

**PROJEKT**  
**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA**  
**W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**  
**I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BŁAŻOWA**  
**NA LATA 2018-2034**  
**AKTUALIZACJA**



2019

Autor opracowania:

**ecovidi**  
doradztwo środowiskowe i energetyczne

Ecovidi Piotr Stańczuk  
ul. Łukasiewicza 1  
31-429 Kraków

**SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>Podstawy prawne</b>	<b>7</b>
1.1.	Uwzględnienie założeń regionalnych dokumentów strategicznych	9
<b>2</b>	<b>Metodologia</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Charakterystyka Gminy Błazowa</b>	<b>14</b>
3.1.	Ogólne informacje	14
3.2.	Rzeźba terenu i budowa geologiczna gminy	15
3.3.	Wody powierzchniowe i podziemne	15
3.4.	Klimat	16
3.5.	Obszary chronione	18
3.6.	Sytuacja demograficzna	18
3.7.	Gospodarka i rolnictwo	19
3.8.	Infrastruktura techniczna	19
3.9.	Analiza stanu powietrza w gminie	20
<b>4</b>	<b>Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju 22</b>	
4.1.	Zaopatrzenie w ciepło	22
4.2.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	23
4.2.1	Stan istniejący	23
4.2.2	Oświetlenie uliczne	23
4.2.3	Zużycie energii elektrycznej	24
4.2.4	Kierunki rozwoju	24
4.3.	Zaopatrzenie w gaz	25
4.3.1	Stan istniejący	25
4.3.2	Zużycie gazu	25
4.3.3	Kierunki rozwoju	25
4.4.	Kotłownie	25
<b>5</b>	<b>Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii</b>	<b>28</b>
5.1.	Energia wodna	29
5.2.	Energia wiatru	30
5.3.	Energia słoneczna	33
5.4.	Energia geotermalna	37
5.5.	Energia biomasy	39
<b>6</b>	<b>Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych</b>	<b>49</b>

6.1.	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii	49
6.2.	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła	49
6.3.	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych	50
<b>7</b>	<b>Bilans energetyczny – rok bazowy 2018</b>	<b>51</b>
7.1.	Założenia ogólne	51
7.2.	Sektor budownictwa mieszkaniowego	53
7.3.	Sektor komunalny i użyteczności publicznej	55
7.4.	Sektor działalności gospodarczej	56
7.5.	Zużycie energii – wszystkie sektory w gminie	58
<b>8</b>	<b>Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO2, NOx, CO2, B(a)P</b>	<b>59</b>
8.1.	Metodyka bazowej inwentaryzacji	59
8.2.	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	59
8.2.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego	61
8.2.2	Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej	62
8.2.3	Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)	62
8.2.4	Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Błazowa	63
<b>9</b>	<b>Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych</b>	<b>66</b>
9.1.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	66
9.2.	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego	68
9.3.	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	69
<b>10</b>	<b>Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej</b>	<b>70</b>
10.1.	Źródła finansowania	73
10.2.	Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej	78
<b>11</b>	<b>Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2034</b>	<b>80</b>
11.1.	Założenia ogólne	82
11.2.	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	83
11.2.1	Sektor budownictwa mieszkalnego	85
11.2.2	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	86
11.2.3	Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy	86
11.2.4	Sektory związane z budownictwem łącznie	86
11.3.	Scenariusz 2 „zaniechania” – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	87

<b>11.3.1</b>	<b>Sektor budownictwa mieszkalnego</b>	<b>88</b>
<b>11.3.2</b>	<b>Sektor budownictwa komunalnego</b>	<b>88</b>
<b>11.3.3</b>	<b>Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy</b>	<b>88</b>
<b>11.3.4</b>	<b>Wszystkie sektory budownictwa łącznie</b>	<b>88</b>
<b>11.4.</b>	<b>Prognoza zapotrzebowania na gaz</b>	<b>89</b>
<b>11.5.</b>	<b>Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną</b>	<b>90</b>
<b>12</b>	<b>Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2034</b>	<b>91</b>
<b>12.1.</b>	<b>Zaopatrzenie w ciepło</b>	<b>91</b>
<b>12.2.</b>	<b>Zaopatrzenie w gaz</b>	<b>91</b>
<b>12.3.</b>	<b>Zaopatrzenie w energię elektryczną</b>	<b>92</b>
<b>12.4.</b>	<b>Wnioski</b>	<b>92</b>
<b>13</b>	<b>Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie</b>	<b>93</b>
<b>13.1.</b>	<b>Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza w gminie</b>	<b>93</b>
<b>13.2.</b>	<b>Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza w gminie</b>	<b>95</b>
<b>14</b>	<b>Współpraca z innymi gminami</b>	<b>97</b>
<b>15</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>99</b>

**SPIS TABEL**

Tabela 1. Wykaz kotłowni znajdujących się na terenie gminy. ....	26
Tabela 2. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m <sup>2</sup> rok w wyróżnionych rejonach Polski. ....	34
Tabela 3. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy). ....	36
Tabela 4. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż ..... 41	41
Tabela 5. Podstawowe parametry peletu drzewnego. .... 42	42
Tabela 6. Parametry zrębki. .... 43	43
Tabela 7. Proponowana biogazownia, substraty - dane wyjściowe. .... 45	45
Tabela 8. Proponowana biogazownia – system kogeneracji. .... 45	45
Tabela 9. Proponowana biogazownia - rozmiar fermentatora oraz zapotrzebowanie magazynowe. .... 45	45
Tabela 10. Proponowana biogazownia - wykorzystanie biogazu. .... 45	45
Tabela 11. Proponowana biogazownia – produkcja energii. .... 46	46
Tabela 12. Źródła biopaliw płynnych i możliwości ich zastosowania. .... 48	48
Tabela 13. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat). .... 53	53
Tabela 14. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami). .... 53	53
Tabela 15. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Błążowa. .... 53	53

Tabela 16. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku 2018.	54
Tabela 17. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Błazowa w roku 2018.	56
Tabela 18. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Błazowa w roku 2018	57
Tabela 19. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Błazowa w roku 2018.	58
Tabela 20. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 KW.	60
Tabela 21. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW.	60
Tabela 22. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa.	61
Tabela 23. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Błazowa w roku 2018	61
Tabela 24. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Błazowa w roku 2018	62
Tabela 25. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Błazowa w roku 2018	62
Tabela 26. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Błazowa w roku 2018	62
Tabela 27. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Błazowa w roku 2018	63
Tabela 28. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2018	63
Tabela 29. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Błazowa w roku 2018 [GJ/rok].	63
Tabela 30. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Błazowa w roku 2018	64
Tabela 31. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [Mtoe].	81
Tabela 32. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [Mtoe].	82
Tabela 33. Zapotrzebowanie na energię finalną brutto z OZE w podziale na rodzaje energii [ktoe].	82
Tabela 34. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2034.	83
Tabela 35. Odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji	84
Tabela 36. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkalnego wg scenariusza optymistycznego.	86
Tabela 37. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza optymistycznego.	86
Tabela 38. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa działalności gospodarczej wg scenariusza optymistycznego.	86
Tabela 39. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego.	86
Tabela 40. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkalnego wg scenariusza zaniechania.	88
Tabela 41. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa komunalnego wg scenariusza zaniechania.	88
Tabela 42. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora działalności gospodarczej wg scenariusza zaniechania.	88

Tabela 43. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie gminy łącznie wg scenariusza zaniechania. ....	89
Tabela 44. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Gminie Błazowa. ....	89
Tabela 45. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Błazowa. ....	90
Tabela 46. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. ....	93
Tabela 47. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok] ....	94
Tabela 48. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. ....	95
Tabela 49. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok] ....	96

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Położenie Gminy Błazowa. ....	14
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski. ....	17
Rysunek 3. Obszary przekroczeń w zakresie docelowego średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w województwie podkarpackim w 2018 r. ....	21
Rysunek 4. Obszary przekroczeń w zakresie dopuszczalnego dobowego stężenia pyłu PM10 w województwie podkarpackim w 2018 r. ....	21
Rysunek 5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. ....	30
Rysunek 6. Schemat typowego układu solarnego do podgrzewania c.w.u. ....	34
Rysunek 7. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski. ....	35
Rysunek 8. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. ....	37

## SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Zmiana liczby mieszkańców w gminie w latach 1995-2018. ....	18
Wykres 2. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych według nośników w Polsce w 2017 r. ....	28
Wykres 3. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Błazowa w roku 2018 w [Mg]. ....	64
Wykres 4. Łączna emisja CO <sub>2</sub> z poszczególnych sektorów w Gminie Błazowa w 2018 r. [Mg]. ....	65
Wykres 5. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego. ....	87
Wykres 6. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania. ....	89
Wykres 7. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. ....	93
Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. ....	94
Wykres 9. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. ....	95
Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. ....	96

## 1 Podstawy prawne

Gmina Błazowa posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” opracowane w 2016 roku. Podstawą formalną opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Błazowa”, jest umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Gminy Błazowa, a firmą Ecovidi Piotr Stańczuk. Aktualizacja ma na celu dostosowanie istniejącego dokumentu do zmienionych warunków, w tym aktualnie obowiązujących przepisów prawa.

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.

### **Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)**

Celem głównym Krajowego Programu Ochrony Powietrza jest poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Celami szczegółowymi Krajowego Programu Ochrony Powietrza są:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE, oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM<sub>2,5</sub> także pułapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia,
- osiągnięcie w perspektywie do roku 2030 stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.

Kierunkami działań prowadzącymi do osiągnięcia celów szczegółowych, tj. osiągnięcia i dotrzymania co najmniej standardów jakości powietrza określonych w prawodawstwie unijnym oraz krajowym, są:

- Podniesienie rangi zagadnienia poprawy jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu krajowym oraz powołanie Partnerstwa na rzecz poprawy jakości powietrza,
- Stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza,
- Włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi,
- Rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- Rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- Upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza.

Przy wykonywaniu aktualizacji dokumentu, 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,
- <http://www.blazowa.com.pl/> - portal Gminy Błazowa,
- <http://www.mos.gov.pl> – Ministerstwo Środowiska,
- <https://www.miiir.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 regionalnych dokumentów strategicznych

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Błażowa wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

### ***Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej***

*z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu" wraz z Planem Działań Krótkoterminowych" przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Podkarpackiego Nr LII/870/18 z dnia 23 kwietnia 2018 r. zmieniającą uchwałę w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu" wraz z Planem Działań Krótkoterminowych, opublikowaną w Dz. U. Woj. Podk. z dnia 2 maja 2018r., pod poz. 2225.*

Program wskazuje do realizacji zadania w następujących obszarach:

1. W zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej) – pierwotnej i wtórnej w zakresie aerozoli,
2. W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej) – pierwotnej i wtórnej,
3. W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw,
4. W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne,
5. W zakresie edukacji ekologicznej i reklamy,
6. W zakresie planowania przestrzennego.

Program wskazuje działania dla gmin, w tym:

- poprawa efektywności energetycznej obiektów budowlanych - wdrażanie zasad efektywności energetycznej w obiektach budowlanych w szczególności w obiektach użyteczności publicznej w tym przeprowadzenie termomodernizacji obiektów budowlanych poprzez prace remontowe prowadzące do kompleksowej termomodernizacji budynku oraz oszczędności energii, dzięki wykorzystaniu nowoczesnych rozwiązań technicznych i odnawialnych źródeł energii,
- obniżenie emisji komunikacyjnej - czyszczenie ulic na mokro w okresie wiosna-jesień z częstotliwością najlepiej 1 raz w tygodniu,
- edukacja ekologiczna - Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocja nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła i inne,
- zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego - 1) Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłów PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz B(a)P, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dotyczących np. układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miasta, wprowadzania zieleni izolacyjnej, zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz ustalenia ograniczeń stosowania paliw mających negatywny wpływ na środowisko, w obrębie projektowanej zabudowy (w przypadku stosowania indywidualnych systemów grzewczych), zakazu likwidacji sieci cieplnej i przyłączy oraz zmiany ogrzewania

zbiorowego (z sieci ciepłej) na indywidualne ze względów ekonomicznych (zakaz nie obowiązuje odcinków już wyłączonych z eksploatacji). 2) Uchwalenie planów zagospodarowania przestrzennego na obszarach przekroczeń wskazanych w Programie Ochrony Powietrza (jeżeli nie ma obowiązujących) oraz zawarcie w nich zapisów dotyczących zakazu likwidacji sieci ciepłej i przyłączy oraz zmiany ogrzewania zbiorowego (z sieci ciepłej) na indywidualne ze względów ekonomicznych (zakaz nie obowiązuje odcinków już wyłączonych z eksploatacji),

- zapisy w regulaminie utrzymania czystości i porządku na terenie miast - stosowanie odpowiednich zapisów, zakazujących spalania odpadów ulegających biodegradacji na terenach ogrodów działkowych oraz ogrodów przydomowych i na terenach zielonych miast jeśli do tej pory nie stosowano takich zapisów,
- rozbudowa sieci ciepłowniczej i gazowej - zapewnienie dostępu do sieci ciepłowniczej i gazowej poprzez rozbudowę i modernizację sieci na obszarach, gdzie brakuje dostępu szczególnie w obszarach występowania przekroczeń,
- ograniczenie emisji niezorganizowanej - ograniczenie emisji niezorganizowanej poprzez zastosowanie środków technicznych jak i organizacyjnych,
- system informowania mieszkańców - kontynuacja zadania naprawczego, polegającego na prognozowaniu stanu zanieczyszczenia w dniu bieżącym i dwóch kolejnych.

***Uchwała Nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa podkarpackiego ograniczeń w zakresie instalacji, w których następuje spalanie paliw***

W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu instalacji, w których następuje spalanie paliw, na zdrowie ludzi i środowisko, wprowadza się w granicach administracyjnych województwa podkarpackiego ograniczenia i zakazy obejmujące cały rok kalendarzowy.

Rodzaje instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia w zakresie ich eksploatacji to instalacje, w których następuje spalanie paliw stałych w rozumieniu art. 3 pkt. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 220 ze zm.), w szczególności kocioł, kominek i piec, jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub
- wydzielają ciepło lub
- wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

Do dnia 31 grudnia 2019 r. dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012 tożsamy z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe. Od dnia 1 stycznia 2020 r. dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe. Spełnienie norm emisji zanieczyszczeń potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki

akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European Co-operation for Accreditation).

W instalacjach zakazuje się stosowania:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw o uziarnieniu poniżej 5 mm i zawartości popiołu powyżej 12%,
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

***Program Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego  
na lata 2017-2019 z perspektywą do 2023 r.***

Ochrona klimatu i jakości powietrza

Cel interwencji: III. Poprawa i utrzymanie wymaganej prawem jakości powietrza, w tym dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu i krajowego celu redukcji narażenia do roku 2020 oraz przeciwdziałanie zmianom klimatu poprzez sukcesywną redukcję emisji gazów cieplarnianych.

Kierunek interwencji:

Poprawa efektywności energetycznej i ograniczanie emisji niskiej z sektora komunalno-bytowego m.in.:

- opracowanie i realizacja gminnych planów gospodarki niskoemisyjnej i/lub programów ograniczania niskiej emisji;
- rozbudowa sieci gazowej i zwiększanie liczby nowych odbiorców dla celów grzewczych;
- wspieranie modernizacji i wymiany nisko sprawnych źródeł spalania w sektorze komunalno-bytowym na wysokosprawne i niskoemisyjne oraz zmiana czynnika grzewczego w obiektach sektora publicznego;
- termomodernizacje i termorenowacje obiektów budowlanych użyteczności publicznej i zbiorowego zamieszkania.

Wpieranie inwestycji ograniczających emisję komunikacyjną, w tym dotyczących niskoemisyjnego taboru oraz infrastruktury transportu publicznego, m.in.:

- remonty nawierzchni ulic i dróg, przebudowa wraz z modernizacją istniejących połączeń komunikacyjnych, w tym przebudowa ulic o małej przepustowości;
- realizacja parkingów typu „parkuj i jedź”;
- tworzenie warunków do rozwoju ruchu rowerowego poprzez rozbudowę systemu ścieżek rowerowych;
- utrzymywanie czystości nawierzchni ulic w miastach przez ograniczenie wtórnego pylenia;
- realizacja energooszczędnych systemów oświetlenia dróg publicznych;
- wymiana taboru komunikacji miejskiej na jednostki niskoemisyjne;
- tworzenie warunków dla zwiększenia wykorzystania transportu zbiorowego w województwie przede wszystkim na terenach miast poprzez usprawnienie jego funkcjonowania;
- budowa obwodnic miast.

Edukacja ekologiczna w zakresie zagrożeń zanieczyszczeniami powietrza i konieczności ochrony powietrza:

- prowadzenie akcji informacyjnych i edukacyjnych w zakresie ochrony powietrza oraz kampanii promujących gospodarkę niskoemisyjną, w tym promujących stosowanie w budownictwie indywidualnym mikroinstalacji OZE, budownictwa energooszczędnego i pasywnego oraz korzystanie z transportu publicznego.

### **Strategia Rozwoju Województwa - Podkarpackie 2020**

W zakresie ochrony powietrza Strategia wskazuje:

- CEL: Osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu środowiska oraz zachowanie bioróżnorodności poprzez zrównoważony rozwój województwa,

oraz

- Kierunek działań: Zapewnienie dobrego stanu środowiska w zakresie czystości powietrza i hałasu.

Celem realizacji tego kierunku działań jest ograniczenie obszarów, gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza i poziomu hałasu oraz zmniejszenie liczby ludności narażonej na nadmierną ekspozycję tych czynników. Tym samym ograniczenie negatywnych skutków dla zdrowia i życia ludzi oraz dla środowiska.

### **Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Błażowa**

W dokumencie określono cele rozwoju przestrzennego gminy, w tym:

1. Ochrona środowiska przyrodniczego i dostosowanie rozwoju społeczno-gospodarczego do walorów środowiska przyrodniczego.

### **Plan Gospodarki Niskoemisyjnej – aktualizacja**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Błażowa ma przyczynić się do osiągnięcia celów Unii Europejskiej określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są Plany (naprawcze) ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

Celem projektu finansującego wykonania PGN jest poprawa efektywności energetycznej gminy oraz redukcja emisji gazów cieplarnianych poprzez opracowanie i wdrożenie planu gospodarki niskoemisyjnej.

**Gmina Błażowa, chcąc realizować cele określone w w/w dokumentach strategicznych województwa podkarpackiego oraz lokalnych powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny.**

W niniejszym *Projekcie założeń (...)* określono dwa scenariusze dla Gminy Błażowa:

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

Dążąc do realizacji pierwszego scenariusza, gmina w pełni zrealizuje założenia i cele określone w dokumentach szczebla wojewódzkiego i lokalnego związanych z energetyką i ochroną środowiska.

## 2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania aktualizacji *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Błężowa 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 Podkarpackiego. 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 aktualizacji *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 Błazowa<sup>1</sup>

#### 3.1. Ogólne informacje

Gmina Błazowa położona jest w centralnej części województwa podkarpackiego, w południowej części Powiatu Rzeszowskiego, w odległości około 25 km na południe od stolicy województwa i siedziby powiatu - Rzeszowa. Obszar gminy zajmuje powierzchnię 112,6 km<sup>2</sup>.

Rysunek 1. Położenie Gminy Błazowa.



Źródło: Lokalnego Programu Rewitalizacji Gminy Błazowa

W skład gminy wchodzi:

- miasto Błazowa

oraz sołectwa:

- Białka, Błazowa Dolna, Błazowa Górną, Futoma, Kąkolówka, Lecka, Nowy Borek, Piątkowa.

#### Dziedzictwo historyczne

W mieście i gminie Błazowa występują obiekty, zespoły obiektów i elementy krajobrazu, świadczące o historycznej przeszłości tego obszaru i jego mieszkańców. Należą do nich:

- układ urbanistyczny miasta Błazowa,
- pozostałości pierwotnego układu planistycznego wsi Błazowa (po zachodniej stronie Ryjaka),
- zabytkowe zespoły kościelne w Błazowej i Futomie,

<sup>1</sup>Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Błazowa

- zabytkowy zespół dworsko – parkowy w Błężowej,
- zabudowa miejska,
- cmentarze, kaplice, kapliczki, figury, pomniki,
- układy ruralistyczne wsi,
- krajobraz kulturowy (w tym charakter zabudowy) i krajobraz naturalny,
- stanowiska archeologiczne (w tym dawne kościelisko w Błężowej),
- miejsca obserwacji archeologicznej,
- drzewostan.

### **3.2. Rzeźba terenu i budowa geologiczna gminy**

Pod względem morfologicznym obszar gminy leży w obrębie mezoregionu Pogórze Dynowskie, w regionie Pogórza Środkowobeskidzkiego, w podprowincji geograficznej Karpaty Zachodnie.

Powierzchnia obszaru jest wyniesiona od 230 do 460 m nad poziomem morza, jest pofałdowana w sposób zróżnicowany zarówno pod względem kierunków przebiegu jak i wysokości grzbietów wyżynnych, stopnia nachylenia stoków, głębokości wcięć i różnorodności występujących form terenowych takich jak: zrównania wierzchniowe, stoki, osuwiska, złaziska, skarpy, dolina główna oraz doliny boczne, nieckowate i wciosowe.

Obszar budują utwory fliszowe z okresu kredy i trzeciorzędu, których warstwy stropowe są silnie zwietrzałe. Wietrzliny skał fliszowych pokrywają osady czwartorzędowe, wykształcone w postaci plejstoceńskich osadów zboczowych, utworów koluwalnych (w obrębie występowania ruchów masowych) oraz holocenijskich madów i żwirów rzecznych.

Z budową geologiczną związane jest występowanie surowców mineralnych, z których rozpoznane są i udokumentowane złoża łupków menilitowych „Futoma” oraz złoża diatomitów w Futomie i Nowym Borku. W obrębie gminy występują także zdadne dla potrzeb ceramiki budowlanej gliny zboczowe, eksploatowane dla potrzeb lokalnych cegielni w Przylasku.

### **3.3. Wody powierzchniowe i podziemne**

#### **Wody powierzchniowe**

Prawie cały obszar gminy położony jest w dorzeczu Wisłoka, w zlewni jego dopływu, zwanego na odcinku przepływającym przez gminę rzeką Ryjak. Wody powierzchniowe tylko z niewielkiego fragmentu wschodniej części gminy odprowadzane są poprzez rzekę Ulenkę do Sanu. Na obszarze gminy biorą początek wszystkie cieki dopływające do Ryjaka. Są one przeważnie krótkie, o dużych spadkach koryt. Sama rzeka na najdłuższym odcinku płynie w kierunku południowym (na północ), a podłużny przekrój jej koryt charakteryzuje się znacznymi spadkami, co nadaje jej typowy charakter rzeki podgórskiej.

Źródła Ryjaka leżą na wysokości 420 m n.p.m., a granicę gminy rzeka przekracza na wysokości 219,2 m n.p.m. Płynąc przez obszar gminy korytem wciętym w dno doliny na głębokość od 2 do 12 m, pokonuje

na swoim spadku wysokość 200 m. Przy tym największe spadki występują w górnym odcinku jej biegu. Dużymi spadkami charakteryzują się też dopływy Ryjaka.

Charakter rzeki i dopływających do niej potoków sprawia, że występujące nagłe i jednoczesne wezbrania wód, spowodowane ulewnymi deszczami lub roztopami wiosennymi, są przyczyną wystąpień wody z koryt i zalewania dolin.

W dolinach Ryjaka i Mójki występują stawy rybne o niewielkich, kilkunastu arowych powierzchniach lustra wody.

### **Wody podziemne**

Wody podziemne występują w dwóch odmiennych obszarach:

- jednym, związanym z dolinami rzek, zasilanym przez ich wody oraz przez infiltrację wód poopadowych,
- drugim, związanym ze szczelinami skał piaskowcowych.

Zarówno w jednym jak i w drugim obszarze wydajność wód jest niewielka, chociaż lokalnie, w obrębie uskoku tektonicznych, mogą wystąpić większe wydajności. Lokalnie występują także sączenia wód śródglinowych na różnych głębokościach i o różnej wydajności. Na tle województwa podkarpackiego obszar gminy pod względem zasobów wodnych jest określany jako „mało zasobny w wodę, o sezonowej zmienności wydajności ujęć”.

Wody podziemne są wykorzystywane na zaopatrzenie głównie miasta i częściowo wsi, poprzez ujęcia w studniach głębinowych i sieć wodociągową. 3 studnie głębinowe, z których eksploatowana jest woda do zasilania wodociągów miejskich, objęte są pozwoleniami wodno-prawnymi i posiadają ustalone strefy ochronne pośrednie i bezpośrednie. Niektóre zakłady wykorzystują wodę ze studni wierconych. Część gospodarstw na terenie wiejskim korzysta z indywidualnych lub grupowych ujęć źródeł, skąd woda doprowadzana jest do odbiorców systemem grawitacyjnym. Woda podziemna ze studni wierconych i źródeł ma dobrą jakość, jednak dla wodociągu zbiorowego jest uzdatniana w Stacji Uzdatniania Wody w Błazowej. Dla potrzeb bytowych i gospodarczych wydobywana jest także poprzez studnie kopane woda gruntowa, pochodząca często z pierwszego, napotkanego poziomu sączeń śródglinowych. Woda w tych studniach narażona jest na skażenia ze względu na potencjalnie bliskie sąsiedztwo źródeł skażeń (gnojowników, nieszczelnych szamb, pól uprawnych).

### **3.4. Klimat**

Warunki klimatyczne gminy są charakterystyczne dla klimatu Pogórza Dynowskiego. Cechują się następującymi pomiarami (wartości średnio roczne):

- średnie temperatury powietrza 7,5 °C,
- średnie temperatury powietrza najcieplejszego miejsca 11,9 °C,
- średnie temperatury powietrza najzimniejszego miejsca -3,5 °C,
- okres trwania zimy 90 dni,



- okres trwania lata 99 dni,
- liczba dni pogodnych 63,
- liczba dni pochmurnych 115,
- roczna suma opadów 780 mm,
- liczba dni z pokrywą śnieżną 85,
- liczba dni z przymrozkiem 115,5,
- liczba dni z mgłą 32,3.

Najsilniejsze wiatry wieją w zimie i najczęściej z kierunku południowo-zachodniego, a najstabsze wiosną i najrzadziej z kierunku południowo-wschodniego.

Na obszarze gminy występują typy topoklimatu:

- typ stref wierzchowinowych, o szczególnie silnym nawietrzaniu i przeciętnym nasłonecznieniu,
- typ stref stoków, o warunkach bardzo zróżnicowanych, uzależnionych głównie od nachylenia i ekspozycji stoków, gdzie różnice napromieniowania słonecznego – szczególnie w okresie jesienno-zimowym dochodzą do 30 %, duże są różnice okresu zalegania pokrywy śnieżnej, szronu, rosy, temperatury i wilgoci,
- typ stref dolin rzecznych, gdzie często występują zjawiska inwersyjne, często zalegają mgły, spływają masy chłodnego powietrza z terenów wyżej położonych.

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski



Źródło: Google Maps

### 3.5. Obszary chronione

Prawie połowa powierzchni gminy, bo aż 5 570 ha wchodzi w skład Hyżniańsko- Gwoźnickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Stanowi on część Pogórza Dynowskiego o wyjątkowym bogactwie flory i fauny. Spotkać tam można bociana czarnego, puchacza, salamandrę złocistą, występują tam również borsuk, gronostaj, łasica, wśród ptaków drapieżnych: myszołów, orlik krzykliwy i krogulec.

W obrębie Hyżniańsko – Gwoźnickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu położone są również rezerwy przyrody „Mójka” i „Wilcze”, które narzucają określone rygory pod względem sposobu wykorzystania i zagospodarowania. Położenie tak dużej części gminy w obszarze przyrodniczym objętym ochroną prawną, pomaga z jednej strony w zachowaniu przyrodniczej atrakcyjności gminy, a z drugiej strony wymusza podjęcie wielu działań wspierających tą ochronę.

Na terenie Gminy Błazowa występują również cztery pomniki przyrody. Są to:

- Buk pospolity „Miłosz”, który znajduje się na terenie wsi Kąkolówka, przy drodze Błazowa-Ujazdy,
- Dąb szypułkowy na terenie miasta Błazowa, którego obwód wynosi 430 cm,
- Dąb szypułkowy na terenie Błazowej Dolnej, o obwodzie 300 cm,
- Błędny Kamień zbudowany ze skały magmowej na terenie wsi Kąkolówka.

### 3.6. Sytuacja demograficzna

Gminę Błazową na koniec roku 2018 zamieszkiwało 10 826 osób (spadek w stosunku do 2015 r. o 4 osoby). Średnia gęstość zaludnienia wynosiła ogółem 96 osób na 1 km<sup>2</sup>. W strukturze wiekowej ludności całej gminy, ponad 61,5% stanowią osoby w wieku produkcyjnym, ponad 19,0% dzieci i młodzieży w wieku 0-17 lat i 19,5% było w wieku poprodukcyjnym. Przyrost naturalny na koniec 2018 roku wynosił -1 i w porównaniu do roku 2015 spadł o 34.

Zmianę liczby mieszkańców gminy od 1995 r. przedstawiono graficznie na poniższym wykresie.

Wykres 1. Zmiana liczby mieszkańców w gminie w latach 1995-2018



Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS, BDL

### 3.7. Gospodarka i rolnictwo

Na koniec 2018 roku zarejestrowano nowych 47 podmiotów, a wykreślono 24 podmioty. 704 podmioty funkcjonowało zarejestrowanych w rejestrze REGON (w porównaniu do 2015 r. wzorsto o 20), w tym 96% podmiotów należało do sektora prywatnego. Prawie 68% podmiotów gospodarczych znajduje się na wsi. Największy udział w tej liczbie mają osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą - 533. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią 76% wszystkich podmiotów. Na terenie gminy nie występują duże zakłady przemysłowe.

Cecha charakterystyczną Gminy Błazowa, podobnie jak całego województwa podkarpackiego jest mała efektywność produkcji w rolnictwie. Związane to jest z rozdrobnieniem gospodarstw rolnych oraz ich przeludnieniem, stąd też występuje zjawisko bezrobocia ukrytego.

Gospodarka rolna w gminie oparta jest na lokalnych zasobach i prowadzona jest głównie w indywidualnych gospodarstwach rolnych, których według posiadanych danych znajduje się w gminie 2 576. Najmniejsze o powierzchni do 1 ha w liczbie 1 060, od 1 do 5 ha – 1 400, 5 ha i więcej -116.

Powierzchnia użytkowania gruntów w gminie wynosi 7 172 ha, w tym najwięcej – 6 208 stanowią użytki rolne. Obejmują one grunty orne – 6 200 ha, łąki 1 040 ha i pastwiska 758 ha. Ciągłe notowany jest wzrost powierzchni gruntów nieużytkowanej, która jest trudna do oszacowania

### 3.8. Infrastruktura techniczna

#### Sieć wodociągowa

Miasto Błazowa, Nowy Borek, Błazowa Dolna zaopatrywana jest w wodę w przeważającej części obszaru z wodociągu komunalnego opartego na ujęciu wody w głębinowej. Z wodociągu komunalnego korzysta również część miejscowości Futoma.

Ujęcie znajduje się w rejonie ul. Ks. Markiewicza i składa się z 2 studni głębinowych o wydajności 22,0 m<sup>3</sup>/godz. i 7,0 m<sup>3</sup>/godz. oraz trzeciej studni przy ul. Pilipca o wydajności 12 m<sup>3</sup>/godz. (łącznie 41,0 m<sup>3</sup>/godz. = 984,0 m<sup>3</sup>/d). Długoletnią wydajność eksploatacyjną należy przyjąć na poziomie  $Q = 0,90 \times 984,0 = 885,6$  m<sup>3</sup>/d. Ta ilość wody pozwala zaopatrzyć około 5 900 mieszkańców, przy dobowym zużyciu wody  $q = 150$  dcm<sup>3</sup>/MK.

Długość zrealizowanej sieci wodociągowej, w większości o średnicy  $\varnothing$  110 mm, wynosi około 81,0 km. w tym 5 pompowni wody. Z wodociągu korzysta około 3300 odbiorców mieszkańców.

Pozostała część gminy (około 5 900 Mk) zaopatruje się w wodę do celów bytowo-gospodarczych ze studni kopanych lub pojedynczych lokalnych sieci wodociągowych zasilanych ze źródeł samowypływowych lub wyżej położonych studni kopanych. Urządzenia te nie mają charakteru zorganizowanego zaopatrzenia w wodę.

#### Odprowadzenie ścieków

Na terenie Gminy Błazowa działa jedna oczyszczalnia ścieków, która w 2003 r. została rozbudowana do przepustowości 300 m<sup>3</sup>/dobę. Ogólna długość sieci kanalizacji sanitarnej w chwili obecnej wynosi 20,8 km, w tym grawitacyjnej 19,4 km. Długość kanalizacji deszczowej wynosi 12 km. System kanalizacji

sanitarnej uzupełnia 8 przepompowni ścieków. W roku 2018 oczyszczalnia przyjęła 53 631 m<sup>3</sup> ścieków sanitarnych jest to o 5 000 m<sup>3</sup> więcej niż w roku 2017.

Z kanalizacji tej korzysta 2 400 mieszkańców oraz instytucje na terenie miasta.

### **Infrastruktura transportowa**

Na obszarze Gminy Błażowa sieć drogową stanowią:

- droga wojewódzka nr 878 relacji Rzeszów – Dylągówka, przebiegająca odcinkiem o długości 2,04 km przez północno-wschodnią część gminy,
- 8 dróg powiatowych,
- 35 ulic i dróg gminnych.

Dojazd z Rzeszowa umożliwia droga wojewódzka nr 878 przez Tyczyn do Borku Starego, a następnie droga powiatowa nr 612 przez Nowy Borek i Błażową Dolną. Żadna droga przebiegająca przez gminę, ani też przez najbliższe sąsiedztwo, nie jest zaliczona do kategorii dróg krajowych.

W ciągach dróg powiatowych mieszczą się także niektóre ulice w mieście. Oprócz wyżej wymienionych dróg w gminie istnieje także sieć dróg i ulic wewnętrznych, nie zaliczanych do dróg publicznych tj. drogi dojazdowe do gruntów rolnych i leśnych, do rozproszonej zabudowy, do obiektów użytkowanych przez podmioty gospodarcze.

### **Transport kolejowy**

Przez obszar gminy nie przebiega linia kolejowa.

### **Transport publiczny i indywidualny**

Na obszarze gminy działalność prowadzą przewoźnicy prywatni oraz PKS Rzeszów. Gmina posiada bezpośrednie połączenia z Rzeszowem, Dynowem oraz okolicznymi miejscowościami.

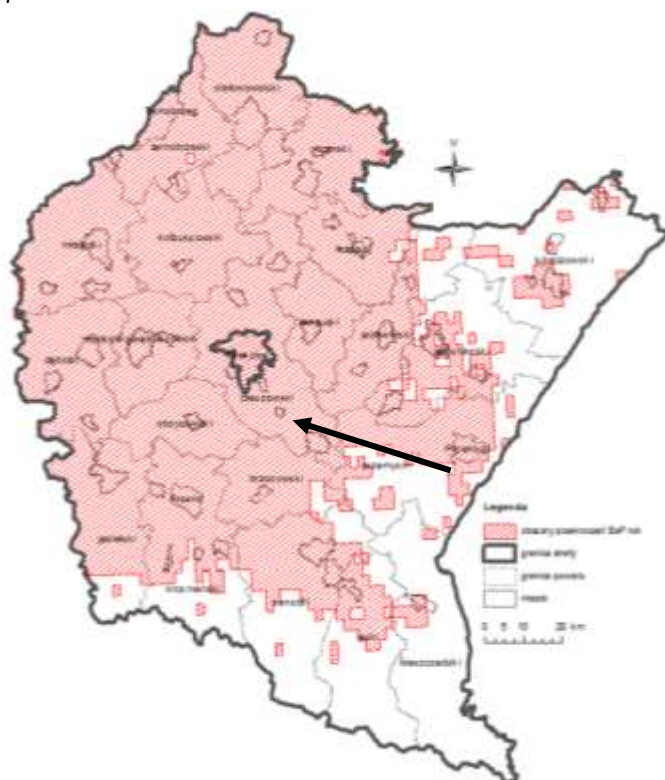
## **3.9. Analiza stanu powietrza w gminie**

**Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2018** roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie, który zalicza Gminę Błażową do obszarów przekroczeń stężeń zanieczyszczeń pyłu PM<sub>10</sub> – 24h oraz B(a)P/rok (podobnie jak w roku 2015).

Gmina Błażowa znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa podkarpacka.

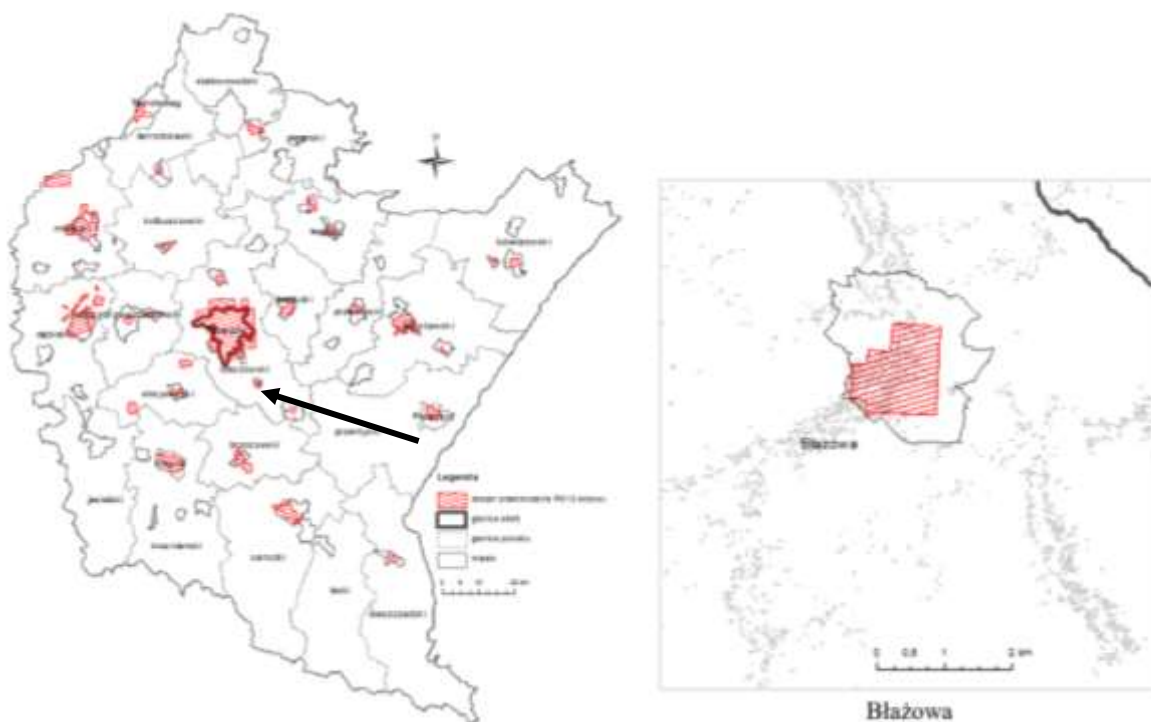
Do emitatorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie gminy zaliczyć należy przede wszystkim piece i piony kominowe gospodarstw domowych, kotłownie węglowo-koksowe oraz zanieczyszczenia komunikacyjne.

Rysunek 3. Obszary przekroczeń w zakresie docelowego średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w województwie podkarpackim w 2018 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2018, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

Rysunek 4. Obszary przekroczeń w zakresie dopuszczalnego dobowego stężenia pyłu PM10 w województwie podkarpackim w 2018 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2018, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

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

### 4.1. Zaopatrzenie w ciepło

Gmina Błażowa charakteryzuje się dość rozproszoną zabudową, która nie sprzyja rozwojowi sieci ciepłowniczej. Obecnie w granicach gminy nie występuje zorganizowany system zaopatrzenia w ciepło, a ogrzewanie budynków odbywa się poprzez kotłownie i indywidualne źródła ciepła.

Aktualnie w celu zaspokojenie potrzeb grzewczych, mieszkańcy jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe (ok. 92,7% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 57,7%) i biomasa (ok. 35,0%). Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8). Powszechne stosowanie węgla wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw. Wykorzystanie pozostałych „ekologicznych” paliw (np. olej opałowy) w Gminie Błażowa, pomimo, że posiadają znikomy wpływ na środowisko w dalszym ciągu jest mało popularne w porównaniu do węgla i drewna.

W gminie energię cieplną 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). Potrzeby grzewcze są zaspokajane głównie przez małe kotłownie i kotłownie domowe. Większość z nich to małe kotłownie lokalne oraz ogrzewanie piecowe. Część obiektów użyteczności publicznej, usługowych i zakładów produkcyjnych posiada własne nowoczesne kotłownie gazowe – przyjazne dla środowiska naturalnego (charakterystyka zindetyfikowanych, większych kotłowni z ternu gminy została przedstawiona w rozdziale 4.4.).

Ze względu na rolniczy charakter obszaru gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego w gminie, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości, zmianie 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

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Błażowa jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Rzeszowie.

Przez teren gminy przebiega linia wysokiego napięcia (110 kV) o długości 12,5 km, relacji Boguchwała – Dynów. Zasilanie odbiorców na terenie gminy, odbywa się poprzez stacje elektroenergetyczne (GPZ): stacja 110/15 kV Boguchwała, stacja 110/15 kV Dynów (znajdujące się na obszarze działania PGE Oddział Zamość), rozdzielnia sieciowa 15 kV Błażowa. Wyżej wymienione stacje posiadają rezerwy mocy. Długość sieci elektroenergetycznej w granicach gminy:

- linie SN – 64,9 km w tym: napowietrzne 57,5 km, kablowe 7,4 km, długość sieci w porównaniu do 2015 r. wzrosła o 0,7 km, w tym: kablowe o 0,7 km,
- linie nN – 137,7 km (w tym napowietrzne 124,9 km, kablowe 12,8 km), długość sieci w porównaniu do 2015 r. wzrosła o 3,3 km, w tym: napowietrzne o 2,3 km kablowe o 1 km.

Stacje i linie elektroenergetyczne posiadają rezerwy mocy, umożliwiające zasilanie istniejących i przyszłych odbiorców na terenie gminy.

Zasilanie gminy na poziomie średniego napięcia realizowane jest w przeważającym stopniu za pomocą linii napowietrznych wyprowadzonych z GPZ-tów Dynów i Boguchwała (poprzez rozdzielnię sieciową RS Błażowa).

Na terenie miasta Błażowa występują linie napowietrzno-kablowe. Linie kablowe SN w centrum miasta i w jego obrębie połączone są w ciągi kablowe zasilające stacje trans. SN/nN w tzw. układzie pierścieniowym, podnoszącym niezawodność i pewność zasilania. Pozostałe miejscowości gminy zasilane są głównie liniami napowietrznymi SN z odczepami do stacji napowietrznych w tzw. układzie promieniowym.

Na poziomie niskiego napięcia układ zasilania jest mniejszy (napowietrzno-kablowy), w mieście z dużym udziałem linii kablowym, w pozostałych miejscowościach prawie wyłącznie za pomocą linii napowietrznych.

W gminie znajduje się 94 szt. stacji transformatorowych SN/nN (wzrost w stosunku do 2015 r. o 6 szt.) na majątku PGE Dystrybucja Oddział Rzeszów oraz 2 stacje będące na majątku odbiorców.

Urządzenia elektroenergetyczne poddawane są regularnym zabiegom eksploatacyjno-remonotowym oraz sukcesywnie modernizowane ze względu na ich stan techniczny.

### 4.2.2 Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy znajduje się 537 szt. lamp ulicznych (przyrost o 32 szt. w stosunku do 2015 r.), w większości są to lampy sodowe. W 2015 r. liczba oprawch LED – 1 szt., obecnie energooszczędnych lamp jest 21 szt. Stan punktów świetlnych ocenia się jako dobry. Na bieżąco prowadzona jest konserwacja i naprawy. Roczne zużycie energii elektrycznej w 2018 wyniosło 215 403 kWh (o 9 773 kWh więcej niż w 2015 r.). Gmina Błażowa pod koniec 2019 r. planuje oświetlenie drogowe w Nowym Borku-Przylesk w ilości 50 szt. lamp typu LED. Planuje się sukcesywną wymianę lamp na energooszczędne.

### 4.2.3 Zużycie energii elektrycznej

Według danych przekazanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów zużycie energii w 2018 r. wyniosło 9 583,2 MWh. Corocznie odnotowuje się wzrost zużycia i wzrost liczby odbiorców. W analizowanym okresie liczba odbiorców była równa 4 141.

### 4.2.4 Kierunki rozwoju

Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców w grupie przyłączeniowej IV, V do 2022 r.:

- Przyłącza: linia napowietrzna 0,5 km, linia kablowa 7,9 km, rozbudowa sieci: 3 stacje transformatorowe, LSN napowietrzno/kablowe – 1,9 km, LnN napowietrzno/kablowe – 3,8 km.

Lista projektów inwestycyjnych w zakresie sieci 110 kV:

- Budowa stacji 110/15 kV (GPZ) Błazowa,
- Budowa linii dwutorowej 110 kV (dł. 0,7 km) do zasilania stacji 110/15 kV Błazowa (wpięcie w linii 110 kV Boguchwała-Dynów).

Lista projektów inwestycyjnych związana z budową, przebudową bądź modernizacją sieci średniego i niskiego napięcia:

- Budowa 7 km linii kablowej 15 kV dla nawiązania istniejącej sieci SN z planowanym GPZ Błazowa,
- Budowa 0,6 km linii kablowej 15 kV dla powiązań linii 15 kV Boguchwała – Błazowa p. Tyczyn odgałęzienie Nowy Borek 7 z linią 15 kV Boguchwała – Błazowa p. Straszędzie odgałęzienie Błazowa 17,
- Przebudowa linii 15 kV Boguchwała – Błazowa p. Straszędzie na kablowy (12 km),
- Przebudowa linii 15 kV Boguchwała – Błazowa p. Straszędzie (4 km) oraz przebudowa odcinka linii napowietrznej na kablową (55 km),
- Magistrala Dynów – Błazowa p. Szklary (modernizacja sieci w miejscowościach Brzezówka, Błazowa) – przebudowa stacji transf. Brzezówka 3, przebudowa 0,2 km linii napowietrznej SN oraz 0,7 km linii napowietrznych nN,
- Magistrala Boguchwała – Błazowa p. Tyczyn (modernizacja sieci w miejscowościach Borek Stary, Błazowa) – przebudowa stacji transf. Błazowa 14, 15, 17 oraz Borek Stary 5, przebudowa 2 km linii napowietrznych SN oraz 1 km linii napowietrznych nN,
- Wymiana słupowej stacji transfo. Błazowa 15 Mokłuczka II wraz z nawiązaniem do sieci nN (2,5 km linii napowietrznej nN),
- Wymiana słupowej stacji transf. Błazowa 14 Mokłuczka I wraz z nawiązaniem do sieci SN (0,2 km linii kablowej SN),
- Wymiana słupowych stacji transf. Lecka 3 i 4 wraz z nawiązaniem do sieci nN (6,8 km linii napowietrznych nN).



### 4.3. Zaopatrzenie w gaz

#### 4.3.1 Stan istniejący

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Błazowa jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.

Z informacji otrzymanych od PSG Sp. z o.o. wynika, że na terenie gminy zlokalizowane są jedynie sieci średniego ciśnienia. Ich łączna długość to 200 426 m, w porównaniu do 2015 r., długość sieci wzrosła o 70 046 m. Liczba przyłączy w 2018 r. wyniosła 1 579 szt., to o 338 szt. więcej niż w 2015 r., obecnie łączna długość przyłączy to 38 323 m. Infrastruktura gazowa jest w dobrym stanie technicznym.

Według danych z GUS w roku 2018 19,4% mieszkańców gminy korzystało z sieci gazowej (wzrost w stosunku do 2015 r. o 4,8%).

Na terenie miasta Błazowa zlokalizowana jest jedna stacja II°, 0,25 MPa o przepustowości 100 m<sup>3</sup>/h, obsługująca Gminazjum w Błazowej (stacja stanowi własność Gminy Błazowa).

#### 4.3.2 Zużycie gazu

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

W 2018 roku w Gminie Błazowa zużycie gazu wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych: 297 378 m<sup>3</sup>
- w budynkach użyteczności publicznej: 317 371 m<sup>3</sup>,
- u pozostałych odbiorców (głównie potrzeby grzewcze, brak danych dotyczących zużycia technologicznego) wyniosło 17 364 m<sup>3</sup>,

Szacuje się, że łączne zużycie gazu w Gminie Błazowa wyniosło w roku 2018 ok. **632 113 m<sup>3</sup>**.

#### 4.3.3 Kierunki rozwoju

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle przewiduje realizację działań związanych z rozbudową sieci na terenie gminy, tj. w 2019 r. ok. 850 m sieci średniego ciśnienia, 15 szt. nowych przyłączy o długości ok. 80 m. W latach 2020-2023 ok. 4 800 m sieci średniego ciśnienia, 70 szt. przyłączy o długości ok. 350 m.

Przyłączenie do sieci gazowej nowych odbiorców może nastąpić po uzyskaniu warunków technicznych oraz na podstawie zawartej Umowy o przyłączenie do sieci gazowej. W przypadku obszarów, na których nie funkcjonuje jeszcze sieć gazowa, gazyfikacja przez przedsiębiorstwo gazownicze będzie możliwa, jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy odcinków sieci gazowych.

### 4.4. Kotłownie

W przypadku Gminy Błazowa zaopatrzenie w ciepło gospodarstw domowych, budynków użyteczności publicznej i usługowych odbywa się z indywidualnych kotłowni.

W tabeli poniżej zestawiono dane kotłowni w budynkach jednostek gminnych oraz instytucji publicznych. Kotłownie te zasilane są głównie gazem (blisko 90%). W gminie podejmowana są działania związane z likwidacją kotłowni węglowych i zastępowanie ich gazem.

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BŁAŻOWA

Tabela 1. Wykaz kotłowni znajdujących się na terenie gminy.

Lp	Nazwa budynku	Lokalizacja	Rok budowy	Powierzchnia ogrzewana (m <sup>2</sup> )	Źródło ciepła	Ilość zużywanego nośnika rocznie [Mg] w przyp. gazu i oleju [m <sup>3</sup> ]	Rok produkcji kotła	Moc kotła [kW]	Źródło cwu jeśli inne niż co	Zużycie energii cieplnej łącznie [h/rok]	Zużycie energii elektr. łącznie [kWh/rok]	Funkcjonująca instalacja OZE	Zainteresowanie wymianą źródła ciepła/OZE	Stan techniczny budynku
1	Urząd Miejski	Błażowa, Pl. Jana Pawła II 1	1920	392,2	gaz	7 000	2015	45 kW	energia el.		34 000	-	-	do modernizacji c.o.
2	Szkoła Podstawowa	Błażowa Dolna 196	1974	1287	gaz	13 892	2011	110 kW	-		10 831	kolektory słoneczne	ogniwa fotowoltaiczne	stan dobry
3	Szkoła Podstawowa	Białka 175	1968	689	węgiel	12,960	2013	48	energia el.		3 789	-	ogniwa fotowoltaiczne, kocioł gazowy	stan dobry
4	Zespół Szkół Ogólnokształcących/ Liceum Ogólnokształcące	Błażowa, Pl. Ks. A. Kowala 3	1996	2197,25	gaz	27 351	1996	2x 130 kW	-		22 779	-	ogniwa fotowoltaiczne	zły stan okien i drzwi
5	Przedszkole Publiczne	Błażowa, ul. Kapitana Lutaka 14	1985	510,9	gaz	24 204	1997	128 kW	energia el.		15 156	-	ogniwa fotowoltaiczne	wymaga dociepleń ścian, stropów, modernizacji c.o.
6	Szkoła Podstawowa i Przedszkole	Kąkolówka 466	-	1145	gaz	20300	2007	118 kW	energia el.		13 609	-	ogniwa fotowoltaiczne	wymaga ocieplenie ścian i stopu, modernizacja c.o.
7	Gimnazjum Publiczne i hala sportowa	Błażowa, Pl. Ks. A. Kowala 3	2001	7543,74	gaz	53 249	2001	2x460 kW	-		79 020	kolektory słoneczne	-	stan dobry
8	Szkoła Podstawowa	Piątkowa 429	1994	1539	gaz	17 741	1993	140 kW	energia el.		10 928	-	ogniwa fotowoltaiczne	stare okna - stan zły, wymaga ocieplenia ścian, stropu, modernizacji c.o.
9	Zespół Obsługi Placówek Oświatowych, Szkoła Podstawowa	Błażowa, ul. Armii Krajowej 11	1968	2818,2	gaz	35 979	ogrzewanie z budynku Gimnazjum	-	-		22 187	-	ogniwa fotowoltaiczne	ocieplenie dachu oraz okna i drzwi - stan dobry
10	Szkoła Podstawowa	Futoma 168	1952	1533,59	gaz	18 380	2000	60 kW	-		15 524	-	kolektory słoneczne ogniwa, fotowoltaiczne	stan dobry
11	Gminny Ośrodek Kultury	Błażowa, ul. Armii Krajowej 17a	1979	867,62	gaz	-	2017	139kW	energia el.		8,20	-	ogniwa fotowoltaiczne	stan zły
12	Miejsko Gminna Biblioteka Publiczna	Błażowa, ul. 3 Maja 24	1945	241,73	węgiel*	5,39	2005	42 kW	energia el.		2 450	-	-	Termomodernizacja pod koniec 2018 r.
13	Centrum Medyczne PROMEDICA	Błażowa, ul. Armii Krajowej 30	1950	250	gaz	-	2000	40,2 kW, 30,3 kW, 42 kW	-		9,00	-	-	-
14	Szkoła Podstawowa	Nowy Borek 331	1955	1000	gaz	18 071	2005	130 kW	energia el.		9 935	-	-	Stan dobry, po termomodernizacji – 2018 r.
15	Szkoła Podstawowa	Lecka 230	1910	976	gaz	13 300	2009	72 kW oraz 78,3 kW	energia el.		9 118	-	ogniwa fotowoltaiczne	-
16	Przychodnia Rejonowa	Błażowa, ul. Armii Krajowej 5	-	857	gaz	5500	2009	60 kW	energia el.		12,80	-	-	stan dobry
17	Zakład Opieki Długoterminowej i Paliacji	Błażowa, ul. Piłsudskiego 8	-	1263	gaz	14375	2005	130 kW	-	<b>683,33</b>	41,00	kolektory słoneczne	-	stan dobry

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BŁĄŻOWA

18	Wiejski Ośrodek Zdrowia	Białka 9	1978	188	gaz	-	2013	30 kW	energia el.	172,02	1,30	-	-	stan zły	
19	Wiejski Ośrodek Zdrowia	Futoma 123	-	287	gaz	2700	2006	32 kW	energia el.	146,96	3,20	-	-	stan dobry	
20	Budynek Biurowy (Miejsko Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej)	Błażowa, ul. 3 Maja 15	1960	634	Węgiel/drewno	6 / 1,5	-	50 kW	-	-	11 642	-	kocioł gazowy	Wymaga docieplenia ścian, stropu, wymiany kotła, modernizacji c.o.	
21	Urząd Pocztowy	Błażowa, ul. 3 Maja 9	-	390	gaz	5100	2014	23 kW	-	264,95	8,00	-	-	-	
22	Gospodarka Komunalna w Błażowej sp. z o.o. / Budynek Biurowy	Błażowa, ul. 3 Maja 35	1911	1149	Węgiel*	16,1	2010	36 kW	energia el.	-	88 700	-	ogniwa fotowoltaiczne	stan dobry, po termomodernizacji – 2018 r.	
23	Świetlica Wiejska w Błażowej Górnej	Błażowa Górna 207	-	129	węgiel	1	-	-	-	52,72	4,80	-	-	-	
24	Budynek po byłej Szkole Podstawowej w Nowym Borku	Nowy Borek 630	1963	160,03	węgiel	-	-	-	energia el.	-	-	-	-	Budynek do termomodernizacji, w tym wymiana kotła na gazowy	
					drewno	-	-	-	-	-	-				
25	OSP Białka	Białka 184	1946	204	węgiel	3	-	-	-	141,44	4,40	-	ogniwa fotowoltaiczne	Wymaga docieplenia ścian i stropów	
			-	-	drewno	1,5	-	-	-	22,50	-				
26	OSP Błażowa	Błażowa, ul. Partyzantów 1	1961	471,29	gaz	1100	2014	50 kW	-	169,63	1,87	-	-	stan dobry	
			-	-	energia el.	-	-	-	-	1,80	-				
27	OSP Błażowa Dolna Mokłuczka	Błażowaa Dolna Mokłuczka 585	1968	196	energia el.	-	-	-	-	56,27	2,00	-	kocioł węglowy	-	
28	OSP Futoma	Futoma 183		568,77	gaz	1200	gazowy 2001, 4 gazowe nadmuchowe 2002	gazowy - 17 kW, gazowe nadmuchowe po 4,65 kW	-	-	320,92	4,00	-	ogniwa fotowoltaiczne	Wymaga modernizacji c.o.
					węgiel	1	-	-	-	22,63	-	kocioł gazowy			
					drewno	1	1998	21 kW	-	15,00	-	-			
29	Budynek Wielofunkcyjny w Kąkolówce w tym OSP w Kąkolówce	Kąkolówka 454	1985	1119,53	olej opałowy	0,42	-	-	-	511,05	2,60	-	ogniwa fotowoltaiczne	Budynek do termomodernizacji	
					drewno	0,5	-	-	-	7,50	-	-			
					energia el.	-	-	-	-	5,40	-	-			
30	OSP Lecka	Lecka 217	1956	288	drewno	1	-	-	energia el.	98,71	3,75	-	ogniwa fotowoltaiczne	stan dobry	
31	OSP Nowy Borek	Nowy Borek 197	1974	145	węgiel	1,5	2001	23 kW	energia el.	83,23	1,57	-	ogniwa fotowoltaiczne	Budynek do termomodernizacji, w tym wymiana kotła na gazowy	
32	OSP Nowy Borek Poręby	Nowy Borek 53	1965	148	węgiel	1	-	-	-	88,57	0,20	-	-	-	
33/34	Wiejski Dom Kultury / OSP	Piątkowa 145	1971	528,57	węgiel	-	-	-	-	-	2,00	-	ogniwa fotowoltaiczne	Budynek do termomodernizacji	
					gaz	150	2008	-	-	6,01	-	-	kocioł gazowy		
35	Budynek po Szkole na Wilczaku	Błażowa Górna 382	1955	100	węgiel	1	-	-	-	63,52	0,20	-	-	stan zły	
36	Centrum Edukacji Ekologicznej	Błażowa, ul. Myśliwska 18	2014	1200	gaz	15000	2013	25 kW, 25 kW, 65 kW	-	548,67	30,80	-	ogniwa fotowoltaiczne	-	
37	Dworek	Błażowa, ul. Myśliwska 16	-	600	ogrzewanie powyżej	-	-	-	-	250,56	-	-	-	-	

Źródło: Jednostki gminne i użyteczności publicznej w gminie.

\*Od grudnia 2018 r. funkcjonuje kotłownia gazowa o mocy 15 kW

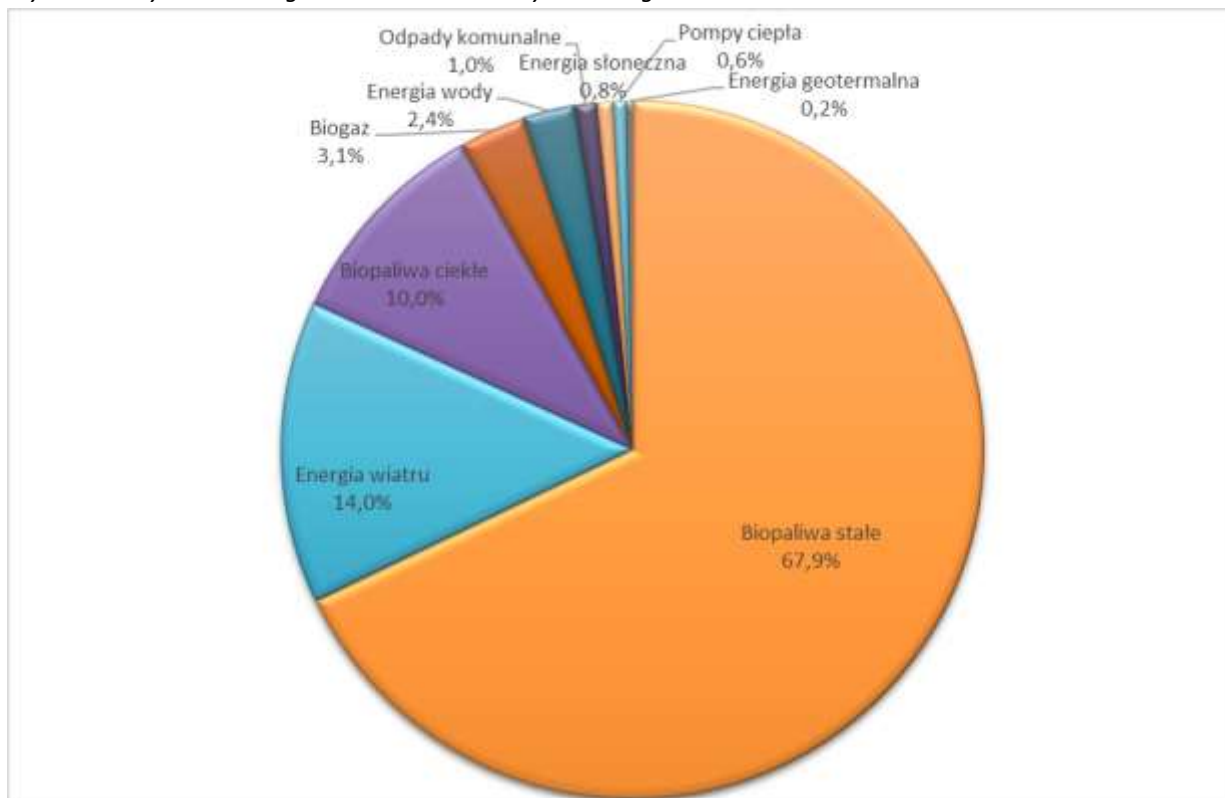
## 5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

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.

### Potencjał Małych Elektrowni Wodnych w Gminie Błążowa

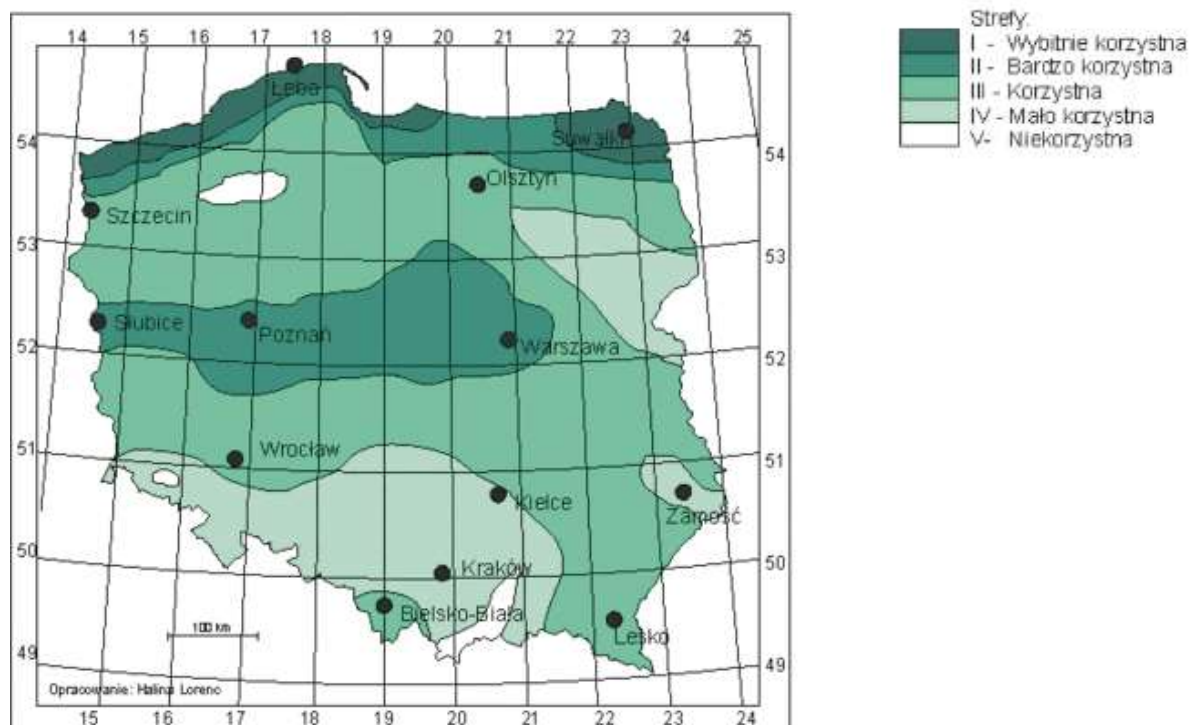
W Gminie Błążowa obecnie nie działa żadna elektrownia wodna. Możliwość wykorzystania energetyki wodnej w gminie, można rozpatrywać na rzece Ryjak. W celu wyliczenia opłacalności ekonomicznej inwestycji należy w pierwszej kolejności określić roczną produkcję energii elektrycznej, a co za tym idzie, wyliczyć przepływ średni roczny w miejscach niemonitorowanych.

## 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.

Realny potencjał ekonomiczny energetyki wiatrowej wynosi 445 PJ (z czego na lądzie 337 PJ, zaś na morzu – 67 PJ). W ostatnim dziesięcioleciu wartość zainstalowanej mocy w elektrowniach wiatrowych bardzo szybko wzrastała.

Rysunek 5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.



Źródło: [www.imgw.pl](http://www.imgw.pl).

Błażowa posiada dobre warunki do pozyskania energii z wiatru (*Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego Załącznik Nr 1*). Bardzo ważną rzeczą podczas działań rozpoznawczych pod kątem budowy elektrowni wiatrowej, oprócz potencjału wiatru i uwarunkowań środowiskowych jest opinia społeczna. Gmina powinna się skupić na działaniach edukacyjnych, tak aby wpłynąć na postawę społeczeństwa w kierunku proekologicznym.

W przypadku braku społecznego przyzwolenia na inwestycje związane z budową dużych farm wiatrowych należy zwrócić uwagę na potencjał OZE z małych elektrowni wiatrowych (poniżej 100 kW), przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych i małych przedsiębiorstwach. Jest on w mniejszym stopniu uzależniony od warunków wiatrowych na danym terenie, uwarunkowań środowiskowych, a także społecznych.

Większe znaczenie mają czynniki lokalne, prawidłowy dobór sprzętu oraz uwarunkowania rynkowe (ceny energii elektrycznej dla odbiorców końcowych). Najbardziej predestynowane do ich instalowania są gospodarstwa rolne. Przyjmując, że ze względów ekonomicznych najbardziej opłacalna dla typowego gospodarstwa rolnego byłaby turbina wiatrowa o mocy 1 – 5 kW.

Potencjał techniczny energii wiatru wiąże się przede wszystkim z przestrzennym rozmieszczeniem terenów otwartych (o niskiej szorstkości podłoża i bez obiektów zaburzających przepływ powietrza). Tereny takie to w przeważającej mierze tereny użytków rolnych, które stanowią obecnie w gminie 4 499,11 ha. Istotnym ograniczeniem przestrzennym dla MEW jest (choć w mniejszym znacznie stopniu niż w przypadku dużych elektrowni), występowanie obszarów chronionych w tym obszarów włączanych do sieci NATURA 2000.

### **Potencjał energetyczny z małych elektrowni wiatrowych w Gminie Błężowa**

Potencjał został obliczony na podstawie metodyki zasobów energetycznych wiatru i produkcji energii elektrycznej z małej energetyki wiatrowej [oprac. Katedra Systemów Energetycznych i Urządzeń Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie].

W celu określenia potencjału energii wiatru założono, że w gminie 45 % gospodarstw rolnych powyżej 1 ha użytków zasilane będzie z własnej siłowni wiatrowej o mocy 5 kW (w pozostałej części gospodarstw ze względu na lokalnie gorsze warunki wietrzności, ograniczenia formalno-prawne, czy śródrodinkowe itp. instalacja siłowni nie będzie możliwa). Ilość gospodarstw rolnych przyjęto wg danych GUS. Do wyznaczenia wydajności energetycznej (wielkości produkcji) przyłączanych siłowni wiatrowych wykorzystano krzywą mocy w zależności od prędkości wiatru, określoną przez producenta turbiny wiatrowej o mocy nominalnej 1 kW oraz 5 kW. Charakterystykę częstości występowania referencyjnych prędkości wiatru przyjęto zgodnie z rozkładem Rayleigha. Na potrzeby pracy przyjęto do obliczeń średnioroczną prędkość wiatru na poziomie piasty, około 4,5 m/s.

Dobrze dobrana i usytuowana elektrownia wiatrowa może wytworzyć rocznie taką ilość energii elektrycznej, jaka odpowiada 10 – 20 % iloczynu mocy nominalnej zainstalowanej turbiny oraz liczby godzin w ciągu roku (24 h x 365 dni). W tak wyliczonej wielkości uwzględnione są zarówno okresy bezwietrzne, jak i te, kiedy prędkość wiatru jest mniejsza lub większa od tej, przy której elektrownia wiatrowa produkuje moc nominalną.

Dla turbiny o mocy 1 kW, można w ciągu roku uzyskać:

$$a) 1 \text{ [kW]} \times 0,1 \times 24 \text{ [h]} \times 365 \text{ [dni]} = 876 \text{ [kWh]},$$

$$b) 1 \text{ [kW]} \times 0,2 \times 24 \text{ [h]} \times 365 \text{ [dni]} = 1752 \text{ [kWh]},$$

Dla turbiny o mocy 5 kW, można w ciągu roku uzyskać:

$$a) 5 \text{ [kW]} \times 0,1 \times 24 \text{ [h]} \times 365 \text{ [dni]} = 4380 \text{ [kWh]},$$

$$b) 5 \text{ [kW]} \times 0,2 \times 24 \text{ [h]} \times 365 \text{ [dni]} = 8760 \text{ [kWh]},$$

Po uśrednieniu otrzymujemy średnioroczne możliwości produkcyjne 1314 kWh dla turbiny 1 kW oraz 6570 kWh dla turbiny o mocy 5 kW.

Liczba gospodarstw o pow.> 1 ha – 1471,

Liczba gospodarstw przyjęta do obliczeń – 662,

Produkcja energii w gminie dla zamontowania elektrowni o mocy 1 kW – **268 MWh**,

Produkcja energii w gminie dla zamontowania elektrowni o mocy 5 kW – **870 MWh**.

Poniżej przedstawiono oszczędności wynikające z zainstalowania przydomowej elektrowni wiatrowej, służącej jako dodatkowe źródło energii.

Przykładowe zużycie energii elektrycznej dla domu jednorodzinny wynosi ok. 4,6 MWh/rok. Przy założonym średnim koszcie 1 kWh = 0,58 zł. Roczny koszt zużycia energii elektrycznej brutto wyniesie 2668 zł/rok.

Korzystając z turbiny o mocy 1 kW i obliczeń przedstawionych powyżej można w ciągu roku uzyskać od 876 do 1752 kWh/rok. Przy założeniu wariantu 1752 kWh energia pozyskana z turbiny wiatrowej może zaspokoić ponad 35 % rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną domu jednorodzinnego.

Przykładowe oszacowanie kosztów dla turbiny o mocy 1 kW mocy znamionowej:

Koszt całkowity instalacji - ok. 15 tys. zł. brutto

Produkcja prądu - ok. 1 600 kWh rocznie

$1600 \text{ kWh} * 0,58 \text{ zł/kWh} = 928 \text{ zł oszczędności rocznie}$

### **Ograniczenia i uwarunkowania dot. budowy elektrowni wiatrowych**

W przypadku chęci zainwestowania w elektrownię wiatrową należy mieć na uwadze liczne ograniczenia dotyczące ich lokalizacji. Są to między innymi:

- Ograniczenia przyrodnicze wynikające z Ustawy o ochronie przyrody (np. parki krajobrazowe, obszary Natura 2000).
- Ograniczenia krajobrazowe – elektrownie ze względu na swoją wysokość mogą kolidować z otaczającą okolicą (tereny widokowe na obszary przyrodnicze, zabytki, tereny zabudowy itp.).
- Ograniczenia wynikające z poziomu hałasu.
- Ograniczenia wynikające z występowania efektu stroboskopowego.
- Ograniczenia wynikające z bliskiej lokalizacji dróg, linii kolejowych oraz lotnisk.

Ponadto elektrownie wiatrowe nie pozostają bez wad ze względu na:

- zależność ilości produkowanej energii od prędkości wiatru,
- mała dyspozycyjność elektrowni wiatrowej zależna od pory dnia i pory roku,
- natychmiastowe odłączenie od sieci w przypadku przekroczenia dopuszczalnej prędkości wiatru (gwałtowne stany przejściowe).

W związku z powyższym uzasadnione byłoby zastosowanie rozwiązań z układami hybrydowymi. Przykładem mogą tu być hybrydowe elektrownie wiatrowo – słoneczne. Jest to elektrownia wykorzystująca jednocześnie dwa źródła energii: wiatr i słońce. Takie rozwiązanie jest korzystne ze względu na znaczne przesunięcie sezonowe i dobowe ich mocy. Kolejną alternatywą zmniejszającą wadliwość elektrowni wiatrowych są elektrownie wiatrowe z zasobnikami energii. Występująca w tym przypadku nadwyżka energii może być przekazywana do zasobnika lub do sieci rozdzielczej. W momencie, gdy elektrownia wiatrowa produkuje mniej energii niż potrzeba do zasilania przyłączonych do węzła odbiorców, różnica pobierana jest z zasobnika lub systemu elektroenergetycznego.

W gminie otwarto Ośrodek Szkoleniowy Nowoczesnych Technologii Odnawialnych Źródeł Energii. Na terenie ośrodka – obok instalacji fotowoltaicznej – postawiono małą turbinę wiatrową, która rocznie może wyprodukować ok. 2-3 MWh energii elektrycznej.

Na terenie ośrodka szkoleniowego powstała też stacja ładowania samochodów elektrycznych – jak zapewniają twórcy ośrodka – pierwsza w Polsce taka instalacja na terenach wiejskich.



### 5.3. Energia słoneczna

Słońce jest niewyczerpalnym źródłem energii, którego ilość docierająca do powierzchni Ziemi w ciągu roku jest wielokrotnie większa niż zbilansowane wszystkie zasoby energii odnawialnej i nieodnawialnej zgromadzonej na Ziemi. Jest powszechnie dostępnym, całkowicie ekologicznym (bez emisyjnym) i najbardziej naturalnym z dostępnych źródeł energii. Daje różnorodne możliwości i sposoby praktycznego jej wykorzystania.

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tą energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) – wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 900 – 1200 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Zasoby energii słonecznej w Polsce charakteryzują się przede wszystkim bardzo nierównomiernym rozkładem czasowym w cyklu roboczym. 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na półrocze wiosenno-letnie, od początku kwietnia do końca września. Najbardziej uprzywilejowanym rejonem Polski pod względem napromieniowania słonecznego jest południowa część Polski, tj. około 50% powierzchni kraju, uzyskuje napromieniowanie rzędu 1022-1048 kWh/m<sup>2</sup> rok, a południowa, wschodnia i północna część Polski – 1000 kWh m<sup>2</sup> rok i mniej. Największa liczba kolektorów słonecznych instalowana jest w województwach śląskim, małopolskim oraz podkarpackim. Tam też zlokalizowane są największe krajowe firmy produkujące instalacje słoneczne. Najmniejszy w skali roku dopływ energii obserwuje się w rejonie Śląska oraz w obszarze znajdującym się na styku Czech, Niemiec i Polski, do niedawna nazywanym „Czarnym Trójkątem”, z uwagi na wysokie zanieczyszczenie powietrza. Do obszarów słabo nasłonecznionych należy rejon północy obejmujący pas wybrzeża z wyjątkiem Wybrzeża Zachodniego. W skali roku północne krańce Polski otrzymują o około 9% mniej energii słonecznej niż południowe.

W rzeczywistych warunkach terenowych, wskutek lokalnego zanieczyszczenia atmosfery i występowania przeszkód terenowych, rzeczywiste warunki nasłonecznienia mogą odbiegać od podanych. Innym parametrem, decydującym o możliwościach wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach są średnioroczne sumy promieniowania słonecznego.

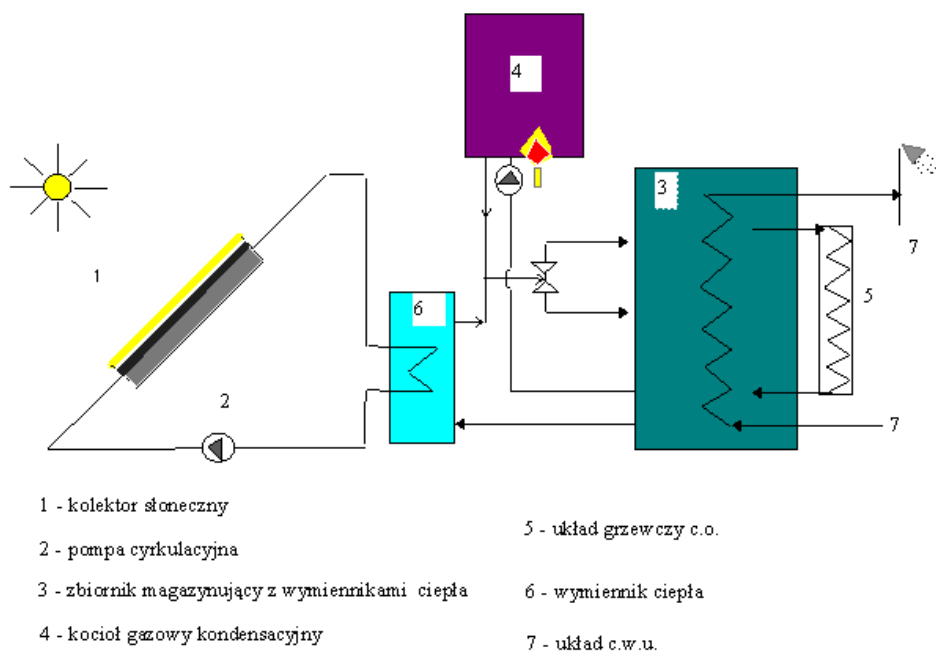
Tabela 2. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m<sup>2</sup> rok w wyróżnionych rejonach Polski.

Rejon	Pas nadmorski	Wschodnia część Polski	Centralna część Polski	Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	Południowa część polski	Południowo-zachodnia część Polski obejmująca obszar Sudetów
Rok (I-XII)	1076	1081	985	985	962	950
Półrocze letnie (IV-IX)	881	821	785	785	682	712
Sezon letni (VI-VIII)	497	461	449	438	373	393
Półrocze zimowe (X-III)	195	260	200	204	280	238

Źródło: IMGiW.

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi. Energię możliwą do pozyskania od promieniowania słonecznego charakteryzuje nierównomierność rozkładu na tle całego roku. Aby temu zapobiec najkorzystniejsze byłoby zastosowanie dwóch źródeł jednocześnie. Skutkowałoby to uzupełnianiem się uzyskanej mocy. I tak latem, przy słabiej wiejących wiatrach braki mocy mogłyby uzupełniać fotogniwa, zimą natomiast odwrotnie.

Rysunek 6. Schemat typowego układu solarnego do podgrzewania c.w.u.

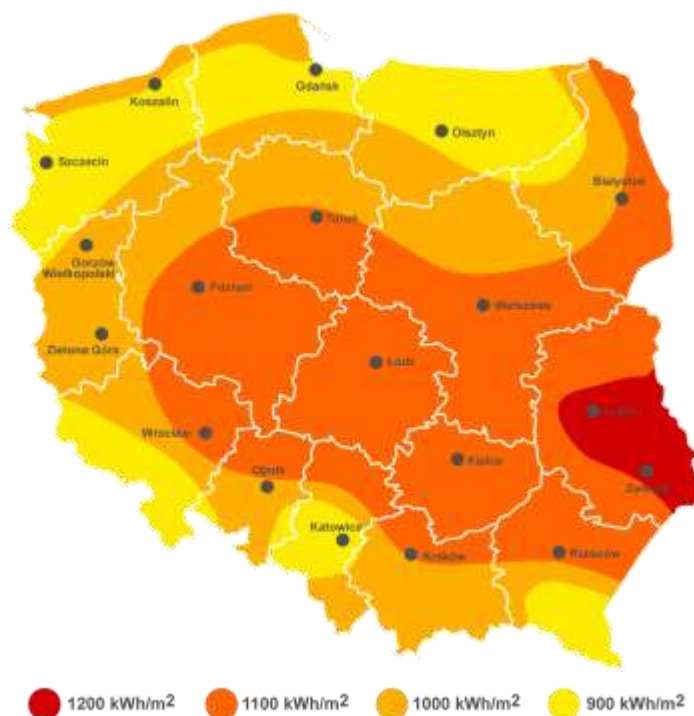


Źródło: Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków, wyd. Politechnika Krakowska

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

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

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



Źródło: <http://solarisline.pl/>

### Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Błężowa

Przystępując do obliczeń potencjału energetycznego możliwego do uzyskania z energii słonecznej na terenie gminy należy przytoczyć definicję stałej słonecznej – jest to ilość promieniowania energii promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni ustawionej prostopadłe do padającego promieniowania w górnej części atmosfery w jednostce czasu [ $J/sm^2$ ]. Stała słoneczna jest równa  $1390 [W/m^2]$ . Po przejściu przez atmosferę wartość ta jest niższa.

W Gminie Błężowa występują bardzo dobre warunki nasłonecznienia. Dla m. Rzeszowa, najbliższej położonej stacji meteorologicznej, nasłonecznienie równe jest  $1051 kWh/m^2$ . Wartość tę przyjęto do obliczeń rocznej realnej wartości energii słonecznej dla Gminy Błężowa.

### Energia cieplna

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość gospodarstw z potencjalną możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 1 772,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50%,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z  $m^2$  powierzchni kolektora –  $522 kWh/m^2$ ,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- Powierzchnia czynna powierzchni absorbującej -  $1,8 m^2$ .

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania **3 352 770 kWh/rok** co daje: **12 070 GJ/rok**.

## Energia elektryczna

Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m<sup>2</sup> paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując całkowitą sprawność ogniw 15 % oraz ilość gospodarstw z potencjalną możliwością zainstalowania fotowoltaiki 886, teoretycznie można uzyskać **2 794 MWh/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. Poniżej przedstawiono tabelę zwrotu inwestycji w kolektory dla typowych domów mieszkalnych.

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 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% dofinansowania – będzie to 13 lat w przypadku rezygnacji z ogrzewania gazowego i 20 lat – gdy energią słoneczną zastąpimy ogrzewanie węglowe.

Tabela 3. 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

Na budynkach gminnych, użyteczności publicznej i mieszkalnych funkcjonują instalacje wykorzystujące energię słoneczną. Ze względu na brak konieczności zgłaszania w Urzędzie Miejskim takich instalacji, trudno jest dokładnie oszacować ich ilość.

W miejscowości Futoma zlokalizowane są instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy przyłączeniowej 0,016 MW, a w miejscowości Błężowa Dolna planowana jest farma fotowoltaiczna o mocy przyłączeniowej 1,11 MW.

W gminie otwarto Ośrodek Szkoleniowy Nowoczesnych Technologii Odnawialnych Źródeł Energii. Na terenie ośrodka funkcjonuje instalacja fotowoltaicznej oraz stacja ładowania samochodów elektrycznych – jak zapewniają twórcy ośrodka – pierwsza w Polsce taka instalacja na terenach wiejskich.

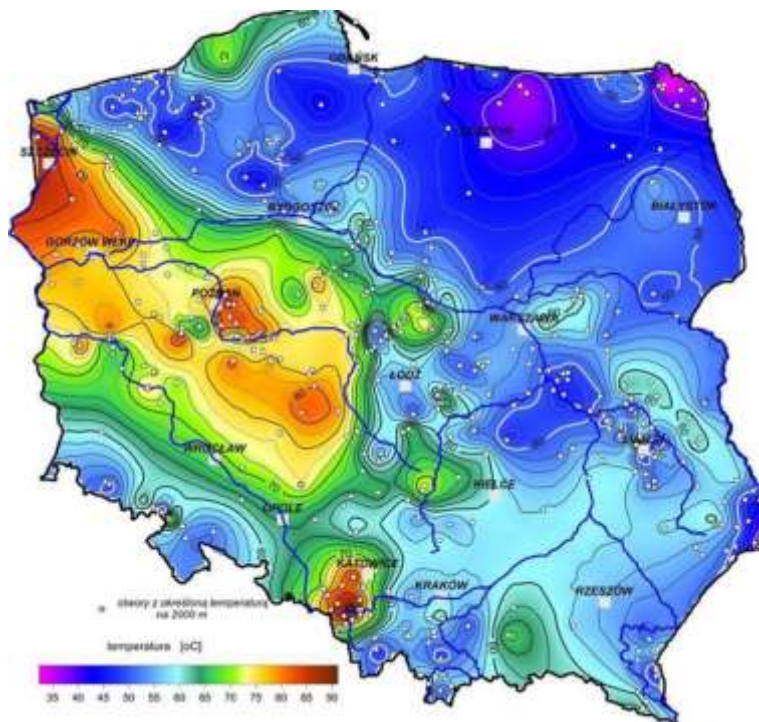
## 5.4. Energia geotermalna

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 20-100 °C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Polska posiada stosunkowo duże zasoby energii geotermalnej, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych. Ich eksploatacja i wykorzystanie są możliwe na dużych obszarach Niżu Polskiego, na obszarze Karpat i zapadliska przedkarpackiego, w obrębie aglomeracji miejskich oraz w większych ośrodkach gminnych. W obszarach tych istnieją warunki geologiczne pozwalające na udokumentowanie eksploatacyjnych zasobów wód geotermalnych na stosunkowo niewielkich głębokościach, od 1500-2500 m.

W istniejących obecnie warunkach technicznych pozyskiwania i wykorzystania złóż geotermalnych, najbardziej uzasadniona jest eksploatacja wód, których temperatura jest wyższa niż 60°C, chociaż płytkie występowanie wód – do 1 000 metrów, duża wydajność – ponad 200 m<sup>3</sup>/h, mała mineralizacja – do 3 g/dm<sup>3</sup> i korzystne warunki wydobywania wskazują również na celowość eksploatacji złóż geotermalnych, w których temperatura wody jest niższa niż 60°C.

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



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Na terenie Gminy Błażowa nie stwierdzono występowania wód geotermalnych, co więcej w opracowaniu „Delimitacja obszarów korzystnych dla rozwoju energetyki odnawialnej na terenie województwa podkarpackiego”, gmina nie została wskazana jako obszar preferowany do rozwoju tego rodzaju energetyki.

## Pompy ciepła

W powietrzu, wodzie i gruncie zawarte są ogromne ilości energii cieplnej, która nie jest powszechnie wykorzystywana tylko z tego względu, że znajduje się na za niskim, dla określonego celu, poziomie temperatury. Energia ta może być jednak wykorzystana, jeżeli podniesie się jej potencjał energetyczny na wyższy poziom temperatury. Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Pobiera ona ciepło ze źródła o niższej temperaturze (dolnego) i przekazuje go do źródła o temperaturze wyższej (górne źródło ciepła). W tym procesie konieczne jest doprowadzenie energii z zewnątrz. Energia cieplna tych urządzeń, oddawana w górnym źródle składa się więc z ciepła pobranego ze źródła dolnego i ciepła odpowiadającego energii doprowadzonej do napędu urządzenia. W systemach wentylacji lub klimatyzacji dolnym źródłem ciepła pompy ciepła może być na przykład powietrze zużyte usuwane z pomieszczenia, a górnym źródłem ciepła powietrze zewnętrzne nawiewane do pomieszczenia.

Szczególnie sprzyjające warunki do zastosowania pomp ciepła mają miejsce, gdy:

- istnieje źródło ciepła o stosunkowo wysokiej temperaturze (najlepiej wyższej od temperatury otoczenia), ale za niskiej do bezpośredniego wykorzystania,
- 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. Istotną rolę w klasyfikacji pomp ciepła odgrywa rodzaj użytej energii napędowej. Może nią być praca lub ciepło. Zależnie od rodzaju źródła ciepła nisko- i wysokotemperaturowego, rozróżnia się pompy ciepła typu powietrze-woda, powietrze-powietrze, woda-woda, woda-powietrze, grunt-powietrze i grunt-woda.

Najszerze zastosowanie znalazły dotychczas 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. Ich wydajność cieplna wynosi od kilku do kilkunastu kilowatów. Są to na ogół urządzenia sprężarkowe, dla których dolnym źródłem ciepła jest najczęściej powietrze atmosferyczne lub grunt. Preferowane są przy tym niskotemperaturowe systemy ogrzewania: powietrzne lub wodne, płaszczyznowe (podłogowe, sufitowe, ścienne). Na podstawie dotychczasowych doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż stosowanie skojarzonych systemów grzewczych dla większej liczby odbiorców, 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:

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

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej stosowane są małe urządzenia, o wydajności rzędu kilku kilowatów. Pompy ciepła o wydajności cieplnej od kilkunastu do około stu kilowatów (często z dodatkowym ogrzewaniem energią elektryczną lub gazem) używane są do klimatyzacji całorocznej lub ogrzewania większych pomieszczeń, restauracji, biur, magazynów, a także do podgrzewania wody w basenach kąpielowych. Dolnym źródłem ciepła w tych urządzeniach jest powietrze atmosferyczne albo wody powierzchniowe lub gruntowe. Stosuje się także pompy ciepła w układzie kaskadowym, w którym czynnik chłodzący skraplacz stanowi dolne źródło ciepła dla parowacza innej pompy ciepła. Dzięki temu możliwe staje się wykorzystanie źródeł ciepła o stosunkowo niskich temperaturach. Duże urządzenia, o wydajności od kilkudziesięciu kilowatów do kilku megawatów, znajdują zastosowanie w instalacjach klimatyzacyjnych biurowców, domów towarowych, w systemach ziębniczo-grzejnych mleczarni, zakładów mięsnych, browarów, a także, jako urządzenia wykorzystujące ciepło odpadowe w pralniach, suszarniach, hotelach i różnych przemysłowych procesach technologicznych.

### **Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w Gminie Błężowa**

Założenia:

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

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła – 253

[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: **11 812 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.

Oceny potencjału biomasy na cele energetyczne w gminie dokonano w podziale na:

- 1) Biomase pochodzącą z plantacji roślin energetycznych.
- 2) Biomase pochodzącą z produkcji rolnej.
- 3) Biomase pochodzenia drzewnego.
- 4) Substancje przetworzone – biogaz.

### 1) Potencjał techniczny biomasy z plantacji roślin wieloletnich energetycznych w Gminie Błężowa

Zakłada się, że w bliskiej przyszłości biomasa pochodząca z plantacji energetycznych stanowić będzie najważniejsze źródło jej pozyskania.

Obliczeń dokonano na podstawie założeń:

- większość gruntów w gminie nieobjętych zasiewami a nadających się pod uprawę zostanie przeznaczona pod uprawę roślin energetycznych,

#### Wierzba wiciowa (tzw. Energetyczna)

Do obliczeń wybrano najbardziej popularną spośród roślin energetycznych – wierzbę. Jako dane wyjściowe przyjęto powierzchnię nieużytków rolnych na terenie gminy na podstawie aktualnego Powszechnego spisu rolnego. Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z plantacji oszacowano na podstawie „Metodyki szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne” [Alina Kowalczyk-Juśko Katedra Produkcji Roślinnej i Agrobiznesu Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie].

- powierzchnia gruntów nadających się pod uprawę (niezagospodarowane użytki rolne): 940 ha,
- częstotliwość zbioru co 1 rok,
- plon reprezentatywny (sucha masa): 8 t s.m./ha/rok (Yre),
- wartość energetyczna plonu: 18,56 MJ/kg s.m.,
- sprawność kotłów do spalania biomasy 80 %,

Do obliczeń potencjału energetycznego wierzby energetycznej skorzystano ze wzoru:

$$Pre = [Are + (Agp \cdot wre)] \cdot Yre \text{ [t/rok]}$$

gdzie: Pre – potencjał roślin energetycznych,

Are – powierzchnia istniejących plantacji roślin energetycznych [ha],

Agp – powierzchnia gruntów przydatnych do uprawy roślin energetycznych [ha],

wre – współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę roślin energetycznych (przyjęto 10%),

Yre – przeciętny plon wybranych roślin energetycznych na podstawie [t/ha/rok].

Potencjał teoretyczny dla zrównoważonej produkcji biomasy to **139 569 GJ**. Jednakże potencjał techniczny, który pozostaje po wyeliminowaniu zbyt suchych, niegwarantujących dostępności wody gruntowej, chronionych lub cennych ze względu na bioróżnorodność obszarów jest znacznie mniejszy. Aby potencjał ten został wykorzystany, rolnicy muszą uzyskać cenę za biomasę taką, jaką otrzymują za obecną produkcję na cele żywnościowe oraz dodatkowo premię za ryzyko związane z nową produkcją (tzw. potencjał ekonomiczny).

O realnym wykorzystaniu energii z biomasy tego rodzaju mówi współczynnik wykorzystania, którego wartość na poziomie 10 % zaproponowano na podstawie badań opisanych w metodyce wymienionej na wstępie.

Potencjał roślin energetycznych w gminie wynosi: **13 957 GJ/rok**.

Należy też zwrócić uwagę, że wartość energetyczna plonu ściśle zależy od częstotliwości zbioru (im rzadziej tym ta wartość wyższa) oraz procesu produkcyjnego. Należy mieć również na uwadze, że grunty pod uprawę wierzby potrzebują bardzo dużej wilgotności i niejednokrotnie potrafią obniżyć poziom wód gruntowych.



## 2) 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. Ocena zasobów słomy dla Polski jest różna w różnych źródłach. Należy jednak przyjąć, że rodzime rolnictwo produkuje jej rocznie ok. 25 mln ton. W związku ze stale malejącym zapotrzebowaniem słomy na ściótkę i paszę oraz na dużą zmienność produkcji, nadwyżki tego surowca wyniosły w 2001 roku 11,6 mln ton, co w przeliczeniu na węgiel kamienny stanowi wielkość oscylującą w granicach 7 mln ton. Dane te uwzględniają słomę pozostawioną w glebie poprzez przyoranie. Wielkość tych nadwyżek jest bardzo zróżnicowana regionalnie, gdyż zależy od struktury użytkowania gruntów, struktury zasiewów, wielkości gospodarstw oraz obsady i sposobu chowu zwierząt gospodarskich. Charakterystyczną cechą rynku biomasy pochodzenia rolniczego w Polsce jest jej zróżnicowana dystrybucja przestrzenna.

### Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z produkcji rolnej w Gminie Błężowa

#### Słoma

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

Energię możliwą do pozyskania ze słomy obliczono na podstawie wzoru:

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

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 w gminie oraz wskaźników wg ww. metodyki jak w poniższej tabeli.

Tabela 4. 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
6,01-7,0	0,9	0,94	-	-	-	0,68	-
7,01-8,0	0,83	-	-	-	-	0,67	-

Teoretyczny potencjał ilości wyprodukowanej energii ze słomy to **4 726 GJ/rocznie**. Uwzględniając sprawność konwersji 80 %, potencjał energii wynosi **3 781 GJ/rocznie**.

### Siano

Do oszacowania potencjalnej produkcji siana energetycznego wykorzystano powierzchnię użytków zielonych znajdujących się w gospodarstwach rolnych. Przyjęto, że na cele energetyczne przeznaczone zostanie 30% ich powierzchni, zaś średni plon takiego siana wynosi 3,5 tony/ha. Wartość energetyczna, podobnie jak dla słomy, wynosi 15 GJ/tonę. Energię możliwą do pozyskania z siana obliczono analogicznie jak dla słomy.

Teoretyczny potencjał ilości wyprodukowanej energii z siana to **38 069 GJ/rocznie**. Uwzględniając sprawność konwersji 80% potencjał energii wynosi **30 455 GJ/rocznie**.

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

Analizując różnego rodzaju surowce pochodzenia drzewnego należy zwrócić uwagę, że w tym przypadku ma miejsce szczególnie duża rozbieżność pomiędzy potencjałem teoretycznym, potencjałem technicznymi, potencjałem ekonomicznym a rzeczywistym wykorzystaniem. Potencjał teoretyczny jest niezwykle rozległy, natomiast już potencjał techniczny, a tym bardziej ekonomiczny – są znacznie węższe. Znaczna część surowca pochodzenia drzewnego nie jest w rzeczywistości możliwa do racjonalnego zagospodarowania, przede wszystkim ze względu na brak możliwości zapewnienia ciągłych i przewidywalnych dostaw. Warto też zwrócić uwagę na aspekty ekonomiczne – koszt pozyskania surowca jest tu stosunkowo mały w porównaniu z kosztem jego transportu czy przystosowania do końcowego wykorzystania. Jak się wydaje, surowce drzewne bardzo dobrze nadają się do systemów indywidualnych jako okazjonalne uzupełnienie regularnie stosowanych paliw. Faktyczne wykorzystanie drewna do celów opałowych, poza systemami indywidualnymi, jest jednak bardzo słabo rozpowszechnione. 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 występuje w postaci brykietów, wizualnie przypomina kołki stolarskie. Najpowszechniejszy jest pelet wytwarzany z drewna. 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.

Tabela 5. Podstawowe parametry peletu drzewnego.

Parametr	Pelet
Wartość opałowa [Mg/kg]	16,9- 18,5
Jednostkowa wartość opałowa w stosunku do masy [kWh/kg]	~4,7
Jednostkowa wartość opałowa w stosunku do objętości [Wh/m <sup>3</sup> ]	~3000
Wilgotność [%]	8-12
Gęstość nasypowa [kg/m <sup>3</sup> ]	650-750
Zawartość popiołu [%]	0,5-1,5

Źródło: *Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków*, wyd. Politechnika Krakowska.

Pelety drzewne charakteryzuje wysoka wartość opałowa, która sięga 70% wartości opałowej najlepszych gatunków węgla. Pelet jest paliwem ekologicznym, spalany w kotłach o wysokiej

sprawności. W wyniku spalania uzyskuje się niewielką ilość popiołu, który jest odprowadzany z zapalnika kotła do zbiornika magazynowego. Ponadto popiół ze spalania peletu stanowi doskonały nawóz dla rolnictwa lub ogrodnictwa. Obecnie na rynku znajduje się także pelety, wytwarzane na bazie słomy, nasion słonecznika, miskantu cukrowego, rzepaku, pestek owoców i innych naturalnych substancji palnych.

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. Jest to najbardziej popularne biopaliwo stałe po pelecie. Zrębka drzewna jest paliwem niskoprzetworzonym, przez co charakteryzuje się małą stabilnością w sensie geometrycznym, zmiennym składem fizycznym i chemicznym, zmiennymi parametrami technicznymi, wysoką zawartością zanieczyszczeń. Podstawowymi zanieczyszczeniami w zrębce są drobiny gleby, piasku oraz pyłu, absorbowane w trakcie pozyskania drewna. Ze względu na niski stopień przetworzenia, zrębka charakteryzuje się relatywnie niską ceną oraz możliwością wytworzenia w warunkach pozaindustrialnych, w gospodarstwach rolnych, leśnych i zakładach przetwórstwa drewna.

Tabela 6. Parametry zrębki.

Parametr	Zrębka
Wartość opałowa [Mg/kg]	11-16
Jednostkowa wartość opałowa w stosunku do masy [kWh/kg]	3,7
Jednostkowa wartość opałowa w stosunku do objętości [Wh/m <sup>3</sup> ]	750
Wilgotność [%]	15-30
Gęstość nasypowa [kg/m <sup>3</sup> ]	200-250
Zawartość popiołu [%]	1-5

Źródło: *Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków*, wyd. Politechnika Krakowska.

Zrębki wytwarzane są z gałęzi w postaci naturalnej lub z dużych kawałków okorowanego drewna. Jakość zrębków zależy od procesu produkcji i przede wszystkim od jakości surowca. Jakość w sensie geometrycznym związana jest z procesem produkcji przy wykorzystaniu rębaka, czyli z ostrością noży tnących, skuteczności przesiewania i trwałości urządzenia. Spalanie zrębki drzewnej powoduje niską emisję SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> do atmosfery, gdyż paliwo nie zawiera żadnych szkodliwych substancji chemicznych, takich jak kleje lub lakiery. W wyniku spalania uzyskuje się większą ilość popiołu niż w przypadku spalania peletu.

## Drewno w Gminie Błężowa

### Lasy

Powierzchnia lasów mieszcząca się w granicach Gminy Błężowa wynosi 3 490,97 ha. Pozyskanie drewna przyjęto na poziomie 2 600 m<sup>3</sup>/rok.

Potencjał energetyczny drewna w gminie wynosi **13 800 GJ/rok** przy założeniu, że wartość opałowa świeżego drewna to ok. 10 MJ/kg oraz masa 1 m<sup>3</sup> drewna to ok. 600 kg.

Biorąc dodatkowo pod uwagę średnią sprawność urządzeń do spalania drewna (kotłów ok. 70%) wartość energii użytkowej z drewna wynosi **9 660 GJ/rok**.

Z powyższych obliczeń wynika, że potencjał energetyczny z drewna w gminie jest mały i stanowi ok. 13 % potrzeb energetycznych.

### **Sady**

Do oszacowania drewna odpadowego z sadów, przyjęto powierzchnię sadów znajdujących się w gospodarstwach rolnych oraz średni jednostkowy odpad drzewny z sadów - 0,35 m<sup>3</sup>/rok z powierzchni 1 hektara. W tym przypadku potencjał energetyczny jest mały i wynosi **188 GJ/rok**.

### **3) Biomasa przetworzona - biogaz**

Biogaz to paliwo gazowe wytwarzane przez mikroorganizmy w warunkach beztlenowych z materii organicznej. Jest mieszaniną przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu. Biogaz może powstawać samoistnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub produkuje się go celowo. Biogaz jest doskonałym paliwem odnawialnym i może być wykorzystywany na bardzo wiele sposobów, podobnie jak gaz ziemny. Wykorzystanie biopaliw gazowych jest powszechne w dużych oczyszczalniach ścieków, które dysponują biologiczną technologią oczyszczania ścieków i wydzielonymi komorami fermentacji osadów ściekowych.

#### **Biogazownie rolnicze**

Typową instalacją wykorzystującą fermentację beztlenową jest biogazownia rolnicza. Składa się ona z urządzeń i obiektów do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów. W zależności od zastosowanych substancji wejściowych, wyróżnia się trzy rodzaje budowli magazynowych. Są to silosy przejazdowe, zbiorniki oraz hale (substraty charakteryzujące się emisją nieprzyjemnych zapachów). Substraty w formie stałej wprowadza się do komór fermentacji za pomocą specjalnych stacji dozujących, natomiast materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową. Niektóre substraty wymagają również rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gąszczelny dach samonośny. Zbiornik taki pełni rolę fermentatora jak i również „zasobnika” biogazu. Zawartość zbiornika jest ogrzewana systemem rur grzewczych przy wykorzystywaniu ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu kogeneratora. Urządzenia mieszające zainstalowane w komorze spełniają bardzo ważną rolę. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu. Pozostałość pofermentacyjna jest wysokowartościowym nawożem gromadzonym w zbiorniku magazynowym, którego objętość jest tak dobrana, aby wystarczyła na przechowywanie substratu na czas zakazu jego rozrzucań na polu (okres zimowy). W budynku gospodarczym umieszczone są trzy bardzo istotne elementy biogazowni takie jak pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami, sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych będąca „mózgiem” całego obiektu oraz urządzenie przetwarzające energię biogazu na energię cieplną i/ lub elektryczną, czyli na przykład kogeneratorski wytwarzaniem biogazu rolniczego (stan na dzień 24 luty 2011 r.), prowadzonym przez Prezesa Agencji Rynku Rolnego (ARR) zarejestrowanych było 9 biogazowni rolniczych o zadeklarowanej, łącznej mocy 9,014 MWel oraz 8,594 MWt.

**Potencjał produkcji biogazu w Gminie Błężowa**

Znaczny potencjał energetyczny Gminy Błężowa stanowi możliwość wykorzystania energii z biomasy do produkcji biogazu. Teoretyczna ilość biogazu możliwa do pozyskania to 2 347 833,20 m<sup>3</sup> rocznie, co daje **4 482 356,50 kWh** rocznie.

Założono możliwość biogazowi wykorzystującej substraty roślinne oraz odpady z produkcji zwierzęcej wytwarzane na terenie gminy (do obliczeń przyjęto po 30 % z dostępnych w gminie substratów). Obliczeń dokonano w programie Biogas Kalkulator opracowanego w ramach projektu międzynarodowego Biogas Regions mającego na celu wdrożenie technologii biogazowych w Polsce.

Tabela 7. Proponowana biogazownia, substraty - dane wyjściowe.

nr	nazwa	ilość	t / jednostkę	ilość w t
1	Trzoda chlewna - gnój płynny	162,00	5,00	810,00
2	Kurczaki - ściółka i gnój	5 563,00	0,08	445,04
3	Bydło - gnój płynny	282,00	15,00	4 230,00
4	Zboże - kiszonak z całych roślin	339,30	35,00	11 875,50
<b>razem:</b>				<b>17 360,54</b>

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 8. Proponowana biogazownia – system kogeneracji.

typ silnika	silnik gazowy
moc silnika	700 kW
<b>wydajność systemu kogeneracyjnego</b>	
elektryczny	36 %
cieplny	30 %

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 9. Proponowana biogazownia - rozmiar fermentatora oraz zapotrzebowanie magazynowe.

czas retencji [dni]	121
wymagana robocza objętość fermentatora [m <sup>3</sup> ]:	5 755,14
wielkość obciążenia [kg organ.s.m./m <sup>3</sup> d]:	2,30
zawartość s.m. wsadu:	30,30%
<b>Wymagana objętość magazynowania</b>	
utrata masy [t/a]:	17 360,54
mass loss (1,25 kg/m <sup>3</sup> BG) [t]:	-2 934,79
bilans [t/a]:	14 425,75
Wymagana objętość magazynowania [m <sup>3</sup> ]:	7 212,87

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 10. Proponowana biogazownia - wykorzystanie biogazu.

ilość biogazu [m <sup>3</sup> /a]:	2 347 833,20
zawartość metanu [%]:	53,03%
ilość metanu [m <sup>3</sup> ]:	1 245 099,00
wartość energetyczna metanu [kW]:	12 450 990,00
Wyjściowa moc ciągła biogazu [kW]:	512
wynik w pełnych godzinach [h/a]:	6403
wynik w pełnych godzinach [h/d]:	18
właściwe obciążenie:	73,10%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 11. Proponowana biogazownia – produkcja energii.

wydajność elektryczna	$\eta_{el}=36\%$
całkowita produkcja elektryczności [kWh]:	4 482 356,50
Zapotrzebowanie na prąd BGP [kWh] 5%:	224 117,81
Sprzedaż energii elektrycznej [kWh]:	4 482 356,50
Energia cieplna	$\eta_{th}=30\%$
Całkowita produkcja energii cieplnej[kWh]:	3 735 297,20
Zapotrzebowanie na ciepło[kWh] 20%:	-747 059,44
Nadwyżka ciepła[kWh]:	2 988 237,80

Źródło: Opracowanie własne

Do powyższych założeń należy wziąć pod uwagę, że jako wsad do biogazowni oprócz gnojowicy lub odchodów drobiu, które powinny stanowić większość wsadu do biogazowni należy również stosować kiszonkę kukurydzianą lub z innych warzyw oraz odpady poubojowe, odpadową masę roślinną i inne odpady z przetwórstwa roślinnego. Na podstawie rachunków ekonomicznych dotychczasowo powstałych biogazowni wynika, że ekonomiczna opłacalność inwestycji w biogazownię dla ferm bydła i trzody chlewnej zaczyna się od ferm z co najmniej kilkutyśięcną liczbą trzody.

Powyższe obliczenia dotyczą potencjału teoretycznego produkcji energii z biomasy w gminie. Ilości energii i sposobu jej pozyskania nie należy sumować, ponieważ np. zasoby żyta zostały użyte do obliczeń w więcej niż jednym przypadku.

#### **Biogazownie z oczyszczalni ścieków**

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m<sup>3</sup> osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10-20 m<sup>3</sup> biogazu o zawartości ok. 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną 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 m<sup>3</sup>/dobę.

W Gminie Błazowa funkcjonująca oczyszczalnia ścieków, ma zbyt małą przepustowość, aby pozyskanie biogazu było uzasadnione ekonomicznie.

#### **Gaz ze składowisk odpadów**

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m<sup>3</sup> biogazu. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m<sup>3</sup> biogazu.

Gmina Błazowa nie posiada własnego składowiska odpadów.

**Oleje roślinne**

Oleje roślinne można stosować do zasilania silnika diesla na jeden z trzech sposobów: po przerobieniu na biodiesel, po zmieszaniu z biodieslem lub olejem napędowym. Od olejów napędowych różnią się brakiem lotności, większą lepkością i mniejszą podatnością na samozapłon, dlatego nie mogą być stosowane jako olej napędowy, bez wcześniejszego przetworzenia. Olej roślinny można mieszać z biodieslem w ilości 15-20 %, ponieważ wtedy nie ma potrzeby dostosowywania silnika.

**Biodiesel**

Biodiesel jest paliwem wykorzystywanym w silnikach wysokoprężnych (Diesla), składającym się w 100 % z metylowych (lub etylowych) estrów kwasów tłuszczowych, określanym często mianem B100.

**Podstawowe własności i zalety biodiesla:**

- jest paliwem czystszy o prawie 75% pod względem produktów spalania w porównaniu z tradycyjnym olejem napędowym,
- jego stosowanie znacząco zmniejsza w emitowanych spalinach ilość niespalonych węglowodorów, tlenku węgla i cząstek stałych,
- nie zawiera siarki, więc jego stosowanie eliminuje emisję związków siarki do atmosfery,
- niszczący wpływ produktów jego spalania na warstwę ozonową jest blisko 50% mniejszy niż spalania tradycyjnego oleju napędowego,
- emisja tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) jako produktów jego spalania może być większa lub mniejsza, ale można ją zredukować do poziomu dużo niższego niż w przypadku spalania tradycyjnego oleju napędowego, m.in. poprzez zmianę momentu wtrysku paliwa,
- jest paliwem odnawialnym (pochodzącym z odnawialnych surowców roślinnych),
- można go stosować w każdym silniku Diesla,
- można go mieszać z tradycyjnym olejem napędowym w dowolnej proporcji; nawet niewielki dodatek biodiesla sprawi, że spalanie będzie czystsze, a silnik lepiej smarowny (1% dodatek biodiesla do oleju napędowego podnosi własności smarne oleju o 65 %),
- może być produkowany z jakiegokolwiek tłuszczu czy oleju roślinnego, także z oleju posmażalniczego.

**Obawy i zagrożenia związane ze stosowaniem biodiesla:**

- powoduje większe zużycie paliwa z powodu niższej wartości opałowej,
- pogarsza przebieg procesu rozpylania paliwa i maksymalne ciśnienie wtrysku, ponieważ ma wyższą lepkość,
- obniża trwałość elementów stykających się z paliwem, a wykonanych z typowych elastomerów i gum,
- powoduje korozję pokryw lakierniczych elementów stykających się z paliwem,
- działa silnie korozyjnie na stopy zawierające miedź,
- charakteryzuje się niską odpornością na hydrolizę, co prowadzi do powstawania szlamu i wytrącenia się osadów blokujących filtry paliwa.

Biodiesel może być stosowany jako paliwo dla większości silników diesla, może być mieszany z olejem napędowym lub używany samodzielnie. Biodiesel jest lepszym rozpuszczalnikiem niż olej napędowy, stąd pojawia się tendencja do wypłukiwania przez to paliwo zanieczyszczeń z baków pojazdów, eksploatowanych wcześniej olejem napędowym.

## Bioetanol

Bioetanol to bezwonny alkohol etylowy pozyskiwany ze zbóż, buraków cukrowych czy ziemniaków w wyniku fermentacji i odwadniania. W Polsce bioetanol jest dodawany do benzyn od 1993 roku. W odróżnieniu od biodiesla, bioetanol nie może stanowić 100 % objętości paliwa. Bez wprowadzenia zmian w konstrukcji silnika można korzystać z paliwa zawierającego do 15 % etanolu. Jeżeli silnik jest przystosowany do spalania etanolu, może korzystać z paliwa E85, zawierającego 85 % etanolu. Do najważniejszych korzyści stosowania bioetanolu można zaliczyć odnawialność tego rodzaju paliwa (jak wszystkich biopaliw), ograniczenie skutków globalnego ocieplania, przez to, że rośliny będące surowcem do produkcji bioetanolu również asymilują dwutlenek węgla, oraz zmniejszenie importu ropy naftowej. Aby wykorzystać etanol jako składnik paliwa, należy go odwozić (do zawartości wody poniżej 0,5 %). Proces odwadniania utrudnia produkcję i dotrzymanie jakości bioetanolu, co znacząco wpływa na jego jakość i cenę.

Tabela 12. Źródła biopaliw płynnych i możliwości ich zastosowania.

Biopaliwo	Roślina	Proces konwersji	Zastosowanie
Bioetanol	Zboża, ziemniaki, topinambur itp.	Hydroliza i fermentacja	Substrat i/lub dodatek do benzyny
Bioetanol	Buraki cukrowe itp.	Fermentacja	Substrat i/lub dodatek do benzyny
Bioetanol	Uprawy energetyczne, słoma, rośliny trawiaste	Obróbka wstępna, hydroliza i fermentacja	Substrat i/lub dodatek do benzyny
Biometanol	Uprawy energetyczne	Gazyfikacja lub synteza metanu	Ogniwa paliwowe
Olej roślinny	Rzepak, słonecznik itp.	-	Substrat i/lub dodatek do oleju napędowego
Biodiesel	Rzepak, słoneczniki tp	Estryfikacja	Substrat i/lub dodatek do oleju napędowego
Bioolej	Uprawy energetyczne	Piroliza	Substrat oleju napędowego lub benzyny

Źródło: Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków, wyd. Politechnika Krakowska

## Potencjał teoretyczny produkcji biopaliw (bioetanol) w Gminie Błazowa

Założenia:

- ze 100 kg żyta można otrzymać 38 l czystego bioetanolu,
- średni plon żyta wynosi 2,5 t/ha,
- wartość opałowa bioetanolu wynosi 25,3 MJ /kg,
- gęstość: 808 kg/m<sup>3</sup>.

Korzystając z ww. założeń obliczono potencjał teoretyczny energii z produkcji biopaliw w gminie, który wynosi 1 396 GJ/rok. Jednak uwzględniając założenie, że maksymalnie 40 % z powierzchni obecnie zajmowanej pod zasiew żyta zostanie przeznaczona na cele energetyczne potencjał będzie wynosił 558 GJ/rok. Należy zwrócić uwagę, iż przedstawiono potencjał tylko jednego ze sposobów produkcji biopaliw, a źródeł pozyskiwania biopaliw jest dużo więcej. Przedstawiono je w tabeli powyżej. Wybór roślin zależy przede wszystkim od rodzaju i jakości gleb, klimatu i wielu innych czynników.



## **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 terenie Gminy Błazowa nie występują zasoby paliw kopalnych oraz nie są znane nadwyżki energii możliwej do zagospodarowania z tych paliw w sposób ekonomicznie uzasadniony.

Z uzyskanych informacji o kotłowniach zlokalizowanych na terenie gminy wynika, że nie istnieją znaczące 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.

W Gminie Błazowa obecnie nie wytwarza się energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła.

### **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.

Na terenie Gminy Błazowa obecnie nie odnotowano pozyskiwania tego rodzaju ciepła.

## 7 Bilans energetyczny – rok bazowy 2018

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

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłne w ujęciu globalnym - wszystkie sektory w gminie związane z budownictwem. Zużycie energii obliczono wykorzystując dane ogólnodostępne oraz otrzymane od odpowiednich instytucji dane: od operatorów sieci gazowej i elektroenergetycznej, z ankietyzacji jednostek gminnych oraz innych budynków użyteczności publicznej. Wykorzystano również opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Błazowa.

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 będzie uwzględniał 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 (baza danych) gmina zostanie podzielona na identyczne sektory.

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

- Urząd Miejski w Błazowej,
- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów,
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle,
- Jednostki organizacyjne gminy.

Stworzenie bilansu energetycznego gminy 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 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m<sup>2</sup>rok). 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 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m<sup>2</sup>rok). 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 Błazowa 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, poszczególne typy 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 przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane aktualnie na terenie Gminy Błazowa 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 13. 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 <sup>2</sup> 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
1997-2014	Zarządzenia MGPIM dot. wskaźnika „Eo”	90-120

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy.

Tabela 14. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami).

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

Źródło: Rozporządzenie 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

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

Tabela 15. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Błażowa.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]
Sektor budownictwa mieszkaniowego	306 986
Sektor budownictwa produkcyjno-usługowego i handlowego	23 991
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	33 617
<b>Razem:</b>	<b>364 594</b>

Źródło: Urząd Miejski 2019 r.

W porównaniu do roku 2015, łączna powierzchnia użytkowa w gminie wzrosła o ponad 40 tys. m<sup>2</sup>. Największy wzrost odnotowuje się w sektorze mieszkaniowym, gdzie powierzchnia użytkowa zwiększyła się o ponad 38,5 tys. m<sup>2</sup>.

## 7.2. Sektor budownictwa mieszkaniowego

### Zużycie energii cieplnej – metoda obliczeniowa na podstawie ankiet

Gmina Błażowa jest gminą o charakterze miejsko-wiejskim. Największe zagęszczenie budynków znajduje się w centrum miasta Błażowa, w postaci niskich kamienic ulokowanych wzdłuż głównych ulic. Poza tym zabudowę mieszkaniową gminy stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko tzw. „bliźniaki” lub „szeregowce”. Występują tu również kilka budynków zamieszkania zbiorowego (nie licząc kamienic). Stanowią ok. 5% powierzchni mieszkaniowej w gminie.

Na podstawie ankiet zebranych w gminie na potrzeby Planu gospodarki niskoemisyjnej zawierających dane dotyczące ilości zużytego paliwa grzewczego dokonano obliczeń łącznego zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze. Następnie, obliczenia wynikające z próby odniesiono do całkowitej łącznej powierzchni w sektorze w roku 2018. W ten sposób otrzymano ilość zużywanej energii cieplnej, końcowej w roku bazowym.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej końcowej wyniosło w 2018 roku: **213 931 GJ/rok** (wzrost w stosunku do 2015 r. o 17 064 GJ).

Wartość ta została zweryfikowana w oparciu o wynik metodą „wskaźnikową” przedstawioną poniżej.

### Zużycie energii cieplnej – metoda obliczeniowa „wskaźnikowa” (sprawdzająca)

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.

Tabela 16. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku 2018.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	38,5%	25%	108	230	<b>157,13</b>
1967-1985	23,0%	20%	108	214	
1986-1992	8,3%	20%	88	146	
1993-1996	2,0%	10%	72	115	
1997-2012	22,7%	5%	80	90	

Źródło: Opracowanie własne.

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla gminy przyjęto współczynnik 157,13 [kWh/m<sup>2</sup> rok].

Energia użytkowa: 157,13 [kWh/m<sup>2</sup> rok] \* 306 986 m<sup>2</sup> = 48 236 193 [kWh/rok] = **173 650 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. Obliczeń dokonano przy następujących założeniach:

- jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba;
- współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- powierzchnia obliczeniowa dla cwu: 306 986 m<sup>2</sup>;
- temperatura wody ciepłej: 55°C;
- temperatura wody zimnej: 10°C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **26 620 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 65-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 80-90% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej założono uśrednione sprawności 70-80%. Dość wysokie sprawności uśrednione dla sektora wynikają z tego, że część kotłów w gminie służących do podgrzewania c.w.u. wykorzystuje paliwo gazowe.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne dla gminy ok.: **291 896 GJ/rok**.

Powyższe „wskaźnikowe” zużycie jest o ok. 26,7% większe niż te obliczone wg ankiet. Wielkość ta jest 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 ludzie mieszkający w domach jednorodzinnych, posiadających indywidualne kotłownie, najczęściej oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury. Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty, zimy były stosunkowo ciepłe. Wartość ta dodatkowo została zweryfikowana na podstawie istniejących dokumentów strategiczne gminy dotyczące gospodarki energetycznej, w których wartości zużycia energii cieplnej w tym sektorze są zbliżone.

### **7.3. Sektor komunalny i użyteczności publicznej**

#### ***Zużycie energii cieplnej – metoda obliczeniowa na podstawie ankiet***

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz 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.

Dla sektora budownictwa komunalnego zużycie energii końcowej wyniosło w roku bazowym ok. **14 913 GJ/rok**. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano powyższą ilość energii końcowej zawartej w zużytych nośnikach energii.

Zużycie energii końcowej w 2015 roku wyniosło ok. 17 524 GJ. Spadek zużycia energii w tym sektorze związany jest z przeprowadzonymi termomodernizacjami budynków gminnych.

#### ***Zużycie energii cieplnej – metoda obliczeniowa „wskaźnikowa” (sprawdzająca)***

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankietyzacji dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. 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 17. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Błazowa w roku 2018.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	38,0%	54%	100	178	<b>147,81</b>
1967 - 1985	24,8%	30%	108	200	
1986 - 1992	0,0%	0%	80	160	
1993 - 1996	11,1%	50%	90	105	
1997 - 2012	26,0%	-	-	90	
2013 - 2018	0,0%	-	-	-	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budownictwa użyteczności publicznej dla Gminy Błazowa przyjęto współczynnik 152,04 [kWh/m<sup>2</sup> rok].

Energia użytkowa:  $147,81 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) * 33\,617 \text{ m}^2 = 4\,968\,938 \text{ [kWh/rok]} = \mathbf{17\,888 \text{ GJ/rok}}$ .

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:  $0,8 \text{ dm}^3 / \text{m}^2 * \text{doba}$ ;
- współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- powierzchnia obliczeniowa dla cwu:  $33\,617 \text{ m}^2$ ;
- temperatura wody ciepłej:  $55^\circ\text{C}$ ;
- temperatura wody zimnej:  $10^\circ\text{C}$ ;

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **1 109 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 Błazowa ok.: **22 828 GJ/rok**.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest o ok. 34,6% mniejsze niż wskaźnikowe. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne jak w przypadku mieszkalnictwa.

#### 7.4. Sektor działalności gospodarczej

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) 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 (z doświadczenia autorów wynika fakt, że zwrotnie odpowiada zaledwie kilka % ankietowanych). Do



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

Tabela 18. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Błażowa 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 <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	6,9%	40%	95	200	<b>129,40</b>
1967 - 1985	21,0%	27%	96	201	
1986 - 1992	14,3%	20%	88	146	
1993 - 1996	11,8%	0%	72	120	
1997 - 2012	40,0%	5%	-	86	
2013 - 2018	6,0%	-	-	70	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze działalności gospodarczej dla Gminy Błażowa przyjęto współczynnik 129,40 [kWh/m<sup>2</sup> rok].

Energia użytkowa: 129,40 kWh/(m<sup>2</sup>rok)\*23 991 m<sup>2</sup> = 3 104 480 kWh/rok = **11 176 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 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba;
- współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- powierzchnia obliczeniowa dla cwu: 23 991 m<sup>2</sup>;
- temperatura wody ciepłej: 55°C;
- temperatura wody zimnej: 10°C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **892 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat analogicznie jak dla pozostałych sektorów ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora gospodarczego dla gminy ok.: **17 363 GJ/rok**.

Z uwagi na tendencje panujące wśród mieszkańców gminy 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 20%.

Ilość energii końcowej na potrzeby grzewcze w tym sektorze wyniesie: **13 891 GJ/rok**.

Należy mieć na uwadze, że obliczenia dla sektora działalności gospodarczej dotyczą potrzeb grzewczych dla powierzchni związanej z działalnością gospodarczą (nie dotyczą potrzeb technologicznych).

Zużycie energii elektrycznej w tym sektorze na potrzeby bytowe (bez zużycia technologicznego) wyniosło w roku bazowym 479,82 MWh/rok.

## 7.5. Zużycie energii – wszystkie sektory w gminie

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii końcowej w Gminie Błazowa.

Tabela 19. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Błazowa w roku 2018.

Sektor	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	213 931	78,87%
Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	14 714	5,43%
Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	23 966	8,84%
Budynki komunalne, urządzenia (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	2 999	1,11%
Budynki usługowo-użytkowe - potrzeby grzewcze, bytowe	13 891	5,12%
Budynki usługowo-użytkowe - energia elektryczna	1 727	0,64%
<b>łącznie</b>	<b>271 228</b>	<b>100%</b>

Źródło: Obliczenia własne

W Gminie Błazowa największa ilość energii zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych (energia cieplna wraz z elektryczną - ok. 88%). Kolejnym sektorem zużywającym najwięcej energii jest sektor budynków związanych z działalnością gospodarczą (energia cieplna wraz z elektryczną - ok. 10%). Podsumowując w 2018 roku we wszystkich sektorach łącznie nastąpił wzrost zużycia energii końcowej o 6,9% w stosunku do 2015 roku, do wartości 271 228 GJ. (wartości bezwzględne). W przypadku jednostkowego zużycia energii końcowej [GJ/m<sup>2</sup> całkowitej powierzchni użytkowej w gminie] nastąpił spadek energochłonności o ok. 6,8%.

## 8 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, B(a)P

### 8.1. Metodyka bazowej inwentaryzacji

Do opracowania bazy danych emisji zanieczyszczeń Gmina Błażowa została podzielona na następujące sektory:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego.
2. Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) 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

Przed przystąpieniem do obliczeń emisji poszczególnych zanieczyszczeń należy wybrać służącą temu metodę. Podręcznik SEAP proponuje dwie metody służące do obliczania emisji. Dokonując wyboru wskaźników emisji można zastosować dwa różne podejścia:

- a) **Wykorzystać „standardowe” wskaźniki emisji** zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta lub gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO<sub>2</sub>, a emisje CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O można pominąć (nie trzeba ich wyliczać). Co więcej, emisje CO<sub>2</sub> powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe. Standardowe wskaźniki emisji podane w tym Poradniku bazują na Wytężnych IPCC z 2006 roku. Władze lokalne mogą jednak zdecydować się na wykorzystanie innych wskaźników, które również są zgodne z zasadami IPCC.
- b) **Wykorzystać wskaźniki emisji LCA (od: Life Cycle Assessment – Ocena Cyklu Życia)**, które uwzględniają cały cykl życia poszczególnych nośników energii. W podejściu tym pod uwagę bierze się nie tylko emisje związane ze spalaniem paliw, ale też emisje powstałe na wszystkich pozostałych etapach łańcucha dostaw, w tym emisje związane z pozyskaniem surowców, ich transportem i przeróbką (np. w rafinerii). W zakres inwentaryzacji wchodzi więc też emisje, które występują poza granicami obszaru, na którym wykorzystywane są paliwa. W podejściu tym emisje gazów cieplarnianych związane z wykorzystaniem biomasy/biopaliw oraz certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są uznawane za wyższe od zera.

W tym przypadku ważną rolę mogą odgrywać także emisje innych niż CO<sub>2</sub> gazów cieplarnianych. W związku z tym samorząd lokalny, który zdecyduje się na zastosowanie podejścia LCA, może raportować powstałe emisje jako ekwiwalent CO<sub>2</sub>. Jeżeli jednak użyta metodologia/narzędzie pozwala na zliczanie jedynie emisji CO<sub>2</sub>, wówczas emisje należy raportować w tonach CO<sub>2</sub>.

W przypadku Gminy Błażowa wykorzystano metodę standardowych wskaźników emisji. W niniejszym opracowaniu, oprócz CO<sub>2</sub> obliczone zostały emisje pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 oraz dodatkowo SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i CO.

Dla sektorów 1 - 3 w gminie przed przystąpieniem do obliczeń emisji wyliczono/oszacowano ilości energii końcowej na potrzeby energetyczne na cele grzewcze w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej. Ilość obliczonej energii końcowej podana została w gigadżulach (jednostka energii lub ciepła w układzie SI o symbolu GJ).

Narodowy Fundusz Ochrony środowiska i Gospodarki Wodnej przy współpracy z Funduszami Wojewódzkimi opracował wskaźniki emisji zanieczyszczeń: Pył PM10, Pył PM2,5, CO<sub>2</sub>, Benzo(a)piren, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> dla poszczególnych nośników energii: paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy), gaz ziemny, olej opałowy, biomasa - drewno. Ponadto określone zostały wskaźniki dla zamiany sposobu ogrzewania lub wytwarzania ciepłej wody użytkowej na źródła elektryczne (piece, grzałki, pompy ciepła, bojlera, ogrzewacze c.w.u. itp.).

Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia emisji oraz efektu ekologicznego w jednostkach masy na jednostkę energii (źródło: NFOŚiGW).

Tabela 20. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 kW.

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji						
	jednostka	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
		Kotły starej generacji	Kotły nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły nowej generacji
Pył PM10,	g/GJ	225	78	0,5	3	480	34
Pył PM2,5	g/GJ	201	70	0,5	3	470	33
CO <sub>2</sub>	kg/GJ	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	no	10	121	10
SO <sub>2</sub>	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO <sub>x</sub>	g/GJ	158	165	50	70	80	91

Źródło: NFOŚiGW.

Tabela 21. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW.

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji						
	jednostka	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
		Kotły starej generacji	Kotły nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły nowej generacji
Pył PM10,	g/GJ	190	190	190	190	190	190
Pył PM2,5	g/GJ	170	70	0,5	3	76	33
CO <sub>2</sub>	kg/GJ	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	no	10	121	10
SO <sub>2</sub>	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO <sub>x</sub>	g/GJ	160	165	70	70	150	91

Źródło: NFOŚiGW

Uwagi dodatkowe:

- 1) W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i podłączania odbiorców do sieci ciepłowniczych zasilanych ze źródeł powyżej 50 MW efekt redukcji pyłu PM 10, PM 2,5, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> i benzo(a)pirenu należy określić jako 100 % dotychczasowej emisji. Dla CO<sub>2</sub> wielkość redukcji należy wyznaczyć w oparciu o wskaźniki uwzględniając dominujące paliwo jakim jest opalane źródło zasilające sieć ciepłowniczą.

Tabela 22. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa.

Wskaźniki emisji dla źródeł ciepła powyżej 50 MW	Jednostka	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa
	kg/GJ	93,97	109,51	55,82	76,59	0

Źródło: NFOŚiGW

- 2) W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i **zamiany sposobu ogrzewania lub wytwarzania ciepłej wody użytkowej na źródła elektryczne (piece, grzałki, pompy ciepła, bojler, ogrzewacze c.w.u. itp.)**, efekt redukcji pyłu PM 10, PM 2,5, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> i benzo(a)pirenu należy określić jako 100 % dotychczasowej emisji. Dla CO<sub>2</sub> wielkość redukcji należy wyznaczyć w oparciu o wskaźnik 0,812 Mg CO<sub>2</sub>/MWh uwzględniając obliczeniową ilość energii elektrycznej jaka będzie zużywana na potrzeby ogrzewania lub produkcji ciepłej wody.

Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> podane w podręczniku SEAP są bardzo zbliżone do powyższych. Do obliczeń emisji w Gminie Błazowa wykorzystano powyższe wskaźniki.

### 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 23. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Błazowa w roku 2018

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy	Zmiana w stosunku do 2015 r.
węgiel	123 508	57,7%	-2,2%
gaz (w tym LPG)	11 895	5,6%	0,7%
drewno	74 876	35,0%	1,0%
energia elektryczna	1 802	0,8%	0,0%
OZE (kolektory słoneczne)	965	0,5%	0,1%
OZE (pompy ciepła)	886	0,4%	-
<b>łącznie</b>	<b>213 931</b>	<b>100,0%</b>	-

Źródło: Obliczenia własne

**Wielkość emisji w sektorze**

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

Tabela 24. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Błazowa w roku 2018

Substancja	PM10	PM2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Ilość [Mg/rok]	59,4	55,8	19426,8	0,0	109,5	26,2	252,8

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń

**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 25. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Błazowa w roku 2018

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej	Udział procentowy	Zmiana w stosunku do 2015 r.
węgiel	1 619	7,3%	-12,6%
gaz (w tym LPG)	12 695	88,8%	15,8%
drewno	120	0,7%	-0,3%
olej opałowy	15	0,1%	-2,8%
energia elektryczna	12	2,1%	0%
OZE (kolektory słoneczne)	204	1,0%	0%
<b>łącznie</b>	<b>14 664</b>	<b>100,0%</b>	-

Źródło: Obliczenia własne na podstawie

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 26. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Błazowa w roku 2018

Substancja	PM10	PM2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Ilość [Mg/rok]	0,40	0,36	1 837,63	0,00	1,47	1,13	3,37

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń.

**8.2.3 Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)****Struktura zużycia paliw/energii w sektorze**

Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej, została oszacowana na podstawie przeprowadzonych w gminie ankietyzacji.

Tabela 27. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Błazowa w roku 2018

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	8 821	63,50%
gaz	695	5,00%
drewno	4 167	30,00%
olej opałowy	69	0,50%
energia elektryczna	111	0,80%
kolektory słoneczne	33	0,24%
pompy ciepła	56	0,40%
<b>łącznie</b>	<b>13 891</b>	<b>100,00%</b>

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 28. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2018

Substancja	PM10	PM2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Ilość [Mg/rok]	4,00	3,74	1 166,28	0,00	7,99	1,76	18,56

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń

**8.2.4 Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Błazowa****Struktura zużycia paliw**

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii na potrzeby ciepłone oraz bytowe używana w Gminie Błazowa.

Tabela 29. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Błazowa w roku 2018 [GJ/rok].

Nośnik energii	Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	Budynki mieszkalne - energia elektryczna	Budynki komunalne (gminne) - energia elektryczna	Budynki zw. działalnością gospodarczą - potrzeby grzewcze	Budynki zw. działalnością gospodarczą - energia elektryczna (bez technologii)	łącznie	Udział
węgiel	123 508	1 619	-	-	8 760	-	133 887	<b>49,38%</b>
gaz	11 895	12 695	-	-	695	-	25 285	<b>9,33%</b>
biomasa	74 876	120	-	-	4 167	-	79 163	<b>29,20%</b>
olej opałowy	0	15	-	-	69	-	84	<b>0,03%</b>
energia elektryczna	1 802	12	23 966	2 950	111	1 727	30 568	<b>11,27%</b>
oże (kolektory słoneczne)	965	204	-	-	33	-	1 202	<b>0,44%</b>
oże (pompy ciepła)	886	0	-	-	56	-	941	<b>0,35%</b>
<b>łącznie</b>	<b>213 931</b>	<b>14 664</b>	<b>23 966</b>	<b>2 950</b>	<b>13 891</b>	<b>1 727</b>	<b>271 129</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Błazowa najczęściej używanej energii pochodzi z węgla (ok. 49%), kolejno z biomasy (29%), energii elektrycznej (ok. 11%), a następnie gazu (ok. 9%). W sektorze mieszkaniowym (najbardziej energochłonnym) najczęściej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel

i drewno (ok. 58% i 35% łącznej energii) są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Z uwagi na dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe oraz spalanie paliw w przestarzałych kotłach w gminie, występują przekroczenia dopuszczalnych stężeń (benzo(a)pirenu i pyłu PM10). Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie niewielkie.

Tabela 30. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Błazowa w roku 2018

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	59,40	55,84	19 426,75	0,04	109,50	26,19	252,75
Budynki komunalne (gminne)	0,40	0,36	1 837,63	0,00	1,47	1,13	3,37
Budynki usługowo-użytkowe	4,00	3,74	1 166,28	0,00	7,99	1,76	18,56
<b>łącznie</b>	<b>64,40</b>	<b>60,54</b>	<b>31 611,67</b>	<b>0,04</b>	<b>119,53</b>	<b>72,72</b>	<b>455,90</b>

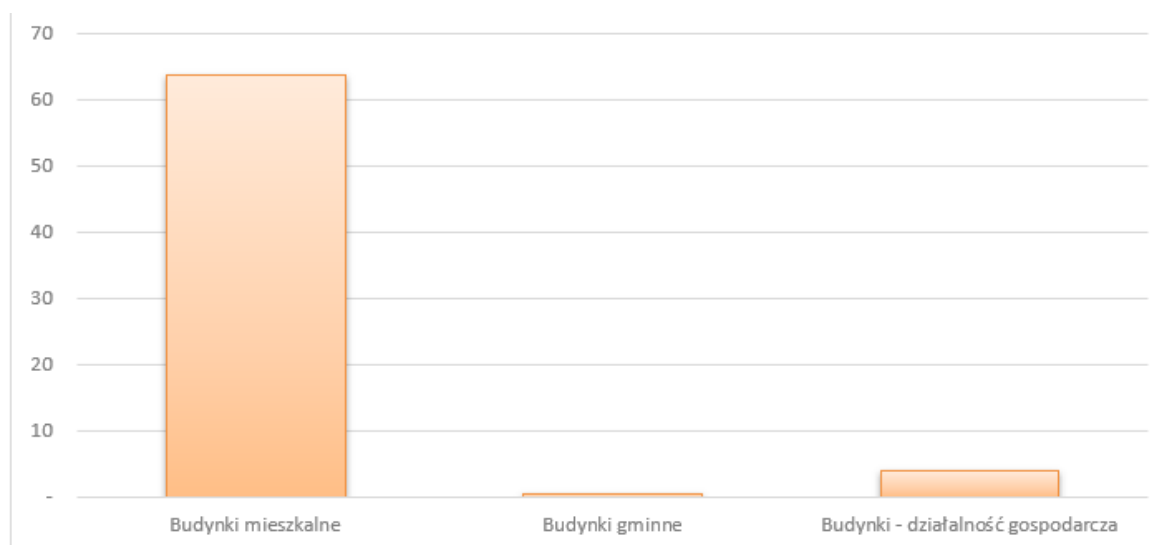
Źródło: Opracowanie własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń

### Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów

W niniejszym rozdziale przedstawiono ilości zanieczyszczeń w postaci pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Błazowa 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 CO<sub>2</sub>, 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 Błazowa w roku 2018 w [Mg]



Źródło: Opracowanie własne

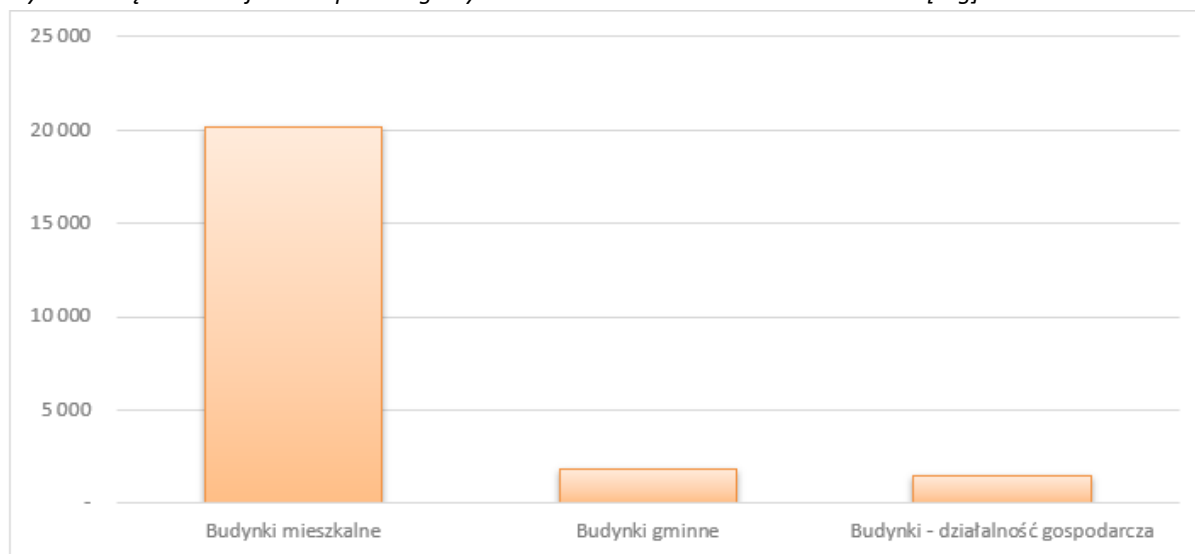


Z powyższego wykresu wynika, że największym emitorem pyłów jest sektor budynków mieszkalnych, z uwagi na duży odsetek paliw stałych używanych na potrzeby grzewcze, dlatego należy się skupić na działaniach naprawczych właśnie w tym sektorze.

#### **Emisja CO<sub>2</sub> z poszczególnych sektorów**

Kolejną substancją, której emisję należy zmniejszać i monitorować, co wynika z Dyrektywy wymienionej w poprzednim rozdziale, jest CO<sub>2</sub>.

Wykres 4. Łączna emisja CO<sub>2</sub> z poszczególnych sektorów w Gminie Błazowa w 2018 r. [Mg].



Źródło: Opracowanie własne

W przypadku CO<sub>2</sub> najwięcej tego zanieczyszczenia pochodzi, podobnie jak w przypadku pyłów, z budynków mieszkalnych.

## 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 ze 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 ociepleni 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 Błazowa maksymalny potencjał oszczędności energii w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych wynosi ok. 30% aktualnego zapotrzebowania ciepła, co odpowiada rocznemu zużyciu energii ok. 71 tys. GJ. Wyliczenia te dokonano przy założeniach scenariusza optymistycznego (rozdział 12).

#### *Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło*

W Gminie Błazowa 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.

Od 1 maja 2018 r., zgodnie z uchwałą nr LII/869/18 z dnia 23 kwietnia 2018 r. przyjętą przez Sejmik Województwa Podkarpackiego, wprowadzane będą stopniowo wymagania dla instalacji grzewczej, w zależności od jej wieku oraz poziomu emisyjności. Dla kotłów, których eksploatacja rozpoczęła się przed dniem 1 czerwca 2018 roku, wymagania będą obowiązywać:

- od 1 stycznia 2022 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
- od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
- od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
- od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Ponadto w uchwale zakazuje się stosowania w instalacjach:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw o uziarnieniu poniżej 5 mm i zawartości popiołu powyżej 12%,
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

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, ścienne 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. Kotle 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-video 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 instalacje 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 zaciemniających 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 antyśmogowej”, 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 miastach 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 miastach 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.

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 w formie papierowej. Można je przesać 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 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 w Rzeszowie

**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 paliwo 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.

### PRZEDSIĘWZIĘCIA PRIORYTETOWE NA ROK 2019

Ochrona powietrza:

- 1) Poprawa jakości powietrza.
- 2) Zwiększanie stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
- 3) Niskoemisyjna gospodarka efektywnie korzystająca z zasobów.

#### 2.1. Główne przedsięwzięcia priorytetowe

- Likwidacja tzw. „niskich” źródeł emisji pyłu PM10, pyłu PM2,5, benzo(a)pirenu oraz w szczególności na obszarach z naruszeniami standardów jakości powietrza wskazanych w naprawczych programach ochrony powietrza.
- Realizacja przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii lub wysokosprawnej kogeneracji oraz rozwoju biogazowni.
- Wykorzystanie wytworzonej biomasy (pochodzącej z lokalnych zasobów) w układach wysokosprawnej kogeneracji.
- Realizacja zadań mających na celu poprawę stanu czystości powietrza w miejscowościach uzdrowiskowych woj. podkarpackiego.
- Racjonalizacja gospodarki energią, wdrażanie technologii i przedsięwzięć ograniczających zużycie energii i zasobów w przemyśle i gospodarce komunalnej.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:  
<https://beneficjent.wfosigw.rzeszow.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**

Oś priorytetowa III Czysta energia

Działanie 3.3 Poprawa jakości powietrza Poddziałanie 3.3.3 Realizacja planów niskoemisyjnych - Zintegrowane Inwestycje Terytorialne - brak naborów w tym działaniu, projekty realizowane są wyłącznie w trybie pozakonkursowym.

Działanie 3.4 Rozwój OZE – Zintegrowane Inwestycje Terytorialne - brak naborów w tym działaniu, projekty realizowane są wyłącznie w trybie pozakonkursowym.

**Aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:**

<https://www.rpo.podkarpackie.pl/index.php/harmonogramy>

## **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 większościovym udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, towarzystwa 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

### Zrealizowane inwestycje (wynikające z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej):

W ramach Działania 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna:

- W budynku *Gminnego Ośrodka Kultury w Błazowej* w 2017 r. wymieniono kocioł węglowy na dwa kotły gazowe o łącznej mocy 139 kW. Kotłownia gazowa ogrzewa budynek oraz budynek Sali Widowiskowej Gminnego Ośrodka Kultury. W latach 2017–2018 w ramach modernizacji instalacji c.o. wymieniono grzejniki.
- Szkoła Podstawowa w Błazowej - częściowo wymieniono oświetlenie w budynku.
- Szkoła Podstawowa i Przedszkole w Kąkolówce - opracowano Audyt energetyczny oraz Projekt termomodernizacji budynku – 2017 r.
- Szkoła Podstawowa w Nowym Borku – w 2018 r. docieplono ściany zewnętrzne, fundamentów, ocieplenie stropu.
- Wiejski Dom Kultury w Piątkowej - w 2018 roku wykonano przebudowę dachu z płaskiego na dwuspadowy wraz z ociepleniem stropu.
- Urząd Miejski w Błazowej – w latach 2016 – 2018 wymieniono jedne drzwi zewnętrzne, 5 okien oraz oświetlenie na ledowe.
- Budynek Komunalny ul. 3 Maja 15 MGOPS – w 2019 roku opracowano audyt energetyczny oraz projekt termomodernizacji budynku.
- Budynek Komunalny ul. 3 Maja 25 – Miejsko-Gminna Biblioteka Publiczna – docieplono ściany, fundamenty i stropy, wymieniono drzwi i okna, wymieniono kocioł węglowy na gazowy o mocy 15 kW, zmodernizowano instalację c.o., wymieniono oświetlenie w budynku na energooszczędne – 2018 r.
- Szkoła Podstawowa w Błazowej Dolnej – wymieniono kocioł gazowy (propan – butan) na nowoczesny gazowy (gaz ziemny) – 2017 r.
- Budynek Wielofunkcyjny w Kąkolówce – wymieniono drzwi zewnętrzne, 3 szt. okien.
- OSP Nowy Borek – wykonano w latach 2017 - 2018 docieplenie ścian, wymianę drzwi i okien, wymianę żarówek na energooszczędne.
- OSP Futoma – w latach 2016-2019 wymieniono część okien, ocieplono część stropu, wymieniono drzwi zewnętrzne.
- Budynek biurowy spółki Gospodarka Komunalna w Błazowej sp. z o.o. – w latach 2016-2017 wymieniono okna. W roku 2018 wymieniono kocioł węglowy na gazowy oraz zmodernizowano instalacji c.o. W roku 2019 - ocieplono ściany, stropy, wymieniono drzwi zewnętrzne.

### Planowane inwestycje (wynikające z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej):

- Szkoła Podstawowa w Piątkowej – ocieplenie ścian, stropu, wymiana drzwi zewnętrznych i okien, modernizacja instalacji c.o. montaż paneli fotowoltaicznych.
- Przedszkole Publiczne w Błazowej – ocieplenie ścian, stropów, modernizacja instalacja c.o. wymiana 70% oświetlenia wewnątrz budynku, montaż paneli fotowoltaicznych.
- Budynek biurowy spółki Gospodarka Komunalna w Błazowej sp. z o.o. – montaż paneli fotowoltaicznych.

- Budynek po byłej szkole Podstawowej w Nowym Borku Filia Nowy Borek Przylasek – ocieplenie ścian, stropów, wymiana drzwi, wymiana kotła węglowego na gazowy, montaż paneli fotowoltaicznych.
- OSP Białka – ocieplenie ścian, stropów, wymiana drzwi zewnętrznych, montaż paneli fotowoltaicznych.
- OSP Futoma – do wymiany pozostają 1 drzwi zewnętrzne, 12 okien, modernizacja instalacji c.o., montaż paneli fotowoltaicznych.
- Szkoła Podstawowa w Błazowej - ocieplenie ścian (wraz z izolacją i dociepleniem fundamentów), ocieplenie stropu, wymiana drzwi zewnętrznych, wymiana okien, modernizacja instalacji c.o., montaż paneli fotowoltaicznych. Zadanie do realizacji na 2023 rok.
- Szkoła Podstawowa i Przedszkole w Kąkolówce - ocieplenie ścian, ocieplenie stropu, wymiana drzwi zewnętrznych, wymiana okien, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku, modernizacja instalacji c.o. Zadanie do realizacji na 2023 rok.
- Urząd Miejski w Błazowej – do wykonania wymiana drzwi zewnętrznych – 1 szt., 18 szt. okien, modernizacja instalacji c.o.
- Budynek Komunalny ul. 3 Maja 15 MGOPS – docieplenie ścian i stropu, wymiana drzwi zewnętrznych, wymiana 50% okien, wymiana kotła węglowego na gazowy, modernizacja instalacji c.o. Zadania do realizacji w 2021 rok.
- Budynek Wielofunkcyjny w Kąkolówce – ocieplenie ścian, stropu, wymiana 1 szt. drzwi zewnętrznych, 10 szt. okien, modernizacja instalacji c.o., wymiana oświetlenia w budynku, montaż paneli fotowoltaicznych.
- OSP Nowy Borek – wymiana 1 szt. drzwi zewnętrznych, docieplenie stropu, docieplenie fundamentów, wymiana kotła węglowego na gazowy, montaż paneli fotowoltaicznych – w latach 2020–2023.

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

Gmina Błazowa realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie 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;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych;
- 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 jednym w wariantach – wariantach 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, opisany za pomocą zmiennych makroekonomicznych. 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 i 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. Projekcję zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii finalnej sporządzono przy założeniu kontynuacji reformy rynkowej w gospodarce narodowej i w sektorze energetycznym z uwzględnieniem dodatkowych działań efektywnościowych przewidzianych w Dyrektywie 2006/32/WE i w Zielonej Księdze w sprawie Racjonalizacji Zużycia Energii. Wzięto również pod uwagę projekt ustawy o efektywności energetycznej.

Tabela 31. 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 32. 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
<b>RAZEM</b>	<b>65,5</b>	<b>64,4</b>	<b>67,3</b>	<b>72,7</b>	<b>79,3</b>	<b>84,4</b>

Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

Tabela 33. 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
<i>Biomasa stała</i>	159,2	298,5	503,2	892,3	953,0	994,9
<i>Biogaz</i>	13,8	31,4	140,7	344,5	555,6	592,6
<i>Wiatr</i>	22,0	174,0	631,9	1178,4	1470,0	1530,0
<i>Woda</i>	175,6	211,0	240,3	271,4	276,7	276,7
<i>Fotowoltaika</i>	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
<i>Biomasa stała</i>	4249,8	4315,1	4595,7	5405,9	5870,8	6333,2
<i>Biogaz</i>	27,1	72,2	256,5	503,1	750,0	800,0
<i>Geotermia</i>	32,2	80,1	147,5	221,5	298,5	348,1
<i>Słoneczna</i>	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
<i>Bioetanol cukro-skrobiowy</i>	61,1	150,7	247,6	425,2	443,0	490,1
<i>Biodiesel z rzepaku</i>	35,8	398,3	636,5	696,8	645,9	643,5
<i>Bioetanol II generacji</i>	0,0	0,0	0,0	210,0	240,0	250,0
<i>Biodiesel II generacji</i>	0,0	0,0	0,0	112,1	213,0	250,0
<i>Biowodór</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	90,8	248,3
<b>OGÓŁEM Energia finalna brutto z OZE</b>	<b>4780</b>	<b>5746</b>	<b>7447</b>	<b>10387</b>	<b>11938</b>	<b>12897</b>
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 ogólne

Prognozę potrzeb cieplnych w Gminie Błazowa opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- przewidywane zmiany liczby ludności gminy,
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców,
- racjonalizacja zużycia energii,
- potrzeby nowego budownictwa,
- działania na rzecz zrównoważonej energii zadeklarowane przez gminę.

Na podstawie zmian wielkości powierzchni użytkowych mieszkalnictwa w gminie od 1995 do 2018 r. wg GUS-u założono niewielki przyrost powierzchni w gminie. Poniżej zestawiono przewidywany

przyrost powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa, który zostanie wykorzystany do dalszych obliczeń.

Tabela 34. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2034.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]		
	Mieszkalnictwo	Sektor budynków gminnych	Sektor działalności gospodarczej
2018	306 986	33 617	23 991
2022	324 177	33 786	25 910
2034	360 709	35 290	30 708

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS.

Przyrost powierzchni wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, sukcesywnym rozwojem gminy. Przyrost wpłynie na zmianę zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną. W zależności od kierunków obranych przez władze samorządu gminy, przedsiębiorstw energetycznych oraz samych mieszkańców, zapotrzebowanie na energię cieplną może być dużo mniejsze niż w przypadku braku jakichkolwiek działań. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery może ulec nawet zmniejszeniu, mimo rozwoju gminy. Stanie się tak, w przypadku realizacji działań określonych w dalszej części dokumentu.

Ze względu na realizowany, zrównoważony rozwój budownictwa w gminie i spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano dalszą eliminację węgla i jego pochodnych na rzecz wykorzystywania paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń takich jak gaz, czy pelet lub wymiana urządzeń grzewczych na nowoczesne, niskoemisyjne, a także zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną została opracowana w dwóch scenariuszach. Założenia do scenariuszy zostały przyjęte na podstawie analiz aktualnego stanu technicznego infrastruktury, wykorzystania i potencjału energii ze źródeł odnawialnych, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych na terenie gminy oraz aktualnego bilansu energetycznego.

Ze względu na trudne do przewidzenia zmiany w gospodarce i mieszkalnictwie, prognozę zapotrzebowania na energię cieplną została opracowana dla scenariusza „pozytywnego” i „negatywnego”. Scenariusz pozytywny – optymistyczny, pokazuje wymierne efekty działań „ekoenergetycznych” i „prośrodowiskowych”. Wariant negatywny tzw. „zaniechania”, jest swojego rodzaju ostrzeżeniem przed brakiem realizacji działań określonych w dokumencie.

Oprócz wyżej wymienionych założono, że budowa nowych obiektów będzie odbywać się wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono 2 różne wskaźniki dla 2 scenariuszy).

## 11.2. Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Z uwagi na założenia Pakietu „3x20” dotyczącego: ograniczenia do 2020 roku emisji CO<sub>2</sub> 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 ok. 60 do ok. 100 [kWh/m<sup>2</sup>rok] 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 35. Odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji<sup>2</sup>

Grupa wiekowa budynków	Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
	2018	2024	2034
<b>Mieszkalnictwo</b>			
Do 1966	33%	43%	63%
1967-1985	59%	69%	89%
1986-1992	54%	64%	84%
1993-1996	28%	38%	58%
1997-2012	0%	10%	25%
2013-2018	0%	5%	20%
łącznie (średnia ważona)	31%	39%	59%
<b>Sektor użyteczności publicznej i komunalny</b>			
Do 1966	54%	74%	100%
1967-1985	30%	100%	100%
1986-1992	0%	100%	100%
1993-1996	50%	100%	100%
1997-2012	0%	15%	100%
2013-2018	0%	15%	100%
łącznie (średnia ważona)	34%	68%	100%
<b>Sektor działalności gospodarczej</b>			
Do 1966	40%	50%	70%
1967-1985	27%	37%	57%
1986-1992	20%	30%	50%
1993-1996	0%	10%	30%
1997-2012	5%	15%	35%
2013-2018	0%	10%	20%
łącznie (średnia ważona)	13%	23%	41%

Źródło: Opracowanie własne

<sup>2</sup> W przypadku sektora użyteczności publicznej i komunalnego dane dla roku 2018 opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków, w przypadku mieszkalnictwa jednorodzinnego oraz działalności gospodarczej dane dla roku 2018 to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkunastu gmin województwa małopolskiego i podkarpackiego (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

**Scenariusz ten oprócz powyższych założeń obejmuje realizację działań przyjętych przez gminę w okresie 2015-2023 (Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Błażowa – aktualizacja 2019 r.)**

#### **Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności**

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m<sup>2</sup>rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik dochodzi do 150 kWh/m<sup>2</sup>rok). W krajach zachodnich, poziom wskaźnika E charakteryzujący budynki jako energooszczędne jest zależny od warunków klimatycznych i rozwoju technologii. W Niemczech np. od 1995 r. obowiązują przepisy, które ustalają energochłonność budynku na poziomie 50-100 kWh/m<sup>2</sup> rok, a w przyszłości będą obniżone do poziomu 30-60 kWh/m<sup>2</sup>rok. 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/m<sup>3</sup>rok (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/ (m<sup>2</sup>rok). W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/ m<sup>2</sup> rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m<sup>2</sup> rok.

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 zmianami:

#### **Lata 2018-2022:**

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 107 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 62 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 99 kWh/m<sup>2</sup>rok.

#### **Lata 2018-2034:**

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 87 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 51 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 82 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2018-2034 wskaźniki od 80-100 kWh/m<sup>2</sup>rok dla wszystkich sektorów.

### **11.2.1 Sektor budownictwa mieszkalnego**

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 36. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkalnego wg scenariusza optymistycznego.

Zakres	2018	2022		2034	
1	2	3	4*	5	6*
Energia użytkowa [GJ/rok]	127 268	128 480	0,95%	129 136	1,47%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	213 931	212 779	-0,54%	205 925	-3,74%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	157	150	-4,40%	136	-13,64%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	29,95	29,79	-0,54%	28,83	-3,74%

\*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 37. 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]	11 491	9 967	-13,26%	8 586	-25,29%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	14 664	12 722	-13,25%	10 827	-26,17%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	148	128	-13,70%	108	-26,75%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	2,05	1,78	-13,25%	1,52	-26,17%

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

### 11.2.3 Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 38. 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]	8 941	9 127	2,08%	9 527	6,56%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	13 891	13 832	-0,42%	13 650	-1,73%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	129	122	-5,48%	108	-16,75%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,94	1,94	-0,42%	1,91	-1,73%

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

### 11.2.4 Sektory związane z budownictwem łącznie

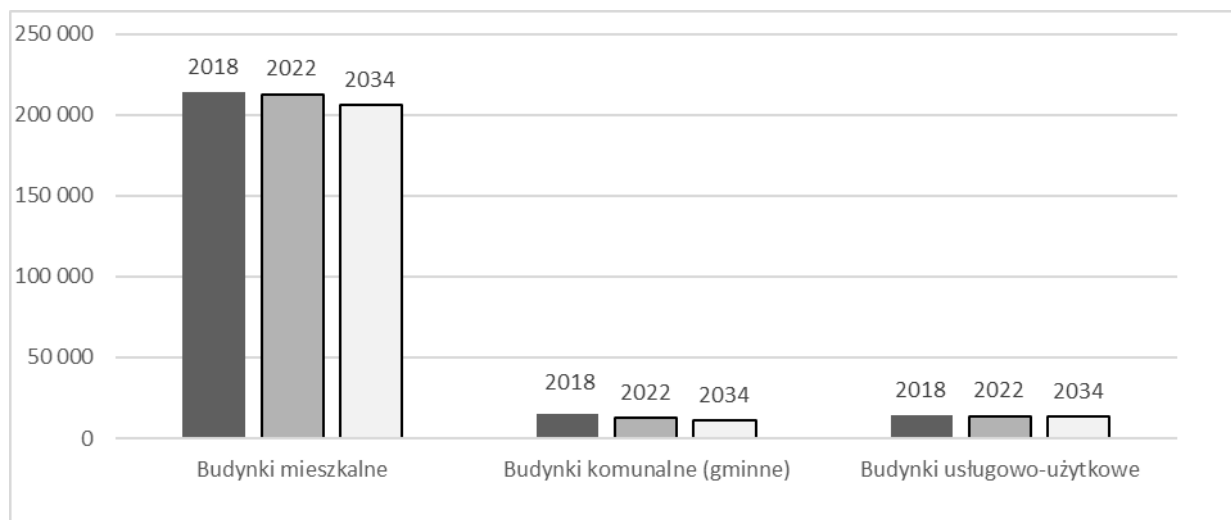
Poniższa tabela przedstawia zsumowane zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla wszystkich sektorów budownictwa w gminie.

Tabela 39. 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]	147 701	147 574	-0,09%	147 249	-0,31%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	242 486	239 332	-1,30%	230 402	-4,98%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	154	146	-5,25%	131	-14,93%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	33,95	33,51	-1,30%	32,26	-4,98%

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. +17%) w Gminie Błazowa do 2034 roku nastąpi -5% spadek zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 15 %.

### 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 70%,
- Budowanie wg obowiązujących norm – założono większe wskaźniki niż dla scenariusza 1:
  - Sektor budownictwa mieszkalnego –100-110 kWh/m<sup>2</sup>rok.
  - Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 90 kWh/m<sup>2</sup>rok.
  - Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 90-100 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2018-2034 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego –100 -110 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 90 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 90 kWh/m<sup>2</sup>rok.

### 11.3.1 Sektor budownictwa mieszkalnego

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

Tabela 40. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkalnego wg scenariusza zaniechania.

Zakres	2018	2022		2034	
		1	2	3	4*
Energia użytkowa [GJ/rok]	127 268	132 711	4,28%	144 278	13,36%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	213 931	220 837	3,23%	235 086	9,89%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	157	155	-1,25%	152	-3,52%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	29,95	30,92	3,23%	32,91	9,89%

Źródło: Opracowanie własne.

### 11.3.2 Sektor budownictwa komunalnego

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 41. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa komunalnego wg scenariusza zaniechania.

Zakres	2018	2022		2034	
		1	2	3	4*
Energia użytkowa [GJ/rok]	11 491	11 530	0,34%	11 647	1,35%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	14 664	14 838	1,18%	14 955	1,98%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	148	148	-0,16%	147	-0,63%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	2,05	2,08	1,18%	2,09	1,98%

Źródło: Opracowanie własne.

### 11.3.3 Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 42. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora działalności gospodarczej wg scenariusza zaniechania.

Zakres	2018	2022		2034	
		1	2	3	4*
Energia użytkowa [GJ/rok]	8 941	9 549	6,80%	11 069	23,80%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	13 891	14 570	4,89%	16 268	17,12%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	129	128	-1,11%	125	-3,28%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,94	2,04	4,89%	2,28	17,12%

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.

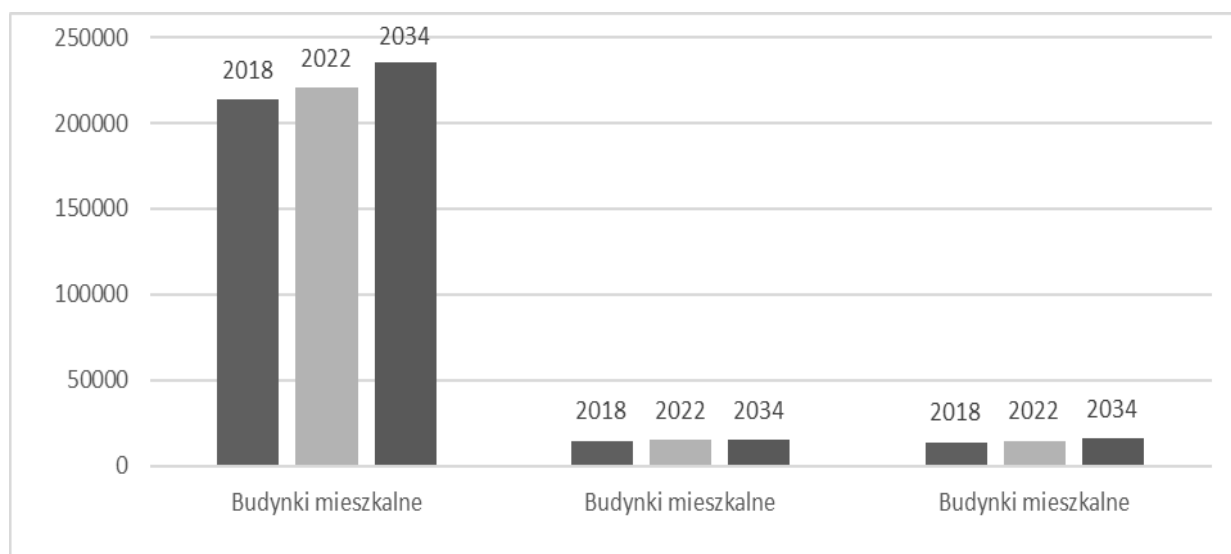


Tabela 43. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie gminy łącznie wg scenariusza zaniechania.

Zakres	2018		2022		2034	
	1	2	3	4*	5	6*
Energia użytkowa [GJ/rok]		147 701	153 790	4,12%	166 993	13,06%
Energia końcowa łącznie [GJ/rok]		242 486	250 245	3,20%	266 309	9,82%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]		154	153	-1,16%	149	-3,27%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]		33,95	35,03	3,20%	37,28	9,82%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 6 Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy 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 Błazowa. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 17%. 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 gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2034 roku określono przy wykorzystaniu:

- Historycznych danych statystycznych GUS od roku 1995 dotyczących zużycia gazu w Gminie Błazowa,
- Opracowanych scenariuszy zapotrzebowania na energię ciepłą,
- Danych otrzymanych od dystrybutora gazu na terenie gminy.

Tabela 44. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Gminie Błazowa.

Rok	2018	2022	2034
	<b>Zużycie gazu [m<sup>3</sup>/rok]</b>		
Łączne zużycie gazu w gminie	632 113	746 017	875 474
Zmiana [%]	100,00%	118,02%	138,50%

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 oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. Z uwagi na fakt, iż dystrybutor gazu nie podał wartości zużycia na cele przemysłowe/technologiczne prognoza nie dotyczy zużycia przemysłowego.

Duży wpływ na zużycie gazu w Gminie Błazowa wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz gminy (np. promowanie 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.

## 11.5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne 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 Błazowa. Na podstawie analizy porównawczej można stwierdzić, że wraz z rozwojem mieszkalnictwa (wzrost powierzchni mieszkań), w gminie nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej. Podobnie w pozostałych sektorach. W przypadku energii elektrycznej w sektorze przemysłowym (który zazwyczaj bardzo mocno wpływa na zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną) – na podstawie danych od dystrybutora zużycie energii elektrycznej jest niewielkie. W gospodarstwach domowych, tendencja wzrostu jest dość przewidywalna. Podobnie w przypadku oświetlenia ulicznego i budynków gminnych.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Błazowa oraz prognozę do 2034 r. wychodząc od roku bazowego 2018.

Tabela 45. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Błazowa.

Rok	2018	2022	2034
	<b>Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]</b>		
łącznie zużycie energii elektrycznej	9 538	10 015	11 064
<b>Zmiana [%]</b>	<b>100,00%</b>	<b>105,00%</b>	<b>116,00%</b>

Źródło: opracowanie własne

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2034 może wynieść ok. 16%, w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

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

### **12.1. Zaopatrzenie w ciepło**

W Gminie Błażowa 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 o ok. 5% 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. 10% 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 Miejski powinien stanowić centrum informacji o warunkach i wymogach niezbędnych do spełnienia, w celu uzyskania premii termomodernizacyjnej, jak również możliwości uzyskania wszelkich dotacji oraz pożyczek.

### **12.2. Zaopatrzenie w gaz**

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Błażowa jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.

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. 875 474 m<sup>3</sup> – wzrost w stosunku do roku bazowego – o ok. 38,5%.

Dystrybutor sieci gazowej przewiduje realizację zadań związanych z rozbudową infrastruktury w celu nowych podłączeń (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.

### **12.3. Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Błażowa jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. 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. 16% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 11 064 MWh). W celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, mogą się okazać konieczne działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury. Dystrybutora planuje modernizacją 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.

### **12.4. 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).

## 13 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

### 13.1. Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza w gminie

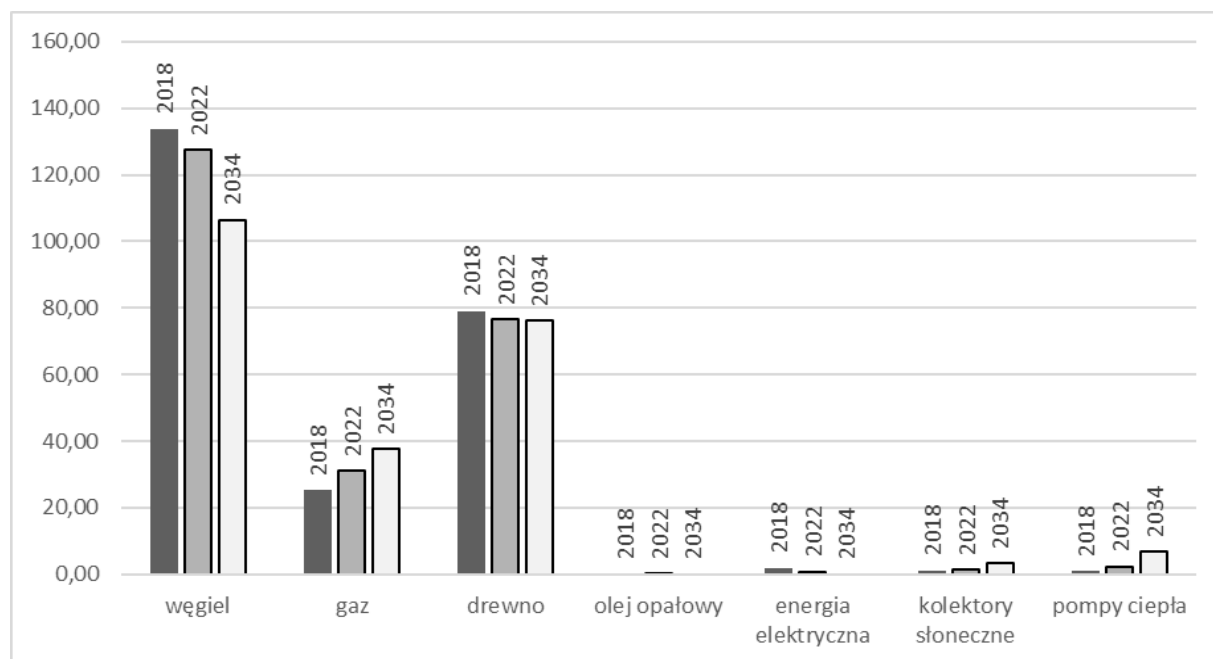
Struktura zużycia nośników energii na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego

Tabela 46. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2018	2022	2034
	[TJ/rok]		
węgiel	133,89	127,42	106,55
gaz	25,28	31,06	37,64
drewno	79,16	76,56	76,09
olej opałowy	0,08	0,03	0,00
energia elektryczna	1,92	0,81	0,03
kolektory słoneczne	1,22	1,26	3,33
pompy ciepła	0,89	2,38	6,80
<b>Suma:</b>	<b>242,45</b>	<b>239,51</b>	<b>230,40</b>

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 dla województwa podkarpackiego (Uchwała Nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia

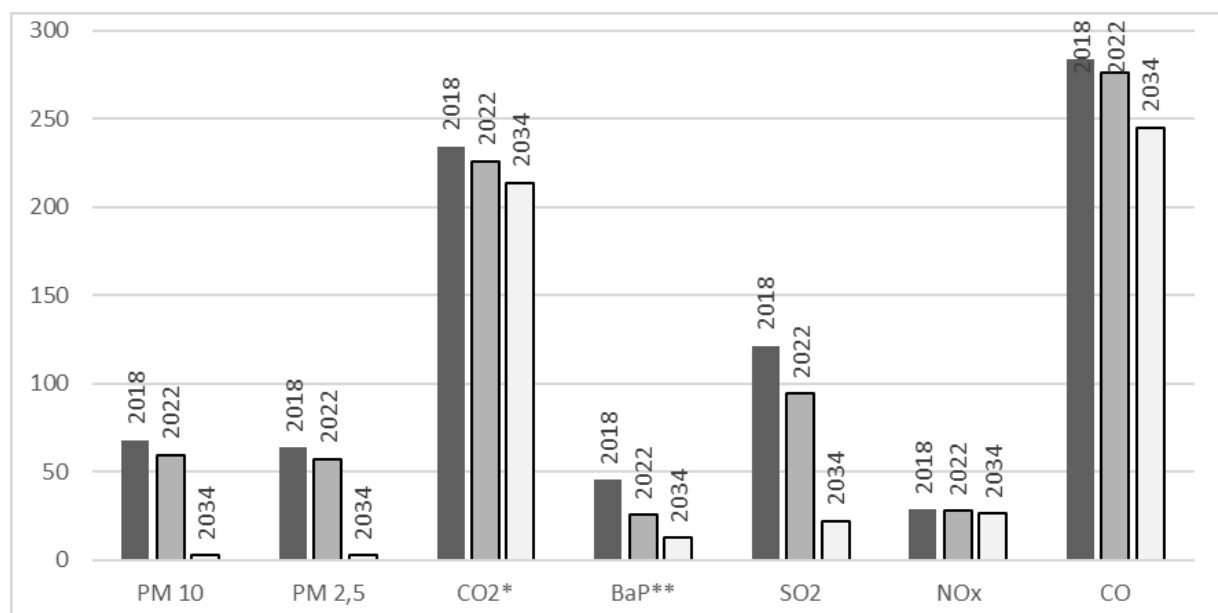
2018 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa podkarpackiego ograniczeń w zakresie instalacji, w których następuje spalanie paliw). Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2022 oraz 2034 wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Są to m.in. wskaźniki dla kotłów spełniających wymagania 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.)

Tabela 47. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]

Rok	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
	Ilość [Mg/rok]						
2018	63,79	59,95	22 430,66	0,043	118,96	29,07	274,69
2022	59,76	57,29	22 596,35	0,03	94,65	28,24	275,99
Zmiana	-6,33%	-4,44%	0,74%	-41,21%	-20,43%	-2,86%	0,48%
2034	3,07	2,98	21 371,46	0,01	22,35	26,63	245,19
Zmiana	-95,19%	-95,03%	-4,72%	-71,12%	-81,21%	-8,40%	-10,74%

Źródło: Opracowanie własne.

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



\*ilość CO<sub>2</sub> podana w setkach, \*\* 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. 5% do ok. 95% (w przypadku pyłów) w stosunku do roku bazowego.

## 13.2. Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza w gminie

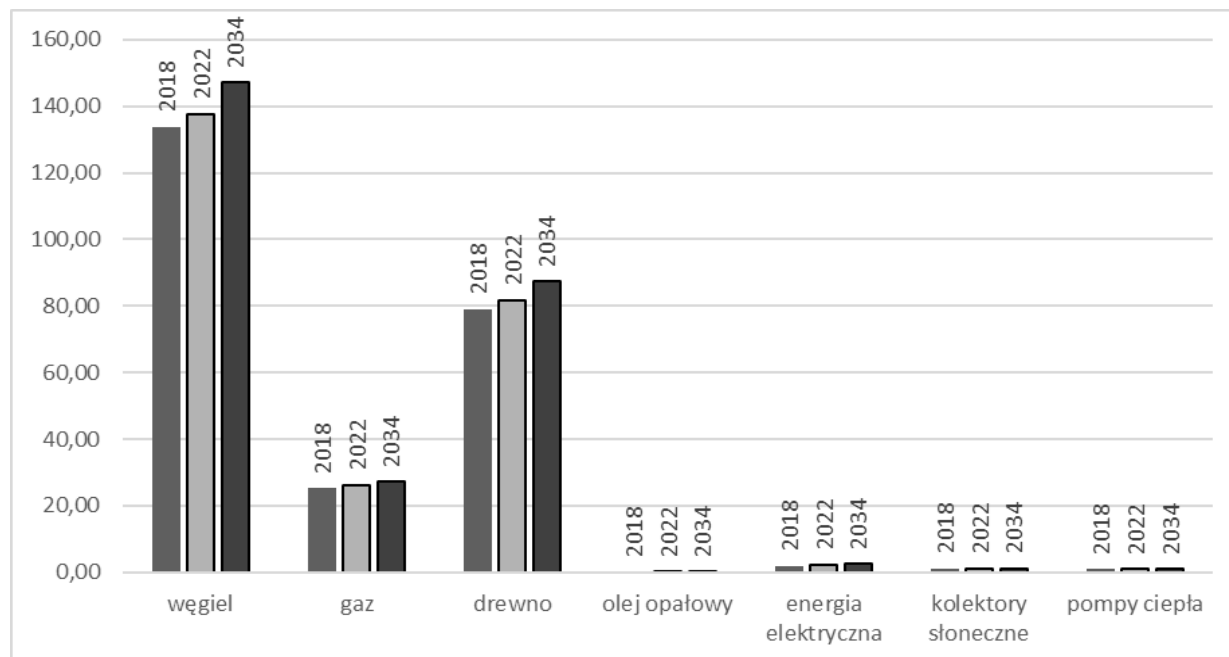
Struktura zużycia nośników energii na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania

Tabela 48. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2018	2022	2034
	[TJ/rok]		
węgiel	133,89	137,77	147,07
gaz	25,28	26,18	27,16
drewno	79,2	81,77	87,27
olej opałowy	0,1	0,09	0,09
energia elektryczna	1,9	2,29	2,42
kolektory słoneczne	1,2	1,18	1,25
pompy ciepła	0,9	0,97	1,04
<b>Suma:</b>	<b>242,45</b>	<b>250,24</b>	<b>266,31</b>

Źródło: Opracowanie własne.

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



Źródło: Opracowanie własne.

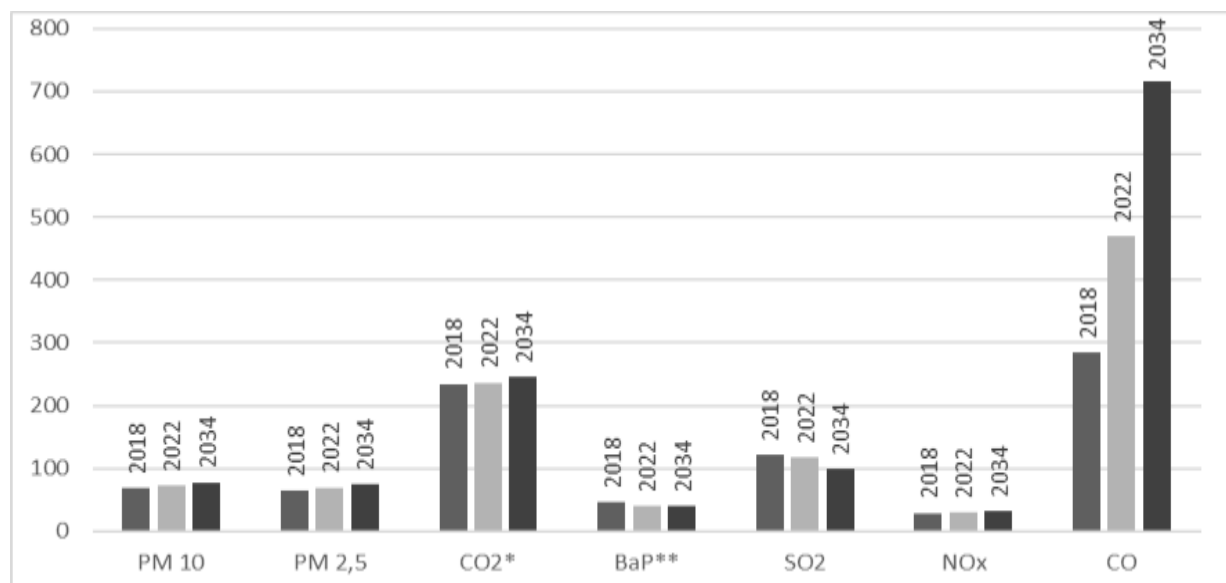
Realizacja tego scenariusza jest równoznaczna z dalszym zbliżonym do obecnego, wykorzystaniem paliw stałych, utrzymaniem na tym samym poziomie stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz brakiem działań w kierunku ogólnopojętego rozwoju energetycznego.

Tabela 49. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]

Rok	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
	Ilość [Mg/rok]						
<b>2018</b>	63,79	59,95	22 430,66	0,04	118,96	29,07	274,69
<b>2022</b>	72,80	69,78	23 657,02	0,04	93,46	29,67	469,49
<b>Zmiana</b>	14,11%	16,41%	5,47%	-6,56%	-21,43%	2,08%	70,92%
<b>2034</b>	77,70	74,49	24 571,68	0,04	49,89	31,63	715,93
<b>Zmiana</b>	21,80%	24,25%	9,55%	-7,92%	-58,06%	8,83%	160,63%

\*ilość CO<sub>2</sub> podana w setkach Źródło: Opracowanie własne.

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



\*ilość CO<sub>2</sub> podana w setkach, \*\* ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia jakości powietrza w gminie. Nastąpi zmiana emisji poszczególnych substancji od ok. -58% do ok. +160% 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 w gminie, natomiast zaniechanie działań wpłynie najprawdopodobniej na pogorszenie stanu powietrza i może zmienić klasyfikację tej strefy ze względu na jakość powietrza.



## 14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Błażowa sąsiaduje z gminami: Domaradz, Dynów, Hyżne, Lubenia, Niebylec, Nozdrzec, Tyczyn.

Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do dystrybutor, 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 PGE Dystrybucja Oddział w Rzeszowie. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła (tzw. system rozporoszony).

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 pism<sup>3</sup>:

**Gmina Domaradz** - nie posiada z gminą Błażowa powiązania sieciowego systemu ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowego. Gmina Domaradz w chwili obecnej nie współpracuje z gminą Błażowa w zakresie inwestycji związanych z zaopatrzeniem w ciepło, energią elektryczną lub paliwa gazowe w tym odnawialnych źródeł energii oraz działań nie inwestycyjnych dotyczących ww. zakresu, ani w zakresie tzw. projektów „miękkich” np. edukacja ekologiczna.

**Gmina Dynów** – nie posiada systemu ciepłowniczego, dlatego nie występują powiązania w tym zakresie z gminą Błażowa. Między gminą Dynów, a gminą Błażowa istnieją powiązania w zakresie sieci elektroenergetycznych (rozdział 4.2.1). Na chwilę obecną nie ma jakichkolwiek konkretnych projektów, planów współpracy pomiędzy gminą Dynów, a gminą Błażowa dot. rozbudowy systemów energetycznych, inwestycji z zakresu ochrony środowiska/odnawialnych źródeł energii. Niemniej jednak taka współpraca w przyszłości jest jak najbardziej możliwa.

**Gmina Hyżne** – nie występują połączenia w zakresie ciepłownictwa z Gminą Błażowa. Gmina Hyżne posiada powiązania z gminą Błażowa poprzez linie napowietrzne sieci elektroenergetycznej (110 kV). Gmina Hyżne nie współpracowała z Gminą Błażowa w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energią elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii oraz nie podejmowała działań nie inwestycyjnych dot. w/w zakresu. Gmina Hyżna nie wyklucza takiej współpracy w przyszłości.

**Gmina Lubenia** – linie energetyczne w miejscowości Straszędzie przechodzą na terenie Gminy Błażowa w miejscowości Lecka. Między gminami nie ma powiązań w zakresie systemów ciepłowniczego i gazowniczego. Gmina Lubenia nie współpracuje oraz nie przewiduje współpracy z Gminą Błażowa w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energią elektryczną i paliwa gazowe, w tym inwestycji z odnawialnych źródeł energii oraz działań nieinwestycyjnych dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energią elektryczną i paliwa gazowe, w tym inwestycji z odnawialnych źródeł energii.

---

<sup>3</sup> Nie otrzymano odpowiedzi od Gmin: Dynów, Niebylec. Przedstawiony opis wynika z dokumentu bazowego z 2016 r.

**Gmina Niebylec** – nie posiada powiązań sieciowych systemu ciepłowniczego, elektroenergetycznego z gminą Błażowa. Gmina Niebylec nie wyklucza w przyszłości możliwości współpracy z gminą Błażowa w zakresie inwestycji związanych z ochroną środowiska oraz odnawialnych źródeł energii.

**Gmina Nozdrzec** – nie posiada powiązań sieciowych systemów energetycznych (ciepłowniczego, elektroenergetycznego, gazowniczego) z gminą Błażowa. Gmina Nozdrzec nie współpracuje i nie przewiduje możliwości współpracy z gminą Błażowa w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska/odnawialnych źródeł energii.

**Gmina Tyczyn** – nie posiada powiązania sieciowego systemem ciepłowniczym z Gminą Błażowa. W zakresie powiązań systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Tyczyn nie występuje podsystem wytwórczy (elektrownie), natomiast istnieje połączenie podsystemu sieci dystrybucyjnej, który jest częścią regionalnej sieci będącej w zarządzie PGE Dystrybucja S.A. Istniejąca sieć dystrybucji gazu na terenie miejscowości Borek Stary łączy się z siecią miejscowości Borek Nowy. Gmina Tyczyn nie współpracuje z Gminą Błażowa w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Możliwość współpracy w ww. zakresie jest przedmiotem rozważań Gminy Tyczyn. Gmina Tyczyn nie współpracuje z Gminą Błażowa w działaniach nieinwestycyjnych dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w tym inwestycji z udziałem odnawialnych źródeł energii.

W niektórych obszarach przygranicznych bardzo istotna wydaje się współpraca z sąsiednimi gminami, w celu rozbudowy i współtworzenia infrastruktury elektroenergetycznej oraz gazowniczej.

Inne perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to:

- edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych,
- upowszechnianie informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne,
- wykorzystanie biomasy jako paliwa (drewno, słoma, uprawy energetyczne).

**Rzeszowski Klaster Odnawialnych Źródeł Energii** tworzą: Miasto Rzeszów, Gmina Tyczyn, Gmina Błażowa, Gmina Nozdrzec.

Klaster Energii stanowi inicjatywę dążącą do budowy lokalnego rynku energii, opartego na wykorzystaniu ekologicznych technologii produkcji energii i racjonalizacji wykorzystania lokalnych zasobów energetycznych celem maksymalnego (uzasadnionego technicznie, ekonomicznie i społecznie) uniezależnienia się danego obszaru od zewnętrznych dostaw energii.

Klaster Energii służyć ma interesowi publicznemu przez:

- efektywne wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych służących produkcji energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii,
- poprawę efektywności energetycznej w istniejących obiektach budowlanych oraz rozwój efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych,
- realizację projektów służących rozwojowi inteligentnych sieci elektrycznych (ang. smart grids) wraz z systemami magazynowania energii na obszarze jego działania,
- kreowanie i wdrażanie przedsięwzięć z zakresu elektro mobilności, w zakresie transportu zbiorowego i indywidualnego.

## 15 Podsumowanie

Gmina Błażowa posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” opracowane w 2016 roku. Podstawą formalną opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Błażowa”, jest umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Gminy Błażowa, a firmą Ecovidi Piotr Stańczuk. Aktualizacja ma na celu dostosowanie istniejącego dokumentu do zmienionych warunków, w tym aktualnie obowiązujących przepisów prawa.

Gmina Błażowa położona jest w centralnej części województwa podkarpackiego, w południowej części powiatu rzeszowskiego, w odległości ok. 25 km na południe od stolicy województwa i siedziby powiatu - Rzeszowa. Gminę na koniec roku 2018 zamieszkiwało 10 826 osób.

Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2018 roku, wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie, zalicza gminę do obszarów przekroczeń stężeń zanieczyszczeń pyłu PM10 – 24h oraz B(a)P/rok (podobnie jak w roku 2015). 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 budynków (przy realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych możliwe jest wykorzystanie zewnętrznej pomocy finansowej).

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).

Gmina Błażowa graniczy z gminami: Domaradz, Dynów, Hyżne, Lubenia, Niebylec, Nozdrzec, Tyczyn. Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle. 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 jest PGE Dystrybucja Oddział w Rzeszowie. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony. Gmina Błażowa wraz z gminami: Tyczyn, Nozdrzec, Miasto Rzeszów, współpracują w zakresie Rzeszowskiego Klastra Odnawialnych Źródeł Energii. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Zaopatrzenie obiektów w ciepło w Gminie Błężowa, odbywa się głównie za pomocą indywidualnych kotłowni opalanych w większości węglem. W przypadku mieszkalnictwa jednorodzinnego, węglem opalanymi jest ok. 58% domów. W budynkach gminnych, użyteczności publicznej, w celach grzewczych wykorzystuje się głównie gaz (blisko 90%). W przypadku sektora użyteczności publicznej w ostatnich latach podejmowana są liczne działania związane z termomodernizacją i wzrostem efektywności energetycznej. Od 2015 r. nastąpił ok. 13% spadek zużycia energii pochodzącej z węgla na rzecz ekologicznego gazu. Bardzo istotnym czynnikiem mającym wpływ na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska, będzie wymiana nośników energii na mniej szkodliwe, unowocześnienie lub wymiana samych kotłów na bardziej efektywne i charakteryzujące się „czystszy” spalaniem oraz sukcesywne wprowadzanie odnawialnych źródeł energii (energii słonecznej, pomp ciepła). W gminie funkcjonują instalacje solarne i fotowoltaiczne, zaleca się wzrost wykorzystania tego rodzaju energii.

Ze względu na rolniczy charakter gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego w gminie, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości zmianie mogą ulec udziały procentowe poszczególnych nośników energii. Dlatego w niniejszym dokumencie zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz optymistyczny – scenariusz zakłada wzrost wykorzystania OZE w gminie i 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 gminy przedstawionych w projekcie racjonalizującym zużycie energii w gminie oraz jak największy wzrost wykorzystania potencjału OZE w gminie.
- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej. W gminie będzie panować stagnacja – brak rozwoju OZE, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Realizacja przez gminę scenariusza optymistycznego przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na moc i zużycia energii o ok. 5% w porównaniu do roku bazowego 2018. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest tzw. wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 15%. Natomiast scenariusz zaniechania wszelkich działań przyczyni się do zwiększenia zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń wzrost wyniesie ok. 10%. Taki scenariusz przyczyni się również negatywnie do emisji zanieczyszczeń.

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Błężowa jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle. Udział gazu jako nośnika energii dla celów grzewczych w gminie jest niski ok. 9%, jednak od 2015 r. nastąpił ok. 3% wzrost. Z prognozy wynika, że wraz ze stopniowym wzrostem powierzchni ogrzewanej w gminie, zużycie gazu na potrzeby grzewcze będzie również rosnąć. Prognozuje się, że do 2034 r. wzrost ten wyniesie ok. 38,5 % w stosunku do roku 2018. Duży wpływ na zużycie gazu w gminie będzie mieć kierunek działań władz gminnych i mieszkańców. Ponadto prognozowanie zużycia gazu jest utrudnione i niepewne ze względu na zmieniające się jego ceny, od czego bardzo zależy popyt na gaz wśród mieszkańców. Rozbudowa sieci gazowej uwarunkowana jest pojawieniem się nowych odbiorców, spełniających kryteria techniczne i ekonomiczne przyłączenia do sieci.

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Błażowa jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Rzeszowie. Przez teren gminy przebiega linia wysokiego napięcia (110 kV) relacji Boguchwała – Dynów. Zasilanie odbiorców na terenie gminy, odbywa się poprzez stacje elektroenergetyczne (GPZ): stacja 110/15 kV Boguchwała, stacja 110/15 kV Dynów, rozdzielnia sieciowa 15 kV Błażowa. Zapotrzebowanie na energię elektryczną jest w pełni pokrywane przez obecny system elektroenergetyczny. Do 2034 r. przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej o ok. 16 % tj. do poziomu około 11 064 MWh/rok w stosunku do roku bazowego. Zarówno stacje jak i linie elektroenergetyczne posiadają rezerwy mocy, umożliwiające zasilanie istniejących i przyszłych odbiorców na terenie gminy. Urządzenia elektroenergetyczne poddawane są regularnym zabiegom eksploatacyjno-remonotowym oraz sukcesywnie modernizowane ze względu na ich stan techniczny.

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 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 obecnych i prognozowanych nośników energii. Również rozproszone źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dla odbiorców. W stanie obecnym nie zachodzi w związku z powyższym konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

Niniejsze opracowanie, zgodnie z zapisami Ustawy „Prawo energetyczne”, należy zaktualizować po upływie 3 lat od dnia jego uchwalenia.