

# **Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piecki na lata 2013-2028**



2026 r.

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>5</b>  |
| 1.1      | Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych .....                                                                                                              | 8         |
| <b>2</b> | <b>Metodologia .....</b>                                                                                                                                                                       | <b>13</b> |
| <b>3</b> | <b>Charakterystyka Gminy Piecki .....</b>                                                                                                                                                      | <b>14</b> |
| 3.1      | Dane ogólne .....                                                                                                                                                                              | 14        |
| 3.2      | Dane charakterystyczne .....                                                                                                                                                                   | 15        |
| 3.2.1    | Demografia.....                                                                                                                                                                                | 15        |
| 3.2.2    | Zasoby mieszkaniowe .....                                                                                                                                                                      | 15        |
| 3.2.3    | Gospodarka .....                                                                                                                                                                               | 15        |
| 3.2.4    | Klimat i warunki obliczeniowe .....                                                                                                                                                            | 15        |
| 3.2.5    | Jakość stanu powietrza w gminie.....                                                                                                                                                           | 16        |
| <b>4</b> | <b>Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju.....</b>                                                                                        | <b>18</b> |
| 4.1      | Zaopatrzenie w ciepło .....                                                                                                                                                                    | 18        |
| 4.1.1    | Stan istniejący .....                                                                                                                                                                          | 18        |
| 4.1.2    | Zużycie energii cieplnej.....                                                                                                                                                                  | 19        |
| 4.1.3    | Kierunki rozwoju .....                                                                                                                                                                         | 19        |
| 4.2      | Zaopatrzenie w energię elektryczną.....                                                                                                                                                        | 20        |
| 4.2.1    | Stan istniejący .....                                                                                                                                                                          | 20        |
| 4.2.2    | Oświetlenie uliczne .....                                                                                                                                                                      | 20        |
| 4.2.3    | Zużycie energii elektrycznej.....                                                                                                                                                              | 20        |
| 4.2.4    | Kierunki rozwoju .....                                                                                                                                                                         | 21        |
| 4.3      | Zaopatrzenie w gaz .....                                                                                                                                                                       | 21        |
| 4.3.1    | Stan istniejący .....                                                                                                                                                                          | 21        |
| <b>5</b> | <b>Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii .....</b>                                                                                                                      | <b>22</b> |
| 5.1      | Energia wodna .....                                                                                                                                                                            | 22        |
| 5.2      | Energia wiatru .....                                                                                                                                                                           | 23        |
| 5.3      | Energia słoneczna.....                                                                                                                                                                         | 24        |
| 5.4      | Energia geotermalna.....                                                                                                                                                                       | 25        |
| 5.5      | Energia biomasy.....                                                                                                                                                                           | 27        |
| 5.6      | Aspekty dot. wdrażania ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych .....                                                                                                              | 29        |
| <b>6</b> | <b>Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej<br/>wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....</b> | <b>31</b> |
| 6.1      | Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ..                                                                                                   | 31        |
| 6.2      | Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła .....                                                                                                                                  | 31        |
| 6.3      | Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych.....                                                                                                                                                | 32        |
| <b>7</b> | <b>Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2025 .....</b>                                                                                                                                        | <b>33</b> |
| 7.1      | Założenia ogólne .....                                                                                                                                                                         | 33        |
| 7.2      | Sektor budownictwa mieszkaniowego – bilans energetyczny .....                                                                                                                                  | 35        |
| 7.3      | Sektor budownictwa użyteczności publicznej – bilans energetyczny .....                                                                                                                         | 37        |
| 7.4      | Sektor działalności gospodarczej – bilans energetyczny .....                                                                                                                                   | 37        |
| 7.5      | Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie.....                                                                                                                                     | 39        |
| <b>8</b> | <b>Szacowana emisja PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, B(a)P (z podziałem na sektory).....</b>                                                 | <b>40</b> |
| 8.1      | Metodologia bazowej inwentaryzacji .....                                                                                                                                                       | 40        |
| 8.2      | Emisja zanieczyszczeń wg sektorów.....                                                                                                                                                         | 40        |

|           |                                                                                                                                                                     |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8.3       | Łączna struktura nośników energii na potrzeby ciepłone oraz emisja zanieczyszczeń w poszczególnych sektorach gminie .....                                           | 42        |
| <b>9</b>  | <b>Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych .....</b>                                                              | <b>43</b> |
| 9.1       | Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła .....                                                                                                            | 43        |
| 9.2       | Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego .....                                                                                                                          | 44        |
| 9.3       | Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej .....                                                                                                                   | 45        |
| <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>46</b> |
| 10.1      | Źródła finansowania .....                                                                                                                                           | 49        |
| 10.2      | Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej .....                                                                                      | 57        |
| <b>11</b> | <b>Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040 .....</b>                                                                   | <b>59</b> |
| 11.1      | Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne .....                                                                                                         | 59        |
| 11.2      | Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego .....                                                                                            | 60        |
| 11.2.1    | Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa .....                                                                                            | 62        |
| 11.3      | Scenariusz 2 zaniechania – brak lub zanikanie działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego .....                                                          | 63        |
| 11.3.1    | Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa .....                                                                                            | 63        |
| 11.4      | Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....                                                                                                               | 64        |
| <b>12</b> | <b>Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie .....</b>                                                                                  | <b>65</b> |
| 12.1      | Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza .....                                                                                 | 65        |
| 12.2      | Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza .....                                                                                     | 67        |
| <b>13</b> | <b>Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040 .....</b>                               | <b>69</b> |
| 13.1      | Zaopatrzenie w ciepło .....                                                                                                                                         | 69        |
| 13.2      | Zaopatrzenie w energię elektryczną .....                                                                                                                            | 69        |
| <b>14</b> | <b>Współpraca z innymi gminami .....</b>                                                                                                                            | <b>70</b> |
| <b>15</b> | <b>Podsumowanie .....</b>                                                                                                                                           | <b>72</b> |

## SPIS TABEL

|                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1. Zestawienie linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych własności Energa-Operator S.A. na terenie gminy Piecki .....                                              | 20 |
| Tabela 2. Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców na terenie gminy Piecki w latach 2023-2024 .....                                                                           | 20 |
| Tabela 3. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat) .....             | 34 |
| Tabela 4. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m <sup>2</sup> rok) ..... | 35 |
| Tabela 5. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie .....                                                                                                  | 35 |
| Tabela 6. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym ...                                                                         | 36 |
| Tabela 7. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym. ....                                                                        | 38 |
| Tabela 8. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym. ....                                                                                | 39 |
| Tabela 9. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów .....                                                                                                       | 40 |
| Tabela 10. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w gminie w roku 2025. ....                                                                                                  | 42 |
| Tabela 11. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku 2025 .....                                                                                                                      | 42 |
| Tabela 12. Wymiana kotłów w ramach PP „Czyste Powietrze” na terenie gminy Piecki w roku 2025 r. ....                                                                                    | 57 |

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 13. Wymiana kotłów w ramach PP „Czyste Powietrze” na terenie gminy Piecki w roku 2026 r. ....                               | 58 |
| Tabela 14. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa.....                                                | 60 |
| Tabela 15. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji .....                                    | 61 |
| Tabela 16. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego..... | 62 |
| Tabela 17. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa wg scenariusza zaniechania.....              | 63 |
| Tabela 18. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego... ..                   | 64 |
| Tabela 19. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. .....                           | 65 |
| Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. .....                      | 66 |
| Tabela 21. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. .....                               | 67 |
| Tabela 22. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. .....                          | 67 |

## SPIS RYSUNKÓW

|                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Piecki.....                                                                                                                                              | 14 |
| Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski. ....                                                                                                                                            | 16 |
| Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla $O_3$ , określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie warmińsko-mazurskim w 2025 roku..... | 17 |
| Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000) .....                                                         | 23 |
| Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski. ....                                                                                          | 24 |
| Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. ....                                                                                                   | 26 |

## SPIS WYKRESÓW

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Piecki na przestrzeni lat 1995-2025*. ....                                                                 | 15 |
| Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.....                  | 62 |
| Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania. .... | 64 |
| Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. .....                                       | 65 |
| Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. .....                                  | 66 |
| Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. .....                                           | 67 |
| Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. .....                                      | 68 |

# 1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piecki, jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Piecki reprezentowaną przez Wójta Gminy Piecki, a firmą Ecovidi Piotr Stańczuk z siedzibą w Krakowie.

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne, 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 innymi gminami.

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

## **Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)**

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:

- utrzymanie priorytetu poprawy jakości powietrza oraz rozwój systemu oceny jakości powietrza poprzez zwiększenie liczby stacji pomiarowych uwzględnionych w pomiarach jakości powietrza w ramach PMŚ,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora transportu drogowego,
- ograniczenie poziomu zanieczyszczeń powietrza w miastach, polityka miejska,
- zwiększenie udziału czystej energii, ciepła, rozwój OZE,
- edukacja ekologiczna,

- zapewnienie finansowania przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza,
- ograniczanie emisji zanieczyszczeń powietrza z pozostałych sektorów mających wpływ na stan powietrza, z uwzględnieniem działań w obszarze sektora bytowo-komunalnego na obszarach wiejskich.

### Dyrektywa EPBD

12 marca 2024 r. Parlament Europejski przegłosował zmiany w dyrektywie EPBD (ang. *Energy Performance of Buildings Directive*, dyrektywa budynkowa).

Dyrektywa ustanawia wymagania w zakresie wprowadzenia klas energetycznych budynków, minimalnych wymagań wobec budynków modernizowanych, oceny współczynnika globalnego ocieplenia w cyklu życia budynku i energii słonecznej powszechnie stosowanych na budynkach. Duży nacisk stawia na efektywność energetyczną, dlatego zakłada, że 26% budynków, które mają najslabszą charakterystykę energetyczną, będzie poddane renowacji do 2033 roku. Do 2030 r. modernizację ma przejść 16% najbardziej energetycznie niewydajnych budynków.

Kolejnym założeniem jest montaż instalacji fotowoltaicznej obowiązkowo na wszystkich nowych budynkach publicznych i niemieszkalnych o powierzchni powyżej 250 m<sup>2</sup> od 2026 roku. Rok później taki obowiązek obejmie istniejące budynki publiczne i niemieszkalne, które będą poddawane gruntownej renowacji. Fotowoltaika będzie też obowiązkowa dla wszystkich nowych budynków mieszkalnych od 2030 roku. Przepisy wymieniają, że instalowanie PV będzie konieczne, jeśli inwestycja będzie miała sens ekonomiczny i będzie możliwa technicznie.

Przepisy UE w zakresie ochrony środowiska zakładają zeroemisyjność wszystkich budynków. W związku z tym koniec pieców gazowych w Polsce i innych krajach członkowskich UE ma nastąpić etapami.

- Od 2025 r. nie będzie można dotować niezależnych kotłów na paliwa kopalne. Nadal będzie można stosować zachęty finansowe w odniesieniu do hybrydowych systemów grzewczych, na przykład łączących kocioł z instalacją ciepłą wykorzystującą energię słoneczną lub pompą ciepła. Drugi wyjątek dotyczy złożonego wniosku o dofinansowanie odpowiednio wcześniej i z określonych programów, np. FENIKS.
- Od 2028 r. brak możliwości montowania kotłów gazowych w nowych budynkach państwowych lub samorządowych.
- Od 2030 r. brak możliwości montowania kotłów gazowych w nowych budynkach prywatnych.
- Rekomendacje na rok 2040: Unia Europejska rekomenduje pełne przejście na alternatywne źródła ciepła, co stanowi część długoterminowej strategii redukcji emisji CO<sub>2</sub>, jednak zalecenia te mają charakter niewiążący i będą zależeć od przepisów krajowych.

Podstawami prawnymi „Założeń do planu” są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska;
- Ustawa o odnawialnych źródłach z dnia 20 lutego 2015 r.;
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym;
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane;
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2040” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 2 lutego 2021 roku;

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe;
- Ustawa z dnia 27 października 2022 r. o zakupie preferencyjnym paliwa stałego dla gospodarstw domowych.

Przy wykonywaniu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piecki, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Gminy, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych, jednostek gminnych, użyteczności publicznej, dokumentów i opracowań strategicznych gminy, danych dostępnych na stronach internetowych, w tym głównie z:

- [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- [www.gminapiecki.pl](http://www.gminapiecki.pl) – portal Gminy Piecki,
- [www.gov.pl/web/klimat](http://www.gov.pl/web/klimat) – Ministerstwo Klimatu i Środowiska,
- [www.imgw.pl](http://www.imgw.pl) – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- [www.sejm.gov.pl](http://www.sejm.gov.pl) – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- [www.kape.gov.pl](http://www.kape.gov.pl) – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inne.

## 1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

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

### WARMIŃSKO-MAZURSKIE 2030. STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

Strategia rozwoju przyjęta została uchwałą Nr XIV/243/20 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 18 lutego 2020 r.

Głównym celem Strategii województwa jest: spójność ekonomiczna, społeczna i przestrzenna Warmii i Mazur z regionami Europy. Cele strategiczne bezpośrednio nawiązują do celu głównego i uwzględniają współzależność procesów gospodarczych, społecznych oraz relacji sieciowych.

Spójność założeń do planu zaopatrzenia i Strategii wykazuje cel strategiczny: Mocne fundamenty,

Cel operacyjny: optymalna infrastruktura rozwoju

D. Infrastruktura energetyczna

sieć gazowa:

- modernizacja i budowa dystrybucyjnej/przesyłowej sieci gazowej, w szczególności na obszarach jej pozbawionych,
- informatyczne systemy wspomagające zarządzanie i eksploatację dystrybucyjnej/przesyłowej sieci gazowej;

elektroenergetyka:

- modernizacja optymalizująca parametry sieci,
- wprowadzanie rozwiązań służących poprawie efektywności energetycznej w regionie,
- rozwój infrastruktury służącej elektromobilności;

ciepłownictwo:

- tworzenie niskoemisyjnych wydajnych źródeł ciepła opartych o OZE, powstawanie nisko-emisyjnych efektywnych źródeł ciepła i energii – kogeneracja, modernizacja istniejących nieefektywnych źródeł ciepła,
- tworzenie efektywnych sieci ciepłowniczych oraz modernizacja istniejących nieefektywnych sieci ciepłowniczych,
- tworzenie nowoczesnych efektywnych węzłów ciepłowniczych oraz modernizacja istniejących nieefektywnych,
- wspieranie automatyzacji procesu ogrzewnictwa;

odnawialne źródła energii:

- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w tym budowa nowoczesnych instalacji,
- zrównoważony rozwój energetyki odnawialnej uwzględniający potrzeby związane z rozwojem gospodarczym, jak również ochroną zasobów przyrodniczych i krajobrazu.

Cel operacyjny: wyjątkowe środowisko przyrodnicze

B. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego:

- przechodzenie na gospodarkę o obiegu zamkniętym (gospodarka odpadami, ekoinnowacje, gospodarka zasobooszczędna, zielona przedsiębiorczość, czystsza produkcja, przedłużanie czasu życia obecnych na rynku produktów itp.);
- termomodernizacja i poprawa efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych;



- redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza, w szczególności z niskich źródeł emisji oraz poprzez stosowanie ogrzewania oraz rozwój transportu przyjaznego środowisku (np. elektromobilność, transport rowerowy);
- zapobieganie powstawaniu odpadów i racjonalna gospodarka odpadami, w tym selektywna zbiórka odpadów, recykling, odzysk;
- budowa i modernizacja instalacji zagospodarowania odpadów;
- ochrona przed skutkami zmian klimatycznych (powódzie, susze, gwałtowne zjawiska atmosferyczne, pożary);
- rekultywacja obszarów zdegradowanych, usuwanie substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska;
- ochrona ekosystemów leśnych przed szkodliwymi czynnikami zagrażającymi trwałości lasów;
- ochrona istniejących głównych zbiorników wód podziemnych wody pitnej;
- monitoring środowiska.

#### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO DO ROKU 2030**

Program przyjęty uchwałą nr XXIV/382/21 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 16 lutego 2021 r.

Spójność niniejszego dokumentu z Program wynika z przyjętego celu: Ochrona klimatu i jakości powietrza, wyznaczonych kierunków interwencji:

P.I. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu  
Kierunek interwencji:

OKJP.1. Zarządzanie jakością powietrza w województwa;

OKJP.2. Poprawa efektywności energetycznej oraz zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z produkcji ciepła;

OKJP.4. Ograniczanie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych oraz energetyki zawodowej oraz produkcji ciepła.

#### **AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WARMIŃSKO-MAZURSKIEJ ZE WZGLĘDU NA PRZEKROCZENIE POZIOMU DOPUSZCZALNEGO PM<sub>10</sub> I POZIOMU DOCELOWEGO BENZO(A)PIRENU ZAWARTEGO W PYLE PM<sub>10</sub> WRAZ Z PLANEM DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH**

*Uchwała nr LI/772/23 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 27 czerwca 2023 r. w sprawie określenia aktualizacji Programu Ochrony Powietrza dla strefy Warmińsko-Mazurskiej*

Wskazane poniżej działania są działaniami priorytetowymi niezbędnymi do realizacji w celu osiągnięcia zakładanego w Programie efektu ekologicznego, tj. takiego ograniczenia emisji benzo(a)pirenu, aby dotrzymany został poziom docelowy B(a)P w strefie warmińsko-mazurskiej.

Kod działania: WmsWmZSO Obniżenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach strefy warmińsko-mazurskiej;

Efekt rzeczowy dla realizacji działania dla gminy Piecki w poszczególnych latach realizacji Programu:

- wymagana powierzchnia, na której należy zmienić sposób ogrzewania – ogółem 25 440 m<sup>2</sup>, corocznie do 2026 r. 7 420 m<sup>2</sup>,
- szacunkowa liczba kotłów do wymiany – 286 szt., udział szacunkowej liczby kotłów do wymiany w ogólnej liczbie kotłów pozaklasowych wg CEEB 15,1%.

Kod działania: WmsWmEdEk Edukacja ekologiczna:

- przewidziano w latach 2023-2026 coroczne przeprowadzanie dwóch kampanii edukacyjnych dot. czystości powietrza w każdej gminie i powiecie.

### **STRATEGIA ROZWOJU GMINY PIECKI NA LATA 2025-2031**

*Uchwała Nr XI/76/25 Rady Gminy Piecki z dnia 10 lutego 2025 r. w sprawie przyjęcia*

*„Strategii Rozwoju Gminy Piecki na lata 2025-2031”*

**CEL STRATEGICZNY 1:** Zwiększenie konkurencyjności gospodarczej i poprawa warunków zamieszkania i wypoczynku

**CEL OPERACYJNY 1.1.** Poprawa stanu i dostępności infrastruktury technicznej

**KIERUNKI DZIAŁAŃ I DZIAŁANIA:**

**1.1.4.** Rozwój infrastruktury zaopatrzenia w gaz poprzez budowę stacji regazyfikacji oraz wsparcie możliwości podłączenia odbiorców.

**1.1.5.** Rozwój infrastruktury elektroenergetycznej, w tym:

- A. Budowa, rozbudowa lub modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej.
- B. Przebudowa linii elektroenergetycznych napowietrznych na kablowe.

**1.1.6.** Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym:

- A. Budowa wolnostojących urządzeń i instalacji wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych (z wyłączeniem elektrowni wiatrowych).
- B. Zwiększenie wykorzystania urządzeń indywidualnych (mikroinstalacji OZE).

**CEL OPERACYJNY 1.2.** Wzrost poziomu bezpieczeństwa publicznego i poprawa jakości życia

**KIERUNKI DZIAŁAŃ I DZIAŁANIA:**

**1.2.3.** Poprawa warunków zamieszkania w budownictwie komunalnym, w tym:

- A. Realizacja nowych budynków lub mieszkań komunalnych/socjalnych/treningowych lub wspomaganych.
- B. Modernizacja i remonty istniejących budynków i lokali komunalnych/socjalnych/treningowych lub wspomaganych.

**1.2.4.** Wspieranie estetyki zainwestowania w budownictwie prywatnym, w tym:

- A. Ustalanie jednolitych zasad zagospodarowania w zakresie parametrów i wskaźników zabudowy.
- B. Wsparcie dla działań modernizacyjnych, w tym termomodernizacyjnych.

**CEL STRATEGICZNY 4:** Ochrona środowiska, walorów przyrodniczych oraz potencjału kulturowego

**CEL OPERACYJNY 4.4.** Poprawa stanu i jakości środowiska oraz zapobieganie zagrożeniom naturalnym.

**KIERUNKI DZIAŁAŃ I DZIAŁANIA:**

**4.4.1.** Wdrażanie rozwoju niskoemisyjnego, w tym:

- A. Zwiększenie wykorzystania indywidualnych źródeł energii odnawialnej.
- B. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz ograniczenie niskiej emisji poprzez wymianę niesprawnych kotłów na paliwa stałe na urządzenia wysokosprawne i spełniające normy.
- C. Zwiększenie efektywności energetycznej poprzez termomodernizacje i stosowanie rozwiązań zmniejszających zużycie energii.

**4.4.2.** Rozwój klastrów energii poprzez realizację projektów służących rozwojowi energetyki na poziomie lokalnym.

**4.4.10.** Edukacja ekologiczna mieszkańców, w szczególności w zakresie:

- A. Ochrony klimatu i jakości powietrza.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY PIECKI NA LATA 2022 – 2026  
Z PERSPEKTYWĄ DO 2028 ROKU**

*Uchwała Nr XLI/262/22 Rady Gminy Piecki z dnia 30 marca 2022 r. w sprawie przyjęcia „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Piecki na lata 2022 – 2026 z perspektywą do 2028 roku”*

**Obszar interwencji:** Ochrona klimatu i jakości powietrza

**Cel:** I. Poprawa jakości powietrza

**Kierunek interwencji:** I.1. Rozwój odnawialnych źródeł energii

**Zadania:**

- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie jednorodzinnym na terenie Gminy

**Kierunek interwencji:** I.2. Zmniejszenie emisji pochodzącej ze spalania paliw podczas ogrzewania budynków

**Zadania:**

- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego - likwidacja spalania paliw stałych,
- Prowadzenie Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków,
- Szczegółowa inwentaryzacja źródeł, w których powinna nastąpić wymiana kotłów na paliwo stałe,
- Dofinansowanie wymiany źródeł ciepła i modernizacji systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych,
- Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej,
- Termomodernizacja budynków należących do Nadleśnictwa,
- Przebudowa i rozbudowa budynku OSP w Starych Kiełbonkach.

**Kierunek interwencji:** I.3. Zwiększenie efektywności energetycznej w gminie

**Zadania:**

- Kontrola mieszkańców w zakresie spalania odpadów i zabronionych paliw w paleniskach domowych,
- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania energią,
- Wymiana oświetlenia tradycyjnego na energooszczędne, wymiana urządzeń gospodarstwa domowego na energooszczędne,
- Przebudowa i rozbudowa oświetlenia ulicznego,
- Aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz „Planu gospodarki niskoemisyjnej”.

**Kierunek interwencji:** I.4. Edukacja społeczeństwa w zakresie ochrony klimatu i jakości powietrza

**Zadania:**

- Prowadzenie systematycznych akcji edukacji ekologicznej w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza oraz uświadamianie nt. problemu niskiej emisji.

**STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PIECKI**

*Uchwała Nr XXXIX/245/22 Rady Gminy Piecki z dnia 28 stycznia 2022 r. w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Piecki*

**Elektroenergetyka**

Obszar Gminy Piecki usytuowany jest na terenie działania Zakładu Energetycznego S.A. w Olsztynie w Rejonie Energetycznym Kętrzyn. Zaopatrzenie w energię elektryczną gminy odbywa się ze stacji PZ Piecki 15/15 kV pracującej w relacji linii 15 kV. Stacja ta wyposażona jest w rozdzielnię 15 kV, z której wyprowadzone są linie rozdzielcze 15 kV przebiegające przez teren gminy, drugostronnie włączone do GPZ 110/15 Biskupiec, GPZ 110/15 kV Mrągowo, do GPZ 110/15 kV Nida zlokalizowane poza terenem działania ZEO S.A. Energia

elektryczna do odbiorców doprowadzana jest, w większości poprzez stacje transformatorowe 15/0,4 kV promieniowo podłączone do sieci rozdzielczej 15 kV. Zarówno konfiguracja sieci elektroenergetycznej jak i stan urządzeń zasilających zapewnia dużą dyspozycyjność i duże możliwości przesyłowe gwarantujące właściwe zabezpieczenie potrzeb elektroenergetycznych gminy. Na większości obszaru gminy, ewentualne plany inwestycyjne wymagające zabezpieczenia elektroenergetycznego można realizować po wykonaniu lokalnych dowiązań do istniejącej sieci SN 15 kV i wybudowaniu stacji 15/0,4 kV w zależności od potrzeb. Ze względu na niewielkie zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy nie przewiduje się obecnie budowy stacji 110/15 kV.

### ***Gazownictwo***

Na terenie gminy brak stacji redukcyjnej I stopnia oraz sieci gazowej wysokiego i średniego ciśnienia. Gmina nie posiada zatwierdzonej „Koncepcji gazyfikacji gminy”. Zaopatrzenie gminy w gaz przewodowy jest możliwe z kierunku Mrągowa siecią gazową średniego ciśnienia. Realizacja ta jest uzależniona od zapotrzebowania gminy na gaz przewodowy i możliwości finansowych Pomorskiej Spółki Gazownictwa lub innych, również prywatnych inwestorów.

### ***Gospodarka ciepła***

W perspektywie należy dążyć do podwyższenia standardu życia ludności poprzez eliminację uciążliwych dla środowiska małych, lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym z przechodzeniem na opalanie gazem, olejem opałowym bądź innymi, niskoemisyjnymi źródłami energii cieplnej w tym źródłami energii odnawialnej. Należy preferować odnawialne źródła energii w formach nie stanowiących uciążliwości dla ludzi i środowiska przyrodniczego.

**Gmina Piecki** chcąc realizować cele określone w powyższych dokumentach strategicznych, powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny. W niniejszym dokumencie, określono dwa scenariusze zapotrzebowania energetycznego:

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

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

## 2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania niniejszego dokumentu było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Piecki w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii. 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 Warmińsko-Mazurskiego. 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.

Określenie potencjału i zapotrzebowania energetycznego gminy oparte zostało o analizę zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła 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. Określenie stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne.

Jednym z elementów niniejszego dokumentu jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko. Przyczyni się to do osiągnięcia celów określonych w Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. takich jak poprawa efektywności energetycznej, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Wśród filarów Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. wyróżniony został „Zeroemisyjny system energetyczny”. Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Polega na zmniejszeniu emisyjności sektora energetycznego między innymi poprzez zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej, a także zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych. Niniejszy dokument wpisuje się w Politykę Energetyczną Polski do 2040 r.

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 była współpraca z Urzędem Gminy Piecki, innymi gminami oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym terenie.

### 3 Charakterystyka Gminy Piecki<sup>1</sup>

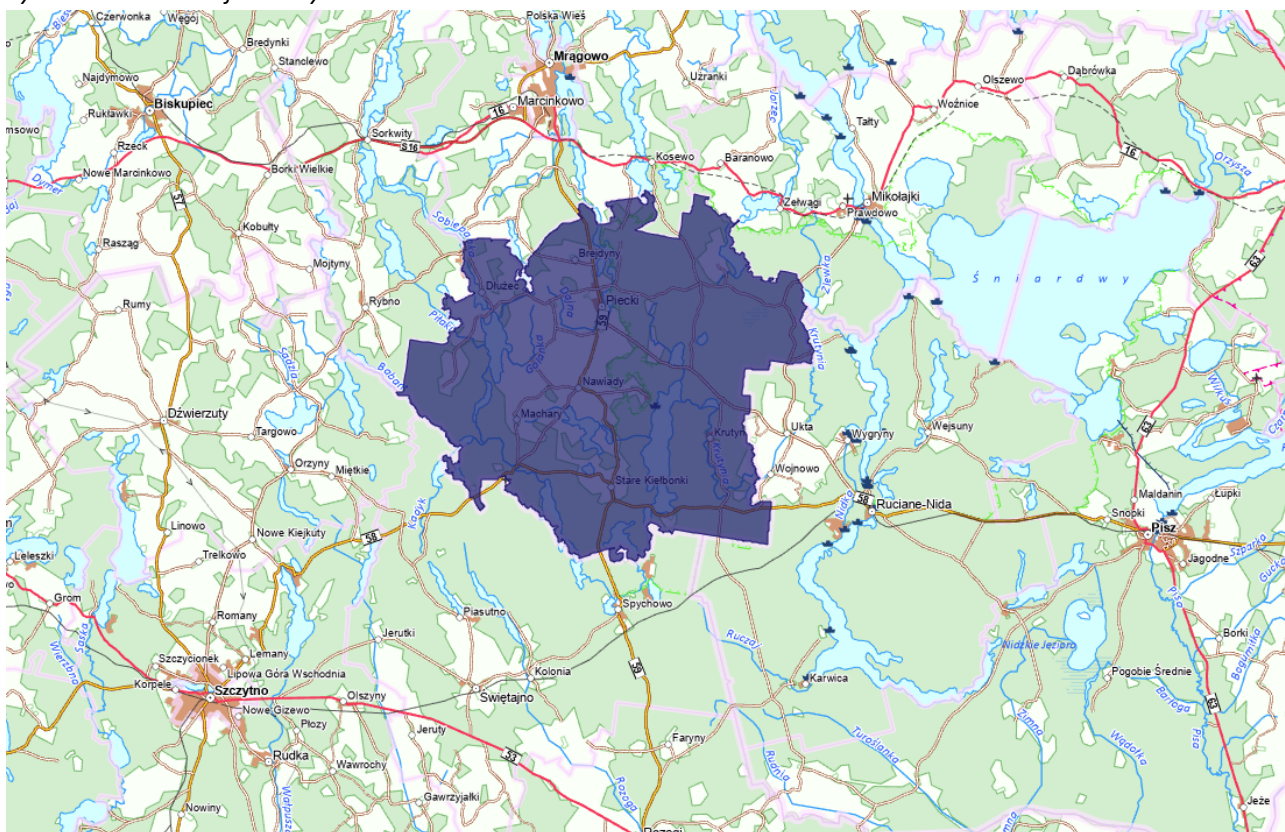
#### 3.1 Dane ogólne

Gmina Piecki położona jest na terenie województwa warmińsko-mazurskiego, w południowej części powiatu mrągowskiego. W skład powiatu mrągowskiego wchodzi następujące gminy: gmina miejsko-wiejska Mikołajki; gminy wiejskie: Sorkwity, Mrągowo, Piecki; miasto Mrągowo. Gmina Piecki graniczy od południa z gminą Świętajno, od zachodu z gminą Dźwierzuty, od południowego wschodu z gminą Ruciane-Nida, od północy natomiast z gminami Mikołajki i Sorkwity. Największą miejscowością w gminie, a zarazem siedzibą gminy jest miejscowość Piecki, która jest położona centralnie na jej terenie.

Odległość Pieck od ważniejszych miast wynosi odpowiednio:

- od Mrągowa – 14 km,
- od Olsztyna – 77 km,
- od Szczytna – 35 km,
- od Warszawy – 195 km.

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Piecki



Źródło: Geoportal

Gmina Piecki zajmuje powierzchnię 314,59 km<sup>2</sup>, co stanowi 29,5% ogólnej powierzchni powiatu mrągowskiego. Gmina posiada duże walory turystyczne – udział jezior w ogólnej powierzchni gminy jest stosunkowo wysoki i wynosi ponad 10%, natomiast lasów ok. 50 %. Gmina Piecki składa się z 25 jednostek administracyjnych: Babięta, Bobrówko, Brejdyny, Cierpięty, Dobry Lasek, Dłużec, Gant, Głogno, Goleń,

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

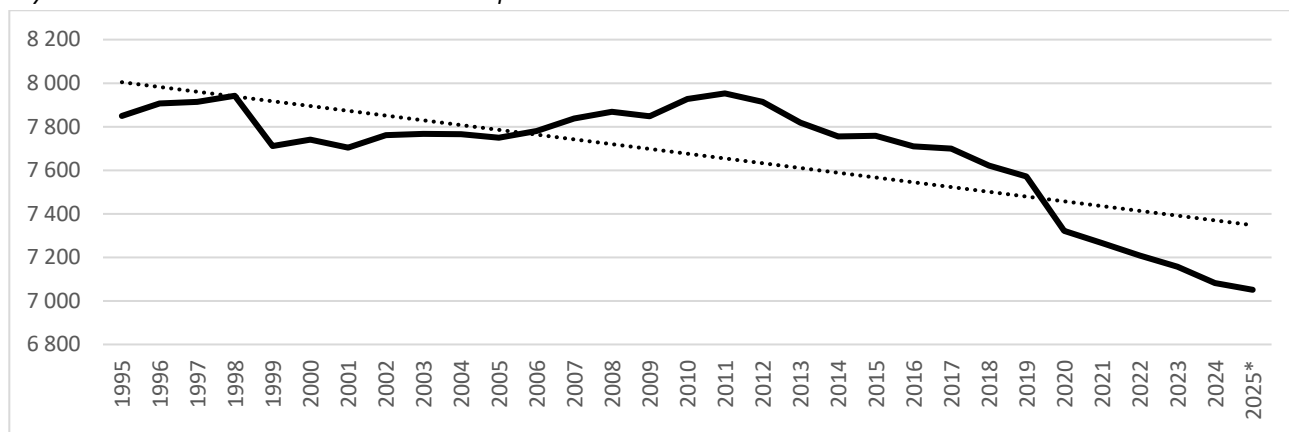
Jakubowo, Krutyń, Krutyński Piec, Lipowo, Machary, Mojtyny, Nawiady, Nowe Kiełbonki, Piecki, Prusinowo, Rosocha, Stare Kiełbonki, Szklarnia, Żyzdrowy Piec, a także Osiedle 35-lecia PRL w Pieckach.

## 3.2 Dane charakterystyczne

### 3.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Piecki wynosi 7 051 osób (wg danych statystycznych z 30.06.2025 r.). Współczynnik feminizacji w 2024 r. wyniósł 103. Gęstość zaludnienia w 2024 r. była równa 22,5 osób/km<sup>2</sup>. Przyrost naturalny przyjął wartość ujemną w roku 2024, tj. - 30. Stan ludności gminy w latach 1995 - 2025 przedstawiono graficznie poniżej.

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Piecki na przestrzeni lat 1995-2025\*.



\* stan na 30.06.2025 r., Źródło: GUS, BDL

### 3.2.2 Zasoby mieszkaniowe

Na koniec 2024 r. powierzchnia użytkowa mieszkań w gminie wyniosła 222 733 m<sup>2</sup>, w 1 746 budynkach mieszkalnych (wg GUS, BDL na dzień 31.12.2024 r.). Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania to 88,5 m<sup>2</sup>, przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę – 31,5 m<sup>2</sup>, a przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie – 2,81. Należy zauważyć, że w gminie, podobnie jak w całym kraju obserwuje się tendencję rosnącą, zarówno w liczbie mieszkań jak i powierzchni użytkowej.

### 3.2.3 Gospodarka

Na koniec 2025 r. funkcjonowało w Gminie Piecki 653 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON. Najwięcej podmiotów skupiały sekcje (wg PKD 2007): F (budownictwo) – 105 podmiotów, G (handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle) – 88 podmiotów, C (działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi) – 81 podmiotów, A (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo) – 62 podmioty. Największą część stanowią firmy mikro – 630, zaś pozostałą część: firmy małe – 19, firmy średnie: 4 podmioty. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią 80,9% wszystkich podmiotów.

### 3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

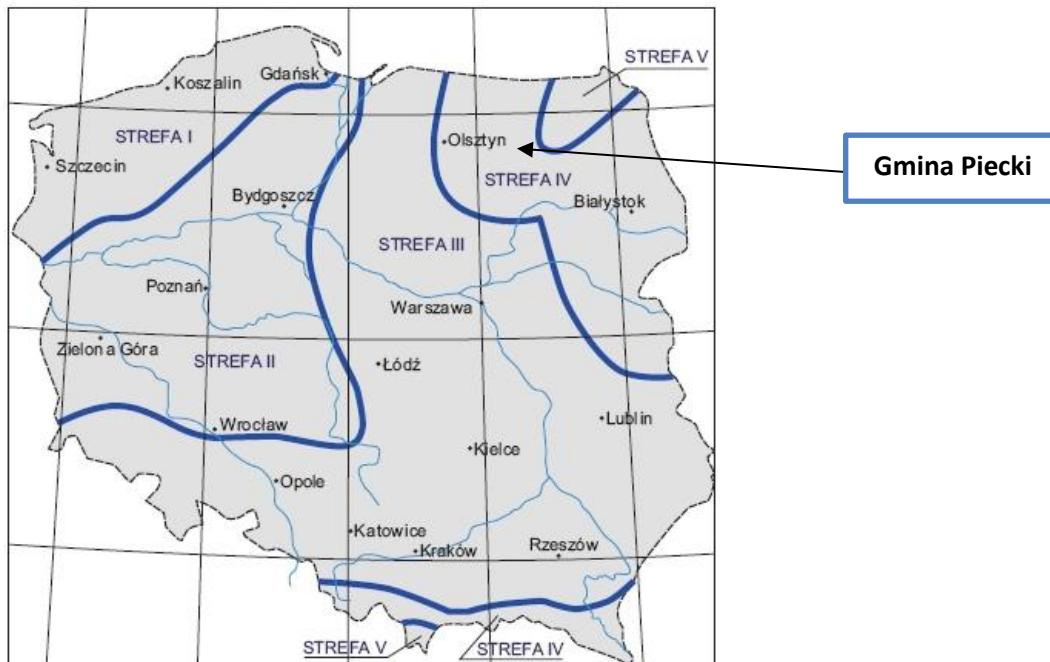
Gmina Piecki posiada klimat charakteryzujący się przenikaniem klimatu kontynentalnego i oceanicznego oraz znaczną zmiennością stanów pogody.

Najwyższe temperatury na terenie Gminy Piecki występują w lipcu i sierpniu (24°C/23°C), najniższe zaś od grudnia do lutego (-3°C/-4°C). Największe sumy opadów obserwuje się w lipcu i w sierpniu (69/73mm),

najniższe zaś w lutym i w marcu (35/38mm). Średnia roczna suma opadów dla gminy wynosi ok. 590mm. Wiatry wieją głównie z sektora zachodniego (W, WSW, SW), a największe prędkości osiągają w styczniu.

Warunki klimatyczne Gminy Piecki scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła. Obecnie dla potrzeb obliczeń energetycznych w budownictwie wykorzystuje się dane udostępnione na stronie Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju. Są to „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”. Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”, gmina leży w IV strefie klimatycznej (rysunek poniżej).

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

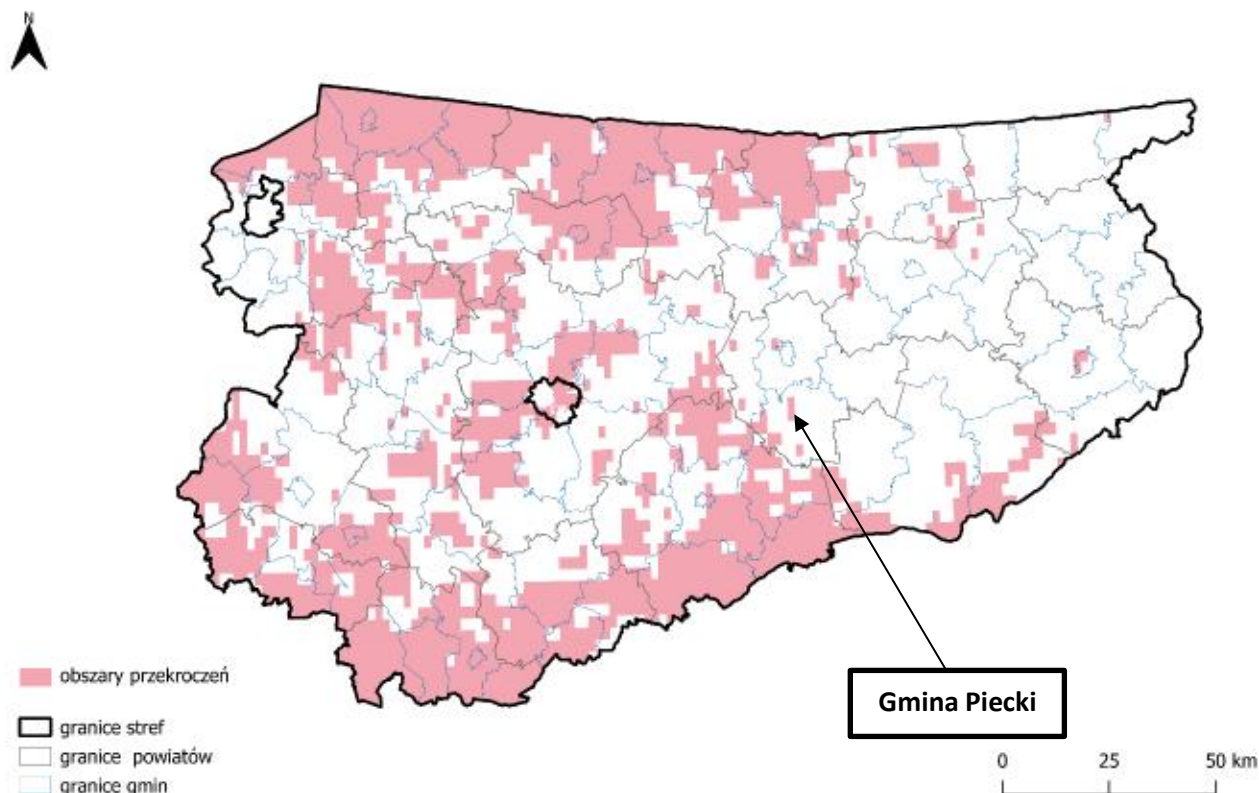
### 3.2.5 Jakość stanu powietrza w gminie

Do emitatorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie gminy zaliczyć należy przede wszystkim piony kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym benzo(a)piren, sadza, typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinny zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji.

Gmina Piecki znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa warmińsko-mazurska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Warmińsko-Mazurskim za rok 2025*, teren gminy klasyfikuje do obszarów przekroczeń ozonu (O<sub>3</sub>) śr. 8- godz.



Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla  $O_3$ , określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie warmińsko-mazurskim w 2025 roku



Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Olsztynie, Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Warmińsko-Mazurskim Raport Wojewódzki za rok 2025

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

### 4.1 Zaopatrzenie w ciepło

#### 4.1.1 Stan istniejący

Na terenie Gminy Piecki budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej, podmioty gospodarcze ogrzewane są głównie za pomocą indywidualnych kotłowni.

Według danych zwartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków – CEEB, w gminie występują następujące źródła ciepła:

- Kocioł na paliwo stałe z podajnikiem automatycznym – 403 szt.,
- Kocioł na paliwo stałe z podajnikiem ręcznym – 1 007 szt.,
- Piec kaflowy na paliwo stałe – 311 szt.,
- Kominiek – 551 szt.,
- Kocioł olejowy – 133 szt.,
- Kocioł gazowy – 75 szt.,
- Ogrzewanie elektryczne – 562 szt.,
- Ciepło systemowe – 139 szt.,
- Kolektory słoneczne – 50 szt.,
- Pompa ciepła – 89 szt.

W ujęciu globalnym w gminie najwięcej zużywanej energii cieplnej pochodzi z biomasy (ok. 50,3%), kolejnym nośnikiem jest węgiel (ok. 28,5%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niższe i stanowi od ok. 1% w przypadku kolektorów słonecznych do ok. 6,8% w przypadku sieci ciepłowniczej. Łączne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby ciepłe w Gminie Piecki stanowi ok. 3% ogółu zużywanej energii.

Źródłem ciepła dla części budynków mieszkalnych wielorodzinnych na terenie Gminy Piecki jest kotłownia Osiedlowa Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniaowej w Pieckach, która zasila osiedle Lawendowe w Pieckach, a także niektóre budynki użyteczności publicznej (tj. Przedszkole Samorządowe „Słoneczny Zakątek”, Klub Dzieci „Słoneczko”, Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły).

Sieć wykonana w roku 1998 z rur preizolowanych. Łączna długość sieci ciepłowniczej w 2025 r. na terenie Gminy Piecki wynosiła 2 000 m. Straty przesyłowe ciepła wynosiły 11%. Stan ogólny dobry. W miejscach przyłączy do sieci zdarzały się pojedyncze przecieki z powodu złego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Węzły ciepłe są elementem łączącym system dystrybucji z odbiorcą ciepła. Ich zadaniem jest pokrycie potrzeb cieplnych związanych z ogrzewaniem, przygotowaniem ciepłej wody użytkowej oraz wentylacją. Łączna liczba węzłów cieplnych wynosi 24 szt., w tym 20 węzłów kompaktowych firmy Danfoss, zainstalowanych w roku 2011 (stan dobry), 3 węzły Danfoss zainstalowane w roku 2017, 2018 i 2020 po jednym i jeden indywidualny w 2021.

Tabela 3. Charakterystyka kotłowni zarządzanych przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pieckach Sp. z o.o.

|                                                   | nr 1                   | nr 2                        | nr 3                    |
|---------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Adres                                             | ul. Polna 3A           |                             |                         |
| Typ kotła/urządzenia                              | BUDERUS Logano S K 725 | Arimax B 10 1000 S P        | KMZ 1000 GRAS<br>ENERGA |
| Rok uruchomienia/modernizacji                     | 2007                   | 2011                        | 2015                    |
| Czynnik grzewczy/parametry ciśnienie, temperatura | Woda 90 C/ 2 bar       | Woda 90 C/ naczynie otwarte | Woda 90 C/ 2 bar        |
| Rodzaj paliwa                                     | Olej opałowy lekki     | Biomasa stała - Pelet       | Biomasa stała - zrębka  |
| Zużycie paliwa w 2025 r.                          | 13,1 Mg                | 228,12 Mg                   | 1384,43 Mg              |
| Produkcja energii cieplnej w 2025 r. [GJ]         | 495,7                  | 3492,06                     | 13532,5                 |
| Wydajność nominalna                               | 1,6 MW                 | 1,00 MW                     | 1,00 MW                 |
| Sprawność nominalna                               | 88                     | 89                          | 85                      |
| Stan techniczny - opis                            | Dobry                  | Dobry                       | Dobry                   |
| Emisja zanieczyszczeń [kg/rok]                    |                        |                             |                         |
| tlenek siarki                                     | 32,6112                | 98,0916                     | 398,023625              |
| tlenek azotu                                      | 28,5348                | 588,5496                    | 2 388,14175             |
| tlenek węgla                                      | 12,2292                | 1 569,4656                  | 6 368,378               |
| dwutlenek węgla                                   | 29 545,7472            | 396 682,4304                | 1 609 607,5395          |
| B(a)P                                             | 0,000040764            | 0,051007632                 | 0,206972285             |
| pył                                               | 0,81528                | 141,251904                  | 573,15402               |

Źródło: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pieckach Sp. z o.o.

#### 4.1.2 Zużycie energii cieplnej

W podrozdziale dotyczącym struktury nośników energii cieplnej, ciepło pochodzące z kotłowni ZGKiM w Pieckach zostało wykazane jako nośnik „sieć ciepłownicza”. Ilość ciepła dostarczona do odbiorców przez ZGKiM w sektorze Mieszkalnictwa w 2025 r. wynosiła 13 512 GJ, natomiast w sektorze Użyteczności publicznej – 2 470 GJ. Głównym odbiorcą ciepła z sieci ciepłowniczej jest Spółdzielnia Mieszkaniowa Perspektywa (zużycie ciepła w 2025 r.: 3 551 GJ) oraz Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Pieckach (zużycie ciepła w 2025 r.: 2 470 GJ).

Ponadto, z uwagi na przeważający rozproszony system ogrzewania (indywidualne kotłownie) i trudności związane ze szczegółową inwentaryzacją wszystkich źródeł ciepła, zużycie energii cieplnej zostało oszacowane i szerzej omówione w rozdziałach 7 i 8 niniejszego dokumentu.

#### 4.1.3 Kierunki rozwoju

Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło w gminie, nadal odbywać się będzie głównie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii (rozdział 12). Należy również przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na korzyść OZE i energii elektrycznej.

W Gminie Piecki zaopatrzenie w ciepło odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła, 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, takich jak pompy ciepła i kolektory słoneczne.

Należy dążyć do zmniejszenia energochłonności budynków poprzez ich termomodernizację. Możliwości pozyskania dofinansowania na termomodernizację, czy instalacje odnawialnych źródeł energii zostały przedstawione w rozdziale 10.1.

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pieckach Sp. z o.o. nie planuje modernizacji, rozbudowy i nowych podłączeń do sieci w najbliższej przyszłości.

## 4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

### 4.2.1 Stan istniejący

Operatorem infrastruktury elektroenergetycznej i dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Piecki jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie.

Gmina Piecki zasilana jest z GPZ (Główny Punkt Zasilania) liniami średniego napięcia SN 15 kV i następnie za pośrednictwem słupowych i wnetrzowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV liniami niskiego napięcia nn 0,4 kV.

Wykaz stacji GPZ zasilających obszar gminy wiejskiej Piecki:

- Mrągowo – napięcia w stacji: 110/15 kV, moc transformatorów 110/15 kV: 25 + 25 MVA,
- Biskupiec – napięcia w stacji: 110/15 kV, moc transformatorów 110/15 kV: 25 + 16 MVA,
- Nida [PGE Dystrybucja S.A.] – napięcia w stacji: 110/15 kV.

Tabela 1. Zestawienie linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych własności Energa-Operator S.A. na terenie gminy Piecki.

|    |                                                 |              |            |
|----|-------------------------------------------------|--------------|------------|
| 1. | Długość linii elektroenergetycznych SN 15 kV    | Napowietrzne | 127,3 km   |
|    |                                                 | Kablowe      | 25,1 km    |
| 2. | Długość linii elektroenergetycznych SN 15 kV    | Napowietrzne | 131,6 km   |
|    |                                                 | Kablowe      | 65,7 km    |
| 3. | Ilość stacji transformatorowych SN/nn 15/0,4 kV | Słupowe      | 102 szt.   |
|    |                                                 | Wnetrzowe    | 4 szt.     |
| 4. | Moc stacji transformatorowych SN/nn 15/0,4 kV   | Słupowe      | 11 115 kVA |
|    |                                                 | Wnetrzowe    | 1 300 kVA  |

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

Zestawienie źródeł energii przyłączonych i planowanych do przyłączenia na terenie gminy Piecki:

- Elektrowni fotowoltaiczna – moc zainstalowana 1 000 kW, 1 szt.
- Elektrownia wodna – moc zainstalowana 124 kW, 2 szt.
- Mikroinstalacje – moc zainstalowana 3 269 kW, 342 szt.

### 4.2.2 Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy Piecki występuje 1 207 szt. opraw oświetlenia ulicznego typu LED. Roczne zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego w 2025 r. wynosiło 200 008 kWh.

### 4.2.3 Zużycie energii elektrycznej

Poniższa tabela przedstawia zużycie energii elektrycznej oraz liczbę odbiorców na terenie gminy Piecki w latach 2023-2024.

Tabela 2. Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców na terenie gminy Piecki w latach 2023-2024.

| Rok  | Odbiorcy na średnim napięciu [MWh] | Odbiorcy na niskim napięciu [MWh] | Sumaryczna liczba odbiorców [szt.] |
|------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 2023 | 5 796,85                           | 11 063,63                         | 3 300                              |
| 2024 | 4 885,31                           | 11 072,46                         | 3 359                              |

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

Łączne zużycie energii elektrycznej w gminie Piecki w 2024 r. wynosiło 15 957,77 MWh, a w 2023 r. było równe 16 860,48 MWh.

#### 4.2.4 Kierunki rozwoju

Zgodnie z aktualnym Planem Rozwoju Energa-Operator S.A. na lata 2023-2028 zatwierdzonym w zakresie 2023 r. pismem Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRE.WPR.4310.18.15.2022.ABr1 z dnia 5 grudnia 2022 r., a w zakresie lat 2024-2028 pismem Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRE.WPR.4310.18.35.2022.ABr1.AMi1 z dnia 15 grudnia 2023 r. na obszarze gminy przewiduje się następujące zadania modernizacyjne oraz związane z przyłączeniem nowych odbiorców.

- Rok realizacji: 2023-2028 – nazwa obiektu: Pozycja zbiorcza związana z przyłączeniem nowych odbiorców Grupa przyłączeniowa IV-VI, gmina Piecki gmina wiejska; zakres rzeczowy: zakres związany z przyłączeniem nowych odbiorców grupa przyłączeniowa IV-VI.

Energa – Operator S.A. w dalszej perspektywie planuje na terenie gminy Piecki budowę nowej stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Piecki wraz z zasilającą ją linią napowietrzną WN 110 kV oraz wyprowadzeniami linii SN 15 kV w celu powiązania z istniejącą infrastrukturą elektroenergetyczną. Na obecnym etapie termin realizacji zadania nie został określony.

### 4.3 Zaopatrzenie w gaz

#### 4.3.1 Stan istniejący

Operatorem sieci gazowej i dystrybutorem gazu sieciowego na terenie województwa warmińsko-mazurskiego jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o. o. w Olsztynie.

Na terenie Gminy Piecki występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia o długości 772 m. Przebiega ona północno-zachodnią część gminy między miejscowościami Borowe – Grabowo. Nie występują sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia. Gmina jest obszarem niezgazyfikowanym.

W Planie Inwestycji na lata 2024-2026 oraz w Planie Rozwoju na lata 2026-2030 nie ma wskazanych imiennych zadań inwestycyjnych dla gminy Piecki.

Według ustawy Prawo energetyczne gazyfikacja terenów dotychczas niezgazyfikowanych przez przedsiębiorstwa gazownicze będzie możliwa, jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy sieci gazowej. W przypadku braku możliwości budowy sieci gazowej, zgodnie z art. 7 pkt. 1 ustawy Prawo Energetyczne, gazyfikacja ww. może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym, a inwestorem.

Wobec braku sieci gazu ziemnego mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach. Zużycie gazu na terenie gminy jest niskie. Powodem takiego stanu rzeczy jest stosunkowo wysoka cena tego rodzaju paliw.

## 5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, **odnawialne źródło energii – odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otoczenia, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego, biometanu, biopłynów oraz z wodoru odnawialnego**. 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.

### 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. 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.

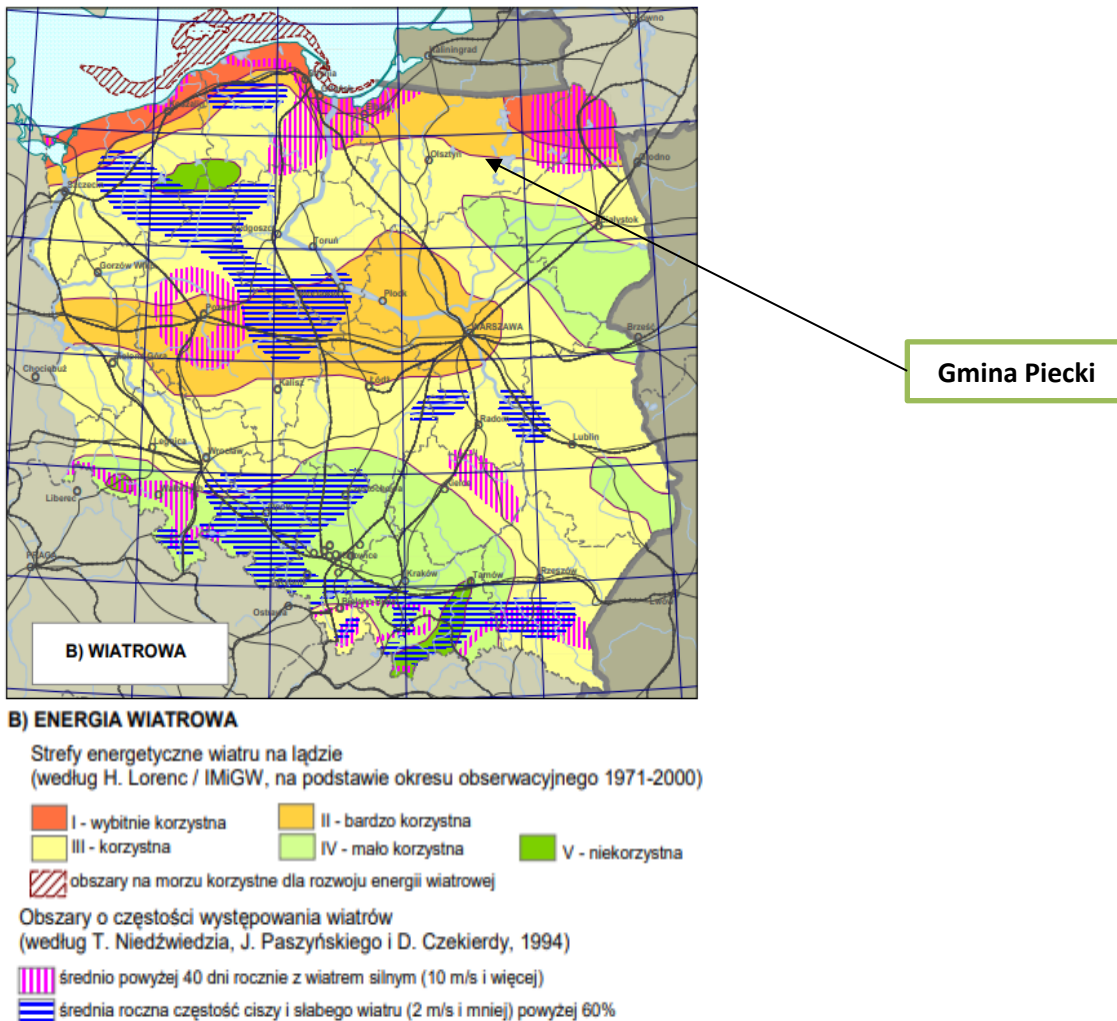
Według informacji uzyskanej od dystrybutora energii elektrycznej ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie na terenie gminy Piecki obecnie znajdują się 2 elektrownie wodne o mocy zainstalowanej 124 kW.

## 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.

Poniżej przedstawiono mapę stref energetycznych wiatru na obszarze Polski.

Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na łądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)



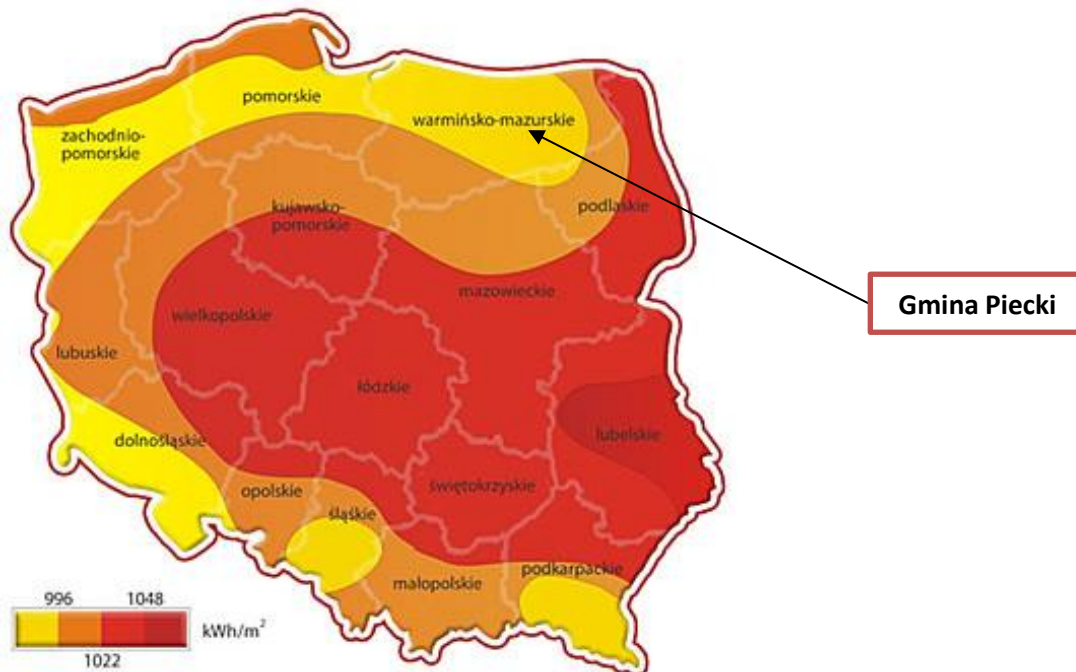
Źródło: Opracowano w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN pod kierunkiem P. Śleszyńskiego dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego

Na terenie Gminy Piecki nie funkcjonują elektrownie wiatrowe. Powodem ograniczającym budowę elektrowni wiatrowej są uwarunkowania prawne, przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne związane z lokalizacją na terenie Gminy obszarów i obiektów prawnie chronionych, które znacznie ograniczają budowę elektrowni wiatrowych.

### 5.3 Energia słoneczna

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

Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: <http://solarisline.pl/>

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi. Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

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

Gmina Piecki położona jest na obszarze, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi do 996 kWh/m<sup>2</sup>. Powyższe warunki sprawiają, że obszar gminy dysponuje dobrymi warunkami dla rozwoju energetyki słonecznej.

Według danych zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), w gminie funkcjonuje 50 szt. kolektorów słonecznych. Szacunkowa ilość wyprodukowanej energii cieplnej to 2 429 GJ/rok.

Zestawienie źródeł energii przyłączonych i planowanych do przyłączenia na terenie gminy Piecki ENERGIA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie:



- Elektrowni fotowoltaiczna – moc zainstalowana 1 000 kW, 1 szt.
- Mikroinstalacje – moc zainstalowana 3 269 kW, 342 szt.

Na budynkach użyteczności publicznej funkcjonują instalacje fotowoltaiczne:

- Urząd Gminy Piecki – moc 19 kWp,
- Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Pieckach – moc 19 kWp,
- Szkoła Podstawowa w Nawiadach (sala gimnastyczna) - moc 38 kWp,
- Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Pieckach (budynek C - sala gimnastyczna) – moc 34 kWp,
- Gminny Ośrodek Kultury „PEGAZ” w Pieckach – moc 14 kWp.

W grudniu 2020 r. firma 2SUN zakończyła budowę sieciowej elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy 0,99 MW wraz z kontenerową stacją transformatorową oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną w miejscowości Jakubowo, gmina Piecki na Mazurach. Inwestor MAESTRO INVESTMENTS Sp. z o.o. pozyskał na budowę dofinansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko Mazurskiego na lata 2014-2020 na wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Prace projektowe wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę zostały zakończone w październiku 2019 roku.

Elektrownia fotowoltaiczna JAKUBOWO składa się z następujących elementów:

- konstrukcji stalowych do montażu paneli fotowoltaicznych, wbitych w grunt na głębokość 150 cm,
- paneli fotowoltaicznych – 3508 sztuk o mocy 285 Wp każdy,
- inwertera centralnego składającego się z 3 modułów,
- układów pomiarowych energii elektrycznej,
- okablowania prądu stałego (DC) i przemiennego (AC),
- stacji transformatorowej służącej do przekształcenia wyprodukowanej energii do parametrów umożliwiających jej sprzedaż do ENERGA Operator.

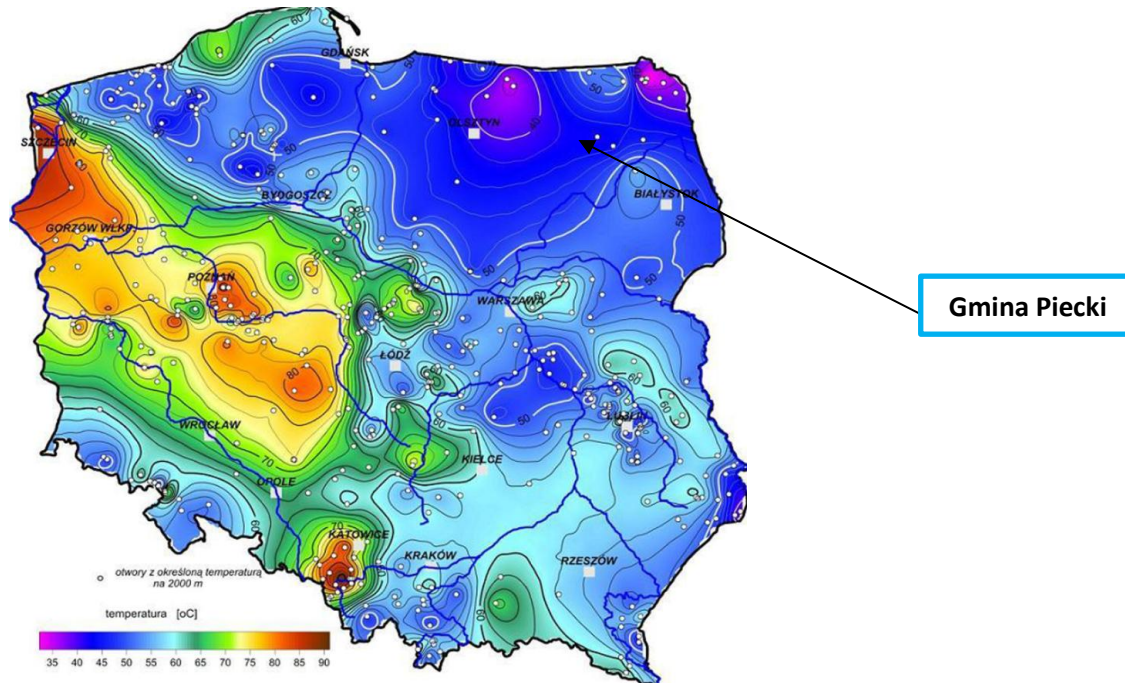
Szacuje się, że rocznie farma produkować będzie ponad 900 MWh energii elektrycznej oddawanej do sieci operatora energii elektrycznej. Planowany efekt ekologiczny to ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> o ok. 545 ton rocznie.

W ramach rozbudowy oraz modernizacji Gminnej Oczyszczalni Ścieków w Pieckach, ZGKiM Sp. z o.o. w Pieckach planuje montaż instalacji fotowoltaicznej. Panele będą zainstalowane na dachach projektowanych obiektów: wiata składowania osadów, budynek garażowy, budynek techniczno-socjalny. Przewiduje się, że łączna moc zainstalowanej instalacji będzie wynosiła ok. 50 kWp i będzie ona w całości zużywana na potrzeby zasilania urządzeń oczyszczalni.

## 5.4 Energia geotermalna

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

Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych w Gminie Piecki nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania tzw. płytkiej geotermii w instalacjach pomp ciepła.

### Pompy ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne oraz niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  itp.).

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

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

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Najszerze zastosowanie znalazły pompy ciepła jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrótnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono,

że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku: domów jednorodzinnych wolnostojących – w 50%, zespołu budynków jednorodzinnych – w 60-70%, budynków wielorodzinnych – w 70-80%.

Według danych zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) w gminie obecnie funkcjonuje 89 instalacji pomp ciepła. Szacowana wartość rocznej wyprodukowanej energii to 4 818 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 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.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

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

### Biomasa 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.

### Biomasa pochodzenia drzewnego

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.

Największy potencjał posiada biomasa z lasów, co wynika ze znacznej powierzchni lasów na terenie Gminy Piecki. Gmina posiada również potencjał, jednak znacznie mniejszy, z siana, zasobów drewna z roślin energetycznych oraz z zasobów drewna odpadowego z dróg. Potencjał ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

### **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, gazoszczelny 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 nawozem gromadzonym w zbiorniku magazynowym, którego objętość jest tak dobrana, aby wystarczyła na przechowywanie substratu na czas zakazu jego rozrzucania na polu (okres zimowy). W budynku gospodarczym umieszczone są trzy bardzo istotne elementy biogazowi 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 ciepłą i/lub elektryczną.

Na podstawie rachunków ekonomicznych dotychczasowo powstałych biogazowi wynika, że ekonomiczna opłacalność inwestycji w biogazownię dla ferm bydła i trzody chlewnej zaczyna się od ferm z co najmniej kilkutyśięczną liczbą trzody. W gminie nie ma tak dużych ferm bydła i trzody.

### **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 ciepłą i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów

ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków, przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m<sup>3</sup>/dobę.

Na terenie Gminy Piecki zlokalizowana jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków. Przepustowość oczyszczalni ścieków wynosi:  $Q_{dśr} = 775 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{dmax} = 1\,070 \text{ m}^3/\text{d}$ . Biorąc pod uwagę przepustowość ścieków oczyszczalni w Pieckach oraz niewielki potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków, budowa biogazowni byłaby ekonomicznie nie uzasadniona.

#### **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. Składowiska przyjmujące powyżej 10 000 t rok odpadów powinny być wyposażone w instalacje neutralizujące biogaz. Wypuszczanie biogazu bezpośrednio do atmosfery, bez spalania w pochodni lub innego sposobu utylizacji, jest dziś w świetle obowiązujących umów międzynarodowych przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej, niedopuszczalne.

Nie istnieje możliwość pozyskania biogazu z odpadów komunalnych ze względu na brak składowiska odpadów komunalnych na terenie Gminy Piecki.

## **5.6 Aspekty dot. wdrażania ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych**

Stosownie do przepisów ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2024 poz. 1289, z późn. zm.), dalej zwanej „ustawą o elektromobilności”, na niektórych organach wykonawczych gmin (wójt, burmistrz albo prezydent miasta) spoczywają nowe obowiązki w zakresie rozwoju infrastruktury elektromobilności. Najważniejsze wymogi dla JST (jednostek samorządu terytorialnego) określone przez ustawę to:

- Zgodnie z art. 35, ust. 1 „Jednostka samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, zapewnia, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów samochodowych w rozumieniu art. 2 pkt 33 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 22% liczby użytkowanych pojazdów samochodowych w rozumieniu tej ustawy.”
- Zgodnie z art. 36, ust. 1 „Gmina, w której liczba mieszkańców jest większa niż 50 000, wykonuje przewozy pasażerskie w transporcie drogowym, w ramach komunikacji miejskiej w rozumieniu art. 4 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2023 r. poz. 2778 oraz z 2024 r. poz. 1853), z przynajmniej częściowym wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych lub autobusów napędzanych gazem ziemnym pochodzącym z biometanu lub zleca, lub powierza wykonywanie takich przewozów podmiotom, które we flocie pojazdów przeznaczonych do wykonywania przewozów na jej obszarze przynajmniej częściowo wykorzystują autobusy zeroemisyjne lub autobusy napędzane gazem ziemnym pochodzącym z biometanu.”
- Zapewnienie minimalnej (określonej w ustawie) ilości ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych:

W art. 60 ust. 1 ustawy o elektromobilności określono minimalną liczbę punktów ładowania zainstalowanych do dnia 31 marca 2021 r. w ogólnodostępnych stacjach ładowania, która wynosi:

- a) 1000 w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 1 000 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 600 000 pojazdów samochodowych i na 1 000 mieszkańców przypada co najmniej 700 pojazdów samochodowych;
  - b) 210 w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 300 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 200 000 pojazdów samochodowych i na 1 000 mieszkańców przypada co najmniej 500 pojazdów samochodowych;
  - c) 100 w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 150 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 95 000 pojazdów samochodowych i na 1 000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych;
  - d) 60 w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 100 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 60 000 pojazdów samochodowych i na 1 000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych.
- Zgodnie z art. 39 ust. 1 „W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania emisji zanieczyszczeń z transportu na zdrowie ludzi i środowisko na terenie gminy można ustanowić strefę czystego transportu obejmującą drogi, których zarządcą jest gmina, do której zakazuje się wjazdu pojazdów samochodowych w rozumieniu art. 2 pkt 33 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym innych niż: elektryczne; napędzane wodorem; napędzane gazem ziemnym; wyłączone na podstawie uchwały rady gminy, zgodnie z ust. 4.”.

**Zgodnie z art. 35 ust. 1, art. 36 ust. 1, art. 39 ust. 1, art. 60 ust. 1, ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych Gmina Piecki nie mieści się w wyznaczonych kryteriach, a tym samym nie jest zobowiązana do spełnienia podanych wymogów.**

## **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**

W Gminie Piecki nie występują nadwyżki energii możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących obiektów (odbiorców), zapotrzebowanie na energię (cieplną, elektryczną, gazową) jest dobierane do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza możliwość wystąpienia nadwyżek. Dystrybutorzy nośników energii działający na terenie gminy, deklarują, że w przypadku wzrostu zapotrzebowania energetycznego, w miarę zgłaszanych potrzeb (przy spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych inwestycji) zostaną one zaspokojone.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, tj.: energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), energii biomasy pochodzenia drzewnego, energii wodnej (Małe Elektrownie Wodne), niskotemperaturowych źródeł energii np. grunt, powietrza atmosferycznego (pompy ciepła).

### **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 Piecki nie zidentyfikowano jednostek wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem. W przypadku mocy występujących w gminie, nie wydaje się ekonomicznie uzasadnione stosowanie systemów kogeneracyjnych ze względu na okres zwrotu nakładów poniesionych na inwestycję w generację energii elektrycznej.

### **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 Piecki znajduje się firma GRAB sp. z o.o. Tartak na ul. Tartaczna 5 w Pieckach. Ilość energii cieplnej odpadowej jaka jest odzyskiwana wynosi 2 000 GJ/rok. Ciepło wykorzystywane jest do suszenia drewna. Odzysk ciepła zachodzi poprzez rekuperacje w suszarniach.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Informacja z „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piecki na lata 2013-2028 - aktualizacja 2022 r.”



## 7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2025

W niniejszym rozdziale przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłe we wszystkich sektorach związanych z budownictwem w gminie. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym, wynikającym z dokładnej analizy ogólnodostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką energetyczną, dane GUS w roku bazowym, dane otrzymane od dystrybutorów nośników energii w gminie. Przeprowadzona została ankietyzacja budynków gminnych.

Dodatkowo wykorzystano dane przekazane przez Urząd Gminy Piecki w zakresie użytkowanych w gminie źródeł ciepła (Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków – CEEB), które pozwoliły na zweryfikowanie danych z ankietyzacji, a ostatecznie na dokładniejsze określenie zużycia energii w poszczególnych sektorach, z podziałem na poszczególne nośniki energii, a także rodzaje stosowanych kotłów.

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 użyteczności publicznej,
3. Sektor działalności gospodarczej.

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

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

Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Gminy, od przedsiębiorstw odpowiedzialnych za dystrybucję gazu, energii elektrycznej oraz innych instytucji, jeżeli wystąpiła taka potrzeba pod kątem opracowania niniejszego dokumentu.

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 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej

#### **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 jakoś ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest  $E_{kH+W}$  - cząstkowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności). Jedną z metod obliczeniowych wykorzystanych do obliczeń jest metoda „wskaźnikowa”. Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególny typ budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 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 w gminie, przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane budynki na terenie gminy 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 3. 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<br>BN-74/B-03404 | 240-280                                                                      |
| 1986-1992                  | PN-82/B-02020                  | 160-200                                                                      |

|             |                                                                                                                                                               |         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1993 - 1997 | PN-91/B-02020                                                                                                                                                 | 120-160 |
| Po 1998     | Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. | 90-120* |

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy \*wartość 90-120 kWh/(m<sup>2</sup>rok) odpowiada podanemu w rozporządzeniu wskaźnikowi  $E_0$  - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.

Tabela 4. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m<sup>2</sup>rok).

| Rodzaj budynku                                | Od 1 stycznia 2014 | Od 1 stycznia 2017 | Od 30 grudnia 2020 |
|-----------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Budynek mieszkaniowy:                         |                    |                    |                    |
| a) jednorodzinny                              | 120                | 95                 | 70                 |
| b) wielorodzinny                              | 105                | 85                 | 65                 |
| Budynek zamieszkania zbiorowego               | 95                 | 85                 | 75                 |
| Budynek użyteczności publicznej:              |                    |                    |                    |
| c) opieki zdrowotnej                          | 390                | 290                | 190                |
| d) pozostałe                                  | 65                 | 60                 | 45                 |
| Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny | 110                | 90                 | 70                 |

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

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

Tabela 5. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

| Rodzaj budownictwa                                        | Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Sektor mieszkalnictwa                                     | 222 733                                 |
| Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą | 62 563                                  |
| Sektor budownictwa użyteczności publicznej                | 13 220                                  |
| <b>Razem:</b>                                             | <b>298 516</b>                          |

Źródło: GUS, Urząd Gminy Piecki

## 7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego – bilans energetyczny

### Bilans energetyczny - metoda na podstawie danych CEEB

Na potrzeby obliczeń wykorzystano dane zawarte w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków. Dane w bazie dotyczą rodzaju źródła ogrzewania i ciepłej wody i zastosowanych nośników energii, odnawialnych źródeł energii oraz rodzajów użytkowanych kotłów/pieców. Na podstawie danych z bazy dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej wyniosło w bazowym roku 193 589 GJ/rok.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

**Zużycie energii cieplnej – metoda wskaźnikowa (sprawdzająca)**

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie CEEB dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego. Zawiera oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych, wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji. Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie.

Tabela 6. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym

| Budynki budowane w okresie | Odsetek powierzchni z danego okresu | Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu | Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m²rok)] | Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m²rok)] | Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń) |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Do 1966                    | 26,6%                               | 50%                                                            | 94,5                                                                   | 182                                                                        | 135,4                                                                 |
| 1967-1985                  | 24,6%                               | 45%                                                            | 96                                                                     | 175                                                                        |                                                                       |
| 1986-1992                  | 8,2%                                | 35%                                                            | 80                                                                     | 132                                                                        |                                                                       |
| 1993-1996                  | 1,1%                                | 20%                                                            | 60                                                                     | 108                                                                        |                                                                       |
| 1997-2012                  | 29,0%                               | 10%                                                            | 45                                                                     | 86                                                                         |                                                                       |
| 2013-2025                  | 10,5%                               | 5%                                                             | -                                                                      | 67                                                                         |                                                                       |

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

Energia użytkowa:  $135,36 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 222\,733 \text{ m}^2 = 29\,961\,795 \text{ kWh/rok} = 107\,862 \text{ GJ/rok}$

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

Do tych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. W tym celu skorzystano z metodologii określonej 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.

Ilość energii obliczono ze wzoru:

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uż} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$$

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody:  $1,4 \text{ dm}^3 / \text{m}^2 * \text{doba}$ ;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- $t_c$  - Temperatura wody ciepłej:  $55^\circ\text{C}$ ;
- $t_z$  - Temperatura wody zimnej:  $10^\circ\text{C}$ ;
- $t_{uż}$  – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- $C_w$  – ciepło właściwe wody:  $4,19 \text{ kJ/kgK}$ ;
- $\rho_w$  – gęstość wody:  $1\,000 \text{ kg/m}^3$ .

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:  $19\,314 \text{ GJ/rok}$ .

Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok. 80%.

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 dla gminy ok.: 194 797 GJ/rok.

Wskaźnikowe zużycie jest o ok. 0,6% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone we wcześniejszym podrozdziale. 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, 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.

### **7.3 Sektor budownictwa użyteczności publicznej – bilans energetyczny**

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” opracowane zostały ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych oraz wszelkich pozostałych danych mających wpływ na ilość zużytego ciepła oraz nośników energii, a także ilości emisji zanieczyszczeń.

Analiza danych z ankiet dla sektora użyteczności publicznej wykazała zużycie energii cieplnej w bazowym roku na poziomie ok. 7 390 GJ/rok.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

### **7.4 Sektor działalności gospodarczej – bilans energetyczny**

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 metody „wskaźnikowej” przemawia również 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 na ankiety zaledwie kilka % ankietowanych). Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora.

Tabela 7. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.

| Budynki budowane w okresie | Odsetek powierzchni z danego okresu | Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu | Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m²rok)] | Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m²rok)] | Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń) |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Do 1966                    | 17,2%                               | 45%                                                            | 94,5                                                                   | 191                                                                        | 119,8                                                                 |
| 1967-1985                  | 17,6%                               | 40%                                                            | 84                                                                     | 178                                                                        |                                                                       |
| 1986-1992                  | 7,1%                                | 35%                                                            | 64                                                                     | 126                                                                        |                                                                       |
| 1993-1996                  | 13,0%                               | 20%                                                            | 42                                                                     | 104                                                                        |                                                                       |
| 1997-2012                  | 31,5%                               | 15%                                                            | -                                                                      | 77                                                                         |                                                                       |
| 2013-2025                  | 13,7%                               | 5%                                                             | -                                                                      | 67                                                                         |                                                                       |

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

Energia użytkowa:  $119,77 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 62\,563 \text{ m}^2 = 7\,493\,101 \text{ kWh/rok} = 26\,975 \text{ GJ/rok}$

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

Do ww. obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej 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. Skorzystano także z tabeli „Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Ilość energii obliczono ze wzoru:  $Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody:  $0,6 \text{ dm}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{doba}$ ;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- $t_c$  - Temperatura wody ciepłej:  $55^\circ\text{C}$ ;
- $t_z$  - Temperatura wody zimnej:  $10^\circ\text{C}$ ;
- $t_{uz}$  – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- $C_w$  – ciepło właściwe wody:  $4,19 \text{ kJ/kgK}$ ;
- $\rho_w$  – gęstość wody:  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie w sektorze działalności gospodarczej  $2\,325 \text{ GJ/rok}$ .

Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Przyjęto łączną, uśrednioną sprawność dla systemów grzewczych równą 70%. Dla przygotowania ciepłej wody założono uśrednione sprawności ok. 80%.

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 działalności gospodarczej dla gminy ok. 43 959 GJ/rok.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

## 7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii cieplnej, końcowej w gminie.

*Tabela 8. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.*

| Sektor związany z budownictwem w gminie | Ilość energii końcowej [GJ/rok] | Udział procentowy |
|-----------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Mieszkalnictwo                          | 193 589                         | 79,04%            |
| Działalność gospodarcza                 | 43 959                          | 17,95%            |
| Budynki użyteczności publicznej         | 7 390                           | 3,02%             |
| <b>łącznie:</b>                         | <b>244 938</b>                  | <b>100,00%</b>    |

*Źródło: Obliczenia własne*

Największa ilość energii cieplnej w gminie zużywana jest w sektorze mieszkalnictwa (ok. 79%). Kolejnym sektorem zużywającym najwięcej energii jest sektor budynków działalności gospodarczej (ok. 18%). Należy pamiętać, że podane w niniejszym podrozdziale zużycie dotyczy potrzeb cieplnych na ogrzanie budynków i podgrzanie ciepłej wody nie zawiera zużycia technologicznego w przemyśle.

## 8 Szacowana emisja PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, B(a)P (z podziałem na sektory)

### 8.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji

Do oszacowania emisji zanieczyszczeń, gmina została podzielona na następujące sektory (analogiczne jak w przypadku obliczeń energetycznych):

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

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w sektorach związanych z budownictwem w gminie, należy określić strukturę zużytych paliw oraz energii, a także oszacować ilości i rodzaje poszczególnych typów kotłów/pieców/palenisk.

Dane dotyczące ilości energii dla wyznaczonych sektorów przedstawione w kolejnych podrozdziałach tego rozdziału są obliczeniami wg rozdziału 7, natomiast podział na poszczególne nośniki oraz rodzaje kotłów/pieców/palenisk został oszacowany na podstawie analizy danych z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków – CEEB.

### 8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania paliw w kotłach/piecach wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Poniższe wskaźniki są zbliżone do „Wskaźników emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w tabelach wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.07.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 9. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

| Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe |                         |                          |                        |            |                        |                        |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|------------|------------------------|------------------------|-----------|
|                                                                                           | PM <sub>10</sub> [g/GJ] | PM <sub>2,5</sub> [g/GJ] | CO <sub>2</sub> [g/GJ] | BaP [g/GJ] | SO <sub>2</sub> [g/GJ] | NO <sub>x</sub> [g/GJ] | CO [g/GJ] |
| Ogrzewanie gazowe                                                                         | 1,20                    | 1,20                     | 52000,00               | 0,00       | 0,30                   | 51,00                  | 26,00     |
| Ogrzewanie olejowe                                                                        | 1,90                    | 1,90                     | 76000,00               | 0,00       | 70,00                  | 51,00                  | 57,00     |
| Ogrzewanie elektryczne                                                                    | 0,00                    | 0,00                     | 230833,0               | 0,00       | 0,00                   | 0,00                   | 0,00      |
| Miejska sieć ciepłownicza                                                                 | 0,00                    | 0,00                     | 93740,00               | 0,00       | 0,00                   | 0,00                   | 0,00      |
| Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel                                                   |                         |                          |                        |            |                        |                        |           |
| zas. ręczne kotły pozaklasowe                                                             | 400,00                  | 398,00                   | 91000,00               | 0,23       | 400,00                 | 110,00                 | 4600,00   |
| zas. automatycznie kotły pozaklasowe                                                      | 240,00                  | 220,00                   | 95000,00               | 0,15       | 282,80                 | 150,00                 | 2000,00   |
| zas. ręczne, kotły - klasa 3                                                              | 200,00                  | 150,00                   | 91000,00               | 0,20       | 400,00                 | 110,00                 | 2466,78   |
| zas. ręczne, kotły - klasa 4                                                              | 49,50                   | 47,03                    | 91000,00               | 0,08       | 200,00                 | 110,00                 | 860,00    |
| zas. ręczne, kotły - klasa 5                                                              | 23,68                   | 23,33                    | 104000,00              | 0,05       | 0,00                   | 202,00                 | 345,35    |
| zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign                                                      | 23,68                   | 23,33                    | 104000,00              | 0,05       | 0,00                   | 202,00                 | 345,35    |
| zas. automatyczne kotły - klasa 3                                                         | 49,34                   | 48,60                    | 92000,00               | 0,08       | 282,80                 | 340,00                 | 1140,00   |
| zas. automatyczne kotły - klasa 4                                                         | 23,68                   | 23,33                    | 92000,00               | 0,05       | 200,00                 | 340,00                 | 670,00    |
| zas. automatyczne kotły - klasa 5                                                         | 15,79                   | 15,55                    | 92000,00               | 0,01       | 0,00                   | 190,00                 | 246,88    |
| zas. automatyczne kotły - Ecodesign                                                       | 15,79                   | 15,55                    | 92000,00               | 0,01       | 0,00                   | 190,00                 | 246,88    |
| Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno                                           |                         |                          |                        |            |                        |                        |           |
| zas. ręczne kotły pozaklasowe                                                             | 760,00                  | 740,00                   | 0,00                   | 0,12       | 11,00                  | 80,00                  | 4000,00   |



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

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

Źródło: norma PN EN 303-5:2012 (Wskaźniki emisji wyznaczone dla nowych kotłów według normy PN EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach (zgodnie z metodyką przeliczania USEPA)

### 8.3 łączna struktura nośników energii na potrzeby ciepłne oraz emisja zanieczyszczeń w poszczególnych sektorach gminy

Ilość energii końcowej w GJ/rok wyznaczona dla wszystkich sektorów w poprzednim rozdziale posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji.

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników. Jest to całkowita ilość energii zużywanej na potrzeby grzewcze w gminie.

Tabela 10. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w gminie w roku 2025.

| Nośnik energii                  | Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok] |                                 |                         |                |                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                                 | Budynki mieszkalne                                 | Budynki użyteczności publicznej | Działalność gospodarcza | łącznie        | łącznie [%]    |
| sieć ciepłownicza               | 13 512                                             | 3 138                           | -                       | 16 650         | 6,80%          |
| węgiel                          | 49 971                                             | 2 665                           | 17 184                  | 69 820         | 28,51%         |
| biomasa                         | 101 414                                            | 577                             | 21 124                  | 123 115        | 50,26%         |
| gaz                             | 2 845                                              | -                               | 1 698                   | 4 543          | 1,85%          |
| olej opałowy                    | 6 336                                              | 1 010                           | 916                     | 8 262          | 3,37%          |
| energia elektryczna (co/c.w.u.) | 14 351                                             | -                               | 950                     | 15 301         | 6,25%          |
| kolektory słoneczne (OZE)       | 379                                                | -                               | 2 049                   | 2 429          | 0,99%          |
| pompy ciepła (OZE)              | 4 781                                              | -                               | 38                      | 4 818          | 1,97%          |
| <b>łącznie</b>                  | <b>193 589</b>                                     | <b>7 390</b>                    | <b>43 959</b>           | <b>244 938</b> | <b>100,00%</b> |

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w gminie najwięcej zużywanej energii cieplnej pochodzi z biomasy (ok. 50,3%), kolejnym nośnikiem jest węgiel (ok. 28,5%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niższe i stanowi od ok. 1% w przypadku kolektorów słonecznych do ok. 6,8% w przypadku sieci ciepłowniczej. łączne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby ciepłne w Gminie Piecki stanowi ok. 3% ogółu zużywanej energii.

Tabela 11. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku 2025.

| Sektor                          | Substancja [Mg/rok] |              |                  |             |                 |                 |               |
|---------------------------------|---------------------|--------------|------------------|-------------|-----------------|-----------------|---------------|
|                                 | PM 10               | PM 2,5       | CO <sub>2</sub>  | BaP         | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO            |
| Budynki mieszkalne              | 23,51               | 16,77        | 7 279,08         | 0,00        | 1,87            | 9,46            | 157,31        |
| Budynki użyteczności publicznej | 0,36                | 0,34         | 647,01           | 0,00        | 0,92            | 0,95            | 4,52          |
| Działalność gospodarcza         | 15,67               | 10,87        | 2 327,18         | 0,00        | 4,61            | 3,53            | 119,83        |
| <b>łącznie</b>                  | <b>39,53</b>        | <b>27,98</b> | <b>10 253,27</b> | <b>0,01</b> | <b>7,39</b>     | <b>13,94</b>    | <b>281,66</b> |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (norma PN EN 303-5:2012).

## 9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

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

### 9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

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

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

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

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

W celu redukcji niskiej emisji, bardzo duże znaczenie mają: likwidacja indywidualnych palenisk na rzecz podłączeń do sieci ciepłowniczej (jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączeniowe) i wymiana istniejących źródeł ciepła na kotły o większej sprawności.

#### ***Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu***

Racjonalizację zużycia energii w systemach grzewczych i chłodzących uzyskuje się przez regulację termostatyczną temperatury powietrza w ogrzewanych lub schładzanych pomieszczeniach. W systemach grzewczych stosowane są głowice termostatyczne na zaworach przy grzejnikach lub wkładkach termostatycznych, wbudowanych w grzejnik. Obecnie stosuje się urządzenia regulacyjne przy ogrzewaniu pomieszczeń. O konieczności stosowania regulacji informuje prawo budowlane, które określa m.in.:

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

#### ***Systemy ogrzewania niskoparametrycznego***

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

grzewcza oznacza niską temperaturę samej powierzchni grzejącej. Przy dużej powierzchni grzejącej, jest większy udział promieniowania w przekazywaniu ciepła niż przy ogrzewaniu tradycyjnym, a więc komfort cieplny jest odczuwalny przy niższej temperaturze powietrza. Niska temperatura powietrza oznacza również mniejsze zapotrzebowanie na strumień ciepła ogrzewanych pomieszczeń. Ogrzewanie powierzchniowe, dzięki rozciągnięciu powierzchni grzewczej na rozległym obszarze ogrzewanych pomieszczeń, pozwalają na znaczną redukcję temperatur pomiędzy podłogą, a sufitem oraz powoduje jednorodne pole promieniowania w całym obszarze. Wydajność ogrzewania ściennego zależy od temperatury czynnika grzewczego, jego ochłodzenia oraz temperatury w pomieszczeniach. Płyty systemowe ogrzewania ściennego mogą być adaptowane do ogrzewania podłogowego lub ogrzewania sufitowego. System ogrzewania ściennego można wykorzystywać także do schładzania ściennego. System suchy ogrzewania ściennego, w pełnym zakresie może stanowić konkurencję do systemu mokrego ogrzewania ściennego.

### ***Stosowanie odzysków ciepła***

Użycie tej formy stosuje się w przypadku procesów ciągłych w czasie. W praktyce forma ta jest często spotykana w systemach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych. Strumień powietrza zewnętrznego, posiadający niską temperaturę, jest wstępnie ogrzewany strumieniem powietrza wywiewanego, ciepłego. Strumień ciepła przekazany 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 wymiennik 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 wynika z realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach i jest proporcjonalna do udziału gazu w rynku ciepła na terenie gminy. Również zastosowanie nowoczesnych urządzeń o większej sprawności sprzyja racjonalizacji zużycia gazu. Wzrost sprawności dla nowych urządzeń wynika z uwzględnienia następujących rozwiązań technicznych:

- lepsze rozwiązanie układu palnikowego oraz układu powierzchni ogrzewalnych kotła pozwalające na zwiększenie nominalnej sprawności kotła, a co za tym idzie sprawności średnioeksploatacyjnej;
- lepszy dobór wielkości kotła, czyli unikanie przewymiarowania;
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach.

Na wzrost efektywności wykorzystania gazu wpływ mają również takie działania jak:

- oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz zabiegi termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu;
- racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, wyrażające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Racjonalizacja użytkowania gazu związana jest również z jego dystrybucją i sprowadza się do działań związanych ze zmniejszeniem strat gazu. Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie przez nieszczelności na armaturze i sytuacje związane z awariami i remontami.

### **9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej**

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

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

Główne kierunki racjonalizacji zużycia energii elektrycznej przez władze gminy 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.

## **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 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 oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
- 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 ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS),
- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

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 oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
  - 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.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów określa następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe:

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

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

- wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012,
- likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012, oraz przyłączenie lub modernizacja przyłączenia budynku mieszkalnego jednorodzinnego do sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej, wraz z zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych,
- zapewnienie budynkowi mieszkalnemu jednorodzinnemu dostępu do energii z zewnętrznej instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii oraz dostępu do pompy ciepła, wraz z zainstalowaniem urządzeń służących doprowadzaniu energii elektrycznej z tej instalacji oraz zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych,
- zmniejszenie zapotrzebowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych na energię dostarczaną na potrzeby ich ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej, jeżeli równocześnie:
  - następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, na spełniające standardy niskoemisyjne albo
  - następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa albo modernizacja przyłącza gazowego albo elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
  - następuje likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo

- istniejące urządzenia lub systemy grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne, albo
- budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony do sieci ciepłowniczej albo o budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony, na potrzeby ogrzewania budynku, do sieci gazowej lub elektroenergetycznej, albo
- w budynku mieszkalnym jednorodzinnym jest wykorzystywany kocioł na paliwo stałe spełniający wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012.

Ustawa zakłada, iż w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz poprawy efektywności energetycznej budynków w gminie, gmina może realizować przedsięwzięcia niskoemisyjne na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, w tym w szczególności tych, których członkami są osoby mające prawo do korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne są współfinansowane ze środków Funduszu na podstawie porozumienia zawieranego w imieniu i na rzecz ministra właściwego do spraw klimatu przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zwany dalej „Narodowym Funduszem”. Gmina musi zobowiązać się do spełnienia pięciu warunków:

- obowiązywania na terenie Gminy uchwały w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzająca ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, o której mowa w art. 96 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska,
- realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych w nie mniej niż 1% łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych na obszarze gminy lub nie mniej niż 20 takich budynków oraz nie więcej niż 12% łącznej liczby takich budynków, z wyłączeniem miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000,
- wymiany lub likwidacji urządzeń lub systemów grzewczych lub systemów podgrzewających wodę użytkową, niespełniających wymagań niskoemisyjnych, nie mniej niż 80% budynków mieszkalnych jednorodzinnych,
- zmniejszenia zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania budynku mieszkalnego jednorodzinnego i podgrzewania wody użytkowej, liczonego łącznie dla wszystkich przedsięwzięć niskoemisyjnych, na poziomie nie mniejszym niż 30% energii końcowej,
- zabezpieczenia w swoim budżecie środków finansowych pochodzących z dochodów własnych lub ze środków krajowych i zagranicznych, których suma stanowi 30% kosztów realizacji porozumienia, a w przypadku miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000 – więcej niż 30% kosztów realizacji porozumienia.

Stroną porozumienia, reprezentującą gminy i wykonującą ich prawa i obowiązki wynikające z realizacji i zapewnienia utrzymania efektów przedsięwzięć niskoemisyjnych, może być związek międzygminny, powiat lub związek metropolitalny, przy czym warunki muszą być spełnione indywidualnie przez każdą gminę, na obszarze której będą realizowane przedsięwzięcia niskoemisyjne.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane na podstawie porozumień w zasadniczej części, tj. nie więcej niż 70%, 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% 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;
- 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, 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).

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.

### **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie**

#### **„Mój prąd”**

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych lub wzrost autokonsumpcji wytworzonej energii elektrycznej poprzez jej magazynowanie (magazyny energii elektrycznej lub ciepła) oraz zwiększenie efektywności zarządzania energią elektryczną na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Przedsięwzięcia muszą przyczyniać się do realizacji krajowego celu dotyczącego udziału OZE w konsumpcji i wytwarzaniu energii ogółem oraz muszą zapewniać poszanowanie środowiska i ochronę krajobrazu (co jest możliwe zwłaszcza w przypadku zastosowania mikroinstalacji fotowoltaicznej).

Obecnie nie ma czynnego naboru.

Więcej informacji dostępnych jest na stronie internetowej: <https://mojprad.gov.pl/>

#### **„Moje Ciepło”**

Celem programu jest wsparcie rozwoju ogrzewnictwa indywidualnego i rozwoju energetyki prosumenckiej w obszarze powietrznych, wodnych i gruntowych pomp ciepła w nowych budynkach mieszkalnych

jednorodzinnych. Współfinansowanie inwestycji polegających na zakupie i montażu nowych pomp ciepła (powietrznych i gruntowych) wykorzystywanych do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w nowych budynkach mieszkalnych jednorodzinnych. Współfinansowaniu inwestycji podlega: zakup/montaż gruntowych pomp ciepła - pompy ciepła grunt/woda, woda/woda z osprzętem, zbiornikiem akumulacyjnym/ buforowym, zbiornikiem ciepłej wody użytkowej z osprzętem; zakup/montaż pompy ciepła typu powietrze/powietrze (w systemie centralnym obsługujący cały budynek) z osprzętem; zakup/montaż pompy ciepła typu powietrze/woda z osprzętem, zbiornikiem akumulacyjnym/buforowym, zbiornikiem c.w.u. z osprzętem. W budynku mieszkalnym jednorodzinnym nie może znajdować się (również w okresie trwałości inwestycji) źródło ciepła na paliwo stałe. Beneficjentem jest osoba fizyczna będąca właścicielem bądź współwłaścicielem nowego budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

Poniższa tabela przedstawia wysokości dofinansowań w zależności od rodzaju zainstalowanej pompy ciepła oraz posiadania przez Wnioskodawcę karty dużej rodziny.

| DOFINANSOWANIE W FORMIE DOTACJI |                                                |                                              |                                                                                                    |                     |
|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| rodzaj pompy ciepła             | typ                                            | procentowy udział w kosztach kwalifikowanych | procentowy udział w kosztach kwalifikowanych dla osób fizycznych posiadających kartę dużej rodziny | nie więcej niż (zł) |
| gruntowe                        | x                                              | do 30%                                       | do 45%                                                                                             | 21 000              |
| powietrzne                      | typu powietrze-powietrze w systemie centralnym | do 30%                                       | do 45%                                                                                             | 7 000               |
| powietrzne                      | typu powietrze-woda                            | do 30%                                       | do 45%                                                                                             | 7 000               |

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym od 29.04.2022 r. do 31.12.2026 r. lub do wyczerpania dedykowanej puli środków.

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.

### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie „Czyste Powietrze”**

31 marca 2025 r. ruszył nabór wniosków w nowej odsłonie programu Czyste Powietrze. Dzięki reformie programu ukierunkowano pomoc na osoby szczególnie narażone na ubóstwo energetyczne, uszczelniono zasady dofinansowań, wzmocniono rolę gmin przez powierzenie im roli operatorów. Budżet programu został zasilony 10 mld zł bezzwrotnych dotacji ze środków Funduszu Modernizacyjnego.

Co nowego w programie?

- Potwierdzenie standardu energetycznego domu przed i po inwestycji.
- Wyższe progi dochodowe uprawniające do podwyższonego i najwyższego dofinansowania.
- Najwyższe dofinansowanie uzależnione od dochodów oraz standardu energetycznego budynku.
- Racjonalizacja wydatków – maksymalne kwoty dotacji w poszczególnych rodzajach kosztów kwalifikowanych, w tym limity dotacji jednostkowych na m<sup>2</sup> powierzchni ocieplenia.
- Bezpłatna pomoc operatora – od momentu podjęcia decyzji o inwestycji aż po jej rozliczenie.

Program jest skierowany do osób fizycznych, które są właścicielami lub współwłaścicielami domów jednorodzinnych lub lokali mieszkalnych w budynkach posiadających wyodrębnioną księgę wieczystą. Minimalny okres własności wynosi 3 lata (nie dotyczy to sytuacji spadkowych). Dotacja jest przeznaczona dla budynków, które uzyskały pozwolenie na budowę do 31 grudnia 2020 r.

**Progi dochodowe:** Dofinansowanie jest dostępne dla osób fizycznych spełniających określone kryteria dochodowe.

**Podstawowa dotacja** wynosi do 40% kosztów kwalifikowanych netto (bez VAT) i jest dla tych, których roczny dochód nie przekracza 135 000 zł.

**Podwyższona dotacja** jest do 70% kosztów kwalifikowanych netto (bez VAT) i obowiązuje przy miesięcznym dochodzie do 2 250 zł na osobę lub 3 150 zł w gospodarstwach jednoosobowych. Roczny przychód z tytułu prowadzenia przez wnioskodawcę lub małżonka wnioskodawcy działalności gospodarczej może wynosić maksymalnie czterdziestokrotność minimalnego wynagrodzenia za pracę.

**Najwyższe dofinansowanie** to nawet 100 proc. kosztów netto inwestycji (bez VAT). Obowiązuje przy średnim miesięcznym dochodzie do 1 300 zł na osobę w gospodarstwach wieloosobowych lub 1 800 zł w gospodarstwie domowym jednoosobowym. Ponadto mogą je otrzymać osoby, które mają ustalone prawo do jednej z czterech form zasiłku – stałego, okresowego, rodzinnego lub specjalnego zasiłku opiekuńczego. Roczny przychód z tytułu prowadzenia przez wnioskodawcę lub małżonka wnioskodawcy działalności gospodarczej może wynosić maksymalnie dwunastokrotność minimalnego wynagrodzenia za pracę.

Dofinansowanie w najwyższym progu przewidziane jest dla osób ubogich energetycznie, czyli dla właścicieli budynków lub lokali, w których zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania wynosi powyżej 140 kWh/m<sup>2</sup> rocznie.

**Dofinansowanie można otrzymać na:**

- wymianę pozaklasowego kotła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła
- termomodernizację, w tym: ocieplenie przegród, stolarkę okienną i drzwiową, bramy garażowe, wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła.

Wybierając jako źródło ogrzewania pompę ciepła, kocioł zgazowujący lub na pellet obowiązkowo należy korzystać z tzw. listy ZUM (lista zielonych materiałów i urządzeń). Warto pamiętać, że lista ZUM to bezpłatna pomoc w wyborze urządzeń i materiałów kwalifikujących się do dofinansowania w programie.

#### **Przedsięwzięcia Priorytetowe na 2026 r.:**

**Obszar priorytetowy:** Jakość powietrza

**PROGRAM DOTACYJNO-POŻYCZKOWY EKO-LUKS** - Montaż/instalacja efektywnego energetycznie oświetlenia zewnętrznego oraz systemu sterowania oświetleniem

#### **Cel programu**

Celem programu jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz uzyskanie oszczędności energii elektrycznej poprzez realizację inwestycji w zakresie systemów oświetlenia energooszczędnego wyposażonych w inteligentne systemy sterowania oświetleniem.

#### **Typy projektów**

W ramach naboru wsparciem będzie objęte: Montaż/instalacja efektywnego energetycznie oświetlenia zewnętrznego oraz systemu sterowania oświetleniem. W ramach niniejszego naboru przewiduje się realizację projektów mających na celu:

a) wymianę istniejącego oraz budowa nowego oświetlenia zewnętrznego, w szczególności dróg i placów na oświetlenie zwiększające efektywność energetyczną (wymiana źródeł światła spowoduje zmniejszenie

zapotrzebowania na energię elektryczną) i/lub montaż nowych punktów oświetleniowych wykorzystujących rozwiązania energooszczędne minimalizujące zapotrzebowanie na energię elektryczną;

b) wsparcie elementów związanych z zarządzaniem oświetleniem, będącym przedmiotem projektu pod warunkiem, że system zarządzania dodatkowo wpłynie na wzrost efektywności energetycznej projektu.

#### **Alokacja środków**

1) Alokacja środków w formie dotacji wynosi 300 000 zł.

2) Pożyczki udzielane będą na podstawie obowiązujących Zasad udzielania i umarzania pożyczek, udzielania dotacji oraz dopłat do oprocentowania kredytów i pożyczek ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie (zwanego dalej Funduszem), zgodnie z sytuacją finansową Funduszu wynikającą z realizacji rocznego planu finansowego.

#### **Beneficjenci programu**

1) Jednostki samorządu terytorialnego (zwane dalej JST) i ich jednostki organizacyjne oraz ich związki.

2) Spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe.

3) Osoby prawne, osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

**Formy dofinansowania:** 1) dotacja i 2) pożyczka.

#### **Warunki dofinansowania**

1) Wnioskodawca może ubiegać się o dofinansowanie w formie dotacji i pożyczki.

2) Suma udzielonego dofinansowania w formie dotacji i pożyczki nie może przekroczyć 100% kosztów kwalifikowanych zadania.

3) Maksymalne wsparcie w formie dotacji wynosi 50 000 zł na 1 projekt.

4) Minimalna wartość wnioskowanej pożyczki wynosi 100 000 zł na 1 projekt.

5) Warunkiem udzielenia przez Fundusz dofinansowania w formie dotacji jest skorzystanie z dofinansowania w formie pożyczki w ramach niniejszego programu. Okres spłaty pożyczki nie może być krótszy niż 36 miesięcy.

6) Pożyczka nie podlega umorzeniu.

#### **Okres wdrażania**

Program realizowany będzie w roku 2026, a wydatkowanie środków w ramach projektu (rozumiane jako wypłata środków udzielonego dofinansowania) musi nastąpić:

a) w formie dotacji nie później niż do dnia 31.12.2026 r.,

b) w formie pożyczki nie później niż do dnia 31.12.2026 r.

#### **Termin naboru**

Nabór ma charakter ciągły i trwa od 02.03.2026 r. do 30.09.2026 r. lub do rozdysponowania alokacji środków przeznaczonych w Programie. Fundusz zastrzega sobie prawo do wcześniejszego zakończenia naboru lub unieważnienia programu z przyczyn od niego niezależnych.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <http://wfosiqw.olsztyn.pl/>

### Krajowy Plan Odbudowy

#### **B1.1.5 Inwestycje w poprawę efektywności energetycznej wielorodzinnych budynków mieszkalnych, Krajowy Plan Odbudowy**

Dotacja, planowany nabór: od 01.02.2023 r. do 30.06.2026 r.

Grant termomodernizacyjny: wsparcie głębokich i kompleksowych termomodernizacji, w wyniku których istniejące budynki osiągną standard jak dla nowych budynków.

Grant OZE (odnawialne źródła energii): zakup, montaż i budowa nowej instalacji odnawialnego źródła energii lub modernizacja instalacji odnawialnego źródła energii, w wyniku której zainstalowana moc instalacji wzrośnie o co najmniej 25%.

Grant MZG (Mieszkaniowy Zasób Gminy): poprawa stanu technicznego i efektywności energetycznej mieszkaniowego zasobu gminy.

Dotacje dla: grant termomodernizacyjny: właściciel lub zarządca budynku wielorodzinnego. Grant OZE: gmina, właściciel lub zarządca budynku wielorodzinnego. Grant MZG: gmina lub spółka gminna (spółka z ograniczoną odpowiedzialnością lub spółka akcyjna, w której gmina albo gmina wraz z innymi gminami, powiatami lub skarbem państwa dysponują ponad 50% głosów na zgromadzeniu wspólników lub na walnym zgromadzeniu).

Poziom dofinansowania/wsparcia: grant termomodernizacyjny 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Grant OZE 50% kosztów przedsięwzięcia. Grant MZG 30% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego lub remontowego, jeżeli spełnione zostaną dodatkowe warunki.

Poziom dofinansowanie dotyczy wartości netto, bez VAT.

### Fundusze Europejskie dla Warmii i Mazur 2021-2027

#### **Priorytet 2 Środowisko**

#### **Działanie 2.01 Efektywność energetyczna, schemat B (budynki publiczne)**

**Planowany nabór:** od 15.06.2026 r. do 30.06.2026 r.

**Kto może składać wnioski:** jednostki samorządu terytorialnego, jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego, Przedsiębiorstwa (tylko podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego).

Interwencja obejmie uzgodnione elementy projektu strategicznego Stowarzyszenia Wielkie Jeziora Mazurskie 2020 Energia z Natury. Nabór dotyczy schematu B (budynki publiczne).

Wspierane będą typy projektów:

1. Kompleksowe przedsięwzięcia termomodernizacyjne wynikające z audytu energetycznego, prowadzące do zmniejszenia energochłonności budynków, dotyczące podniesienia paramentów energetycznych budynków, między innymi:

- ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych,
- wymiana infrastruktury na energooszczędną,
- instalacja dedykowanych potrzebom energetycznym budynku urządzeń OZE (z możliwością zastosowania magazynów energii),
- wymiana /modernizacja nieefektywnych systemów grzewczych na zero lub niskoemisyjne albo podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej,
- przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji,
- instalacja systemów chłodzących;

2. Przebudowa, wymiana oświetlenia (z wyłączeniem oświetlenia ulicznego), poprzedzona analizą wynikającą z audytu energetycznego, na energooszczędne (wraz z systemami zarządzania oświetleniem), poprawiającą efektywność energetyczną tych systemów oraz ich integrację z instalacjami OZE, energooszczędne

oświetlenie LED wraz z systemem zarządzania oraz jego integrację z instalacjami OZE, z możliwością zastosowania magazynów energii.

3. Inwestycje w systemy ciepłownicze i chłodnicze (sieci) wraz z magazynami ciepła do 5 MW mocy zamówionej, podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej obiektów, w których likwidowane są źródła na paliwa stałe, wymiana nieefektywnych źródeł ciepła opartych o paliwa stałe na źródła niskoemisyjne, poprzedzone analizą wynikającą z audytu energetycznego.

4. Działania edukacyjne i szkoleniowe dla mieszkańców, przedsiębiorców oraz władz, wspierające m.in. realizację programów ochrony powietrza i uchwał antysmogowych oraz promocję, doradztwo i podnoszenie świadomości i wiedzy mieszkańców, przedsiębiorców i władz lokalnych w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE (wyłącznie jako element uzupełniający do typów projektów określonych w pkt 1, 2, 3).

## **Priorytet 2 Środowisko**

**Działanie 02.01** Efektywność energetyczna, schemat C (budynki mieszkalne)

**Planowany nabór:** 16.09.2026 r. do 30.09.2026 r.

**Kto może składać wnioski:** jednostki samorządu terytorialnego, jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego.

Interwencja obejmie uzgodnione elementy przedsięwzięcia strategicznego pn. "Zielone pogranicze" wynikających ze strategii terytorialnej Partnerstwa Stowarzyszenie Warmińsko-Mazurskich gmin Pogranicza, przygotowanej dla Obszaru Strategicznej Interwencji Obszary Marginalizacji zgodnie z zakresem interwencji obejmującym:

1. Kompleksowe przedsięwzięcia termomodernizacyjne wynikające z audytu energetycznego, prowadzące do zmniejszenia energochłonności budynków, dotyczące podniesienia parametrów energetycznych budynków, między innymi:

- ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych,
- wymiana infrastruktury na energooszczędną,
- instalacja dedykowanych potrzebom energetycznym budynku urządzeń OZE (z możliwością zastosowania magazynów energii),
- wymiana/modernizacja nieefektywnych systemów grzewczych na zero lub niskoemisyjne albo podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej,
- przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji,
- instalacja systemów chłodzących.

2. Przebudowa, wymiana oświetlenia (z wyłączeniem oświetlenia ulicznego), poprzedzona analizą wynikającą z audytu energetycznego, na energooszczędne (wraz z systemami zarządzania oświetleniem), poprawiająca efektywność energetyczną tych systemów oraz ich integrację z instalacjami OZE, energooszczędne oświetlenie LED wraz z systemem zarządzania oraz jego integrację z instalacjami OZE, z możliwością zastosowania magazynów energii.

3. Inwestycje w systemy ciepłownicze i chłodnicze (sieci) wraz z magazynami ciepła do 5 MW mocy zamówionej, podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej obiektów, w których likwidowane są źródła na paliwa stałe, wymiana nieefektywnych źródeł ciepła opartych o paliwa stałe na źródła niskoemisyjne poprzedzone analizą wynikającą z audytu energetycznego.

4. Działania edukacyjne i szkoleniowe dla mieszkańców, przedsiębiorców oraz władz, wspierające m.in. realizację programów ochrony powietrza i uchwał antysmogowych oraz promocję, doradztwo i podnoszenie świadomości i wiedzy mieszkańców, przedsiębiorców i władz lokalnych w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE (wyłącznie jako element uzupełniający do typów projektów określonych w pkt 1, 2, 3).

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:

<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/wyszukiwarka/>

### **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:

- 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wraz z przedsięwzięciem OZE polegającym na zakupie, montażu, budowie albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii (koszty instalacji OZE muszą stanowić przynajmniej 10% łącznych kosztów termomodernizacji i instalacji OZE),
- dodatkowe wsparcie w wysokości 50% kosztów wzmocnienia budynku wielopłytowego – przy realizacji termomodernizacji budynków z tzw. „wielkiej płyty” wraz z ich wzmocnieniem.

Jeśli inwestorowi będącemu właścicielem lub zarządcą budynku wielorodzinnego przyznano grant OZE, wówczas wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (gdy wraz z realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego zostanie wykonane przedsięwzięcie OZE).

#### **Premia remontowa**

O dofinansowanie projektu w ramach premii remontowej, mogą ubiegać się właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto:

- co najmniej 40 lat przed dniem złożenia wniosku o premię remontową lub
- co najmniej 20 lat przed dniem złożenia wniosku o premię remontową do banku kredytującego oraz:
  1. budynek ten należy do społecznej inicjatywy mieszkaniowej lub towarzystwa budownictwa społecznego,
  2. budynek ten został wybudowany przy wykorzystaniu kredytu udzielonego przez BGK na podstawie wniosków o kredyt złożonych do dnia 30 września 2009 r. lub przy wykorzystaniu finansowania zwrotnego w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 1995 r. o społecznych formach rozwoju mieszkalnictwa.

Z premii mogą skorzystać wyłącznie: osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe z większościowym 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 25% 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.



## 10.2 Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

W latach 2023-2025 Gmina Piecki dofinansowała wymianę kotłów dla mieszkańców: 2023 r. - 1 szt. – pompa ciepła, 2024 r. - 2 szt. – kocioł na pellet o podwyższonym standardzie, 2025 r. - 6 szt. – kocioł na pellet o podwyższonym standardzie.

W budżecie gminy w latach poprzednich, roku bieżącym oraz w wieloletniej prognozie finansowej (WPF) nie zabezpieczono środków na zadanie dotyczące dopłaty do wymiany kotłów dla mieszkańców. Od 30 czerwca 2025 roku Gmina Piecki w porozumieniu zawartym przez Wójta Gminy Piecki z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej prowadzi Gminny Punkt Konsultacyjno-Informacyjny oraz jest Operatorem w ramach Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze” (edycja od 31 marca 2025 r.), gdzie mieszkańcy mogą otrzymać pomoc przy składaniu i rozliczaniu wniosków o dofinansowanie na wymianę kotłów (źródła ciepła), kompleksową termomodernizację budynków (ocieplenie stropów, poddaszy, ścian), wymianę stolarki okienneo-drzwiowej i bram garażowych. Wśród mieszkańców gminy Piecki program cieszy się dużym zainteresowaniem. W ramach punktu informacyjnego cotygodniowo prowadzone są konsultacje we wtorki i czwartki w godzinach 10:00-15:00. Pomoc operatora mieszkańcy mogą otrzymać po wcześniejszym kontakcie telefonicznym. Wymiana kotłów na terenie gminy Piecki przy współfinansowaniu z WFOŚiGW przedstawia się następująco:

- **Rok 2025** - Liczba wymienionych kotłów: 7 (w tym 1 z najwyższego poziomu dofinansowania, 3 z podwyższonego poziomu dofinansowania oraz 3 z podstawowego poziomu dofinansowania).  
Typy kotłów: Kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie, Pompa ciepła powietrze – woda.

Tabela 12. Wymiana kotłów w ramach PP „Czyste Powietrze” na terenie gminy Piecki w roku 2025 r.

| Lp. | Wnioskodawca   | Rodzaj wniosku (poziom)                      | Istniejące źródło ciepła                                                                                         | Wnioskowane źródło ciepła                           | Wnioskowana kwota [zł] | Status w funduszu                                  |
|-----|----------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| 1.  | Osoba fizyczna | podstawowy                                   | Kocioł na paliwo stałe (węgiel/drewno) z ręcznym podawaniem, klasa 3 kotła lub poniżej klasy 3/niesklasyfikowany | Kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie | 8 200                  | Wniosek oceniony pozytywnie, w trakcie rozliczenia |
| 2.  |                |                                              |                                                                                                                  |                                                     |                        |                                                    |
| 3.  |                |                                              |                                                                                                                  |                                                     |                        |                                                    |
| 4.  |                | podwyższony                                  |                                                                                                                  |                                                     | 14 350                 | Wniosek oceniony pozytywnie, rozliczony            |
| 5.  |                |                                              |                                                                                                                  |                                                     |                        |                                                    |
| 6.  |                |                                              |                                                                                                                  |                                                     |                        |                                                    |
| 7.  | najwyższy      | Trzon kuchenny/ piecokuchnia/kuchnia węglowa | pompa ciepła powietrze - woda                                                                                    | 11 200                                              |                        |                                                    |

Źródło: Urząd Gminy Piecki

Wszystkie wnioski (poziom podstawowy, podwyższony i najwyższy) zostały ocenione pozytywnie, przekazane do zatwierdzenia przez Zarząd Funduszu, przekazane do działu umów. Umowy rozesłano do beneficjentów. Część wniosków o płatność złożono i rozliczono, pozostałe wnioski są na etapie składania wniosków o płatność (stan na dzień 17.03.2026 r.).

- **Rok 2026** - w ramach dofinansowania (stan na dzień 17.03.2026 r.) złożono 3 wnioski na poziom podstawowy na wymianę kotła na pellet drzewny o podwyższonym standardzie. Wnioski oczekują w WFOŚiGW na rozpatrzenie.

Tabela 13. Wymiana kotłów w ramach PP „Czyste Powietrze” na terenie gminy Piecki w roku 2026 r.

| Lp. | Wnioskodawca   | Rodzaj wniosku (poziom) | Istniejące źródło ciepła                                                                                         | Wnioskowane źródło ciepła                           | Wnioskowana kwota [zł] | Status w funduszu          |
|-----|----------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1.  | Osoba fizyczna | Podstawowy              | Kocioł na paliwo stałe (węgiel/drewno) z ręcznym podawaniem, klasa 3 kotła lub poniżej klasy 3/niesklasyfikowany | Kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie | 8 200                  | Wniosek przyjęty w WFOŚiGW |
| 2.  |                |                         | Trzon kuchenny/piecokuchnia                                                                                      |                                                     |                        |                            |
| 3.  |                |                         | /kuchnia węglowa                                                                                                 |                                                     |                        |                            |

Źródło: Urząd Gminy Piecki

W latach 2020 – 2024 w zakresie modernizacji oświetlenia ulicznego wymieniono 100% oświetlenia żarowego WLS i LRF na LED. Planowane inwestycje na lata 2026-2030:

- Stare Kiełbonki: ilość oprav - 4 szt., moc - 268 W,
- Machary: ilość oprav - 4 szt., moc - 200 W,
- Machary: ilość oprav - 1 szt., moc - 54 W,
- Nowy Żyzdrój: ilość oprav - 5 szt., moc - 312,5 W,
- Żabieniec: ilość oprav - 5 szt., moc - 190 W,
- Nawiady: ilość oprav - 1 szt., moc - 50 W,
- Krawno: ilość oprav - 9 szt., moc - 630 W,
- Brejdyny: ilość oprav - 12 szt., moc - 840 W,
- Goleń: ilość oprav - 4 szt., moc - 240 W,
- Szklarnia: ilość oprav - 5 szt., moc - 350 W,
- Krutyń: ilość oprav - 3 szt., moc - 162 W,
- Krutyń: ilość oprav - 6 szt., moc - 372 W,
- **RAZEM:** ilość oprav - 59 szt., moc - 3668,5 W.

## 11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040

**Prognozy dotyczące zużycia energii i jej nośników (paliw) oparte są o dane historyczne oraz panujące tendencje mieszkańców dotyczące wyboru nośników energetycznych. Nie uwzględniają dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.**

Gmina Piecki realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2040”. 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.

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 Działania na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej.

W przypadku prognozowania zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy mieć na uwadze, że w grudniu 2023 roku Europejski Parlament i Rada Unii Europejskiej doszły do porozumienia w sprawie zmian w dyrektywie dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków (EPBD). W styczniu 2024 roku porozumienie to zostało zatwierdzone. Porozumienie to określa szereg zmian związanych z przepisami dotyczącymi sposobów ogrzewania, energochłonności oraz emisyjności budynków. Wejście w życie ww. dyrektywy oraz zaimplementowanie tych przepisów do polskiego prawa przyniesie w kilkuletniej perspektywie znaczące zmiany we wszystkich sektorach związanych z budownictwem – będą to m.in. zeroemisyjne budynki, zakaz ogrzewania samymi paliwami kopalnymi i koniec subsydiowania kotłów na węgiel czy gaz. W związku z tym należy śledzić zmiany przepisów prawa dotyczących budownictwa i zaktualizować niniejszy dokument w wymaganych zakresie, w szczególności dotyczącym planów przedsiębiorstw energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii.

Ustawa Prawo energetyczne obliuguje do aktualizowania gminnych „Projektów założeń (...)” co najmniej 1 raz na 3 lata, niemniej w przypadku zaistnienia ww. zmian w przepisach sugeruje się wcześniejszą aktualizację dokumentu.

### 11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

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

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

Na podstawie zmian wielkości powierzchni użytkowych mieszkalnictwa od 1995 do chwili obecnej wg GUS-u założono przyrost powierzchni w gminie. Poniżej zestawiono przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa, który zostanie wykorzystany do dalszych obliczeń.

Tabela 14. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa

| Rok  | Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ] |                                 |                         |         |        |
|------|-----------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------|--------|
|      | Mieszkalnictwo                          | Budynki użyteczności publicznej | Działalność gospodarcza | łącznie | Wzrost |
| 2025 | 222 733                                 | 13 220                          | 62 563                  | 298 516 | 100,0% |
| 2028 | 234 368                                 | 13 286                          | 66 496                  | 314 150 | +5,2%  |
| 2040 | 270 241                                 | 13 484                          | 77 957                  | 361 682 | +21,2% |

źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych UG Piecki

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 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 znacznemu 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 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, prognoza 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

Wariant ten zakłada:

- Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło 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 zmniejszoną energochłonność: od 80 do 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 15. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji<sup>3</sup>

| Grupa wiekowa budynków          |                 | Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku |      |      |
|---------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                 |                 | 2025                                                                   | 2028 | 2040 |
| Mieszkalnictwo                  | Do 1966         | 50%                                                                    | 60%  | 100% |
|                                 | 1967-1985       | 45%                                                                    | 55%  | 90%  |
|                                 | 1986-1992       | 35%                                                                    | 45%  | 70%  |
|                                 | 1993-1996       | 20%                                                                    | 30%  | 55%  |
|                                 | 1997-2012       | 10%                                                                    | 15%  | 40%  |
|                                 | 2013-2025       | 5%                                                                     | 8%   | 10%  |
|                                 | <b>łącznie*</b> | 30%                                                                    | 34%  | 67%  |
| Działalność gospodarcza         | Do 1966         | 45%                                                                    | 55%  | 100% |
|                                 | 1967-1985       | 40%                                                                    | 50%  | 90%  |
|                                 | 1986-1992       | 35%                                                                    | 45%  | 75%  |
|                                 | 1993-1996       | 20%                                                                    | 30%  | 60%  |
|                                 | 1997-2012       | 15%                                                                    | 25%  | 55%  |
|                                 | 2013-2025       | 5%                                                                     | 15%  | 45%  |
|                                 | <b>łącznie*</b> | 25%                                                                    | 33%  | 63%  |
| Budynki użyteczności publicznej | Do 1966         | 61%                                                                    | 71%  | 100% |
|                                 | 1967-1985       | 73%                                                                    | 83%  | 100% |
|                                 | 1986-1992       | 0%                                                                     | 0%   | 0%   |
|                                 | 1993-1996       | 100%                                                                   | 100% | 100% |
|                                 | 1997-2012       | 100%                                                                   | 100% | 100% |
|                                 | 2013-2025       | 100%                                                                   | 100% | 100% |
|                                 | <b>łącznie*</b> | 63%                                                                    | 68%  | 100% |

Źródło: Opracowanie własne

### 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). 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) na poziomie 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 2019 roku:

#### Lata 2026-2028:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 70 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 50 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 80 kWh/m<sup>2</sup>rok.

<sup>3</sup> W przypadku sektora użyteczności publicznej oraz mieszkalnictwa dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków i ankietyzacji CEEB, w przypadku działalności gospodarczej dane dla roku bazowego to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkudziesięciu innych gmin o zbliżonym charakterze (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi. Odsetek termomodernizacji dotyczy budynków, które wymagają lub będą wymagać zabiegów termomodernizacyjnych.

**Lata 2026-2040:**

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 55 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 40 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 60 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2025-2040 wskaźniki od 40-70 kWh/m<sup>2</sup>rok dla wszystkich sektorów.

**11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa**

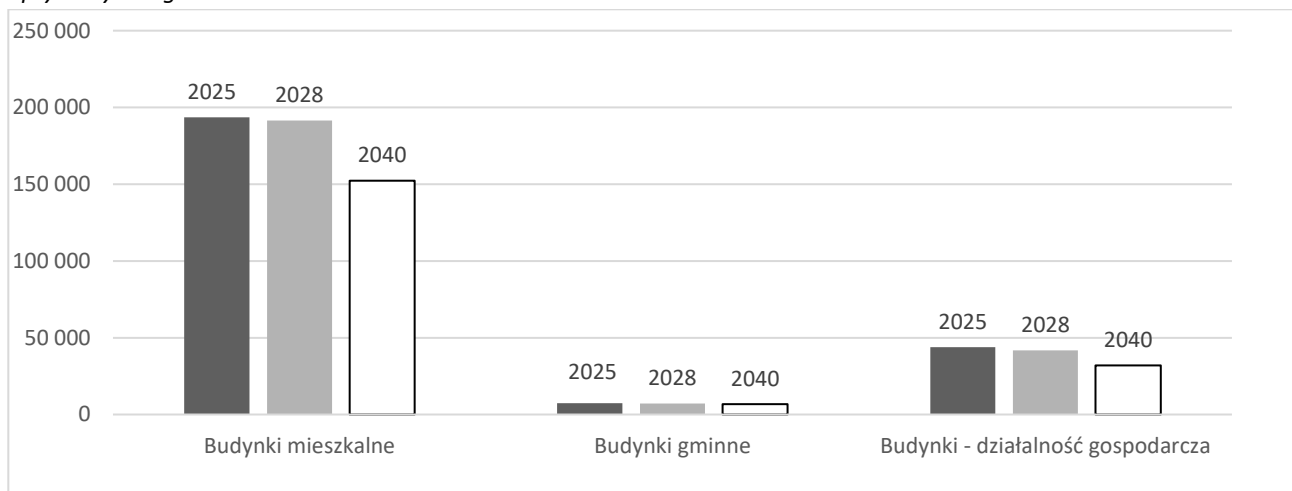
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń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

Tabela 16. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.

| Sektor                          | Zakres                                                       | 2025           | 2028*          |               | 2040*          |                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| Mieszkalny                      | Energia użytkowa [GJ/rok]                                    | 107 862        | 107 864        | 0,00%         | 86 786         | -19,54%        |
|                                 | Energia końcowa łącznie [GJ/rok]                             | 193 589        | 191 496        | -1,08%        | 152 302        | -21,33%        |
|                                 | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok] | 135,4          | 128,6          | -4,96%        | 89,8           | -33,68%        |
|                                 | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]                       | 27,10          | 26,81          | -1,08%        | 21,32          | -21,33%        |
| Działalność gospodarcza         | Energia użytkowa [GJ/rok]                                    | 26 975         | 25 833         | -4,23%        | 19 900         | -26,23%        |
|                                 | Energia końcowa łącznie [GJ/rok]                             | 43 959         | 41 830         | -4,84%        | 31 888         | -27,46%        |
|                                 | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok] | 120            | 107,9          | -9,90%        | 70,9           | -40,80%        |
|                                 | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]                       | 6,15           | 5,86           | -4,84%        | 4,46           | -27,46%        |
| Budynki użyteczności publicznej | Energia użytkowa [GJ/rok]                                    | 4 846          | 4 768          | -1,61%        | 4 488          | -7,40%         |
|                                 | Energia końcowa łącznie [GJ/rok]                             | 7 390          | 7 262          | -1,73%        | 6 792          | -8,09%         |
|                                 | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok] | 102,2          | 100,1          | -2,10%        | 92,8           | -9,21%         |
|                                 | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]                       | 1,03           | 1,02           | -1,73%        | 0,95           | -8,09%         |
| <b>łącznie</b>                  | Energia użytkowa [GJ/rok]                                    | <b>139 684</b> | <b>138 465</b> | <b>-0,87%</b> | <b>111 174</b> | <b>-20,41%</b> |
|                                 | Energia końcowa łącznie [GJ/rok]                             | <b>244 938</b> | <b>240 588</b> | <b>-1,78%</b> | <b>190 982</b> | <b>-22,03%</b> |
|                                 | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok] | <b>130,6</b>   | <b>123,05</b>  | <b>-0,06</b>  | <b>85,81</b>   | <b>-34,31%</b> |
|                                 | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]                       | <b>34,29</b>   | <b>33,68</b>   | <b>-1,78%</b> | <b>26,74</b>   | <b>-22,03%</b> |

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

Wykres 2. 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 wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +21,2%) w gminie do 2040 roku nastąpi spadek zużycia energii końcowej o ok. 22%.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 34,3%.

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

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

- Znikomy lub zerowy odsetek budynków poddanych termomodernizacji,
- Podobny do obecnego bilans paliw jako nośników energii grzewczej,
- Poprawa komfortu zamieszkiwania,
- Niewielka poprawa sprawności systemów grzewczych (wzrost do 80%),
- Sprawność systemów do przygotowania c.w.u. na poziomie do 70%,
- Budowanie wg obowiązujących norm - założono większe wskaźniki niż dla scenariusza 1:
  - Sektor budownictwa mieszkalnego - 100-110 kWh/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 2025-2040 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego - 100-110 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 80-90 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 80-90 kWh/m<sup>2</sup>rok.

#### 11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

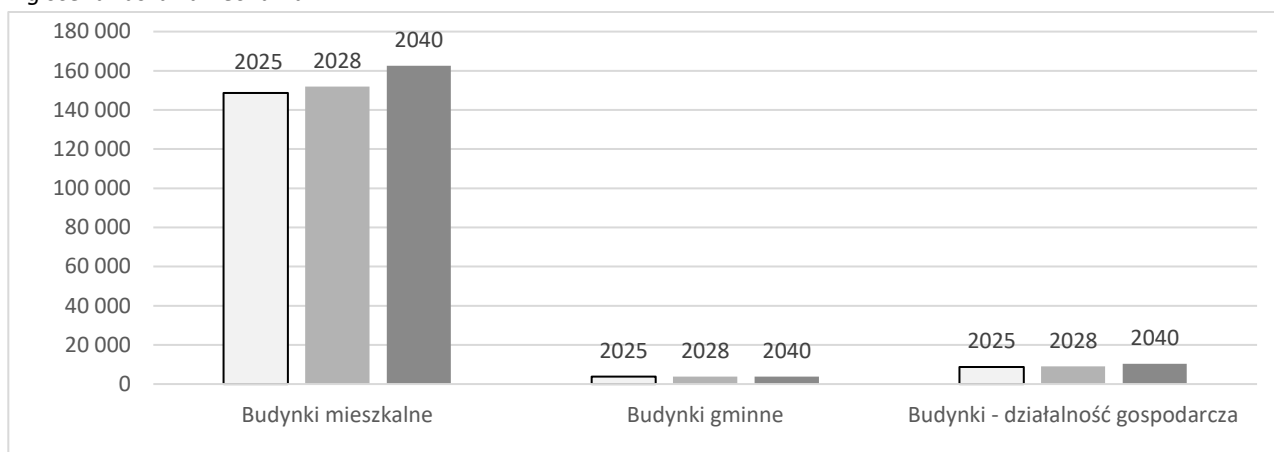
Na podstawie identycznych założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 17. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa wg scenariusza zaniechania.

| Sektor                          | Zakres                                                       | 2025    | 2028*   | 2040*  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|
| Mieszkalny                      | Energia użytkowa [GJ/rok]                                    | 107 862 | 112 858 | 4,63%  |
|                                 | Energia końcowa łącznie [GJ/rok]                             | 193 589 | 199 921 | 3,27%  |
|                                 | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok] | 135,4   | 134,6   | -0,56% |
|                                 | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]                       | 27,10   | 27,99   | 3,27%  |
| Działalność gospodarcza         | Energia użytkowa [GJ/rok]                                    | 26 975  | 28 533  | 5,77%  |
|                                 | Energia końcowa łącznie [GJ/rok]                             | 43 959  | 45 699  | 3,96%  |
|                                 | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok] | 120     | 119,2   | -0,48% |
|                                 | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]                       | 6,15    | 6,40    | 3,96%  |
| Budynki użyteczności publicznej | Energia użytkowa [GJ/rok]                                    | 4 846   | 4 870   | 0,49%  |
|                                 | Energia końcowa łącznie [GJ/rok]                             | 7 390   | 7 517   | 1,71%  |
|                                 | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok] | 102,2   | 102,2   | -0,01% |
|                                 | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]                       | 1,03    | 1,05    | 1,71%  |
| Łącznie                         | Energia użytkowa [GJ/rok]                                    | 139 684 | 146 260 | 4,71%  |
|                                 | Energia końcowa łącznie [GJ/rok]                             | 244 938 | 253 137 | 3,35%  |
|                                 | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok] | 130,6   | 130,0   | -0,50% |
|                                 | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]                       | 34,29   | 35,44   | 3,35%  |

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

Wykres 3. 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. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 13,4% do 2040 roku. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz samorządowych oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

#### 11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2040 r. oraz danych historycznych GUS. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia przyrost zapotrzebowania. Na podstawie analizy porównawczej można stwierdzić, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni użytkowej we wszystkich sektorach), nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w gminie oraz prognozę do 2040 r. Należy mieć na uwadze, że jest to prognoza nie uwzględnia zmian zużycia technologicznego (taryfy dla wysokich i średnich napięć) z uwagi na brak takich danych od dystrybutora energii elektrycznej.

Tabela 18. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.

| Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]                |           |           |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Rok                                                   | 2024      | 2028      | 2040      |
| Zużycie energii elektrycznej – zużycie wg rozdziału 4 | 15 957,77 | 16 270,77 | 17 209,76 |
| Zmiana [%]                                            | 100,00%   | +1,96%    | +7,85%    |

Źródło: Opracowanie własne.

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2040 może wynieść ok. 7,9% (tj. do poziomu ok. 17 209,76 kWh), 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 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

Przewidywane zmiany związane z implementacją zmienionej i przyjętej w marcu 2024 dyrektywy unijnej dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) będą mieć bezpośredni wpływ na emisje zanieczyszczeń z procesów spalania w gminie. W przypadku szacunków emisji zanieczyszczeń wynikających ze spalania paliw należy mieć na uwadze czynniki analogiczne jak w rozdziale 9 – Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Wszystkie przewidywane zmiany dotyczące norm emisyjności budynków (wprowadzenie budynków zeroemisyjnych) oraz sposobów ogrzewania budynków (zmiana struktury wykorzystanych paliw) oraz szerszego wykorzystania odnawialnych źródeł energii będą mieć bezpośredni, duży wpływ na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. W momencie wprowadzenia zmian w polskim ustawodawstwie niezbędne będą również zmiany zapisów w niniejszym rozdziale.

### 12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

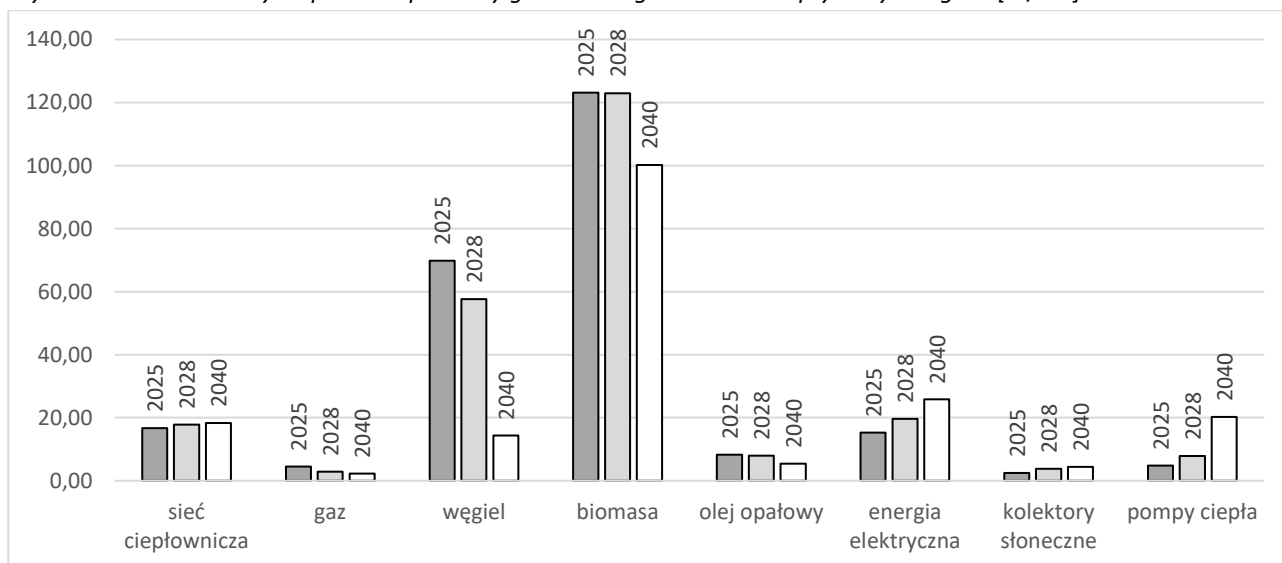
**Struktura zużycia nośników energii w Gminie Piecki na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:**

Tabela 19. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

| Ilość energii końcowej z danego nośnika | 2025          | 2028          | 2040          |
|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                         | [TJ/rok]      |               |               |
| sieć ciepłownicza                       | 16,65         | 17,84         | 18,29         |
| gaz                                     | 4,54          | 2,91          | 2,29          |
| węgiel                                  | 69,82         | 57,63         | 14,37         |
| biomasa                                 | 123,12        | 122,92        | 100,15        |
| olej opałowy                            | 8,26          | 7,95          | 5,43          |
| energia elektryczna                     | 15,30         | 19,66         | 25,82         |
| kolektory słoneczne                     | 2,43          | 3,84          | 4,39          |
| pompy ciepła                            | 4,82          | 7,83          | 20,25         |
| <b>Suma:</b>                            | <b>244,94</b> | <b>240,59</b> | <b>190,98</b> |

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 4. 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 paliw kopalnych, wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii i energii elektrycznej.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2028 i 2040 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.

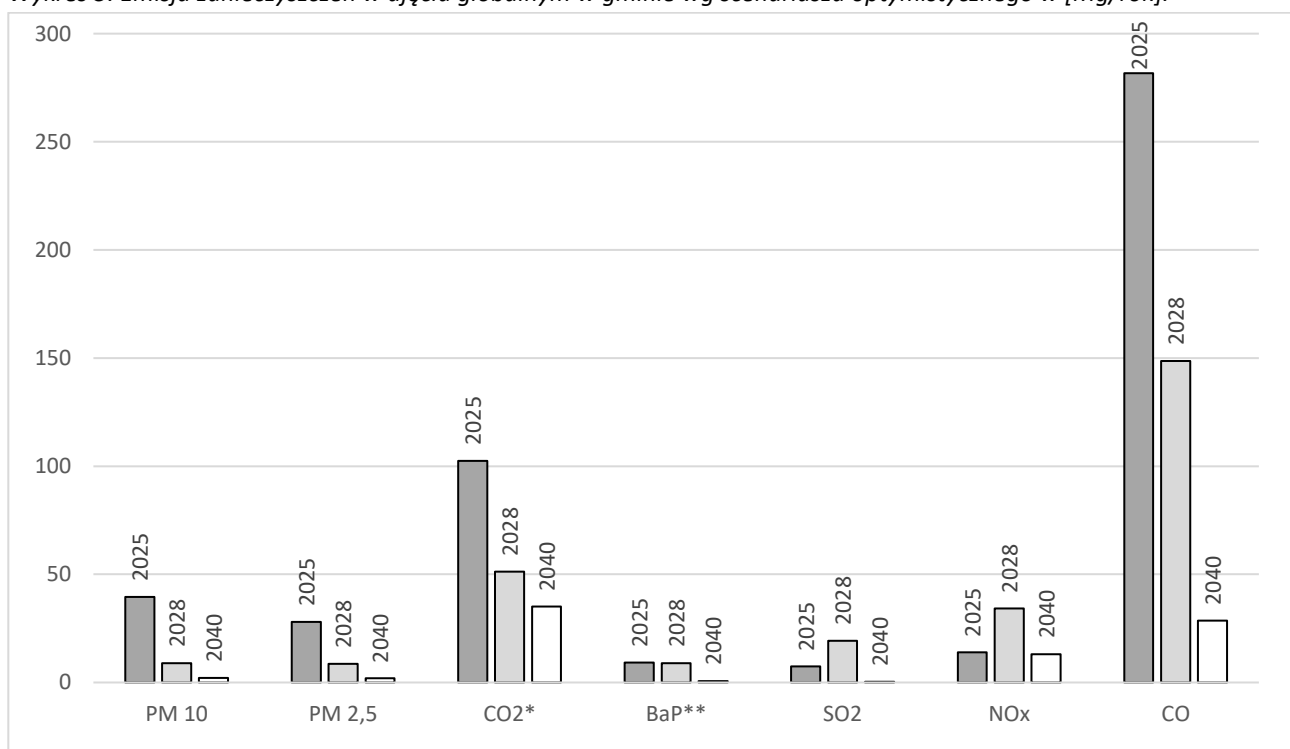
#### Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Piecki wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

| Rok    | Emisja łącznie [Mg/rok] |        |                 |        |                 |                 |        |
|--------|-------------------------|--------|-----------------|--------|-----------------|-----------------|--------|
|        | PM 10                   | PM 2,5 | CO <sub>2</sub> | BaP    | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO     |
| 2025   | 39,53                   | 27,98  | 10 253,27       | 0,01   | 7,39            | 13,94           | 281,66 |
| 2028   | 8,95                    | 8,60   | 5 123,11        | 0,01   | 19,31           | 34,28           | 148,58 |
| Zmiana | -77,4%                  | -69,3% | -50,0%          | -2,7%  | 161,2%          | 146,0%          | -47,2% |
| 2040   | 2,04                    | 1,95   | 3 509,66        | 0,001  | 0,38            | 13,14           | 28,64  |
| Zmiana | -94,8%                  | -93,0% | -65,8%          | -92,9% | -94,85%         | -5,7%           | -89,8% |

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].



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

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy jakości powietrza w gminie. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji nawet do ok. 94,9% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego.

## 12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

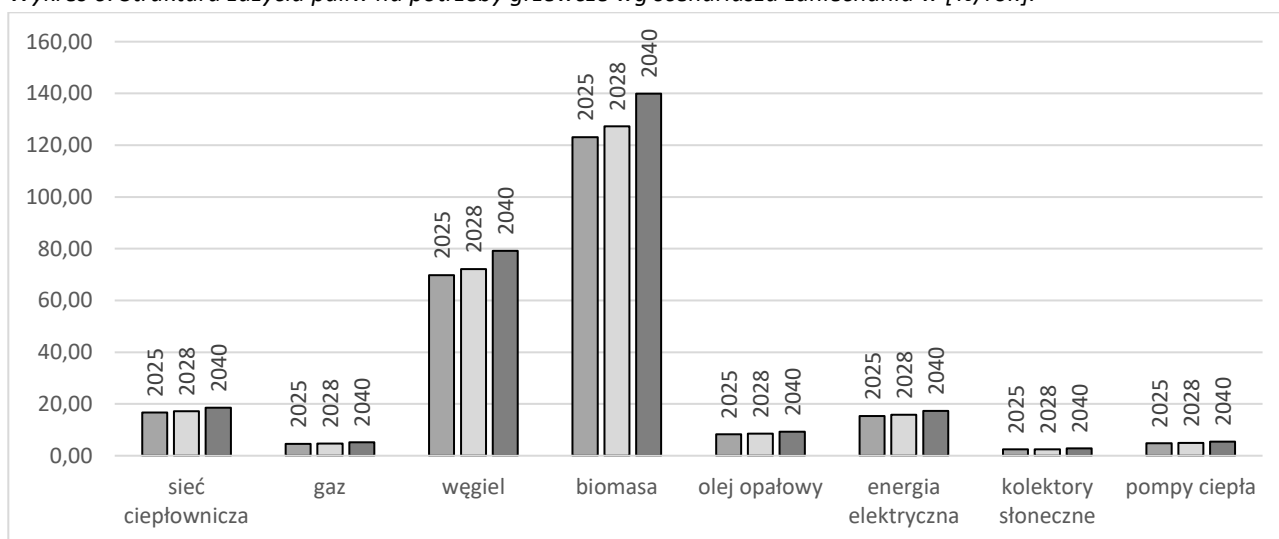
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Piecki, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 21. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

| Ilość energii końcowej z danego nośnika | 2025     | 2028   | 2040   |
|-----------------------------------------|----------|--------|--------|
|                                         | [TJ/rok] |        |        |
| sieć ciepłownicza                       | 16,65    | 17,15  | 18,54  |
| gaz                                     | 4,54     | 4,70   | 5,19   |
| węgiel                                  | 69,82    | 72,18  | 79,23  |
| biomasa                                 | 123,12   | 127,28 | 139,95 |
| olej opałowy                            | 8,26     | 8,52   | 9,28   |
| energia elektryczna                     | 15,30    | 15,81  | 17,37  |
| kolektory słoneczne                     | 2,43     | 2,52   | 2,80   |
| pompy ciepła                            | 4,82     | 4,98   | 5,46   |
| Suma:                                   | 228,29   | 253,14 | 277,80 |

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

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

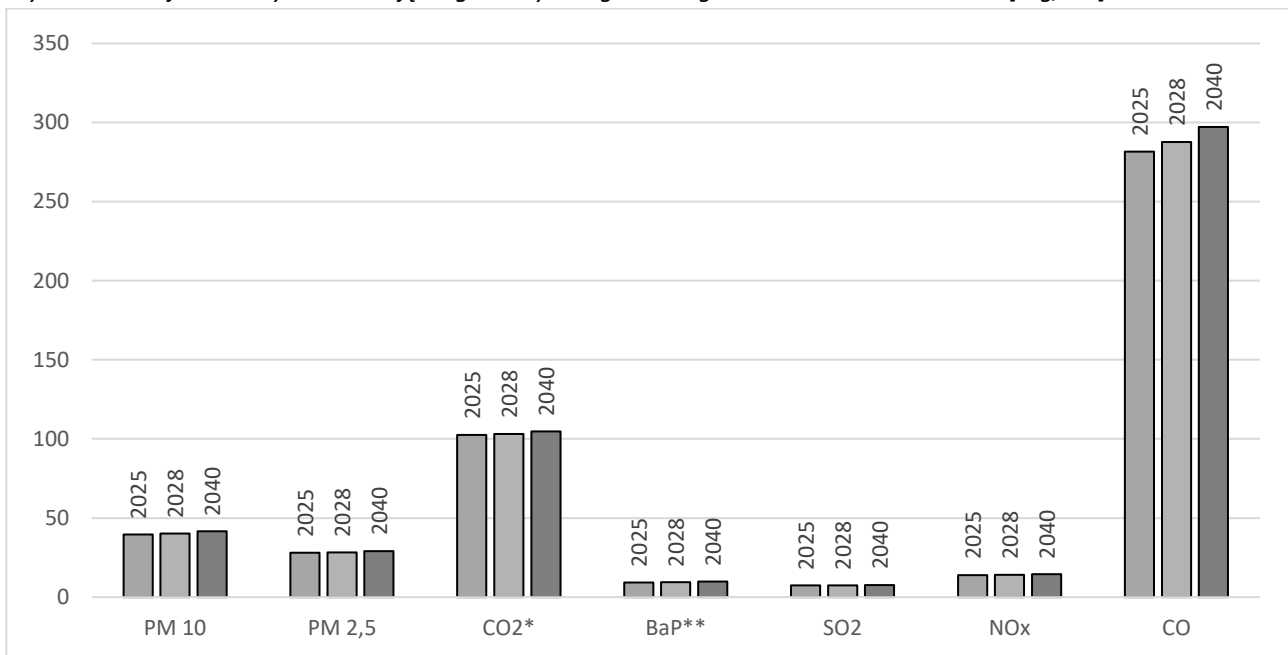
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Piecki wg scenariusza zaniechania:

Tabela 22. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

| Rok    | Emisja łącznie [Mg/rok] |        |                 |       |                 |                 |        |
|--------|-------------------------|--------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|
|        | PM 10                   | PM 2,5 | CO <sub>2</sub> | BaP   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO     |
| 2025   | 39,53                   | 27,98  | 10 253,27       | 0,01  | 7,39            | 13,94           | 281,66 |
| 2028   | 40,15                   | 28,26  | 10 315,28       | 0,01  | 7,48            | 14,11           | 287,63 |
| Zmiana | 1,56%                   | 1,00%  | 0,60%           | 1,38% | 1,13%           | 1,22%           | 2,12%  |
| 2040   | 41,54                   | 29,13  | 10 471,09       | 0,01  | 7,70            | 14,42           | 297,15 |
| Zmiana | 5,08%                   | 4,12%  | 2,12%           | 5,58% | 4,10%           | 3,47%           | 5,50%  |

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].



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

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia jakości powietrza w gminie. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji od ok. 2,12% do ok. 5,58% w stosunku do roku bazowego. Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji 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.

## **13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040**

### **13.1 Zaopatrzenie w ciepło**

Na terenie Gminy Piecki budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej, podmioty gospodarcze ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni. W ujęciu globalnym w gminie najczęściej zużywanej energii cieplnej pochodzi z biomasy (ok. 50,3%), kolejnym nośnikiem jest węgiel (ok. 28,5%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niższe i stanowi od ok. 1% w przypadku kolektorów słonecznych do ok. 6,8% w przypadku sieci ciepłowniczej. Łączne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby ciepłe w Gminie Piecki stanowi ok. 3% ogółu zużywanej energii.

Źródłem ciepła dla części budynków mieszkalnych wielorodzinnych na terenie Gminy Piecki jest kotłownia Osiedlowa Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pieckach, która zasila osiedle Lawendowe w Pieckach, a także niektóre budynki użyteczności publicznej (tj. Przedszkole Samorządowe „Słoneczny Zakątek”, Klub Dzieci „Słoneczko”, Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły).

Do roku 2040, mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +21,2%) w gminie nastąpi spadek zużycia energii końcowej o ok. 22% (w przypadku realizacji założeń scenariusza optymistycznego). W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć nawet o ok. 13,4%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Prognozowane potrzeby ciepłe mogą być w pełni pokrywane przez system indywidualnych źródeł ciepła, pod warunkiem kontynuacji działań modernizacyjnych i wsparcia inwestycji w efektywność energetyczną. Kluczowe działania zapewniające bezpieczeństwo energetyczne w zakresie ciepła: wsparcie wymiany źródeł ciepła, programy termomodernizacyjne, rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii, działania informacyjne i doradcze dla mieszkańców.

### **13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Operatorem infrastruktury elektroenergetycznej i dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Piecki jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie. Gmina zasilana jest z GPZ (Główny Punkt Zasilania) liniami średniego napięcia SN 15 kV i następnie za pośrednictwem słupowych i wnetrzowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV liniami niskiego napięcia nn 0,4 kV. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie jest obecnie zaspokajane.

Wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2040 może wynieść ok. 7,9% (tj. do poziomu ok. 17 209,76 kWh). W celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, mogą się okazać konieczne działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury. 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.

## 14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Piecki graniczy od południa z gminą Świątajno, od zachodu z gminą Dźwierzuty, od południowego wschodu z gminą Ruciane-Nida, od północy natomiast z gminami Mikołajki i Sorkwity. Tereny tych gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Tylko gminy Mrągowo i Mikołajki są zgazyfikowane. Dystrybutor 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 ENERGA-OPERATOR S.A. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony.

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:

**Gmina Sorkwity** – gmina nie współpracuje z Gminą Piecki w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. W chwili obecnej Gmina Sorkwity nie przewiduje również możliwości współpracy w zakresie działań nieinwestycyjnych tzw. projekty „miękkie”.

**Gmina Mrągowo** – gmina nie współpracuje z Gminą Piecki w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii oraz działań nieinwestycyjnych dot. projektów „miękkich”.

**Gmina Ruciane Nida** – w chwili obecnej Gmina Ruciane-Nida nie przewiduje wspólnych inwestycji z Gminą Piecki dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Nie przewiduje również działań nieinwestycyjnych.<sup>4</sup>

**Gmina Świątajno** – gmina nie współpracuje z Gminą Piecki oraz na chwilę obecną nie przewiduje współpracy w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialnych źródeł energii, jak również działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne).

**Gmina Dźwierzuty** – gmina nie planuje współpracy z Gminą Piecki w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialnych źródeł energii oraz działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne).

**Gmina Mikołajki** – gmina obecnie nie współpracuje z Gminą Piecki w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, jak i nie realizuje obecnie działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np.

---

<sup>4</sup> Nie otrzymano odpowiedzi od Gminy. Informacja z „*Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piecki na lata 2013-2028 - aktualizacja 2022 r.*”

edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne), nie wykluczając podjęcia współpracy w przyszłości.

#### „Spółdzielnie energetyczne”

Gminy mogą współpracować w ramach Spółdzielni energetycznych. Spółdzielnie energetyczne są lokalnymi inicjatywami społecznymi mającymi na celu poprawę samowystarczalności, efektywności oraz bezpieczeństwa energetycznego. Mogą prowadzić działalność w zakresie wytwarzania:

- energii elektrycznej z odnawialnych źródeł o łącznej mocy nieprzekraczającej 10 MW, przy czym instalacje muszą pokrywać minimum 70% rocznych potrzeb własnych spółdzielni oraz jej członków,
- ciepła o łącznej mocy cieplnej do 30 MW,
- biogazu o rocznej wydajności do 40 mln m<sup>3</sup>.

Spółdzielnie energetyczne mogą wspierać bezpieczeństwo energetyczne jednostek samorządu terytorialnego oraz stabilizować regionalny system elektroenergetyczny. Mogą być tworzone na terenie gmin wiejskich, miejsko-wiejskich lub na obszarze obejmującym maksymalnie trzy bezpośrednio sąsiadujące ze sobą tego rodzaju gminy.

Współpraca międzygminna może polegać również na dokonywaniu zakupu energii elektrycznej, paliwa gazowego w ramach tzw. grupy zakupowej. Grupa zakupowa ma możliwość negocjowania korzystniejszych stawek, niż gdyby każda gmina robiła to osobno.

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

Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwość wspólnego pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

## 15 Podsumowanie

Gmina Piecki położona jest na terenie województwa warmińsko-mazurskiego, w południowej części powiatu mrągowskiego. Zajmuje powierzchnię 314,59 km<sup>2</sup>, co stanowi 29,5% ogólnej powierzchni powiatu mrągowskiego. Liczba mieszkańców Gminy Piecki wynosi 7 051 osób (wg danych statystycznych z 30.06.2025 r.). Współczynnik feminizacji w 2024 r. wyniósł 103. Gęstość zaludnienia w 2024 r. była równa 22,5 osób/km<sup>2</sup>. Przyrost naturalny przyjął wartość ujemną w roku 2024, tj. - 30.

Gmina Piecki znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa warmińsko-mazurska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Warmińsko-Mazurskim za rok 2025*, teren gminy klasyfikuje do obszarów przekroczeń ozonu (O<sub>3</sub>) śr. 8- godz.

W gminie nie zidentyfikowano nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii oraz energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem. Na terenie Gminy Piecki znajduje się firma GRAB sp. z o.o. Tartak, w której ciepło odpadowe wykorzystywane jest do suszenia drewna. Odzysk ciepła zachodzi poprzez rekuperację w suszarniach.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, tj.: energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), energii biomasy pochodzenia drzewnego, energii wodnej (Małe Elektrownie Wodne), niskotemperaturowych źródeł energii np. grunt, powietrza atmosferycznego (pompy ciepła).

Gmina Piecki graniczy od południa z gminą Świątajno, od zachodu z gminą Dźwierzuty, od południowego wschodu z gminą Ruciane-Nida, od północy natomiast z gminami Mikołajki i Sorkwity. Tereny tych gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Tylko gminy Mrągowo i Mikołajki są zgazyfikowane. Dystrybutor 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 ENERGA-OPERATOR S.A. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony. Współpraca międzygminna może polegać: współdziałaniu w ramach spółdzielni energetycznej, na dokonywaniu zakupu energii elektrycznej w ramach tzw. grupy zakupowej, edukacji w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych oraz możliwości wspólnego pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Obecnie prognozowanie zużycia nośników energii jest wyjątkowo trudne, nie tylko ze względu na znaczną zmienność cen od których zależy popyt i dynamiczne zmiany podyktowane obecną sytuacją geopolityczną, ale przede wszystkim na wizję zmian w ustawodawstwie UE, a dalej polskim (zmiana w dyrektywie dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – EPBD).

W celu 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).



Na terenie Gminy Piecki budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej, podmioty gospodarcze ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni. Źródłem ciepła dla części budynków mieszkalnych wielorodzinnych na terenie Gminy Piecki jest kotłownia Osiedlowa Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pieckach. Ze względu na rolniczy charakter gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie głównie poprzez indywidualne źródła ciepła.

W przyszłości zmiany mogą ulec udziały procentowe poszczególnych nośników energii. Dlatego w 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 racjonalizujących zużycie energii oraz jak największy wzrost wykorzystania potencjału OZE.
- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej. W gminie będzie panować stagnacja – brak rozwoju OZE, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Do roku 2040, mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +21,2%) w gminie nastąpi spadek zużycia energii końcowej o ok. 22% (w przypadku realizacji założeń scenariusza optymistycznego). W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć nawet o ok. 13,4%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Operatorem infrastruktury elektroenergetycznej i dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Piecki jest ENERGIA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie. Gmina zasilana jest z GPZ (Główny Punkt Zasilania) liniami średniego napięcia SN 15 kV i następnie za pośrednictwem słupowych i wnetrzowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV liniami niskiego napięcia nn 0,4 kV. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie jest obecnie zaspokajane.

Wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2040 może wynieść ok. 7,9% (tj. do poziomu ok. 17 209,76 kWh). W celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, mogą się okazać konieczne działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury. 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.

Operatorem sieci gazowej i dystrybutorem gazu sieciowego na terenie województwa warmińsko-mazurskiego jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o. o. w Olsztynie. Na terenie Gminy Piecki występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia o długości 772 m. Przebiega ona północno-zachodnią część gminy między miejscowościami Borowe – Grabowo. Nie występują sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia. Gmina jest obszarem niezgazyfikowanym. W Planie Inwestycji na lata 2024-2026 oraz w Planie Rozwoju na lata 2026-2030 nie ma wskazanych imiennych zadań inwestycyjnych dla gminy Piecki. Według ustawy Prawo

energetyczne gazyfikacja terenów dotychczas niezgazyfikowanych przez przedsiębiorstwa gazownicze będzie możliwa, jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy sieci gazowej. W przypadku braku możliwości budowy sieci gazowej, zgodnie z art. 7 pkt. 1 ustawy Prawo Energetyczne, gazyfikacja ww. może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym, a inwestorem.

Przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane zapewniać realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączy odbiorców ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych w rozporządzeniach Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci oraz rozporządzeniach w sprawie zasad kształtowania i kalkulacji taryf. Za przyłączenie do sieci zakłady energetyczne pobierają opłatę określoną na podstawie stawek opłat ustalonych w taryfie. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych podejmowane są po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić konieczność pozostawiania rezerw terenu dla infrastruktury energetycznej - stacji transformatorowych i linii zasilających oraz gazociągów. Należy przewidzieć możliwość lokalizacji sieci infrastruktury technicznej w obrębie linii tras komunikacyjnych. Plany przedsiębiorstw energetycznych powinny uwzględnić i zapewnić realizację założeń.

Niniejsze opracowanie, zgodnie z zapisami Ustawy „Prawo energetyczne”, należy zaktualizować co najmniej raz na 3 lata od dnia jego uchwalenia.