

PROJEKT  
ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA  
GAZOWE DLA MIASTA BOLESŁAWIEC  
NA LATA 2021-2036



2021

Autor opracowania:

**mafes'**

Małopolska Fundacja Energii i Środowiska  
ul. Krupnicza 8/3a  
31-123 Kraków  
[www.mafes.com.pl](http://www.mafes.com.pl)

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Podstawy prawne .....</b>	<b>6</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 Miasta Bolesławiec.....</b>	<b>14</b>
3.1	Dane ogólne .....	14
3.2	Dane charakterystyczne .....	14
3.2.1	Demografia.....	14
3.2.2	Zasoby mieszkaniowe .....	15
3.2.3	Gospodarka .....	15
3.2.4	Klimat i warunki obliczeniowe .....	15
3.2.5	Analiza 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 .....	22
4.1.3	Kierunki rozwoju .....	23
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	24
4.2.1	Stan istniejący .....	24
4.2.2	Zużycie energii elektrycznej.....	25
4.2.3	Kierunki rozwoju .....	25
4.3	Zaopatrzenie w gaz .....	26
4.3.1	Stan istniejący .....	26
4.3.2	Zużycie gazu.....	27
4.3.3	Kierunki rozwoju .....	28
4.4	Kotłownie .....	29
<b>5</b>	<b>Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii .....</b>	<b>34</b>
5.1	Energia wodna .....	35
5.2	Energia wiatru .....	35
5.3	Energia słoneczna.....	37
5.4	Energia geotermalna.....	39
5.5	Energia biomasy.....	41
<b>6</b>	<b>Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....</b>	<b>43</b>
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ..	43
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła .....	43
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych .....	44
<b>7</b>	<b>Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2020 .....</b>	<b>45</b>
7.1	Założenia ogólne .....	45
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego .....	47
7.3	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej .....	49
7.4	Sektor działalności gospodarczej .....	50
<b>7.5</b>	<b>Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie .....</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, B(a)P (z podziałem na sektory) 52</b>	
8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji .....	52
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów.....	52

8.3	Łączna struktura nośników energii na potrzeby cieplne oraz emisja zanieczyszczeń w gminie...	54
<b>9</b>	<b>Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych</b>	<b>56</b>
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	56
9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego	58
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	59
<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>60</b>
10.1	Źródła finansowania	63
10.2	Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej	68
<b>11</b>	<b>Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036</b>	<b>71</b>
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne	71
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	72
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	74
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	75
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	76
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	77
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz	78
<b>12</b>	<b>Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie</b>	<b>79</b>
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza	79
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza	81
<b>13</b>	<b>Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036</b>	<b>83</b>
13.1	Zaopatrzenie w ciepło	83
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną	83
13.3	Zaopatrzenie w gaz	84
13.4	Wnioski	84
<b>14</b>	<b>Współpraca z innymi gminami</b>	<b>85</b>
<b>15</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>86</b>

**SPIS TABEL**

Tabela 1. Długość sieci ciepłowniczej. ....	18
Tabela 2. Liczba węzłów ciepłych grupowych i indywidualnych. ....	18
Tabela 3. Charakterystyka źródeł ciepła własności ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec. ....	20
Tabela 4. Ciepło dostarczone odbiorcom w 2018 r., 2019 r. i 2020 r. ....	22
Tabela 5. Lista największych odbiorców pod względem zużycia ciepła w 2019, 2020 r. ....	22
Tabela 6. Lista zrealizowanych inwestycji w latach 2018-2020 przez ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec. ....	23
Tabela 7. Lista planowanych inwestycji dla systemu ciepłowniczego ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec. ....	24
Tabela 8. Długości sieci energetycznych na obszarze Miasta Bolesławiec. ....	24
Tabela 9. Stacje gazowe na terenie Miasta Bolesławiec. ....	26
Tabela 10. Stacje gazowe zasilające jednego odbiorcę na terenie Miasta Bolesławiec. ....	26
Tabela 11. Długość sieci gazowej na terenie Miasta Bolesławiec. ....	27
Tabela 12. Ilość przyłączy gazowych na terenie Miasta Bolesławiec. ....	27
Tabela 13. Wykaz kotłowni w Mieście Bolesławiec. ....	29
Tabela 14. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy). ....	39
Tabela 15. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat). ....	46
Tabela 16. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m <sup>2</sup> rok). ....	47
Tabela 17. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie. ....	47
Tabela 18. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym. ....	48
Tabela 19. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym. ....	50
Tabela 20. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym. ....	51
Tabela 21. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej - wszystkie sektory w Mieście Bolesławiec w roku bazowym. ....	51
Tabela 22. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów. ....	53
Tabela 23. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w mieście Bolesławiec w roku bazowym. ....	54
Tabela 24. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku bazowym. ....	55
Tabela 25. Statystyka obrazująca stan zaawansowania realizacji w projekcie grantowym na dzień 26 marca 2021. ....	69
Tabela 26. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2036 r. ....	71
Tabela 27. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji. ....	73
Tabela 28. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa wg scenariusza optymistycznego. ....	74
Tabela 29. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania. ....	76
Tabela 30. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie. ....	77
Tabela 31. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w mieście. ....	78
Tabela 32. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. ....	79
Tabela 33. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. ....	80
Tabela 34. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. ....	81
Tabela 35. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. ....	82

**SPIS RYSUNKÓW**

Rysunek 1. Lokalizacja miasta Bolesławiec. ....	14
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski. ....	16
Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomego docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie dolnośląskim w 2020 roku. ....	17
Rysunek 3. Mapa sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Bolesławiec. ....	19
Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMiGW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000). ....	36
Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski. ....	37
Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. ....	39

## **SPIS WYKRESÓW**

<i>Wykres 1. Zmiana liczby ludności w Mieście Bolesławiec na przestrzeni lat 1995-2019. ....</i>	<i>15</i>
<i>Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego. ....</i>	<i>75</i>
<i>Wykres 3. Zużycie energii dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania. ....</i>	<i>76</i>
<i>Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. ....</i>	<i>79</i>
<i>Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. ....</i>	<i>80</i>
<i>Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. ....</i>	<i>81</i>
<i>Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. ....</i>	<i>82</i>

# 1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Bolesławiec, jest umowa zawarta pomiędzy Prezydentem Miasta a Małopolską Fundacją Energii i Środowiska 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 sąsiednimi gminami.

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” to dokument, który na poziomie strategicznym określa i precyzuje politykę energetyczną gminy. Zawiera on pełną charakterystykę w zakresie źródeł zasilania, sieci przesyłowych i instalacji odbiorczych wraz z bilansem zużycia energii i paliw. Jest to dokument, określający w założonym okresie, potrzeby energetyczne gminy oraz możliwości i sposób ich pokrycia.

Główne cele „Założeń do planu”:

- ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy w zakresie stanu istniejącego jak również perspektywy bilansowej,
- ocena dostosowania planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych do strategii rozwoju społeczno-gospodarczego gminy,
- zaproponowanie optymalnego modelu pokrycia potrzeb energetycznych na terenie gminy,
- zapewnienie odbiorcom energii pełnej dostępności usług energetycznych oraz ich racjonalnej ceny,
- minimalizacja kosztów usług energetycznych,
- zapewnienie zgodności rozwoju energetycznego gminy z „Polityką energetyczną Polski”,
- ocena potencjału paliw odnawialnych ze wskazaniem możliwości jej wykorzystania,
- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- zdefiniowanie przedsiębiorstwom energetycznym przyszłego, lokalnego rynku energii, uwiarygodnienia popytu na energię, a co za tym idzie uniknięcie nietrafionych inwestycji w zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii.

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;
- „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 2 lutego 2021 roku;
- **Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii;**
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

Przy wykonywaniu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bolesławiec, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Miasta, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych, jednostek miejskich i powiatowych, użyteczności publicznej, spółdzielni mieszkaniowych, gmin sąsiadujących, 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.xn--bolesawiec-e0b.pl](http://www.xn--bolesawiec-e0b.pl) - portal Miasta Bolesławiec,
- [www.gov.pl/web/klimat](http://www.gov.pl/web/klimat) – Ministerstwo Klimatu,
- [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 Miasta Bolesławiec wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

### **STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO 2030**

Sejmik Województwa Dolnośląskiego uchwałą nr L/1790/18 z dnia 20 września 2018 r. przyjął Strategię Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030.

Wizja Dolnego Śląska 2030:

- regionem równomiernego rozwoju – regionem bez istotnych społecznych i gospodarczych dysproporcji, regionem wewnątrznie spójnym, regionem wyrównanych rozwojowych szans,
- regionem przyjaznym dla mieszkańców, przedsiębiorców, inwestorów, turystów i kuracjuszy; atrakcyjnym miejscem do życia, pracy, nauki i rekreacji,
- regionem nowoczesnym z kreatywną i innowacyjną regionalną społecznością oraz rozwiniętą sferą naukową i badawczo-rozwojową,
- regionem konkurencyjnym w scenerii krajowej i europejskiej z Wrocławiem jako silną metropolią oraz ośrodkami regionalnymi o znaczących przewagach konkurencyjnych.

Jako cele strategiczne wyznaczono:

1. Efektywne wykorzystanie gospodarczego potencjału regionu.
2. Poprawa jakości i dostępności usług publicznych, w tym m.in.: wspieranie i rozwój systemów energetycznych oraz eliminowanie zagrożeń powodowanych przez ekstremalne zjawiska atmosferyczne, podejmowanie działań służących poprawie jakości usług publicznego transportu zbiorowego, współpraca jednostek samorządu terytorialnego dla efektywnej realizacji usług publicznych.
3. Wzmocnienie regionalnego kapitału ludzkiego i społecznego, w tym m.in.: wspieranie działań na rzecz kształtowania postaw prozdrowotnych i proekologicznych.
4. Odpowiedzialne wykorzystanie zasobów i ochrona walorów środowiska naturalnego i dziedzictwa kulturowego, w tym m.in.: działania w zakresie zwalczania źródeł niskiej emisji, wspieranie edukacji ekologicznej w oparciu o zasoby lokalne (infrastrukturalne, przyrodnicze i kulturowe), wykorzystanie potencjału energetyki konwencjonalnej, wsparcie energetyki sieciowej, rozproszonej, kogeneracji i klastrów energii, stymulowanie prac badawczych i wdrożeniowych związanych z produkcją energii ze źródeł odnawialnych, podejmowanie działań na rzecz oszczędności zużycia energii oraz poprawy efektywności jej wykorzystania.
5. Wzmocnienie przestrzennej spójności regionu, w tym: rozwój sieci dróg rowerowych.

### **WOJEWÓDZKI PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2017 Z PERSPEKTYWĄ DO 2021 r.**

Zarząd Województwa Dolnośląskiego w dniu 30 października 2014 r. przyjął Wojewódzki Program Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 r. uchwałą nr LV/2121/14. Program jest aktualizacją dokumentu programowego i wytycza cele, kierunki działań oraz zadania z zakresu ochrony środowiska na terenie województwa dolnośląskiego. Naczelną zasadą przyjętą w WPOŚ jest zasada zrównoważonego rozwoju, umożliwiająca harmonijny rozwój gospodarczy i społeczny



wraz z ochroną walorów środowiskowych. Oznacza ona taki rozwój społeczno - gospodarczy, w którym w celu równoważenia szans dostępu do środowiska poszczególnych społeczeństw lub ich obywateli - zarówno współczesnego, jak i przyszłych pokoleń - następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych. W związku z powyższym cel nadrzędny WPOŚ brzmi: Nowoczesna gospodarka (efektywne wykorzystanie zasobów), harmonijny, zintegrowany rozwój przestrzenny oraz społeczno-gospodarczy w atrakcyjnym środowisku naturalnym.

**Obszar strategiczny I** - Zadania o charakterze systemowym: System transportowy; Przemysł i energetyka zawodowa; Budownictwo i gospodarka komunalna; Aktywizacja rynku do działań na rzecz ochrony środowiska.

**Obszar strategiczny II** - Poprawa jakości środowiska: Poprawa jakości powietrza atmosferycznego (w tym ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych, punktowych i liniowych); Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

**Obszar strategiczny III** - Racjonalne korzystanie z zasobów naturalnych: Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi; Efektywne wykorzystanie energii.

### PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Program został przyjęty uchwałą nr XXI/505/20 z dnia 16 lipca 2020 r. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefach województwa dolnośląskiego oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.). Poprawa jakości powietrza jest niezbędna dla poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców Dolnego Śląska.

Realizację zaproponowanych działań naprawczych przewidziano do 30.09.2026 r., tak aby termin ten był zgodny z zapisami w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1159).

Wykaz wszystkich planowanych działań naprawczych w województwie dolnośląskim:

- DsOeZn - Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego.
- DsInZe - Inwentaryzacja źródeł niskiej emisji (obiektów, w których powinna nastąpić wymiana kotłów na paliwo stałe).
- DsHrFi - Opracowanie harmonogramów rzeczowo-finansowych gwarantujących realizację działania DsOeZn i wdrażania uchwał antysmogowych.
- DsObZi - Zwiększanie powierzchni zieleni w miastach.
- AwZiDr - Nasadzenia zieleni wzdłuż największych ciągów komunikacyjnych we Wrocławiu, o SDR>30 000 pojazdów.
- DsEdEk - Edukacja ekologiczna.
- AwKoMi - Poprawa jakości taboru komunikacji miejskiej poprzez wymianę autobusów na przynajmniej spełniające normę EURO6, w strefie aglomeracji wrocławskiej.
- mLAsHML - Budowa instalacji do usuwania arsenu z gazów odlotowych z suszarni koncentratów miedzi poprzez dodanie II stopnia odpylania.
- mLAsIMN - Realizacja działań ograniczających emisję arsenu poprzez: kontynuację poprawy parametrów procesowych dopalania gazów w komorach dopalania pieca KPO2, KPO3, KPO4; do kadzi;

zwiększenie zdolności strącania związków arsenu z gazów technologicznych w środowisku mokrym instalacji odsiarczania.

- DsAsHMG - Modernizacja urządzeń oczyszczających gazy procesowe w instalacjach: wentylacja spustu z pieca zawieszinowego Instalacji Produkcji Miedzi HMG II, konwertory Instalacji Produkcji Miedzi HM Głogów II, piece Doerschla w Instalacji Produkcji Ołowiu.

**UCHWAŁA NR XLI/1407/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO Z DNIA 30 LISTOPADA 2017 r.  
W SPRAWIE WPROWADZENIA NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO, Z WYŁĄCZENIEM  
GMINY WROCŁAW I UZDROWISK, OGRANICZEŃ I ZAKAZÓW W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI,  
W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW**

Należy mieć na uwadze obowiązujące zapisy tzw. uchwały antysmogowej. Uchwała nr XLI/1407/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego dot. terenu województwa dolnośląskiego poza strefami ochrony uzdrowisk i Wrocławiem, docelowo na w/w obszarze eksploatowane mogą być kotły i piece na węgiel i drewno:

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

Od 1 lipca 2018 nie można spalać w województwie dolnośląskim: mułu i flotokoncentratu, węgla brunatnego, węgla kamiennego, który według deklaracji producenta zawiera ziarno poniżej 3 mm, drewna o wilgotności powyżej 20%.

Terminy wymiany kotłów i pieców w województwie dolnośląskim:

- Od 1 lipca 2018 nie można w instalacjach oddanych do eksploatacji po dniu 30 czerwca 2018 r. montować ogrzewania niezgodnego z uchwałą;
- Od 1 lipca 2024 nie będzie można korzystać z instalacji oddanych do eksploatacji przed 1 lipca 2018 r., które nie spełniają wymagań w zakresie minimalnych standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012;
- Od 1 lipca 2028 nie będzie już można użytkować kotłów i pieców spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. w/w normy.

**PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO**

Wizja zagospodarowania przestrzennego województwa, określa Dolny Śląsk 2030 jako jeden region rozwijający się w sposób spójny, ale złożony z różnych obszarów o odmiennych potencjałach. Jako punkt wyjścia do sformułowania celów planu wzięto zidentyfikowane procesy, mające wpływ na przyszły obraz województwa i zostały one przyjęte jako determinanty zagospodarowania przestrzennego. Są to procesy aglomeracyjne, marginalizacji i demograficzne. Główne cele planu:

**Cel 1.** Zapewnienie warunków zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego oraz dostępu do usług i rynku pracy dzięki hierarchicznej strukturze sieci osadniczej.

**Cel 2.** Racjonalny i zrównoważony sposób wykorzystania zasobów środowiska przyrodniczego, kulturowego i krajobrazu

**Kierunek 2.1.** Stworzenie spójnego regionalnego systemu ochrony przyrody, funkcjonującego w ramach struktur krajowych i europejskich.

**Kierunek 2.2.** Wykorzystanie zasobów dziedzictwa kulturowego i krajobrazu.

**Kierunek 2.3.** Ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów środowiska.

**Cel 3.** Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom przez struktury przestrzenne odporne na zmiany klimatu, zagrożenia naturalne i pochodzące z działalności człowieka

**Kierunek 3.1.** Zapewnienie warunków dla rozwoju infrastruktury energetycznej oraz racjonalnego rozwoju energetyki odnawialnej opartej na wykorzystaniu naturalnych uwarunkowań regionu.

**Kierunek 3.2.** Zapewnienie warunków dla wyposażenia terenów zurbanizowanych w urządzenia i systemy umożliwiające dostarczanie wody i odbiór ścieków oraz zagospodarowanie odpadów.

**Kierunek 3.5.** Ograniczanie negatywnych skutków ekstremalnych zjawisk naturalnych – powodzi i suszy.

**Kierunek 3.6.** Ograniczanie negatywnych skutków działalności człowieka zagrażających zdrowiu i bezpieczeństwu mieszkańców (zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenie i nadmierne wykorzystanie zasobów wody, hałas).

### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA MIASTA BOLESŁAWIEC NA LATA 2021 - 2024 Z UWZGLĘDNIENIEM LAT 2025 – 2028**

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

**Cel:** Ograniczenie emisji zanieczyszczeń

**Kierunek interwencji:** Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych wprowadzanych do powietrza

**Zadania:**

- Zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym: ograniczanie niskiej emisji, oszczędność energii, stosowanie alternatywnych źródeł energii
- Sukcesywna aktualizacja sposobów ogrzewania na terenie Miasta w ramach aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej
- Wspieranie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji poprzez modernizację systemów ogrzewania budynków komunalnych i indywidualnych oraz wprowadzanie odnawialnych źródeł energii
- Prowadzenie działań kontrolnych w zakresie zakazu spalania odpadów w indywidualnych systemach grzewczych jako elementu zmian w świadomości społeczeństwa oraz środek prewencyjny
- Budowa oraz modernizacja układu drogowego na terenie Miasta

**Cel i kierunek interwencji:** Ścieżki rowerowe

**Zadanie:** Budowa oraz modernizacja układu ścieżek rowerowych na terenie Miasta

**Cel i kierunek interwencji:** Poprawa efektywności energetycznej

**Zadanie:** Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację i wykorzystanie OZE w obiektach użyteczności publicznej oraz obiektach indywidualnych

**Cel i kierunek interwencji:** Monitoring jakości środowiska

**Zadanie:** Monitoring jakości powietrza atmosferycznego na terenie Miasta

**UCHWAŁA NR XLVI/471/2018 RADY MIASTA BOLESŁAWIEC Z DNIA 28 MARCA 2018 r. W SPRAWIE  
UCHWALENIA ZMIANY STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA  
PRZESTRZENNEGO MIASTA BOLESŁAWIEC**

W zakresie rozwoju systemów infrastruktury technicznej przewiduje się:

- realizację małych elektrowni wodnych (MEW) na rzece Bóbr;
- realizację instalacji fotowoltaicznych w rejonie oczyszczalni ścieków „Graniczna”;
- budowę linii elektroenergetycznej 110 kV relacji: S-320 - projektowany GPZ Bolesławiec - Modłowa (wraz z projektowanym GPZ);
- budowę gazociągu wysokiego ciśnienia MOP 8,4 MPa relacji: Granica Rzeczypospolita Polska (Lasów) – Taczalin – Radakowice – Gałów – Wierzchowice, wraz z infrastrukturą niezbędną do jego obsługi na terenie województwa dolnośląskiego (brak na obecnym etapie jednoznacznego wskazania trasy tego gazociągu - preferuje się przebieg inwestycji wzdłuż istniejącego gazociągu DN 300, w jego bezpośredniej bliskości).

Przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić warunki wynikające z Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie w zakresie ustanowionych dla gazociągów stref kontrolowanych.

Ponadto zakłada się systematyczną rozbudowę systemów infrastruktury technicznej w sposób zapewniający docelowo obsługę wszystkim terenom wyznaczonym pod zainwestowanie, na zasadach określonych w przepisach odrębnych.

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

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

Jednym z elementów *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko. 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.

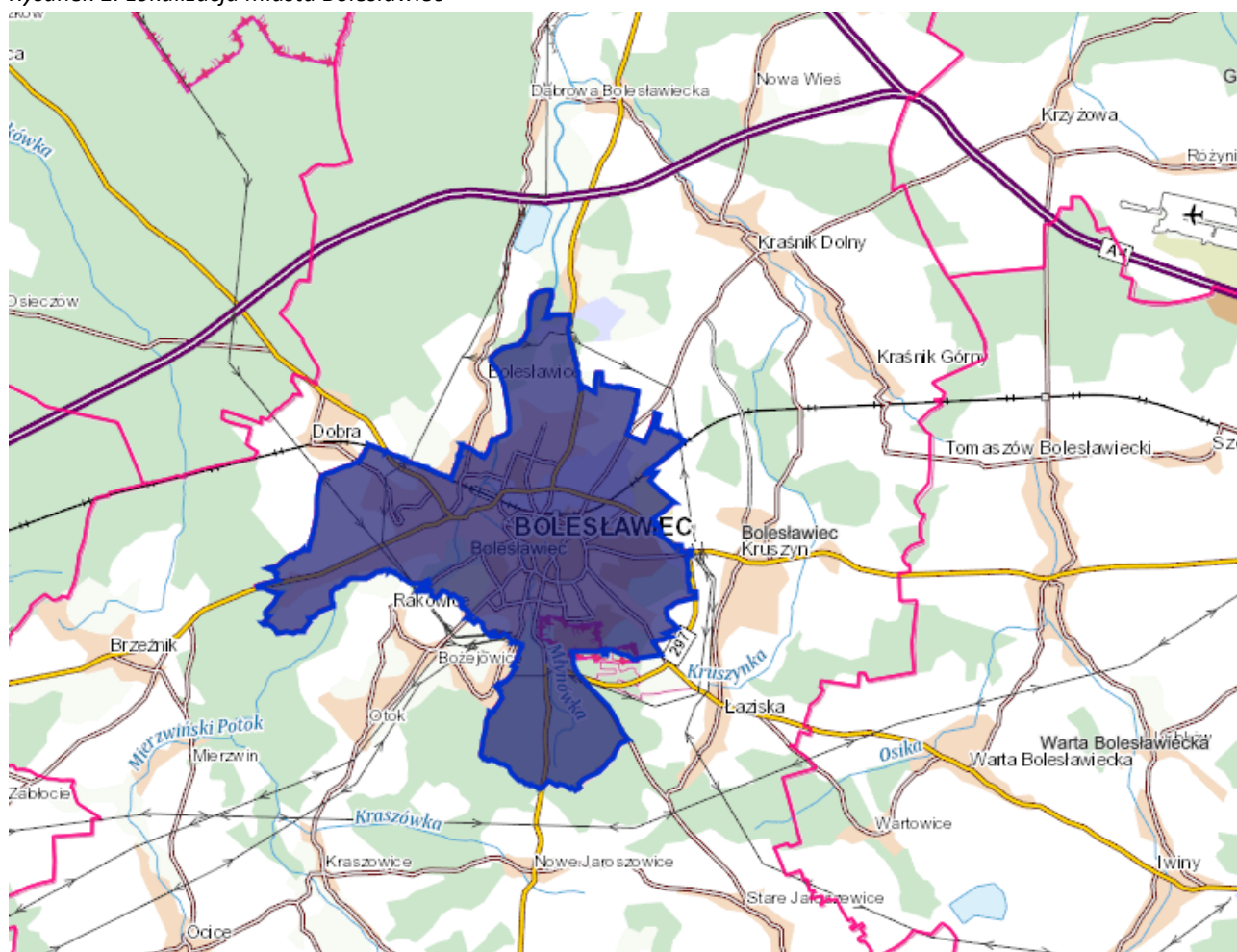
Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna okazała się współpraca z Urzędem Miasta, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym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

### 3 Charakterystyka Miasta Bolesławiec

#### 3.1 Dane ogólne

Miasto Bolesławiec położone jest w południowo-zachodniej części województwa dolnośląskiego w powiecie bolesławskim. Gmina miejska otoczona jest całkowicie poprzez wiejską gminę Bolesławiec. Zajmuje powierzchnię 23,5 km<sup>2</sup>. Bolesławiec jest jednym z ważniejszych ośrodków miejskich w okolicy, ponieważ na jego terenie mieszczą się siedziby Gminy Miejskiej Bolesławiec, Gminy Bolesławiec oraz Starostwa Powiatowego. W mieście siedzibę ma również Sąd Rejonowy, Prokuratura Rejonowa oraz inne ponadlokalne instytucje państwowe. Przez granice miasta przechodzi granica pomiędzy makroregionami Nizina Śląsko-Łużycka i Pogórze Kaczawskie.

Rysunek 1. Lokalizacja miasta Bolesławiec



Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

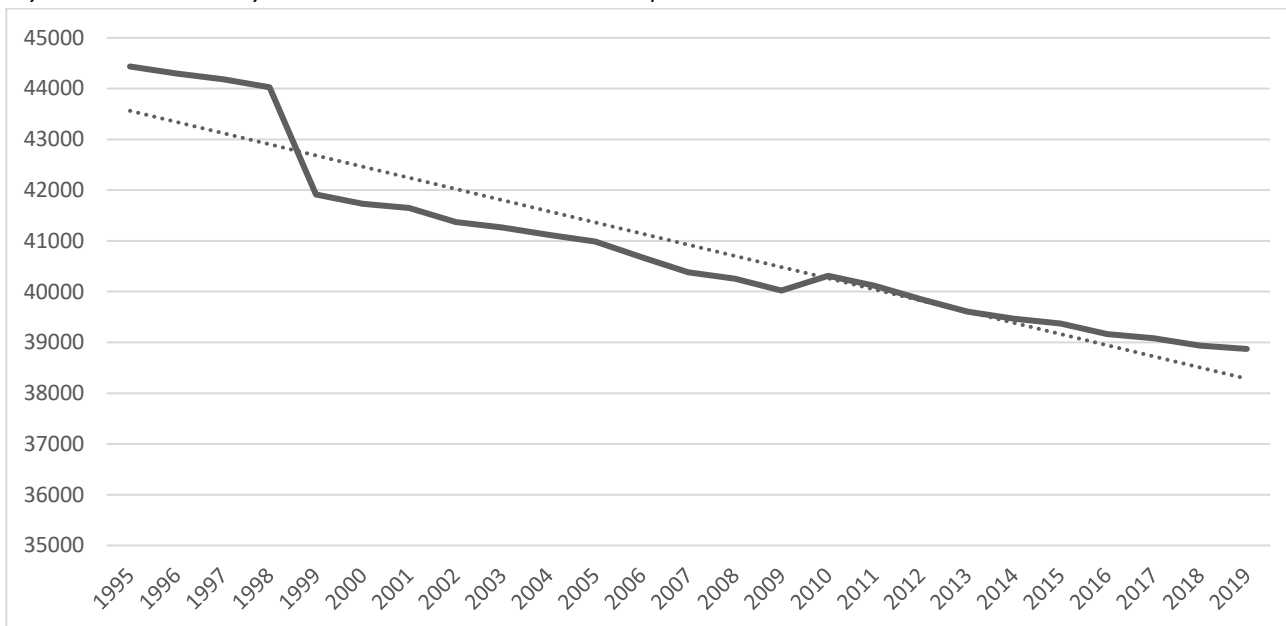
#### 3.2 Dane charakterystyczne

##### 3.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Miasta Bolesławiec (stan na 31.12.2019 r.) równa jest 38 872 (wg GUS, BDL). Około 53% mieszkańców to kobiety - współczynnik feminizacji jest równy 112. Wskaźnik przyrostu naturalnego od lat przyjmuje wartość ujemną (-170 w 2019 r.).

Zmianę liczby mieszkańców Miasta Bolesławiec od 1995 r. do 2019 r. przedstawiono graficznie poniżej.

Wykres 1. Zmiana liczby ludności w Mieście Bolesławiec na przestrzeni lat 1995-2019.



Źródło: GUS, BDL

### 3.2.2 Zasoby mieszkaniowe

W roku 2019 na terenie gminy znajdowało się 16 531 mieszkań. Średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosiła 64,4 m<sup>2</sup>, a przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę - 27,4 m<sup>2</sup> (GUS, BDL, 2019 r.). Wartość średniej powierzchni mieszkań oraz średniej powierzchni przypadającej na jednego mieszkańca nieznacznie rośnie. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Miasta Bolesławiec wynosi 1 069 740 m<sup>2</sup>.

### 3.2.3 Gospodarka

W 2019 roku na terenie Miasta Bolesławiec funkcjonowało 4 984 podmiotów gospodarki narodowej, w tym 250 jednostek należących do sektora prywatnego. Około 62% podmiotów (355), to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

W 2019 roku, liczba firm wg wielkości zatrudnienia kształtowała się następująco:

- poniżej 10 pracowników – 4784,
- 10 - 49 pracowników – 151,
- 50 – 249 pracowników – 40,
- 250-999 pracowników – 9,

Dzieląc ogół podmiotów gospodarczych gminy, ze względu na sekcje PKD, najczęściej przedsiębiorstw funkcjonuje w sekcji G – handel hurtowy i detaliczny (934), sekcja L – Obsługa rynku nieruchomości (923) , w sekcji F – budownictwo (763).

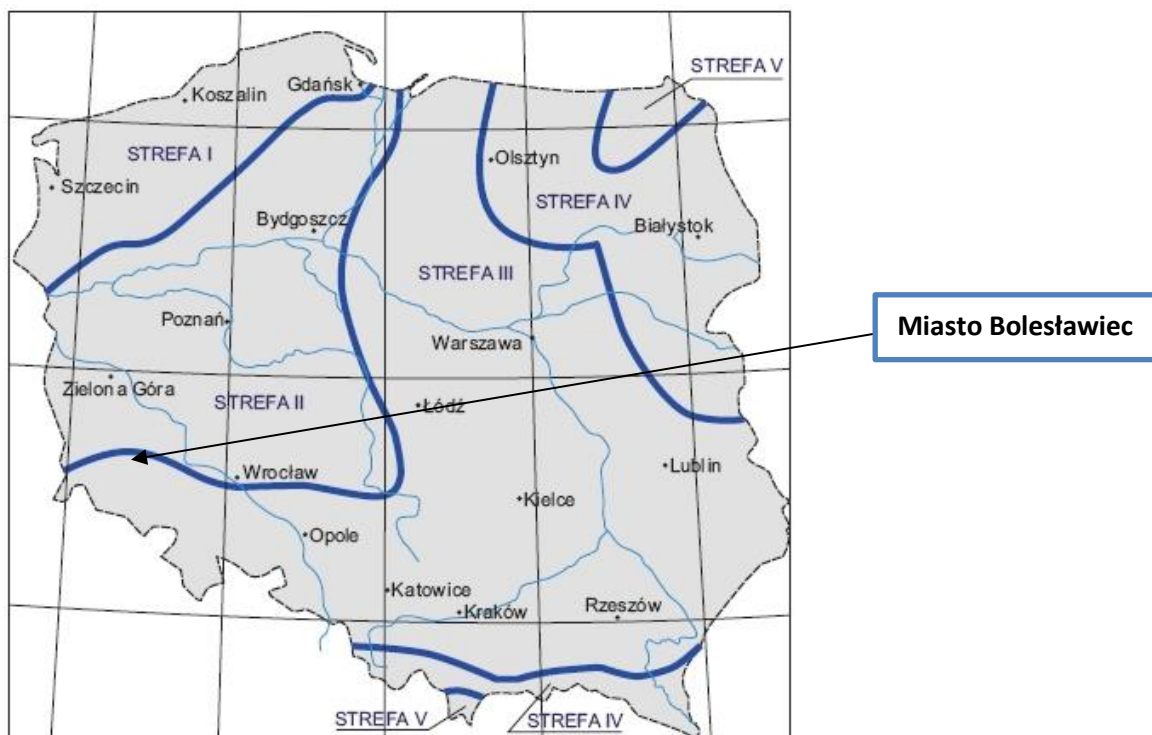
### 3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

Analizowany obszar znajduje się w strefie klimatu oceaniczno-kontynentalnego z zaznaczającym się wpływem klimatu podgórskiego związanego z bliskością Sudetów. Bolesławiec leży w II strefie klimatycznej o klimacie typu podgórskich nizin i kotlin. Charakterystyczne są tam szybkie i częste zmiany temperatur. Średnia roczna temperatura w Bolesławcu wynosi około 7,8 °C. Najcieplejszym miesiącem w roku jest lipiec ze średnią temperaturą 17,5 °C, natomiast najzimniejszym styczeń z temperaturą równą -1,7 °C. W ciągu roku występuje 105 mroźnych dni. Średnia suma opadów to od 650 do 700 mm, najczęściej opadów występuje w porze letniej,

najmniej w porze zimowej oraz wiosennej. Opadom tym często towarzyszą burze, które najczęściej występują w miesiącach letnich. Przez około 170 dni w roku występują opady śniegu, a pokrywa śnieżna zalega przez około 40 do 45 dni. Długość okresu wegetacyjnego to 225 dni i jest to jeden z najdłuższych okresów wegetacyjnych w Polsce. Maksymalna wilgotność występuje późną jesienią oraz zimą - w grudniu wynosi ona około 88 % - minimalna późną wiosną oraz latem. Wilgotność powietrza jest związana z występowaniem mgieł, które na terenie Bolesławca są rejestrowane przez około 75 dni w roku. Największe zachmurzenie występuje w okresie późnojesiennym oraz zimowym, natomiast najmniejsze wiosną oraz wczesną jesienią. Najwięcej pochmurnych dni występuje w listopadzie. Średnioroczna prędkość wiatru wynosi 0,3- 5,4 m/s, przeważająca ilość wiatrów ma kierunek zachodni oraz północno-zachodni.

Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”, Miasto Bolesławiec leży w III strefie klimatycznej (rysunek poniżej).

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



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

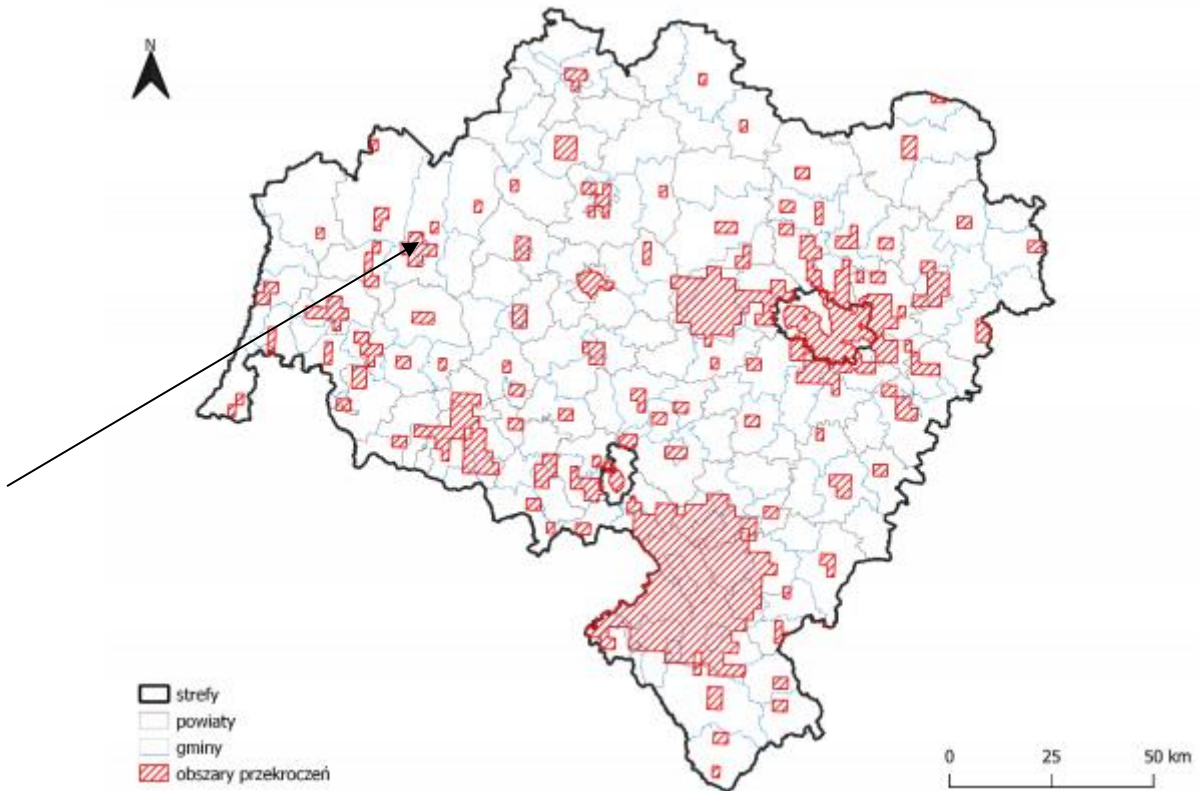
### 3.2.5 Analiza stanu powietrza w gminie

Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczenia jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym B(a)P, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji. Poniżej przedstawiono szczegółową analizę stanu powietrza w gminie.

Miasto Bolesławiec znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa dolnośląska. Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2020 roku, klasyfikuje gminę do obszarów **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok**. Podwyższona wielkość emisji substancji szkodliwych jest związana przede wszystkim z niską emisją z systemów grzewczych, głównie z lokali mieszkalnych ogrzewanych indywidualnymi źródłami ciepła na paliwa stałe.



Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie dolnośląskim w 2020 roku



Źródło: Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2020 roku

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

### 4.1 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Miasta Bolesławiec funkcjonuje system ciepłowniczy zarządzany przez Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bolesławcu, który obsługuje budynki usytuowane na terenie miasta. Prócz tego na obszarze Miasta Bolesławiec funkcjonują kotłownie lokalne i przemysłowe.

#### 4.1.1 Stan istniejący

Dystrybutorem ciepła sieciowego jest Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bolesławcu, która dostarcza energię ciepłą na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody.

Tabela 1. Długość sieci ciepłowniczej.

Rok	Długość sieci				Straty przesyłowe ciepła
	łącznie	w tym sieć preizolowana	w tym sieć tradycyjna	w tym sieć napowietrzna	
	m	m	m	m	%
2018	37 001,63 (47 m - stal nierdzewna)	30 616,70	5 787,93	550	11,1
2019	37 146,04 (47 m - stal nierdzewna)	31 051,40	5 497,64	550	11,1
2020	37 136,58 (47 m - stal nierdzewna)	31 311,44	5 228,14	550	10,8

Źródło: ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

Łączna długość sieci ciepłowniczej w mieście corocznie wzrasta. W porównaniu do roku 2018 łączna długość sieci zwiększyła się o ok. 135 m.

Straty ciepła na przenikaniu do otoczenia w latach 2018-2020 wyniosły: 11,1% - 2018 r., 11,1% - 2019r., 10,8% - 2020 r., wartość uśredniona – 11%. W porównaniu do 2018 r. nastąpił ok. 0,3% spadek strat ciepła.

Wiek sieci ciepłowniczych: 33,5% sieci ciepłowniczych ma mniej niż 10 lat, 35,6% - 11-20 lat; 11,7% - 21-30 lat; 11,6% - 31-40 lat; 7,6% - 41-49 lat. ZEC Bolesławiec sukcesywnie corocznie wymienia sieci tradycyjne na sieci preizolowane. W 2017 r. wdrożono system CONTROL, służący do zdalnego monitorowania sieci ciepłowniczych preizolowanych. W chwili obecnej monitorują 37 pętli alarmowych (ok. 35% sieci ciepłowniczych).

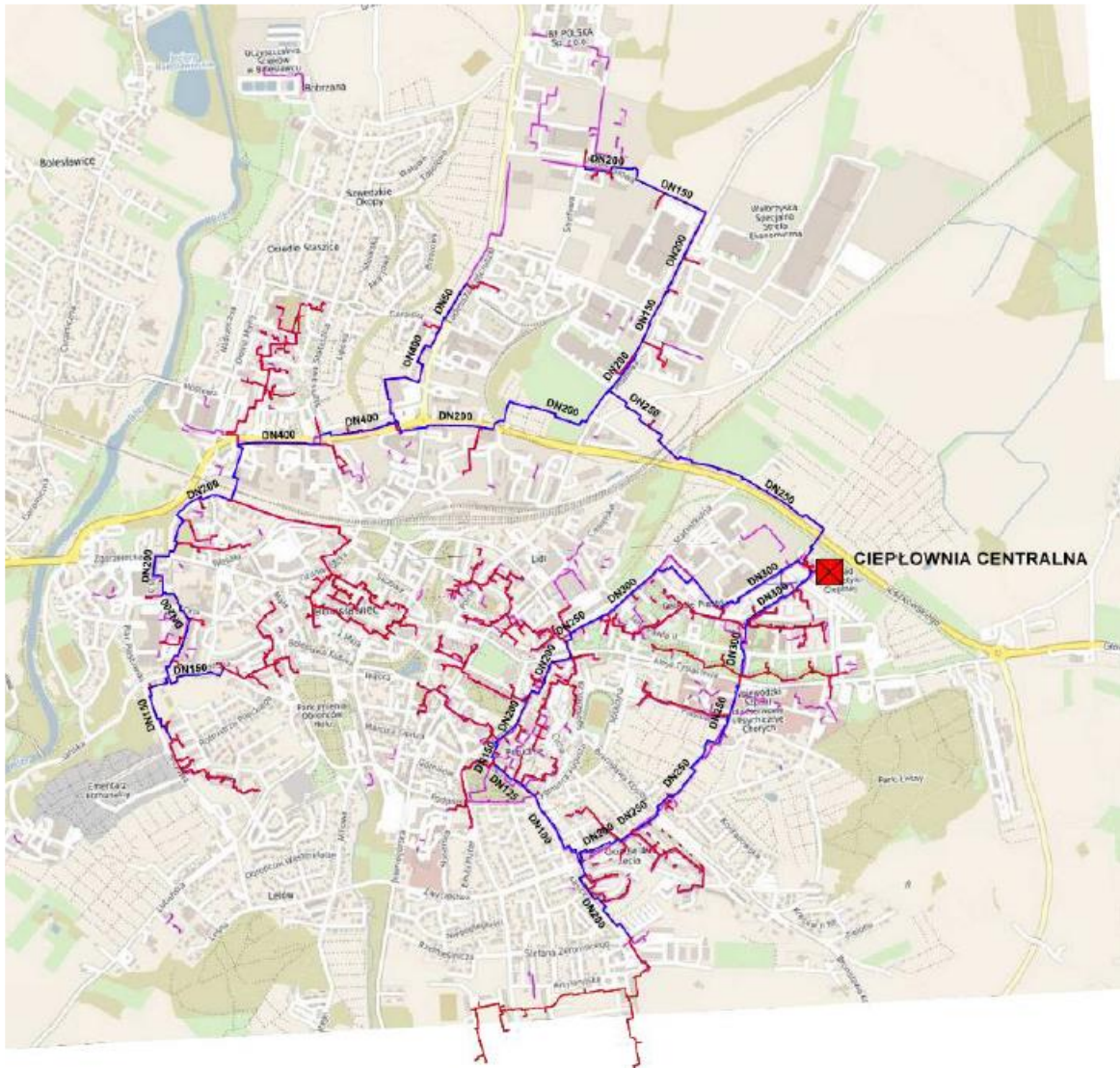
Tabela 2. Liczba węzłów cieplnych grupowych i indywidualnych.

Rok	Liczba węzłów:	
	Grupowych	Indywidualnych
	szt.	szt.
2018	32	230
2019	32	232
2020	32	231

Źródło: ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

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. W porównaniu do lat poprzednich liczba węzłów indywidualnych niewiele wzrosła. W 2020 r. wyniosła 231szt., natomiast liczba węzłów grupowych utrzymuje się od lat na stałym poziomie tj. 32szt. ZEC Sp. z o. o. informuje, że 80% węzłów ciepłowniczych to węzły stanowiące własność ZEC Bolesławiec - są to węzły wymiennikowe. Poza 3 węzłami bezpośrednimi (obce) wszystkie węzły ciepłe w Bolesławcu wyposażone są w automatykę pogodową oraz objęte są zdalnym systemem monitoringu GLOBEOMS.

Rysunek 4. Mapa sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Bolesławiec



Źródło: ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA BOLESŁAWIEC

Tabela 3. Charakterystyka źródeł ciepła własności ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

		<b>nr 1</b>	<b>nr 2</b>	<b>nr 3</b>	<b>nr 4</b>	<b>nr 5</b>
<b>Lokalizacja/adres</b>	<b>Suma</b>	<b>Ciepłownia Centralna ul. Gałczyńskiego 51</b>	<b>Ciepłownia Centralna ul. Gałczyńskiego 51</b>	<b>Ciepłownia Centralna ul. Gałczyńskiego 51</b>	<b>Ciepłownia Centralna ul. Gałczyńskiego 51</b>	<b>Ciepłownia Centralna ul. Gałczyńskiego 51</b>
Typ kotła/urządzenia		WLM-5	WLM-5	WR-10	WR-10	WR-10
Rok uruchomienia/modernizacji		1970/2018	1970/2009	1972/2005	1975/2005	1976/2004
Czynnik grzewczy/parametry ciśnienie, temperatura		woda/1,6 Mpa/155 stopni	woda/1,6 Mpa/155 stopni	woda/1,6 Mpa/155 stopni	woda/1,6 Mpa/155 stopni	woda/1,6 Mpa/155 stopni
Rodzaj paliwa		miał węgla kamiennego	miał węgla kamiennego	miał węgla kamiennego	miał węgla kamiennego	miał węgla kamiennego
Zużycie paliwa w 2019 r.	15 134,7					
Produkcja energii cieplnej w 2019 r. [GJ]	311 290	36960	2623	84571	53597	133539
Wydajność nominalna		5,0 MW	5,0 MW	11,6 MW	1,6 MW	11,6MW
Sprawność nominalna		85%	85%	85%	85%	85%
Stan techniczny - opis		bardzo dobry	bardzo dobry	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]						
dwutlenek siarki	113,8					
dwutlenek azotu	60,5					
tlenek węgla	151,3					
dwutlenek węgla	31238					
B(a)P	0,024					
pył	9					
sadza	1					

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA BOLESŁAWIEC

Instalacje ograniczające emisję						
Odpylanie		Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Sprawność odpylania [%]		99	99	99	99	99
Odsiarczanie		Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
Sprawność odsiarczania [%]		-	-	-	-	-
Wysokość kominów [m]	45					

Źródło: ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

#### 4.1.2 Zużycie energii cieplnej

Dane dotyczące ilości dostarczonego do odbiorców ciepła w latach 2018 - 2020 przedstawia tabela poniżej.

Tabela 4. Ciepło dostarczone odbiorcom w 2018 r., 2019 r. i 2020 r.

Lp.	Grupa odbiorców	Ilość ciepła dostarczona odbiorcom					
		2018		2019		2020	
		Liczba odbiorców	GJ	Liczba odbiorców	GJ	Liczba odbiorców	GJ
1	Przemysł, produkcja	szt.	<b>42 422</b>	szt.	<b>42 567,8</b>	szt.	<b>38 286</b>
	w tym:	c.o.	11	11	11		
		c.w.u.	8	8	8		
		technologia	2	2	2		
2	Mieszkalnictwo	szt.	<b>156 146,6</b>	szt.	<b>161 258,6</b>	szt.	<b>161 623,5</b>
	w tym:	c.o.	152	154	155		
		c.w.u.	46	48	49		
3	Handel/usługi	szt.	<b>14 010</b>	szt.	<b>12 909</b>	szt.	<b>10 520,4</b>
	w tym:	c.o.	34	34	34		
		c.w.u.	6	6	6		
4	Użyteczność publiczna	szt.	<b>58 442,8</b>	szt.	<b>56 354</b>	szt.	<b>56 606,9</b>
	w tym:	c.o.	34	34	34		
		c.w.u.	14	14	14		
5	Pozostali odbiorcy	szt.	<b>2 768,3</b>	szt.	<b>2 025,8</b>	szt.	<b>1 667,9</b>
	w tym:	c.o.	1	1	1		
		c.w.u.	1	1	1		
		technologia	0	0	0		

Źródło: ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

Zużycie ciepła sieciowego w poszczególnych latach mało, za wyjątkiem sektora mieszkalnictwa oraz użyteczności publicznej. Mieszkalnictwo oraz Użyteczność publiczna są największymi odbiorcami ciepła.

Tabela 5. Lista największych odbiorców pod względem zużycia ciepła w 2019, 2020 r.

l.p.	Odbiorca	Zużycie ciepła, GJ/rok
1	Spółdzielnia Mieszkaniowa "Bolesławianka"	91 686,5
2	Jednostka Wojskowa JW 1145	29 272,1
3	Zehnder	9 893,3
4	GERRESHEIMER (Polfa)	9 834,2
5	Zakłady Ceramiczne "Bolesławiec"	7 802,8
6	Ceramika Artystyczna	4 508,4
7	Wspólnota Mieszkaniowa Gałczyńskiego 42-60	3 138,9
8	WM Staszica 49-61	2 735,6
9	MOSiR baseny	2 549,9
10	Szkoła Podstawowa nr 1	2 453,7

Źródło: ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

**4.1.3 Kierunki rozwoju**

Poniższe tabele zawierają listy zrealizowanych oraz planowanych inwestycji ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec.

Tabela 6. Lista zrealizowanych inwestycji w latach 2018-2020 przez ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

<b>Zrealizowane inwestycje od 2018 r. do 2020 r., w tym podłączenia do sieci</b>	
<b>1) Inwestycje nowe:</b>	
<b>2018 r.</b>	<p>sieć rozdzielcza wokół Rynku 2xDn125/225 L = 73,08 m.b., 2xDn100/200 L = 1 013,34 m.b., 2xDn100 L = 58,55 m.b., 2xDn80/160 L = 94,87 m.b., 2xDn65/140 L = 60,21 m.b., 2xDn50/125 L = 49,73 m.b., 2xDn32/110 L = 12,09 m.b.</p> <p>sieć rozdzielcza przy ul. Tyrankiewiczów 2xDn200/315 L = 247,89 m.b., 2xDn100/200 L = 86,1 m.b., 2xDn50/125 L = 13,53 m.b.</p> <p>sieć rozdzielcza przy al. Partyzantów 2xDn40/110 L = 21,42 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Gdańska 63 2xDn40/110 L = 22,03 m.b.</p> <p>przyłącze al. Partyzantów 1 2xDn12,35 m.b.</p> <p>przyłącze al. Partyzantów 2 2xDn32/110 L = 10,13 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Przemysłowa 3 2xDn50/125 L = 69,70 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Armii Krajowej 4 2xDn40/110 L = 5,78 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Braci Śniadeckich 1/2 2xDn40/110 L = 9,5 m.b.</p> <p>przyłącze ul. B. Prusa 10/11 2xDn40/110 L = 4,50 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Rynek 36 2xDn40/110 L = 12,00 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Rynek 5 2xDn40/110 L = 13,37 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Rynek 24/25 2xDn40/110 L = 1,60 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Tyrankiewiczów 25 2xDn65/140 L = 1,09 m.b.</p>
<b>2019 r.</b>	<p>sieć rozdzielcza przy ul. Garncarskiej 2xDn150/250 L = 130,50 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Garncarska 31-34 2xDn50/125 L = 11,45 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Kościelna 1A 2xDn50/125 L = 119,38 m.b.</p>
<b>2020 r.</b>	<p>przyłącze ul. Rynek 31/32 2xDn40/110 L = 7,99 m.b.</p> <p>węzeł cieplny dwufunkcyjny ul. Rynek 31/32 - 77/39 kW</p>
<b>2) Modernizacje:</b>	
<b>2018 r.</b>	<p>sieć rozdzielcza przy ul. Jana Pawła II 2xDn125/255 L = 601,11 m.b., 2xDn100/200 L = 212,0 m.b., 2xDn80/160 L = 46,02 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 8 2xDn50/125 L = 3,39 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 13 2xDn50/125 L = 10,79 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 18 2xDn50/125 L = 12,42 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 24 2xDn50/125 L = 8,72 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 26AB 2xDn50/125 L = 59,45 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 30 2xDn50/125 L = 7,74 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 36AB 2xDn50/125 L = 4,07 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 38AB 2xDn50/125 L = 60,28 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 42 2xDn50/125 L = 4,23 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 48 2xDn50/125 L = 5,19 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 50AB 2xDn50/125 L = 56,84 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Jana Pawła II 54 2xDn50/125 L = 9,30 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Żwirki i Wigury 2xDn40/110 L = 11,50 m.b.</p>
<b>2019 r.</b>	<p>sieć rozdzielcza przy ul. Chrobrego 2xDn125/225 L = 125,20 m.b.</p> <p>sieć rozdzielcza przy ul. Spółdzielczej 2xDn150/250 L = 12,2 m.b., 2xDn80/160 L = 158,70 m.b., 2xDn80 L = 21,80 m.b.</p> <p>sieć rozdzielcza przy ul. Tadka Jasińskiego 2xDn125/225 L = 119,60 m.b., 2xDn100/200 L = 24,00 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Chrobrego 29 2xDn25/90 L = 2,10 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Spółdzielcza 5 2xDn50/125 L = 4,70 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Spółdzielcza 9 2xDn50/125 L = 10,80 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Spółdzielcza 13 2xDn50 L = 3,60 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Tadka Jasińskiego 3 2xDn50/125 L = 3,60 m.b., 2xDn50 L = 10,50 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Tadka Jasińskiego 8 2xDn50/125 L = 4,50 m.b., 2xDn50 L = 10,50 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Cicha 7 2xDn25/90 L = 3,10 m.b.</p>

<b>2020 r.</b>	<p>sieć rozdzielcza przy ul. Starzyńskiego 2xDn80/160 L = 98,50 m.b., 2xDn65/140 L = 59,80 m.b., 2xDn40/110 L = 8,50 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Starzyńskiego 12 2xDn50/125 L = 81,60 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Starzyńskiego 22 2xDn40/110 L = 5,20 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Starzyńskiego 28 2xDn40/110 L = 4,90 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Starzyńskiego 36 2xDn50/125 L = 5,30 m.b.</p>
----------------	--

Źródło: ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

Tabela 7. Lista planowanych inwestycji dla systemu ciepłowniczego ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

<b>Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego, w tym nowe podłączenia do sieci</b>	
<b>1) Inwestycje nowe:</b>	
2021 r.	<p>przyłącze ul. Cieszkowskiego Dz. nr 181/2 ob.. 0004 2xDn65/140 L = 13,80 m.b., 2xDn50/125 L = 76,20 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Cieszkowskiego Dz. nr 181/2 ob.. 0004 2xDn32/110 L = 21,10 m.b.</p> <p>węzeł ciepły trzyfunkcyjny ul. Cieszkowskiego Dz. nr 181/2 ob. 0004 - 170/185/98 kW</p> <p>węzeł ciepły dwufunkcyjny ul. Cieszkowskiego Dz. nr 181/2 ob. 0004 - 75/14 kW</p>
2022 r.	<p>przyłącze ul. B. Prusa 14/15 2xDn40/110 L = 10,00 m.b.</p> <p>węzeł ciepły dwufunkcyjny ul. B. Prusa 14/15 - 77/39 kW</p>
2026 r.	Przebudowa systemu ciepłowniczego miasta Bolesławiec poprzez zabudowę wysokosprawnej kogeneracji i źródeł OZE
<b>2) Modernizacje:</b>	
2021 r.	<p>sieć rozdzielcza przy ul. Staroszkolnej 2xDn65/140 L = 52,29 m.b., 2xDn40/110 L = 4,77 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Staroszkolna 2AB, 4AB 2xDn50/125 L = 83,48 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Wojska Polskiego 6 2xDn65/140 L = 175,04 m.b., 2xDn40/110 L = 1,62 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Gałczyńskiego Dz. nr 105/36 ob. 0010 2xDn40/110 L = 20,00 m.b.</p> <p>węzeł ciepły dwufunkcyjny ul. Gałczyńskiego Dz. nr 105/36 ob. 0010 - 138/57 kW</p>
2022 r.	<p>sieć rozdzielcza przy ul. Staszica 2xDn50/125 L = 160 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Staszica 25 2xDn32/110 L = 5 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Góralska 25 2xDn32/110 L = 32 m.b.</p> <p>przyłącze ul. Starzyńskiego 17 2xDn65/140 L = 120 m.b.</p>

Źródło: ZEC Sp. z o. o. Bolesławiec

## 4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

### 4.2.1 Stan istniejący

Operatorem infrastruktury elektroenergetycznej i dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Jeleniej Górze.

Obszar Miasta Bolesławiec zasilany jest ze stacji GPZ 110/20 kV R-303 Kruszyn oraz GPZ 110/20kV R-304 Bolesławiec. Obciążenie obu stacji jest na poziomie 60% a stan techniczny został określony przez dystrybutora jako dobry. Ponadto na terenie miasta znajduje się 120 stacji własności TAURON oraz 39 stacji obcych.

Informacje o długości sieci WN, SN i nN przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 8. Długości sieci energetycznych na obszarze Miasta Bolesławiec.

Linia	napowietrzne [km]	kablowe [km]
WN (110kV)	9,4	0
SN (20 kV)	11,8	101,8
nN (0,4kV)	24,5	269,4

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.



Sieci SN i nN na terenie gminy Bolesławiec nadają się do eksploatacji. Stan techniczny sieci monitorowany jest na bieżąco. Wyeksploatowane elementy są sukcesywnie wymieniane lub naprawiane w ramach prowadzonych zabiegów modernizacyjnych, eksploatacyjnych oraz zabiegów doraźnych.

Ponadto na południe od miasta Bolesławiec przebiega należąca do PSE S.A. dwutorowa linia 220 kV relacji Mikułowa – Polkowice.

### **Oświetlenie uliczne**

Na terenie Miasta Bolesławiec znajduje się łącznie 3 848 szt. lamp ulicznych, w tym 295 szt. to oprawy LED, a 3 553 szt. to oprawy WLS.

Roczne zużycie energii elektrycznej w kWh na oświetlenie uliczne w 2019 r. wynosiło 2 320 889 kWh, natomiast w 2020 r. - 2 324 471 kWh (stan na 30.11.2020 r.).

### **4.2.2 Zużycie energii elektrycznej**

W Mieście Bolesławiec łączne roczne zużycie energii elektrycznej w 2020 r. wynosiło ok. 138 tys. MWh.<sup>1</sup>

### **4.2.3 Kierunki rozwoju**

Działania rozwojowe i modernizacyjne planowane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Jeleniej Górze na terenie Miasta Bolesławiec:

- Bolesławiec ul. Staszica – skablowanie linii napowietrznej nN JGB62210 Obwód L-14
- Bolesławiec – JGB 62709 Obwód „D” – likwidacja trójników, wymiana kabli nN, zabudowa nowych złącz kablowych
- Bolesławiec JGB62712 – likwidacja trójników, wymiana kabli nN, zabudowa nowych złącz kablowych
- Bolesławiec – Budowa kontenerowej stacji transformatorowej MST 20/630 wraz z powiązaniem średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN oraz rozbiórka istniejącej stacji JGB60701 w m. Bolesławiec ul. Zgorzelecka
- Bolesławiec – przebudowa linii napowietrznej L-619 na odcinku od R-303 BLT do słupa nr JGB365441
- R-303 Bolesławiec – T:1 Modernizacja obwodów wtórnych i zabezpieczeń pola SN 20kV transformatora
- Modernizacja pól transformatorów potrzeb własnych i dławików T-11, T-21, T-31, T-41 w R-303
- Wymiana istniejących dławików kompensacyjnych na dławiki o zakresie 33-330 A w stacji R-304 Bolesławice
- Bolesławiec – JGB2712 – likwidacja trójników, wymiana kabli nN, zabudowa nowych złącz kablowych

Rozbudowa sieci elektroenergetycznej SN i nN na terenie gminy, jest sukcesywnie wykonywana w ramach realizacji zawieranych umów o przyłączenie do sieci. Przy opracowaniu miejscowych planów zagospodarowania należy zabezpieczyć tereny pod budowę napowietrznych i kablowych linii średniego i niskiego napięcia, stacji transformatorowych oraz umożliwić rozbudowę sieci w pasach drogowych.

---

<sup>1</sup> Szersze informacje do wiadomości Prezydenta

## 4.3 Zaopatrzenie w gaz

### 4.3.1 Stan istniejący

#### PSG Sp. z o.o.

Operatorem sieci dystrybucyjnej gazu w Mieście Bolesławiec jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu (dalej PSG Sp. z o.o.). Podstawowym przedmiotem działalności spółki jest świadczenie usług dystrybucji gazu.

Na terenie gminy znajdują się gazociągi przesyłowe średniego i niskiego ciśnienia oraz stacje gazowe zasilające sieć gazową n/c.

Tabela 9. Stacje gazowe na terenie Miasta Bolesławiec

Lokalizacja	Przepustowość [m <sup>3</sup> /h]	Typ	Ciśnienie wylotowe robocze [kPa]
Bolesławiec ul. Staszica 8	3 000	s/c	2,2-2,6
Bolesławiec ul. Kosiby	1 600	s/c	2,2-2,6
Bolesławiec ul. Lubańska	2 000	s/c	2,2-2,6
Bolesławiec ul. Jarzębinowa	2 000	s/c	2,2-2,6
Bolesławiec ul. Mostowa	300	s/c	2,2-2,6
Bolesławice	300	s/c	2,2-2,6
Bolesławiec ul. Pasteura – obok 65	70	s/c	2,2-2,6
Bolesławiec ul. Leśna	70	s/c	2,2-2,6

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Tabela 10. Stacje gazowe zasilające jednego odbiorcę na terenie Miasta Bolesławiec

Lokalizacja	przepustowość [m <sup>3</sup> /h]	Typ
Bolesławiec Al. Tysiąclecia 30 – Szpital kuchnia	60+10	s/c
Bolesławiec Al. Tysiąclecia 30 – Szpital pralnia	120	s/c
Bolesławiec Al. Tysiąclecia 30 – Szpital Oddział ogólny	180+10	s/c
Bolesławiec ul. Gałczyńskiego – Tesco	120	s/c
Bolesławiec ul. Gdańska 30 – FNK Manufaktura	160	s/c
Bolesławiec ul. Artyleryjska – JW. -kotłownia	80	s/c
Bolesławiec ul. Modłowa – Bader Polska	600	s/c
Bolesławiec ul. Modłowa 17 – Bader Polska	350	s/c
Bolesławiec ul. Kościuszki 11 – ZC Bolesławiec nr 1	600	s/c
Bolesławiec ul. Przemysłowa 11 – WSSE Inwest-Park	65	s/c
Bolesławiec ul. Ekonomiczna 5 – Rhenus Logistics	330	s/c
Bolesławiec ul. Kościuszki 28 – Zakład Mas Bitumicznych	1 200	s/c
Bolesławiec ul. Przemysłowa 1 – SRG Global Guardian	300	s/c

Bolesławiec ul. Mostowa 1 – Bader Polska	500	s/c
Bolesławiec ul. Strefowa 6 - Favorite	200	s/c
Bolesławiec ul. Popiełuszki – basen miejski	100	s/c
Bolesławiec ul. Kościuszki – Bader Polska	100	s/c

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Tabela 11. Długość sieci gazowej na terenie Miasta Bolesławiec

Gazociągi	Długość sieci [m]			
	Niskiego ciśnienia	Średniego ciśnienia	Podwyższonego ciśnienia	Wysokiego ciśnienia
Dystrybucyjne	77 524	33 688	0	0

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Tabela 12. Ilość przyłączy gazowych na terenie Miasta Bolesławiec

Przyłącza	Długość [mb]	Ilość [szt.]
Niskiego ciśnienia	43 719	3 157
Średniego ciśnienia	8 544	563

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Stan techniczny sieci gazowej dystrybutor ocenia w 53% jako dobry, a w 47% jako średni.

#### GAZ-SYSTEM S.A.

Przez teren Miasta Bolesławiec przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu. Sieć obejmuje gazociąg relacji Jeleniów – Radakowice (DN: 5,5 mm, MOP: 300 MPa, rodzaj przesyłanego gazu: E, rok budowy: 1978/1987). Ponadto na terenie gminy znajdują się stacje gazowe:

- Bolesławiec Chościszowice (1986 r., modernizacja w 2012 r.) o przepustowości 3 200 m<sup>3</sup>/h ,
- Bolesławiec Wizów (1994 r., modernizacja w 2010 r.) o przepustowości 10 000 m<sup>3</sup>/h.

Lokalizacja obiektów budowlanych względem istniejącej sieci gazowej wysokiego ciśnienia powinna być zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (DZ.U. z dnia 04.06.2013 r. poz. 640), a wszelkie prace w strefach kontrolowanych mogą być prowadzone tylko po wcześniejszym uzgodnieniu sposobu ich wykonania z właściwym operatorem sieci gazowej.

#### 4.3.2 Zużycie gazu

Zużycie gazu w gminie zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, danych otrzymanych z Urzędu Miasta oraz danych z GUS.

W roku bazowym 2019 w Mieście Bolesławiec zużycie gazu wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych: 2 519 137,02 m<sup>3</sup>,
- w budynkach gminnych: 104 884,70 m<sup>3</sup>,
- u innych odbiorców indywidualnych (głównie potrzeby grzewcze w budynkach związanych z działalnością gospodarczą, bez zużycia technologicznego) wyniosło – 932 124,61 m<sup>3</sup>.

Szacuje się, że w mieście łączne zużycie gazu wyniosło w roku 2019 ok. 3 556 146,33 m<sup>3</sup>.

### 4.3.3 Kierunki rozwoju

#### PSG Sp. z o.o.

W Planie Rozwoju w zakresie dotyczącym Miasta Bolesławiec zostały ujęte głównie zadania związane z realizacją bieżących przyłączy w zakresie niewielkiej rozbudowy sieci i budowy przyłączy, dla których rachunek ekonomiczny wykazuje opłacalność inwestycji, w myśl ustawy Prawo energetyczne. Podstawą planowania rozwoju sieci jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe oraz inne dostępne materiały. Impuls do rozpoczęcia powyższych działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów, czy władz lokalnych.

#### Planowane inwestycje na terenie Miasta:

- Długość nowej sieci:
  - Niskie ciśnienie: 39 m
  - Średnie ciśnienie: 347 m
- Ilość nowych przyłączy
  - 56 szt. o łącznej długości 419 m
- Ilość modernizowanych przyłączy

Rodzaj sieci	Okres			
	2021-2026		2027-2035	
	[m]	[szt.]	[m]	[szt.]
Przyłącza	3 114	306	brak planów na zakres czasowy	

- Długość modernizowanej sieci

Rodzaj sieci	Okres	
	2021-2026	2027-2035
	[m]	[m]
niskie	3 375	brak planów na zakres czasowy
średnie	2 959	

W latach kolejnych nie planuje się budowy nowych stacji gazowych. Planowana jest modernizacja istniejącej stacji gazowej s/c Bolesławiec ul. Lubańska.

#### GAZ-SYSTEM S.A.

Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2020 - 2029 zakłada realizację zadania inwestycyjnego pn.: „Gazociąg DN 700 Jeleniów – Taczalin”.

## 4.4 Kotłownie

W tabeli poniżej zestawiono dane dot. kotłowni w budynkach jednostek gminnych oraz instytucji publicznych na terenie gminy.

Tabela 13. Wykaz kotłowni w Mieście Bolesławiec

Jednostka	Lokalizacja	Rok budowy	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Źródło ciepła	Zużycie paliwa	Zużycie energii elektrycznej [kWh]	OZE	Termomodernizacja
Urząd Miasta Bolesławiec	ul. Rynek 41	XVI w.	2039,8	gaz	19 424 m <sup>3</sup>	246 984	NIE	NIE
Urząd Miasta Bolesławiec	Pl. Piłsudskiego 1	1970	2916,6	sieć ciepłownicza	1 143,7 GJ	64 738	NIE	NIE
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Dolne Młyny 23 - Budynki biurowe	1974	1568,00	sieć ciepłownicza	b.d.	b.d.	NIE	NIE
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Bolesławcu - Termy Solankowe	ul. Zgorzelecka 52	2015	1 128	b.d.	b.d.	335 504	NIE	NIE
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Bolesławcu - Leśny Potok	ul. Jeleniogórska 15	2015	b.d.	b.d.	b.d.	59 662	NIE	NIE
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Bolesławcu - Szatnia	ul. Topolowa 24	2008	b.d.	b.d.	b.d.	263	NIE	NIE
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Bolesławcu - Orlik	ul. Jarzębinowa	2015	b.d.	b.d.	b.d.	895	NIE	NIE
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Bolesławcu - Stadion	ul. Rajska 26A	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	125	NIE	NIE
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Bolesławcu - Szalet	ul. Spółdzielcza 2	2020	24	b.d.	b.d.	40	NIE	NIE
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Bolesławcu - Stadion	ul. Spółdzielcza 2	2020	282	gaz	4934 m <sup>3</sup>	4 978	NIE	NIE
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Bolesławcu	ul. Cicha 7	1955	636,60	sieć ciepłownicza	255,30 GJ	24 129	NIE	NIE

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA BOLESŁAWIEC

Dzienny Dom Senior +	ul. Staroszkolna 6c	1970	924,20	sieć ciepłownicza	231,20 GJ	5 993	NIE	NIE
Straż Miejska w Bolesławcu	ul. M. Brody 14	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Dom Pomocy Społecznej w Bolesławcu	ul. Piastów 17	2011	2002,91	sieć ciepłownicza	b.d.	146 668	instalacja solarna c.w.u.	nie
I Środowiskowy Dom Samopomocy w Bolesławcu	al. Tysiąclecia 32D	1911	281,82	sieć ciepłownicza	b.d.	5 500	NIE	NIE
II Środowiskowy Dom Samopomocy w Bolesławcu	ul. Parkowa 11 - I piętro i PARTER	1972	1450	sieć ciepłownicza	367,9 GJ	11 094,5	NIE	nie
Miejskie Przedszkole Publiczne nr 1	ul. Jana Pawła II 50d	1990	1004	sieć ciepłownicza	407 GJ	12 387	NIE	Nie
Miejskie Przedszkole Publiczne nr 2	ul. M. Brody 17	1885	644	gaz	11 650 m <sup>3</sup>	14 377	NIE	nie
Miejskie Przedszkole Publiczne nr 3	ul. Dolne Młyny 42a	1994	754,6	sieć ciepłownicza	294 GJ	8 735	NIE	nie
Miejskie Przedszkole Publiczne nr 4	ul. Sądowa 9	1962	1050	gaz	5 660 m <sup>3</sup>	9 689	NIE	planowane panele fotowoltaiczne
Miejskie Przedszkole Publiczne nr 5	ul. Zygmunta Augusta 16b	1977	552,00	sieć ciepłownicza	378 GJ	25 163	NIE	planowana
Miejskie Przedszkole Publiczne nr 6	ul. Piotra i Pawła 2	1959	590	sieć ciepłownicza	275 GJ	13 336	NIE	nie
Miejskie Przedszkole Publiczne nr 7	ul. Górne Młyny 5	1974	967,64	gaz	10 934 m <sup>3</sup>	19 199	NIE	nie
Szkoła Podstawowa nr 1	ul. Jana Pawła II 38 c	1986	10409,9	sieć ciepłownicza	2 363 GJ	107 755	NIE	NIE
Szkoła Podstawowa nr 2	ul. Juliusza Słowackiego 2	1961	3938,7	sieć ciepłownicza	1135,5 GJ	49 725	NIE	nie
Szkoła Podstawowa nr 3	ul. Ceramiczna 5	1977	3 944 m <sup>2</sup>	gaz	14854 m <sup>3</sup>	33 665	NIE	nie
Szkoła Podstawowa nr 4	Mikołaja Brody 12 i 10	1896 r., 1932 r.	2697 + 752,3	sieć ciepłownicza	992 GJ	31 400	NIE	NIE
	Bielska 5	1974 r., 2008 r.	3634 + 1135,48		1076 GJ	32 867		NIE
Szkoła Podstawowa nr 5	ul. Dolna Młyny 60	1957 r., 1999 r.	3081,53	sieć ciepłownicza	835,80 GJ	23 793	NIE	NIE

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA BOLESŁAWIEC

Bolesławiecki Ośrodek Kultury - Międzynarodowe Centrum Ceramiki	plac Piłsudskiego 1C	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Muzeum Ceramiki	ul. Mickiewicza 13	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Miejska Biblioteka Publiczna im. Cypriana Kamila Norwida - Centrum Wiedzy w Bolesławcu	ul. Bartosza Głowackiego 5	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	1-go Maja 6	1960	162,13	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowana termomodernizacja i podłączenie do miejskiej sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Drzymały 8	1915	253,49	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowana termomodernizacja i podłączenie do miejskiej sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Garncarska 18	1870	336,16	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowana termomodernizacja i podłączenie do miejskiej sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Garncarska 20	1880	249,45	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowana termomodernizacja i podłączenie do miejskiej sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Garncarska 21	1880	273,51	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowana termomodernizacja i podłączenie do miejskiej sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Gdańska 20	1925	254,85	sieć ciepłownicza	b.d.	b.d.	NIE	NIE
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Gdańska 21	1925	232,90	sieć ciepłownicza	b.d.	b.d.	NIE	NIE
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Komuny Paryskiej 9	1870	325,32	gaz	7531 m <sup>3</sup>	814	NIE	Budowa kotłowni lokalnej
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 37	2006	134,96	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 37a	2006	379,10	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA BOLESŁAWIEC

Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 39	2005	135,64	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 39 A	2005	287,48	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 41	2003	435,18	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 43	2002	487,30	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 45	2002	477,47	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 47	2000	302,76	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 47 A	2001	203,12	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 49	1998	506,00	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kościuszki 56 A B C D E	1993	991,33	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	w trakcie opracowywania koncepcji zastosowania odnawialnych źródeł energii
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Lipowa 20	1966	275,63	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowane podłączenie do sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Lipowa 22	1966	292,31	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowane podłączenie do sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Łokietka 1	1900 (2002 - remont)	258,04	gaz	b.d.	b.d.	NIE	planowane podłączenie do sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Obr. Helu 6	1856	326,97	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowane podłączenie do miejskiej sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Obr. Helu 8 8A 8B	1856	409,02	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowane podłączenie do miejskiej sieci c.o. i c.w.u. (w trakcie termomodernizacji)



ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA BOLESŁAWIEC

Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Plac Piastowski 16	1890	147,94	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	budynek planowany do wysiedlenia i sprzedaży
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Polna 16	1956	299,93	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowane podłączenie do sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Warszawska 18	1880	257,62	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowana termomodernizacja i podłączenie do miejskiej sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Wierzbowa 1	1969	278,03	opał stały	b.d.	b.d.	NIE	planowane podłączenie do sieci c.o. i c.w.u.
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Tysiąclecia 32D - Budynek użytkowy	brak danych	1142,58	sieć ciepłownicza	b.d.	b.d.	NIE	NIE
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Staszica 9A - Budynek użytkowy	brak danych	375,85	Brak	b.d.	b.d.	NIE	NIE
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Śluzowa 10 - Budynek biurowy i kaplica	1918-1944	421,00	gaz	b.d.	b.d.	NIE	NIE
Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Bolesławcu	Kubika 1 A Baszta	brak danych	21,32	Elektryczne	b.d.	b.d.	NIE	NIE

Źródło: Urząd Miasta Bolesławiec

## 5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii **odnawialne źródło energii to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.**

Ustawa ponadto określa:

- zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania:
  - energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
  - biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii,
  - biopłynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie:
  - energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
  - biogazu rolniczego,
  - 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.

Korzyści z wdrażania technologii OZE:

- instalowanie kolektorów słonecznych i pomp ciepła istotnie poprawia jakość powietrza, natomiast w budynkach użyteczności publicznej gminy, obniża wydatki z budżetu na gaz, olej opałowy, a nawet węgiel;
- realizacja programów obejmujących OZE może zmienić na korzyść oblicze gminy, podniesie się atrakcyjność gminy zarówno dla mieszkańców jak i potencjalnych nowych inwestorów;
- uruchomienie produkcji paliw formowanych z frakcji biorozkładalnej odpadów komunalnych stwarza stanowiska pracy, daje dochód ze sprzedanego paliwa, zapewnia dotrzymanie wymagań unijnych;
- założenie upraw energetycznych zwiększa zatrudnienie w rolnictwie, zapobiega dewastacji gruntów rolnych, zmniejsza nadprodukcję żywności, udostępnia rolnikom pomocowe środki finansowe;
- dostępne są różne metody dofinansowań instalacji odnawialnych źródeł energii;
- zwiększenie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego - uniezależnienie się od dostaw energii z zewnątrz.

## 5.1 Energia wodna

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

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

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

Miasto Bolesławiec z uwagi na swój charakter oraz zasoby wodne należy do Gmin, w których można wykorzystać potencjał energetycznego spadku wody. Ukształtowanie powierzchni oraz przepływy na istniejących ciekach wodnych, sprawiają, iż budowa Małych Elektrowni Wodnych (MEW) przyniosłaby zamierzony efekt. W najbliższych latach przewidziana jest budowa MEW w trzech lokalizacjach: w rejonie ul. Mostowej, w rejonie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji - Ośrodka Wodno-Sportowego oraz przy ul. Spacerowej oraz w rejonie dawnego jazu położonego przy granicy administracyjnej miasta z obrębami wsi Bolesławice, Krępnica i Łąka.

## 5.2 Energia wiatru

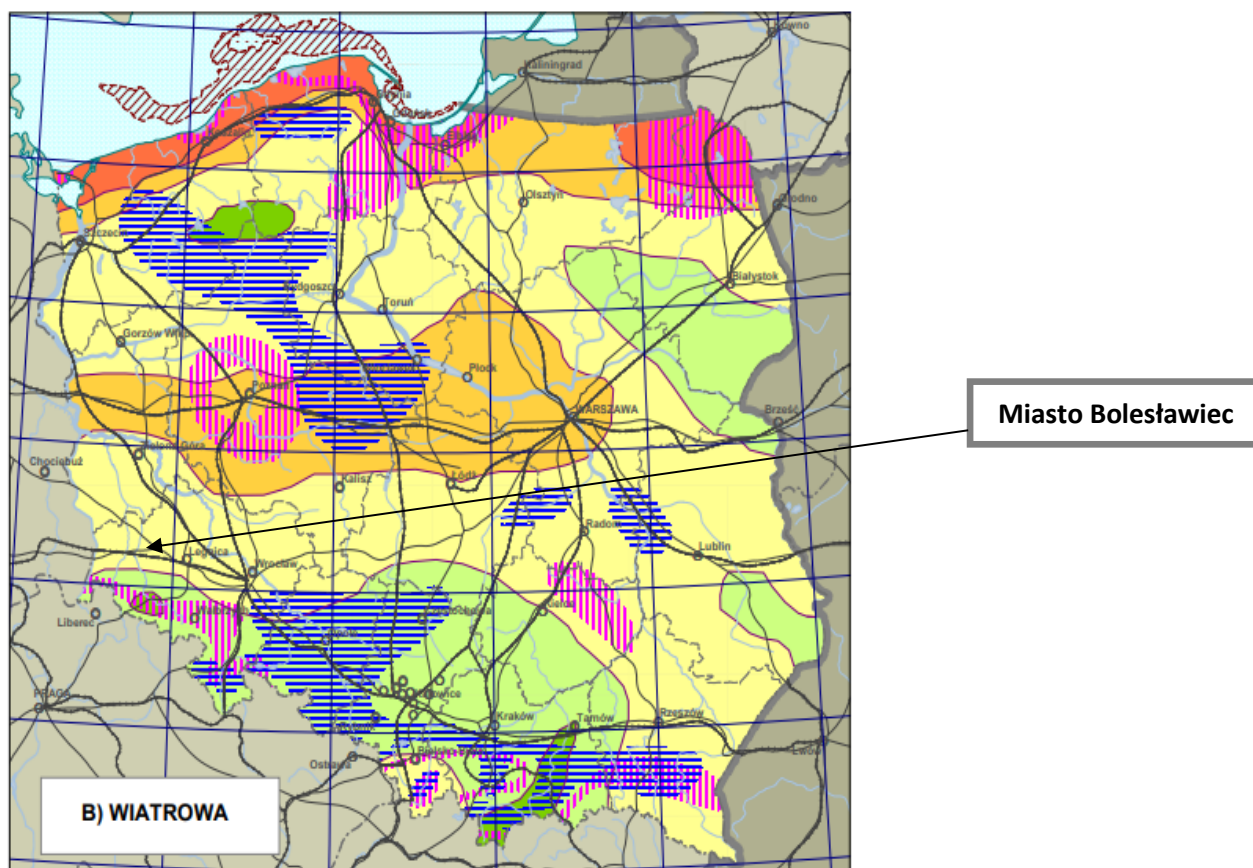
Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s, ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana.

Przy ocenie możliwości wykorzystania energii wiatrowej należy wziąć pod uwagę ograniczenia wynikające z uwarunkowań prawnych, w szczególności Ustawę z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (tj. Dz. U. z 2019 poz. 654 z późn. zm.), której zapisy m. in. znacznie ograniczają lokalizację elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej lub planowanej zabudowy.

Lokalizacja elektrowni wiatrowej następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, o którym mowa w art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471, 782, 1086 i 1378 oraz z 2021 r. poz. 11).

Mapa przedstawia strefy energetyczne wiatru na obszarze Polski.

Rysunek 5. Strefy energetyczne wiatru na Łądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)



**B) ENERGIA WIATROWA**

Strefy energetyczne wiatru na Łądzie  
(według H. Lorenc / IMiGW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)

- I - wybitnie korzystna
- II - bardzo korzystna
- III - korzystna
- IV - mało korzystna
- V - niekorzystna
- obszary na morzu korzystne dla rozwoju energii wiatrowej

Obszary o częstotliwości występowania wiatrów  
(według T. Niedźwiedzia, J. Paszyńskiego i D. Czekierdy, 1994)

- średnio powyżej 40 dni rocznie z wiatrem silnym (10 m/s i więcej)
- średnia roczna częstość ciszy i słabego wiatru (2 m/s i mniej) powyżej 60%

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

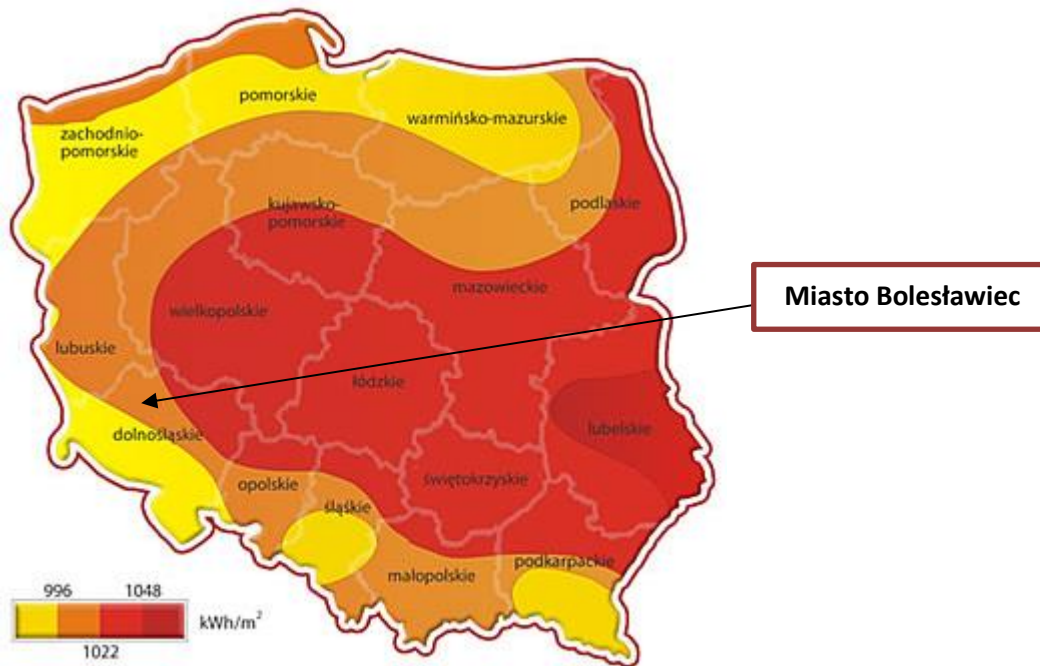
Miasto Bolesławiec leży w strefie III, tzw. korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Na ten moment gmina nie planuje budowy takich inwestycji.

W przypadku elektrowni wiatrowych należy kierować się zapisami ustawy z dnia 20 maja 2016r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. z 2020r. poz. 981). Ustawa określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych oraz warunki lokalizacji w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej.

### 5.3 Energia słoneczna

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

Rysunek 6. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: <http://www.suneko.eu>

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.

Preferencje dla lokalizacji elektrowni solarnych na obszarach:

- położonych w sąsiedztwie dróg i linii elektroenergetycznych,
- niskim nachyleniu terenu – obszary nizinne,
- wysokim nasłonecznieniem,
- nieużytków i gleb nieprzydatnych rolniczo oraz na dachach obiektów wielkopowierzchniowych.

Zaleca się również, aby dokumenty planistyczne umożliwiały lokalizowanie ogniw fotowoltaicznych na dachach i zadaszeniach obiektów przemysłowych.

Miasto Bolesławiec położone jest na obszarze, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 996 – 1022 kWh/m<sup>2</sup>. Powyższe warunki sprawiają, że obszar gminy dysponuje dobrymi warunkami dla rozwoju energetyki słonecznej.

Na omawianym obszarze produkcja energii wykorzystującej kolektory słoneczne realizowana jest głównie przez inwestorów indywidualnych oraz instytucje publiczne. Ten sposób wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest najpowszechniej stosowany na terenie Miasta Bolesławiec. Zakłada się, że w przyszłości instalacje solarne będą wprowadzane przede wszystkim w budownictwie jednorodzinny oraz kolejnych obiektach użyteczności publicznej.

### **Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Mieście Bolesławiec**

#### Energia cieplna

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z potencjalną możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 1 013,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50%,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m<sup>2</sup> powierzchni kolektora – 511 kWh/m<sup>2</sup>,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m<sup>2</sup>.

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania 1 863 515 kWh/rok to jest ok. **6 708,65 GJ/rok**.

Z uwagi na koszt instalacji tego rodzaju, warto rozważyć możliwość ich współfinansowania. Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1 500 zł do 3 000 zł/m<sup>2</sup> powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeprowadził badania, w których porównano czas zwrotu inwestycji w kolektory w przypadkach, gdy budynki, na których je zamontowano, były wcześniej ogrzewane za pomocą prądu, oleju opałowego, gazu i węgla. Jak pokazały wyniki, inwestycja w solary zwróci się najszybciej, gdy zastąpią one ogrzewanie elektryczne. W przypadku 3-osobowego gospodarstwa domowego będzie to 10 lat, a po uwzględnieniu dotacji 45% można brać pod uwagę okres o 4 lata krótszy. Gdy natomiast zastąpimy kolektorami ogrzewanie olejem opałowym, czas zwrotu takiej inwestycji wydłuży się do 18 lat, a w przypadku skorzystania z dotacji do lat 10. Najdłuższy czas zwrotu wystąpi w przypadku, gdy kolektory zastąpią ogrzewanie gazem i węglem – odpowiednio 26 i 36 lat, natomiast po otrzymaniu 45% dofinansowania będzie to 13 lat w przypadku rezygnacji z ogrzewania gazowego i 20 lat, gdy energią słoneczną zastąpimy ogrzewanie węglowe.

Tabela 14. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).

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

Źródło: NFOŚiGW

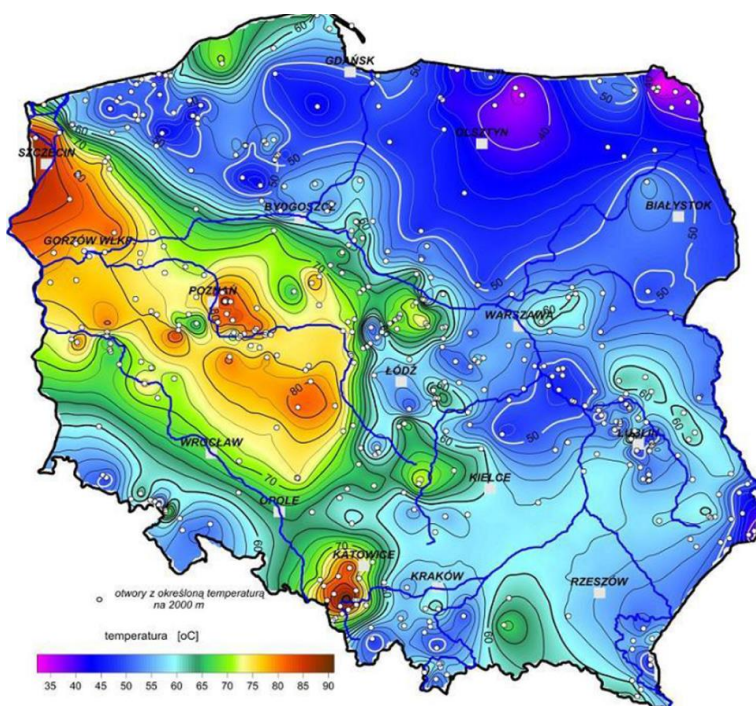
### Energia elektryczna

Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m<sup>2</sup> paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 405, teoretycznie można uzyskać ok. **1 062,88 MWh/rok** energii elektrycznej. Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy.

## 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 7. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny



W granicach gminy miejskiej Bolesławiec występują średnie warunki do rozwoju geotermii wysokotemperaturowej. Aktualnie na terenie gminy nie funkcjonuje żadna instalacja geotermalna. Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji.

**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. Najszersze zastosowanie znalazły pompy ciepła jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku:

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

### **Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w gminie**

Założenia:

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

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła (w przypadku pompy ciepła gospodarstwo powinno spełnić odpowiednie warunki do montażu pomp – odpowiednie warunki geologiczne, wielkość działki, położenie domu na działce, energochłonność budynku – im mniejsza tym lepsza stopa zwrotu inwestycji) – 405,

Przy powyższych założeniach możliwości pozyskania energii z pomp ciepła to: **51 396,71 GJ/rok**.

Ze względu na stosunkowo wysoki koszt urządzeń należy się spodziewać, że nadal będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii.



## 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).

W sporej większości przypadków pozyskiwanie biomasy nie wiąże się z emisją szkodliwych substancji. Inaczej sprawa wygląda w przypadku jej spalania. Emisja zanieczyszczeń (a w tym także CO<sub>2</sub> czy NO) w takim procesie może być wyższa niż wtedy, gdy palonym surowcem jest węgiel. Dzieje się tak wtedy, gdy temperatura spalania wynosi więcej niż około 850 °C. Fakt ten może sprawiać, że status biomasy jako zielonego paliwa może nie być tak oczywisty, jak się wydawało. Jest to wyjątkowo istotne w przypadku naszego kraju, który plasuje się w światowej czołówce pod względem ilości emitowanego do atmosfery dwutlenku węgla.

### **Biomasa pochodząca z produkcji rolnej**

Największe nadzieje na pozyskiwanie energii z odnawialnych źródeł stwarza także biomasa (słoma, drewno, wierzba energetyczna). Jej udział w bilansie energetycznym państwa z roku na rok wzrasta.

Stosowanie biomasy w celu pozyskiwania energii cieplnej powinno stać się alternatywą dla metod pozyskiwania ciepła za pomocą paliw konwencjonalnych. Istniejący potencjał biomasy na terenie Gminy winno wykorzystywać się w małych i średnich kotłowniach w celu zasilenia obiektów mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej oraz wszelkich obiektów o charakterze produkcyjnym.

### **Substancje przetworzone – biogaz**

Biogaz to paliwo wytwarzane przez mikroorganizmy w warunkach beztlenowych z materii organicznej. Gaz ten, to mieszanina przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu. Biogaz może powstawać samoistnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub produkuje się go celowo. Jest doskonałym paliwem odnawialnym i może być wykorzystywany na bardzo wiele sposobów, podobnie jak gaz ziemny. Najczęściej

jednak biogaz spala się na miejscu, w biogazowni, produkując w ten sposób energię elektryczną i ciepłą (mogą z niej korzystać okoliczne budynki, można nią ogrzewać domy i mieszkania).

#### **Biogazownia w oczyszczalni ścieków**

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 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.

#### **Wnioski**

Miasto Bolesławiec nie ma charakteru rolniczego, a więc nie posiada dobrych warunków do pozyskiwania energii z biomasy. Możliwe jest wykorzystanie zasobów Gminy Wiejskiej Bolesławiec lub zagospodarowanie biomasy pochodzącej z wycinki zieleni miejskiej. Biomasa mogłaby służyć, jako paliwo współspalane z węglem w kotłach ciepłowni ZEC. Pomimo korzystnych efektów ekologicznych (ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>), spalanie biomasy stwarza jednak wiele problemów natury technicznej. Niewielka gęstość, wysoka zawartość wilgoci i popiołu powodują trudności w stabilizacji procesu spalania. Część tych problemów można wyeliminować poprzez granulację i brykietowanie biomasy. Wiąże się to jednakże dodatkowymi nakładami finansowymi i obniżeniem opłacalności.

## **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 granicach Miasta Bolesławiec udokumentowano występowanie złóż kruszywa naturalnego - piasku żwiru:

- złoża kruszywa naturalnego „Bolesławice P.2” o udokumentowanej powierzchni 3,240 ha,
- złoża kruszywa naturalnego „Bolesławice P.III” o udokumentowanej powierzchni 4,519 ha,
- złoża kruszywa naturalnego „Otok” o udokumentowanej powierzchni 108.240 ha (z czego ok. 17,35 ha w granicach Miasta Bolesławiec, a pozostała część na obszarze Gminy Bolesławiec),
- złoża kruszywa naturalnego „Bolesławiec II” o powierzchni obszaru dokumentowanego 35,8 ha i powierzchni złoża wynoszącej 48,2 ha.

Ponadto na obszarze miasta Bolesławiec prowadzone jest poszukiwanie i rozpoznawanie złóż:

- rud miedzi (w obszarze synkliny grodzieckiej obejmującej Miasto Bolesławiec, Gminę Bolesławiec, Wartę Bolesławiecką oraz Lwówek Śląski);
- ropy naftowej i gazu ziemnego.

W gminie obecnie nie występują nadwyżki lokalnych paliw i energii możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna jest dobierana do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, takiej jak energia słoneczna, energia wodna i 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 Mieście Bolesławiec nie zidentyfikowano jednostek wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem.

### **6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych**

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

W Mieście Bolesławiec nie stwierdzono występowania wykorzystania energii odpadowej z instalacji przemysłowych.

## 7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2020

W niniejszym rozdziale przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłe w ujęciu globalnym - wszystkie sektory związane 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, dane GUS w roku bazowym – zużycie gazu na ogrzewanie (energia cieplna) w gospodarstwach domowych, dane otrzymane od dystrybutorów nośników energii w gminie (gaz, energia elektryczna), a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe).

Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

### 7.1 Założenia ogólne

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

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

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 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.

Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

**Wskaźnik EP** wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m<sup>2</sup>rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

**Wskaźnik EK** wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m<sup>2</sup>rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

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

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

**Energia użytkowa:**

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

Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest  $E_k H+W$  - 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, poszczególne typy budownictwa podyktowane 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, przeprowadzono 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 15. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m <sup>2</sup> rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404, BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
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 16. 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 Miasta Bolesławiec oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 17. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]
Sektor mieszkalnictwa	1 069 740
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	455 050
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	56 778
<b>Razem:</b>	<b>1 581 568</b>

Źródło: GUS, dane z ankietyzacji

## 7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

### Zużycie energii cieplnej na podstawie ankiet

W Mieście Bolesławiec zabudowę mieszkaniową stanowią budynki jednorodzinne i wielorodzinne o różnym zagęszczeniu. Na potrzeby obliczeń wykorzystano informacje zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. W PGN zapotrzebowanie mocy na potrzeby ogrzewania w budynkach mieszkalnych określono na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej, przy zastosowaniu wskaźnika zapotrzebowania mocy szczytowej. Uwzględniono strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej w mieście Bolesławiec oraz standard energetyczny budynków.

Na podstawie danych (ilości zapotrzebowania energii na potrzeby ogrzewania w roku bazowym) dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii. Dane odniesiono do całkowitej liczby domów w gminie i ich łącznej powierzchni w roku bazowym, następnie stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze oraz obliczono ilość energii cieplnej z uwzględnieniem działań termomodernizacyjnych.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej (na podstawie ww. metodyki) wyniosło w bazowym roku **856 612 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

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

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

Tabela 18. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego 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/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	33,3%	40%	94,5	200	<b>152,0</b>
1967-1985	21,0%	35%	96	190	
1986-1992	12,0%	30%	80	136	
1993-1996	5,3%	15%	60	111	
1997-2012	17,9%	0%	45	90	
2013-2020	10,5%	0%	0	70	

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:

$$151,96 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 1069740 \text{ m}^2 = 143\,773\,415 \text{ kWh/rok} = \mathbf{517\,584 \text{ GJ/rok}}$$

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

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

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- t<sub>c</sub> - Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- t<sub>z</sub> - Temperatura wody zimnej: 10°C;
- t<sub>uz</sub> – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C<sub>w</sub> – ciepło właściwe wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ<sub>w</sub> – gęstość wody: 1 000 kg/m<sup>3</sup>.



Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **92 762 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 45-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-90% 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.: **968 541 GJ/rok**.

Wskaźnikowe zużycie jest o ok. 12% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone powyżej. 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 komunalnego i użyteczności publicznej**

#### ***Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankiet***

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółoweankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń. Przeprowadzona na potrzeby projektu ankietyzacja wykazała dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej w roku bazowym ok. **24 170 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

#### ***Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”***

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankietyzacji dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone, w tych budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji.

Tabela 19. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej 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/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	29,1%	78%	91	128	<b>108,1</b>
1967-1985	38,8%	80%	81,2	105	
1986-1992	20,1%	50%	72	116	
1993-1996	1,3%	50%	48	84	
1997-2012	3,6%	0%	40,5	90	
2013-2020	7,1%	66%	21	34	

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:

$$108,15 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 56778 \text{ m}^2 = 6\,140\,300 \text{ kWh/rok} = \mathbf{22\,105 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

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

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,35 – 0,8 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba (szkoły, urzędy);
- t<sub>uz</sub> – czas użytkowania systemów c.w.u. (243).

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **1 873 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa użyteczności publicznej ok.: **25 778 GJ/rok**.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest o ok. 6,2% mniejsze niż wskaźnikowe, obliczone w niniejszym podrozdziale. Różnica ta jest do zaakceptowania i wynika z przyjętych założeń. Przemawia to za zasadnością stosowania metody „wskaźnikowej” w pozostałych sektorach. Jednak należy mieć na uwadze, że rzeczywiste zużycie energii cieplnej może się nieznacznie różnić od obliczonego wskaźnikowo.

## 7.4 Sektor działalności gospodarczej

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) dla sektora działalności gospodarczej zostanie przeprowadzony na podstawie wskaźników energochłonności. Za wybraniem tej metody przemawia fakt, iż zbieranie danych od przedsiębiorców jest utrudnione ze względu na bardzo niski odsetek odpowiedzi z ich strony (z doświadczenia autorów wynika fakt, że zwrotnie odpowiada zaledwie kilka % ankietowanych). Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora.

Tabela 20. 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/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	34,7%	40%	94,5	200	<b>137,9</b>
1967-1985	10,4%	35%	84	185	
1986-1992	2,8%	30%	64	131	
1993-1996	11,6%	15%	54	110	
1997-2012	29,2%	10%	45	86	
2013-2020	11,4%	0%	0	70	

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:

$$137,90 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 455050 \text{ m}^2 = 55\,587\,157 \text{ kWh/rok} = \mathbf{200\,114 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

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

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,6 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **16 911 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora działalności gospodarczej ok.: **317 174 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 Mieście Bolesławiec.

Tabela 21. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej - wszystkie sektory w Mieście Bolesławiec w roku bazowym.

Sektor związany z budownictwem w gminie	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Mieszkalnictwo	968 541	71,62%
Działalność gospodarcza	358059	26,48%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	25778	1,91%
<b>łącznie:</b>	<b>1 352 378</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Obliczenia własne

Zapotrzebowanie na energię cieplną w gminie oparte jest w zdecydowanej większości na potrzebach cieplnych związanych z mieszkalnictwem. Zużycie energii cieplnej w sektorze budynków mieszkalnych stanowi ok. 72 % ogółu. W pozostałych sektorach zużycie energii jest równe łącznie ok. 28 %.

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

### **8.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji**

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

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

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

Wszelkie dane dotyczące ilości energii z poszczególnych nośników dla wyznaczonych sektorów przedstawione w kolejnych podrozdziałach tego rozdziału są obliczeniami własnymi autorów dokumentu. Dane oszacowano w stopniu jak najbardziej rzetelnym i wynikają z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. W szczególności aktualnych dokumentów gminnych związanych z gospodarką energetyczną, aktualnych danych GUS w roku bazowym, danych otrzymanych dystrybutorów nośników energii w gminie, a także danych z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe).

### **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 za spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w tabelach wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 22. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

<b>Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe</b>							
	<b>PM10 [g/GJ]</b>	<b>PM2,5 [g/GJ]</b>	<b>CO<sub>2</sub> [g/GJ]</b>	<b>BaP [g/GJ]</b>	<b>SO<sub>2</sub> [g/GJ]</b>	<b>NO<sub>x</sub> [g/GJ]</b>	<b>CO [g/GJ]</b>
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
<b>Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel</b>							
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
<b>Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno</b>							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. automatyczne kotły - klasa 5	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
<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 [www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html](http://www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html)))

### 8.3 Łączna struktura nośników energii na potrzeby cieplne oraz emisja zanieczyszczeń w gminie

#### Struktura zużycia paliw

Poniżej przedstawiono strukturę nośników energii pochodzącej z różnych nośników na potrzeby cieplne.

Tabela 23. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w mieście Bolesławiec w roku bazowym

Nośnik energii	Mieszkalnictwo - co+cwu	Budynki komunalne - co+cwu	Działalność gospodarcza - co+cwu	Łącznie	Udział [%]
	Ilość energii z danego nośnika [GJ/rok]				
sieć ciepłownicza	161 624	19 837	50 474	231 935	18,72%
węgiel	282 525	0	118 015	400 540	32,33%
biomasa	262 314	0	127 820	390 134	31,49%
gaz	100 765	4 195	42 091	147 052	11,87%
olej opałowy	1 310	0	547	1 858	0,15%
energia elektryczna (co/c.w.u.)	42 859	111	17 903	60 873	4,91%
oże (kolektory słoneczne)	700	27	266	993	0,08%
oże (pompy ciepła)	4 514	0	943	5 457	0,44%
<b>łącznie</b>	<b>856 612</b>	<b>24 170</b>	<b>358 059</b>	<b>1 238 841</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w mieście Bolesławiec najwięcej energii zużywanej na potrzeby cieplne pochodzi z węgla (ok. 32,3%), następnie z biomasy (ok. 31,5%) oraz z sieci ciepłowniczej (ok. 18,7%). W sektorze mieszkaniowym (najbardziej energochłonnym) najwięcej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i biomasa są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Z uwagi na dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłach oraz spalanie paliw w niskosprawnych (pozaklasowych) kotłach w gminie, mogą występować przekroczenia dopuszczalnych stężeń benzo(a)pirenu. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie na niewysokim poziomie.

Tabela 24. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku bazowym

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	214,59	180,74	54 955,99	0,07	97,37	63,40	1 804,17
Budynki komunalne (gminne)	0,01	0,01	2 157,26	0,00	0,00	0,23	0,12
Budynki usługowo-użytkowe	98,84	83,34	21 358,75	0,03	40,88	28,04	812,04
<b>łącznie</b>	<b>313,44</b>	<b>264,08</b>	<b>78 472,00</b>	<b>0,11</b>	<b>138,25</b>	<b>91,66</b>	<b>2 616,33</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 ze nich jest odpowiednia termoizolacja przegród budowlanych.

### 9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

#### ***Termomodernizacja***

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

Najprostszą pod względem ilościowym racjonalizacją zużycia energii jest poprawne zaizolowanie cieplne w przypadku przegród nieprzeziernych, zarówno przy ogrzewaniu jak i przy chłodzeniu. Analizując przegrody przezierne 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 mieście większość indywidualnych źródeł ciepła opalanych jest węglem i drewnem, które emitują duże ilości szkodliwych substancji. 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. Proponuje się w pierwszej kolejności wymianę istniejących źródeł ciepła na kotłownie gazowe (jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączeniowe). Zaleca się również wymianę kotłów, na kotły węglowe o większej sprawności.

Uchwała nr XLI/1407/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 Listopada 2017 r. dot. terenu województwa dolnośląskiego poza strefami ochrony uzdrowisk i Wrocławiem, docelowo na w/w obszarze eksploatowane mogą być kotły i piece na węgiel i drewno:

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



Od 1 lipca 2018 nie można spalać w województwie dolnośląskim: mułu i flotokoncentratu, węgla brunatnego, węgla kamiennego, który według deklaracji producenta zawiera ziarno poniżej 3 mm, drewna o wilgotności powyżej 20%.

Terminy wymiany kotłów i pieców w województwie dolnośląskim:

- Od 1 lipca 2018 nie można w instalacjach oddanych do eksploatacji po dniu 30 czerwca 2018 r. montować ogrzewania niezgodnego z uchwałą;
- Od 1 lipca 2024 nie będzie można korzystać z instalacji oddanych do eksploatacji przed 1 lipca 2018 r., które nie spełniają wymagań w zakresie minimalnych standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012;
- Od 1 lipca 2028 nie będzie już można użytkować kotłów i pieców spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. w/w normy.

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

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

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

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

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

### **Systemy ogrzewania niskoparametrycznego**

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

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

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

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

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

**Stosowanie odzysków ciepła**

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

**Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC**

Zimne powietrze o niskiej temperaturze jest podawane do gruntowego wymiennika ciepła, gdzie dochodzi do podgrzania o kilka stopni. W okresie zimy płytowy wymiennik gruntowy „zwraca” zgromadzone ciepło w gruncie, dzięki temu zimne powietrze może być ogrzewane. Temperatura powietrza za GWC (gruntowy 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. Modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

### 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,
- kształtowanie sieci osadniczej i zapobieganie rozpraszaniu zabudowy za pomocą narzędzi planistycznych, tj. studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Klasa energetyczna to parametr określający zużycie prądu przez urządzenie zgodnie z unijnymi dyrektywami. Wskazuje on efektywność i oszczędność produktu. Klasy energetyczne podawane są w skali od A+++ do G, gdzie A+++ oznacza klasę urządzeń o najmniejszym zużyciu energii, natomiast G - klasę najmniej ekonomiczną i opłacalną dla użytkownika. Do częstego użytku domowego warto wybierać urządzenia z klas A, ponieważ im wyższa klasa energetyczna, tym oszczędniejsze działanie.



Urządzenia klasy A+++ oszczędzają nawet o 45% energii więcej od urządzeń klasy A. Przy urządzeniach z jednym + jest to różnica o wartości ok. 25%.

Przykłady:

Wartości energetyczne właściwe jednemu praniu w przybliżeniu wyglądają następująco:

klasa A = ok. 1,2 kWh,

klasa A+ = ok. 1 kWh,

klasa A++ = ok. 0,9 kWh,

klasa A+++ = ok. 0,7–0,8 kWh.

„Zwykła” lodówka zużywa ok. 250 kWh energii, a lodówka A++ o 70 kWh mniej.

Wybór urządzeń elektrycznych z wyższą klasą energetyczną spowoduje obniżenie zużycie energii elektrycznej, co przełoży się również na oszczędności finansowe.

## **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;
- 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).

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

- izolacja instalacji przemysłowych;
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- modernizacja lub wymiana:
  - oświetlenia,
  - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
  - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
  - modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej,

- sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
- na transformacji,
- w sieciach ciepłowniczych,
- związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych;
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

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

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

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

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

- wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne, 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
  - 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 Miasta 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, nie spełniających 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 finalnej
- 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 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 gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

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

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

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

#### **I. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie „Mój prąd 3.0”**

Głównym celem programu jest zwiększenie produkcji energii z mikroźródeł fotowoltaicznych, a jego budżet to 534 mln złotych. Dofinansowanie obejmuje do 50% kosztów instalacji i wynosi nie więcej niż 3 000 zł. Wsparciem mogą zostać objęte instalacje o 2-10 kW mocy zainstalowanej. Program skierowany jest do gospodarstw domowych.

Poniżej szczegółowe założenia programu:

- Dofinansowanie do mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej od 2kW do 10kW;
- Wysokość dofinansowania w formie bezzwrotnej do 50% kosztów kwalifikowanych instalacji fotowoltaiczne (PV), nie więcej niż 3 tys. zł;
- Koszty kwalifikowane – koszty zakupu i montażu instalacji fotowoltaicznej;
- Jeżeli wnioskodawca otrzymał dofinansowanie lub jest w trakcie realizacji inwestycji fotowoltaicznej w ramach innego programu, nie może ubiegać się o ponowne wsparcie w ramach programu „Mój Prąd”;
- Instalacja PV obejmuje panele fotowoltaiczne z niezbędnym oprzyrządowaniem;
- Beneficjentem programu jest osoba fizyczna, która jest stroną umowy przyłączeniowej;
- Wnioski o dofinansowanie składane będą z formie papierowej. Można je przesać np. pocztą, kurierem lub złożyć osobiście w NFOŚiGW;
- Kwalifikacja kosztów od 01.02.2020 r. do 31.12.2023 r. (datą poniesienia wydatku jest data opłacenia faktury);
- Projekt nie może zostać zakończony (instalacja przyłączona przez OSD) przed ogłoszeniem naboru, natomiast projekt musi być zakończony na moment składania wniosku o dofinansowanie. To znaczy wnioski mogą być składane po zakupie i montażu instalacji PV, podpisaniu umowy dwustronnej z dystrybutorem energii i zainstalowaniu licznika dwukierunkowego (co jest równoznaczne z zakończeniem inwestycji);
- Wnioskodawca składa wniosek o dofinansowanie, który po zatwierdzeniu staje się umową o dofinansowanie oraz wnioskiem o płatność;
- Do wniosku o dofinansowanie należy załączyć: fakturę za zakup i montaż instalacji PV, dowód zapłaty faktury, dokument potwierdzający instalację licznika dwukierunkowego wraz z danymi identyfikacyjnymi konkretnej umowy kompleksowej (wzór dokumentu zostanie opublikowany wraz z ogłoszeniem naboru na stronach NFOŚiGW);
- Dofinansowanie może być udzielone jedynie na nowe urządzenia (wyprodukowane nie wcześniej niż 24 miesiące przed instalacją);
- Projekt nie może dotyczyć wzrostu mocy już wcześniej zainstalowanej instalacji PV;
- Beneficjent zobowiązany jest do zgody na ewentualne przeprowadzenie kontroli instalacji w okresie 3 lat od dnia wypłaty dofinansowania;
- Beneficjent zobowiązany jest do zgody na przetwarzania i opublikowanie swoich danych osobowych (imię, nazwisko, miejscowość, moc instalacji);
- Nie przewiduje się stosowania zabezpieczeń udzielonego dofinansowania.



Termin naboru: **od 1 lipiec do 20 grudnia 2021 r.**

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

Szczegółowe informacje oraz inne form 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 we Wrocławiu**

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

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

Luka w sieci dystrybucji programu „Czyste Powietrze” została uzupełniona przez włączenie w jego realizację jednostek samorządu terytorialnego – aktualnie podpisano 658 porozumień z gminami. To one znają potrzeby na swoim obszarze i wiedzą, jakie problemy mają ich mieszkańcy. To gmina posiada też wiedzę, kto może skorzystać i z jakiej formy pomocy. W ramach nowej odsłony programu „Czyste Powietrze” wprowadzono nowe zadania dla gmin:

- wydawanie zaświadczeń potwierdzających prawo do zwiększonego dofinansowania,
- pomoc wnioskodawcom w złożeniu wniosku,
- możliwość udzielania pożyczek osobom uprawnionym do zwiększonego dofinansowania (ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW dla wojewódzkich funduszy z przeznaczeniem na pożyczki dla beneficjentów),
- możliwość łączenia dotacji z programów gminnych z dotacją w programie „Czyste Powietrze”.

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

Oferta dla jednostek samorządu terytorialnego:

#### **OA - Ochrona atmosfery**

- Zmniejszanie emisji pyłów i gazów, ze szczególnym uwzględnieniem redukcji dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz gazów cieplarnianych z energetycznego spalania paliw i procesów technologicznych.

- Ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń na obszarach zabudowanych, turystycznych oraz przyrodniczo chronionych, w szczególności poprzez realizację zadań wynikających z przyjętych programów ochrony powietrza.
- Ograniczenie emisji substancji toksycznych zagrażających zdrowiu i życiu ludności.
- Racjonalizacja gospodarki energią, w tym wykorzystanie źródeł energii odnawialnej.
- Realizacja kompleksowych programów termomodernizacji obiektów jednostek samorządu terytorialnego oraz użyteczności publicznej.
- Podniesienie efektywności gospodarowania energią m.in. poprzez ograniczanie strat w procesie przesyłania i dystrybucji energii.
- Realizacja innych zadań inwestycyjnych wynikających z „Programu ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego”.

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

Finansowanie: pożyczka do 100% wartości kosztów kwalifikowanych, dotacja do 25 % kosztów kwalifikowanych dla zadań związanych z wymianą lub modernizacją źródła ciepła w obiektach użyteczności publicznej, tj. budynek przeznaczony na potrzeby administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej. Dofinansowanie zadań w formie dotacji następuje łącznie z pożyczką. Wysokość pożyczki nie może być niższa niż wysokość dotacji.

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

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

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

Nabór ciągły – zasady ogólne.

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

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

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

#### **UR - Pozostałe dziedziny**

- Wprowadzanie programów oszczędzania surowców i energii.
- Realizacja prac badawczych i ekspertyz związanych z ochroną środowiska.
- Wdrażanie programów czystszej produkcji i systemów zarządzania środowiskowego.
- Poprawa klimatu akustycznego na terenach zagrożonych hałasem.
- Zapobieganie i likwidacja poważnych awarii, a także ich skutków mających wpływ na środowisko.
- Remonty i odtworzenia obiektów i urządzeń służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej zniszczonych przez powódź i inne klęski żywiołowe

Finansowanie:

- Dotacja do 60% kosztów kwalifikowanych zadania w przypadku zadań z zakresu monitoringu środowiska, zakresu prac badawczych i ekspertyz oraz zapobiegania lub likwidacji skutków poważnych awarii
- Pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych zadania.

Możliwe jest finansowanie zadań łącznie dotacją i pożyczką. Pożyczka na zachowanie płynności finansowej przedsięwzięć współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej do wysokości przyznanego dofinansowania ze środków Unii Europejskiej.

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

Przy dofinansowywaniu zadań realizowanych w ramach określonych programów, porozumień i konkursów zasady i warunki udzielania pomocy finansowej ustalone będą przez Radę Nadzorczą odrębną uchwałą. W zakresie kosztów kwalifikowanych obowiązują „Wytyczne dotyczące kosztów kwalifikowanych” przyjęte uchwałą przez Zarząd Wojewódzkiego Funduszu.

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

#### **Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego**

Obecnie RPO w Województwie Dolnośląskim nie prowadzi naborów na żaden z programów dotyczących efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.

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

#### **Bank Gospodarstwa Krajowego**

##### **Premia termomodernizacyjna**

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

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

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

##### **Premia remontowa**

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

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

### **Premia kompensacyjna**

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

## **10.2 Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej**

### **1. Program Priorytetowy Ograniczenia Niskiej Emisji Na Obszarze Województwa Dolnośląskiego**

W latach 2017-2018 zrealizowano program związany z działaniami o charakterze prosumenckim, zmierzającymi do zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym oraz do ograniczenia emisji „kominowej”. „Program Priorytetowy Ograniczenia Niskiej Emisji Na Obszarze Województwa Dolnośląskiego” – przedsięwzięcia polegało na likwidacji kotłów starej generacji oraz na zakupie i montażu przyjaznego środowisku źródła ciepła wraz z instalacją c.o. i c.w.u.:

- kotły gazowe,
- kotły na olej lekki opałowy,
- piece zasilane prądem elektrycznym,
- kotły na paliwa stałe lub biomasę (co najmniej 5 klasa wg PN-EN 303-5:2012)
- włączenie do sieci ciepłych,
- OZE - pompy ciepła, kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, przydomowe elektrownie wiatrowe - służące zasilaniu źródła.

Zawarto umowy:

- os. fizyczne – 335,
- wspólnoty – 9 (wpięcie do sieci ciepłowniczej ZEC).

Wyplacono dofinansowanie na ogólną wartość 2 738 196,86 zł.

### **2. Projektu Grantowy - Koalicja na rzecz poprawy jakości powietrza Gmin Zachodniego Obszaru Interwencji (ZOI)**

Gmina Miejska Bolesławiec jest partnerem projektu grantowego pn. „Koalicja na rzecz poprawy jakości powietrza Gmin Zachodniego Obszaru Interwencji (ZOI)” dofinansowanego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020 współfinansowany ze środków Unii Europejskiej, Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Przedmiotem projektu grantowego jest udzielenie grantów

przez Grantodawcę Grantobiorcom na realizację projektów Grantobiorców (zgodnie z art. 35 ust. 2 ustawy wdrożeniowej), których celem szczegółowym jest zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym, budynkach historycznych poprzez wymianę dotychczasowych wysokoemisyjnych źródeł ciepła na obszarze Gmin.

Granty można otrzymać na modernizację systemów grzewczych obejmującą wymianę wysokoemisyjnych źródeł ciepła na paliwo stałe: na instalację źródeł ciepła opartych o OZE (np. pomp ciepła) lub ewentualnie paliwa gazowe (wymianie nie podlegają użytkowane kotły gazowe i olejowe, nie dopuszcza się też wymiany użytkowanych kotłów innych niż gazowe i olejowe na kotły węglowe i olejowe). Wymianie źródła ciepła mogą towarzyszyć uzasadnione modernizacje systemu grzewczego pozostające w związku przyczynowo - skutkowym ze zmianą źródła ciepła, np. wymiana wysokotemperaturowej instalacji ogrzewania na niskotemperaturową. Dopuszcza się również zastosowanie ogrzewania elektrycznego (kable / maty grzejne, kotły elektryczne, piece akumulacyjne itp.), pod warunkiem, że będzie ono zasilane z OZE. Mikroinstalacja o odpowiedniej mocy może zostać zrealizowana w ramach projektu (można również wykorzystać już istniejącą instalację). Wsparcie może dotyczyć również systemów monitoringu i zarządzania energią (termostaty, czujniki temperatury, pogodowe, obecności, sterowniki, automatyczne układy regulacji, aplikacje komputerowe, gotowe systemy, urządzenia pomiarowe itp.) mające na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez dostosowanie mocy urządzeń do chwilowego zapotrzebowania. Wymiana źródła ciepła jest elementem obowiązkowym.

Tabela 25. Statystyka obrazująca stan zaawansowania realizacji w projekcie grantowym na dzień 26 marca 2021.

Obszar	GAZ	GAZ P-B	PC	PC+PV	PV	Pellet	łącznie	Liczba podpisanych umów	Liczba wypłaconych grantów	wypłacone kwoty grantów
Bolesławiec Miejska	10	-	9	2	-	-	21	10	5	152 269,80 zł
Bolesławiec Wiejska	-	-	21	4	-	-	25	25	15	518 371,75 zł
Gromadka	-	-	12	2	-	3	17	17	13	428 908,20 zł
Zawidów	-	-	20	-	-	-	20	18	5	175 000,00 zł
Lwówek Śląski	2	1	13	4	1	3	24	21	10	301 445,60 zł
Siekierczyn	-	-	7	5	-	7	19	14	7	226 363,51 zł
Sulików	-	1	14	-	-	1	16	14	3	105 000,00 zł
Pieńsk	3	-	13	3	-	4	23	19	5	143 232,60 zł
ZOI Razem	15	2	109	20	1	18	165	138	63	2 050 591,46 zł
	<b>9,09%</b>	<b>1,21%</b>	<b>66,06%</b>	<b>12,12%</b>	<b>0,61%</b>	<b>10,91%</b>	<b>100,00%</b>	<b>27</b>	<b>102</b>	

Źródło: Urząd Miasta Bolesławiec

**GAZ** - instalacja na gaz ziemny (sieciowy)

**GAZ P-B** - instalacja na gaz propan-butan

**PC** - pompa ciepła

**PC+PV** - pompa ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną

**PV** - instalacja elektryczna służąca do ogrzewania zasilana instalacją fotowoltaiczną

**Pellet** - kotły spalające pelet

### **3. Regionalny Program Energetyki Prosumenckiej – mikroinstalacje fotowoltaiczne w budynkach jednorodzinnych na terenie wybranych gmin Dolnego Śląska**

Budowa oraz modernizacja infrastruktury służącej wytwarzaniu energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, mających na celu produkcję energii elektrycznej i/lub ciepłej wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej – „Regionalny Program Energetyki Prosumenckiej – mikroinstalacje fotowoltaiczne w budynkach jednorodzinnych na terenie wybranych gmin Dolnego Śląska” – złożono 24 wnioski, na przedsięwzięcia dotyczące produkcji energii elektrycznej wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci elektroenergetycznej, polegające na montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach jednorodzinnych.

Gminie Miejskiej Bolesławiec zostały przyznane granty dla 23 os. fizycznych, na kwotę dofinansowania: 698 827,50 PLN, moc: 122,1 kW.

### **4. W zakresie oświetlenia ulicznego:**

#### **Inwestycje zrealizowane:**

- W 2019 r.:
  - ul. Nadrzeczna (LED - budowa) – 16 szt. – 0,5 kW,
  - ul. Modłowa (LED - budowa) – 6 szt. -0,46 kW,
  - ul. Grunwaldzka wymiana na LED – 7 szt. – 0,42 kW,
  - ul. Żołnierzy Wyklętych (LED - budowa) – 8 szt. – 0,56 kW,
- W 2020 r.:
  - ul. Wróblewskiego, skate park (LED) 10 szt. – 2,05 kW.

#### **Planowane inwestycje:**

- Budowa nowych punktów
  - ul. Ptasia Widok (LED - budowa) – 49 szt. – 2,45kW,
  - ul. Widok (LED - budowa) – 12 szt. – 1,1 kW,
  - ul. Powstańców Warszawy (LED - budowa) – 15 szt. – 0,53 kW,
  - ul. Orłąt Lwowskich (LED - budowa) – 14 szt. – 0,48 kW,
  - ul. Grabowa (LED - budowa) – 3 szt. – 0,09 kW,
  - ul. Majora „Hubala” (LED - budowa) -4 szt. – 0,20 kW,
  - ul. Wróblewskiego – monitoring na bulwarze – (LED - budowa) – 4 szt. – 0,82 kW.
- Modernizacja oświetlenia ulicznego w ramach: „Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020 dla Osi Priorytetowej 3 Gospodarka niskoemisyjna, Działania 3.4 Wdrażanie strategii niskoemisyjnych, Poddziałania 3.4.1 Wdrażanie strategii niskoemisyjnych konkursy horyzontalne dla wnioskodawców / beneficjentów realizujących przedsięwzięcia na terenie województwa dolnośląskiego za wyjątkiem obszarów ZIT wr0F, ZIT AJ, ZIT AW (Numer naboru RPDS.03.04.01-IZ.OO-02392/20).” Planowany termin zakończenia projektu 01 marca 2023 r.. Oszczędność po modernizacji: 768,214 [MWh].
  - wymiana opraw: 3 107 szt.
  - wymiana tylko źródeł światła LED: 41 szt.

## 11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036

Miasto Bolesławiec 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 miejskim powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej,
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej.

### 11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

Prognozę potrzeb cieplnych w gminie 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.

Poniżej przedstawiono prognozę zmian dotyczącą liczby ludności opracowaną na podstawie analizy danych historycznych z GUS-u i wynikających z niej tendencji.

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 26. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2036 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]		
	Mieszkalnictwo	Budynki gminne i użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza
2020	1 069 740	56 778	455 050
2024	1 118 559	57 062	481 581
2036	1 281 789	57 914	571 763

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych UM Bolesławiec

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

Ze względu na trudne do przewidzenia zmiany w gospodarce i mieszkalnictwie, prognozę zapotrzebowania na energię ciepłą 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 ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- Wymiana części kotłowni i domowych ogrzewań węglowych na bardziej ekologiczne w tym OZE,
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszona energochłonność: od 80 do 100 [kWh/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 27. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji<sup>2</sup>

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2020	2024	2036
Mieszkalnictwo	Do 1966	40%	50%	65%
	1967-1985	35%	45%	60%
	1986-1992	30%	40%	55%
	1993-1996	15%	25%	40%
	1997-2013	0%	10%	25%
	2014-2020	0%	5%	20%
	<b>łącznie*</b>	<b>20%</b>	<b>29%</b>	<b>44%</b>
Sektor działalności gospodarczej	Do 1966	40%	50%	70%
	1967-1985	35%	45%	65%
	1986-1992	30%	40%	60%
	1993-1996	15%	25%	45%
	1997-2013	10%	20%	40%
	2014-2020	0%	10%	30%
	<b>łącznie*</b>	<b>22%</b>	<b>32%</b>	<b>52%</b>
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Do 1966	78%	88%	100%
	1967-1985	80%	90%	100%
	1986-1992	50%	65%	100%
	1993-1996	50%	100%	100%
	1997-2013	0%	0%	0%
	2014-2020	66%	100%	100%
	<b>łącznie*</b>	<b>65%</b>	<b>89%</b>	<b>100%</b>

Źródło: Opracowanie własne, \*średnia ważona

### 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 „E” dochodzi do 150 kWh/m<sup>2</sup>rok). Obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/m<sup>3</sup>rok (jest on odniesiony do kubatury). Można się spodziewać, że w najbliższych latach wskaźniki zużycia energii w Polsce ulegną zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło dla domu niskoenergetycznego kształtuje się na poziomie od 30 do 60 kWh/(m<sup>2</sup>rok). W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/m<sup>2</sup> rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m<sup>2</sup> rok. Do niniejszego scenariusza założono uśrednione wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) podyktowane obowiązującymi od 2019 roku:

#### Lata 2020-2023:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego - 70 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 75 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 45 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 70 kWh/m<sup>2</sup>rok.

<sup>2</sup> W przypadku sektora komunalnego i mieszkalnictwa wielorodzinnego dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków, w przypadku mieszkalnictwa jednorodzinnego i działalności gospodarczej to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkudziesięciu gmin o podobnym charakterze (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych i sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi

**Lata 2020-2035:**

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 55 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinne - 67 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 38 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 57 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2020-2035 wskaźniki od 60-90 kWh/m<sup>2</sup>rok dla wszystkich sektorów.

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

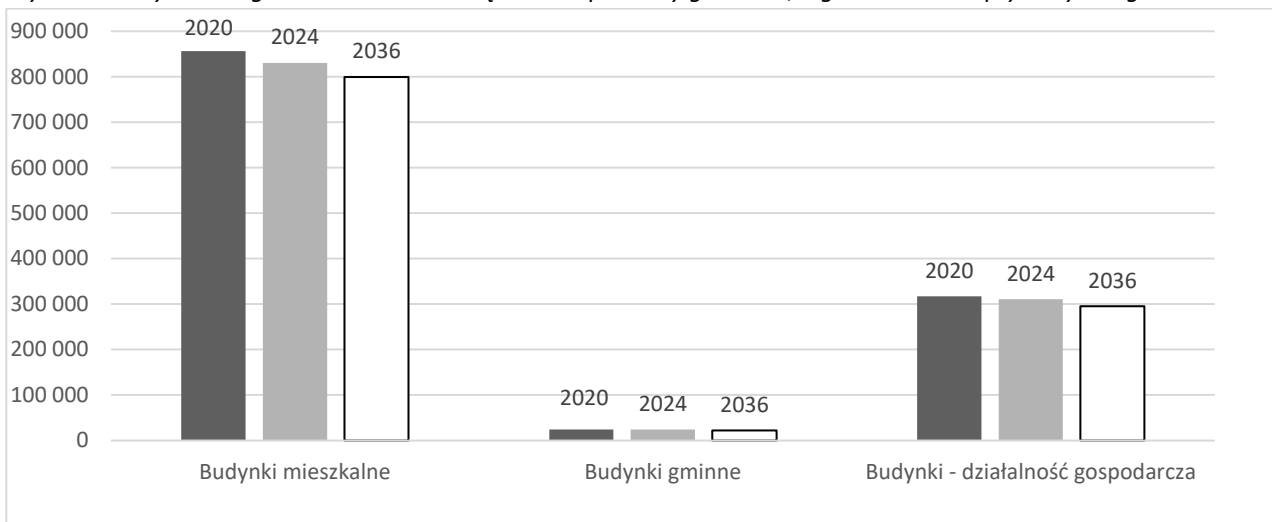
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń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

Tabela 28. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa wg scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2024*		2036*	
Mieszkaln.	Energia użytkowa [GJ/rok]	517 584	513 358	-0,82%	499 882	-3,42%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	856 612	830 661	-3,03%	799 453	-6,67%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	152,0	144,1	-5,15%	122,5	-19,40%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	119,93	116,29	-3,03%	111,92	-6,67%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	200 114	199 877	-0,12%	198 995	-0,56%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	317 174	310 603	-2,07%	295 535	-6,82%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	138	130,2	-5,62%	109,1	-20,86%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	44,40	43,48	-2,07%	41,37	-6,82%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	20 727	20 406	-1,55%	18 591	-10,30%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	24 170	24 087	-0,34%	22 210	-8,11%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	108,1	105,9	-2,04%	95,1	-12,06%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	3,38	3,37	-0,34%	3,11	-8,11%
<b>łącznie</b>	Energia użytkowa [GJ/rok]	<b>738 425</b>	<b>733 641</b>	<b>-0,65%</b>	<b>717 468</b>	<b>-2,84%</b>
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	<b>1 197 956</b>	<b>1 165 350</b>	<b>-2,72%</b>	<b>1 117 197</b>	<b>-6,74%</b>
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>146,3</b>	<b>138,8</b>	<b>-5,18%</b>	<b>117,7</b>	<b>-19,60%</b>
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	<b>167,71</b>	<b>163,15</b>	<b>-2,72%</b>	<b>156,41</b>	<b>-6,74%</b>

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

Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa 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 w gminie do 2036 roku nastąpi ok. 6,7% spadek zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 19,6%.

### 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 jednorodzinnego - 100-110 kWh/m<sup>2</sup>rok.
  - Sektor budownictwa mieszkalnego wielorodzinnego - 90-100 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 2019-2035 wskaźniki:

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

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

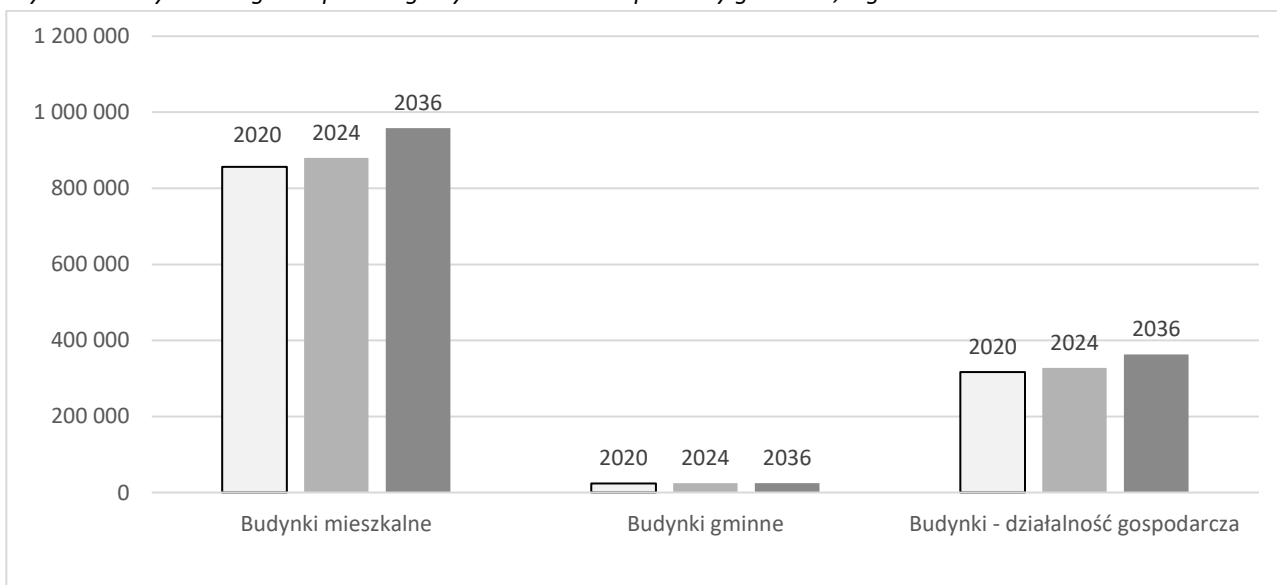
Na podstawie założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania, dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 29. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2024*		2036*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	517 584	536 237	3,60%	598 603	15,65%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	856 612	879 944	2,72%	957 959	11,83%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	152,0	150,6	-0,92%	146,7	-3,48%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	119,93	123,19	2,72%	134,11	11,83%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	200 114	209 420	4,65%	241 055	20,46%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	317 174	327 572	3,28%	362 918	14,42%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	138	136,4	-1,11%	132,2	-4,13%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	44,40	45,86	3,28%	50,81	14,42%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	20 727	20 822	0,46%	21 110	1,85%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	24 170	24 729	2,31%	25 017	3,50%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	108,1	108,1	-0,04%	108,0	-0,15%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	3,38	3,46	2,31%	3,50	3,50%
<b>łącznie</b>	Energia użytkowa [GJ/rok]	<b>738 425</b>	<b>766 480</b>	<b>3,80%</b>	<b>860 768</b>	<b>16,57%</b>
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	<b>1 197 956</b>	<b>1 232 246</b>	<b>2,86%</b>	<b>1 345 893</b>	<b>12,35%</b>
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>146,3</b>	<b>145,0</b>	<b>-0,93%</b>	<b>141,2</b>	<b>-3,53%</b>
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	<b>167,71</b>	<b>172,51</b>	<b>2,86%</b>	<b>188,43</b>	<b>12,35%</b>

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

Wykres 3. Zużycie energii 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. 12,4%. 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 2030 r., danych od dystrybutora energii elektrycznej 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.

Z danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 24 lat wyniósł ok. 1,1% rocznie. Wielkość tego przyrostu z czasem spada. W latach 1995-2005 przyrost wynosił średnio >2%, a w ostatnich 10 latach już poniżej 1,5% rocznie. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost ok. 0,8% rocznie, natomiast w kolejnych latach, z uwagi na coraz większą energooszczędność wszelkich urządzeń korzystających z energii elektrycznej średni przyrost ok. 0,6% rocznie. W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w gminie oraz prognozę do 2036 r. wychodząc od roku bazowego 2020.

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. W przypadku pojawienia się zakładów przemysłowych, których technologia produkcyjna oparta będzie na energii elektrycznej, przyrost zużycia może ulec znacznemu zwiększeniu.

Tabela 30. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	2020	2024	2036
Zużycie energii elektrycznej – sektor mieszkalnictwa	52 891	54 198	58 127
[%]	100,00%	102,47%	109,90%
Zużycie technologiczne	85 180	85 180	85 180
Razem	138 071	139 378	143 307
[%]	100,00%	100,95%	103,79%

Źródło: opracowanie własne

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2036 może wynieść ok. 4%, w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

## 11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2036 roku określono przy wykorzystaniu:

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

Tabela 31. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w mieście

Zakres	2020	2024	2036
	<b>Zużycie gazu [m<sup>3</sup>/rok]</b>		
Zużycie gazu w gminie wg rozdziału 4	3 556 146	3 640 039	3 982 490
<b>Zmiana [%]</b>	<b>100,00%</b>	<b>102,36%</b>	<b>111,99%</b>

Źródło: opracowanie własne

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe oraz jego całkowita ilość będzie wykazywać tendencję rosnącą. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. Z uwagi na fakt, iż dystrybutor gazu na terenie gminy nie podał wartości zużycia na cele przemysłowe/technologiczne prognoza nie dotyczy zużycia przemysłowego.

Duży wpływ na zużycie gazu w gminie wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz gminy (np. promocja czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców.

Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityki państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

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

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

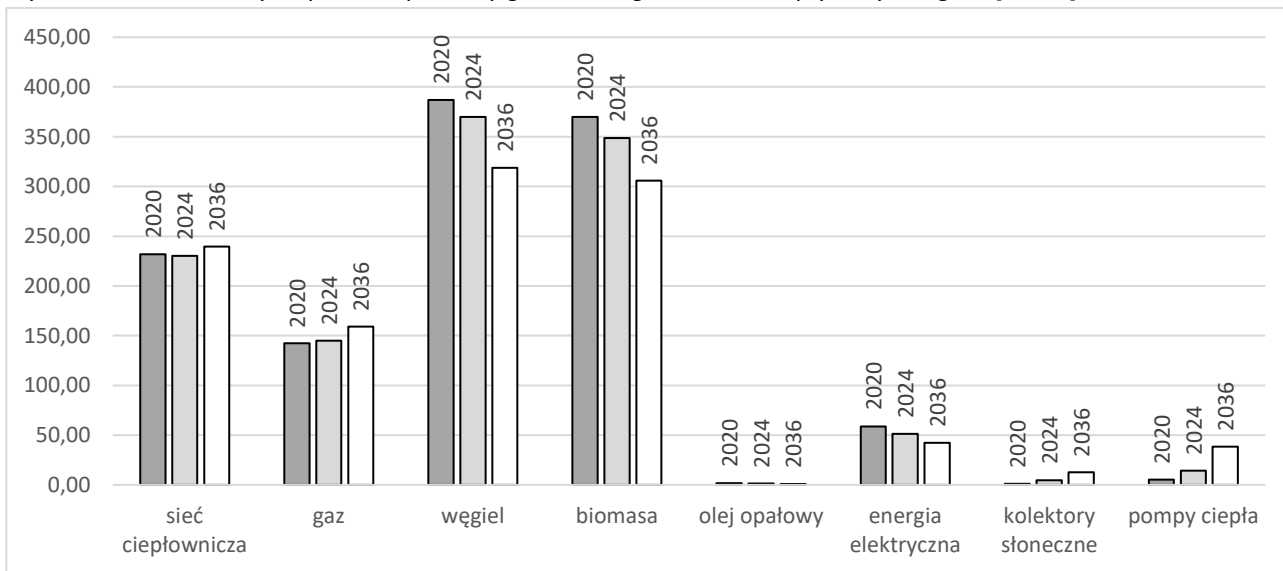
Struktura zużycia nośników energii w mieście na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 32. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2020	2024	2036
	[TJ/rok]		
sieć ciepłownicza	231,93	230,19	239,52
gaz	142,25	144,96	158,98
węgiel	387,06	369,80	318,67
biomasa	369,77	348,72	305,99
olej opałowy	1,80	1,37	0,64
energia elektryczna	58,83	51,42	42,32
kolektory słoneczne	0,96	4,56	12,54
pompy ciepła	5,35	14,33	38,54
<b>Suma:</b>	<b>1 197,96</b>	<b>1 165,35</b>	<b>1 117,20</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 węgla, wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii i paliw gazowych.

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

- Od 1 lipca 2024 mieszkańcy województwa dolnośląskiego będą musieli pozbyć się kotłów i pieców niespełniających wymogów emisyjnych 3 klasy normy PN-EN 303-5:2012.

- Od 1 lipca 2028 nie będzie już można użytkować kotłów i pieców spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. w/w normy.

W przypadku obliczeń emisji wykorzystano odpowiednio dobrane wskaźniki emisji wg tabeli „Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów”

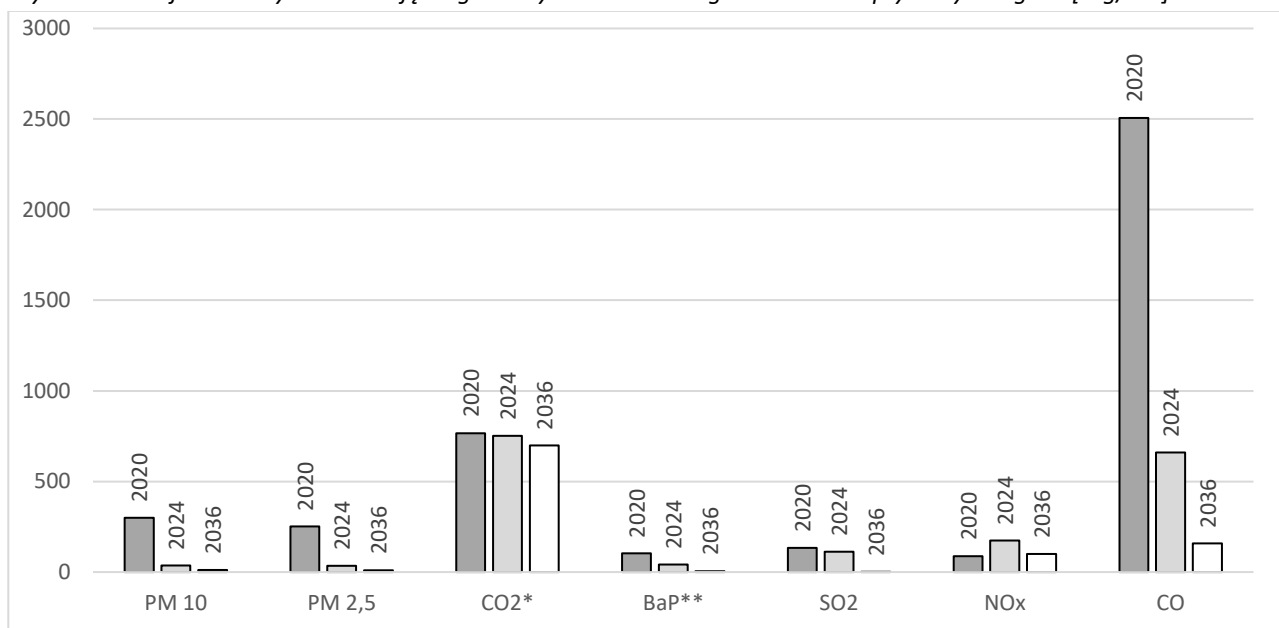
**Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego:**

Tabela 33. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście 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
2020	299,24	252,09	76 573,40	0,10	133,52	87,97	2 505,16
2024	35,68	34,55	75 110,36	0,04	111,69	173,30	659,06
Zmiana	-88,1%	-86,3%	-1,9%	-60,3%	-16,3%	97,0%	-73,7%
2036	10,73	10,38	69 854,44	0,005	0,09	99,29	158,39
Zmiana	-96,4%	-95,9%	-8,8%	-95,1%	-99,93%	12,9%	-93,7%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście 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 mieście. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji nawet do ok. 99,93% (w przypadku tlenków siarki) w stosunku do roku bazowego.



## 12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

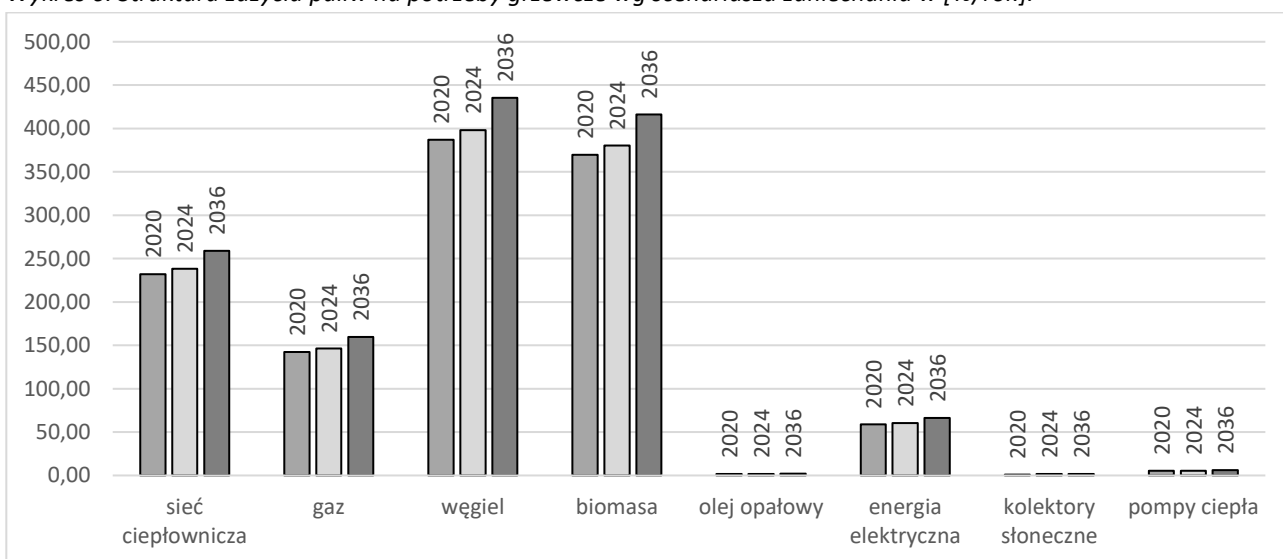
Struktura zużycia nośników energii w gminie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 34. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2020	2024	2036
	[TJ/rok]		
sieć ciepłownicza	231,93	238,34	258,91
gaz	142,25	146,24	159,62
węgiel	387,06	397,99	435,36
biomasa	369,77	380,26	416,11
olej opałowy	1,80	1,85	2,02
energia elektryczna	58,83	60,49	66,16
kolektory słoneczne	0,96	1,58	1,72
pompy ciepła	5,35	5,50	6,00
Suma:	<b>1 197,96</b>	<b>1 232,25</b>	<b>1 345,89</b>

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 stałych, utrzymaniem na niskim poziomie stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz brakiem działań w kierunku ogólnie pojętego rozwoju energetycznego.

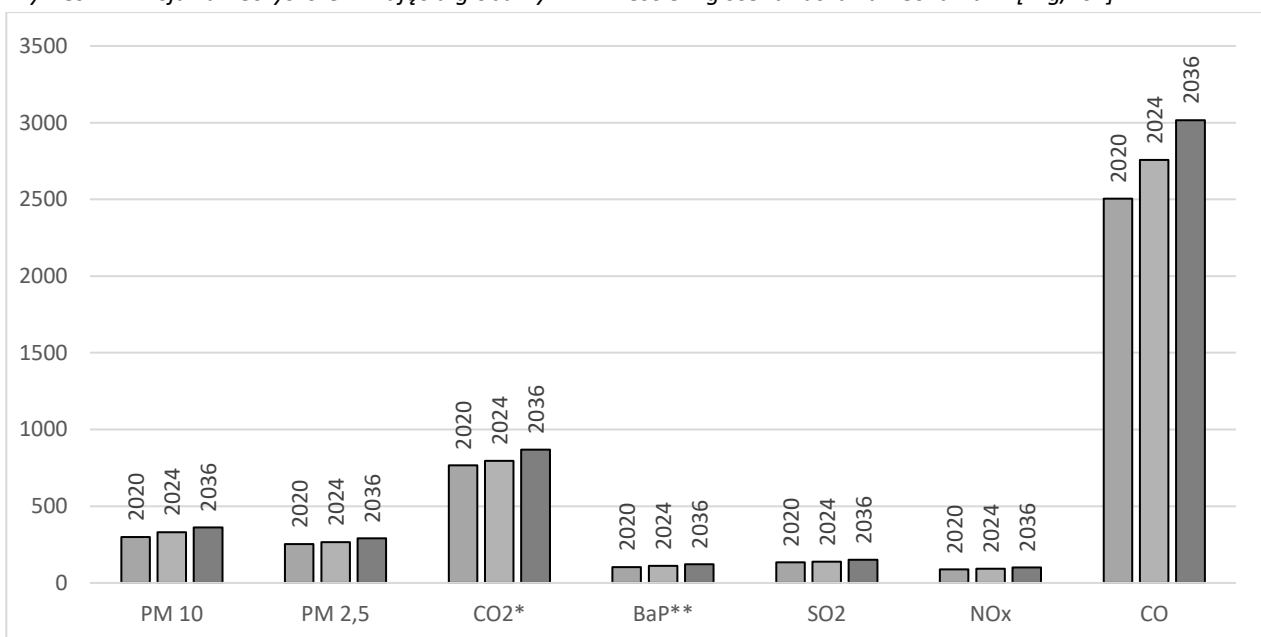
**Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania:**

Tabela 35. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
	Ilość [Mg/rok]						
2020	299,24	252,09	76 573,40	0,10	133,52	87,97	2 505,16
2024	330,90	265,02	79 615,81	0,11	137,98	92,51	2 757,16
Zmiana	10,58%	5,13%	3,97%	7,17%	3,34%	5,16%	10,06%
2036	362,05	289,97	86 895,28	0,12	150,94	101,19	3 016,50
Zmiana	20,99%	15,03%	13,48%	17,24%	13,04%	15,03%	20,41%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście 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 do ok. 21% dla PM10 w stosunku do roku bazowego. Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji w gminie ma realizacja ekologicznych działań lub ich brak. Realizacja scenariusza optymistycznego wpłynie pozytywnie na jakość powietrza, natomiast zaniechanie działań wpłynie najprawdopodobniej na pogorszenie stanu powietrza i może zmienić klasyfikację tej strefy ze względu na jakość powietrza.

## **13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036**

### **13.1 Zaopatrzenie w ciepło**

Na terenie Miasta Bolesławiec funkcjonuje system ciepłowniczy zarządzany przez Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bolesławcu, który obsługuje budynki usytuowane na terenie miasta. Prócz tego na obszarze Miasta Bolesławiec funkcjonują kotłownie lokalne i przemysłowe.

Łączna długość sieci ciepłowniczej w mieście corocznie wzrasta. W porównaniu do roku 2018 łączna długość sieci zwiększyła się o ok. 135 m. ZEC Bolesławiec sukcesywnie corocznie wymienia sieci tradycyjne na sieci preizolowane. W 2017 r. wdrożono system CONTROL, służący do zdalnego monitorowania sieci ciepłowniczych preizolowanych. W chwili obecnej monitorują 37 pętli alarmowych (ok. 35% sieci ciepłowniczych). W porównaniu do lat poprzednich liczba węzłów indywidualnych niewiele wzrosła. W 2020r. wyniosła 231szt., natomiast liczba węzłów grupowych utrzymuje się od lat na stałym poziomie tj. 32szt.

ZEC Sp. z o. o. informuje, że 80% węzłów ciepłowniczych to węzły stanowiące własność ZEC Bolesławiec - są to węzły wymiennikowe. Poza 3 węzłami bezpośrednimi (obce) wszystkie węzły ciepłownicze w Bolesławcu wyposażone są w automatykę pogodową oraz objęte są zdalnym systemem monitoringu GLOBEOMS.

Obecnie zapotrzebowanie na ciepło zaspokajane jest w: 32,33% z węgla, 31,5% z biomasy, 18,72% z sieci ciepłowniczej. Zgodnie z prognozą zużycie energii na ogrzewanie do 2036 r., mimo rozwoju budownictwa (wzrostu powierzchni użytkowej o ok. 21%), może zmaleć o ok. 19,6% w stosunku do poziomu obecnego (w przypadku zrównoważonego rozwoju energetycznego). W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć o ok. 12,4%, co będzie mieć negatywny wpływ, na jakość powietrza (wzrost emisji szkodliwych). Do 2036 r. energia ciepła będzie pochodzić głównie z węgla, biomasy, sieci ciepłowniczej. Należy dążyć do eliminacji indywidualnych systemów grzewczych na rzecz podłączeń do sieci ciepłowniczej. W przypadku braku takiej możliwości, pożądane jest, aby źródłem energii ciepłej był gaz. Należy mieć na uwadze, iż indywidualne paleniska mogą być lepiej zarządzane, są bardziej podatne na zmiany, a koszty inwestycyjne mogą być niższe. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych wykorzystujący energię słoneczną, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

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

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

Operatorem infrastruktury elektroenergetycznej i dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Jeleniej Górze. Sieci SN i nN na terenie gminy Bolesławiec nadają się do eksploatacji. Wyeksploatowane elementy są sukcesywnie wymieniane lub naprawiane w ramach prowadzonych zabiegów modernizacyjnych, eksploatacyjnych oraz zabiegów doraźnych. Ponadto na południe od miasta Bolesławiec przebiega należąca do PSE S.A. dwutorowa linia 220 kV relacji Mikułowa – Polkowice.

Do roku 2036 w mieście prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 3,8% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu ok. 143 307 MWh).

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

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

### **13.3 Zaopatrzenie w gaz**

Operatorem sieci dystrybucyjnej gazu w Mieście Bolesławiec jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu (dalej PSG Sp. z o.o.). Podstawowym przedmiotem działalności spółki jest świadczenie usług dystrybucji gazu. Na terenie gminy znajdują się gazociągi przesyłowe średniego i niskiego ciśnienia oraz stacje gazowe zasilające sieć gazową n/c. Stan techniczny sieci gazowej dystrybutor ocenia w 53% jako dobry, a w 47% jako średni.

Przez teren Miasta Bolesławiec przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu. Sieć obejmuje gazociąg relacji Jeleniów – Radakowice (DN: 5,5 mm, MOP: 300 MPa, rodzaj przesyłanego gazu: E, rok budowy: 1978/1987). Ponadto na terenie gminy znajdują się stacje gazowe: Bolesławiec Chościszowice, Bolesławiec Wizów.

Z prognozy zapotrzebowania na gaz do 2036 r. wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) zużycie gazu będzie wzrastać. Szacuje się, że wzrost wyniesie ok. 12%, tj. do poziomu 3 982 490 m<sup>3</sup>/rok.

Duży wpływ na zużycie gazu w gminie wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz miasta (np. promocja czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityki państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

Rozbudowanie sieci gazowniczej i/lub stacji będzie realizowane na podstawie analiz techniczno-ekonomicznych. Pokrycie nakładów finansowych inwestycji powinno wynikać z zatwierdzonych przez URE taryf dla paliw gazowych, gwarantujących pokrycie uzasadnionych kosztów prowadzenia działalności, w tym kosztów modernizacji i rozwoju. Zgodnie z ustawą „Prawo Energetyczne” przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych są obowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie z odbiorcami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki dostarczania, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. Za przyłączenie o sieci pobierana jest opłata zgodnie z obowiązującą taryfą.

### **13.4 Wnioski**

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

## 14 Współpraca z innymi gminami

Miasto Bolesławiec otoczone jest jedynie wiejską gminą Bolesławiec. Tereny obu gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do dystrybutora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest TAURON Dystrybucja Oddział w Jeleniej Górze.

W trakcie wykonywania opracowania wystąpiono do sąsiadującej gminy z pismem dotyczącymi współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanych z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy według otrzymanego pisma:

**Gmina Bolesławiec** – obecnie nie współpracuje z miastem Bolesławiec w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Nie prowadzi również współpracy w zakresie takich działań nieinwestycyjnych. Nie wyklucza jednak takiej współpracy w przyszłości.

Współpracę międzygminną można rozważać również w zakresie:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne;
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii;
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin;
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej;
- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury,
- edukacji w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych.

## 15 Podsumowanie

Miasto Bolesławiec położone jest w południowo-zachodniej części województwa dolnośląskiego w powiecie bolesławskim. Liczba mieszkańców Miasta Bolesławiec (stan na 31.12.2019 r.) równa jest 38 872 (wg GUS, BDL). Około 53% mieszkańców to kobiety - współczynnik feminizacji jest równy 112. Wskaźnik przyrostu naturalnego od lat przyjmuje wartość ujemną (-170 w 2019 r.).

Miasto Bolesławiec znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa dolnośląska. Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2020 roku, klasyfikuje gminę do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok. Podwyższona wielkość emisji substancji szkodliwych jest związana przede wszystkim z niską emisją z systemów grzewczych, głównie z lokali mieszkalnych ogrzewanych indywidualnymi źródłami ciepła na paliwa stałe.

W celu poprawy stanu powietrza oraz racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, polityka energetyczna gminy powinna uwzględnić następujące elementy:

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

Ponadto należy wspierać termomodernizację obiektów zlokalizowanych na terenie gminy (przy realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych możliwe jest wykorzystanie zewnętrznej pomocy finansowej). Miasto Bolesławiec posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w tym energii słonecznej (instalacje solarne i fotowoltaiczne), energii wodna (małe elektrownie wodne), energii cieplnej z gruntu lub powietrza (pompy ciepła).

Miasto Bolesławiec otoczone jest jedynie wiejską gminą Bolesławiec. Tereny obu gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do dystrybutora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest TAURON Dystrybucja Oddział w Jeleniej Górze.

Na terenie Miasta Bolesławiec funkcjonuje system ciepłowniczy zarządzany przez Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bolesławcu, który obsługuje budynki usytuowane na terenie miasta. Prócz tego na obszarze Miasta Bolesławiec funkcjonują kotłownie lokalne i przemysłowe.

W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii, dlatego w dokumencie zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz „optymistyczny” – zakłada rozbudowę sieci ciepłowniczej, wzrost wykorzystania gazu i OZE, realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych oraz innych mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny w mieście. Scenariusz ten pokazuje, jaki wpływ na bilans energetyczny oraz na zanieczyszczenie powietrza, miałyby realizacja wszystkich działań racjonalizujących zużycie energii.
- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w mieście, jednak bez znaczących zmian w kierunku rozbudowy sieci ciepłowniczej, wzrostu wykorzystania gazu i OZE oraz zwiększenia efektywności energetycznej. Będzie panować stagnacja, brak rozwoju OZE, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Zgodnie z prognozą zużycie energii na ogrzewanie do 2036 r., mimo rozwoju budownictwa (wzrostu powierzchni użytkowej o ok. 21%), może zmaleć o ok. 19,6% w stosunku do poziomu obecnego (w przypadku zrównoważonego rozwoju energetycznego). W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć o ok. 12,4%, co będzie mieć negatywny wpływ, na jakość powietrza (wzrost emisji szkodliwych). Do 2036 r. energia cieplna będzie pochodzić głównie z węgla, biomasy, sieci ciepłowniczej.

Należy dążyć do eliminacji indywidualnych systemów grzewczych na rzecz podłączeń do sieci ciepłowniczej. W przypadku braku takiej możliwości, pożądane jest, aby źródłem energii cieplnej był gaz. Należy mieć na uwadze, iż indywidualne paleniska mogą być lepiej zarządzane, są bardziej podatne na zmiany, a koszty inwestycyjne mogą być niższe. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych wykorzystujących energię słoneczną, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

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

Operatorem sieci dystrybucyjnej gazu w Mieście Bolesławiec jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu (dalej PSG Sp. z o.o.). Podstawowym przedmiotem działalności spółki jest świadczenie usług dystrybucji gazu. Na terenie gminy znajdują się gazociągi przesyłowe średniego i niskiego ciśnienia oraz stacje gazowe zasilające sieć gazową n/c. Stan techniczny sieci gazowej dystrybutor ocenia w 53% jako dobry, a w 47% jako średni.

Przez teren Miasta Bolesławiec przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu. Sieć obejmuje gazociąg relacji Jeleniów – Radakowice (DN: 5,5 mm, MOP: 300 MPa, rodzaj przesyłanego gazu: E, rok budowy: 1978/1987). Ponadto na terenie gminy znajdują się stacje gazowe: Bolesławiec Chościszwice, Bolesławiec Wizów.

Z prognozy zapotrzebowania na gaz do 2036 r. wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) zużycie gazu będzie wzrastać. Szacuje się, że wzrost wyniesie ok. 12%, tj. do poziomu 3 982 490 m<sup>3</sup>/rok. Duży wpływ na zużycie gazu w gminie wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz miasta (np. promocja czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców.

Operatorem infrastruktury elektroenergetycznej i dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Jeleniej Górze. Sieci SN i nN na terenie gminy Bolesławiec nadają się do eksploatacji. Wyeksploatowane elementy są sukcesywnie wymieniane lub naprawiane w ramach prowadzonych zabiegów modernizacyjnych, eksploatacyjnych oraz zabiegów doraźnych. Ponadto na południe od miasta Bolesławiec przebiega należąca do PSE S.A. dwutorowa linia 220 kV relacji Mikułowa – Polkowice. Do roku 2036 w mieście prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 3,8% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu ok. 143 307 MWh).

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. Rozbudowa sieci elektroenergetycznej SN i nN na terenie miasta, jest sukcesywnie wykonywana w ramach realizacji zawieranych umów o przyłączenie do sieci. 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.

Realizacja zabezpieczenia potrzeb energetycznych gminy w zakresie ciepła, energii elektrycznej i gazu, obejmująca modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w gestii poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych. Zgodnie z zapisami ustawy Prawo energetyczne przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązane są do tworzenia planów rozwojowych spójnych z niniejszym opracowaniem.

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

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