>Część 3) E-KUMULATOR- Ekologiczny akumulator dla przemysłu</p>	

	<p>Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie</p>
<p>W 2015 roku zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych finansowane są zadania z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowy lub modernizacji systemów ogrzewania na bardziej efektywne ekologicznie i ekonomicznie, • wdrażania obszarowych programów ograniczenia niskiej emisji (PONE), • termoizolacji budynków, • instalacji do produkcji paliw niskoemisyjnych lub biopaliw, • zastosowania odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii, 	
<p>Dofinansowanie udzielane przez Fundusz to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pożyczka, • dotacja, przekazanie środków, • nagroda, • poręczenie. 	



Oferta Banku Ochrony Środowiska

Kredyty proekologiczne

Bank oferuje następujące kredyty:

- Słoneczny EkoKredyt- na zakup i montaż kolektorów słonecznych na potrzeby ciepłej wody użytkowej, dla klientów indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych,
- Kredyt z Dobrą Energią- na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy, innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej. Dla JST, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw,
- Kredyty na urządzenia ekologiczne- na zakup lub montaż urządzeń i wyrobów służących ochronie środowiska, dla klientów indywidualnych, wspólnot mieszkaniowych i mikroprzedsiębiorstw,
- Kredyt EnergoOszczędny- na inwestycje prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w tym: wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego, wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp., wymiana przemysłowych silników elektrycznych, wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych, modernizacja technologii na mniej energochłonną, wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach oraz inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej. Dla mikroprzedsiębiorców i wspólnot mieszkaniowych.
- Kredyt EkoOszczędny- na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii ciepłej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku z: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, inne przedsięwzięcia ekologiczne przynoszące oszczędności. Dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych).
- Kredyt z Klimatem- to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowane przez Klienta przedsięwzięcia dotyczące: 1) Efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię (cieplą i elektryczną): modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych oraz lokalnych ciepłowni, modernizacja małych sieci ciepłowniczych, prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia, montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE), likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej, wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego, instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną, instalacja małych jednostek kogeneracyjnych lub trigeneracji. 2) Budowy systemów OZE. Dla JST, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, mikroprzedsiębiorstw oraz małym i średnim przedsiębiorstwom, fundacjom, przedsiębiorstwom komunalnym, dużym przedsiębiorstwom.
- Kredyty z linii kredytowej NIB- na projekty związane z gospodarką wodno-ściekową, których celem jest redukcja oddziaływania na środowisko, projekty, których celem jest zmniejszenie oddziaływania rolnictwa na środowisko, projekty dotyczące gospodarki stałymi odpadami komunalnymi,
- wytwarzanie energii elektrycznej za pomocą turbin wiatrowych, termomodernizacja, remont istniejących budynków, o ile przyczyni się do redukcji emisji do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych. Dla MŚP, dużych przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych, JST, przedsiębiorstw komunalnych.

Warunki kredytowania - zależne od rodzaju kredytu.



Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

Warunki kredytowania:

- kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych ,
- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961), kompensacyjnej,
 - wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16%

- kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego;
- o wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.

ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

Jest rzeczą oczywistą, że nikt nie robi tego za darmo, więc firma musi zarobić, ale są co najmniej dwa aspekty, które przemawiają na korzyść tego modelu finansowania:

1. Zaangażowanie środków klienta jest dobrowolne (jeśli chce dokłada się do zakresu inwestycji, ale wówczas efekty są dzielone pomiędzy firmę i klienta);
2. Pewność uzyskania efektów – oszczędności energii gwarantowane przez firmę.

Ze względu na zbyt małą szczegółowość danych oraz analityczne szacowanie wielu wielkości pośrednich opisujących obiekty (cechy geometryczne, sposób i czas użytkowania, itp.) wykonanie wiarygodnej symulacji finansowej dla tego modelu nie jest możliwe. Konieczna byłaby szczegółowa analiza obiektu za obiektem, zarówno od strony technicznej jak i ekonomiczno-finansowej.

Model ten powinien być jednak rozważony, gdyż finalnie może się okazać, że ze względu na zagwarantowanie oszczędności w kontrakcie, firma będzie skrupulatnie nadzorowała obiekty i w rzeczywistości uzyska więcej niż zagwarantowała. W takim przypadku nie jest wykluczone, że pomimo wyższych kosztów realizacji przedsięwzięć, koszt uzyskania efektu będzie niższy niż w przypadku realizacji bez angażowania firmy ESCO.



Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw – edycja 2

PolSEFF jest Programem Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce, z linią kredytową o wartości €190 milionów. Oferta PolSEFF jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), zainteresowanych inwestycją w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii lub wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 miliona EURO za pośrednictwem uczestniczących w Programie instytucji finansowych (banków i instytucji leasingowych). Projekty realizowane w ramach programu PolSEFF można podzielić na trzy główne grupy inwestycji:

- Inwestycje bazujące na urządzeniach i rozwiązaniach z listy LEME
- Projekty dużej skali z obszaru Efektywności Energetycznej, Energii Odnawialnej oraz Budynków

Projekty inwestycyjne Dostawców

8. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy

8.1. Stan istniejący - podsumowanie

Stabilny i harmonijny rozwój gospodarki gminy uzależniony jest w znacznej mierze od zaspokojenia zazwyczaj rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz, ciepło i inne nośniki energii, czyli zapewnienia w sposób ciągły i niezawodny bezpieczeństwa energetycznego.

Pojęcie bezpieczeństwa energetycznego zostało zdefiniowane w obowiązujących dokumentach urzędowych, takich jak Ustawa prawo energetyczne, czy „Polityka energetyczna Polski do 2025 roku”. Według Ustawy, bezpieczeństwo energetyczne jest to stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska”.

SYSTEM GAZOWNICZY

Gmina Brzeszcze jest gminą zgazyfikowaną. Liczba mieszkańców korzystających z sieci gazowej stanowi około 83% całkowitej liczby ludności gminy. Sieć gazowa obejmuje wszystkie miejscowości.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., jako właściciel i podmiot eksploatujący istniejącą infrastrukturę gazową w zakresie sieci średniego i niskiego ciśnienia na terenie gminy, określił jej stan techniczny jako dobry. Odcinkiem wymagającym modernizacji jest odcinek sieci zlokalizowany przy ul. Nosala (od ul. Nosala do bocznic kolejowej KWK Brzeszcze). Zadanie to jest ujęte w planach zadań modernizacyjnych realizowanych do 2018 roku. Modernizacji wymagają również odcinki gazociągu przy ul. Kościuszki ze względu na występowanie szkód górniczych.

Sieci przesyłowe wysokiego ciśnienia oraz stacje redukcyjno-pomiarowe I^o zlokalizowane na terenie gminy eksploatowane są przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Łączna maksymalna przepustowość stacji kształtuje się na poziomie 1870 m³/h. Ostatnie prace modernizacyjne związane z tą infrastrukturą wykonywano w 2009 roku. Na obecnym etapie przepustowość stacji jest wystarczająca dla zaspokajania potrzeb odbiorców gazu na terenie gminy. Należy tu nadmienić, że od 2005 roku obserwowany jest spadek zużycia paliwa gazowego na terenie gminy.

SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Energia elektryczna odgrywa podstawową rolę w intensyfikacji rozwoju regionu w zakresie jego rozwoju gospodarczego oraz w zakresie podniesienia warunków bytowych ludności tj. zapewnienia maksymalnego komfortu życia i pracy. Stąd też bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej oraz wysoki stopień niezawodności systemu jest szczególnie istotny.

Istniejący system zasilania gminy Brzeszcze zaspokaja obecne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców, przy zachowaniu standardowych przerw w dostarczaniu energii. Rozdzielnia Sieciowa Podleśna, która jest głównym źródłem energii elektrycznej dla gminy zasilana jest z dwóch niezależnych kierunków. KWK Brzeszcze jako największy odbiorca energii elektrycznej na terenie gminy zasilany jest bezpośrednio z linii WN 110 kV poprzez własne dwie rozdzielnie sieciowe.

W Założeniach do planu z 2005 roku wskazywano na problemy ze spadkami napięć w stacjach transformatorowych zasilanych z sekcji nr 1 i 2 RS Podleśna. Obecnie jednym z kluczowych przedsięwzięć mającym wpływ na bezpieczeństwo zasilania gminy, umieszczonym w planach modernizacyjnych Tauron Dystrybucja S.A. jest modernizacja RS Podleśna polegająca na budowie stacji 110/15 kV z dwoma transformatorami o mocy 10 MVA każdy i stworzenie GPZ Podleśna.

Ponadto plany modernizacyjne OSD w szerokim zakresie obejmują modernizacje infrastruktury przesyłowej średniego napięcia.

Dostawy energii elektrycznej do obszaru gminy pochodzą z krajowego systemu elektroenergetycznego. W systemie elektroenergetycznym na terenie gminy Brzeszcze nie ma wytwórców energii elektrycznej.

SYSTEM CIEPŁOWNICZY

System ciepłowniczy na terenie gminy zarówno w zakresie źródła jak i infrastruktury przesyłowej w ciągu ostatnich lat został znacząco zmodernizowany. Rezerwy mocy, w źródle ciepła, szacowane są na około 18 MW.

Stan techniczny sieci ciepłowniczych eksploatowanych przez przedsiębiorstwo ciepłownicze jest zadowalający. Przewiduje prowadzenie dalszych prac modernizacyjnych na sieci dystrybucyjnej, a także jej rozbudowę. Wymiana sieci kanałowej na preizolowana dotyczyć będzie odcina magistrali przesyłowej o długości przekraczającej 1,5 km. Planowana jest również modernizacja grupowych węzłów ciepłowniczych.

Ciepło produkowane jest w kotłach wodnych WR-25 (ostatnie modernizacje w 2008 roku) oraz kotle KD-5 zasilanym gazem z odmetanowania kopalni.

System ciepłowniczy gminy Brzeszcze obejmujący miasto oraz miejscowość Jawiszowice posiada duże możliwości rozwoju w zakresie przyłączania nowych odbiorców.

Bezpieczeństwo energetyczne gminy Brzeszcze jest na dobrym poziomie a w perspektywie rozbudowy systemów elektroenergetycznego w kontekście rozdzielni sieciowej Podleśna sytuacja ta zostanie ugruntowana. Pokrywanie potrzeb odbiorców paliw i energii na terenie gminy odbywa się głównie przy udziale energii elektrycznej oraz gazu ziemnego z systemów krajowych oraz węgla kamiennego.

8.2. Kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię

W oparciu o informacje zawarte w Planach Miejscowych oraz Studium Zagospodarowania Przestrzennego gminy dokonano analizy chłonności terenów możliwych do zagospodarowania na obszarze gminy w podziale na potrzeby: mieszkalnictwa, usług, i produkcji. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Najmniej pewnymi wskaźnikami, są naturalnie wskaźniki dotyczące sektora produkcji, ze względu na bardzo szeroki wachlarz dziedzin przedsiębiorstw produkcyjnych cechujących się skrajnie różnymi potrzebami energetycznymi. Nie można w tej chwili określić intensywności i rodzaju potencjalnych dziedzin wytwórstwa, które mogą rozwinąć się w gminie. Przyjęto do obliczeń wskaźniki jednostkowe wynikające z potrzeb energetycznych obecnie działających przedsiębiorstw.

W oparciu o dane statystyczne (ilość oddawanych mieszkań w latach 2002-2012) i informacje zawarte w Planach Miejscowych i Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy, których łączna powierzchnia wynosi około 420 ha.

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 8.1. Analizy przeprowadzono przy założeniu, że obszary przewidywane pod zabudowę zostaną zagospodarowane w 100%. Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła, aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

- system zaopatrzenia w ciepło – przewiduje się stosowanie ciepła sieciowego w obrębie jego występowania, źródeł indywidualnych (źródła ciepła głównie na gaz ziemny, w mniejszym stopniu biomasę i węgiel kamienny, a także olej opałowy i energię elektryczną) oraz źródeł energii odnawialnych,
- system pokrycia potrzeb bytowych – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego oraz energii elektrycznej i w niewielkim stopniu gazu płynnego,
- 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.

Tabela 8.1 Chłonność energetyczna rozpatrywanych terenów inwestycyjnych

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe jednorodzinne	53,27	425 472	5,53	17 296
Strefy mieszkaniowe wielorodzinne	1,67	13 025	0,26	979
Strefy usługowe	4,12	29 887	2,29	4 006
Strefy produkcyjne	38,46	278 995	21,37	37 394
SUMA	97,52	747 379	29,45	59 675

8.2.1. Perspektywy udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym gminy

W celu określenia możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), przede wszystkim, należy wziąć pod uwagę obecne potrzeby energetyczne oraz jakie przewidujemy w perspektywie kilku, a nawet kilkudziesięciu najbliższych lat. Przy obecnych cenach energii i paliw oraz wysokich kosztach inwestycyjnych technologii wykorzystujących OZE, analizy opłacalności często nie wykazują dodatniego efektu ekonomicznego lub jest on niski. Mając jednak na uwadze perspektywę ciągłego wzrostu cen

nośników energetycznych i prawdopodobny spadek kosztów inwestycyjnych technologii OZE, należy analizować opłacalność takich inwestycji z uwzględnieniem tych zmian.

Działania jednostek samorządu terytorialnego zainteresowanych tego typu przedsięwzięciami powinny skupiać się na wykorzystaniu dostępnych mechanizmów finansowego wsparcia oferowanych przez fundusze środowiskowe i inne instytucje finansowe. Korzystnym wydaje się budowanie programów związanych z wdrażaniem OZE i podnoszeniem efektywności energetycznej na terenie gminy.

Poza rzetelną analizą techniczną i ekonomiczną powinny one skupiać się na pokazaniu korzyści płynących ze stosowania tego typu technologii związanych z następującymi zagadnieniami:

- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- zwiększenie atrakcyjności, poprawa wizerunku gminy,
- wspieranie inicjatyw lokalnych w zakresie rozwoju,
- gospodarcze i demonstracyjne zastosowanie odnawialnych źródeł energii w obiektach i budynkach użyteczności publicznej,
- wykorzystanie istniejących możliwości pozyskania środków zewnętrznych na zadania inwestycyjne z zakresu OZE,
- zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Dla oceny możliwości i zasadności realizacji powyższych celów, korzystając z dostępnych danych i analiz własnych przedstawiono w rozdziale 5 potencjał OZE w zakresie możliwości wykorzystania:

- energii słonecznej (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne),
- energii geotermalnej,
- energii rozproszonej gruntu i wód powierzchniowych (pompy ciepła),
- biomasy (rolnictwo, leśnictwo, przemysł),
- biogazu (oczyszczalnia ścieków, rolnictwo),
- energii wiatrowej,
- energii spadku wody.

Możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Brzeszcze przedstawiono wraz kosztami przykładowych rozwiązań technicznych w poniższej tabeli.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

TECHNOLOGIA OZE	STAN ISTNIEJĄCY/MOŻLIWOŚCI WDROŻENIA	ORIENTACYJNE KOSZTY INWESTYCJI
<p>Energetyka wiatrowa (produkcja energii elektrycznej):</p> <ul style="list-style-type: none"> Pojedyncza turbina wiatrowa, Elektrownia wiatrowa. 	<p>Wg pozyskanych informacji obecnie na terenie gminy brak instalacji tego typu.</p> <p>Na podstawie dostępnych danych o wietrzności: <i>Atlas wietrzności dla Polski</i>, Gmina Brzeszcze znajduje się w strefie mało korzystnej dla lokalizacji obiektów wykorzystujących energię wiatrową.</p>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne w zależności od wielkości instalacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pojedyncza turbina wiatrowa – 17 000 – 37 000 PLN/kW mocy zainstalowanej; Elektrownia wiatrowa - 5 600 – 16 000 PLN/kW mocy zainstalowanej;
<p>Energetyka geotermalna (produkcja ciepła):</p> <ul style="list-style-type: none"> System ciepłowniczy wykorzystujący ciepło wód geotermalnych z odwiertów <p>Inne technologie wykorzystujące ciepło skumulowane w gruncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pompa ciepła; Gruntowy wymiennik ciepła 	<p>Wg pozyskanych informacji obecnie na terenie gminy brak tego typu instalacji. Nie rozpatrywano także możliwości wykorzystania wód termalnych i koncepcji rozwoju systemu ciepłowniczego w oparciu o tego typu technologię.</p> <p>Uwagi: instalacje geotermalne charakteryzują się znacznymi nakładami inwestycyjnymi, związanymi głównie z kosztami wierceń.</p> <p>W kategorii tej można również umieścić instalacje z pompami ciepła, których technologia produkcji znacząco się rozwinęła, co skutkuje coraz większą efektywnością energetyczną rozwiązań tego typu.</p> <p>W przypadku zlecenia wykonania audytów energetycznych miejskich budynków użyteczności publicznej zaleca się wprowadzanie zapisów zobowiązujących wykonawcę audytu do analizy technologii wykorzystujących OZE, w tym możliwości zastosowania pomp ciepła. W porównaniu z kotłownią na gaz ziemny, inwestycja taka osiąga czas zwrotu kapitału na poziomie 15 lat.</p>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne w zależności od wielkości instalacji geotermalnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> Odwierty wraz z siecią ciepłowniczą – 1 200 – 5 200 PLN/kW mocy zainstalowanej; <p>Przykład planowanej inwestycji: Geotermia Czarnków, Projektowana moc systemu 12 MW, Koszt około 40 mln PLN.</p> <p>Inne technologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym dla domu jednorodzinnego; koszt 30 000 – 65 000 PLN w zależności od zapotrzebowania na moc, wielkości i rodzaju wymiennika gruntowego
<p>Energetyka wodna (produkcja energii elektrycznej):</p> <ul style="list-style-type: none"> Mikro i małe elektrownie wodne 	<p>Obecnie na terenie gminy brak instalacji tego typu. Możliwości stosowania rozwiązań tego typu ocenia się jako bardzo ograniczone warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi i wymogami terenowymi.</p> <p>Uwagi: Rozwój małej energetyki wodnej związany jest koniecznością realizacji budowli hydrotechnicznych stanowiących główny koszt realizacji tego typu inwestycji.</p>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8000 – 20000 PLN/kW mocy zainstalowanej; <p>Przykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> MEW w Cieszynie o mocy 560 kW, koszt inwestycji ok. 4,9 mln PLN
<p>Energia słoneczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wodne kolektory słoneczne (produkcja ciepła); Ogniwa fotowoltaiczne (produkcja energii elektrycznej) 	<p>Zaleca się przy modernizacji budynków użyteczności publicznej analizowanie racjonalności stosowania instalacji solarnych do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Należy pamiętać, że jednym z podstawowych kryteriów dla wyboru lokalizacji instalacji kolektorów jest sposób użytkowania obiektu tzn. budynek musi być użytkowany przez cały rok (również w lecie) i charakteryzować się równomiernym zużyciem ciepłej wody użytkowej. Uwaga ta dotyczy szczególnie obiektów edukacyjnych, dla których istnieje wiele przykładów w Polsce, gdzie inwestycje tego typu okazywały się chybione.</p> <p>W chwili obecnej coraz większe znaczenie na rynku technologii OZE mają instalacje z ogniwami fotowoltaicznymi do produkcji energii elektrycznej i w tym segmencie należy spodziewać się głównego rozwoju odnawialnych źródeł energii.</p> <p>W ramach realizacji zadań związanych z edukacją ekologiczną gmina może skierować do mieszkańców kampanię informacyjną związaną z propagowaniem odnawialnych źródeł energii. Elementem wspomagającym realizację instalacji OZE przez osoby fizyczne z terenu gminy może być uruchomiony przez NFOŚiGW mechanizm finansowy dotowania inwestycji związanych z montażem ogniw fotowoltaicznych, czy kolektorów słonecznych – Program PROSUMENT.</p>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – ogniwa fotowoltaiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 000 – 10 000 PLN/kW mocy zainstalowanej; <p>Instalacja kolektorów słonecznych dla domu jednorodzinnego (4 osoby); koszt 8 500 – 12 000 PLN w zależności rodzaju zastosowanych kolektorów</p>

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

TECHNOLOGIA OZE	STAN ISTNIEJĄCY/MOŻLIWOŚCI WDROŻENIA	ORIENTACYJNE KOSZTY INWESTYCJI
<p>Biomasa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spalanie biomasy stałej lub biogazu w kotle (produkcja ciepła) • Układy kogeneracyjne na biogaz (skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła) 	<p>Obecnie na terenie gminy Brzeszcze biomasa, głównie w postaci drewna opałowego i odpadów drzewnych, jest wykorzystywana w niewielkim stopniu. Paliwo to najczęściej nie jest spalane w specjalnych paleniskach przystosowanych do spalania drewna, lecz w tradycyjnych kotłach komorowych na paliwa stałe, piecach kaflowych oraz w kominkach. Oszacowano, że obecny udział biomasy w bilansie paliwowym gminy kształtuje się na poziomie ok. 2 %.</p> <p>Oszacowany potencjał techniczny w zakresie biomasy dla terenu gminy jest następujący: około 1530 Mg/rok biomasy możliwej do pozyskania w postaci drewna, słomy, siana i ewentualnych upraw energetycznych (wykorzystanie nieużytków i ugorów), co odpowiada możliwości uzyskania ok. 16 tys. GJ/rok ciepła (z uwzględnieniem sprawności wytwarzania).</p> <p>Na terenie gminy Brzeszcze znajduje się składowisko odpadów i mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków. Zastosowane tu technologie mają potencjalnie możliwości pozyskiwania biogazu. W obu przypadkach Agencja Komunalna Sp. z o.o. , jako jednostka zarządzająca tymi obiektami, przeprowadziła analizy techniczno-ekonomiczne oceniające faktyczne możliwości wykorzystania biogazu. Nie wykazały one jednak zasadności dla zagospodarowania tego potencjału.</p>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – kotły na słomę w zakresie mocy od 40 do 600 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> • od 330 do 170 PLN/kW; <p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – kotły zgazowujące drewno w zakresie mocy od 18 do 80 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> • od 425 do 200 PLN/kW ; <p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – instalacja biogazowni - silnik gazowy z generatorem o mocy elektrycznej 500 do 1000 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13 000 – 11 000 PLN/kW mocy zainstalowanej;

8.3. Polityka wobec dostawców i wytwórców energii

Istotne znaczenie, dla strategii rozwoju gmin i przedsiębiorstw energetycznych mają przepisy ustawy – Prawo energetyczne, dotyczące obowiązku opracowywania przez przedsiębiorstwa planów rozwoju poszczególnych systemów sieciowych oraz opracowywania przez gminy założeń do planów oraz planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Zgodnie z tymi przepisami, przedsiębiorstwa „sieciowe” mają obowiązek sporządzania, na okresy nie krótsze niż trzy lata, planów rozwoju dla obszaru swojego działania, uwzględniając miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (kierunki rozwoju gminy). Plany te muszą m.in. określać:

- przewidywany zakres dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła,
- przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych,
- przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców,
- przewidywany sposób finansowania inwestycji,
- przewidywane przychody niezbędne do realizacji planów,
- przewidywany harmonogram realizacji inwestycji.

Plan rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego powinien zapewniać minimalizację nakładów i kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwo tak, aby w poszczególnych latach nie nastąpił nadmierny wzrost cen i stawek opłat, przy zapewnieniu ciągłości, niezawodności i jakości dostaw. Jednocześnie przedsiębiorstwo to ma obowiązek współpracować z odbiorcami i gminami, a w szczególności przekazywać informacje o przedsięwzięciach wpływających na pracę urządzeń przyłączonych do sieci, albo zmianę warunków przyłączenia lub dostawy, a także informacje niezbędne dla zapewnienia spójności między planem rozwoju przedsiębiorstwa, a założeniami do planu i „planem zaopatrzenia w energię i paliwa gminy”.

Projekty planów rozwoju sieci elektroenergetycznych i gazowniczych podlegają uzgodnieniu z Prezesem URE, natomiast wyłączone z tego obowiązku są plany rozwoju systemów ciepłowniczych. Wynika to stąd, że sieci elektroenergetyczne i gazownicze mają zasięg ogólnokrajowy i międzynarodowy, natomiast sieci ciepłownicze mają zasięg lokalny, a zaopatrzenie w ciepło stanowi zadanie własne gmin.

Jednocześnie zgodnie z ustawą wójt (burmistrz, prezydent) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię i paliwa gminy lub jej części, który powinien określać:

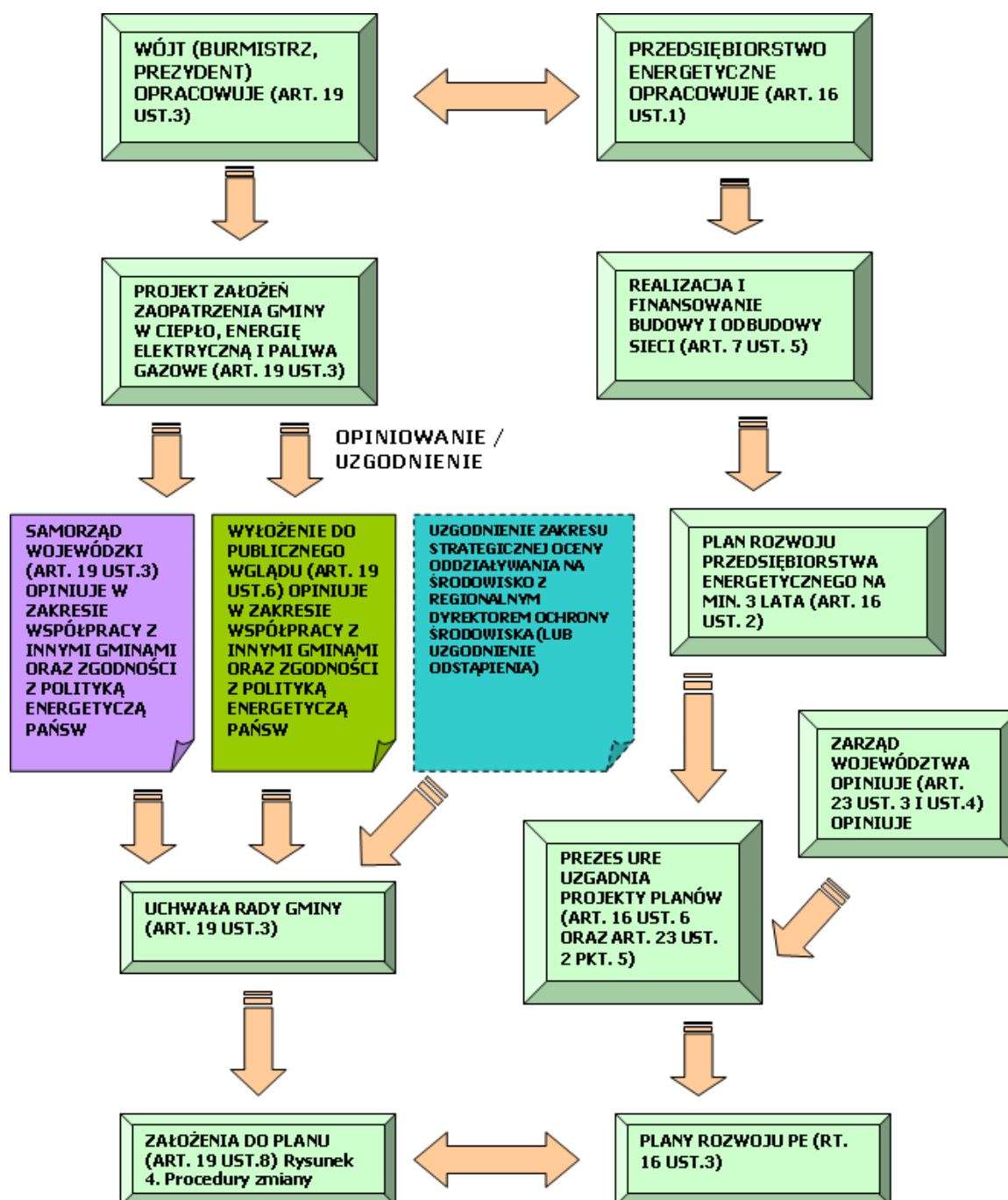
- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem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

Jeśli plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji tych założeń, wówczas wójt (burmistrz, prezydent) opracowuje projekt planu zaopatrzenia..., który powinien zawierać:

- propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
- harmonogram realizacji zadań,

- przewidywane koszty realizacji planowanych przedsięwzięć oraz źródła ich finansowania.

Ustawa zobowiązuje przedsiębiorstwa energetyczne do nieodpłatnego udostępnienia wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi) informacji i przedstawienia propozycji niezbędnych do opracowania projektu założeń do „planu zaopatrzenia w energię i paliwa dla gminy”. Każde przedsiębiorstwo musi więc określić swoje możliwości rozwojowe i przedstawić ofertę pokrycia potrzeb energetycznych gminy. Procedurę legislacyjną związaną ze sporządzeniem projektu założeń i projektu planu w powiązaniu z planami przedsiębiorstw energetycznych przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 8.1 Procedury legislacyjne Założeń i ich związek z planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych

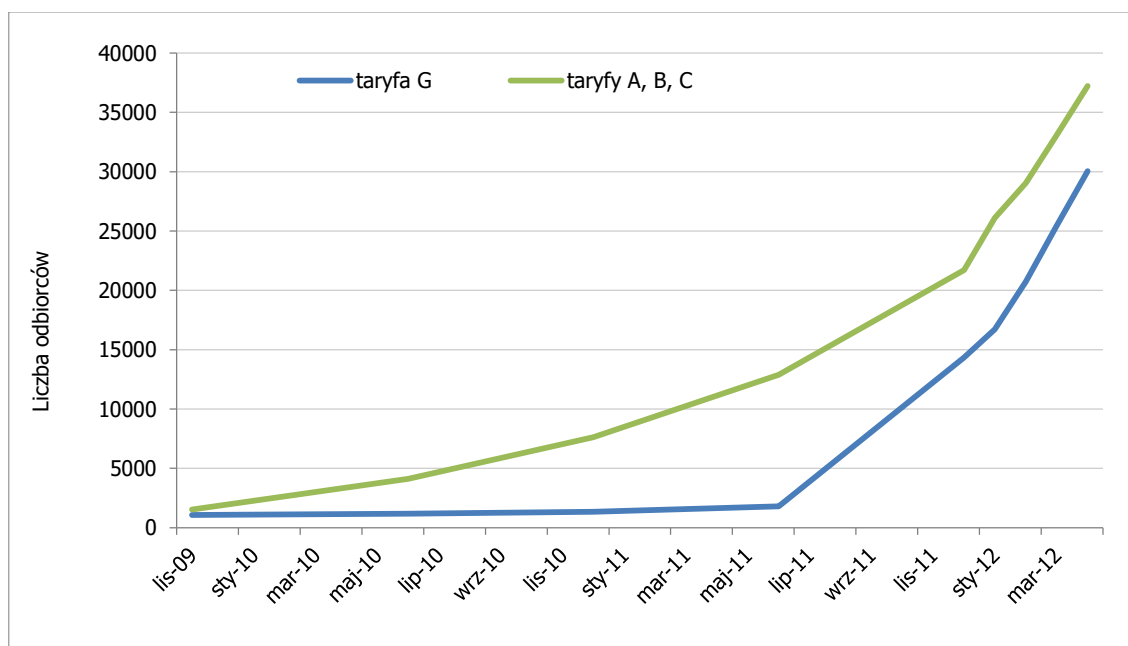
8.3.1. Wpływ liberalizacji rynku energii elektrycznej na gospodarkę energetyczną gminy

W wyniku liberalizacji rynku energii elektrycznej w Polsce od 1 lipca 2007 roku użytkownicy energii elektrycznej uzyskali prawo zmiany sprzedawcy. Dotyczy to również przedstawiciele samorządu terytorialnego, którzy mogą pełnić funkcję konsumenta energii elektrycznej świadomie kształtującego rynek. Po jego otwarciu samorząd, jako znaczący i rzetelny odbiorca może wybrać sprzedawcę energii elektrycznej w ramach organizacji przetargu nieograniczonego na zakup energii, bądź organizacji kompleksowego przetargu na zakup i dystrybucję energii.

Urząd Gminy Brzeszcze uczestniczył w przetargu tego typu organizowanym przez Starostwo Powiatowe w Oświęcimiu na potrzeby zakupu energii elektrycznej dla gminnych budynków użyteczności publicznej, obiektów technicznych oraz oświetlenia drogowego.

Korzystanie z zasady TPA i wybór sprzedawcy energii elektrycznej w ramach przetargu pozwoliły na uzyskiwanie niższych stawek niż oferowane w ramach pakietów podstawowych.

Oczywiście odbiorca indywidualny nie może liczyć, w wyniku zmiany sprzedawcy energii elektrycznej, na takie korzyści jak odbiorca instytucjonalny, to jak wskazują dane URE liczba gospodarstw domowych, jak i innych użytkowników energii korzystających z zasady TPA gwałtownie wzrasta, co pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 8.2 Zmiana liczby odbiorców energii elektrycznej korzystających z zasady TPA przy wyborze sprzedawcy w okresie od listopada 2009 do marca 2012

Korzystanie z procedur pozwalających na ograniczenie kosztów energii nabiera dodatkowego znaczenia w świetle uwarunkowań wynikających z obowiązków nakładanych na wytwórców i dystrybutorów w związku z koniecznością posiadania uprawnień do emisji CO₂ i umarzania zielonych i białych certyfikatów (obowiązek wynikający z Ustawy o efektywności energetycznej).

O ile, w przypadku energii elektrycznej i gazu ziemnego, dostępny jest mechanizm wyboru sprzedawcy, to specyfika systemów ciepłowniczych nie daje takich możliwości.

Znane są przykłady negocjowania cen ciepła przez spółdzielnie mieszkaniowe, jako sposób na uzyskanie korzystniejszych warunków jego dostawy. Natomiast w przypadku energii elektrycznej, jak i gazu ziemnego ze względu na indywidualne umowy, negocjowanie niższej ceny energii w ramach grupy zamawiającej większy wolumen nie wchodzi w grę.

8.3.2. Ochrona interesów odbiorców indywidualnych

Zagadnienia ochrony konsumentów na rynku energii nie są jasno sprecyzowane w przepisach prawa, jednak szereg zapisów Ustawy Prawo energetyczne i jej przepisów wykonawczych odnosi się do tej kwestii w szczególności w aspekcie zaopatrzenia w energię elektryczną. Można tu wymienić następujące zapisy:

- prawo występowania o warunki przyłączenia i przyłączanie do sieci elektroenergetycznej,
- prawo wyboru wykonawcy przyłącza,
- prawo do częściowego lub umownego ponoszenia kosztów przyłączenia do sieci,
- prawo zawierania umów kompleksowych,
- prawo wyboru sprzedawcy energii,
- prawo do otrzymywania dostaw energii o określonym standardzie i po uzasadnionych kosztami cenach,
- prawo do otrzymywania upustów i bonifikat z tytułu przerw w dostawach energii lub niedotrzymania jakości dostaw energii elektrycznej,
- prawo występowania o rozstrzygnięcie sporów z przedsiębiorstwami energetycznymi i o wydanie przez Prezesa URE postanowienia w sprawie wznowienia dostaw energii,
- prawo ochrony prywatności poprzez określenie zasad wykonywania kontroli u odbiorców przez przedsiębiorstwa energetyczne,
- prawo do ochrony przed nieuzasadnionym wstrzymaniem dostaw energii poprzez ustawowe określenie jego trybu.

W praktyce gospodarczej indywidualni odbiorcy energii są niewątpliwie słabszą stroną, pomimo że grupa ta (gospodarstwa domowe i rolne) stanowi zazwyczaj największą pod względem liczby odbiorców, choć o najmniejszym jednostkowym zużyciu energii.

9. Podsumowanie

Zawartość opracowania „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeszcze” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne.

Ludność gminy Brzeszcze wynosi około 21,7 tys. mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2030:

- pozostanie na zbliżonym poziomie wg scenariusza C – aktywnego,
- zmaleje o około 1,5% wg scenariusza B – umiarkowanego,
- zmaleje o około 3% wg scenariusza A – pasywnego (prognoza wg danych GUS).

Zakłada się umiarkowany rozwój budownictwa mieszkaniowego, zbliżony do średniej z lat 2000-2013. Wiodącym sektorem gospodarki gminy jest sektor przemysłu wydobywczego oraz usług. Znajduje w nich zatrudnienie znaczna część mieszkańców gminy, a także okolicznych miejscowości.

Trendy społeczno – gospodarcze Gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju Gminy Brzeszcze do 2030 roku.: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się być scenariusz B – Umiarkowany.

Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne gminy Brzeszcze charakteryzują następujące parametry:

- całkowite maksymalne zapotrzebowanie mocy dla wszystkich nośników – 132 MW,
- całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 1 234,7 TJ/rok ,
- zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 102,9 MW,
- roczne zużycie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 758,3 TJ/rok.

W związku z przewidywanym rozwojem mieszkalnictwa i podmiotów gospodarczych następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy do roku 2030. Przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne wynikający z chłonności terenów wyznaczonych w istniejących i planowanych do opracowania planach miejscowych (scenariusz B) oszacowano na poziomie:

- potrzeby grzewcze dla nowych terenów wyniosą – 72,4 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 9,3 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 5,0 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 2,2 MW.

Dla gminy Brzeszcze najistotniejszym paliwem pierwotnym jest węgiel kamienny zużywany w większości kotłowni w budownictwie indywidualnym oraz do produkcji ciepła sieciowego w ZC Brzeszcze.

Odbiorcami energii na terenie gminy są głównie obiekty przemysłowe KWK Brzeszcze (52,7 % udziału w rynku energii), w następnej kolejności mieszkalne (38,6 %), dalej obiekty handlowe, usługowe

i produkcyjne (5,5 %), oraz obiekty użyteczności publicznej wraz z potrzebami technicznymi komunalnymi (2,9 %) i oświetlenie uliczne (0,3 %).

Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszym nośnikiem energii jest w chwili obecnej biomasa oraz węgiel. Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła (duży koszt inwestycyjny), w mniejszym stopniu gazem ziemnym i ciepłem sieciowym. Najwyższe koszty dla przykładowych (analizowanych) budynków występują w przypadku ogrzewania pomieszczeń energią elektryczną oraz paliwami ciekłymi - olejem opałowym i gazem LPG.

System gazowniczy zaspokaja potrzeby dotychczasowych odbiorców gazu ziemnego na terenie gminy. Obecnie z gazu korzysta około 83% gospodarstw domowych, głównie do celów bytowych i przygotowania ciepłej wody, ale również grzewczych. Rezerwy istniejących stacji redukcyjno – pomiarowych I stopnia pozwalają na nowe podłączenia do systemu w zakresie jego zasięgu oraz zwiększenie liczby odbiorców na cele bytowe, grzewcze oraz technologiczne w ograniczonym zakresie.

Odrębną infrastrukturą gazowniczą na terenie gminy stanowi gazociąg należący do Zakładów Synthos w Oświęcimiu na potrzeby dostaw gazu z odmetanowania pokładów KWK Brzeszcze, do jednostki kogeneracyjnej produkującej energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu.

System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej. Dostawy energii elektrycznej dla gminy pochodzą z krajowego systemu elektroenergetycznego, którego źródła zasilania praktycznie w całości bazują na węglu kamiennym i brunatnym.

W systemie elektroenergetycznym na terenie gminy nie występują wytwórcy energii elektrycznej.

Obecnie jednym z kluczowych przedsięwzięć mającym wpływ na bezpieczeństwo zasilania gminy, umieszczonym w planach modernizacyjnych Tauron Dystrybucja S.A. jest modernizacja RS Podleśna polegająca na budowie stacji 110/15 kV z dwoma transformatorami o mocy 10 MVA każdy i stworzenie GPZ Podleśna.

Na terenie gminy, głównie w strefie miejskiej działa scentralizowany system ciepłowniczy prowadzony przez NSE Sp. z o.o. Źródłem ciepła dla systemu jest ZC Brzeszcze.

Istniejący system ciepłowniczy posiada zaspokaja potrzeby odbiorców w zakresie centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej głównie dla kopalni i osiedli mieszkaniowych. Łączna moc zamówiona ciepła sieciowego wynosi obecnie 44 MW i nadal posiada rezerwy na poziomie 18 MW. System ciepłowniczy gminy posiada możliwości przyłączenia nowych odbiorców. Z możliwości tych korzystają głównie wspólnoty mieszkaniowe, planowane jest też przyłączenie do sieci obiektów oświatowych gminy.

Główne działania Samorządu mające wpływ na stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy, wyartykułowane w innych dokumentach gminnych i zaproponowane w ramach Założeń to:

- zapewnienie zrównoważonego rozwoju gminy;
- poprawienie, a następnie utrzymanie odpowiedniej jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy,
- poprawa efektywności wykorzystania energii finalnej,
- ograniczenie szkodliwego oddziaływania pojazdów spalinowych poprzez poprawę infrastruktury komunikacyjnej,

- działania promocyjne i edukacyjne skierowane do społeczności lokalnej, w tym promocja technologii odnawialnych źródeł energii,
- rozwój infrastruktury ciepłowniczej,
- umożliwienie dostępu do sieci gazowej jak największej ilości mieszkańców,
- rewitalizacja i rekultywacja obszarów zdegradowanych.

Duży potencjał oszczędności energii tkwi w termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej, w tym głównie obiektów oświatowych. Plany te obejmują:

- termomodernizację budynków Szkoły Podstawowej nr 2 przy ulicy Mickiewicza oraz Szkoły Podstawowej nr 1 i Gimnazjum nr 1 przy ulicy Szkolnej wraz z budowa instalacji ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej o mocy 40 kW na każdym z obiektów; (etap 1 programu: Termomodernizacja budynków oświaty w gminie Brzeszcze wraz z zastosowaniem technologii OZE i energooszczędnych systemów oświetleniowych).
- termomodernizację budynków szkół i przedszkoli na terenie gminy Brzeszcze: Przedszkole nr 1 „Pod Kasztanami”, ul. Sienkiewicza 4, Przedszkole nr 3 „Żyrafa” Kazimierza Wielkiego 38, Przedszkole nr 2 „Słoneczko”, ul. Narutowicza 6, Przedszkole nr 4 „Pod tęczą”, Jawiszowice, Zespół Szkolno-Przedszkolny w Przecieszynie, Zespół Szkolno-Przedszkolny w Skidziniu, Szkoła Podstawowa w Jawiszowicach, Zespół Szkolno-Przedszkolny w Zasolu, Gimnazjum nr 2 w Brzeszczach; (etap 2 programu: Termomodernizacja budynków oświaty w gminie Brzeszcze wraz z zastosowaniem technologii OZE i energooszczędnych systemów oświetleniowych).
- termomodernizację pozostałych budynków użyteczności publicznej innych niż oświatowe stanowiących własność Gminy Brzeszcze, wraz z zastosowaniem technologii OZE i energooszczędnych systemów oświetleniowych. Projekt obejmuje termomodernizację m.in. budynków Ośrodka Kultury, basenu kąpielowego i hali sportowej, budynków biurowo-administracyjnych, domy ludowe, przychodnie zdrowia.

Ponadto w dziedzinie oszczędzania energii, obniżania kosztów energii i poprawy stanu środowiska naturalnego proponuje się rozważenie realizacji działań niskonakładowych, zarządczych związanych z uporządkowaniem systemu kontraktowania dostaw energii elektrycznej na potrzeby odbiorów gminnych oraz działań związanych z termomodernizacją obiektów oświatowych (przygotowanie audytów energetycznych, rozpatrzenie możliwości pozyskania dodatkowych środków finansowych, realizacja inwestycji).

„Aktualizacja projektu założeń ...” stanowiła dla Burmistrza Gminy podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który kończy się uchwaleniem „Aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeszcze”.

Burmistrz gminy Brzeszcze sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:

- realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie gminy Brzeszcze,
- zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Brzeszcze”,
- 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 i stanowiących ekonomiczne uzasadnienie uniknięcia budowy nowych źródeł energii i sieci,

- aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

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

9.1. Rekomendacje dotyczące opracowania Projektu Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Podstawowym zadaniem opracowania jest analiza porównawcza stanu istniejącego oraz planowanych działań modernizacyjno – inwestycyjnych w zakresie poszczególnych systemów energetycznych, z przyszłymi potrzebami gminy. Wnioskiem ma być odpowiedź na pytanie czy zgodnie z Art. 20 ust. 1 ustawy „Prawo energetyczne” gmina Brzeszcze powinno wykonać „Projekt planu”.

„Projekt planu” zgodnie z Art. 20 ust. 2 powinien zawierać:

propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,

1. propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,

2. harmonogram realizacji zadań,

3. przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

Należy pamiętać, że gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór sposobu realizacji zadania od strony technicznej. Zadanie to spoczywa bezpośrednio na przedsiębiorstwach energetycznych zgodnie z Art. 16 ust. 1 „Prawa energetycznego”, który stanowi:

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, uwzględniając miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego albo kierunki rozwoju gminy określone w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

oraz zgodnie z ust. 5:

W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych przy sporządzaniu planów, o których mowa w ust. 1, przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te prowadzą działalność gospodarczą.

Ustawa „Prawo energetyczne” wprowadza zatem jednoznaczny podział obowiązków w zakresie systemów energetycznych:

- gmina wykonując „Projekt założeń” planuje rozwój systemów energetycznych w poszczególnych okresach bilansowych,
- przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju” i realizują je w założonym okresie.

„Prawo energetyczne”, które w Art. 20 ust. 1 jednoznacznie wskazuje, kiedy zachodzi konieczność wykonania „Projekt planu”:

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny”.

Przedsiębiorstwa dostarczające nośniki energetyczne zapewniają w chwili obecnej dostawę tych mediów na poziomie zabezpieczającym potrzeby gminy Brzeszcze.

Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, że nie jest konieczne wykonanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

10. Literatura i źródła informacji

1. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeszcze, 2005 r.,
2. Programu ochrony środowiska dla gminy Brzeszcze,
3. Planu Gospodarki Odpadami,
4. Strategia rozwoju Gminy Brzeszcze,
5. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brzeszcze.,
6. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego,
7. Wieloletnia prognoza finansowa Gminy Brzeszcze na lata 2013-2022,
8. Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020,
9. Program ochrony środowiska dla województwa małopolskiego na lata 2012 – 2015 z perspektywą do roku 2019,
10. Regionalny Plan Energetyczny dla Województwa Małopolskiego,
11. Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Oświęcimskiego,
12. Informacja o stanie środowiska w 2012 roku w województwie lubuskim, Powiatowy Inspektorat Ochrony Środowiska, 2013 r.,
13. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
14. Ustawa Prawo Energetyczne,
15. Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015,
16. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013,
17. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
18. Polityka Klimatyczna Polski,
19. Materiały informacyjno-instruktażowe MOŚZNiL 1/96, MOŚZNiL, 1996 r.,
20. Czysta i zielona energia – czyste powietrze w województwie śląskim. Materiały seminaryjne, Krystyna Kubica, Jerzy Raińczak – IChPW,
21. Zasady udzielania dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Krakowie, 2015 r.,
22. Ustawa o Wspieraniu Termomodernizacji i Remontów. Dz. U. Nr 223 /2008,
23. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r.,
24. Sprawozdania Powiatowego Urzędu Pracy.

Strony internetowe:

1. www.stat.gov.pl
2. www.brzeszcze.pl
3. brzeszcze.e-mapa.net
4. www.powiat.oswiecim.pl