

PROJEKT
ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY BOGUSZÓW-GORCE
NA LATA 2019-2034



2019

Autor opracowania:

mafeś

Małopolska Fundacja Energii i Środowiska
ul. Krupnicza 8/3a
31-123 Kraków
www.mafes.com.pl

SPIS TREŚCI

1	Podstawy prawne	6
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych	7
2	Metodologia	16
3	Charakterystyka Gminy Boguszów-Gorce	17
3.1	Dane ogólne	17
3.2	Dane charakterystyczne	18
3.2.1	Demografia.....	18
3.2.2	Gospodarka	19
3.2.3	Zasoby mieszkaniowe	19
3.2.4	Klimat i warunki obliczeniowe	19
3.2.5	Analiza stanu powietrza w gminie	20
4	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju.....	23
4.1	Zaopatrzenie w ciepło	23
4.1.1	Stan istniejący	23
4.1.2	Kierunki rozwoju	23
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	24
4.2.1	Stan istniejący	24
4.2.2	Kierunki rozwoju	26
4.3	Zaopatrzenie w gaz	27
4.3.1	Stan istniejący	27
4.3.2	Kierunki rozwoju	28
4.4	Kotłownie	28
5	Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	29
5.1	Energia wodna	30
5.2	Energia wiatru	30
5.3	Energia słoneczna.....	31
5.4	Energia geotermalna.....	34
5.5	Energia biomasy.....	35
6	Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	38
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ..	38
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła	38
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych.....	39
7	Bilans energii cieplnej – rok bazowy 2018	40
7.1	Założenia ogólne	40
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego	43
7.2.1	Bilans energetyczny na podstawie ankiet.....	43
7.3	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	45
7.3.1	Bilans energetyczny na podstawie ankiet.....	45
7.3.2	Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa (sprawdzająca)	45
7.4	Sektor działalności gospodarczej	46
7.5	Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie Boguszów-Gorce	48
8	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory) 49	
8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji	49
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów.....	49

8.2.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego.....	51
8.2.2	Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej	51
8.2.3	Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)	52
8.3	Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Boguszków-Gorce.....	53
8.3.1	Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów	54
8.3.2	Emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów	55
9	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	56
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła.....	56
9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego.....	58
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	59
10	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.....	60
10.1	Źródła finansowania.....	63
10.2	Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej.....	68
11	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2034.....	71
11.1	Założenia	73
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	73
11.2.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego.....	75
11.2.2	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	75
11.2.3	Sektor działalności gospodarczej	76
11.2.4	Sektory związane z budownictwem łącznie	76
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	77
11.3.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego.....	77
11.3.2	Sektor budownictwa użyteczności publicznej.....	78
11.3.3	Sektor działalności gospodarczej	78
11.3.4	Wszystkie sektory budownictwa łącznie.....	78
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	79
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz	80
12	Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie	81
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza.....	81
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza.....	83
13	Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2034	85
13.1	Zaopatrzenie w ciepło	85
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	85
13.3	Zaopatrzenie w gaz	86
13.4	Wnioski.....	86
14	Współpraca z innymi gminami	87
15	Podsumowanie	88

SPIS TABEL

Tabela 1. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne $T_e(m)$, liczby dni ogrzewania $L_d(m)$ dla temperatury wewnętrznej $t_w = 20^\circ\text{C}$	20
Tabela 2. Zużycie energii elektrycznej w mieście.	25
Tabela 3. Wykaz większych kotłowni w Gminie Boguszków-Gorce.....	28
Tabela 4. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).	33
Tabela 5. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż.	36
Tabela 6. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).	42
Tabela 7. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{rok})$	42
Tabela 8. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Boguszków-Gorce.....	42
Tabela 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018.....	43
Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018.	45
Tabela 11. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku 2018.....	47
Tabela 12. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018.	48
Tabela 13. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów.	49
Tabela 14. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018.....	51
Tabela 15. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018....	51
Tabela 16. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budownictwa komunalnego (budynki miejskie) i użyteczności publicznej w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018.....	51
Tabela 17. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018.	52
Tabela 18. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018.....	52
Tabela 19. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2018.....	52
Tabela 20. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018 $[\text{GJ}/\text{rok}]$	53
Tabela 21. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018.....	53
Tabela 22. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki $[\text{Mtoe}]$	72
Tabela 23. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki $[\text{Mtoe}]$	72
Tabela 24. Zapotrzebowanie na energię finalną brutto z OZE w podziale na rodzaje energii $[\text{ktoe}]$	72
Tabela 25. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji	73
Tabela 26. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkaniowego wg scenariusza optymistycznego.....	75
Tabela 27. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza optymistycznego.....	75
Tabela 28. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa działalności gospodarczej wg scenariusza optymistycznego.....	76
Tabela 29. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie Gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.	76
Tabela 30. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkaniowego wg scenariusza zaniechania.....	77
Tabela 31. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza zaniechania.....	78
Tabela 32. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora działalności gospodarczej wg scenariusza zaniechania.	78

<i>Tabela 33. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie Gminy łącznie wg scenariusza zaniechania.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 34. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Boguszów-Gorce.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 35. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Gminie Boguszów-Gorce.</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 36. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 37. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 38. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].</i>	<i>83</i>
<i>Tabela 39. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].</i>	<i>84</i>

SPIS RYSUNKÓW

<i>Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Boguszów-Gorce</i>	<i>17</i>
<i>Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.</i>	<i>20</i>
<i>Rysunek 3. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla benzo(a)pirenu</i>	<i>21</i>
<i>Rysunek 4. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla pyłu zawieszonego PM10.....</i>	<i>21</i>
<i>Rysunek 5. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla pyłu zawieszonego PM2.5 w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego – II faza.....</i>	<i>22</i>
<i>Rysunek 6. Mapa zasobów wietrznych IMIGW.....</i>	<i>31</i>
<i>Rysunek 7. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.</i>	<i>32</i>
<i>Rysunek 8. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.</i>	<i>34</i>

SPIS WYKRESÓW

<i>Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Boguszów-Gorce na przestrzeni lat 1995-2018.</i>	<i>18</i>
<i>Wykres 2. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych według nośników w Polsce w 2017 r.</i>	<i>29</i>
<i>Wykres 3. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018 w [Mg]</i>	<i>54</i>
<i>Wykres 4. Łączna emisja CO₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018 w [Mg].....</i>	<i>55</i>
<i>Wykres 5. Zużycie energii dla budownictwa na terenie Gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.....</i>	<i>76</i>
<i>Wykres 6. Zużycie energii dla budownictwa na terenie Gminy Boguszów-Gorce dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.....</i>	<i>79</i>
<i>Wykres 7. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].</i>	<i>81</i>
<i>Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].</i>	<i>82</i>
<i>Wykres 9. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].</i>	<i>83</i>
<i>Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].</i>	<i>84</i>

1 Podstawy prawne

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym (Dz.U. 2019 poz. 506 z późn. zm.) oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne (Dz.U. 2018 poz. 755 z późn. zm.), zgodnie z którym obowiązkiem Wójta/Burmistrza/Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Dokument zawiera:

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

Podstawami prawnymi są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz.U. 2018 poz. 1945);
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. 2019 poz. 369 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2018 poz. 799 z późn. zm.);
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2030” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopada 2009 roku;
- Ustawa o odnawialnych źródłach z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2389 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

Przy wykonywaniu Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Boguszów-Gorce, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Miejskiego, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych działających na tym terenie, dokumentów i opracowań strategicznych gminy, danych dostępnych na stronach GUS-u oraz ze stron internetowych, w tym głównie z:

- <http://www.stat.gov.pl> – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- <https://boguszow-gorce.pl/> - portal Gminy Miasto Boguszów-Gorce,
- <http://www.mos.gov.pl> – Ministerstwo Środowiska,
- <https://www.mii.gov.pl> – Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju,
- <http://www.gov.pl/energia> – Ministerstwo Energii,
- <http://www.imgw.pl> – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- <http://www.sejm.gov.pl> – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- <http://www.kape.gov.pl> – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inne.

1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Boguszów-Gorce wykazuje spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

1. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO 2020

Sejmik Województwa Dolnośląskiego uchwałą nr XXXII/932/13 z dnia 28 lutego 2013 r. przyjął Strategię Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020. Zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania, będące następstwem zmieniającej się sytuacji społeczno-gospodarczej, spowodowały konieczność aktualizacji dotychczasowych ustaleń Strategii i ponownego określenia możliwości oraz kierunków rozwoju województwa dolnośląskiego.

Celem aktualizacji Strategii jest zwiększenie dynamiki rozwoju województwa, poprzez dostosowanie dokumentu, zwłaszcza w zakresie wytyczonych celów rozwoju Dolnego Śląska i działań (kierunków działań) służących ich realizacji, do zmieniających się uwarunkowań rozwoju regionalnego, zawartych m.in. w dokumentach szczebla krajowego oraz w prawodawstwie związanym z powadzeniem polityki rozwoju. Pierwsza część Strategii stanowi diagnozę prospektywną, w której przedstawiono najistotniejsze czynniki, które mają i będą mieć znaczenie dla rozwoju Dolnego Śląska w najbliższych latach. Podsumowaniem diagnozy jest bilans otwarcia – uwarunkowania rozwoju regionu, w którym zestawiono czynniki obiektywne i subiektywne rozwoju, wskazując równocześnie na bariery rozwoju (strategiczne ograniczenia) Dolnego Śląska oraz rozwiązania, które zalecane były we wcześniejszych wersjach Strategii, a które się nie sprawdziły. W dalszej, tzw. programowej części projektu Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020, określono wizję, cel nadrzędny (czy też strategiczny) oraz cele szczegółowe rozwoju województwa dolnośląskiego, podporządkowane wizji rozwoju.

Cel: Nowoczesna gospodarka w atrakcyjnym środowisku

Działania zapisane w Programie zmierzające do racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące zapisy Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do roku 2020:

Cel „przestrzenny” - „Zwiększenie spójności przestrzennej i infrastrukturalnej regionu i jego integracja z europejskimi obszarami wzrostu”

Priorytet 4: „Zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego społeczeństwa i gospodarki:

Działanie 1: „Poprawa jakości powietrza atmosferycznego” – przedmiotem działania jest dążenie do realizacji działań poprawiających jego jakość na obszarach dotychczas charakteryzujących się niskimi walorami, do których można zaliczyć m.in. termomodernizację obiektów użyteczności publicznej oraz domów jednorodzinnych, a także działania z zakresu modernizacji istniejących systemów grzewczych;

Priorytet 5: „Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu”

Działanie 2: „Rozbudowa i modernizacja sieci rozdzielczej” - działanie to koncentruje się na poszerzeniu dostępu odbiorców indywidualnych do energii, jak też unowocześnienie sieci rozdzielczej, tak aby mogła ona zaspokoić w sposób optymalny zapotrzebowanie na energię, zgłaszane w skali regionu, z uwzględnieniem przestrzennego rozmieszczenia odbiorców;

Działanie 3: „Wykorzystanie źródeł energii odnawialnej z preferencją dla elektrowni wodnych” - Przedmiotem działania jest dywersyfikacja źródeł pozyskiwania energii ze szczególnym uwzględnieniem energii odnawialnej, głównie elektrowni wodnych, które ze względu na specyfikę regionu stanowią znaczne niewykorzystane zasoby.

Działanie 4: „Rozbudowa i modernizacja krajowego układu sieci gazowej wysokiego ciśnienia” - Działanie dotyczy przedsięwzięć związanych z rozbudową w regionie sieci gazowej wysokiego ciśnienia w taki sposób,

aby poszczególne części regionu miały do niej swobodny dostęp, z uwzględnieniem infrastruktury technicznej niezbędnej do zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji.

Działanie 5: „Sukcesywna gazyfikacja terenów osadniczych” - przedmiotem działania jest objęcie zasięgiem sieci gazowniczej wszystkich elementów systemu osadniczego w taki sposób, aby, każdy z elementów tego systemu mógł mieć potencjalną możliwość korzystania z tego źródła energii;

Działanie 7: „Rozbudowa i modernizacja systemów grzewczych oraz alternatywnych źródeł ciepła.” - Rozbudowa oraz równoczesna modernizacja systemów grzewczych jest elementem zarówno przedsięwzięć infrastrukturalnych, jak i ekologicznych. Działanie to ma zapewnić jak najefektywniejszą redystrybucję energii cieplnej w przestrzeni regionu oraz zwiększenie jej pozyskiwania z alternatywnych źródeł ciepła.

2. WOJEWÓDZKI PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2017 Z PERSPEKTYWĄ DO 2021 R.

Zarząd Województwa Dolnośląskiego w dniu 30 października 2014r. przyjął Wojewódzki Program Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 r. uchwałą Nr LV/2121/14. Program jest aktualizacją dokumentu programowego i wytycza cele, kierunki działań oraz zadania z zakresu ochrony środowiska na terenie województwa dolnośląskiego.

Nacelną zasadą przyjętą w WPOŚ jest zasada zrównoważonego rozwoju, umożliwiająca harmonijny rozwój gospodarczy i społeczny wraz z ochroną walorów środowiskowych. Oznacza ona taki rozwój społeczno - gospodarczy, w którym w celu równoważenia szans dostępu do środowiska poszczególnych społeczeństw lub ich obywateli – zarówno współczesnego, jak i przyszłych pokoleń – następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych.

W związku z powyższym CEL NADRZĘDNY WPOŚ brzmi następująco: Nowoczesna gospodarka (efektywne wykorzystanie zasobów), harmonijny, zintegrowany rozwój przestrzenny oraz społeczno-gospodarczy w atrakcyjnym środowisku naturalnym. Program jest spójny z celami i priorytetami Programu Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 r., w tym:

Obszar strategiczny I - Zadania o charakterze systemowych:

- System transportowy,
- Przemysł i energetyka zawodowa,
- Budownictwo i gospodarka komunalna,
- Aktywizacja rynku do działań na rzecz ochrony środowiska.

Obszar strategiczny II - Poprawa jakości środowiska:

- Poprawa jakości powietrza atmosferycznego (w tym ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych,
- punktowych i liniowych),
- Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Obszar strategiczny III - Racjonalne korzystanie z zasobów naturalnych:

- Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi,
- Efektywne wykorzystanie energii.

3. PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej, załącznik nr 4 do uchwały nr XLVI/1544/14 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 12 lutego 2014 r. w sprawie uchwalenia Programu ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego. Program Ochrony Powietrza (POP) koncentruje się na istotnych powodach występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych ww. zanieczyszczeń, a także na znalezieniu skutecznych i możliwych do zrealizowania działań, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomów tych zanieczyszczeń co najmniej do poziomów dopuszczalnych/docelowych, przy czym działania te powinny być uzasadnione finansowo i technicznie.

Głównym celem sporządzenia i wdrożenia POP jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w miastach. Realizacja zadań wynikających z POP ma na celu zmniejszenie stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu w danej strefie do poziomów dopuszczalnych i utrzymywania ich na takim poziomie.

Program opracowany został w związku z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, tlenku węgla oraz poziomów docelowych benzo(a)pirenu i ozonu w powietrzu w 2011 r.

Program przewiduje realizację następujących działań:

- obniżenie emisji z ogrzewania indywidualnego,
- podłączenie do sieci ciepłej,
- wzrost efektywności energetycznej miast i gmin
- modernizacja i remonty dróg powiatowych i gminnych w sieci kompleksowej TEN-T, w tym inwestycje na rzecz poprawy bezpieczeństwa i przepustowości ruchu na tych drogach (ITS),
- czyszczenie ulic,
- rozwój zintegrowanego systemu kierowania ruchem ulicznym,
- ograniczenie użytkowania samochodów osobowych w śródmieściu i ujednolicenia zasad ich parkowania (system Park&Ride), stosowanie przyjaznych środowisku samochodów dostawczych,
- rozwoju form i środków transportu alternatywnego dla podróży samochodem osobowym, w tym zakresie stworzenia zintegrowanego systemu transportu miejskiego oraz nowoczesnego i
- interoperacyjnego systemu transportu kolejowego,
- zwiększenie atrakcyjności komunikacji zbiorowej poprzez: odpowiednią politykę cenową,
- reformowanie systemu taryfowego w stronę preferencji dla biletów okresowych, poprawę
- warunków ruchu autobusów w celu skrócenia czasu przejazdu na poszczególnych liniach,
- modernizację przystanków i węzłów przesiadkowych, podnoszenie jakości obsługi pasażerów,
- wprowadzenie nowoczesnych systemów informowania pasażerów o aktualnych warunkach
- ruchu, doskonalenie systemu zarządzania i finansowania zadań komunikacji zbiorowej,
- hamowanie dekoncentracji osadnictwa na obszarach, które nie będą mogły być efektywnie obsługiwane przez transport zbiorowy,
- koncentrację miejsc pracy, nauki i usług w obszarach, w których rozwinięta jest komunikacja zbiorowa,
- rezerwowanie terenów na parkingi oraz infrastrukturę dla potrzeb komunikacji zbiorowej,
- rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej,

- ograniczenie emisji niezorganizowanej pyłów z kopalni,
- monitoring inwestycji budowlanych pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłów,
- zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miast,
- zapisy w planach zagospodarowania przestrzeni umożliwiające ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza,
- uwzględnianie w planach urbanistycznych potrzeb ruchu pieszego i rowerowego oraz zapewnienie dogodnych i bezpiecznych dojazdów do przystanków autobusowych,
- edukacja ekologiczna,
- system prognoz krótkoterminowych stężeń zanieczyszczeń.

4. PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Plan jest elementem regionalnego planowania strategicznego i stanowi podstawowe narzędzie koordynacji różnych sfer rozwoju województwa w przestrzeni, a jednocześnie służy przestrzennej konkretyzacji celów sformułowanych w strategii rozwoju województwa i innych dokumentach programowych.

W planie zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego zostały sformułowane wizje rozwoju przestrzennego w różnych sferach. W sferze technicznej, jedna ze sformułowanych wizji brzmi: „Rejon dysponuje sprawnym systemem dostaw energii, zapewniającym jego wysokie bezpieczeństwo energetyczne.” Wizja wskazuje na świadomość władz województwa dolnośląskiego o konieczności ciągłej modernizacji i rozwoju sieci energetycznej, również tej przyjaznej środowisku (jak np. elektrownia szczytowo pompowa). Inwestycje będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się ponadto w następujący cel strategiczny rozwoju przestrzennego województwa:

Cel strategiczny 6: „ukształtowanie sprawnych, bezpiecznych systemów transportu i komunikacji, powiązanych z systemem krajowym i europejskim oraz sprawnych sieci infrastruktury technicznej, zapewniających dostawę wody i energii, właściwą gospodarkę odpadami oraz zapobieganie awariom i klęskom żywiołowym”.

Ponadto w dokumencie tym zostały sformułowane kierunki rozwoju województwa dolnośląskiego w różnych sferach, m.in.: ochrona i wykorzystanie zasobów przyrodniczo-krajobrazowych i kulturowych oraz poprawy stanu środowiska, rozwoju systemów transportu, rozwoju systemów infrastruktury technicznej.

Cele i priorytety w Programie wpisują się w następujące kierunki rozwoju województwa dolnośląskiego:

ochrona i wykorzystanie zasobów przyrodniczo-krajobrazowych i kulturowych oraz poprawy stanu środowiska, 3.1.3. Ochrona podstawowych komponentów środowiska,

Kierunek 5: Osiągnięcie wysokiej jakości powietrza atmosferycznego;

Działanie 4: likwidacja niskiej emisji.

5. STRATEGIA ZINTEGROWANYCH INWESTYCJI TERYTORIALNYCH AGLOMERACJI WAŁBRZYSKIEJ NA LATA 2014-2020

Nowe instrumenty polityki terytorialnej i miejskiej perspektywy finansowej Unii Europejskiej 2014-2020 to także szansa na uzyskanie wsparcia środkami Funduszy Strukturalnych i Funduszu Spójności w ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych. Dlatego też dokumentem niezbędnym do wykorzystania instrumentu ZIT jest Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Wałbrzyskiej na lata 2014-2020, która pełni funkcję wykonawczą w stosunku do Strategii rozwoju Aglomeracji Wałbrzyskiej na lata 2013-2020 i stanowić będzie podstawę do przyznania wsparcia i wdrażania projektów. Jednocześnie Strategia

ZIT stanowi podstawę do wydatkowania środków UE pochodzących z budżetu Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2014–2020.

Strategia ZIT stanowi podstawę do wnioskowania do Zarządu Województwa Dolnośląskiego o włączenie ZIT do RPO WD 2014-2020. Ponadto Strategia ZIT będzie podstawą do występowania także o środki z budżetów programów innych niż RPO WD 2014–2020. Partnerzy tworzący Aglomerację Wałbrzyską zatwierdzili wcześniej Strategię Rozwoju Aglomeracji Wałbrzyskiej na lata 2013-2020, która określa najważniejsze kierunki działań rozwojowych w obszarze funkcjonalnym Aglomeracji Wałbrzyskiej. Strategia ZIT stwierdza także, że rozwój społeczno-gospodarczy we wszystkich dziedzinach nie może nastąpić bez odpowiednio rozwiniętej infrastruktury drogowej i kolejowej.

Celem priorytetu sprawna i efektywna infrastruktura jest zapewnienie szybkiego bezpośredniego połączenia Aglomeracji Wałbrzyskiej z jej otoczeniem poprzez inwestycje w lokalną sieć drogową, rozwój systemu kolejowego oraz rozwój elektronicznych usług publicznych. W matrycy logicznej Strategia ZIT jako najważniejsze problemy w zakresie infrastruktury wskazuje:

- niskie parametry techniczne dróg powodujące m.in. wydłużenie czasu przejazdu, wzrost natężenia ruchu szczególnie w centrach miast oraz wzrost poziomu emisji spalin,
- brak obwodnic wielu miejscowości,
- brak kluczowych łączników drogowych usprawniających transport i poprawiających
- dostępność komunikacyjną,
- niski poziom sprawności komunikacji publicznej,
- zły stan infrastruktury kolejowej.

Rozwój infrastruktury drogowej i kolejowej wiązać się powinien z działaniami, które usprawnią komunikację wewnątrz obszaru Aglomeracji Wałbrzyskiej, a także poprawią jej powiązania transportowe z najważniejszymi ośrodkami wzrostu w regionie (szybkie połączenie drogowe z autostradą A4 i usprawnienie połączeń kolejowych z innymi ośrodkami regionalnymi) oraz z Republiką Czeską.

Istotną osią komunikacyjną w aspekcie poprawy spójności komunikacyjnej obszaru Aglomeracji Wałbrzyskiej jest Droga Sudecka, łącząca go z siecią TEN-T. Dlatego też należy inwestować także w trasy komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu prowadzące do Drogi Sudeckiej.

Wszystkie inwestycje drogowe i kolejowe muszą być spójne, dlatego należy dążyć do utworzenia systemu łączącego oba rodzaje transportu poprzez budowę centrów przesiadkowych. Strategia ZIT zakłada, że priorytet ten będzie wdrażany przez zapewnienie szybkiego, bezpośredniego połączenia Aglomeracji Wałbrzyskiej z jej otoczeniem, realizowane inwestycjami w lokalną sieć drogową oraz rozwojem systemu kolejowego.

Sprawna sieć drogową oraz efektywna sieć kolejowa powinna pozwalać na dotarcie z każdego miejsca obszaru Aglomeracji Wałbrzyskiej do Wałbrzyska w czasie nie dłuższym niż 30 minut. W zakresie inwestycji w lokalną sieć drogową przewidziano następujące typy projektów (priorytet inwestycyjny – zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi):

- przedsięwzięcia z zakresu budowy i przebudowy dróg publicznych, skoncentrowane na drogach poprawiających dostępność transportową ośrodków regionalnych i subregionalnych do infrastruktury sieciowej i węzłowej TEN-T,
- inwestycje służące wyprowadzeniu ruchu tranzytowego z obszarów centralnych miast i miejscowości obwodnice i obejścia miejscowości,

- realizacja działań uzupełniających służących poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz wzrostu przepustowości i sprawności (Inteligentne Systemy Transportowe).

W zakresie rozwoju systemu kolejowego przewidziano następujące typy projektów (priorytet inwestycyjny – rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowania działań służących zmniejszaniu hałasu):

- infrastruktury transportu kolejowego, których zarządcą nie są PKP PLK S.A. (linia demarkacyjna), położonej poza siecią połączeń krajowych i międzynarodowych, polegające na budowie, modernizacji oraz rehabilitacji infrastruktury liniowej, punktowej (dworce kolejowe, stacje i przystanki kolejowe) oraz towarzyszącej, w tym działania podnoszące bezpieczeństwo i konkurencyjność transportu kolejowego,
- inwestycji na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP PLK SA, wynikające z Kontraktu Terytorialnego.

Aktualizacja programu to przede wszystkim przedstawienie zadań, które zostaną zrealizowane w najbliższych latach w celu zapewnienia bezpieczeństwa ekologicznego powiatu i tworzenia podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Na podstawie budżetów powiatu z ostatnich lat, planu budżetu na rok 2014, WPF i szacunkowych kosztów zaproponowanych zadań nakreślono ogólną sytuację finansową Powiatu, przeprowadzono prognozę budżetową oraz przeanalizowano możliwości w zakresie realizacji najważniejszych zadań. Analiza ta pokazuje jak duże powinno być zaangażowanie środków finansowych pochodzących z zewnątrz na realizację zaplanowanych działań. Zostały przedstawione potencjalne i możliwe do pozyskania źródła bezzwrotnego, a także preferencyjnego i komercyjnego dofinansowania.

Najważniejszymi problemami ekologicznymi na terenie powiatu wałbrzyskiego są:

- niska emisja,
- zły stan dróg na terenie powiatu,
- nieuporządkowana gospodarka wodno-ściekowa.

Przeprowadzona analiza stanu zanieczyszczenia powietrza wykazała, że na terenie powiatu w celu zmniejszenia emisji i imisji wskazane są działania dążące do poprawy czystości atmosfery.

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego powiat realizuje na bieżąco zadania polegające na termomodernizacji budynków będących w jego zarządzie. Natomiast gminy we własnym zakresie przeprowadzają działania w budynkach komunalnych, polegające na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię i paliwa. Są to głównie działania polegające na wymianie stolarki okiennej i drzwiowej, dociepleniu dachów, ścian zewnętrznych, a także wymiana instalacji i źródła ciepła. Gminy także w miarę możliwości finansowych starają się modernizować budynki komunalne w celu ograniczenia strat ciepła oraz ograniczenie ilości spalanych paliw. W celu zmniejszenia zanieczyszczeń liniowych planuje się kontynuację działań związanych z modernizacją dróg powiatowych i gminnych.

W ramach programu planuje się, że w ciągu 8 najbliższych lat na terenie powiatu wałbrzyskiego zostaną zrealizowane także z udziałem środków finansowych unijnych zadania, dotyczące przede wszystkim przebudowy, modernizacji i remontów dróg powiatowych i gminnych. Nie bez znaczenia są także inwestycje w zakresie sieci kanalizacyjnej i wodociągowej, na ten cel w najbliższych latach gminy planują przeznaczyć około 20% wszystkich wydatków opisanych niniejszym opracowaniem.

W zakresie ochrony przyrody najwyższy poziom walorów przyrodniczych na terenie powiatu wałbrzyskiego wyznaczają obszary NATURA 2000. Dla ochrony całości dziedzictwa przyrodniczego powiatu oraz kształtowania systemu terenów zieleni należy podjąć następujące zadania, m.in.:

- Współpraca z samorządami gminnymi w zakresie wdrażania obszarów i obiektów chronionych istniejących i projektowanych na mocy przepisów ustawy o ochronie przyrody, w tym obszarów na styku sąsiadujących gmin, bądź gmin powiatu i powiatów sąsiednich;
- Udział w tworzeniu „dynamicznego i nowoczesnego modelu” ekosystemowej i siedliskowej ochrony środowiska przyrodniczego poprzez zachowanie ciągłości „węzłów”, „korytarzy” i „łączników” ekologicznych, zwłaszcza w obrębie równoleżnikowego systemu dolin cieków wodnych oraz kompleksów leśnych,
- Koordynacja i dalszy rozwój sieci tras i ścieżek rowerowych,
- Wsparcie organizacyjne rekultywacji i rewitalizacji przeobrażonych i zdegradowanych terenów poeksploatacyjnych.

Priorytetem podstawowym gospodarki leśnej, niezmiennym dla lasów w powiecie, jest utrzymanie ciągłości i trwałości lasu oraz wdrażanie wielofunkcyjnego modelu gospodarki leśnej. Koszty, które należy ponieść na zapewnienie realizacji tego priorytetu, będą różne, a zależeć będą w głównej mierze od uwarunkowań przyrodniczych, aktualnego stanu lasu oraz prognozowania i ograniczania skutków zagrożenia. Kształtowanie świadomości ekologicznej społeczeństwa, biorącego aktywny udział w procesie dbania o środowisko to cenne i długoterminowe zadanie, które niejednokrotnie trzeba prowadzić na bieżąco i nieustająco.

Edukacja ekologiczna jest procesem, którego głównym celem jest ukształtowanie aktywnej i odpowiedzialnej postawy mieszkańców powiatu wałbrzyskiego w sferze konsumpcji, a także ochrony powietrza, gospodarki wodnej oraz postępowania z odpadami.

6. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BOGUSZÓW-GORCE

Cele strategiczne miasta uwzględniają zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.: redukcję emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych, redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej, a także poprawę jakości powietrza zgodnie z Programem ochrony powietrza dla stref województwa dolnośląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu, a w szczególności dla strefy dolnośląskiej.

Cel strategiczny 1. Dążenie do utrzymania niskoemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego Aglomeracji Wałbrzyskiej do 2030 roku następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną

Cele szczegółowe:

- 1.1. Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią
- 1.2. Zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach z uwzględnieniem aspektów rewitalizacji obszarów zdegradowanych oraz utylizacji azbestu

Cel strategiczny 2. Wdrożenie wizji Aglomeracji Wałbrzyskiej jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu jak i kraju

Cel szczegółowy: 2.1. Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne

Cel strategiczny 3. Ograniczenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych z instalacji wykorzystywanych na terenie Aglomeracji Wałbrzyskiej, a także emisji pochodzącej z transportu mające na celu spełnienie norm w zakresie jakości powietrza

Cele szczegółowe:

- 3.1. Zmniejszenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych

3.2. Zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza

3.3. Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego, indywidualnego jak również rowerowego

3.4 Poprawa parametrów technicznych dróg i zapewnienie szybkiego bezpośredniego połączenia Aglomeracji Wałbrzyskiej z jej otoczeniem.

Cel strategiczny 4. Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania energii oraz wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii

Cel szczegółowy: 4.1. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych na terenie miasta

Cel strategiczny 5. Rozwój innowacyjnej gospodarki lokalnej opartej o wiedzę oraz nowoczesne technologie

Cele szczegółowe:

5.1. Wspieranie zrównoważonej gospodarki materiałami i surowcami mineralnymi, w tym energetycznymi w Aglomeracji Wałbrzyskiej

5.2. Promocja i wdrażanie idei budownictwa energooszczędnego

5.3. Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia

5.4. Promocja rozwoju innowacyjnej gospodarki

Cel strategiczny 6. Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej, a także rewitalizacja zdegradowanych obszarów

Cele szczegółowe:

6.1. Poprawa efektywności energetycznej budynków

6.2. Poprawa estetyki przestrzeni publicznych

6.3. Poprawa stanu technicznego urządzeń infrastruktury publicznej

7. STRATEGIA ROZWOJU MIASTA BOGUSZÓW-GORCE NA LATA 2014 -2020

Strategia została przyjęta uchwałą Nr XVIII/120/16 Rady Miejskiej w Boguszkowie-Gorcach z dnia 22 stycznia 2016 r. W strategii przyjęto priorytety, m.in.:

Priorytet 2. Atrakcyjne środowisko zamieszkania

Kierunek: Przeciwdziałanie niskiej emisji

Działania: Realizacja przedsięwzięć wynikających ze strategii niskoemisyjnej; Produkcja energii ze źródeł odnawialnych; Realizacja inwestycji wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych;

Kierunek: Poprawa efektywności energetycznej budynków publicznych i zasobów mieszkaniowych

Działania: Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych i/lub wymiana źródeł ciepła poprawiających efektywność energetyczną.

8. STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY BOGUSZÓW-GORCE

Pierwsza zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Boguszków-Gorce przyjęta została uchwałą nr XIX/124/16 przez Radę Miejską, dnia 25 lutego 2016 r.

W studium wyznaczono kierunki rozwoju systemów infrastruktury technicznej:

- gospodarka ciepła - poprawa stanu czystości atmosfery wymaga działań w zakresie sukcesywnej wymiany istniejących urządzeń grzewczych na urządzenia przyjazne dla środowiska o niskiej emisji

zanieczyszczeń oraz stosowanie przyjaznych dla środowiska nośników energii, poprzez zastępowanie ogrzewania z indywidualnych urządzeń na centralne obsługujące przynajmniej jeden budynek,

- gazownictwo – sieć gazowa wymaga rozbudowy, a w szczególności zaopatrzenie w gaz Starego Lesieńca.

9. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY BOGUSZÓW-GORCE NA LATA 2018-2021 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2025

Program przyjęty uchwałą Nr LIV/325/18 przez Radę Miejską Boguszu-Gorcach z dnia 26.09.2018 r.

Dokument wskazuje zadania w zakresie ochrony klimatu i jakości powietrza, w tym:

- Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Boguszu-Gorce poprzez zmianę systemów ogrzewania, z wykorzystaniem ekologicznych źródeł ciepła (na gaz, pompy ciepła itp.),
- Termomodernizacja budynków publicznych – 5 obiektów,
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych i usługowych – 17 obiektów,
- Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Boguszu-Gorce poprzez budowę systemu zarządzania energią, drogi rowerowej oraz obiektów P&R wraz z modernizacją systemu oświetlenia drogowego w dzielnicy Kuźnice i Gorce,
- Modernizacja i rozbudowa sieci gazowych wraz z podłączeniem nowych odbiorców,
- Zwiększenie udziału OZE,
- Budowa i przebudowa dróg gminnych, powiatowych, wojewódzkich oraz opracowanie dokumentacji projektowej,
- Prowadzenie kampanii edukacyjnych w zakresie szkodliwości zanieczyszczeń powietrza na zdrowie.

Gmina chcąc realizować cele określone w powyższych dokumentach strategicznych, powinno kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny.

W niniejszym dokumencie, określono dwa scenariusze zapotrzebowania energetycznego dla gminy:

- pierwszy - „optymistyczny”, zakłada wzrost wykorzystania OZE, realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych i innych, mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny,
- drugi - „zaniechania”, zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej.

Wybór pierwszego scenariusza umożliwi gminie pełną realizację założeń i celów określonych w powyższych dokumentach.

2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w gminie w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na OZE. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Następnie przeanalizowano wszelkie potencjalne zasoby energii odnawialnej możliwe do wykorzystania oraz ewentualne ograniczenia.

Analizie poddano również polityki wspólnotowe, krajowe oraz strategiczne dokumenty regionalne wraz ze Strategią Rozwoju Województwa Dolnośląskiego. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych źródeł energii odnawialnej, określony został stopień ich wykorzystania. Szacowanie potencjału i zapotrzebowania energetycznego gminy oparte zostało o analizę zużycia energii elektrycznej i gazu oraz eksploatowanych sieci energetycznych. Dane związane z energetyką zawodową oparto na dostępnych danych statystycznych oraz danych będących w posiadaniu przedsiębiorstw energetycznych. Ich analiza pozwoliła na wykonanie charakterystyki i oceny funkcjonowania gospodarki energetycznej w gminie. Przygotowanie analizy stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne.

Jednym z elementów *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko rozpatrzonego według scenariuszy określonych w „Założeniach Polityki Energetycznej Polski do roku 2030”.

Wszystkie priorytety niniejszego dokumentu posiadają jeden wspólny mianownik – zrównoważony rozwój energetyki. Dokument systematyzuje i łączy jednocześnie zagadnienia oszczędzania energii i ochrony środowiska.

Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna okazała się współpraca z Urzędem Miejskim, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym terenie.

3 Charakterystyka Gminy Boguszów-Gorce¹

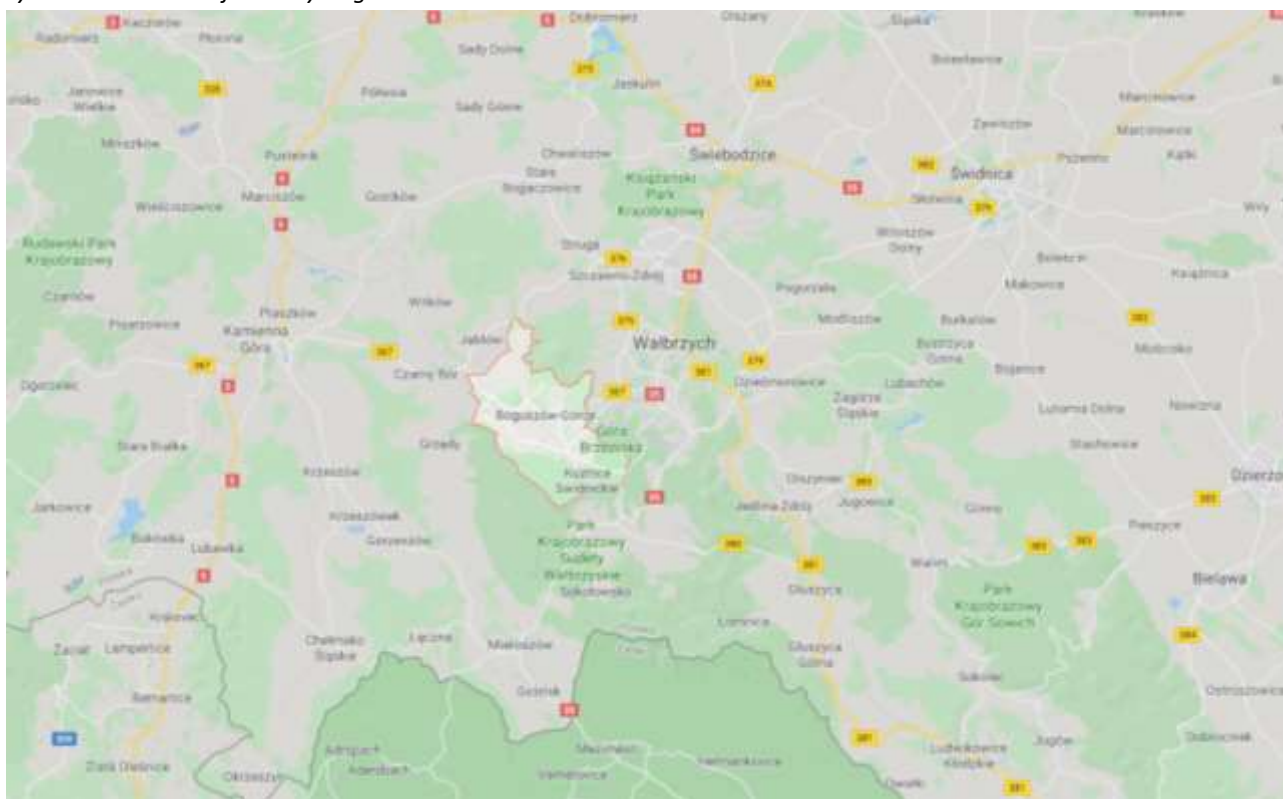
3.1 Dane ogólne

Gmina Miasto Boguszów-Gorce położona jest w powiecie wałbrzyskim w województwie dolnośląskim. Składa się z następujących jednostek urbanistycznych:

- Boguszowa, Gorc, Kuźnic Świdnickich o charakterze miejskim,
- Starego Lesieńca i Nowego Lubominka o charakterze wiejskim.

Od południa Gmina Miasto Boguszów-Gorce graniczy z gminą Mieroszów, od wschodu z gminą Wałbrzych, od północy z gminami Szczawno Zdrój i Stare Bogaczowice, od zachodu zaś z gminą Czarny Bór. Gmina Miasto Boguszów-Gorce położona jest w Zachodniej części Sudetów Środkowych, pomiędzy masywami górskimi - Gór Wałbrzyskich, z Chełmcem (851 m n.p.m.) i Mniszkiem (704 m n.p.m.) i Gór Kamiennych z masywem Dzikowca (Dzikowiec Wielki - 836 m n.p.m. i Dzikowiec Mały - 696 m n.p.m.).

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Boguszów-Gorce



Źródło: Google Maps.

Powierzchnia gminy wynosi 27,01 km². Stanowi to 6,28 % powierzchni powiatu wałbrzyskiego. W krajobrazie Gminy dominują tereny leśne (ok. 1 158 ha) pokrywające zbocza wzgórz oraz tereny rolne (ok. 1 147 ha) obejmujące doliny. Łącznie stanowią one około 85% powierzchni Gminy. Na tereny leśne (wg. typów siedliskowych lasów) składają się głównie lasy górskie, w których wyróżniamy bory mieszane (w przewadze) i lasy mieszane, z dominującymi gatunkami leśnymi takimi jak świerk, sosna, buk, olsza. W strukturze wieku drzewostanu największy odsetek stanowią drzewa w wieku 41-80 lat. Drzewostany najstarsze (powyżej 140

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Boguszów-Gorce

lat) oraz bardzo młode (do 20 lat) zajmują nieznaczną powierzchnię. Lasy w gminie Boguszów-Gorce w całości zaliczane są do kategorii lasów ochronnych.

Przez gminę nie przebiegają szlaki komunikacyjne o znaczeniu krajowym. Najważniejszymi szlakami komunikacyjnymi są:

- droga wojewódzka nr 367 relacji Wałbrzych – Boguszów-Gorce – Kamienna Góra – Kowary – Jelenia Góra,
- droga powiatowa nr 3396D,
- droga powiatowa nr 3397D,
- droga powiatowa nr 3398D.

Przez gminę przebiegają linie kolejowe nr 274, odcinek relacji Wałbrzych – Jelenia Góra oraz nr 291 relacji Wałbrzych Szczawienko – Mieroszów – granica państwa – Mezimesti.

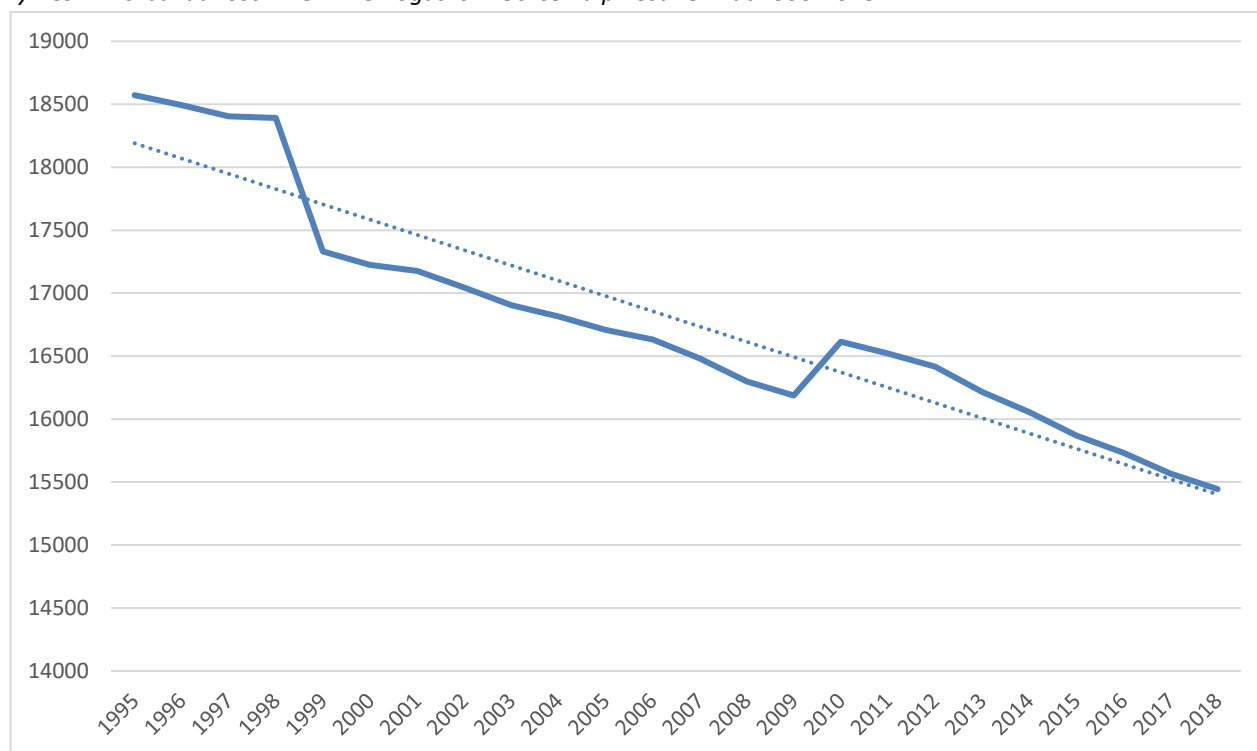
3.2 Dane charakterystyczne

3.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Boguszów-Gorce na koniec 2018 r. równa była 15 444 (wg GUS, BDL 31.12.2018 r.). Blisko 52% mieszkańców to kobiety, współczynnik feminizacji w 2018 r. wyniósł 107. Wskaźnik przyrostu naturalnego przyjmuje wartość ujemną, tj. -91

W gminie od lat następuje niewielki, lecz systematyczny spadek liczby mieszkańców. Zmianę tę od 1995 r. do roku 2018 przedstawiono graficznie poniżej.

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Boguszów-Gorce na przestrzeni lat 1995-2018.



Źródło: GUS, BDL

3.2.2 Gospodarka

W Gminie Miasto Boguszów-Gorce w systemie CEIDG jest zarejestrowanych 1 145 indywidualnych podmiotów gospodarczych, w tym aktywnych – 456, wykreślonych – 570, zawieszonych – 108. W 2018 roku dokonano 58 nowych wpisów, a 49 przedsiębiorców wyrejestrowało działalność z ewidencji. Najwięcej działalności gospodarczej jest z zakresu handlu hurtowego i detalicznego, w tym naprawa pojazdów samochodowych i motocykli – 27%, na drugim miejscu 22 % jest działalność z zakresu budownictwa, a na trzecim 11% działalność związana z handlem detalicznym.

3.2.3 Zasoby mieszkaniowe

W gminie znajduje się 6 659 mieszkań, których powierzchnia użytkowa wynosi 360 075 m². Średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosi 54,1 m². Na jedno mieszkanie przypada średnio 2,98 izby. Na obszarze gminy dominuje tzw. zabudowa robotnicza. W większości są to budynki (kamienice) 1-3 piętrowe, pochodzące z końca XIX i początku XX wieku. Zabudowa jest dość zwarta. Zwartość powoduje, że brakuje wokół budynków mieszkalnych miejsc do wypoczynku i rekreacji. Słabo zagospodarowane są podwórka, brakuje terenów zielonych. Zabudowa taka typowa jest dla osiedli mieszkaniowych położonych w pobliżu większego ośrodka przemysłowego. Walory estetyczne zagospodarowania przestrzennego burzą liczne obiekty małej architektury (szopy, komórki, garaże, itp.), które zlokalizowane są wokół budynków mieszkalnych.

Zabudowa jest zlokalizowana w kilku zespołach stanowiących w przeszłości odrębne jednostki administracyjne, tj. Boguszów, Gorce, Kuźnice Świdnickie, Stary Lesieniec. Ponadto na terenie Starego Lesieńca i Nowego Lubominka znajduje się zabudowa zagrodowa, a na całym obszarze gminy rozproszona jest zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

Właścicielem podstawowej części zasobów mieszkaniowych są wspólnoty mieszkaniowe (ok. 82%).

W mieście przeważa stara, wyeksploatowana zabudowa (ok. 85% budynków powstało do 1944 r.) wymagająca dużych nakładów finansowych na jej rewaloryzację.

3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

Klimat obszaru Boguszowa-Gorc zaliczany jest do typów klimatycznych podgórskich i górskich. Region ten pod względem termicznym jest chłodniejszy od innych obszarów Sudetów. Okres półrocza ciepłego (trwający od kwietnia do września) charakteryzuje się bardzo dużą wilgotnością względną, która waha się pomiędzy 80, a 82%, dużymi ochłodzeniami oraz słabym usłonecznieniem.

Okres półrocza chłodnego (trwający od października do marca) charakteryzuje się mniejszą wilgotnością, umiarkowanym ciepłem oraz umiarkowanym usłonecznieniem.

Okres wegetacyjny na terenie gminy rozpoczyna się w połowie kwietnia i trwa około 200 dni (na terenach powyżej 600 m. n.p.m. może trwać jeszcze krócej).

Roczna suma usłonecznienia faktycznego wynosi 1 400 - 1 500 h. Średnia roczna temperatura powietrza waha się w granicach 4-5°C. Najwyższa średnia temperatura notowana jest w lipcu i wynosi 13-15°C, natomiast w najchłodniejszym miesiącu styczniu temperatura waha się pomiędzy -3°C, a -4°C. Przeważający kierunek wiatru – z zachodu na wschód.

Średnia roczna ilość opadów na terenie Boguszowa-Gorc wynosi 800-900 mm. Średnio przez 80-90 dni w roku utrzymuje się na terenie gminy pokrywa śnieżna. Jej maksymalna grubość wynosi 20-30 cm.

Warunki obliczeniowe

Warunki klimatyczne Gminy Boguszów-Gorce scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła. Obecnie dla potrzeb obliczeń energetycznych w budownictwie, które mogą być

wykorzystane w obliczeniach charakterystyk energetycznych budynków/lokalii mieszkalnych i sporządzania świadectw energetycznych budynków/lokalii mieszkalnych, w audytingu energetycznym oraz w pracach projektowych i symulacjach energetycznych budynków/lokalii mieszkalnych wykonywanych zawodowo lub w pracach naukowo-badawczych wykorzystuje się dane udostępnione na stronie Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju. Są to „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”. Miasto nie posiada własnej stacji meteorologicznej, do obliczeń zapotrzebowania na ciepło należy korzystać z danych ze stacji meteorologicznej w Jeleniej Górze. Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”, Boguszów-Gorce leży w III strefie klimatycznej (rysunek poniżej).

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



Tabela 1. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne $T_e(m)$, liczby dni ogrzewania L_d (m) dla temperatury wewnętrznej $t_w = 20^\circ\text{C}$

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T_e (m) $^\circ\text{C}$	2.0	1.2	3.5	7.7	10.7	15.5	18.7	16.3	14.5	8.7	4.0	1.9
L_d (m)	31	28	31	30	5	0	0	0	5	31	30	31

Roczna amplituda temperatury T $8,8^\circ\text{C}$.

Średnia roczna T_o $8,7^\circ\text{C}$.

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna $T_{zew} -20,0^\circ\text{C}$.

3.2.5 Analiza stanu powietrza w gminie

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy Boguszów-Gorce zaliczyć należy przede wszystkim niskosprawne piece i pionowe kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym b(a)p, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych.

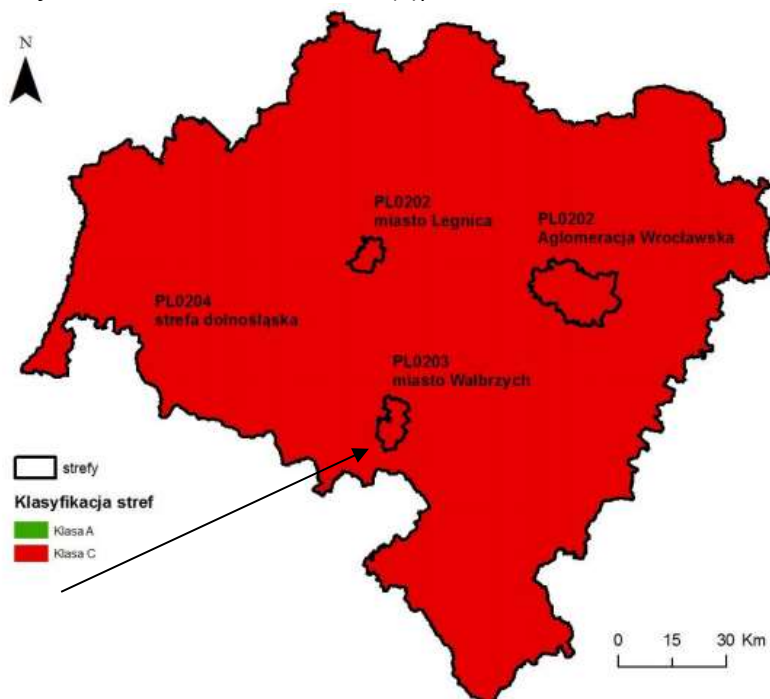
W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji. Poniżej przedstawiono szczegółową analizę stanu powietrza w gminie.

Miasto Boguszów-Gorce znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa dolnośląska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Dolnośląskim za rok 2018*, klasyfikuje miasto do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM₁₀/24 rok, PM_{2,5}/rok II faza.

Benzo(a)piren

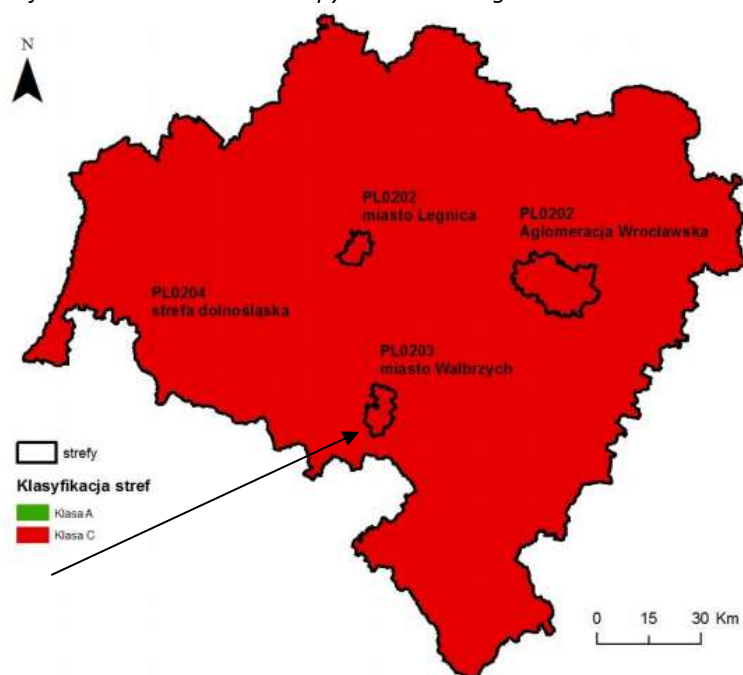
Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu wskazuje przekroczenia praktycznie na terenie całego województwa, również w Gminie Boguszów-Gorce.

Rysunek 3. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla benzo(a)pirenu



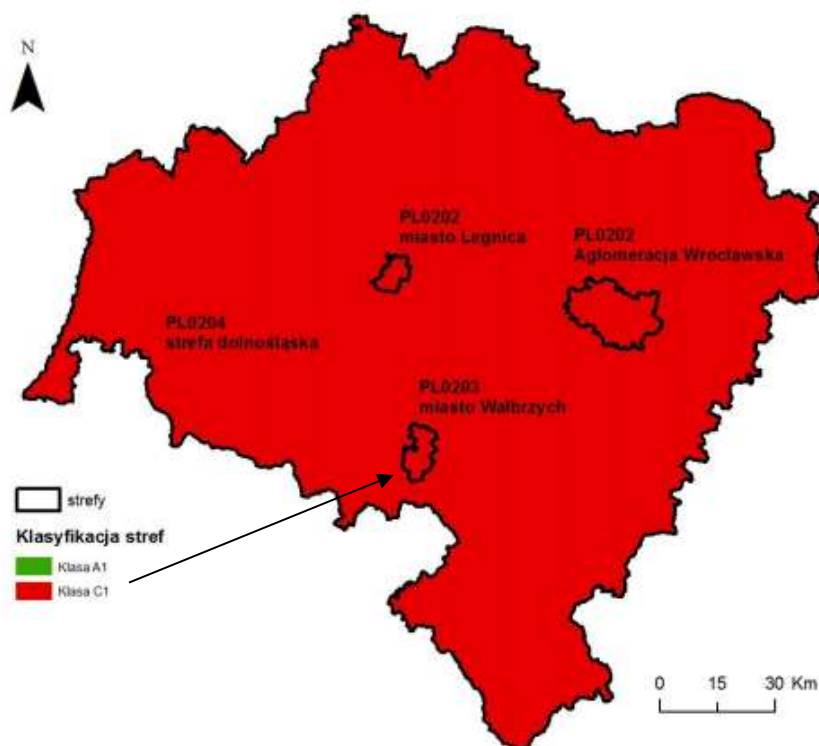
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim raport wojewódzki za rok 2018

Rysunek 4. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla pyłu zawieszonego PM₁₀



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim raport wojewódzki za rok 2018

Rysunek 5. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla pyłu zawieszonego PM_{2.5} w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego – II faza



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim raport wojewódzki za rok 2018

4 Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

4.1.1 Stan istniejący

Miasto Boguszów-Gorce nie posiada ogólnomiejscowej ciepłowni. Ogrzewanie w budynkach zapewniające jest poprzez kotłownie, indywidualne ogrzewanie lub piece.

Źródła zaopatrzenia w ciepło w budynkach użyteczności publicznej przedstawiono w rozdziale – 4.4. W budynkach tych dominującym paliwem jest gaz - przyjazny dla środowiska naturalnego.

System ogrzewania mieszkań oparty jest w zdecydowanej większości na ogrzewaniu za pomocą paliwa stałego (węgiel, biomasa). Ogrzewanie olejowe i gazowe jest rzadziej stosowane.

W gminie energię ciepłą wykorzystuje się do: ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych, ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach).

Obecnie w celu zaspokojenie potrzeb grzewczych, mieszkańcy jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe (blisko 90% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 82%) i biomasę (ok. 8%). Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8). Struktura zużycia paliwa do celów grzewczych wynika z kilku elementów, przede wszystkim paliwa stałe są paliwami najtańszymi i dostępnymi na obszarze gminy.

4.1.2 Kierunki rozwoju

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy w gminie, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości, zmiana może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii, dlatego opracowano dwa scenariusze uwzględniające różny ich udział do roku 2034 (rozdział 11).

Układ lokalnych kotłowni to tzw. system rozproszony. Systemy tego typu mogą być lepiej zarządzane, bardziej podatne na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii. Należy przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na korzyść odnawialnych źródeł energii i gazu.

4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1 Stan istniejący

Dystrybutor sieci elektroenergetycznej na terenie miasta Boguszów-Gorce jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu.

Na terenie gminy zlokalizowany główny punkt zasilania (GPZ) 220/110/20 kV R-Boguszów przy ul. Poniatowskiego 24a w Boguszowie-Gorcach. Zasilany jest on linią napowietrzną 220kV D-206 z GZP 400/220/110/20 kV R-Świebodzice oraz linią napowietrzną 220 kV D-220 z GPZ 220/110/20 kV R-Ciepielec. Z GPZ R-Boguszów wyprowadzone są linie wysokiego napięcia 110 kV zasilające GZP-ty w innych gminach oraz dwutorowa linia napowietrzna 110 kV S-167/S-168 do stacji Porici zlokalizowanej w Republice Czeskiej, umożliwiającą dwustronny transgraniczny tranzyt energii elektrycznej.

Z GPZ R-Boguszów wyprowadzona jest sieć elektroenergetyczna napowietrzna-kablowa średniego napięcia SN 20 kV zasilająca stacje transformatorowe SN/nN na terenie gminy Boguszów-Gorce oraz sąsiednich gmin. Ze stacji SN/nN wyprowadzona jest sieć elektroenergetyczna napowietrzno-kablowa niskiego napięcia nN 0,4 kV zasilająca odbiorców. Część odbiorców (większe zakłady) posiada własne stacje transformatorowe SN/nN zasilane z sieci średniego napięcia 20 kV.

Stan techniczny sieci będącej własnością TAURON Dystrybucja Oddział w Wałbrzychu, służącej do zasilania miasta Boguszów-Gorce oceniany jest jako dobry, urządzenia eksploatowane są zgodnie z przepisami.

Linie wysokiego napięcia WN na terenie gminy:

- Linie napowietrzne 220kV D-206 i D-220 należące do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.,
- Linie napowietrzne 110kV należące do TAURON Dystrybucji S.A.:
 - Linia dwutorowa S-167/S-168 od GPZ R-Boguszów do granicy Państwa relacji R-Boguszów i Porici,
 - Linia dwutorowa S-220/S-225:
 - S-220 relacji R-Boguszów i R-Biały Kamień,
 - S-225 relacji R-Boguszów i R-Piaskowa Góra,
 - Linia dwutorowa S-222/S-223:
 - S-222 relacji R-Boguszów i R-Podzamcze,
 - S-223 relacji R-Boguszów i R-Marciszów,
 - Linia dwutorowa S-228/S-256:
 - S-228 relacji R-Boguszów i EC-Victoria,
 - S-256 relacji R-Boguszów i R-Matylda,
 - Linia jednotorowa S-230 relacji R-Boguszów i R-Kamienna Góra,
 - Linia jednotorowa LS-244 relacji R-Boguszów i R-Mieroszów obecnie pracująca na napięciu 20kV.

Długości linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Boguszów-Gorce (stan na grudzień 2018 r.):

- linie napowietrzne wysokiego napięcia WN 110kV – 32,5 km,
- linia kablowa średniego napięcia SN 20kV – 22,4 km,
- linie napowietrzne średniego napięcia SN 20kV – 33,1 km,
- linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV – 36,7 km,

- linia napowietrzna niskiego napięcia 0,4kV – 56,2 km.

Na terenie gminy zlokalizowane są 43 stacje transformatorowe SN/nN (15 stacji słupowych i 28 stacji wewnątrzowych), w tym:

- 37 stacji własności TAURON Dystrybucja S.A.,
- 1 stacja jest wspólną własnością TAURON Dystrybucja S.A. i odbiorcy,
- 5 stacji jest własnością odbiorców.

Układ pracy sieci elektroenergetycznej jest tak skonfigurowany, aby w przypadku uszkodzenia linii lub stacji na terenie gminy Boguszów-Gorce (np. na skutek złych warunków atmosferycznych, kradzieży, działań terrorystycznych) istniała możliwość zasilania odbiorców z innych obiektów pracujących w układzie. W przypadku zaistnienia sytuacji kryzysowych związanych z uszkodzeniem sieci i braku możliwości dostarczenia energii elektrycznej na dużym obszarze lub ważnym odbiorcom, system organizacji pracy TAURON Dystrybucja – całodobowy system pracy dyżurnych Oddziałowej Dyspozycji Ruchu oraz pogotowia energetycznego, pozwala na podjęcie szybkich działań w celu przywrócenia zasilania.

W celu polepszenia niezawodności pracy sieci, dystrybutor podejmuje działania modernizacyjne i inwestycyjne, mające na celu zwiększenie przepustowości sieci oraz poprawę pewności i jakości zasilania. Do tych działań należy zaliczyć: wymianę przewodów i kabli na przewody i kable o większych przekrojach, stosowanie izolowanych przewodów niskiego napięcia nN, kablowanie linii napowietrznych średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN.

Rozbudowa sieci elektroenergetycznej SN i nN związana ze zwiększeniem zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy, jest sukcesywnie wykonywana w ramach realizacji zawieranych umów o przyłączenie do sieci.

Stawki opłat dostępne są na stronie internetowej dystrybutora: <https://www.tauron-dystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/stawki-oplat-dystrybucyjnych>

Zużycie energii elektrycznej w 2018 r.

Tabela 2. Zużycie energii elektrycznej w mieście.

wyszczególnienie	Zużycie w 2018 r. [MWh]		Liczba odbiorców	
	kompleksowi	dystrybucyjni	kompleksowi	dystrybucyjni
WN (taryfa A)	0,00	0,00	0	0
SN (taryfa B)	354,78	7 575,84	1	7
nN (taryfa C, G, R)	13 198,13	2 328,80	7 885	131
w tym:				
C	2 459,22	brak podziału	322	brak podziału
G	10 733,47		7 556	
R	5,44		7	

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu

4.2.2 Kierunki rozwoju

W celu zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Boguszków-Gorce, TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu planuje do 2027 roku inwestycje związane z:

- Ul. Dworcowa – opracowanie ekspertyzy dot. sposoby ustabilizowania słupa nr 7 dwutorowej, napowietrznej linii 110 kV S-220/225 – 2019 r.,
- R-310 Gorce – wymiana baterii akumulatorów 110V – 2019 r.,
- Ul. Kosynierów – przebudowa części obwodu 0,4kV X-3 ze stacji WBW32416 – 2019 r.,
- Ul. Żeromskiego – wymiana linii kablowej 20 kV K-311 od WBW311411 do WBW31108 – 2019 r.,
- R-310 Gorce – likwidacja baterii akumulatorów 24V i zabudowa zasilaczy – 2019 r.,
- R-Boguszków – likwidacja baterii akumulatorów 24V i zabudowa zasilaczy – 2019 r.,
- Ul. Reymonta – wymiana stacji transformatorowej R-311-07 wraz z dowiązaniami SN i nN – 2019 r.,
- Linia napowietrzna 110kV S-222/S-223 – wzmocnienie konstrukcji słupów, odbudowa fundamentów i naprawa uziemień – 2019 r.,
- Ul. Górna - przebudowa linii 20kV L-311 od WBW31108 poprzez WBW31107 do mufy przy ul. Reymonta 19 i wymiana kabli nN X-1 i X-3 z WBW31108 – 2019-2021 r.,
- Zabudowa reklozerów i łączników w liniach napowietrznych SN – 2020-2022 r.,
- Przebudowa linii 20kV K-312, L-313, K-319 od stacji R-310 wraz z wymianą stacji transformatorowych WBW 31116 i WBW 31211 i budową nowego traktu światłowodowego – 2020-2022 r.,
- Ul. Poniatowskiego – budowa stacji transformatorowej 20/0,4kV z dowiązaniami SN i nN – 2020-2021,
- Przebudowa linii 110 kV S-222 relacji R-Boguszków – R-Podzamcze i S-223 relacji R-Boguszków – R - Marciszów wraz z budową traktów światłowodowych – 2021-2024 r.,
- R-Boguszków – wymiana izolacji rozdzielni 100kV – 2021 r.,
- Ul. Sienkiewicza – wymiana awaryjnego odcinka kablowego linii 20kV L-320 zasilanej ze stacji R-Boguszków – 2021 r.,
- Ul. Nowy Lubominek – przebudowa stacji WBW313 wraz z obwodem X-1 – 2022 r.,
- Ul. Waryńskiego – przebudowa obwodu nN X-1 z WBW32304 – 2023 r.,
- Ul. Jagiełły 2 – wymiana stacji SN/nN WBW32202 – 2023 r.,
- Ul. 1-go Maja – wymiana stacji SN/nN WBW32303 wraz z obwodami nN – 2024 r.,
- Ul. Lipińskiego 4 – wymiana stacji transformatorowej SN/nN WBW31111 wraz z przebudową obwodów nN – 2024 r.

Przy opracowaniu miejscowych planów zagospodarowania należy zabezpieczyć tereny pod budowę napowietrznych i kablowych linii średniego i niskiego napięcia, stacji transformatorowych oraz umożliwić rozbudowę sieci w pasach drogowych.

4.3 Zaopatrzenie w gaz

4.3.1 Stan istniejący

Operatorem sieci dystrybucyjnej gazu w Gminie Boguszków-Gorce jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu. Podstawowym przedmiotem działalności Spółki jest świadczenie usług dystrybucji gazu oraz operatorstwo sieci gazowych.

Według informacji uzyskanych od dystrybutora sieci (dane na koniec 2018 r.), przez teren gminy przebiega infrastruktura gazowa:

- Długość gazociągów podwyższonego średniego ciśnienia – 13 307 m, gazociąg relacji Ściegny – Wałbrzych Lubiechów,
- Długość gazociągów średniego ciśnienia – 9 641 m,
- Długość gazociągów niskiego ciśnienia – 24 603 m,
- Liczba przyłączy:
 - Na niskim ciśnieniu – 852 szt., o długości – 9 994 m,
 - Na średnim ciśnieniu – 236 szt., o długości – 2 414 m.

W granicach gminy zlokalizowanych jest 7 szt. stacji redukcyjnych/redukcyjno-pomiarowych:

- 4 szt. do 0,5 MPa/MPa o łącznej przepustowości 1 495 m³/h,
- 3 szt. 1,6/0,5 MPa/MPa o łącznej przepustowości 3 450 m³/h.

Stacje gazowe, sieć gazowa podwyższonego średniego ciśnienia, sieć rozdzielcza średniego i niskiego ciśnienia zlokalizowane na terenie gminy, są w dobrym stanie technicznym. PSG zapewnia transport gazu do odbiorców w sposób bezpieczny, niezawodny i efektywny kosztowo poprzez:

- monitorowanie stacji redukcyjno-pomiarowych,
- monitorowanie parametrów pracy i stanu sieci,
- sprawne usuwanie awarii i zagrożeń.

W gminie następuje systematyczny rozwój i modernizacja sieci gazowej.

Miasto zasilane jest w gaz ziemny z sieci wysokiego ciśnienia relacji Wałbrzych-Kamienna Góra poprzez system stacji redukcyjno-pomiarowych zlokalizowanych przy ul. Dworcowej. Przeszło 90% mieszkań wyposażonych jest w instalację gazową przyłączoną do sieci. Poza zasięgiem sieci pozostaje teren Starego Lesieńca.

Zużycie gazu

Zużycie gazu zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, ankiet otrzymanych od jednostek gminnych oraz danych z GUS.

W 2018 roku w Gminie zużycie gazu wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych: 658 057 m³
- w budynkach użyteczności publicznej: 184 583 m³,
- u pozostałych odbiorców (głównie potrzeby grzewcze, brak danych dotyczących zużycia technologicznego) wyniosło 51 025 m³.

Szacuje się, że łączne zużycie gazu w Gminie Boguszków-Gorce wyniosło w roku 2018 ok. **893 664 m³**.

4.3.2 Kierunki rozwoju

Plany inwestycyjne PSG Sp. z o.o. OZG w Wałbrzychu związane z rozbudową sieci:

- 2019 – 3 szt. nowych przyłączy na niskim ciśnieniu o długości 30 m, 1 szt. przyłącza na średnim ciśnieniu o długości 10 m,
- 2020-2022 – 460 m nowej sieci niskiego ciśnienia, 470 m nowej sieci średniego ciśnienia, 2 szt. nowych przyłączy na niskim ciśnieniu o długości 20 m, 8 szt. przyłącza na średnim ciśnieniu o długości 80 m,
- 2023-2034 - 3 szt. nowych przyłączy na niskim ciśnieniu o długości 30 m, 6 szt. przyłącza na średnim ciśnieniu o długości 60 m.

Plany modernizacyjne:

- 2019 – 1 391,8 m sieci niskiego ciśnienia, 824,5 m sieci podwyższonego ciśnienia, 53 szt. przyłączy na niskim ciśnieniu o długości 423,1m,
- 2020-2023 – 348,1 m sieci niskiego ciśnienia, 6 szt. przyłączy na niskim ciśnieniu o długości 35,1 m,
- 2024-2034 – 3 900 m sieci niskiego ciśnienia, 67 szt. przyłączy na niskim ciśnieniu o długości 466 m.

Rozbudowa sieci gazowej może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. Nr 105 poz. 1113).

4.4 Kotłownie

Tabela 3. Wykaz większych kotłowni w Gminie Boguszków-Gorce.

Nazwa budynku/ lokalizacja	Rok budowy	Powierzchnia ogrzewana [m²]	Źródło ciepła	Ilość zużywanego nośnika rocznie [Mg/rok] w przyp. gazu i oleju [m³/rok]	Rok produkcji kotła	Moc kotła [kW]
SP 1, ul. Szkolna 4	1900	1 516	gaz	39 016	2002	57
SP 1, sala gimnastyczna ul. Szkolna 5a	1892	533	gaz	8917	2017	45
SP 1, ul. Szkolna 3	1892	1 488	gaz	3900	2002	57
Przedszkole Publiczne 2, ul. Kolejowa 49	1990	558	gaz	10470	2006	57
SP 6 hala sportowa, ul. Reymonta 4	1920	1 049	gaz	11216	2009	162-176
SP 6, ul. Kopernika 7	1900	1 049	gaz	19639	2004	170-190
SP 5, ul. Staszica 5	1903	1 532	gaz	38105	2002,2004	72, 310
UM, Plac Odrodzenia 1	1730	1 161	gaz	18200	2017	86,62
Świetlica 1, ul. Żeromskiego 17	1990	200	gaz	1963	2009	13,5
Świetlica 3, ul. Szkolna 2	1990	150	gaz	1917	2013	21
Ośrodek Pomocy Społecznej, ul. Kasprzaka 7	1770	245	gaz	5134	2004	40
OSIR (mieszkalno-użytkowy), ul. Kusocińskiego 1	1916	142	drewno	3	2016	8
OSIR (hala), ul. Olimpijska 1	1916	1 185	olej opałowy	18,5	1997	170
Miejska Biblioteka Publiczna filia 1, ul. Walentynowicz 6	1900	41	gaz	847	2011	21
Miejska Biblioteka Publiczna filia 2, ul. Reymonta 4	1900	157	gaz	2375	2009	24
Miejska Biblioteka Publiczna filia 4, ul. Żeromskiego 3	1900	97	gaz	1601	2016	24
Miejska Biblioteka Publiczna filia 5, ul. Plac Odrodzenia 4	1900	6 177	olej opałowy	17,6	1997	b.d.

Źródło: jednostki miejskie

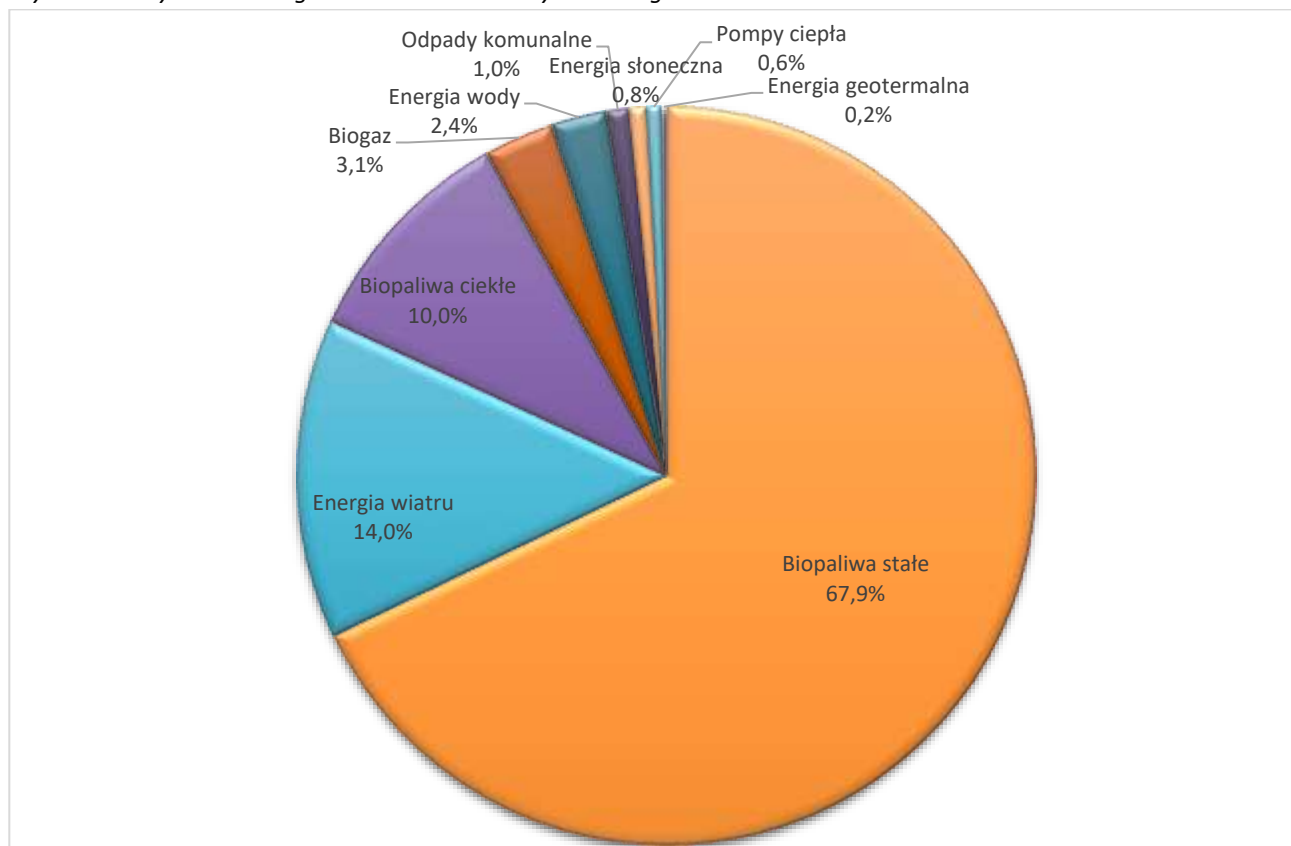
5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tj. Dz.U. 2018 poz. 2389), **odnawialne źródło energii to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.** Ustawa ponadto określa:

- zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii, c) biopłynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego, c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Odnawialne źródła energii stanowią alternatywę dla tradycyjnych, pierwotnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

Wykres 2. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych według nośników w Polsce w 2017 r.



Źródło: Energia ze źródeł odnawialnych 2017 r. GUS.

5.1 Energia wodna

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1 500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów.

Wykorzystanie energii wodnej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Potencjał teoretyczny energii wodnej zależy od dwóch czynników: spadku i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku, przy średnich warunkach hydrologicznych. Spadek określany jest jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in.: nierównomierność naturalnych przepływów w czasie, naturalna zmienność spadków, istniejące warunki terenowe (zabudowa), bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych, konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią.

Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują, że celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW (Małych Elektrowni Wodnych o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW) na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest bardzo wysoki. Podjęcie decyzji o budowie instalacji wykorzystującej energię wodną, musi być poprzedzone analizą czynników mających wpływ na jej koszt, jaki i spodziewanych korzyści finansowych. Dla przykładu: nakłady inwestycyjne dla mikroelektrowni o mocy do 100 kW wynoszą od 1900 do 2500 zł/kW.

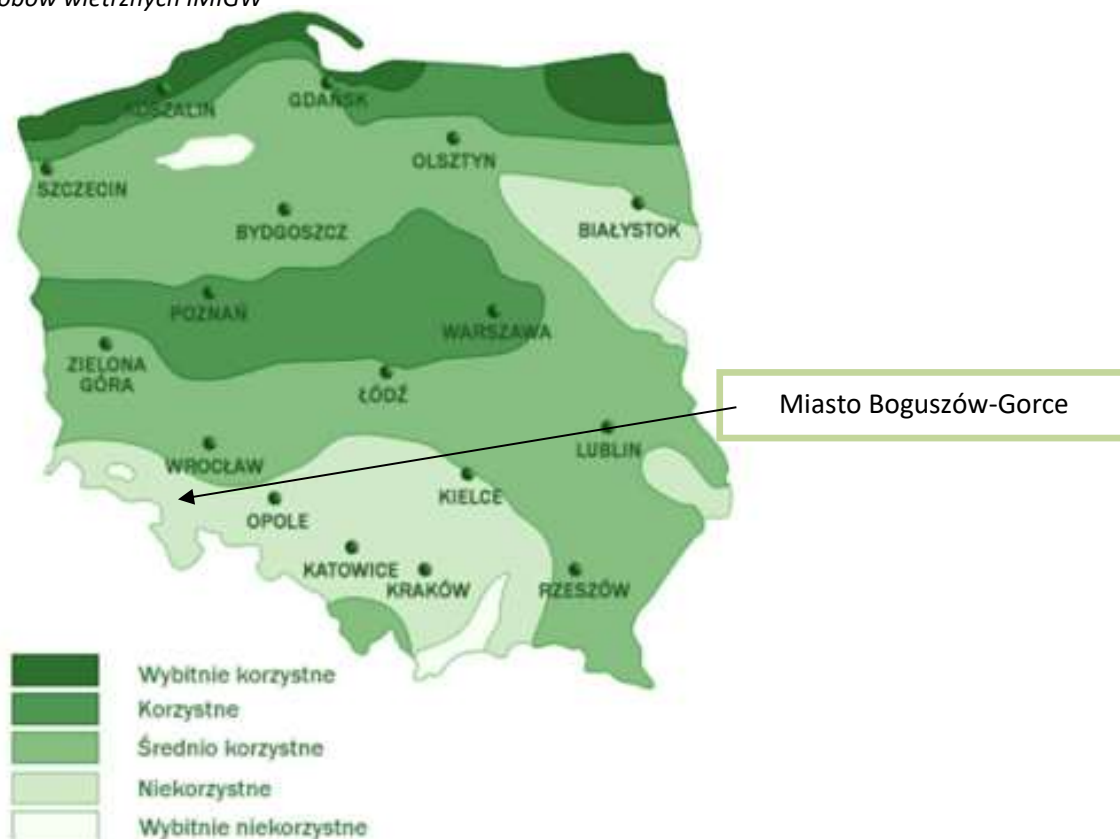
Obszar gminy Boguszów-Gorce odwadniany jest głównie przez Potok Lesk, który stanowi prawostronny dopływ rzeki Bóbr. Dorzecze jego położone jest we wschodniej części dorzecza Bobru. Graniczy ono ze zlewniami Strzegomki, Nysy Szalonej, Ścinawki i Bobru. Aktualnie na jej przebiegu nie zastosowano elektrowni wodnych, a brak informacji odnośnie spadku uniemożliwia oszacowanie potencjału i wykorzystanie energii pozyskanej z wody.

5.2 Energia wiatru

Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s, ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana.

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej opracował mapę zasobów wietrznych na obszarze Polski w podziale na pięć stref o określonych warunkach anemologicznych. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej przeprowadził mezoskalową rejonizację obszaru kraju pod względem zasobów energii wiatru.

Rysunek 6. Mapa zasobów wietrznych IMGW

Źródło: www.imgw.pl

Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dotyczące średniorocznych prędkości wiatru wykazują, że Miasto Boguszów-Gorce zlokalizowana jest głównie w strefie niekorzystnej, o małych zasobach energetycznych wiatru. Przeważający obszar gminy mieści się w zakresie 500 - 750 kWh/(m²/rok), na wysokości 30 m nad powierzchnią terenu.

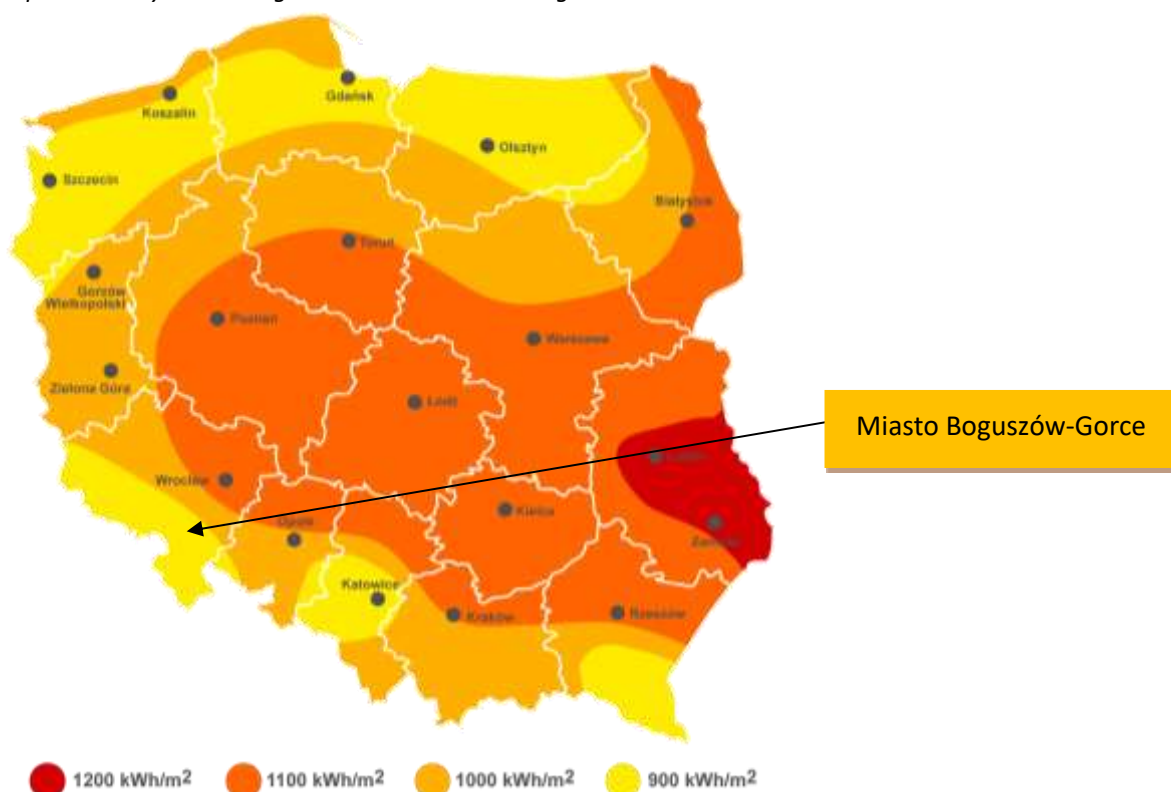
Nie przesądza to jednak o opłacalności tego rodzaju inwestycji o charakterze lokalnym. Często jako kryterium opłacalności turbin podaje się wartość tego współczynnika przekraczającą 1000 kWh/m² powierzchni rotora/rok. W wielu wypadkach „szywne” podejście do tego kryterium może okazać się niewłaściwe. Dlatego przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowych badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów.

W granicach gminy obecnie nie funkcjonują i nie są planowane instalacje wykorzystujące energię z wiatru.

5.3 Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno-zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej. Energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października. Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego.

Rysunek 7. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: <http://solarisline.pl/>

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi.

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

- wytwarzania ciepłej wody użytkowej (w kolektorach słonecznych),
- ogrzewania budynków systemem biernym (bez wymuszania obiegu nagranego powietrza, wody lub innego nośnika),
- ogrzewania budynków systemem czynnym (z wymuszaniem obiegu nagranego nośnika),
- uzyskiwania energii elektrycznej bezpośrednio z ogniw fotowoltaicznych.

Gmina Boguszków-Gorce położona jest na obszarze rejonu południowo zachodniego, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 900-950 kWh/m², natomiast średnie sumy uśłonecznienia w ciągu roku wahają się w granicach 1 300 – 1 350 h/rok. Powyższe warunki sprawiają, że obszar gminy dysponuje dobrymi warunkami dla rozwoju energetyki słonecznej.

Warunki panujące na terenie gminy (suma promieniowania słonecznego: ok. 950 kWh/m²) dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, a także obiektach oświatowych (szkoły, przedszkola) oraz produkcji energii elektrycznej.

Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Boguszów-Gorce

Energia cieplna

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z potencjalną możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 2 330,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50 %,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 475 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania **14 347 GJ/rok** (wysoki potencjał wykorzystania energii słonecznej).

Z uwagi na koszt instalacji tego rodzaju, warto rozważyć możliwość ich współfinansowania w ramach Partnerstwa Publiczno-Prywatnego. Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (ciepłej wody użytkowej) wynoszą od 1 500 zł do 3 000 zł/m² powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeprowadził badania, w których porównano czas zwrotu inwestycji w kolektory w przypadkach, gdy budynki, na których je zamontowano, były wcześniej ogrzewane za pomocą prądu, oleju opałowego, gazu i węgla. Jak pokazały wyniki, inwestycja w solary zwróci się najszybciej, gdy zastąpią one ogrzewanie elektryczne. W przypadku 3-osobowego gospodarstwa domowego będzie to 10 lat, a po uwzględnieniu dotacji z NFOŚiGW (45 %) można brać pod uwagę okres o 4 lata krótszy. Gdy natomiast zastąpimy kolektorami ogrzewanie olejem opałowym, czas zwrotu takiej inwestycji wydłuży się do 18 lat, a w przypadku skorzystania z dotacji – do lat 10. Najdłuższy czas zwrotu wystąpi w przypadku, gdy kolektory zastąpią ogrzewanie gazem i węglem – odpowiednio 26 i 36 lat, natomiast po otrzymaniu 45-procentowego dofinansowania z Funduszu – będzie to 13 lat w przypadku rezygnacji z ogrzewania gazowego i 20 lat – gdy energią słoneczną zastąpimy ogrzewanie węglowe.

Tabela 4. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).

Rodzaj domostwa	Dotacja	Medium zastępowane			
		Prąd	Olej opałowy	Gaz	Węgiel
Dom 3 osoby	0%	10	18	26	36
	45%	6	10	13	20
Dom 5 osób	0%	9,4	17	22	33
	45%	5,2	10	11,1	19
Wspólnota mieszkaniowa	0%	9	16	21	31
	45%	5	9	11,1	17

Źródło: NFOŚiGW

Energia elektryczna

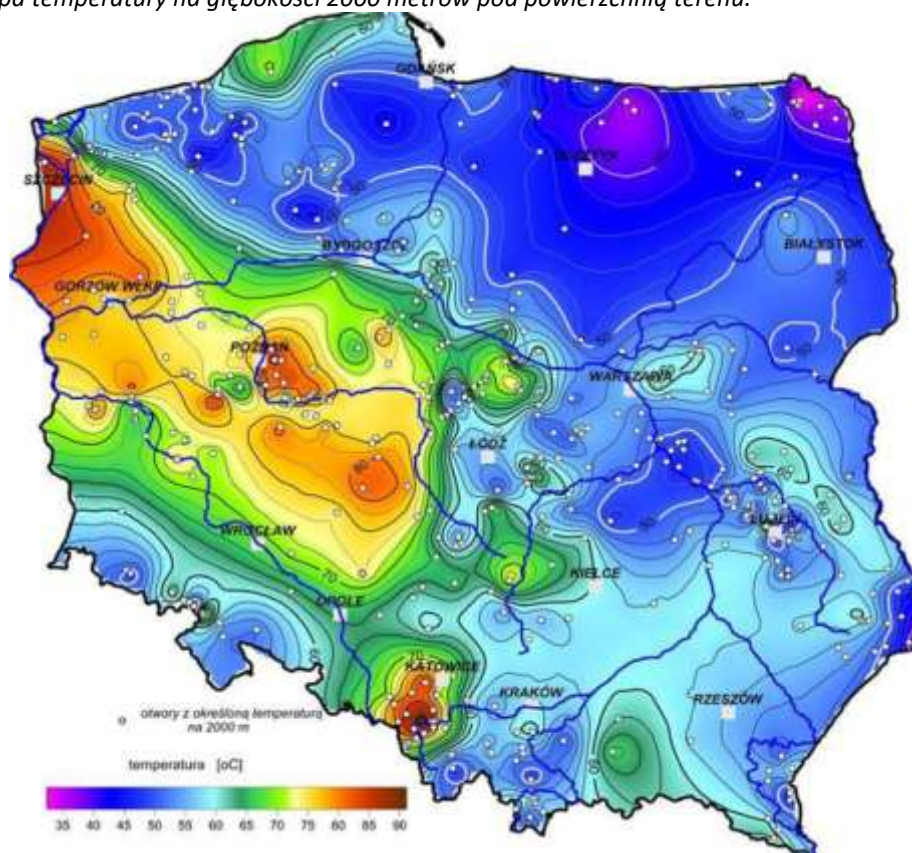
Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując całkowitą sprawność ogniw 20 % oraz ilość gospodarstw z potencjalną możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 999, teoretycznie można uzyskać **1 482 MW/rok** energii

elektrycznej. Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy.

5.4 Energia geotermalna

Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100°C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Rysunek 8. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Analizując powyższe mapy rozkładu gęstości strumienia ciepłego można stwierdzić, iż budowa instalacji geotermalnych wysokiej entalpii w gminie Boguszów-Gorce nie jest uzasadniona. Jednakże na terenie całej gminy można wykorzystać geotermię płytką przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła.

Pompy ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią

duże koszty inwestycyjne oraz niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH_3 , H_2SO_4 itp.).

Przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie. Szczególnie sprzyjające warunki do zastosowania pomp ciepła mają miejsce, gdy:

- poprzez zastosowanie pompy ciepła możliwe jest zawrócenie i ponowne wykorzystanie strumienia energii przepływającego przez urządzenie (np. w klimatyzatorach),
- istnieje zapotrzebowanie zarówno na ciepło, jak i na zimno,
- energia cieplna przekazywana jest na znaczną odległość i zastosowanie pompy ciepła w miejscu poboru energii zmniejsza koszty inwestycyjne.

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Najszerze zastosowanie znalazły pompy ciepła jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku:

- domów jednorodzinnych wolnostojących – w 50%,
- zespołu budynków jednorodzinnych – w 60 - 70%,
- budynków wielorodzinnych – w 70 - 80%.

Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w gminie

Założenia:

Średnie pokrycie potrzeb cieplnych przez pompę ciepła dla 1 gospodarstwa domowego – 60 %,

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła – 230,

(w przypadku pompy ciepła gospodarstwo powinno spełnić odpowiednie warunki do montażu pomp – odpowiednie warunki geologiczne, wielkość działki, położenie domu na działce, energochłonność budynku – im mniejsza tym lepsza stopa zwrotu inwestycji).

Przy powyższych założeniach możliwości pozyskania energii z pomp ciepła to: **17 355 GJ/rok**.

5.5 Energia biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii, biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz. UE L 349z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów

z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Biomasa pochodząca z produkcji rolnej

Biomasę pochodzenia rolniczego dzieli się na dwie grupy, które mają potencjalnie istotne znaczenie dla energetycznego wykorzystania. Są to: ziarno zbóż, w szczególności owies oraz słoma. Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii cieplnej najpopularniejszy jest owies. Chociaż wskaźnik efektywności energetycznej tego surowca jest niższy w stosunku do innych zbóż to jego właściwości fizyczne czy fitosanitarne predestynują owies jako ziarno najlepsze do spalania, a więc produkcji „czystej energii”. Do celów energetycznych może być użyta słoma praktycznie wszystkich rodzajów zbóż, a także gryki i rzepaku.

Słoma

Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z produkcji rolnej w gminie oszacowano na podstawie „Metodyki szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne” [Alina Kowalczyk-Juśko Katedra Produkcji Roślinnej i Agrobiznesu Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie]. Potencjał energetyczny słomy obliczono zakładając, że na cele energetyczne zostanie przeznaczona 30% całkowitej ilości zebranej słomy.

Energię możliwą do pozyskania ze słomy obliczono na podstawie wzoru:

$$E_{st} = Z_{st} \cdot q \cdot e \text{ [GJ]}$$

gdzie:

Z_{st} - nadwyżka słomy dla celów energetycznych [ton/rok] q - wartość energetyczna słomy o wilgotności 18-22% -15 GJ/tonę, e – sprawność urządzeń do spalania słomy - 80%.

Nadwyżkę słomy obliczono na podstawie danych z GUS dotyczących poszczególnych zasiewów oraz wskaźników wg ww. metodyki jak w poniższej tabeli (przy 30% wykorzystaniu dostępnego surowca).

Tabela 5. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż.

Poziom plonu [t/ha]	zboża ozime				zboża jare		
	pszenica	pszenżyto	żyto	jęczmień	pszenica	jęczmień	owies
2,01-3,0	0,86	1,18	1,45	0,94	1,13	0,78	1,05
3,01-4,0	0,91	1,13	1,44	0,8	0,94	0,86	1,08
4,01-5,0	0,91	1,14	1,35	0,7	0,83	0,77	1,05
5,01-6,0	0,92	1,13	1,24	0,71	0,81	0,72	1,01

Teoretyczny potencjał ilości wyprodukowanej energii ze słomy jest niski wynosi – 207 GJ/rocznie. Uwzględniając sprawność konwersji 80 %, potencjał energii jest znikomy i wynosi **165 GJ/rocznie**.

Biomasa pochodzenia drzewnego (z gospodarki leśnej i prac pielęgnacyjnych w terenach zieleni, sadów, itp.)

Drewno wykorzystywane do celów energetycznych, występuje pod wieloma postaciami jako drewno kawałkowe, zrębki drzewne i pelety. Zastosowanie energetyczne mają także odpady drzewne w postaci trociny, wiór oraz kory. Podstawowym parametrem energetycznym jest jego wartość opałowa, która zależy od gatunku i wilgotności. Obecnie najbardziej popularnym paliwem biopaliwem stałym jest pelet.

Pelet drzewny jest paliwem odnawialnym, standaryzowany, wysoko przetworzonym, uzyskiwanym ze sprasowania suchych kawałków drewna w formie trocin, wiórów, zrębków lub innych odpadków w postaci naturalnej bez kory. Proces paletyzacji polega na zagęszczaniu, prasowaniu i wysokociśnieniowym

formowaniu materiałów sypkich i włóknistych. Pelety drzewne charakteryzuje wysoka wartość opałowa, która sięga 70 % wartości opałowej najlepszych gatunków węgla.

Zrębka drzewna należy do grup biopaliw stałych, może być także surowcem do produkcji paliw wysokoprzetworzonych, takich jak pelety z drewna. Materiałem wyjściowym do jej wytworzenia może być drewno naturalne lub drewno z modyfikowanych roślin w postaci wierzby energetycznej. Zrębka może być wytwarzana z litego drewna lub odpadów drzewnych z przemysłu związanego z przeróbką drewna, takich jak: tartaki, zakłady meblarskie, wytwórnie podłóg, parkietów lub paneli drewnianych. Na rynku znajduje się najczęściej zrębka drzewna, wytwarzania z odpadów, z wycinki drzew przy drogach lub z wierzby energetycznej.

Potencjał techniczny biomasy z drewna w gminie

Miasto cechuje się wysokim stopniem lesistości (ok. 42%), powierzchnia lasów to 1 135,47 ha. Zdecydowaną większość stanowią lasy publiczne - 1 120,47 ha (GUS, BDL dane za rok 2018).

Zgodnie z artykułem prof. dr hab. inż. Anny Grzybek, zamieszczonym w magazynie „Czysta Energia” (Numer 6/2004), przyjęto, iż z jednego drzewa w wieku rębnym można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami.

Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. Przyjęto, że możliwe jest wykorzystanie 1% powierzchni lasów rocznie.

Biorąc dodatkowo pod uwagę średnią sprawność urządzeń do spalania drewna (kotłów ok. 70%) wartość energii użytkowej z drewna wynosi ok. **4 747 GJ/rok**.

Substancje przetworzone – biogaz

Biogaz to paliwo wytwarzane przez mikroorganizmy w warunkach beztlenowych z materii organicznej. Gaz ten, to mieszanina przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu. Biogaz może powstawać samoistnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub produkuje się go celowo. Jest doskonałym paliwem odnawialnym i może być wykorzystywany na bardzo wiele sposobów, podobnie jak gaz ziemny. Najczęściej jednak biogaz spala się na miejscu, w biogazowni, produkując w ten sposób energię elektryczną i ciepłą (mogą z niej korzystać okoliczne budynki, można nią ogrzewać domy i mieszkania).

Biogazownia w oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m³ osadu (4-5 % suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60 % metanu. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię ciepłą i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków, przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

Miasto obsługiwane jest przez mechaniczno-biologiczną z podwyższonym usuwaniem biogenów oczyszczalnię ścieków o przepustowości 5 000 m³/d, zlokalizowaną na terenie gminy Czarny Bór. W granicach Miasta Boguszów-Gorce nie ma możliwości pozyskiwania tego rodzaju biogazu.

Gaz ze składowisk odpadów

Miasto Boguszów-Gorce nie posiada składowiska odpadów, nie ma możliwości pozyskiwania tego rodzaju biogazu.

6 Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii

Na obszarze gminy występują następujące surowce naturalne:

- surowce energetyczne: węgiel kamienny, gaz ziemny,
- surowce skalne: melafiry, porfiry,
- surowce chemiczne: baryt.

Z w/w surowców na obszarze gminy eksploatowano: węgiel kamienny, baryt, surowce skalne.

W gminie nie są znane nadwyżki energii możliwe do wykorzystania w sposób ekonomicznie uzasadniony. Z uzyskanych informacji o kotłowniach zlokalizowanych na terenie gminy wynika, że nie istnieją nadwyżki mocy cieplnej możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł moc cieplna jest dobierana do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła

Kogeneracja - równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w jednym procesie technologicznym - zapewnia wzrost sprawności energetycznej i prowadzi do znacznie mniejszego zużycia paliwa niż w procesach rozdzielonych. Kogeneracja przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz zmniejszenia zużycia paliw kopalnych. Zasadność stosowania systemów kogeneracyjnych wynika z faktu różnic w cenie gazu ziemnego i energii elektrycznej. Każda kWh energii elektrycznej wyprodukowana z gazu ziemnego jest tańsza od energii zakupionej w zakładzie energetycznym. Ponieważ produktem ubocznym przy produkcji energii elektrycznej z gazu jest ciepło, konieczne jest także zapotrzebowanie na nie, aby nie było ono traktowane jako odpadowe, ale użyteczne. Przykładowe zastosowania:

- ciepłownie - osiedlowe, miejskie, przemysłowe,
- zakłady przemysłowe i przetwórcze, chłodnie - ciepło technologiczne,
- obiekty użyteczności publicznej - szpitale, uzdrowiska, uczelnie, hotele, ośrodki SPA, baseny i pływalnie całoroczne,
- oczyszczalnie ścieków (produkcja ciepła technologicznego oraz energii elektrycznej na potrzeby oczyszczalni z użyciem biogazu),
- wysypiska śmieci - produkcja energii z biogazu.

Biogaz powstający podczas biologicznej konwersji biomasy, w przypadku wysokiej zawartości metanu (na poziomie 40-70%), jest szczególnie atrakcyjnym nośnikiem energetycznym dla układów CHP. Intensyfikacja wytwarzania biogazu ma miejsce wszędzie tam, gdzie duże ilości biomasy bądź stały dopływ związków organicznych, mogą stanowić w warunkach beztlenowych pożywkę dla bakterii metanowych. Kogeneracja oparta na biogazie jest wyjątkowo opłacalna w przypadku dostępu do odnawialnego, praktycznie darmowego nośnika energii, mianowicie w oczyszczalniach ścieków, wysypiskach odpadów komunalnych bądź

odpowiednio ukierunkowanych gospodarstwach rolno-przemysłowych. Zastosowanie biogazu do produkcji elektryczności i ciepła na sprzedaż, może stanowić cenne źródło dochodu dla wielu przedsiębiorstw. Korzyści wynikające z instalacji bloku grzewczo-energetycznego:

- Korzystanie z wyprodukowanego przez agregat ciepła, energii elektrycznej (którą można również sprzedać do sieci) oraz żółtych lub czerwonych certyfikatów.
- Wyprodukowane ciepło obniża koszty ogrzewania.
- Wygenerowana energia elektryczna pomniejsza rachunki za prąd lub generuje dodatkowy przychód z jego sprzedaży do sieci.
- Żółte lub czerwone certyfikaty stanowią dodatkową premię dla przedsiębiorstwa energetycznego, za to, że wytwarza energię w wysokosprawnym źródle, jakim jest agregat kogeneracyjny. Certyfikaty te są prawami majątkowymi, podlegającymi obrotowi na Towarowej Giełdzie Energii.

Na terenie Gminy Miasto Boguszów-Gorce nie zidentyfikowano instalacji kogeneracyjnych.

6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania przemysłu na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych.

Nie stwierdzono występowania wykorzystania energii odpadowej w gminie.

7 Bilans energii cieplnej – rok bazowy 2018

Bilans energetyczny Gminy polega na określeniu zużycia energii na potrzeby grzewcze oraz pozostałe, zidentyfikowane zużycie energii.

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłe w ujęciu globalnym - wszystkie sektory w Gminie. Zużycie energii obliczono wykorzystując ogólnodostępne oraz ściśle określone, otrzymane od odpowiednich instytucji dane: od operatorów sieci gazowej, elektroenergetycznej, z ankietyzacji jednostek gminnych oraz innych budynków użyteczności publicznej. Wykorzystano również opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

7.1 Założenia ogólne

Na podstawie podręcznika SEAP – „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” – rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń wydzielono w gminie sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej,
3. Sektor działalności gospodarczej.

Bilans energetyczny dla sektorów uwzględnia potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii elektrycznej. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń gminy zostanie podzielona na identyczne sektory.

Wskaźnikowy bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane podczas ankietyzacji oraz dane od następujących przedsiębiorstw i instytucji:

- Urząd Miejski Boguszów-Gorce,
- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu,
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu,
- Jednostki organizacyjne.

Stworzenie bilansu energetycznego polega na określeniu zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej. Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii w gminie zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Definicje

Wskaźnik EP wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

Wskaźnik EK wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m²rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

Energia pierwotna - pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

Energia końcowa – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Energia użytkowa:

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami. Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakość ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Sezonowe zapotrzebowanie i zużycie energii dla Gminy Boguszków-Gorce wyliczono wskaźnikowo. Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest EP H+W - cząstkowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności). Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególny typ budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenia Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków dla budownictwa w gminie przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane aktualnie na terenie Gminy Boguszków-Gorce budynki powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 6. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m ² rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
Po 1998	Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	90-120*

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy *wartość 90-120 kWh/(m²rok) odpowiada podanemu w rozporządzeniu wskaźnikowi E_0 - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.

Tabela 7. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 1 stycznia 2021
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
c) opieki zdrowotnej	390	290	195
d) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa. Posłużą temu dane uzyskane z Urzędu Miejskiego oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 8. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Boguszów-Gorce.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa	360 075
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	37 915
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki miejskie)	17 374
Razem:	415 364

Źródło: Urząd Miejski Boguszów-Gorce 2019 r., GUS, dane z ankietyzacji

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

7.2.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

Zabudowa mieszkaniowa jest zlokalizowana w kilku zespołach stanowiących w przeszłości odrębne jednostki administracyjne, tj. Boguszów, Gorce, Kuźnice Świdnickie, Stary Lesieniec. Ponadto na terenie Starego Lesieńca i Nowego Lubominka znajduje się zabudowa zagrodowa, a na całym obszarze gminy rozproszona jest zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. W centrum Boguszuwa przeważającą zabudowę stanowią przedwojenne wielorodzinne kamienice, w większości wymagające termomodernizacji. Około 80% powierzchni mieszkalnej w gminie stanowi budownictwo z I połowy XX w i starsze.

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji. Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie. Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie.

Tabela 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	78,8%	25%	108	230	212,42
1967-1985	9,0%	20%	108	214	
1986-1992	2,5%	20%	88	146	
1993-1996	0,5%	10%	72	115	
1997-2012	8,1%	5%	80	90	
2013-2018	1,1%	0%	0	80	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji (tabele 8 i 9) oraz danych GUS

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla Gminy przyjęto współczynnik 212,42 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa: 212,42 [kWh/m² rok]*360 075 m² = **275 350 GJ/rok.**

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do obliczeń zostały wykorzystane wskaźniki określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki

energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Założono:

- jednostkowe zużycie wody: $1,4 \text{ dm}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{doba}$;
- współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- powierzchnia obliczeniowa dla cwu: $360\,075 \text{ m}^2$;
- temperatura wody ciepłej: 55°C ;
- temperatura wody zimnej: 10°C ;

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **31 224 GJ/rok**.

Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 70-80% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej założono uśrednione sprawności 60-70%.

Biorąc pod uwagę powyższą ilość energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla Gminy Boguszów-Gorce wg powyższych obliczeń ok.: **482 083 GJ/rok**.

Z uwagi na tendencje panujące wśród mieszkańców do obniżania temperatury pomieszczeń, czyli ogólnie pojętej oszczędności energii oraz fakt, że obliczenia zostały przeprowadzone dla normatywnych wskaźników energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 20°C) a w rzeczywistości zapotrzebowanie na ciepło ze względu na dość ciepły sezon grzewczy było mniejsze, wielkość tą, w celu jej przybliżenia do wartości rzeczywistej obniżono o 40%.

W chwili obecnej mieszkańcy w większości mieszkań posiadają zawory termostatyczne i często oszczędzają poprzez przykręcanie zaworów i obniżanie temperatury w pomieszczeniach również poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych. Ma to miejsce szczególnie w przypadku gminy Boguszów-Gorce, w której występuje dużo energochłonnych, wiekowych, niedocieplonych budynków.

Zużycie energii cieplnej, końcowej w sektorze: **289 250 GJ/rok**

Wartość ta posłuży do dalszych obliczeń. Poprawność powyższego wyniku zweryfikowano w oparciu o dane wynikowe w aktualnym dokumencie gminnym związanym z gospodarką energetyczną - Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz o metodę całkowicie uproszczoną zakładającą średnie zapotrzebowanie na ciepło wynoszące $0,45\text{--}0,55 \text{ [GJ/m}^2 \cdot \text{rok]}$. W celu dokładnego określenia zużycia energii końcowej w gminie, należałoby przeprowadzić szczegółową ankietyzację wszystkich gospodarstw.

Zużycie energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym wyniosło ok. **10 733,5 MWh/rok**.

7.3 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

7.3.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

W odróżnieniu do pozostałych sektorów budownictwa na potrzeby stworzenia bilansu energii cieplnej oraz obliczenia emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń.

Od wszystkich respondentów otrzymano odpowiedzi zwrotne.

Dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w roku bazowym ok. **8 729 GJ/rok**.

Zużycie energii elektrycznej wyniosło 228,6 MWh/rok.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano powyższą ilość energii końcowej zawartej w zużytych nośnikach energii.

7.3.2 Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa (sprawdzająca)

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji.

Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	95,0%	20%	100	228	223,60
1967 - 1985	0,0%	-	-	-	
1986 - 1992	5,0%	25%	80	140	
1993 - 1996	0,0%	-	-	-	
1997 - 2012	0,0%	-	-	-	
2013-2018	0,0%	-	-	-	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji (tabele 8 i 9) oraz danych GUS

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budownictwa użyteczności publicznej dla Gminy Boguszów-Gorce przyjęto współczynnik 223,60 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

$$223,60 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) * 17\,374 \text{ m}^2 = \mathbf{13\,985 \text{ GJ/rok.}}$$

Powyższe obliczenia zawierają w sobie energię cieplną użytkową niezbędną na ogrzanie pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Obliczeń dokonano analogicznie jak dla mieszkalnictwa jednak przy następujących założeniach:

- V - Jednostkowe zużycie wody: $0,8 \text{ dm}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{doba}$;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,8;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u.: $17\,374 \text{ m}^2$;
- t_c - Temperatura wody ciepłej: 55°C ;
- t_z - Temperatura wody zimnej: 10°C ;
- $t_{uż}$ – czas użytkowania systemów c.w.u. (przyjęto 243);
- C_w – ciepło właściwe wody: $4,19 \text{ kJ/kgK}$;
- ρ_w – gęstość wody: 1000 kg/m^3 .

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **573 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa użyteczności publicznej dla Gminy Boguszów-Gorce ok.: **16 885 GJ/rok**.

Dla tego sektora „wskaźnikowe” zużycie energii końcowej jest o ok. 48% większe niż obliczone na podstawie ankietyzacji. Wielkość ta jest znaczna, ale do zaakceptowania. Różnica wynika z tego, że metoda wskaźnikowa opiera się na obliczeniach wg norm, czyli założonej, stałej temperaturze we wszystkich zamieszkałych pomieszczeniach oraz normatywnych wskaźnikach energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 20°C). W rzeczywistości w budynkach w większości pomieszczeń zamontowane są zawory termostatyczne, co umożliwia oszczędzanie energii poprzez przykręcanie zaworów i obniżanie temperatury w pomieszczeniach również poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych, które zostały wliczone do bilansu. Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty, zimy są stosunkowo ciepłe.

7.4 Sektor działalności gospodarczej

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii, końcowej) dla sektora działalności gospodarczej zostanie przeprowadzony na podstawie wskaźników energochłonności. Za wybraniem tej metody przemawia fakt, iż zbieranie danych od przedsiębiorców jest utrudnione ze względu na bardzo niski odsetek odpowiedzi z ich strony.

Analogicznie do gospodarstw domowych przeprowadzona została inwentaryzacja w sektorze działalności gospodarczej. Zwrotnie otrzymano zaledwie kilka ankiet.

Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora.

Tabela 11. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku 2018

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m²rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m²rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	30,3%	30%	108	221	147,7
1967 - 1985	10,0%	25%	108	207	
1986 - 1992	9,0%	20%	88	146	
1993 - 1996	5,4%	10%	72	115	
1997 - 2012	43,0%	0%	0	90	
2013-2018	2,2%	0%	0	80	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji (tabele 8 i 9) oraz danych GUS

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze działalności gospodarczej dla Gminy przyjęto współczynnik 147,7 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

$$147,7 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) * 37\,915 \text{ m}^2 = \mathbf{20\,161 \text{ GJ/rok}}$$

Powyższe obliczenia zawierają w sobie energię cieplną użytkową niezbędną na ogrzanie pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Obliczeń dokonano analogicznie jak dla mieszkalnictwa jednak przy następujących założeniach:

- jednostkowe zużycie wody: 0,6 dm³/ m²*dość;
- współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u.: 37 915 m²;
- czas wykorzystania systemów c.w.u.: 365;
- temperatura wody ciepłej: 55°C;
- temperatura wody zimnej: 10°C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **1 409 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylacje wyniesie dla sektora gospodarczego dla gminy ok.: **31 736 GJ/rok**.

Z uwagi na tendencje panujące wśród mieszkańców do obniżania temperatury pomieszczeń, czyli ogólnie pojętej oszczędności energii, a także mniejsze zapotrzebowanie na ciepło ze względu na dość ciepły sezon grzewczy, wielkość tą obniżono o 40%.

Ilość energii końcowej na potrzeby grzewcze w tym sektorze wyniesie: **19 041 GJ/rok**.

Należy mieć na uwadze, że obliczenia dla sektora działalności gospodarczej dotyczą potrzeb grzewczych dla powierzchni związanej z działalnością gospodarczą (w tym powierzchnia dla przemysłu) i nie dotyczą zużycia technologicznego. Tą wartość wykorzystano do obliczenia emisji.

Zużycie energii elektrycznej wyniosło tutaj 12 439 MWh/rok.

7.5 Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie Boguszów-Gorce

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii końcowej w Gminie Boguszów-Gorce.

Tabela 12. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018.

Sektor	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Ilość energii końcowej [MWh/rok]	Udział procentowy
Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	289 250	80 347	72,08%
Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	8 729	2 425	2,18%
Budynki mieszkalne - energia elektryczna	38 640	10 733	9,63%
Budynki komunalne, urządzenia (gminne) - energia elektryczna	823	229	0,21%
Budynki usługowo-użytkowe - potrzeby grzewcze	19 041	5 289	4,75%
Budynki usługowo-użytkowe - energia elektryczna (w tym technologia)	44 780	12 439	11,16%
łącznie	401 263	111 462	100%

Źródło: Obliczenia własne

W Gminie Boguszów-Gorce największa ilość energii zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych (energia cieplna - ok. 72%). Kolejnym sektorem zużywającym najwięcej energii jest sektor budynków związanych z działalnością gospodarczą (energia cieplna wraz z łącznym zużyciem prądu ok. 16%).

8 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)

8.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji

Do opracowania bazy danych emisji zanieczyszczeń, Gmina Boguszów-Gorce zostało podzielone na następujące sektory:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego.
2. Sektor budownictwa komunalnego (budynki miejskie) i użyteczności publicznej.
3. Sektor działalności gospodarczej.

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w gminie oraz zużycia energii elektrycznej, podstawową rzeczą jest określenie ilości i struktury zużytych paliw oraz energii, a także oszacowanie ilości lub struktury w [%] poszczególnych typów kotłów/pieców/palenisk. Dla każdego z powyższych sektorów z uwagi na różne sposoby pozyskiwania danych oraz różną metodologię wyznaczoną w podręczniku SEAP zostały one opisane oddzielnie.

8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w gminie podstawową rzeczą jest określenie ilości i struktura zużytych paliw oraz energii.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania paliw w kotłach/piecach wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Poniższe wskaźniki są zbliżone do „Wskaźników emisji zanieczyszczeń za spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w tabelach wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 13. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów.

Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe							
	PM ₁₀ [g/GJ]	PM _{2,5} [g/GJ]	CO ₂ [g/GJ]	BaP [g/GJ]	SO ₂ [g/GJ]	NO _x [g/GJ]	CO [g/GJ]
Ogrzewanie gazowe	1,20	1,20	52000,00	0,00	0,30	51,00	26,00
Ogrzewanie olejowe	1,90	1,90	76000,00	0,00	70,00	51,00	57,00
Ogrzewanie elektryczne	0,00	0,00	230833,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Miejska sieć ciepłownicza	0,00	0,00	93740,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	400,00	398,00	91000,00	0,23	400,00	110,00	4600,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	240,00	220,00	95000,00	0,15	282,80	150,00	2000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	200,00	150,00	91000,00	0,20	400,00	110,00	2466,78
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	91000,00	0,08	200,00	110,00	860,00
zas. ręczne, kotły - klasa 5	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,34	48,60	92000,00	0,08	282,80	340,00	1140,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	92000,00	0,05	200,00	340,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 5	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88

Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. automatyczne kotły - klasa 5	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
Piec kaflowy, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Inne, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	5250,00

Źródło: norma PN EN 303-5:2012 (Wskaźniki emisji wyznaczone dla nowych kotłów według normy PN EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach (zgodnie z metodyką przeliczania USEPA www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html))

8.2.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ/rok dla sektora budownictwa mieszkaniowego, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej w sektorze.

Tabela 14. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok]*	Udział procentowy
węgiel	236 082	81,62%
gaz	26 322	9,10%
biomasa	23 140	8,00%
olej opałowy	2 893	1,00%
energia elektryczna	579	0,20%
pompy ciepła	234	0,08%
łącznie	289 250	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

*dane dotyczące ilości energii z poszczególnych nośników oszacowane na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz danymi GUS 2018 – zużycie gazu na ogrzewanie (energia cieplna) w gospodarstwach domowych w Gminie Boguszów-Gorce.

Wielkość emisji w sektorze

Wielkości przedstawione poniżej zawierają wyliczoną emisję uwzględniającą powyższe zużycie energii oraz wartości zużycia łącznej energii elektrycznej.

Tabela 15. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	75,67	72,45	32233,32	0,04	78,87	37,86	825,17

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (tabela 14) oraz tabeli 15.

8.2.2 Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa użyteczności publicznej, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej w sektorze.

Tabela 16. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budownictwa komunalnego (budynki miejskie) i użyteczności publicznej w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
gaz	7 383,30	84,6%
biomasa	45,00	0,5%
olej opałowy	1 225,09	14,0%
energia elektryczna	76,00	0,9%
łącznie	8 729	100,00

Źródło: Obliczenia własne na podstawie otrzymanych ankiet

Wielkości przedstawione w podrozdziale poniżej zawierają wyliczoną emisję uwzględniającą powyższe zużycie energii oraz wartości zużycia łącznej energii elektrycznej w sektorze.

Wielkość emisji w sektorze

Tabela 17. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018.

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	0,01	0,01	569,52	0,00	0,00	0,38	0,19

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (tabela 14) oraz tabeli 17.

8.2.3 Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

W przypadku sektora gospodarczego struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej zostało oszacowane na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Boguszków-Gorce. Należy tu pamiętać, że są to dane dotyczące zużycia na potrzeby grzewcze, bez zużycia technologicznego. Gmina nie ma charakteru przemysłowego, stąd duże prawdopodobieństwo, że struktura wykorzystywanych paliw na ogrzewanie będzie zbliżona do tego w sektorze gospodarstw domowych (tym bardziej, że znaczna część drobnych przedsiębiorców prowadzi działalność w miejscu zamieszkania). Całkowite, dokładne zużycie paliw gazowych oraz energii elektrycznej, z uwzględnieniem zużycia technologicznego została podana w rozdziale 4.

Tabela 18. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Boguszków-Gorce w roku 2018

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	15 233	80,00%
gaz	2 041	10,72%
biomasa	1 523	8,00%
olej opałowy	190	1,00%
energia elektryczna	38	0,20%
pompy ciepła	15	0,08%
łącznie	19 041	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

Wielkość emisji w sektorze

Wielkości przedstawione poniżej zawierają wyliczoną emisję uwzględniającą powyższe zużycie energii oraz wartości zużycia łącznej energii elektrycznej w sektorze.

Tabela 19. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2018

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	4,90	4,69	11 635,98	0,00	5,09	2,46	53,34

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (tabela 14) oraz tabeli 19.

8.3 Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Boguszów-Gorce

Struktura zużycia paliw

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii na potrzeby ciepłe oraz bytowe zużywana w Gminie Boguszów-Gorce.

Tabela 20. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018 [GJ/rok].

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]						Łącznie	Udział
	Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki komunalne (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki zw. działalnością gospodarczą - potrzeby grzewcze	Budynki zw. działalnością gospodarczą - energia elektryczna (bez ogrzewania)		
węgiel	236 082	0	0	0	15 233	0	251 315	62,63%
gaz	26 322	7 383	0	0	2 041	0	35 747	8,91%
biomasa	23 140	45	0	0	1 523	0	24 708	6,16%
olej opałowy	2 893	1 225	0	0	190	0	4 308	1,07%
energia elektryczna	579	76	38 640	823	38	44 780	84 935	21,17%
oże (pompy ciepła)	234	0	0	0	15	0	250	0,06%
Łącznie	289 250	8 729	38 640	823	19 041	44 780	401 263	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Boguszów-Gorce najwięcej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 63%, a po kolejno z energii elektrycznej (ok. 22%), a następnie z gazu (ok. 9%). W sektorze mieszkaniowym (najbardziej energochłonnym) najwięcej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i drewno (ok. 90% łącznej energii) są paliwami, które podczas spalania w niskosprawnych, przestarzałych (pozaklasowych) kotłach emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Z uwagi na dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe w gminie, występują przekroczenia dopuszczalnych stężeń zarówno benzo(a)pirenu jak i pyłu PM10.

Tabela 21. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	75,67	72,45	32 233,32	0,044	78,87	37,86	825,17
Budynki komunalne (miejskie)	0,01	0,01	569,52	0,000	0,00	0,38	0,19
Budynki usługowo-użytkowe	4,90	4,69	11 635,98	0,003	5,09	2,46	53,34
Łącznie	80,58	77,15	44 438,82	0,05	83,96	40,70	878,69

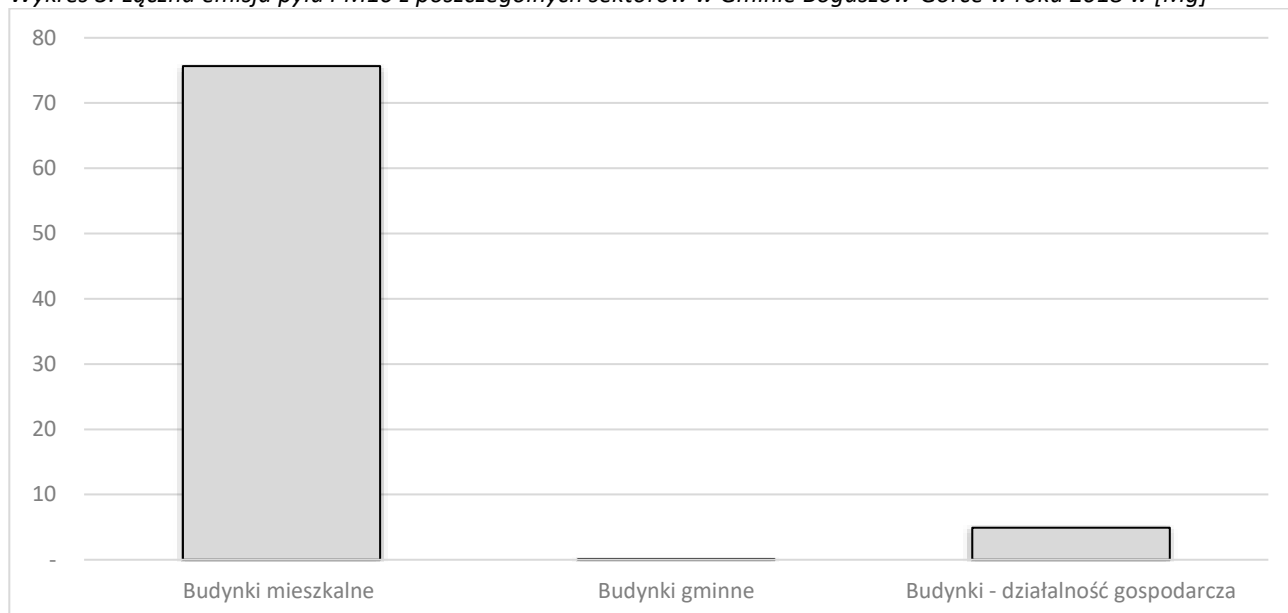
Źródło: Opracowanie własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń

8.3.1 Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów

W niniejszym rozdziale przedstawiono ilości zanieczyszczeń w postaci pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w gminie z uwagi na jego wysoką szkodliwość na zdrowie ludzi. Konieczność zmniejszenia narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczne przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów zanieczyszczeń, a w szczególności PM10, PM2,5 oraz emisji CO₂, wynika z obowiązującej w zakresie ochrony powietrza dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

Pył PM10 jest istotnym składnikiem niskiej emisji. W składzie chemicznym pyłu zawieszonego znajdują się groźne dla życia i zdrowia składniki chemiczne np. rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, najgroźniejsze z trucizn – dioksyny, metale ciężkie, związki chloru, dwutlenki siarki, tlenki azotu, tlenki węgla i wiele innych związków, łączących się ze sobą pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Wykres 3. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018 w [Mg]



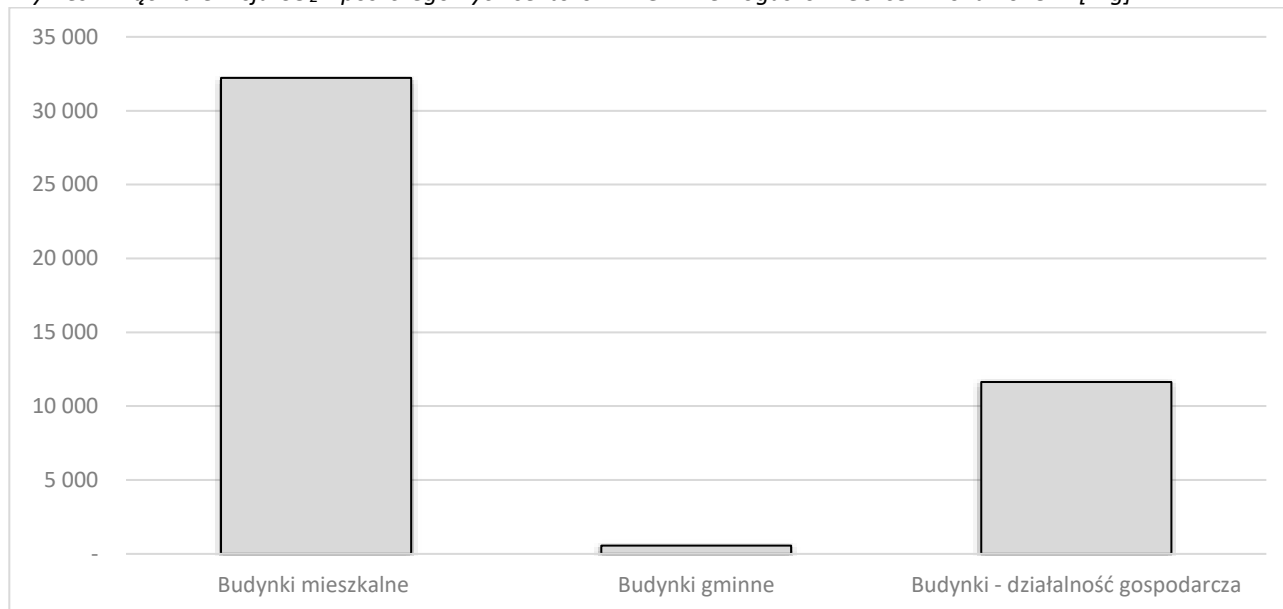
Źródło: Opracowanie własne

Z powyższego wykresu wynika, że największym emitorem pyłów jest sektor budynków mieszkalnych, z uwagi na duży odsetek paliw stałych spalanych na potrzeby grzewcze w pozaklasowych kotłach, dlatego należy się skupić na działaniach naprawczych właśnie w tym sektorze.

8.3.2 Emisja CO₂ z poszczególnych sektorów

Kolejną substancją, której emisję należy zmniejszać i monitorować, co wynika z Dyrektywy wymienionej w poprzednim rozdziale, jest CO₂.

Wykres 4. Łączna emisja CO₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Boguszów-Gorce w roku 2018 w [Mg]



Źródło: Opracowanie własne

W przypadku CO₂ najwięcej tego zanieczyszczenia pochodzi również z sektora budynków mieszkalnych, a następnie z sektora działalności gospodarczej.

9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Głównym celem przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych jest zmniejszenie ogólnej konsumpcji oraz zmniejszenie energochłonności procesów. Istnieje kilka form racjonalizacji zużycia energii w zakresie systemów związanych z zachowaniem komfortu przebywania. Jedną z nich jest odpowiednia termoizolacja przegród budowlanych.

9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Termomodernizacja

Termomodernizacja jest to poprawienie cech technicznych budynku, w celu zmniejszenia zużycia energii dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Do głównych działań termomodernizacyjnych zalicza się: ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachu lub stropu do poddasza, stropu nad piwnicą, uszczelnienie lub wymiana okien, drzwi zewnętrznych, modernizacja źródła ciepła, instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wentylacyjnej.

Najprostszą pod względem ilościowym racjonalizacją zużycia energii jest poprawne zaizolowanie cieplne w przypadku przegród nieprzeziernych, zarówno przy ogrzewaniu jak i przy chłodzeniu. Analizując przegrody przeziernie tj. okna, drzwi szklane oraz świetliki należy zwrócić uwagę na zastosowanie szyb oraz ram, które posiadają niski współczynnik przenikania ciepła.

Termomodernizacja budynków powinna być wykonywana w sposób kompleksowy, to znaczy ociepleniu i uszczelnieniu budynku powinna towarzyszyć modernizacja źródła ciepła i instalacji c.o. oraz wyposażenie w urządzenia umożliwiające regulację ilości dostarczanego ciepła w dostosowaniu do warunków zewnętrznych. Największy potencjał oszczędności energii stanowi: ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropów nad ostatnią kondygnacją oraz modernizacja instalacji c.o., poprzez montaż zaworów termostatycznych i regulację hydrauliczną instalacji. Znaczące zmniejszenie zużycia energii końcowej można osiągnąć poprzez zamianę nieefektywnego źródła ciepła (np. kotły i piece węglowe) na źródła o wysokiej sprawności spalania (np. kotły gazowe).

Oszacowano, że w Gminie Boguszów-Gorce maksymalny potencjał oszczędności energii w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych wynosi ok. 30% aktualnego zapotrzebowania ciepła, co odpowiada rocznemu zużyciu energii ok. 87 tys. GJ.

Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

W gminie większość indywidualnych źródeł ciepła opalanych jest węglem i drewnem, które emitują duże ilości szkodliwych substancji. W celu redukcji niskiej emisji, bardzo duże znaczenie ma wymiana istniejących źródeł ciepła. Proponuje się w pierwszej kolejności wymianę istniejących źródeł ciepła na kotłownie gazowe (jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączeniowe). Zaleca się również wymianę kotłów, na kotły węglowe o większej sprawności. Należy mieć na uwadze obowiązujące zapisy tzw. uchwały antysmogowej. Uchwała nr XLI/1407/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego dot. terenu województwa dolnośląskiego poza strefami ochrony uzdrowisk i Wrocławiem, Docelowo na w/w obszarze eksploatowane mogą być kotły i piece na węgiel i drewno:

- spełniające wymogi emisyjne ekoprojektu (dopuszczone jest doposażenie starego sprzętu w urządzenie filtrujące),

- pozbawione rusztu awaryjnego.

Od 1 lipca 2018 nie można spalać w województwie dolnośląskim:

- mułu i flotokoncentratu,
- węgla brunatnego,
- węgla kamiennego, który według deklaracji producenta zawiera ziarno poniżej 3mm,
- drewna o wilgotności powyżej 20%.

Terminy wymiany kotłów i pieców w województwie dolnośląskim:

- Od 1 lipca 2018 nie będzie można w nowych budynkach montować ogrzewania niezgodnego z uchwałą.
- Od 1 lipca 2024 mieszkańcy województwa dolnośląskiego będą musieli pozbyć się kotłów i pieców niespełniających wymogów emisyjnych 3 klasy normy PN-EN 303-5:2012.
- Od 1 lipca 2028 nie będzie już można użytkować kotłów i pieców spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. w/w normy.

Równie ważne będzie wykorzystanie instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. Powyższe działania w znacznym stopniu ograniczą niską emisję, szczególnie uciążliwą w okresie zimowym.

Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu

Racjonalizację zużycia energii w systemach grzewczych i chłodzących uzyskuje się przez regulację termostatyczną temperatury powietrza w ogrzewanych lub schładzanych pomieszczeniach.

W systemach grzewczych stosowane są głowice termostatyczne na zaworach przy grzejnikach lub wkładkach termostatycznych, wbudowanych w grzejnik. Obecnie stosuje się urządzenia regulacyjne przy ogrzewaniu pomieszczeń. O konieczności stosowania regulacji informuje prawo budowlane, które określa m.in.:

- temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia i wykorzystania,
- minimalne warunki w zakresie temperatury w miejscach pracy,
- konieczność stosowania urządzeń regulacyjnych działających automatycznie.

Systemy ogrzewania niskoparametrycznego

Przykładem ogrzewania powierzchniowego jest ogrzewanie podłogowe, ściennie lub sufitowe. Podstawową cechą jest wykorzystywanie powierzchni przegród budowlanych do przekazania strumienia ciepła na pokrycie strat i/lub kompensacji chłodu wprowadzanego z zimnym powietrzem wentylacyjnym.

Duża powierzchnia grzewcza oznacza niską temperaturę samej powierzchni grzejącej. Przy dużej powierzchni grzejącej, jest większy udział promieniowania w przekazywaniu ciepła, niż przy ogrzewaniu tradycyjnym, a więc komfort cieplny jest odczuwalny przy niższej temperaturze powietrza. Niska temperatura powietrza oznacza również mniejsze zapotrzebowanie na strumień ciepła ogrzewanych pomieszczeń.

Ogrzewanie powierzchniowe, dzięki rozciągnięciu powierzchni grzewczej na rozległym obszarze ogrzewanych pomieszczeń, pozwalają na znaczną redukcję temperatur pomiędzy podłogą, a sufitem oraz powoduje jednorodne pole promieniowania w całym obszarze.

Wydajność ogrzewania ściennego zależy od temperatury czynnika grzewczego, jego ochłodzenia oraz temperatury w pomieszczeniach. Płyty systemowe ogrzewania ściennego mogą być adaptowane do ogrzewania podłogowego lub ogrzewania sufitowego.

System ogrzewania ściennego można wykorzystywać także do schładzania ściennego. System suchy ogrzewania ściennego, w pełnym zakresie może stanowić konkurencję do systemu mokrego ogrzewania ściennego.

Stosowanie odzysków ciepła

Użycie tej formy stosuje się w przypadku procesów ciągłych w czasie. W praktyce forma ta jest często spotykana w systemach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych. Strumień powietrza zewnętrznego, posiadający niską temperaturę, jest wstępnie ogrzewany strumieniem powietrza wywiewanego, ciepłego. Strumień ciepła przekazanego w procesie jego odzysku, zmniejsza strumień ciepła niezbędny do podgrzania powietrza końcowego, które jest wprowadzone do wentylowanych pomieszczeń.

Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC

Zimne powietrze o niskiej temperaturze jest podawane do gruntowego wymiennika ciepła, gdzie dochodzi do podgrzania o kilka stopni. W okresie zimy płytowy wymiennik gruntowy „zwraca” zgromadzone ciepło w gruncie, dzięki temu zimne powietrze może być ogrzewane. Temperatura powietrza za GWC (gruntowy wymienniki ciepła), podobnie jak w lecie jest stabilna w ciągu doby, natomiast podczas mrozów powoli spada do wielkości stopni nieco powyżej zera w skali Celsjusza. Główną cechą wymiennika GWC jest zdolność dowilżania powietrza ogrzewanego w wymienniku w czasie zimy. Wychodzące powietrze może zostać dowilżone nawet do 90 %. Ta cecha poprawia parametr wilgotności powietrza w budynku w czasie chłódów. Prawidłowe dostosowanie strugi powietrza przepływającego przez płytowy wymiennik, zapewnia maksymalnie efektywną i skuteczną wymianę ciepła.

9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

Wielkość potencjału racjonalizacji zużycia gazu ziemnego jest proporcjonalna do udziału gazu w rynku ciepła na terenie gminy. Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego wynika z realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, oszczędności gazu w zakresie przygotowywania posiłków, ciepłej wody użytkowej oraz poprzez oszczędne ogrzewanie mieszkań. Zastosowanie nowoczesnych urządzeń o większej sprawności sprzyja racjonalizacji zużycia gazu. Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza nie są zbyt wysokie.

9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie następujących podmiotów:

- zakładu energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- zarządcy dróg, gmina - energooszczędne oświetlenie uliczne (od 25% do 50%),
- na poziomie użytkownika – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym (od 8% do 15% w urządzeniach gospodarstwa domowego - pralki, chłodziarki, kuchnie elektryczne, sprzęt audio-wideo itp.).

Główne kierunki racjonalizacji to:

- modernizacja oświetlenia dróg, ulic i placów,
- montaż energooszczędnych opraw oświetleniowych, urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,
- stopniowa wymiana maszyn i urządzeń elektroenergetycznych na bardziej efektywne,
- regularna konserwacja i czyszczenie urządzeń i oświetlenia,
- zapewnienie dostępu do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.

Racjonalizacja zużycia energii może także być związana z systemem dystrybucji czynnika stosowania regulacji ilościowej w miejsce regulacji jakościowej. W przypadku regulacji ilościowej strumień krążącego czynnika jest słaby i nie zależy od chwilowej mocy instalacji grzewczej czy chłodzącej. Moc elektryczna pomp cyrkulacyjnych jest prawie stała, czy zapotrzebowanie na ciepło lub zimno jest różne. W przypadku zastosowania regulacji ilościowej istnieje dokładne odwzorowanie mocy elektrycznej do napędu pomp obiegowych w funkcji mocy grzewczej przekazywanej przez instalację grzewczą.

10 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Efektywność energetyczna jest to stosunek uzyskanego efektu użytkowego urządzenia, obiektu lub instalacji do wielkości energii zużytej na jego uzyskanie. Efektywność energetyczna zależy od konstrukcji urządzeń i technologii zastosowanych w procesach wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii i paliw. Istotnym dla zmniejszenia zużycia energii jest jej oszczędzanie, które polega na dostosowaniu efektu użytkowego do potrzeb. Poszczególne ustawy wymieniają elementy, które stanowią środki poprawy efektywności. Ustawa z dnia 20.05.2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2019, poz. 51) nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania co najmniej jednego ze środków efektywności energetycznej (art. 6 ust. 1), przez które należy rozumieć, zgodnie z art. 6 ust. 2 następujące działania:

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

Ustawa nakłada obowiązek informowania społeczeństwa za pomocą zwyczajowych zasad informacji o przedsięwziętych środkach służących poprawie efektywności energetycznej. Ponadto istnieje możliwość starania się o uzyskanie białego certyfikatu (rodzaj świadectwa potwierdzającego zaoszczędzenie określonej ilości energii w wyniku realizacji inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej), który można uzyskać realizując zadania służące podniesieniu efektywności energetycznej a określone w art. 19, ust. 1 ustawy:

- izolacja instalacji przemysłowych;
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- modernizacja lub wymiana:
 - oświetlenia,
 - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,

- lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- ograniczenie strat:
 - związanych z poborem energii biernej,
 - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
 - na transformacji,
 - w sieciach ciepłowniczych,
 - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych;
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

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.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2018 r. poz. 966, z 2019 r. poz. 51.) określa następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe:

- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie;
- montaż urządzeń zacinających okna (np. rolety, żaluzje);
- izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

Nowelizacja ustawy wprowadza nową definicję „przedsięwzięcia niskoemisyjnego” – jest to przygotowanie i realizacja przedsięwzięcia, którego przedmiotem jest ulepszenie, w wyniku którego następuje:

- wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne,
- likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych oraz przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej, lub

- zmniejszenie zapotrzebowania budynków mieszkalnych na ciepło grzewcze, jeżeli równocześnie następuje wymiana urządzeń grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne lub likwidacja urządzeń grzewczych w celu podłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej albo istniejące urządzenia grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne.

Ustawa zakłada również, iż w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza w gminie, w szczególności przez realizację przez gminę przedsięwzięć niskoemisyjnych na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych, może zostać ustanowiony **gminny program niskoemisyjny**.

Gminny Program Niskoemisyjny:

- musi być zgodny z:
 - planem gospodarki niskoemisyjnej (o ile został uchwalony),
 - planem zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe (o ile został uchwalony),
 - programem ochrony powietrza - art. 91 ust.3 POŚ (o ile został uchwalony),
- określa szacowaną liczbę:
 - budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz wielorodzinnych i użyteczności publicznej (stanowiących własność gminy) z urządzeniami/ systemami grzewczymi, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych,
 - budynków mieszkalnych jednorodzinnych, w których planowane jest zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze.
- opisuje:
 - dotychczasowe działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w gminie (szczególnie na 5 lat przed przyjęciem GPN),
 - planowane działania w celu poprawy jakości powietrza w gminie oraz wysokość środków przeznaczonych przez gminę na działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w gminie, w tym w związku z realizacją POP (zgodnie z POP art.91 ust.3 POŚ),
- zaopiniowany przez:
 - operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, operatora systemu dystrybucyjnego gazowego, przedsiębiorstwo elektroenergetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją ciepła (brak opinii po 30 dniach, traktuje się to jako domniemaną zgodę).

Przedsięwzięcia niskoemisyjne ujęte w gminnym programie niskoemisyjnym będą realizowane w drodze porozumienia, zawieranego przez ministra właściwego do spraw gospodarki z gminą, która jest gotowa uczestniczyć w sfinansowaniu wymiany lub likwidacji starych urządzeń grzewczych na nowe, spełniające standardy niskoemisyjne oraz termomodernizacji jednorodzinnych budynków mieszkalnych osób ubogich energetycznie m.in. wraz z wymianą lub likwidacją starych urządzeń grzewczych i tym samym poprawić jakość powietrza na swoim obszarze.

Porozumienie zostanie zawarte z gminą, która spełni łącznie pięć warunków. Pierwszy z nich dotyczy obowiązywania na jej obszarze „uchwały antysmogowej”, zgodnie z art. 96 ustawy Prawo ochrony

środowiska. Przedsięwzięcia niskoemisyjne zostaną zrealizowane w nie mniej niż 2 proc. i nie więcej niż 12 proc. łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych zlokalizowanych na obszarze gminy. Warunek ten nie dotyczy miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 tys. W gminach tych stopa ubóstwa energetycznego jest niższa niż na terenach wiejskich (7,8 proc.), jednakże ze względu na gęstość zabudowy oraz brak klinów przewietrzających zanieczyszczenia kumulują się pomiędzy budynkami i powodują znaczące lokalne pogorszenie jakości powietrza. Ponadto w gminach jest więcej możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej czy gazowej, co łącznie z wymianą grzejników i zainstalowaniem regulatorów, może znacząco wpłynąć na ograniczenie zjawiska smogu w danym rejonie.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane na podstawie porozumień w zasadniczej części, tj. w 70 proc., będą finansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów prowadzonego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie pozostałą część środków finansowych, tj. 30 proc. kosztów realizacji porozumienia. Mogą to być środki pochodzące zarówno z dochodów własnych, jak i ze środków krajowych i zagranicznych.

10.1 Źródła finansowania

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje, co najmniej jeden z wymienionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami tymi są:

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

W Polsce istnieje obecnie dużo możliwości wsparcia inwestycji w poprawę efektywności energetycznej. Wspierany jest szereg przedsięwzięć z tym związanych od zarządzania energią, poprzez inwestycje we wszelkiego rodzaju źródła energii odnawialnej (kolektory słoneczne, elektrownie wodne, elektrownie i ciepłownie na biomasę i biogaz, geotermia), termomodernizacje budynków i inne. Finansowanie skierowane jest do każdej z możliwych grup odbiorców, są to:

- Samorządy i jednostki budżetowe;
- Przedsiębiorcy oraz rolnicy;
- Osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

I. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

„Mój prąd”

Głównym celem programu jest zwiększenie produkcji energii z mikroźródeł fotowoltaicznych, a jego budżet to 1 mld złotych. Dofinansowanie obejmuje do 50% kosztów instalacji i wynosi nie więcej niż 5000 zł. Wsparciem mogą zostać objęte instalacje o 2-10 kW mocy zainstalowanej. Program skierowany jest do gospodarstw domowych.

Nabór wniosków prowadzony jest przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej NFOŚiGW. Wnioski należy składać w terminie od 30.08.2019 r. – 20.12.2019 r. lub do wyczerpania alokacji środków. Drugi nabór planowany jest w roku 2020.

Poniżej szczegółowe założenia przygotowanego przez Rząd programu:

- Dofinansowanie do mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej od 2kW do 10kW;
- Wysokość dofinansowania w formie bezzwrotnej do 50% kosztów kwalifikowanych instalacji fotowoltaicznej (PV), nie więcej niż 5 tys. zł;
- Koszty kwalifikowane – koszty zakupu i montażu instalacji fotowoltaicznej;
- Jeżeli wnioskodawca otrzymał dofinansowanie lub jest w trakcie realizacji inwestycji fotowoltaicznej w ramach innego programu, nie może ubiegać się o ponowne wsparcie w ramach programu „Mój Prąd”;
- Instalacja PV obejmuje panele fotowoltaiczne z niezbędnym oprzyrządowaniem;
- Beneficjentem programu jest osoba fizyczna, która jest stroną umowy przyłączeniowej;
- Wnioski o dofinansowanie składane będą z formie papierowej. Można je przesłać np. pocztą, kurierem lub złożyć osobiście w NFOŚiGW;
- Kwalifikacja kosztów od dnia 23.07.2019 (datą poniesienia wydatku jest data opłacenia faktury);
- Projekt nie może zostać zakończony (instalacja przyłączona przez OSD) przed ogłoszeniem naboru, natomiast projekt musi być zakończony na moment składania wniosku o dofinansowanie. To znaczy wnioski mogą być składane po zakupie i montażu instalacji PV, podpisaniu umowy dwustronnej z dystrybutorem energii i zainstalowaniu licznika dwukierunkowego (co jest równoznaczne z zakończeniem inwestycji);
- Wnioskodawca składa wniosek o dofinansowanie, który po zatwierdzeniu staje się umową o dofinansowanie oraz wnioskiem o płatność;
- Do wniosku o dofinansowanie należy załączyć: fakturę za zakup i montaż instalacji PV, dowód zapłaty faktury, dokument potwierdzający instalację licznika dwukierunkowego wraz z danymi identyfikacyjnymi konkretnej umowy kompleksowej (wzór dokumentu zostanie opublikowany wraz z ogłoszeniem naboru na stronach NFOŚiGW);
- Dofinansowanie może być udzielone jedynie na nowe urządzenia (wyprodukowane nie wcześniej niż 24 miesiące przed instalacją);
- Projekt nie może dotyczyć wzrostu mocy już wcześniej zainstalowanej instalacji PV;
- Beneficjent zobowiązany jest do zgody na ewentualne przeprowadzenie kontroli instalacji w okresie 3 lat od dnia wypłaty dofinansowania;

- Beneficjent zobowiązany jest do zgody na przetwarzania i opublikowanie swoich danych osobowych (imię, nazwisko, miejscowość, moc instalacji);
- Nie przewiduje się stosowania zabezpieczeń udzielonego dofinansowania.

Informacje o nowym programie Mój Prąd udzielają doradcy z Wydziału Projektu Doradztwa Energetycznego NFOŚiGW: <https://doradztwo-energetyczne.gov.pl/>

Szczegółowe informacje oraz inne formy dofinansowania zostały opisane na stronie NFOŚiGW <https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/>

W Narodowym Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej został przygotowany nowy program priorytetowy **Czyste Powietrze** wpisujący się w realizację rządowego programu poprawy jakości powietrza.

II. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

Czyste Powietrze to program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinnego. Dotacje i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem *Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie*.

Program przewiduje dofinansowanie m.in. na: wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu docieplenie przegród budynku wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej), montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Realizacja programu - lata 2018-2029. Podpisywanie umów do 31.12.2027 r.

Oferta dla jednostek samorządu terytorialnego:

OA - Ochrona atmosfery

- Zmniejszanie emisji pyłów i gazów, ze szczególnym uwzględnieniem redukcji dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz gazów cieplarnianych z energetycznego spalania paliw i procesów technologicznych.
- Ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń na obszarach zabudowanych, turystycznych oraz przyrodniczo chronionych, w szczególności poprzez realizację zadań wynikających z przyjętych programów ochrony powietrza.
- Ograniczenie emisji substancji toksycznych zagrażających zdrowiu i życiu ludności.
- Racjonalizacja gospodarki energią, w tym wykorzystanie źródeł energii odnawialnej.
- Realizacja kompleksowych programów termomodernizacji obiektów jednostek samorządu terytorialnego oraz użyteczności publicznej.
- Podniesienie efektywności gospodarowania energią m.in. poprzez ograniczanie strat w procesie przesyłania i dystrybucji energii, w tym przebudowa systemów ciepłowniczych.

- Realizacja innych zadań inwestycyjnych wynikających z „Programu ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego” przyjętego uchwałą nr XLVI/1544/14 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 12 lutego 2014 r.

Fundusz realizuje zadania zapisane w priorytecie „ochrona atmosfery” uczestnicząc również w programach NFOŚiGW.

Finansowanie:

- pożyczka do 100% wartości kosztów kwalifikowanych
- dotacja do 25 % kosztów kwalifikowanych dla zadań związanych z wymianą lub modernizacją źródła ciepła w obiektach użyteczności publicznej, tj. budynek przeznaczony na potrzeby administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej.

Dofinansowanie zadań w formie dotacji następuje łącznie z pożyczką. Wysokość pożyczki nie może być niższa niż wysokość dotacji.

Zadania dofinansowywane ze środków Unii Europejskiej lub innych środków zagranicznych niepodlegających zwrotowi mogą uzyskać dofinansowanie w formie pożyczki na zachowanie płynności finansowej do wysokości przyznanego dofinansowania bezzwrotnego.

Przy dofinansowywaniu zadań realizowanych w ramach określonych programów, porozumień i konkursów zasady i warunki udzielania pomocy finansowej ustalane będą przez Radę Nadzorczą odrębną uchwałą.

W zakresie kosztów kwalifikowanych obowiązują „Wytyczne dotyczące kosztów kwalifikowanych” przyjęte uchwałą przez Zarząd Wojewódzkiego Funduszu.

Nabór ciągły – zasady ogólne.

W ramach określonych programów, porozumień i konkursów zasady, warunki udzielania pomocy finansowej oraz termin naboru ustalane będą przez Radę Nadzorczą odrębną uchwałą.

Kierownicy państwowych jednostek budżetowych składają wnioski w terminie do dnia 31 marca każdego roku poprzedzającego rok budżetowy, w którym rozpoczyna się finansowanie zadania.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <https://wfosigw.wroclaw.pl>

III. Program Infrastruktura i środowisko 2014-2020

Obszary wsparcia i rodzaje projektów możliwych do realizacji w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014–2020 to:

- Zmniejszenie emisyjności gospodarki:
 - wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii (OZE);
 - poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach, sektorze publicznym i mieszkaniowym;
 - promowanie strategii niskoemisyjnych;
 - rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji.
- Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:
 - rozwój infrastruktury środowiskowej;
 - dostosowanie do zmian klimatu;
 - ochrona i zahamowywanie spadku różnorodności biologicznej;
 - poprawa jakości środowiska.
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego:
 - rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej;

- budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego;
- rozbudowa terminala LNG.

IV. Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego

Obecnie nie ma naborów na przedsięwzięcia dotyczące odnawialnych źródeł emisji, efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej. Na dzień opracowania dokumentu harmonogram naborów na 2020 r. był niedostępny.

Aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <http://rpo.dolnyslask.pl/>

V. Bank Gospodarstwa Krajowego

Premia termomodernizacyjna

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.: osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych). Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Premia remontowa

O dofinansowanie projektu w ramach premii remontowej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 roku. Z premii mogą skorzystać wyłącznie: osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe z większościami udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, stowarzyszenia budownictwa społecznego.

Premia remontowa przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia remontowego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Wysokość premii remontowej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego.

Premia kompensacyjna

O dofinansowanie projektu w ramach premii kompensacyjnej, mogą się ubiegać właściciele budynków mieszkalnych oraz właściciele części budynków mieszkalnych, w których w okresie między 12 listopada 1994 roku a 25 kwietnia 2005 roku znajdowały się lokale kwaterunkowe. Z premii może skorzystać osoba fizyczna, która jest właścicielem budynku mieszkalnego z co najmniej jednym lokalem kwaterunkowym albo właścicielem części budynku mieszkalnego i która była właścicielem tego budynku mieszkalnego albo tej części budynku także w dniu 25 kwietnia 2005 roku albo nabyła ten budynek albo tę część budynku w drodze spadkobrania od osoby będącej w tym dniu właścicielem.

VI. Pozostałe sposoby finansowania:

- Bank Ochrony Środowiska.

10.2 Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

Inwestycje zrealizowane

W celu polepszenia warunków środowiskowych, w których żyją mieszkańcy, Miasto podjęło następujące działania (2016-2018):

- Modernizacja pomieszczeń Gminnego Centrum Informacji, w tym przebudowa instalacji elektrycznej oraz montaż grzejników elektrycznych,
- Remont budynku mieszkalnego przy ul. Promyka 3-3a, w tym wykonanie remontu elewacji z częściowym dociepleniem budynku, uporządkowanie podłączeń urządzeń grzewczych, przebudowa instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej, wymianę stolarki okiennej na nową PCV oraz montaż nowej stolarki w miejscach istniejących zamurowań.
- Termomodernizacje gminnych budynków mieszkalnych przy ul. Żeromskiego 37, 38, 39, 40, w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Termomodernizacja gminnych budynków mieszkalnych”, dofinansowanego z RPO WD 2014-2020, w tym docieplenie ścian zewnętrznych i dachu, wymiana stolarki okiennej drewnianej oraz PVC wraz z montażem nawietrzników okiennych, wymiana stolarki drzwiowej, montaż zaworów termostatycznych na istniejących grzejnikach, wykonanie wentylacji nawiewnej i wywiewnej oraz montaż przewodów dymowych, remont instalacji elektrycznej, remont instalacji gazowej (w budynku nr 40).
- Kompleksowa modernizacja energetyczna budynku użyteczności publicznej – Publiczne Gimnazjum Nr 1, dofinansowanego z RPO Dolnośląskiego 2014 – 2020, w ramach zadania pn. „Kompleksowa modernizacja energetyczna budynku użyteczności publicznej – Publiczne Gimnazjum Nr 1 przy ul. Waryńskiego 10 w Boguszwie-Gorcach”. Wykonano, m.in. docieplenie ścian zewnętrznych budynku szkoły i hali sportowej, montaż pompy ciepła, kotłownię gazową wraz z instalacją c.o. i c.w.u., wentylację mechaniczną, remont instalacji elektrycznej wraz z wymianą oświetlenia.
- Dotacje na przedsięwzięcia związane z likwidacją ogrzewania opartego na paliwie stałym – realizacja przedsięwzięć związanych z likwidacją ogrzewania opartego na paliwie stałym (węgiel, koks) wraz ze zmianą systemu ogrzewania na instalacje oparte na źródłach ciepła takich jak: kocioł gazowy lub kotły/grzejniki/urządzenia grzewcze zasilane energią elektryczną. Miasto aktywnie uczestniczy w realizacji PGN oraz Programu Ochrony Powietrza województwa dolnośląskiego – w ramach I naboru wpłynęło 165 wniosków. Z dotacji celowej z budżetu gminy dofinansowano 100 wniosków. Dotacją celową mogą zostać objęte wyłącznie przedsięwzięcia, których realizacja nie została zakończona przed datą zawarcia umowy o przyznaniu dotacji celowej. 2. Dotacja udzielana będzie w wysokości do 75% kosztów brutto przedsięwzięcia, lecz w kwocie nie wyższej niż 7.000 zł.
- Wymiana oświetlenia drogowego w dzielnicy „Kuźnice” w Boguszwie-Gorcach w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Ograniczenie niskiej emisji na terenie Miasta Boguszków-Gorce poprzez budowę systemu zarządzania energią, drogi rowerowej oraz obiektów P&R wraz z modernizacją systemu oświetlenia drogowego”, w tym montaż opraw dekoracyjnych w technologii LED, montaż

bezczepionowego systemu nadzoru i sterowania oświetleniem lub systemu nadzoru i sterowania oświetleniem po istniejących kablach zasilających.

- Wykonanie robót budowlanych w zakresie ochrony przeciwpożarowej budynku Zespołu Szkół Samorządowych przy ul. Staszica 5, w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Modernizacja szkół podstawowych – etap III”, w tym m.in. wymieniono stolarkę drzwiową.
- Modernizacja zabytkowego budynku Ratusza przy Pl. Odrodzenia 1 w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Rewitalizacja zabytkowego centrum miasta Boguszów-Gorce”, w tym modernizacja m.in. kotłowni gazowej instalacji c.o., elektrycznej, wentylację mechaniczną, docieplenie stropu pod poddaszem.
- Rewitalizacja budynku hali sportowej Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Rewitalizacja zabytkowego centrum miasta Boguszów-Gorce”, wykonano m.in. budowę doziemnej instalacji gazowej dla potrzeb kotłowni gazowej, wymianę istniejących wypełnień otworów okiennych i drzwiowych, budowę kotłowni, wykonanie izolacji dachu, wykonanie instalacji c.o., c.w.u., gazowej, elektrycznej, wykonanie wentylacji mechanicznej.
- Przebudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku byłej biblioteki przy ul. Broniewskiego 11 na Przedszkole Publiczne w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Adaptacja budynku byłej biblioteki przy ul. Broniewskiego na Przedszkole Publiczne”, w tym ocieplenie elewacji, montaż nowej stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej i wewnętrznej, wykonanie wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej, przebudowa instalacji c.o., wykonanie instalacji elektrycznych i oświetlenia.
- Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania lokali użytkowych na lokale mieszkalne przy ul. Żeromskiego 21 i Reymonta 14 w ramach zadania inwestycyjnego pt.: „Zmiana sposobu użytkowania części nieruchomości przy ulicy Stefana Żeromskiego 21 w Boguszowie-Gorcach, ulicy Władysława Stanisława Reymonta 14 w Boguszowie-Gorcach”, w tym w budynku przy ul. Reymonta 14: wymiana stolarki drzwiowej i okiennej, wykonanie nowej instalacji oświetlenia, gazowej, c.o. i wentylacji grawitacyjnej. W budynku przy ul. Żeromskiego 21 wymiana stolarki okiennej, wykonanie instalacji elektrycznej.
- Rewitalizacja gminnych budynków komunalnych przy Placu Odrodzenia 5a, ul. Strażackiej 27 w Boguszowie-Gorcach, dofinansowanie z RPO Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.
- Z uwagi na rosnącą liczbę zgłoszeń dot. spalania odpadów komunalnych, Burmistrz Miasta upoważnił funkcjonariuszy Straży Miejskiej do przeprowadzania kontroli oraz pobierania próbek z urządzeń grzewczych: w lokalach i budynkach mieszkalnych, w miejscach wykonywania działalności gospodarczej.
- Opracowano dokumentację projektowo-kosztorysową przebudowy oświetlenia drogowego w ciągu ul.: Żeromskiego, Głowackiego, Średniej, Promyka, Krótkiej, Górnej, Tunel, Matejki, Skargi, Zielonej, Towarowej, Dębowej, Leśnej, Kopernika, Pstrowskiego, Wysokiej w Boguszowie-Gorcach oraz wykonano uzupełnienie dokumentacji technicznej w ramach projektu pn.: „Rozwój Obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Wałbrzyskiej poprzez opracowanie dokumentów strategicznych wspierających integrację 23 jst: Strategii ZIT, Programu Gospodarki Niskoemisyjnej i Zintegrowanego Programu Transportu Publicznego”, dotyczącej przebudowy 3 przystanków komunikacji publicznej, ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach RPO Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.
- Miasto prowadzi edukację ekologiczną za pośrednictwem prasy, internetu, działań wydawniczych i kulturalnych.

Zadania planowane do realizacji do 2025 r.:

- Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Boguszów-Gorce poprzez zmianę systemów ogrzewania, z wykorzystaniem ekologicznych źródeł ciepła (na gaz, pompy ciepła itp.),
- Termomodernizacja budynków publicznych,
- Termomodernizacja komunalnych budynków mieszkalnych i usługowych,
- Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego Gminy,
- Zwiększenie udziału OZE w budynkach użyteczności publicznej i komunalnych,
- Rozwój transportu rowerowego, w tym rozbudowa spójnego systemu dróg i ścieżek rowerowych,
- Prowadzenie kampanii edukacyjnych w zakresie szkodliwości zanieczyszczeń powietrza na zdrowie.

11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2034

Miasto Boguszów-Gorce realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030” - dokumentu przyjętego przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopada 2009 r. Istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki. Niezmiernie ważne jest, by w procesach określania priorytetów inwestycyjnych przez samorządy nie była pomijana energetyka. Co więcej, należy dążyć do korelacji planów inwestycyjnych gmin i przedsiębiorstw energetycznych. Obecnie potrzeba planowania energetycznego jest tym istotniejsza, że najbliższe lata stawiają przed polskimi gminami ogromne wyzwania, w tym m.in. w zakresie sprostania wymogom środowiskowym, czy wykorzystania funduszy unijnych na rozwój regionu. Wiąże się z tym konieczność poprawy stanu infrastruktury energetycznej, w celu zapewnienia wyższego poziomu usług dla lokalnej społeczności, przyciągnięcia inwestorów oraz podniesienia konkurencyjności i atrakcyjności regionu. Dobre planowanie energetyczne jest jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa. Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Aktualna Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r. będąca załącznikiem do Polityki Energetycznej Polski do roku 2030 została opracowana w jednym wariantcie – zakładającym aktywną realizację kierunków działań w określonych w Polityce.

Kierunki polityki energetycznej Polski, uwzględniające wymagania Unii Europejskiej:

- poprawa efektywności energetycznej;
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej;
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw;

- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii;
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej. Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju.

W opracowaniu prognozy energetycznej przyjęto metodykę stosowaną na świecie w badaniach energetycznych, w której za generalną siłę sprawczą wzrostu zapotrzebowania na energię jest uznawany wzrost gospodarczy. Do opracowania prognozy zapotrzebowania na energię użyteczną zastosowano model zużycia końcowego (end-use) o nazwie MAED. W modelu tym są tworzone projekcje zapotrzebowania na energię użyteczną, dla każdego kierunku użytkowania energii w ramach każdego sektora gospodarki. Wyniki modelu MAED są wsadem do symulacyjnego modelu energetyczno-ekologicznego BALANCE, który wyznacza zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na poszczególne nośniki oraz krajowe bilanse energii wielkości emisji zanieczyszczeń. Istotą tego modelu jest podejście rynkowe: symuluje się działanie każdego rodzaju producentów i każdego rodzaju konsumentów energii na rynku energii. Wynikiem działania modelu BALANCE jest najbardziej prawdopodobna projekcja przyszłego stanu gospodarki energetycznej przy przyjętych założeniach i warunkach brzegowych dotyczących cen paliw pierwotnych, polityki energetycznej państwa, postępu technologicznego oraz ograniczeń w dostępie do nośników energii, a także ograniczeń czasowych w procesach inwestycyjnych.

Tabela 22. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [Mtoe].

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	20,9	18,2	19,0	20,9	23,0	24,0
Transport	14,2	15,5	16,5	18,7	21,2	23,3
Rolnictwo	4,4	5,1	4,9	5,0	4,5	4,2
Usługi	6,7	6,6	7,7	8,8	10,7	12,8
Gospodarstwa domowe	19,3	19,0	19,1	19,4	19,9	20,1
RAZEM	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

Tabela 23. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [Mtoe].

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Węgiel	12,3	10,9	10,1	10,3	10,4	10,5
Produkty naftowe	21,9	22,4	23,1	24,3	26,3	27,9
Gaz ziemny	10,0	9,5	10,3	11,1	12,2	12,9
Energia odnawialna	4,2	4,6	5,0	5,9	6,2	6,7
Energia elektryczna	9,5	9,0	9,9	11,2	13,1	14,8
Ciepło sieciowe	7,0	7,4	8,2	9,1	10,0	10,5
Pozostałe paliwa	0,6	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2
RAZEM	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

Tabela 24. Zapotrzebowanie na energię finalną brutto z OZE w podziale na rodzaje energii [ktoe].

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Energia elektryczna	370,6	715,0	1516,1	2686,6	3256,3	3396,3
Biomasa stała	159,2	298,5	503,2	892,3	953,0	994,9
Biogaz	13,8	31,4	140,7	344,5	555,6	592,6
Wiatr	22,0	174,0	631,9	1178,4	1470,0	1530,0
Woda	175,6	211,0	240,3	271,4	276,7	276,7
Fotowoltaika	0,0	0,0	0,0	0,1	1,1	2,1
Ciepło	4312,7	4481,7	5046,3	6255,9	7048,7	7618,4
Biomasa stała	4249,8	4315,1	4595,7	5405,9	5870,8	6333,2
Biogaz	27,1	72,2	256,5	503,1	750,0	800,0
Geotermia	32,2	80,1	147,5	221,5	298,5	348,1
Słoneczna	3,6	14,2	46,7	125,4	129,4	137,1
Biopaliwa transportowe	96,9	549,0	884,1	1444,1	1632,6	1881,9
Bioetanol cukro-skrobiowy	61,1	150,7	247,6	425,2	443,0	490,1
Biodiesel z rzepaku	35,8	398,3	636,5	696,8	645,9	643,5
Bioetanol II generacji	0,0	0,0	0,0	210,0	240,0	250,0
Biodiesel II generacji	0,0	0,0	0,0	112,1	213,0	250,0
Biowodór	0,0	0,0	0,0	0,0	90,8	248,3
OGÓŁEM Energia finalna brutto z OZE	4780	5746	7447	10387	11938	12897
Energia finalna brutto	61815	61316	63979	69203	75480	80551
% udziału energii odnawialnej	7,7	9,4	11,6	15,0	15,8	16,0

Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

11.1 Założenia

Prognozę potrzeb cieplnych w Gminie Boguszów-Gorce opracowano w dwóch scenariuszach dotyczących intensywności rozwoju sektorów budownictwa. Są to scenariusze „ilościowe”, uwzględniające mniejszy lub większy przyrost nowej powierzchni ogrzewanej w gminie. Założono również dwa scenariusze niezależne od powyższych tzw. „jakościowe” związane z ogólnie pojętą ekologią i energetyką. Założenia do każdego ze scenariuszy zostaną opisane oddzielnie.

11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Z uwagi na założenia Pakietu „3x20” dotyczącego: ograniczenia do 2020 roku emisji CO₂ o 20 %, zmniejszenia zużycia energii o 20 %, oraz wzrostu zużycia energii z odnawialnych źródeł z obecnych 8,5 % do 20 %, wariant ten zakłada:

- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- Wymiana części kotłowni i domowych ogrzewań węglowych na bardziej ekologiczne w tym OZE,
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszona energochłonność: od 80 do 100 [kWh/m²rok] dla poszczególnych sektorów budownictwa),
- Poprawa sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wzrost do 80% dla c.w.u. oraz 90% dla systemów grzewczych w budynkach nowych i poddanych termomodernizacji).

Do wyznaczenia średniego wskaźnika energochłonności budynków w Gminie założono intensywną termomodernizację istniejących budynków. Oparto się na założeniach jak w poniższej tabeli.

Tabela 25. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji²

² W przypadku sektora komunalnego dane dla roku 2018 opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków, w przypadku mieszkalnictwa oraz działalności gospodarczej dane dla roku 2018 to założone wartości na podstawie uśrednionych

Grupa wiekowa budynków	Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji do roku 2034		
	Mieszkalnictwo		
	2018	2022	2034
Do 1966	25%	35%	55%
1967-1985	20%	30%	50%
1986-1992	20%	30%	50%
1993-1996	10%	20%	40%
1997-2013	5%	15%	30%
2014-2018	0%	5%	20%
Łącznie (średnia ważona)	22,46%	31%	52%
	Sektor komunalny		
	2018	2022	2034
Do 1966	20%	40%	100%
1967-1985	0%	100%	100%
1986-1992	25%	100%	100%
1993-1996	0%	100%	100%
1997-2013	0%	15%	100%
2014-2018	0%	10%	100%
Łącznie (średnia ważona)	20%	43%	100%
	Sektor działalności gospodarczej		
	2018	2022	2034
Do 1966	30,00%	40%	60%
1967-1985	25,00%	35%	55%
1986-1992	20,00%	30%	50%
1993-1996	10,00%	20%	40%
1997-2013	0%	10%	30%
2014-2018	0%	10%	20%
Łącznie (średnia ważona)	14%	24%	43%

Źródło: Opracowanie własne

Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m²rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik dochodzi do 150 kWh/m²rok). W krajach zachodnich, poziom wskaźnika E charakteryzujący budynki jako energooszczędne, jest zależny od warunków klimatycznych i rozwoju technologii. W Polsce obecnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/m³rok (jest on odniesiony do kubatury). Można się spodziewać, że w najbliższych latach wskaźniki zużycia energii w Polsce ulegną zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło dla domu niskoenergetycznego kształtuje się na poziomie od 30 do 60 kWh/(m²rok). W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/m² rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m² rok.

danych z kilkunastu gmin o podobnym charakterze, dobrane do warunków panujących w gminie Boguszów-Gorce (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych i sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat 2022 oraz 2034 we wszystkich sektorach są wartościami założonymi

Do niniejszego scenariusza założono uśrednione wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) podyktowane obowiązującymi od stycznia 2014 r. zmianami:

Lata 2019-2022:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 107 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 62 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 99 kWh/m²rok.

Lata 2019-2034:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 87 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 51 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 82 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2019-2034 wskaźniki od 80-100 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

11.2.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego

Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń zużyć energii, które przedstawiono poniżej.

Tabela 26. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkaniowego wg scenariusza optymistycznego.

Zakres	2018	2022		2034	
1	2	3	4*	5	6*
Energia użytkowa [GJ/rok]	165 210	158 868	-3,84%	149 313	-9,62%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	289 250	274 905	-4,96%	253 931	-12,21%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	212	201	-5,35%	182	-14,17%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	40,49	38,49	-4,96%	35,55	-12,21%

*zmiana w % w stosunku do roku 2018, Źródło: Opracowanie własne

11.2.2 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 27. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza optymistycznego.

Zakres	2018	2022		2034	
1	2	3	4*	5	6*
Energia użytkowa [GJ/rok]	13 985	12 104	-13,45%	7 386	-47,19%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	16 885	14 739	-12,71%	9 088	-46,17%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	224	193	-13,88%	116	-48,22%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	2,36	2,06	-12,71%	1,27	-46,17%

*zmiana w % w stosunku do roku 2018, Źródło: Opracowanie własne

11.2.3 Sektor działalności gospodarczej

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 28. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa działalności gospodarczej wg scenariusza optymistycznego.

Zakres	2018	2022		2034	
1	2	3	4*	5	6*
Energia użytkowa [GJ/rok]	20 161	19 554	-3,01%	18 615	-7,67%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	31 736	30 330	-4,43%	27 642	-12,90%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	148	141	-4,44%	126	-14,51%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	4,44	4,25	-4,43%	3,87	-12,90%

*zmiana w % w stosunku do roku 2018, Źródło: Opracowanie własne.

11.2.4 Sektory związane z budownictwem łącznie

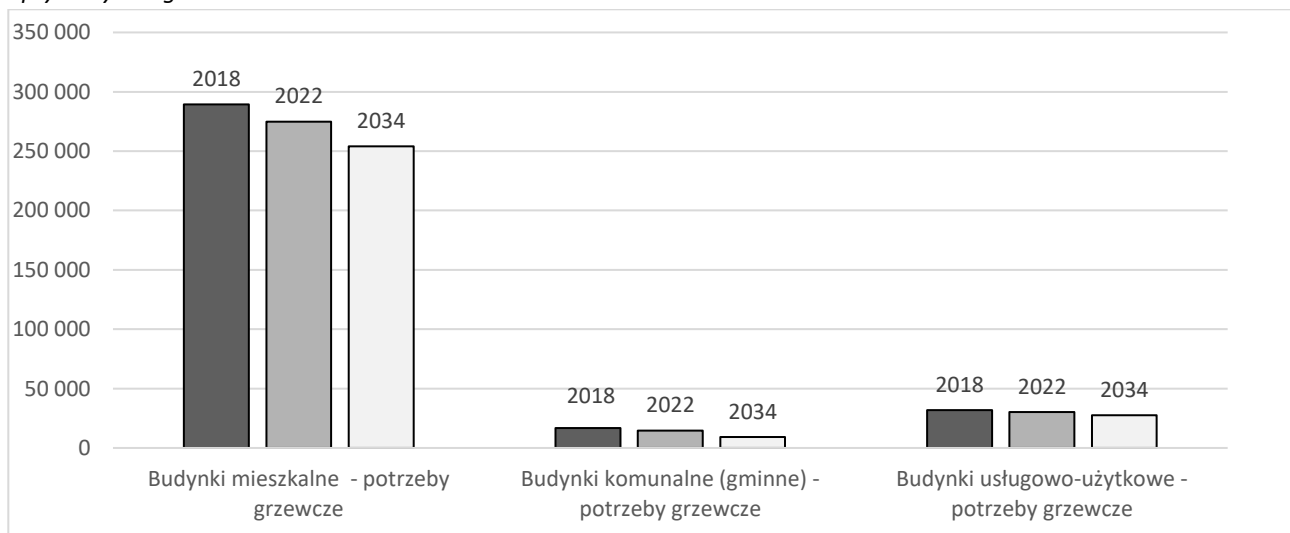
Poniższa tabela przedstawia zsumowane zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla wszystkich sektorów budownictwa w Gminie.

Tabela 29. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie Gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.

Zakres	2018	2022		2034	
1	2	3	4*	5	6*
Energia użytkowa [GJ/rok]	199 356	190 526	-4,43%	175 315	-12,06%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	337 870	319 974	-5,30%	290 661	-13,97%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	207	195	-5,68%	174	-15,72%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	47,30	44,80	-5,30%	40,69	-13,97%

*zmiana w % w stosunku do roku 2018, Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 5. Zużycie energii dla budownictwa na terenie Gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.



Źródło: Opracowanie własne.

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego dużego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +5,5%) w Gminie Boguszów-Gorce do 2034 roku nastąpi o ok. **14% spadek** zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 16 %.

11.3 Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego

Opracowany scenariusz 2 prognozy zapotrzebowania na energię ciepłą uwzględnia założenia ogólne (jednakowe dla obu scenariuszy) oraz w odróżnieniu do scenariusza 1:

- Znikomy lub zerowy odsetek budynków poddanych termomodernizacji,
- Podobny do obecnego bilans paliw jako nośników energii grzewczej,
- Poprawa komfortu zamieszkiwania,
- Niewielka poprawa sprawności systemów grzewczych (wzrost do 80%),
- Sprawność systemów do przygotowania c.w.u. na poziomie do 70%,
- Budowanie wg obowiązujących norm - założono większe wskaźniki niż dla scenariusza 1:
 - Sektor budownictwa mieszkalnego - 100-110 kWh/m²rok.
 - Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 90 kWh/m²rok.
 - Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 90-100 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2019-2034 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego - 100-110 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 80-90 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 80-90 kWh/m²rok.

11.3.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego

Na podstawie identycznych założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 30. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkaniowego wg scenariusza zaniechania.

Zakres	2017	2022		2034	
1	2	3	4*	5	6*
Energia użytkowa [GJ/rok]	165 210	166 703	0,90%	170 157	2,99%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	289 250	292 242	1,03%	298 443	3,18%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	212	211	-0,69%	208	-2,19%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	40	40,91	1,03%	41,78	3,18%

*zmiana w % w stosunku do roku 2018, Źródło: Opracowanie własne.

11.3.2 Sektor budownictwa użyteczności publicznej

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 31. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza zaniechania.

Zakres	2017	2022		2034	
1	2	3	4*	5	6*
Energia użytkowa [GJ/rok]	13 985	14 017	0,22%	14 110	0,89%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	16 885	17 024	0,83%	17 118	1,38%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	224	223	-0,28%	221	-1,08%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	2,36	2,38	0,83%	2,40	1,38%

*zmiana w % w stosunku do roku 2018, Źródło: Opracowanie własne.

11.3.3 Sektor działalności gospodarczej

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 32. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora działalności gospodarczej wg scenariusza zaniechania.

Zakres	2018	2022		2034	
1	2	3	4*	5	6*
Energia użytkowa [GJ/rok]	20 161	20 386	1,12%	21 362	5,96%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	31 736	31 987	0,79%	33 078	4,23%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	148	147	-0,38%	145	-1,89%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	4,44	4,48	0,79%	4,63	4,23%

*zmiana w % w stosunku do roku 2018, Źródło: Opracowanie własne.

11.3.4 Wszystkie sektory budownictwa łącznie

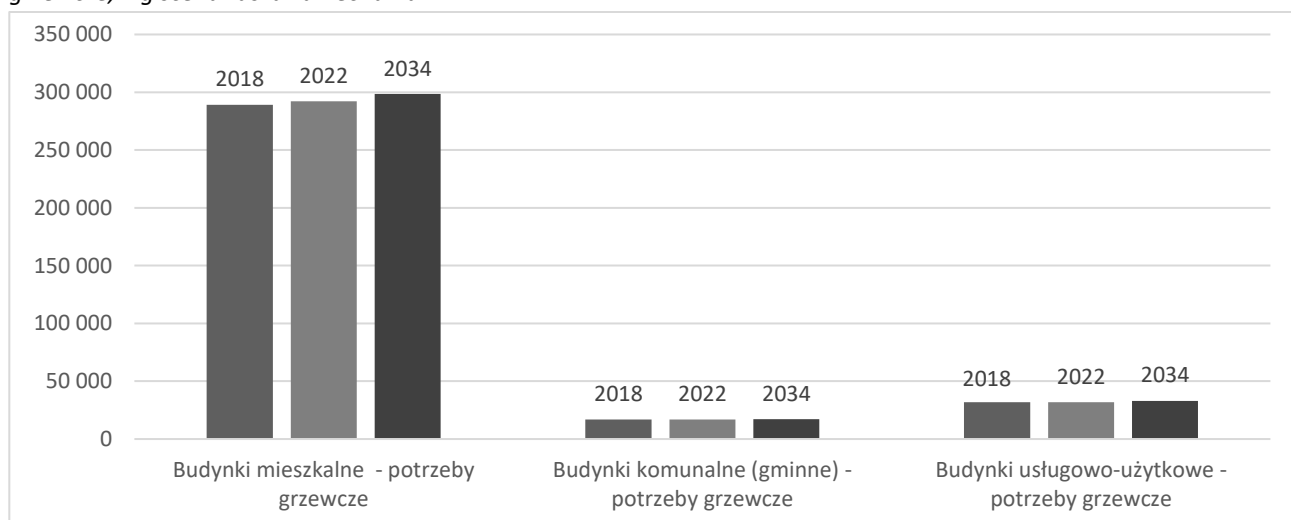
Poniższa tabela przedstawia zsumowane zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla wszystkich sektorów budownictwa w Gminie dla scenariusza zaniechania.

Tabela 33. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie Gminy łącznie wg scenariusza zaniechania.

Zakres	2018	2022		2034	
1	2	3	4*	5	6*
Energia użytkowa [GJ/rok]	199 356	201 106	0,88%	205 629	3,15%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	337 870	341 254	1,00%	348 639	3,19%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	207	206	-0,65%	203	-2,12%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	47,30	47,78	1,00%	48,81	3,19%

*zmiana w % w stosunku do roku 2018, Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 6. Zużycie energii dla budownictwa na terenie Gminy Boguszów-Gorce dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.



Źródło: Opracowanie własne.

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w Gminie Boguszów-Gorce. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 3,2%, przy dość znacznym obecnym zużyciu. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz Gminy oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne na podstawie danych historycznych GUS od 1995 roku dla gminy, korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2030 r. Rokiem bazowym do analizy jest rok 2018. Zużycie w roku bazowym zostało oszacowane na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Boguszów-Gorce. Na podstawie analizy porównawczej można stwierdzić, że wraz z rozwojem powierzchni budownictwa (wzrost powierzchni niezależnie od przyjętych dla prognozy zapotrzebowania na ciepło), w gminie nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej.

Należy mieć na uwadze, że zużycie energii elektrycznej w sektorze przemysłowym bardzo mocno wpływa na zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną. I tak dla przykładu w przypadku pojawienia się lub zamknięcia zakładów przemysłowych, których technologia produkcyjna oparta będzie na energii elektrycznej, przyrost zużycia może ulec znacznemu powiększeniu lub zmniejszeniu. Analogicznie w przypadku zmian nośnika energii w procesie technologicznym. Jednak w chwili obecnej w Gminie Boguszów-Gorce zużycie prądu na potrzeby technologiczne jest niewielkie z tego względu do prognozy wykorzystano całkowita jego ilość podaną przez dystrybutora. Większość zużycia występuje tu w gospodarstwach domowych, budynkach użyteczności publicznej, oświetleniu ulicznym i drobnych przedsiębiorstwach stąd z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że tendencja zużycia będzie wzrostowa.

Tabela 34. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Boguszów-Gorce

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	2018	2022	2034
Całkowite zużycie energii elektrycznej w gminie wg rozdziału 4	23 401	23 869	25 507
Zmiana [%]	100,00%	102%	109%

Źródło: opracowanie własne

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2034 może wynieść ok. +9%, w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione również ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2034 roku określono przy wykorzystaniu:

- Historycznych danych statystycznych GUS od roku 1995 dotyczących zużycia gazu w Gminie Boguszów-Gorce,
- Na podstawie opracowanych scenariuszy zapotrzebowania na energię ciepłą,
- Danych otrzymanych od dystrybutora gazu.

Z uwagi na fakt, iż zużycie na cele przemysłowe/technologiczne stanowi dość niski odsetek zużycia w Gminie Boguszów-Gorce, prognoza dotyczy zużycia w gminie łącznie ze zidentyfikowanymi potrzebami technologicznymi. Jednak należy pamiętać, że (podobnie jak w przypadku prognozy dla energii elektrycznej) pojawienie się odbiorców z technologią wykorzystującą gaz zużycie może ulec znacznemu wzrostowi.

Tabela 35. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Gminie Boguszów-Gorce.

Zakres	2018	2022	2034
Zużycie gazu [m ³ /rok]			
Całkowite zużycie gazu w gminie wg rozdziału 4	893 664	920 474	983 031
Zmiana [%]	100,00%	103,00%	110,00%

Źródło: opracowanie własne

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe oraz jego całkowita ilość będzie wykazywać tendencję rosnącą. Wskazują na to scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. Duży wpływ na zużycie gazu w gminie wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz samorządowych (np. promocja, czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityka państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

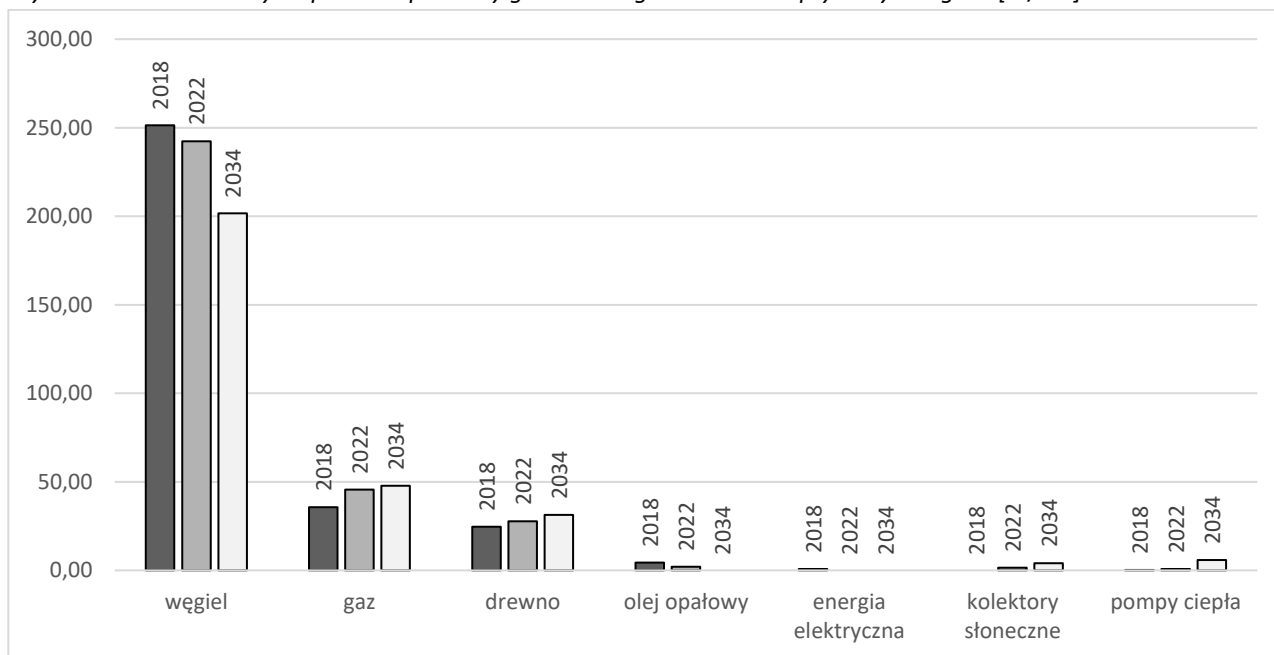
Struktura zużycia nośników energii w Gminie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 36. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2018	2022	2034
	[TJ/rok]		
węgiel	251,32	242,38	201,63
gaz	35,75	45,63	47,79
drewno	24,71	27,77	31,25
olej opałowy	4,31	2,08	0,00
energia elektryczna	0,69	0,00	0,00
kolektory słoneczne	0,00	1,53	4,09
pompy ciepła	0,25	0,77	5,90
Suma:	317,02	320,16	290,66

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 7. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystania węgla, wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii i paliw gazowych.

Oprócz założeń dotyczących zużycia energii i struktury udziału poszczególnych nośników przyjęto w scenariuszu optymistycznym realizację założeń Uchwały antysmogowej, czyli:

- Do końca 2023 r. – wymiana kotłów na węgiel lub drewno, które nie spełniają żadnych norm emisyjnych (wszystkie kotły nie spełniające wymagań pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012 - klasa 3)
- Do końca 2027 r. – wymiana kotłów, które spełniają podstawowe wymagania emisyjne (klasa 3 lub 4). Po tej dacie eksploatowane mogą być tylko kotły spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu

W przypadku obliczeń emisji wykorzystano odpowiednio dobrane wskaźniki emisji wg tabeli 14.

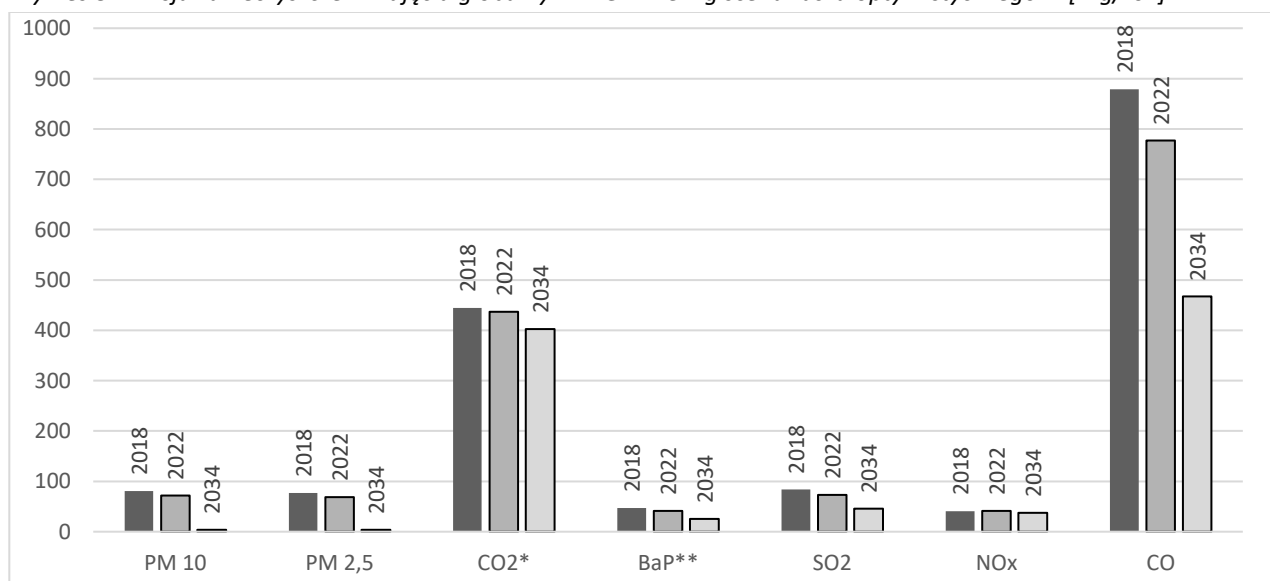
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 37. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2018	80,58	77,15	44 438,82	0,047	83,96	40,70	878,69
2022	71,70	68,67	43 694,04	0,04	72,81	40,97	777,02
Zmiana	-11,01%	-11,00%	-1,68%	-12,19%	-13,28%	0,67%	-11,57%
2034	3,77	3,69	40 219,18	0,03	45,74	37,46	467,03
Zmiana	-95,32%	-95,21%	-9,50%	-45,97%	-45,53%	-7,94%	-46,85%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].



*ilość CO₂ podana w setkach ton, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy jakości powietrza w gminie. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji od ok. 8% do ok. 95% (w przypadku pyłów) w stosunku do roku bazowego.

12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

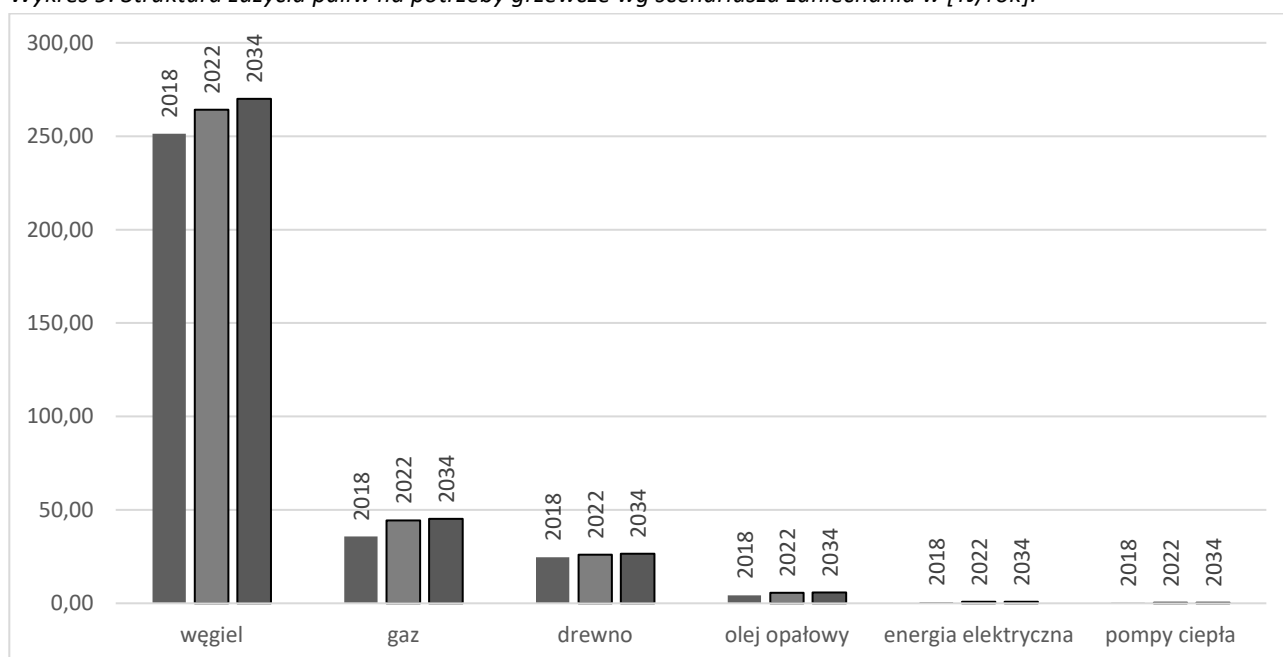
Struktura zużycia nośników energii w Gminie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 38. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2018	2022	2034
	[TJ/rok]		
węgiel	251,32	264,11	270,05
gaz	35,7	44,42	45,18
drewno	24,7	26,03	26,61
olej opałowy	4,3	5,63	5,72
energia elektryczna	0,7	0,80	0,81
pompy ciepła	0,2	0,26	0,27
Suma:	317,02	341,25	348,64

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 9. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze wzrostem wykorzystania paliw stałych, utrzymaniem na niskim poziomie stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz brakiem działań w kierunku ogólnie pojętego rozwoju energetycznego.

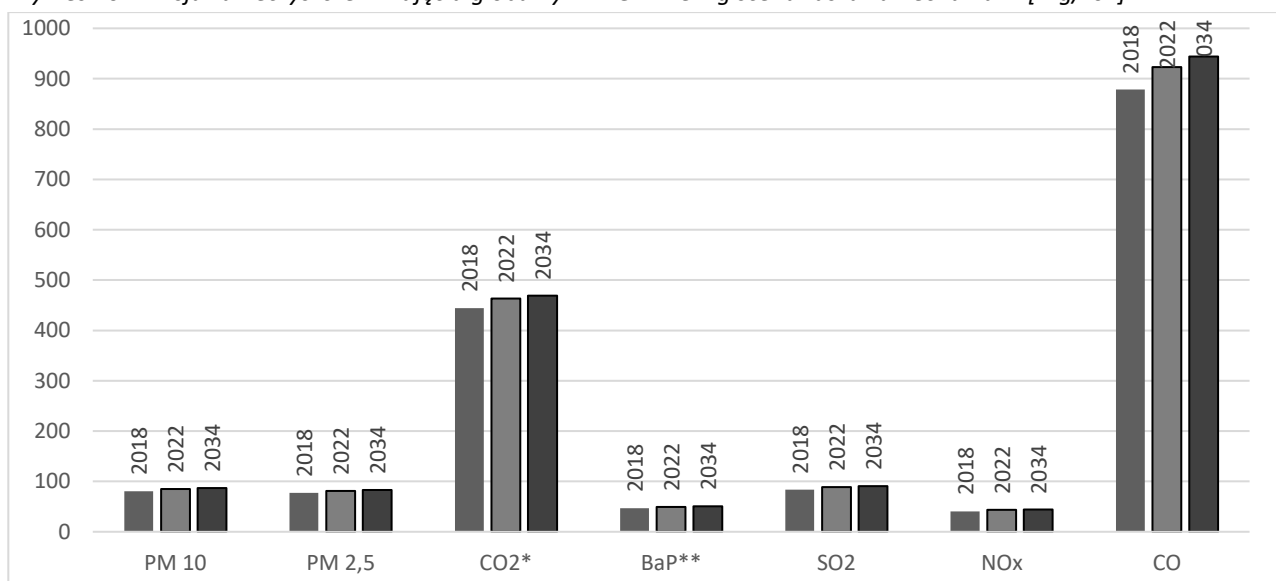
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza zaniechania:

Tabela 39. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
2018	80,58	77,15	44 438,82	0,05	83,96	40,70	878,69
2022	84,71	81,11	46 299,41	0,05	88,81	43,31	923,00
Zmiana	5,13%	5,13%	4,19%	5,23%	5,78%	6,43%	5,04%
2034	86,62	82,93	46 896,32	0,05	90,80	44,27	943,73
Zmiana	7,49%	7,49%	5,53%	7,59%	8,15%	8,79%	7,40%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

*ilość CO₂ podana w setkach ton, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia jakości powietrza w Gminie. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji od ok. 5,5% do ok. 9% w stosunku do roku bazowego. Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji w Gminie ma realizacja ekologicznych działań lub ich brak. Realizacja scenariusza optymistycznego wpłynie pozytywnie na jakość powietrza, natomiast zaniechanie działań wpłynie najprawdopodobniej na pogorszenie stanu powietrza i może zmienić klasyfikację tej strefy ze względu na jakość powietrza.

13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2034

13.1 Zaopatrzenie w ciepło

W Gminie Boguszów-Gorce zaopatrzenie budynków w ciepło odbywa poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony. Mieszkańcy, przedsiębiorcy i Samorząd Gminy dokonują zakupu paliw na cele grzewcze we własnym zakresie. Obecny system w pełni zaspokaja potrzeby cieplne, ponieważ podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna dobierana jest do potencjalnego zapotrzebowania energetycznego danego budynku.

Zgodnie z prognozą zużycie energii na ogrzewanie do 2034 r., mimo rozwoju budownictwa (wzrostu powierzchni użytkowej), może zmaleć nawet o ok. 14% w stosunku do poziomu obecnego (w przypadku zrównoważonego rozwoju energetycznego). W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć o ok. 3% w stosunku do stanu obecnego, co będzie mieć negatywny wpływ, na jakość powietrza (wzrost emisji szkodliwych). Do roku 2034 podstawowym nośnikiem energii na potrzeby cieplne nadal będzie węgiel, a ilość wykorzystywanego paliwa stałego, powinna maleć, na rzecz gazu i odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła).

System rozproszony może być lepiej zarządzany, bardziej podatny na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych wykorzystujących energię słoneczną, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

W ramach polityki energetycznej władze gminy winny prowadzić akcję pokazującą korzyści wynikające ze stosowania odnawialnych źródeł energii – głównie energii słonecznej i pomp ciepła. W zakresie przedsięwzięć służących ograniczeniu zużycia energii powinien znaleźć się plan wspierania termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Ponadto Urząd Gminy powinien stanowić centrum informacji o warunkach i wymogach niezbędnych do spełnienia, w celu uzyskania premii termomodernizacyjnej, jak również możliwości uzyskania wszelkich dotacji oraz pożyczek.

13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Boguszów-Gorce jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu. Stan techniczny sieci elektroenergetycznej dystrybutor ocenił jako dobry, urządzenia eksploatowane są zgodnie z przepisami. System elektroenergetyczny zaspakaja potrzeby wszystkich odbiorców w gminie.

Do roku 2034 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 9% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 25 507 MWh). W celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, mogą się okazać konieczne działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury. Dystrybutora planuje modernizację istniejącego majątku oraz jego rozbudowę (4.2.3). Finansowanie modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej oparte jest na środkach własnych oraz różnych źródłach

finansowania zewnętrznego. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

13.3 Zaopatrzenie w gaz

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Boguszów-Gorce jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu.

Stan bezpieczeństwa dostaw gazu w gminie nie wskazuje na występowanie zagrożenia ciągłości dostaw w innych przypadkach niż awaryjne, ogólny poziom bezpieczeństwa dostawy określa się jako dobry. Infrastruktura gazowa jest w dobrym stanie technicznym. Istnieje spory potencjał przyłączeniowy nowych odbiorców, co można powiązać z redukcją niskiej emisji, gdyż potencjał ten jest istotny również w grupie mieszkańców, którzy ogrzewają swoje mieszkania przy pomocy paliwa węglowego.

W przyjętej prognozie do 2034 r. przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu w gminie. Szacuje się, iż w roku 2034 zużycie może wynieść ok. 983 031 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego – o ok. 10%.

Dystrybutor sieci gazowej przewiduje realizację zadań związanych z rozbudową i modernizacją infrastruktury (rozdział 4.3.2). Rozbudowa systemu dystrybucyjnego będzie uzależniona od wystąpień nowych odbiorców, a ich przyłączenie jest możliwe przy spełnieniu kryteriów technicznych oraz ekonomicznej opłacalności inwestycji, po zawarciu umowy z Przedsiębiorstwem Gazowniczym.

13.4 Wnioski

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system gazowniczy oraz elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii. Również lokalne systemy ciepłownicze zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw ciepła dla odbiorców. Systemy te są w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne gminy, przy założeniach deklarowanych inwestycji przez dystrybutorów systemów energetycznych. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

14 Współpraca z innymi gminami

Od południa Gmina Miasto Boguszków-Gorce graniczy z gminą Mieroszów, od wschodu z gminą Wałbrzych, od północy z gminami Szczawno Zdrój i Stare Bogaczowice, od zachodu zaś z gminą Czarny Bór. Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do dystrybutora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest TAURON Dystrybucja Oddział w Wałbrzychu. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła, jedynie w gminie Wałbrzych występują sieci ciepłownicze.

W trakcie wykonywania opracowania wystąpiono do sąsiadujących gmin z pismami dotyczącymi współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy według otrzymanych pism³:

Gmina Mieroszów – obecnie nie współpracuje i nie przewiduje współpracy z gminą Boguszków-Gorce w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym odnawialne źródła energii oraz w zakresie działań nieinwestycyjnych tzw. projektów „miękkich” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska czy inne wspólne inicjatywy. W przyszłości Gmina Mieroszów nie wyklucza i wyraża wolę współpracy z Gminą Boguszków-Gorce w w/w zakresach z uwzględnieniem bieżących potrzeb i po każdorazowym uzgodnieniu tematyki i zakresu współpracy.

Gmina Wałbrzych – obecna współpraca ogranicza się do wspólnego członkostwa w Wałbrzyskim Kłastrze Energetycznym oraz rozmów o ewentualnych wspólnych projektach. Obecnie nie ma współpracy w zakresie realizacji wspólnych przedsięwzięć inwestycyjnych ani wspólnych działań nie inwestycyjnych poza współpracą w ramach wspomnianego Wałbrzyskiego Klastra Energetycznego. Dzięki członkostwu obu gmin w klastrze, udało się Gminie Wałbrzych skontaktować prywatnego inwestora z Gminą Boguszków-Gorce, gdzie inwestor planuje wybudować farmę fotowoltaiczną. Inwestycja jest na etapie podpisania umowy przez inwestora na dzierżawę terenu w Boguszowie-Gorcach.

Gmina Szczawno-Zdrój – nie współpracuje z Gminą Boguszków-Gorce w zakresie inwestycji oraz działań nie inwestycyjnych dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, w tym inwestycji dotyczących odnawialnych źródeł energii. Gmina Szczawno-Zdrój nie wyklucza jednak współpracy w przedmiotowym zakresie.

Wałbrzyski Klaster Energetyczny tworzy 16 podmiotów, w tym: 5 gmin – **Wałbrzych, Boguszków – Gorce, Głuszyca, Jedlina – Zdrój i Szczawno – Zdrój**. Celem strategicznym Wałbrzyskiego Klastra Energetycznego jest budowa samowystarczalnego energetycznie obszaru i gospodarki efektywnie korzystającej z wysokosprawnych źródeł wytwórczych pracujących w oparciu o lokalne zasoby odnawialnych źródeł energii, a także ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja i upowszechnianie informacji w zakresie rozwiązań ekologicznych możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

³ Nie otrzymano odpowiedzi od gmin Stare Bogaczowice i Czarny Bór

15 Podsumowanie

Gmina Miasto Boguszów-Gorce położona jest w powiecie wałbrzyskim w województwie dolnośląskim. Składa się z następujących jednostek urbanistycznych: Boguszowa, Gorc, Kuźnic Świdnickich o charakterze miejskim, Starego Lesieńca i Nowego Lubominka o charakterze wiejskim. Liczba mieszkańców gminy na koniec 2018 r. równa była 15 444 (wg GUS, BDL 31.12.2018 r.).

Miasto Boguszów-Gorce znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa dolnośląska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Dolnośląskim za rok 2018*, klasyfikuje miasto do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM₁₀/rok, PM_{2,5}/rok II faza. W celu poprawy stanu powietrza oraz racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, polityka energetyczna gminy powinna uwzględnić następujące elementy:

- edukację społeczeństwa w dziedzinie oszczędzania energii oraz wykorzystania energii odnawialnych w poszczególnych gospodarstwach domowych oraz w obiektach użyteczności publicznej;
- racjonalizację użytkowania energii;
- zwiększenie udziału energii odnawialnej, głównie energii słonecznej do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Ponadto należy wspierać termomodernizację obiektów zlokalizowanych na terenie gminy (przy realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych możliwe jest wykorzystanie zewnętrznej pomocy finansowej). Oszacowano, że maksymalny potencjał oszczędności energii w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych wynosi ok. 30% aktualnego zapotrzebowania ciepła, co odpowiada rocznemu zużyciu energii ok. 87 tys. GJ.

W gminie nie zidentyfikowano nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem oraz ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Istnieje natomiast potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w tym energii słonecznej (instalacje solarne i fotowoltaiczne), energii cieplnej z gruntu lub powietrza (pompy ciepła).

Od południa Gmina Miasto Boguszów-Gorce graniczy z gminą Mieroszów, od wschodu z gminą Wałbrzych, od północy z gminami Szczawno Zdrój i Stare Bogaczowice, od zachodu zaś z gminą Czarny Bór. Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do dystrybutora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest TAURON Dystrybucja Oddział w Wałbrzychu. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła, jedynie w gminie Wałbrzych występują sieci ciepłownicze. Miasto Boguszów-Gorce współpracuje m.in. z gminami: Wałbrzych, Szczawno – Zdrój, w Wałbrzyskim Klasterze Energetyczny, którego celem strategicznym jest budowa samowystarczalnego energetycznie obszaru i gospodarki efektywnie korzystającej z wysokosprawnych źródeł wytwórczych pracujących w oparciu o lokalne zasoby odnawialnych źródeł energii, a także ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

W gminie brak jest zorganizowanego systemu zaopatrzenia w energię ciepłą, obiekty wyposażone są w indywidualne źródła ciepła. Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Obecny system w pełni zaspokaja potrzeby cieplne, ponieważ podczas budowy nowych lub modernizacji

istniejących źródeł, moc cieplna dobierana jest do potencjalnego zapotrzebowania energetycznego danego budynku. Z analizy danych wynika, że dominującym paliwem w gminie są paliwa stałe (węgiel i drewno). W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii, dlatego w dokumencie zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz „optymistyczny” – zakłada wzrost wykorzystania OZE, realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych oraz innych mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny w gminie. Scenariusz został stworzony, aby pokazać, jaki wpływ na bilans energetyczny oraz na zanieczyszczenie powietrza miałyby realizacja wszystkich działań przedstawionych w projekcie racjonalizujących zużycie energii oraz jak największy wzrost wykorzystania potencjału OZE.
- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej. Będzie panować stagnacja, brak rozwoju OZE, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Zgodnie z prognozą zużycie energii na ogrzewanie do 2034 r., mimo rozwoju budownictwa (wzrostu powierzchni użytkowej), może zmaleć nawet o ok. 14% w stosunku do poziomu obecnego (w przypadku zrównoważonego rozwoju energetycznego). W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć o ok. 3% w stosunku do stanu obecnego, co będzie mieć negatywny wpływ, na jakość powietrza (wzrost emisji szkodliwych). Prognozuje się, że do roku 2034 podstawowym nośnikiem energii na potrzeby ciepłe nadal będzie węgiel, a ilość wykorzystywanego paliwa stałego, powinna maleć, na rzecz gazu i odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła). System rozproszony może być lepiej zarządzany, bardziej podatny na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych wykorzystujących energię słoneczną, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

Prognozy zapotrzebowania na gaz i energię elektryczną obarczone są dużą niepewnością, ze względu na niemożliwość do określenia poziom zmian cen, które mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i proporcji pomiędzy zużyciem poszczególnych nośników energii. Wpływ na zmiany może mieć będzie mieć dalsze kształtowanie polityki energetycznej przez władze samorządowe.

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Boguszów-Gorce jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu. W przyjętej prognozie przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu. Szacuje się, iż w roku 2034 zużycie może wynieść 983 031 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego – ok. 10%. Dystrybutor planuje inwestycje w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury gazowej. Rozbudowa sieci może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. Nr 105 poz. 1113). Wszelkie działania podejmowane obecnie przez dystrybutora mają na celu zagwarantowanie właściwego stanu technicznego infrastruktury gazowniczej, zagwarantowanie pewności i bezpieczeństwa dostaw gazu oraz możliwości dalszego rozwoju sieci gazowych w celu przyłączania nowych odbiorców.

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznej na terenie gminy jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu. Obecny system elektroenergetyczny całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców, jednak w celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, wymagane są działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury. Do roku 2034 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść 9% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 25 507 MWh). Według informacji otrzymanych od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu, do 2027 r. przewiduje się modernizację i rozbudowę infrastruktury. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

Przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane zapewniać realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączy odbiorców ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych w rozporządzeniach Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci oraz rozporządzeniach w sprawie zasad kształtowania i kalkulacji taryf. Za przyłączenie do sieci zakłady energetyczne pobierają opłatę określoną na podstawie stawek opłat ustalonych w taryfie. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych podejmowane są po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji.

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić konieczność pozostawiania rezerw terenu dla infrastruktury energetycznej - stacji transformatorowych i linii zasilających oraz gazociągów. Należy przewidzieć możliwość lokalizacji sieci infrastruktury technicznej w obrębie linii tras komunikacyjnych. Plany przedsiębiorstw energetycznych powinny uwzględnić i zapewnić realizację założeń.

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system gazowniczy oraz elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii. Również lokalne systemy ciepłownicze zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw ciepła dla odbiorców. Systemy te są w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne gminy, przy założeniach deklarowanych inwestycji przez dystrybutorów systemów energetycznych. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).