

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BOGUSZÓW-GORCE



2023

Autor opracowania:

mafes'

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

SPIS TREŚCI

1	Podstawy prawne	5
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych	7
2	Metodologia	12
3	Charakterystyka Gminy Boguszów-Gorce	13
3.1	Dane ogólne	13
3.2	Dane charakterystyczne	13
3.2.1	Demografia.....	13
3.2.2	Zasoby mieszkaniowe	14
3.2.3	Gospodarka	15
3.2.4	Klimat i warunki obliczeniowe	15
3.2.5	Analiza stanu powietrza w gminie	16
4	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju.....	17
4.1	Zaopatrzenie w ciepło	17
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	17
4.2.1	Stan istniejący	17
4.2.2	Zużycie energii elektrycznej.....	19
4.2.3	Kierunki rozwoju	19
4.3	Zaopatrzenie w gaz	20
4.3.1	Stan istniejący	20
4.3.2	Zużycie gazu.....	21
4.3.3	Kierunki rozwoju	21
5	Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	23
5.1	Energia wodna	23
5.2	Energia wiatru	24
5.3	Energia słoneczna.....	25
5.4	Energia geotermalna.....	27
5.5	Energia biomasy.....	28
6	Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	32
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ..	32
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła	32
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych.....	33
7	Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2021	34
7.1	Założenia ogólne	34
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego	36
7.3	Sektor budownictwa gminnego i użyteczności publicznej	37
7.4	Sektor działalności gospodarczej	37
7.5	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie.....	38
8	Szacowana emisja PM10, PM2,5, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory).....	39
8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji	39
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów.....	39
8.3	Łączna struktura nośników energii na potrzeby cieplne oraz emisja zanieczyszczeń w gminie...	41
9	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	42
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	42

9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego.....	44
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	45
10	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.....	46
10.1	Źródła finansowania.....	49
10.2	Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej.....	54
11	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038.....	55
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne	55
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	56
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	58
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	59
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	60
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	61
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz	62
12	Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie	63
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza.....	63
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza.....	65
13	Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038	67
13.1	Zaopatrzenie w ciepło	67
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	67
13.3	Zaopatrzenie w gaz	68
14	Współpraca z innymi gminami	69
15	Podsumowanie	70

SPIS TABEL

Tabela 1. Ilość stacji redukcyjno-pomiarowych na terenie Gminy Boguszów-Gorce.....	20
Tabela 2. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).	26
Tabela 3. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż.	29
Tabela 4. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).	35
Tabela 5. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m ² rok).....	36
Tabela 6. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.	36
Tabela 7. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.	37
Tabela 8. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej - wszystkie sektory w Gminie Boguszów-Gorce w roku bazowym.	38
Tabela 9. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów 39	39
Tabela 10. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Boguszów-Gorce w roku bazowym.....	41
Tabela 11. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku bazowym 41	41
Tabela 12. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2038 r. 55	55
Tabela 13. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji 57	57
Tabela 14. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa wg scenariusza optymistycznego. 58	58
Tabela 15. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania..... 60	60
Tabela 16. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego... 61	61
Tabela 17. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie. 62	62
Tabela 18. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. 63	63
Tabela 19. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. 64	64
Tabela 20. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. 65	65
Tabela 21. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. 66	66

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Boguszów-Gorce	13
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.	16
Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie dolnośląskim w 2021 roku.....	16
Rysunek 4. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Boguszów - Gorce – stan istniejący.....	18
Rysunek 5. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Boguszów-Gorce – stan na rok 2032	20
Rysunek 6. Mapa poglądowa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie Gminy Boguszów-Gorce.....	21
Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru na Łądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)	24
Rysunek 8. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.	25
Rysunek 9. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.	27

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Zmiana liczby ludności w Gminie Boguszów-Gorce.	14
Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.	59
Wykres 3. Zużycie energii dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.	60
Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].	63
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].	64
Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	65
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].	66

1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Boguszów-Gorce, jest umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem 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 (Dz.U. 2023 poz. 40 z późn. zm.) oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 z późn. zm.), zgodnie z którym obowiązkiem Wójta/Burmistrza/Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Dokument zawiera:

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

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

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

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

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

Celami szczegółowymi Krajowego Programu Ochrony Powietrza są:

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

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

- utrzymanie priorytetu poprawy jakości powietrza oraz rozwój systemu oceny jakości powietrza poprzez zwiększenie liczby stacji pomiarowych uwzględnionych w pomiarach jakości powietrza w ramach PMŚ,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora transportu drogowego,
- ograniczenie poziomu zanieczyszczeń powietrza w miastach, polityka miejska,
- zwiększenie udziału czystej energii, ciepła, rozwój OZE,
- edukacja ekologiczna,
- zapewnienie finansowania przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza,
- ograniczanie emisji zanieczyszczeń powietrza z pozostałych sektorów mających wpływ na stan powietrza, z uwzględnieniem działań w obszarze sektora bytowo-komunalnego na obszarach wiejskich.

Przy wykonywaniu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Boguszów-Gorce, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Miejskiego, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych, 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 – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- <https://boguszow-gorce.pl> – portal Gminy Boguszów-Gorce,
- www.gov.pl/web/klimat – Ministerstwo Klimatu,
- www.imgw.pl – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- www.sejm.gov.pl – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- www.kape.gov.pl – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inne.

1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Boguszów-Gorce 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 wewnętrznie 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.

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. 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.

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).

STRATEGIA ROZWOJU MIASTA BOGUSZÓW – GORCE NA LATA 2021 – 2030

Uchwała Nr XLVIII/277/22 Rady Miejskiej w Boguszwie-Gorcach z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Miasta Boguszków-Gorce na lata 2021-2030

VI.4. OBSZAR INFRASTRUKTURALNY

Priorytety strategiczne w obszarze INFRASTRUKTURALNYM:

1. Spójność terytorialna komunikacji publicznej miejskiej i pozamiejskiej
2. Infrastruktura stymulująca rozwój gospodarczy
3. Infrastruktura warunkująca dobrostan mieszkańców i gości

Cele strategiczne w obszarze INFRASTRUKTURALNYM:

1. Systematyczna likwidacja barier oraz zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom, a szczególnie osobom z niepełnosprawnościami do roku 2030

Działanie:

- Likwidacja szkodliwych dla środowiska systemów grzewczych, wzrost udziału źródeł energii odnawialnej oraz starania o gazyfikację Starego Lesieńca i pozostałych niezgazyfikowanych obszarów Boguszowa – Gorce
- 2. Systematyczna poprawa stanu infrastruktury i rewitalizacja przestrzeni publicznej zapewniającej komfort życia mieszkańców i estetykę otoczenia do roku 2030

Działanie:

- Modernizacja komunalnego budownictwa mieszkaniowego, która powinna być połączona z termomodernizacją, z wyposażeniem każdego mieszkania w kuchnię i łazienkę, z montażem odnawialnych źródeł energii oraz z systemami odzysku wody deszczowej do celów gospodarczych.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ na lata 2014-2020 z perspektywą do 2030 r. dla gminy Boguszów-Gorce z uwzględnieniem zapisów części wspólnej Planu dla Aglomeracji Wałbrzyskiej

Uchwała Nr XIII/73/15 Rady Miejskiej w Boguszowie-Gorcach z dnia 27 sierpnia 2015 r. w sprawie przyjęcia do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na lata 2014-2020 z perspektywą do 2030 r. dla Gminy Boguszów-Gorce z uwzględnieniem zapisów części wspólnej Planu dla Aglomeracji Wałbrzyskiej

Priorytetowymi celami niniejszego dokumentu jest ograniczenie emisji substancji zanieczyszczających powietrze oraz emisji dwutlenku węgla. Jednym z celów jest uzyskanie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii (OZE). PGN ma także na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego poprzez realizację zadań i celów określonych w prawie miejscowym, m.in. zawartych w Programach ochrony powietrza. PGN zawiera w sobie między innymi opis celów strategicznych i głównych celów szczegółowych, posiada horyzont czasowy.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY BOGUSZÓW-GORCE
NA LATA 2022-2025 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2029**

Uchwała Nr XLVIII/276/22 Rady Miejskiej w Boguszowie-Gorcach z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie przyjęcia Programu Ochrony Środowiska dla gminy Boguszów-Gorce na lata 2022-2025 z perspektywą do roku 2029

Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza (OP)

Cel: OP.I. Znacząca poprawa jakości powietrza związana z realizacją kierunków działań naprawczych

Kierunek interwencji: OP.1. Poprawa efektywności energetycznej

Zadania:

OP.1.1. Likwidacja szkodliwych dla środowiska systemów grzewczych, wzrost udziału źródeł energii odnawialnej oraz gazyfikacja Starego Lesieńca i pozostałych niezgazyfikowanych obszarów Boguszowa – Gorce;

OP.1.2. Termomodernizacja budynków publicznych – 5 obiektów;

OP.1.3. Termomodernizacja budynków mieszkalnych i usługowych – 17 obiektów;

OP.1.4. Budowa i modernizacja systemu oświetlenia ulicznego.

Kierunek interwencji: OP.2. Wzrost wykorzystania energii z OZE

Zadania:

OP.2.1. Zwiększenie udziału OZE

Kierunek interwencji: OP.3. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych

Zadania:

OP.3.1. Budowa i przebudowa dróg gminnych, powiatowych, wojewódzkich oraz infrastruktury drogowej;

OP.3.2. Budowa dróg rowerowych łączących obszary aktywności gospodarczej w gminach: Boguszów-Gorce, Czarny Bór, Miasto Kamienna Góra, Lubawka, Mieroszów w celu redukcji niskiej emisji;

OP.3.3. Prowadzenie kampanii edukacyjnych w zakresie szkodliwości zanieczyszczeń powietrza na zdrowie.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY BOGUSZÓW-GORCE

Uchwała Nr XVIII / 102 / 12 Rady Miejskiej Boguszowa – Gorce z dnia 31 maja 2012 r. w sprawie: studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Boguszów-Gorce.

Gazownictwo

Z sieci gazowej korzysta ok. 90% gospodarstw, wymaga ona rozbudowy, a w szczególności zaopatrzenie w gaz Starego Lesieńca.

Elektroenergetyka

Z sieci elektroenergetycznych korzysta 100% mieszkańców, sieci te wymagają jednak modernizacji oraz rozbudowy w powiązaniu z nowymi terenami przeznaczonymi pod zabudowę.

Gospodarka ciepła

Poprawa stanu czystości atmosfery wymaga działań w zakresie sukcesywnej wymiany istniejących urządzeń grzewczych na urządzenia przyjazne dla środowiska o niskiej emisji zanieczyszczeń oraz stosowanie przyjaznych dla środowiska nośników energii, poprzez 40 zastępowanie ogrzewania z indywidualnych urządzeń na centralne obsługujące przynajmniej jeden budynek.

Gmina Boguszów-Gorce 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.

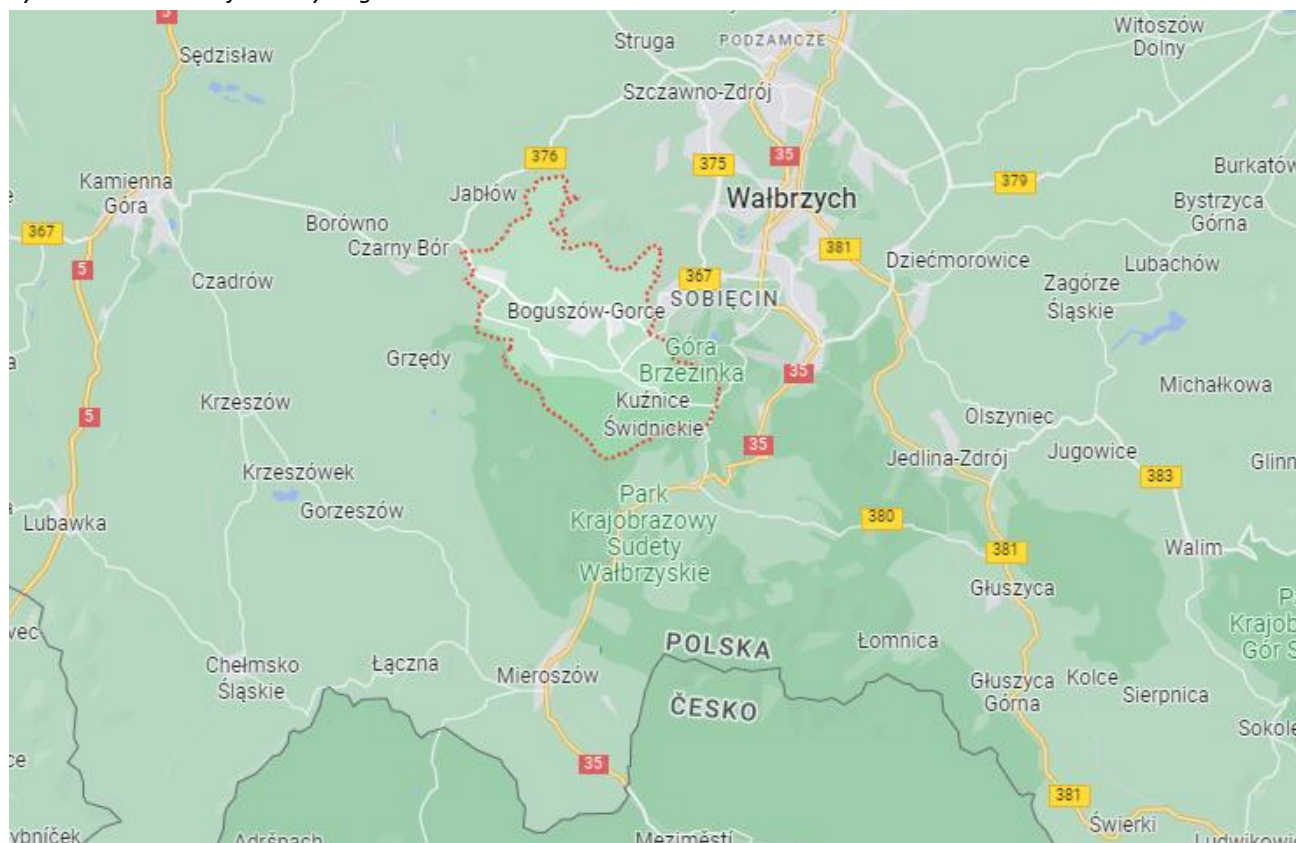
Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna okazała się współpraca z Urzędem Miejskim, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na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

3 Charakterystyka Gminy Boguszków-Gorce

3.1 Dane ogólne

Boguszków-Gorce to miasto o powierzchni 27 km² położone pomiędzy Wałbrzychem, a Kamienną Górą w województwie dolnośląskim, w zachodniej części Sudetów Środkowych. Miasto znajduje się na wysokości 450-650 m.n.p.m pomiędzy dwoma masywami górskimi: Gór Wałbrzyskich oraz Gór Kamiennych. Od najbliższego przejścia granicznego, z Czechami, dzieli je 17 km. Boguszków-Gorce w swoim obecnym kształcie powstał w 1973 roku w wyniku połączenia Boguszowa, Gorc, Starego Lesieńca i Kuźnic Świdnickich.

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Boguszków-Gorce



Źródło: Mapy Google

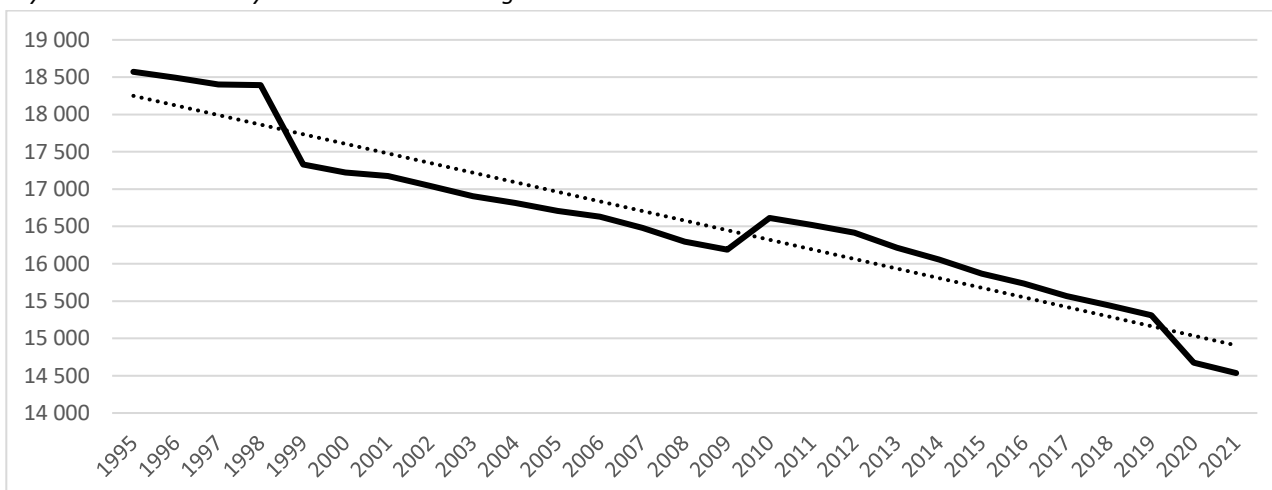
3.2 Dane charakterystyczne

3.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Boguszków-Gorce (stan na 31.12.2021 r.) równa jest 14 535 (wg GUS, BDL). Około 52% mieszkańców to kobiety - współczynnik feminizacji jest równy 109. Wskaźnik przyrostu naturalnego od lat przyjmuje wartość ujemną (-160 w 2021 r.).

Zmianę liczby mieszkańców Gminy Boguszków-Gorce od 1995 r. do 2021 r. przedstawiono graficznie poniżej.

Wykres 1. Zmiana liczby ludności w Gminie Boguszów-Gorce.



Źródło: GUS, BDL

3.2.2 Zasoby mieszkaniowe

W roku 2021 na terenie gminy znajdowało się 1 320 budynków mieszkalnych. Średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosiła 54,2 m², a przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę - 23,8 m² (GUS, BDL, 2020 r.). Wartość średniej powierzchni mieszkań oraz średniej powierzchni przypadającej na jednego mieszkańca nieznacznie rośnie. Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Boguszów-Gorce w 2020 r. wynosi 361 194 m².

Mieszkalnictwo wielorodzinne

Poniższy wykaz przedstawia otrzymane odpowiedzi z wysłanych ankiet do zarządców mieszkaniowych budownictwa wielorodzinnego na terenie Gminy Boguszów-Gorce:

Zakład Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Boguszowie-Gorcach

Łączna powierzchnia użytkowa nieruchomości zarządzanych przez ZGM Sp. z o.o. jest równa 175 166,26 m². W siedmiu budynkach na ul. Szkolnej 10, 12, 14, 16, 18, 19, 24 o łącznej powierzchni 5 955,22 m² znajdują się kotły gazowe kondensacyjne De Dietrich, o mocy 45 kW. Rok budowy/zainstalowania kotłów – 2018 r. Sprawność zainstalowanych kotłów wynosi więcej niż 90%. Stan techniczny kotłów ocenia się jako dobry. Łączne roczne zużycie gazu na cele centralnego ogrzewania w tych budynkach w 2021 r. wyniosło 26 933 m³. Pozostałe budynki ogrzewane są za pomocą indywidualnego ogrzewania gazowego i węglowego. W tych budynkach zamontowane są różne źródła ogrzewania w poszczególnych lokalach – większy odsetek węglowego niż gazowego. Około 38% budynków nie jest ztermomodernizowane, jedynie ok. 3,4% jest kompletnie ztermomodernizowane, pozostałe częściowo. Większość budynków jest w dobrym stanie technicznym. W trzech budynkach planowany jest kapitalny remont dachu, w dwóch remont elewacji oraz w czterech wykonanie drenażu wraz z izolacją budynku oraz odprowadzeniem wód opadowych.

Spółdzielnia Mieszkaniowa "Górnik" w Wałbrzychu

Łączna powierzchnia użytkowa nieruchomości zarządzanych przez SM „Górnik” jest równa 15 104,51 m². Sześć budynków o łącznej powierzchni użytkowej wynoszącej 8 863,01 m² podłączona jest do sieci ciepłowniczej. Pozostałe budynki należące do spółdzielni ogrzewane są poprzez lokalne kotłownie tj.:

- Kotłownia I przy ul. Słowackiego 9 – zasila budynki znajdujące się przy ul. Słowackiego 9-12, Słowackiego 17-20. Kotłownia składa się z kotła gazowego Buderus G424 - 1 szt. Nominalna moc cieplna 200 kW. Zużycie gazu kształtuje się na poziomie 55 274 m³ rocznie. Kocioł gazowy

zainstalowany w 2000 r. Sprawność zainstalowanego kotła: > 90 %. Stan techniczny kotłowni ocenia się jako dobry.

- Kotłownia II przy ul. Słowackiego 13 – zasila budynki znajdujące się przy ul. Słowackiego 13-14, Słowackiego 15-16, Słowackiego 21-22. Kotłownia składa się z kotła gazowego De Dietrich C310-350 ECO - 1 szt. Nominalna moc cieplna 240 kW. Zużycie gazu kształtuje się na poziomie 54 125 m³ rocznie. Kocioł gazowy zainstalowany w 2009 r. Sprawność zainstalowanego kotła: > 90 %. Stan techniczny kotłowni ocenia się jako dobry.
- Kotłownia III przy ul. Słowackiego 30 – zasila budynki znajdujące się przy ul. Słowackiego 27-30, Słowackiego 23-24, Słowackiego 25-26, Słowackiego 31-32. Kotłownia składa się z kotła gazowego De Dietrich C310-350 ECO. Nominalna moc cieplna 350 kW. Zużycie gazu kształtuje się na poziomie 75 080 m³ rocznie. Kocioł gazowy zainstalowany w 2009 r. Sprawność kotła: > 90 %. Stan techniczny kotłowni ocenia się jako dobry.

Wszystkie budynki są kompletnie ztermomodernizowane, w dobrym stanie technicznym.

3.2.3 Gospodarka

W 2021 r. na terenie Gminy Boguszków-Gorce funkcjonowało 1 689 podmiotów gospodarki narodowej, w tym 300 jednostki należące do sektora prywatnego. Około 51% podmiotów (866), to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

W 2021 roku, liczba firm wg wielkości zatrudnienia kształtowała się następująco:

- poniżej 10 pracowników – 1 656,
- 10 - 49 pracowników – 31,
- 50 – 249 pracowników – 2.

Dzieląc ogół podmiotów gospodarczych gminy, ze względu na sekcje PKD, najwięcej przedsiębiorstw funkcjonuje w sekcji L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości (660), sekcja G – handel hurtowy i detaliczny (281), sekcja F – budownictwo (206).

3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

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

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

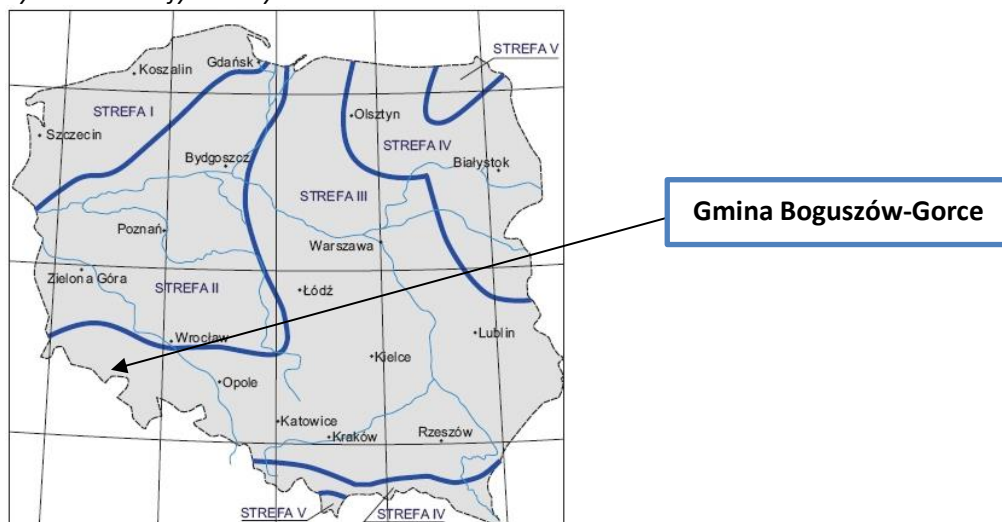
Okres wegetacyjny na terenie gminy rozpoczyna się w połowie kwietnia i trwa około 200 dni (na terenach powyżej 600 m. n.p.m. może trwać jeszcze krócej).

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

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

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

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



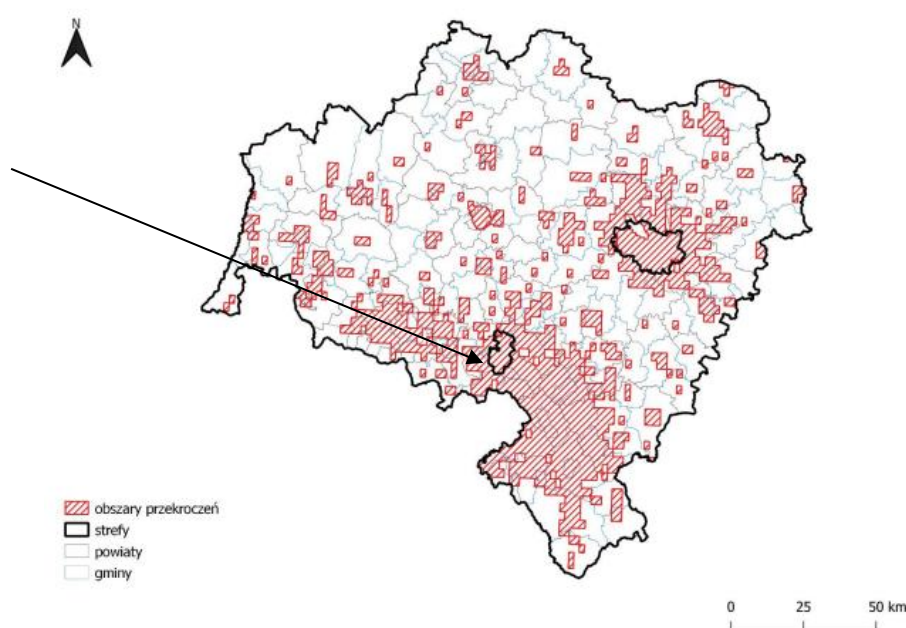
Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

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.

Gmina Boguszów-Gorce znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa dolnośląska. Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2021 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 obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w województwie dolnośląskim w 2021 roku



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2021 roku

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

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

Miasto Boguszów-Gorce nie posiada ogólnomiejskiej ciepłowni. Ogrzewanie w budynkach zapewniane jest poprzez kotłownie, indywidualne ogrzewanie lub piece. W budynkach użyteczności publicznej dominującym paliwem jest gaz - przyjazny dla środowiska naturalnego. System ogrzewania mieszkań oparty jest w zdecydowanej większości na ogrzewaniu za pomocą paliwa stałego. Ogrzewanie olejowe i gazowe jest rzadziej stosowane. W ujęciu globalnym w Gminie Boguszów-Gorce najwięcej energii zużywanej na potrzeby ciepłownicze pochodzi z węgla (ok. 69%), następnie z gazu (ok. 16%). Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8).

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy w gminie, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii, dlatego opracowano dwa scenariusze uwzględniające różny ich udział do roku 2038 (rozdział 11). Układ lokalnych kotłowni to tzw. system rozproszony. Systemy tego typu mogą być lepiej zarządzane, bardziej podatne na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii. Należy przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na korzyść odnawialnych źródeł energii i gazu.

4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1 Stan istniejący

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu

Na terenie gminy Boguszów-Gorce znajduje się następująca infrastruktura techniczna należąca do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu:

- Stacja transformatorowa NN/WN/SN (220/110/20 kV) – GPZ R-Boguszów,
- Rozdzielnia sieciowa SN/SN (20/20 kV) – R-Gorce,
- Stacje transformatorowe SN/nN (20/0,4 kV) – 39 szt., w tym 7 stacji słupowych, 29 stacji kontenerowych i 3 stacje wieżowe,
- Złącze kablowe SN 20 kV – 1 szt.
- Linie napowietrzne wysokiego napięcia WN 110 kV – łączna długość ok. 30,9 km,
- Linie napowietrzne średniego napięcia SN 20 kV – łączna długość ok. 28,3 km,
- Linie kablowe średniego napięcia SN 20 kV – łączna długość ok. 21,2 km,
- Linie napowietrzne niskiego napięcia nN 0,4 kV – łączna długość ok. 40,8 km,
- Linie kablowe niskiego napięcia nN 0,4 kV – łączna długość ok. 28,9 km,
- Przyłącza napowietrzne niskiego napięcia nN 0,4 kV – łączna długość ok. 15,4 km,
- Przyłącza kablowe niskiego napięcia nN 0,4 kV – łączna długość ok. 11,5 km.

W stacji systemowej 220/110/20 kV R-Boguszów zabudowane są dwa transformatory 110/20 o mocach: 25 MVA i 16 MVA. Obciążenie stacji wynosi około 11 MW.

Stan techniczny sieci i infrastruktury elektroenergetycznej jest dobry. Tauron Dystrybucja S.A. co roku podejmuje działania umożliwiające przyłączenie nowych odbiorców energii elektrycznej oraz zadania modernizacyjne i inwestycyjne, mające na celu zwiększenie przepustowości sieci oraz poprawę pewności i jakości zasilania. Do działań tych zaliczyć można:

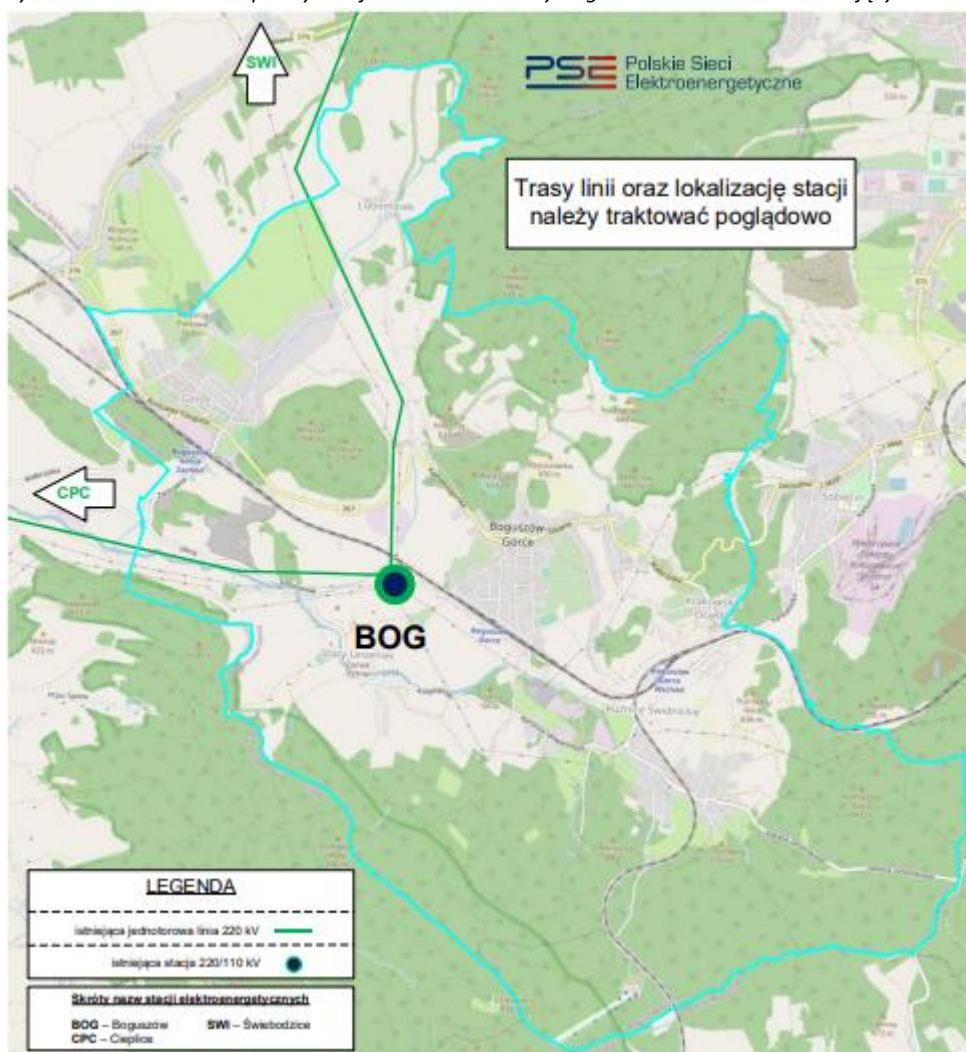
- Wymianę przewodów i kabli na przewody i kable o większych przekrojach i ulepszonej izolacji,
- Stosowanie izolowanych przewodów w liniach napowietrznych niskiego napięcia,
- Kablowanie linii napowietrznych średniego oraz niskiego napięcia.

Obecnie na obszarze gminy Boguszów-Gorce pracują mikroinstalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy zainstalowanej ok. 3MW. Ponadto na terenie gminy funkcjonują elektrownie fotowoltaiczne o sumarycznej mocy przyłączeniowej 4,3 MW.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Na terenie Gminy Boguszów-Gorce zlokalizowana jest stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Boguszów należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. (PSE S.A.) oraz TAURON Dystrybucja S.A. Na stacji Boguszów zainstalowane są dwa transformatory 220/110 kV o mocy 160 MVA każdy. Przez obszar Gminy przebiegają jednotorowe linie przesyłowe 220 kV Boguszów – Cieplice oraz Boguszów – Świebodzice.

Rysunek 4. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Boguszów - Gorce – stan istniejący



Źródło: PSE S.A.

Oświetlenie uliczne

Ilość opraw oświetlenia ulicznego – 1 150 szt., w tym oprawy LEDowe i sodowe. Na terenie Gminy Boguszków-Gorce roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2021 r. wynosiło 815 365 kWh.

4.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Na terenie Gminy Boguszków-Gorce zużycie energii elektrycznej w 2021 r. wynosiło: odbiorcy kompleksowi – 14 429,35 MWh, odbiorcy dystrybucyjni – 9 047,02 MWh.¹

4.2.3 Kierunki rozwoju**TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu**

W obowiązującym Planie inwestycyjnym na lata 2023-2028 ujęto następujące zadania inwestycyjne związane z obszarem gminy Boguszków-Gorce:

- Boguszków-Gorce, ul. Poniatowskiego – budowa stacji transformatorowej 20/0,4 kV z dowiązaniem SN i nN,
- Boguszków-Gorce – przebudowa linii 20 kV K-312, L-313 i K-319 od stacji R-310 Gorce wraz z wymianą stacji transformatorowych 20/0,4 kV WBW 31211 oraz budową nowego traktu światłowodowego,
- Boguszków-Gorce, ul. Kilińskiego, Witosa – przebudowa obwodu niskiego napięcia 0,4 kV X-1 ze stacji transformatorowej WNW31111,
- Boguszków-Gorce, ul. Olimpijska – budowa powiązania kablowego nN ze stacji WNW 31221 do obwodu X-2 ze stacji WBW31902,
- Boguszków-Gorce – budowa powiązania kablowego 20 kV stacji transformatorowych 20/04, kV WBW32601 i WBW32302 oraz skablowanie odcinka linii 20 kV L-323.

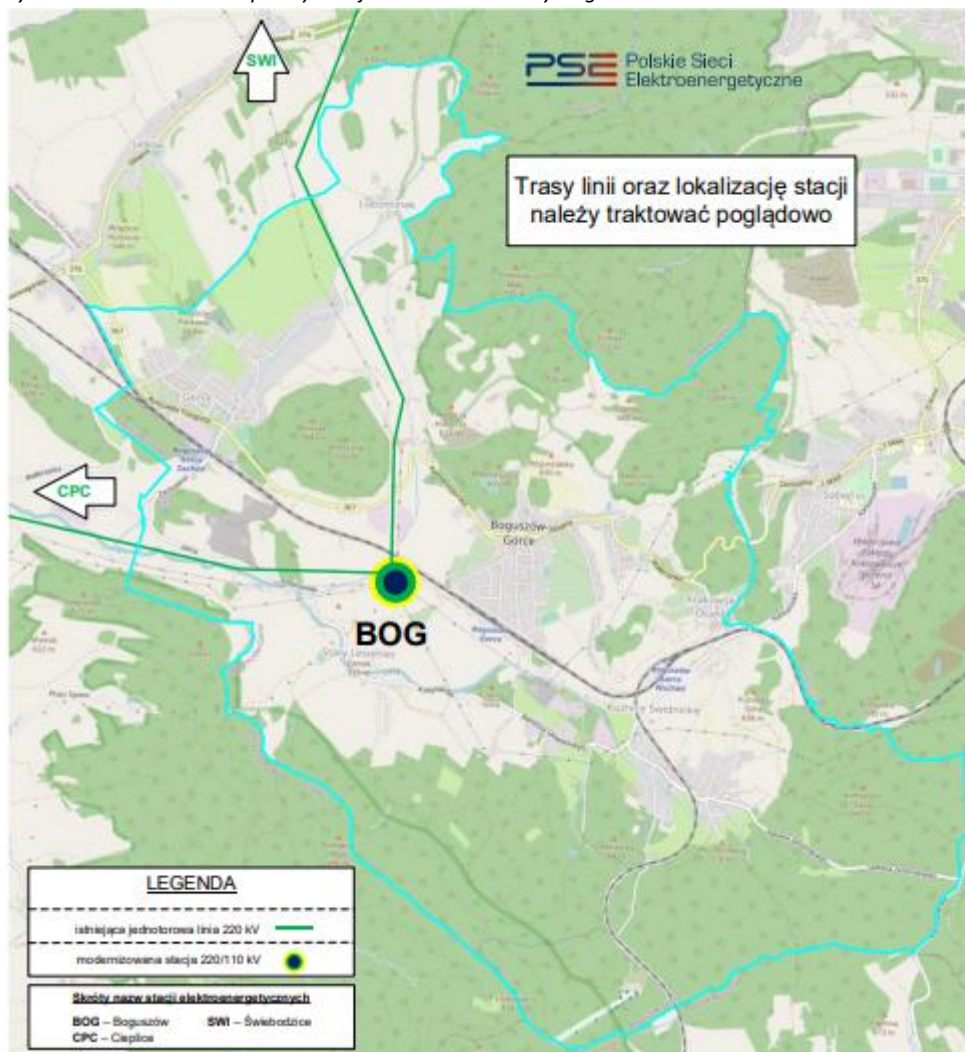
Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032 (PRSP) jest dostępny na stronie internetowej PSE S.A. pod adresem www.pse.pl w zakładce Dokumenty/Plany rozwoju.

Obecnie na terenie Gminy Boguszków-Gorce PSE S.A. realizują zadanie inwestycyjne pn. „Dostosowanie obiektów i urządzeń na stacji Boguszków do wymogów Rozporządzenia Komisji UE z dnia 24 listopada 2017 r. dotyczącego stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemu elektroenergetycznego”. Ponadto planowana jest kompleksowa modernizacja stacji, modernizacja jednostki transformatorowej AT2, rozbudowa systemu monitorowania jakości energii elektrycznej oraz modernizacja układów pomiarowych energii elektrycznej.

¹ Szersze informacje na temat zużycia energii elektrycznej i liczby odbiorców z podziałem na taryfy do wiadomości Burmistrza

Rysunek 5. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Boguszów-Gorce – stan na rok 2032



Źródło: PSE S.A.

4.3 Zaopatrzenie w gaz

4.3.1 Stan istniejący

Operatorem sieci dystrybucyjnej gazu w Gminie Boguszów-Gorce 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 Boguszów-Gorce, długość sieci gazowej niskiego ciśnienia wynosiła 24 848 m, średniego ciśnienia – 10 339 m, podwyższonego średniego ciśnienia – 8 233 m (stan na 31.12.2021r.). Ilość przyłączy niskiego ciśnienia była równa 849 szt. o długości 9 674 mb, natomiast średniego ciśnienia 254 szt. o długości 2 647 mb.

Tabela 1. Ilość stacji redukcyjno-pomiarowych na terenie Gminy Boguszów-Gorce

Ilość [szt.]	Opis	Ciśnienie [MPa]	Przepustowość [m³/h]
1	Stacja redukcyjno-pomiarowa I-go stopnia Boguszów-Gorce, ul. Chopina	1,6	1 200
1	Stacja redukcyjno-pomiarowa I-go stopnia Boguszów-Gorce, ul. Dworcowa	1,6	2 000

1	Stacja redukcyjno-pomiarowa I-go stopnia Boguszów-Gorce, ul. Żeromskiego (Kućnice Świdnickie)	1,6	250
1	Stacja redukcyjno-pomiarowa II-go stopnia Boguszów-Gorce, ul. Dworcowa	2,2	300
1	Stacja redukcyjno-pomiarowa II-go stopnia Boguszów-Gorce, ul. 1-go Maja	2,2	650
1	Stacja redukcyjno-pomiarowa II-go stopnia Boguszów-Gorce, ul. Staszica	2,2	125

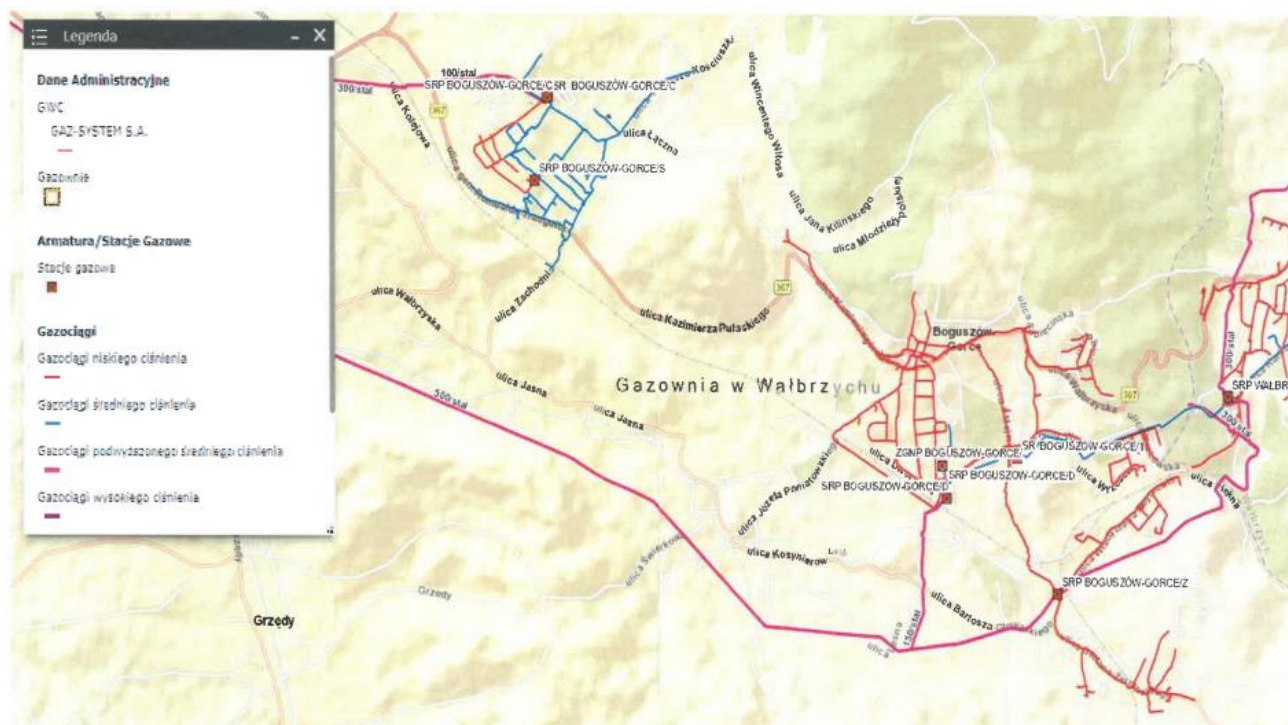
Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu

Poziom bezpieczeństwa dostaw gazu na poziomie dystrybucji obecnie operator określa się jako dobry.

Działania związane z jego utrzymaniem to:

- Monitorowanie stacji redukcyjno-pomiarowych,
- Optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno-pomiarowych,
- Monitorowanie stanu sieci
- Kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu dystrybucji,
- Sprawne usuwanie awarii i zagrożeń.

Rysunek 6. Mapa poglądowa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie Gminy Boгуszów-Gorce.



Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu

4.3.2 Zużycie gazu

Roczne zużycie gazu na terenie Gminy Boguszów-Gorce w 2021 r. wynosiło 3 387 005 m³.

4.3.3 Kierunki rozwoju

W Planie Rozwoju na lata 2022-2026 w zakresie dotyczącym Gminy Boguszów-Gorce 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, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe tj.: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe oraz inne dostępne materiały. Impuls do rozpoczęcia powyższych działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych.

W najbliższych latach na analizowanym obszarze nie planuje się nowych stacji redukcyjnych/redukcyjno-pomiarowych, jak i modernizację obecnie istniejących.

Na lata 2023-2026 planuje się modernizację sieci gazowej niskiego ciśnienia – 1 801 m oraz podwyższonego ciśnienia – 2 948, a także modernizację 40 szt. przyłączy o łącznej długości 538 m.

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 aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów**. Ustawa ponadto określa:

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

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

5.1 Energia wodna

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:

- nierównomierność naturalnych przepływów w czasie,
- naturalna zmienność spadów,
- istniejące warunki terenowe (zabudowa),
- bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych,
- zmienność spadku wynikająca z gospodarki wodnej w zbiornikach,
- konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią.

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Jest to energia odnawialna i uważana jako „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO₂, SO₂). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Jak więc widać 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. Elektrownie wodne o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW określane są mianem małych elektrowni wodnych.

Obszar gminy Boguszów-Gorce odwadniany jest głównie przez Potok Lesk, który stanowi prawostronny dopływ rzeki Bóbr. Dorzecze jego położone jest we wschodniej części dorzecza Bobru. Graniczy ono ze zlewniami Strzegomki, Nysy Szalonej, Ścinawki i Bobru. Aktualnie na jej przebiegu nie zastosowano elektrowni

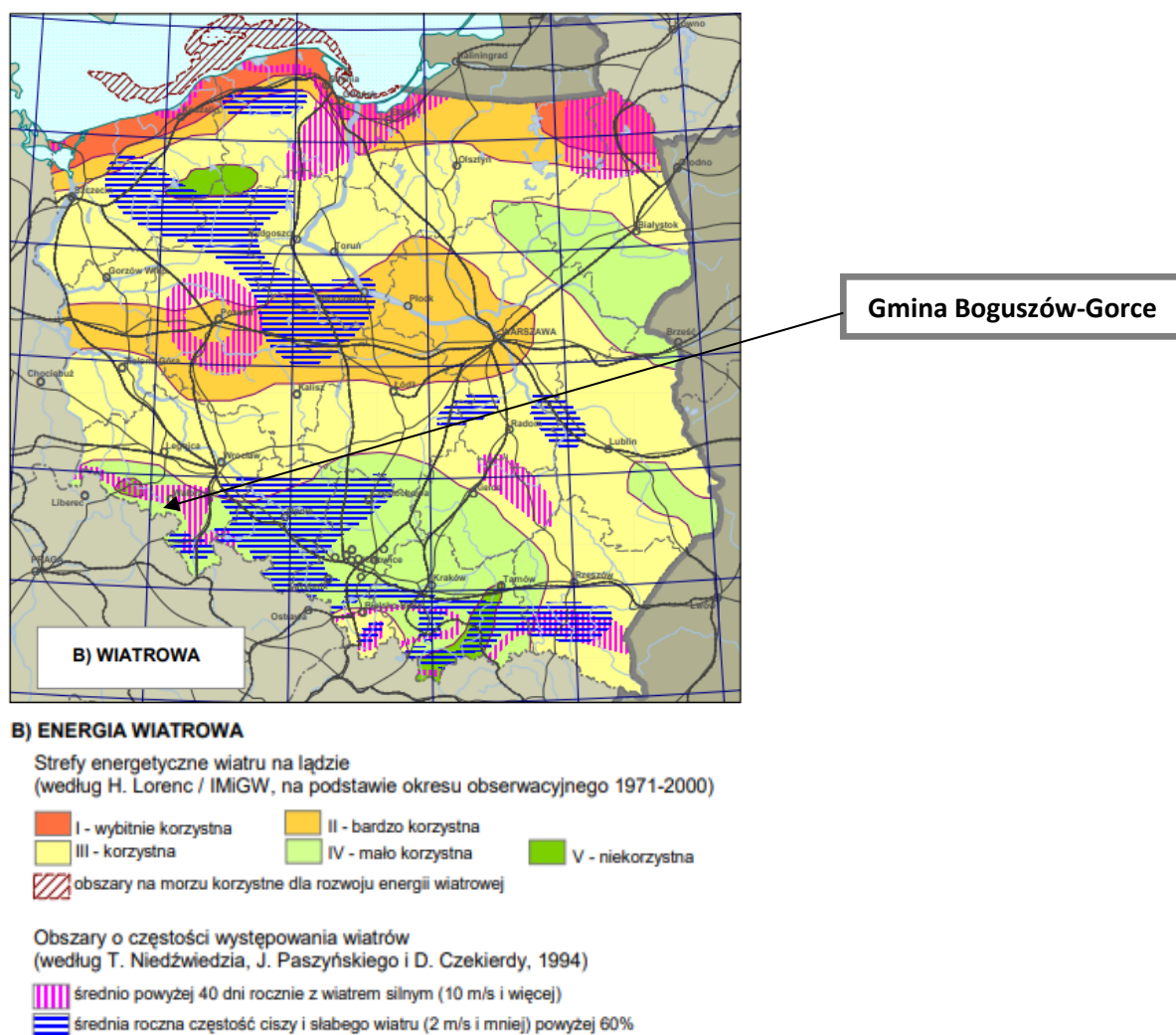
wodnych, brak informacji odnośnie spadku uniemożliwia oszacowanie potencjału i wykorzystanie energii pozyskanej z wody.

5.2 Energia wiatru

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

Poniżej przedstawiono mapę stref energetycznych wiatru na obszarze Polski.

Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru na łódzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)



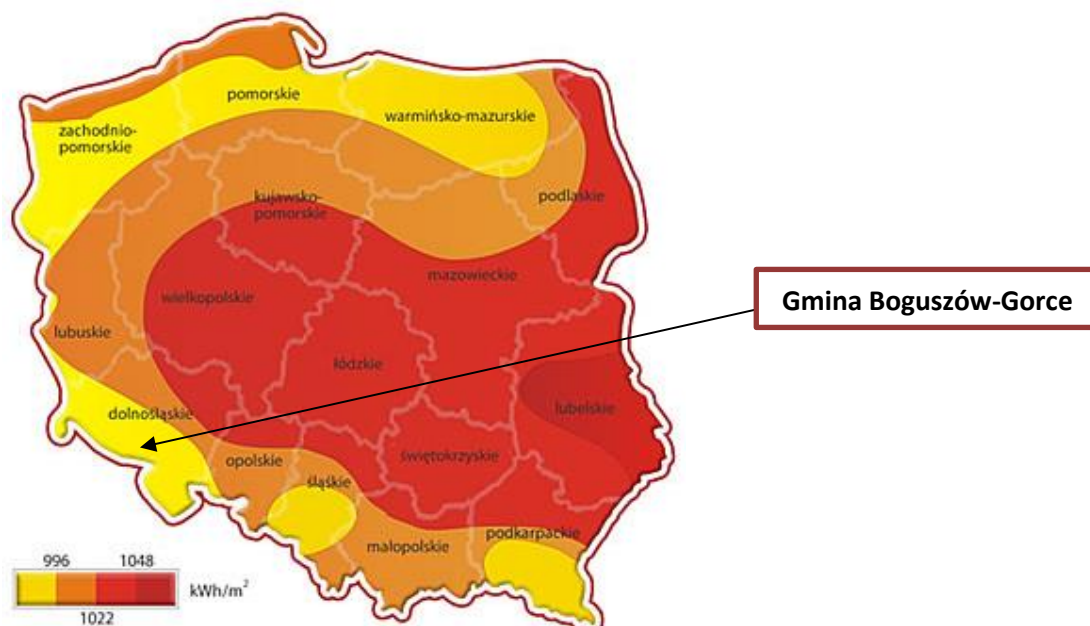
Źródło: Opracowano w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN pod kierunkiem P. Śleszyńskiego dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego

Gmina Boguszków-Gorce leży na obszarze o niekorzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej. Oznacza to, że nie zasadne jest wykorzystanie alternatywnego źródła energii, jakim są elektrownie wiatrowe na tym terenie. W granicach gminy obecnie nie funkcjonują i nie są planowane instalacje wykorzystujące energię z wiatru.

5.3 Energia słoneczna

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

Rysunek 8. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: <http://www.suneko.eu>

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia pow. 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 fotowoltaicznych.

Średnia roczna suma nasłonecznienia na obszarze miasta Boguszów-Gorce waha się w przedziale od 1 100 do 1 150 kWh/m². Warunki są silnie uzależnione od ukształtowania terenu.

Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Boguszów-Gorce

Energia cieplna

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z potencjalną możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 528,

- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50%,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 550 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania 971 308,8 kWh/rok to jest ok. **3 496,71 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/m² powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeprowadził badania, w których porównano czas zwrotu inwestycji w kolektory w przypadkach, gdy budynki, na których je zamontowano, były wcześniej ogrzewane za pomocą prądu, oleju opałowego, gazu i węgla. Jak pokazały wyniki, inwestycja w solary zwróci się najszybciej, gdy zastąpią one ogrzewanie elektryczne. W przypadku 3-osobowego gospodarstwa domowego będzie to 10 lat, a po uwzględnieniu dotacji 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 2. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).

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

Źródło: NFOŚiGW

Energia elektryczna

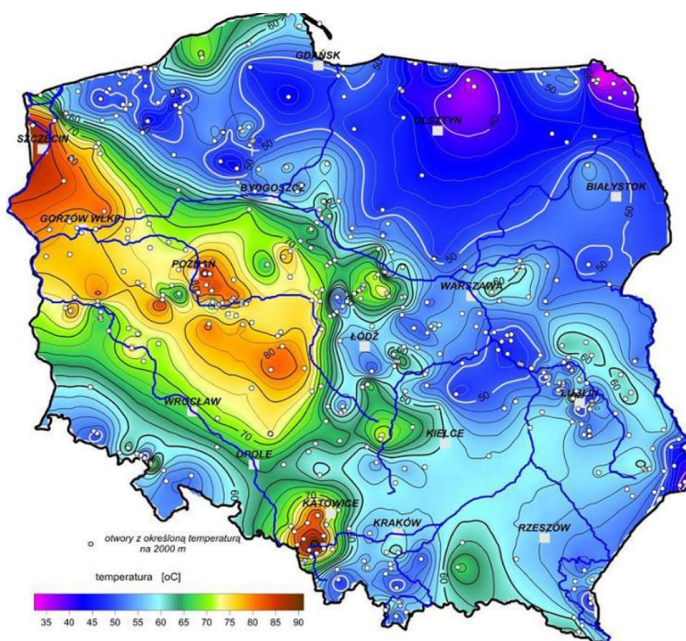
Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 330, teoretycznie można uzyskać ok. 990 MWh/rok energii elektrycznej. Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. 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.

Obecnie na obszarze gminy Boguszów-Gorce pracują mikroinstalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy zainstalowanej ok. 3MW. Ponadto na terenie gminy funkcjonują elektrownie fotowoltaiczne o sumarycznej mocy przyłączeniowej 4,3 MW.

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 9. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Ocena potencjału geotermii głębokiej związana jest z warunkami termicznymi – strumieniem cieplnym i temperaturą panującą na danej głębokości. Teren gminy Boguszów-Gorce cechuje znaczne zróżnicowanie gęstości strumienia ciepłego. W południowej części gminy Boguszów-Gorce przyjmuje wartości ok. 70 – 80 mW/m², a w północnej 80 – 90 mW/m². Temperatura na głębokości 2 km (typowa głębokość, do której sięga geotermia w Polsce), podobnie jak gęstość strumienia ciepłego, wzrasta z południa na północ. W południowej części gminy Boguszów-Gorce przyjmuje wartości ok. 65 – 75°C, zaś w północnej osiąga znacznie wyższe niż średnia dla kraju wartości, około 80 – 85°C.

Wykorzystanie geotermii głębokiej na terenie gminy Boguszów-Gorce wymaga szczegółowych analiz, uwzględniających lokalne uwarunkowania geologiczne oraz rachunek ekonomiczny.

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 (NH₃, H₂SO₄ itp.).

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

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

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

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

Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w gminie

Założenia:

Średnie pokrycie potrzeb cieplnych przez pompę ciepła dla 1 gospodarstwa domowego – 60 %,
Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła (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) – 132,

Przy powyższych założeniach możliwości pozyskania energii z pomp ciepła to ok. **17 163,5 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).

Biomasa pochodząca z produkcji rolnej

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

Słoma

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

Energię możliwą do pozyskania ze słomy obliczono na podstawie wzoru:

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

gdzie:

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

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

Tabela 3. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż.

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

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

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

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

Pelet drzewny jest paliwem odnawialnym, standaryzowany, wysoko przetworzonym, uzyskiwanym ze sprasowania suchych kawałków drewna w formie trocin, wiórów, zrębków lub innych odpadków w postaci naturalnej bez kory. Proces paletyzacji polega na zagęszczaniu, prasowaniu i wysokociśnieniowym formowaniu materiałów sypkich i włóknistych. Pelety drzewne charakteryzuje wysoka wartość opałowa, która sięga 70 % wartości opałowej najlepszych gatunków węgla.

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

Potencjał techniczny biomasy z drewna w gminie

Miasto cechuje się wysokim stopniem lesistości (ok. 42%), powierzchnia lasów to 1 141,98 ha. Zdecydowaną większość stanowią lasy publiczne - 1 126,98 ha (GUS, BDL dane za rok 2021).

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

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

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

Biomasa przetworzona - biogaz

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

Biogazownie rolnicze

Typową instalacją wykorzystującą fermentację beztlenową jest biogazownia rolnicza. Składa się ona z urządzeń i obiektów do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów. W zależności od zastosowanych substancji wejściowych, wyróżnia się trzy rodzaje budowli magazynowych. Są to silosy przejazdowe, zbiorniki oraz hale (substraty charakteryzujące się emisją nieprzyjemnych zapachów). Substraty w formie stałej wprowadza się do komór fermentacji za pomocą specjalnych stacji dozujących, natomiast materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową. Niektóre substraty wymagają również rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach

technologicznych. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik taki pełni rolę fermentatora jak i również „zasobnika” biogazu. Zawartość zbiornika jest ogrzewana systemem rur grzewczych przy wykorzystywaniu ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu kogeneratora. Urządzenia mieszające zainstalowane w komorze spełniają bardzo ważną rolę. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu. Pozostałość pofermentacyjna jest wysokowartościowym nawozem gromadzonym w zbiorniku magazynowym, którego objętość jest tak dobrana, aby wystarczyła na przechowywanie substratu na czas zakazu jego rozrzucania na polu (okres zimowy). W budynku gospodarczym umieszczone są trzy bardzo istotne elementy biogazowni takie jak pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami, sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych będąca „mózgiem” całego obiektu oraz urządzenie przetwarzające energię biogazu na energię cieplną i/lub elektryczną.

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

Biogazownie z oczyszczalni ścieków

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

Miasto obsługiwane jest przez mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków „Gorce” z podwyższonym usuwaniem biogenów (oczyszczalnia oddana do użytku w 2001 roku) o przepustowości 5 000 m³/d, zlokalizowaną na terenie gminy Czarny Bór. Do oczyszczalni odprowadzane są ścieki z obszaru Gminy Boguszów -Gorce.

Gaz ze składowisk odpadów

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m³ biogazu. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ biogazu. Składowiska przyjmujące powyżej 10 000 t rok odpadów powinny być wyposażone w instalacje neutralizujące biogaz. Wypuszczanie biogazu bezpośrednio do atmosfery, bez spalania w pochodni lub innego sposobu utylizacji, jest dziś w świetle obowiązujących umów międzynarodowych przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej, niedopuszczalne.

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

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

6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii

Na obszarze gminy występują następujące surowce naturalne:

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

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

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

6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła

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

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

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

elektryczności i ciepła na sprzedaż, może stanowić cenne źródło dochodu dla wielu przedsiębiorstw. Korzyści wynikające z instalacji bloku grzewczo-energetycznego:

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

W Gminie Boguszów-Gorce 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 ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania przemysłu na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych.

W Gminie Boguszów-Gorce nie stwierdzono występowania wykorzystania energii odpadowej z instalacji przemysłowych.

7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2021

W niniejszym rozdziale przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłne 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 gminnego 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 Miasta i 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 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

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

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

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

Energia użytkowa:

- w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- 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, poszczególny typ budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków w gminie, przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m^2 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 4. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m ² rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404, BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
Po 1998	Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	90-120*

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

Tabela 5. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 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 Miejskiego oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 6. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa	127 819
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	10 071
Sektor budownictwa gminnego i użyteczności publicznej	8 092
Razem:	145 982

Źródło: GUS, UM w Boguszowie-Gorcach

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

Zużycie energii cieplnej na podstawie ankietyzacji

Na potrzeby obliczeń wykorzystano informacje przekazane przez Urząd Miejski z bazy Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego (tzw. bazę CEEB - dane z ankietyzacji gospodarstw domowych, która zawiera 6 445 deklaracji), aktualne dane dot. zużycia sieciowych nośników energii (gaz, energia elektryczna), dane zawarte w gminnym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej oraz Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z 2019 r.

Na podstawie ww. informacji dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej (na podstawie podsumowania danych z CEEiB) wyniosło w bazowym roku **286 058 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

7.3 Sektor budownictwa gminnego i użyteczności publicznej

Zużycie energii cieplnej na podstawie ankietyzacji

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń. Przeprowadzona na potrzeby projektu ankietyzacja wykazała dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej w roku bazowym ok. **7 679 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

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

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m²rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m²rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	17,3%	40%	108	205	113,0
1967-1985	5,7%	35%	96	190	
1986-1992	5,1%	30%	72	134	
1993-1996	3,1%	15%	54	110	
1997-2012	24,6%	10%	45	86	
2013-2021	44,1%	-	-	80	

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

Energia użytkowa:

$$113,04 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 66284 \text{ m}^2 = 7\,492\,554 \text{ kWh/rok} = \mathbf{26\,973 \text{ GJ/rok}}$$

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 dm³/ m²*doba.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **2 463 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.: **40 245 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie

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

Tabela 8. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej - wszystkie sektory w Gminie Boguszków-Gorce w roku bazowym.

Sektor związany z budownictwem w gminie	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Mieszkalnictwo	286 058	85,65%
Działalność gospodarcza	40245	12,05%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	7697	2,30%
łącznie:	334 000	100,00%

Źródło: Obliczenia własne

Zapotrzebowanie na energię ciepłą w gminie oparte jest w zdecydowanej większości na potrzebach cieplnych związanych z mieszkalnictwem. Zużycie energii cieplnej w sektorze budynków mieszkalnych stanowi ok. 86 % ogółu. W pozostałych sektorach zużycie energii jest równe łącznie ok. 14 %.

Podsumowując, w 2021 roku we wszystkich sektorach łącznie nastąpił ok. 5%-owy wzrost zużycia energii końcowej w wartościach nominalnych w stosunku do roku 2019.

Jednak, z uwagi na lepszą jakość danych wyjściowych w roku bazowym oraz odmienną w pewnym stopniu metodologię obliczeń dużo bardziej miarodajną wartością określającą zmiany zużycia energii cieplnej będą wskaźniki zużycia energii końcowej odniesione do jednostki powierzchni.

W przypadku jednostkowego zużycia energii końcowej w stosunku do powierzchni użytkowej [kWh/m²*rok] nastąpił średnio spadek energochłonności o ok. 5% (z 220,5 do 209,5) w sektorach związanych z budownictwem w gminie, co wynika najprawdopodobniej z działań termomodernizacyjnych oraz budowania nowej powierzchni wg obowiązujących norm.

8 Szacowana emisja PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)

8.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji

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

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego.
2. Sektor budownictwa gminnego 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 wynikającym z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. W szczególności wykorzystano tu dane z tzw. bazy CEEB - dane z ankietyzacji gospodarstw domowych, 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 9. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

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

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BOGUSZÓW-GORCE

zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	92000,00	0,05	200,00	340,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 5	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. automatyczne kotły - klasa 5	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
Piec kaflowy, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Inne, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	5250,00

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

8.3 łączna struktura nośników energii na potrzeby ciepłne oraz emisja zanieczyszczeń w gminie

Struktura zużycia paliw

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

Tabela 10. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Boguszków-Gorce w roku bazowym

Nośnik energii	Mieszkalnictwo - co+cwu	Budynki gminne i użyteczności publicznej - co+cwu	Działalność gospodarcza - co+cwu	Łącznie	Udział
	Ilość energii z danego nośnika [GJ/rok]				[%]
węgiel	201 570	-	28 358	229 929	68,84%
biomasa	28 334	-	3 986	32 320	9,68%
gaz	41 463	7 007	5 833	54 304	16,26%
olej opałowy	726	653	102	1 481	0,44%
energia elektryczna (co/c.w.u.)	12 269	36	1 726	14 031	4,20%
oże (kolektory słoneczne)	152	-	21	173	0,05%
oże (pompy ciepła)	1 544	-	217	1 761	0,53%
łącznie	286 058	7 697	40 245	334 000	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Boguszków-Gorce najwięcej energii zużywanej na potrzeby ciepłne pochodzi z węgla (ok. 69%), następnie z gazu (ok. 16%). 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 pyłe 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 11. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku bazowym

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	74,97	55,38	20 804,41	0,04	62,63	23,89	791,94
Budynki gminne i użyteczności publicznej	0,01	0,01	422,30	0,00	0,05	0,39	0,22
Budynki usługowo-użytkowe	11,79	8,10	2 926,93	0,01	8,85	3,47	121,12
łącznie	86,77	63,49	24 153,64	0,04	71,52	27,75	913,29

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

9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

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

9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Termomodernizacja

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

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

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

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

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

Stosowanie odzysków ciepła

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

Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC

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

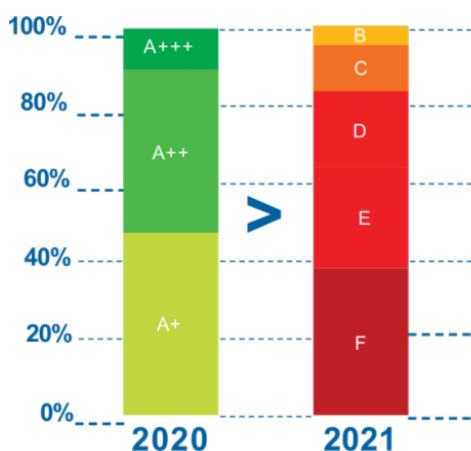
Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie następujących podmiotów:

- 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. Nowe unijne przepisy przywracają znaną sprzed prawie 20-stu lat skalę efektywności energetycznej bez tzw. plusów, czyli od A do G. Pozwala to na większą czytelność etykiety dla konsumentów. Likwidacja plusów na etykiecie oznacza przeskalowanie. W efekcie modele w najwyższej klasie A+++ trafiły do klasy C lub innej, a te z klasy A+ nawet do klasy G. Nie ma jednak jednej reguły określającej zmianę liter wyniku takiego przeskalowania. Klasy A i B zarezerwowano dla całkowicie nowych, jeszcze bardziej oszczędnych modeli. Producenci nieustannie pracują nad rozwojem technologii co oznacza, że na rynku mogą pojawiać się nowoczesne produkty także w tych najwyższych klasach. Jednak w niektórych grupach może w ogóle nie być sprzętu z literką B lub A.



Uwaga

Urządzenia wyposażone w najnowocześniejsze technologie mogą znajdować się w klasach oznaczonych na żółto, pomarańczowo lub czerwono, a nie tylko w klasach z kolorem zielonym jak to miało miejsce na starych etykietach.

Wybór urządzeń elektrycznych z wyższą klasą energetyczną spowoduje obniżenie zużycia 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 zacinających okna (np. rolety, żaluzje);
- izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

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

- wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012,
- likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012, oraz przyłączenie lub modernizacja przyłączenia budynku mieszkalnego jednorodzinnego do sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej, wraz z zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych
- zapewnienie budynkowi mieszkalnemu jednorodzinnemu dostępu do energii z zewnętrznej instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii oraz dostępu do pompy ciepła, wraz z zainstalowaniem urządzeń służących doprowadzaniu energii elektrycznej z tej instalacji oraz zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych

- zmniejszenie zapotrzebowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych na energię dostarczaną na potrzeby ich ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej, jeżeli równocześnie:
 - następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, na spełniające standardy niskoemisyjne albo
 - następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa albo modernizacja przyłącza gazowego albo elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
 - następuje likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
 - istniejące urządzenia lub systemy grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne, albo
 - budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony do sieci ciepłowniczej, albo
 - 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 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);
- 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.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie**„Mój prąd”**

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

Budżet na realizację celu programu wynosi do 855 000 tys. zł, w tym: dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 855 000 tys. zł.

Okres wdrażania Program realizowany będzie w latach 2021 - 2023, przy czym:

- Zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 31.12.2023 r.,
- Środki wydatkowane będą do 31.12.2023 r.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym.

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

„Moje Ciepło”

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

Współfinansowanie inwestycji polegających na zakupie i montażu nowych pomp ciepła (powietrznych i gruntowych) wykorzystywanych do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w nowych budynkach mieszkalnych jednorodzinnych.

Współfinansowaniu inwestycji podlega: zakup/montaż gruntowych pomp ciepła - pompy ciepła grunt/woda, woda/woda z osprzętem, zbiornikiem akumulacyjnym/buforowym, zbiornikiem ciepłej wody użytkowej z osprzętem; zakup/montaż pompy ciepła typu powietrze/powietrze (w systemie centralnym obsługujący cały budynek) z osprzętem; zakup/montaż pompy ciepła typu powietrze/woda z osprzętem, zbiornikiem akumulacyjnym/buforowym, zbiornikiem cwu z osprzętem. W budynku mieszkalnym jednorodzinnym nie może znajdować się (również w okresie trwałości inwestycji) źródło ciepła na paliwo stałe.

Beneficjentem jest osoba fizyczna będąca właścicielem bądź współwłaścicielem nowego budynku mieszkalnego jednorodzinnego. Dofinansowanie w formie dotacji do 30% albo do 45% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 21 tys. zł na jedną współfinansowaną inwestycję. Wysokość dofinansowania uzależniona będzie od rodzaju zainstalowanej pompy ciepła oraz posiadania przez Wnioskodawcę karty dużej rodziny.

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

„Ciepłe mieszkanie”

Celem programu jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej w lokalach mieszkalnych znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.

Program skierowany jest do gmin, które następnie będą ogłaszać nabór na swoim terenie dla osób fizycznych, posiadających tytuł prawny wynikający z prawa własności lub ograniczonego prawa rzeczowego do lokalu mieszkalnego, znajdującego się w budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Program dotyczy wymiany wszystkich nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe służących do ogrzewania lokalu mieszkalnego na efektywne źródła ciepła lub podłączenie do efektywnego źródła ciepła w budynku.

Program realizowany będzie w latach 2022-2026, przy czym:

- zobowiązania podejmowane będą do 30.06.2024 r. (zawieranie przez wfośigw umów z gminami);
- środki wydatkowane będą przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (wfośigw) do 31.12.2026 r.

Pierwszy nabór został uruchomiony do 31.12.2022 r., natomiast drugi nabór zostanie uruchomiony do 31.12.2023 r., w zależności od dostępności środków.

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

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

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

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

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

Nabór ciągły – zasady ogólne.

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

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

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

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 ustalane 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 większościovym udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego.

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

Premia kompensacyjna

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

10.2 Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

W zakresie wymiany źródła ciepła

Miasto Boguszów-Gorce aktywnie uczestniczy w realizacji Programu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz Programu Ochrony Powietrza województwa dolnośląskiego. Dotacje na przedsięwzięcia służące ochronie powietrza związane z trwałą likwidacją ogrzewania opartego na paliwie stałym realizowane są na podstawie uchwał Rady Miejskiej Boguszowa – Gorc Nr LI/304/18 z dnia 28.05.2018 r. i Nr XVI/94/19 z dnia 28.11.2019r. W 2021 roku odbył się IV i V nabór wniosków o udzielenie dotacji celowej ze środków budżetu Gminy Boguszów-Gorce na dofinansowanie realizowanych w 2021 i 2022 roku przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej na terenie miasta. Przedsięwzięcia te mają na celu ochronę powietrza poprzez zmianą systemu ogrzewania i trwałą likwidacją ogrzewania opartego na paliwie stałym (węgiel, koks). W roku 2021 wymienionych zostało 25 pieców węglowych na piece gazowe i ogrzewanie elektryczne. W roku 2022 wymienionych zostało 35 pieców węglowych na piece gazowe i ogrzewanie elektryczne. Gmina planuje dalsze wymiany pieców.

W zakresie oświetlenia ulicznego

Od 2020 r. do końca 2022 r. wymieniono łącznie 33 szt. słupów oświetlenia ulicznego wraz z oprawami z sodowych na LEDowe.

Planowane inwestycje:

- Wymiana opraw oświetleniowych sodowych na LEDowe ozdobne wraz z ozdobnymi wysięgnikami na ul. Kolejowej w ilości 17 szt. (w tym dwie na budynkach). Termin wykonania w 2023 r.
- Wymiana oprawy oświetleniowej sodowej na LEDową ozdobną oraz słupa oświetleniowego na ul. Sienkiewicza (przy skwerku) w ilości 1 szt. Termin wykonania w 2023 r.
- Wymiana opraw oświetleniowych sodowych na LEDowe ozdobne oraz słupów oświetleniowych na ul. Kasprowicza w ilości 3 szt. Termin wykonania w 2024 r.
- Wymiana opraw oświetleniowych sodowych na LEDowe ozdobne oraz słupów oświetleniowych na ul. Tetmajera w ilości 4 szt. Termin wykonania w 2024 r.
- Wymiana opraw oświetleniowych sodowych na LEDowe ozdobne oraz słupów oświetleniowych na ul. Wyspiańskiego w ilości 3 szt. Termin wykonania w 2024 r.
- Wymiana opraw oświetleniowych sodowych na LEDowe drogowe w ilości 6 szt. oraz dobudowa słupów betonowych w ilości 2 szt. wraz z dowieszeniem opraw ledowych drogowych w ilości 8 szt. na ul. Bocznej. Termin realizacji w 2025 r.

11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038

Gmina Boguszów-Gorce 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 12. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2038 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m ²]				
	Mieszkalnictwo	Budynki użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza	Łącznie	Zmiana
2021	364 024	12 522	66 284	442 829	100%
2026	368 385	12 584	71 263	452 233	102,1%
2038	384 299	12 772	88 472	485 544	109,6%

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych UMiG Boguszów-Gorce

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/m²rok] dla poszczególnych sektorów budownictwa),
- Poprawa sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wzrost do 80% dla c.w.u. oraz 90% dla systemów grzewczych w budynkach nowych i poddanych termomodernizacji),

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

Tabela 13. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji²

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2021	2026	2038
Mieszkalnictwo	Do 1966	40%	50%	75%
	1967-1985	20%	25%	45%
	1986-1992	20%	30%	45%
	1993-1996	10%	25%	40%
	1997-2012	5%	18%	33%
	2013-2021	0%	10%	25%
	łącznie*	40%	50%	66%
Sektor działalności gospodarczej	Do 1966	40%	50%	75%
	1967-1985	20%	30%	45%
	1986-1992	20%	30%	45%
	1993-1996	10%	25%	40%
	1997-2012	5%	18%	33%
	2013-2021	0%	10%	25%
	łącznie*	40%	50%	66%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Do 1966	40%	52%	100%
	1967-1985	100%	100%	100%
	1986-1992	5%	15%	100%
	1993-1996	0%	0%	0%
	1997-2012	0%	0%	0%
	2013-2021	0%	0%	0%
	łącznie*	40%	52%	100%

Źródło: Opracowanie własne, *średnia ważona

Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m²rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik „E” dochodzi do 150 kWh/m²rok). Obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/m³rok (jest on odniesiony do kubatury). Można się spodziewać, że w najbliższych latach wskaźniki zużycia energii w Polsce ulegną zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło dla domu niskoenergetycznego kształtuje się na poziomie od 30 do 60 kWh/(m²rok). W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/m² rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m² rok. 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 2021-2026:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego - 70 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 75 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 45 kWh/m²rok.

² W przypadku sektora komunalnego dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków, w przypadku mieszkalnictwa dane na podst. Projektu założeń z 2019 r. oraz inwentaryzacji 2066 budynków (osobna inwentaryzacja w stos. do CEEiB), działalności gospodarczej to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkudziesięciu gmin o podobnym charakterze (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi.

- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 70 kWh/m²rok.

Lata 2021-2038:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego - 55 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 67 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 38 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 57 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2021-2038 wskaźniki od 50-90 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

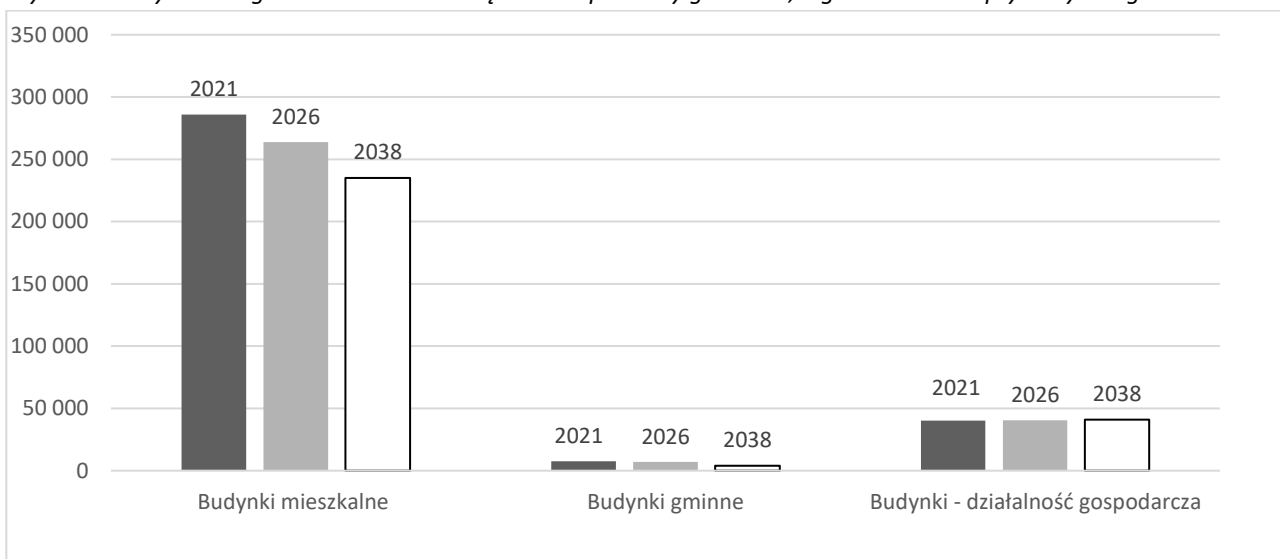
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń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

Tabela 14. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa wg scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2026*		2038*	
Mieszkaln.	Energia użytkowa [GJ/rok]	164 922	154 332	-6,42%	137 305	-16,75%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	286 058	263 869	-7,76%	235 089	-17,82%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	168,5	155,8	-7,53%	132,9	-21,14%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	40,05	36,94	-7,76%	32,91	-17,82%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	26 973	27 380	1,51%	28 587	5,98%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	40 245	40 387	0,35%	40 899	1,62%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	113	106,7	-5,58%	89,8	-20,60%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	5,63	5,65	0,35%	5,73	1,62%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	4 824	4 407	-8,64%	2 497	-48,25%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	7 697	6 980	-9,31%	3 868	-49,75%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	193,1	175,5	-9,09%	98,0	-49,26%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,08	0,98	-9,31%	0,54	-49,75%
łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	196 719	186 119	-5,39%	168 388	-14,40%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	334 000	311 236	-6,82%	279 855	-16,21%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	160,9	148,6	-7,62%	124,1	-22,86%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	46,76	43,57	-6,82%	39,18	-16,21%

*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 2038 roku nastąpi ok. 16,2% spadek zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 23%.

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

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2021-2038 wskaźniki:

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

11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

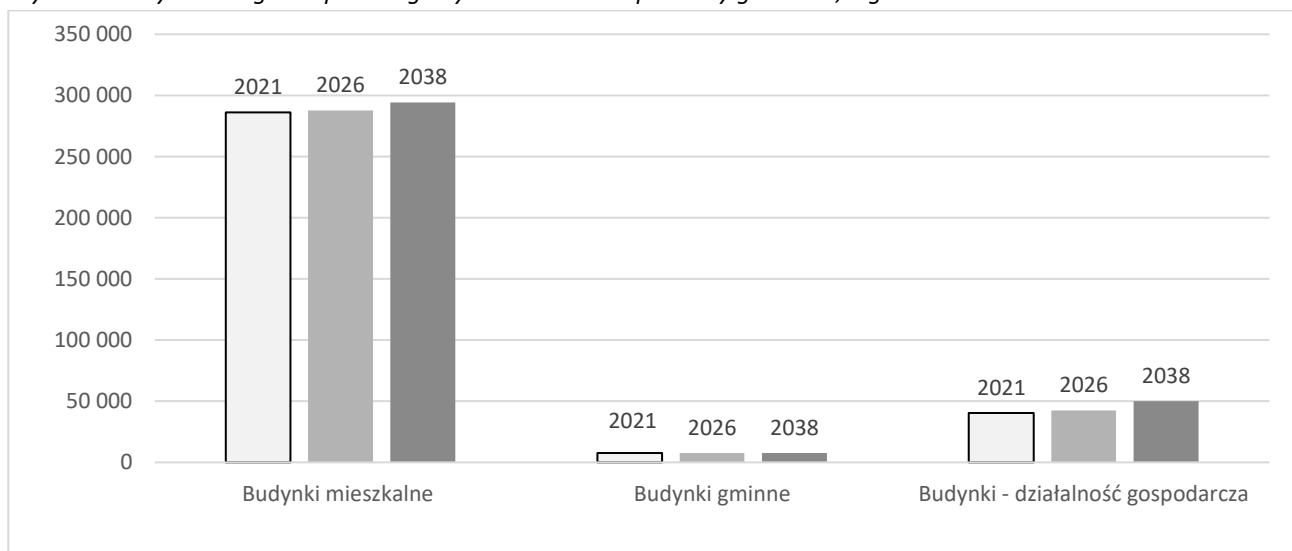
Na podstawie założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania, dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 15. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2026*		2038*	
Mieszkaln.	Energia użytkowa [GJ/rok]	164 922	166 329	0,85%	171 464	3,97%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	286 058	287 819	0,62%	294 242	2,86%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	168,5	167,9	-0,34%	165,9	-1,52%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	40,05	40,29	0,62%	41,19	2,86%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	26 973	28 945	7,31%	35 760	32,58%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	40 245	42 448	5,47%	50 062	24,39%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	113	112,8	-0,19%	112,3	-0,67%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	5,63	5,94	5,47%	7,01	24,39%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	4 824	4 836	0,26%	4 874	1,04%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	7 697	7 723	0,34%	7 760	0,83%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	193,1	192,6	-0,24%	191,3	-0,95%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,08	1,08	0,34%	1,09	0,83%
Łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	196 719	200 111	1,72%	212 098	7,82%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	334 000	337 989	1,19%	352 065	5,41%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	160,9	159,9	-0,60%	156,8	-2,53%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	46,76	47,32	1,19%	49,29	5,41%

*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. 5,4%. 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 2038 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 niewielki 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 łącznie ok. 1%. Roczne zmiany na przestrzeni lat wahały się od -11% do +10%. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost 0,3% rocznie natomiast w kolejnych latach z uwagi na coraz większą energooszczędność wszelkich urządzeń korzystających z energii elektrycznej średni przyrost ok. 0,19% rocznie. W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w gminie oraz prognozę do 2038 r. wychodząc od roku bazowego 2021.

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

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	2021	2026	2038
Zużycie energii elektrycznej – zużycie wg rozdziału 4	9 047	9 132	9 342
[%]	100,00%	100,94%	103,26%

Źródło: Opracowanie własne.

Prognozuje się, że zużycie energii elektrycznej będzie utrzymywać się na podobnym poziomie z niewielką tendencją wzrostową. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia jest utrudnione ze względu na zmienność ceny energii, od których zależy popyt i dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.

11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2038 roku określono przy wykorzystaniu: historycznych danych statystycznych GUS od roku 1995 dotyczących zużycia gazu w gminie, opracowanych scenariuszy zapotrzebowania na energię ciepłą, danych otrzymanych od dystrybutora gazu.

Tabela 17. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.

Zakres	2021	2026	2038
Roczne zużycie gazu [m ³]	3 387 005	3 634 660	4 439 537
Zmiana [%]	100,00%	107,31%	131,08%

*zmiana w % w stosunku do roku 2021, Źródło: Opracowanie własne.

W gminie od kilku lat można zauważyć wzrost zainteresowania ogrzewaniem gazowym wśród mieszkańców, co przekłada się na sukcesywny wzrost zużycia gazu.

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej, związanej z działalnością gospodarczą oraz sukcesywne, stopniowe przechodzenie mieszkańców na ogrzewanie gazowe), ilość gazu w strukturze paliw będzie wykazywać tendencję rosnącą. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale.

Prognozowanie zużycia jest również utrudnione ze względu na zmienność cen, od których zależy popyt i dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.

12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

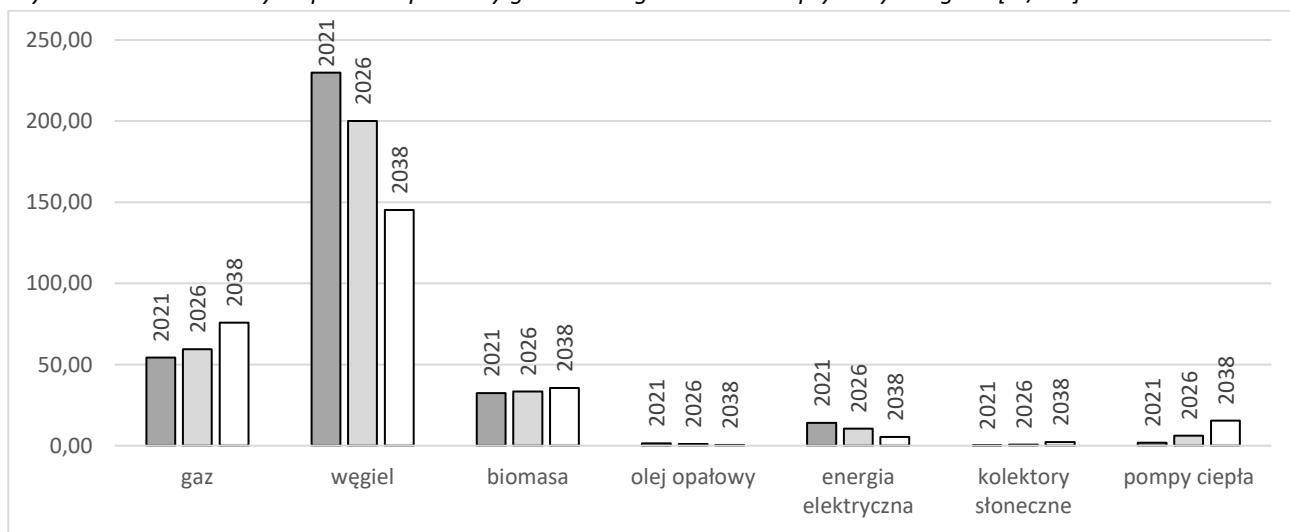
Struktura zużycia nośników energii w gminie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 18. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2021	2026	2038
	[TJ/rok]		
gaz	54,30	59,49	75,76
węgiel	229,93	200,07	145,21
biomasa	32,32	33,43	35,47
olej opałowy	1,48	0,96	0,34
energia elektryczna	14,03	10,47	5,32
kolektory słoneczne	0,17	0,65	2,27
pompy ciepła	1,76	6,17	15,50
Suma:	334,00	311,24	279,86

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”.

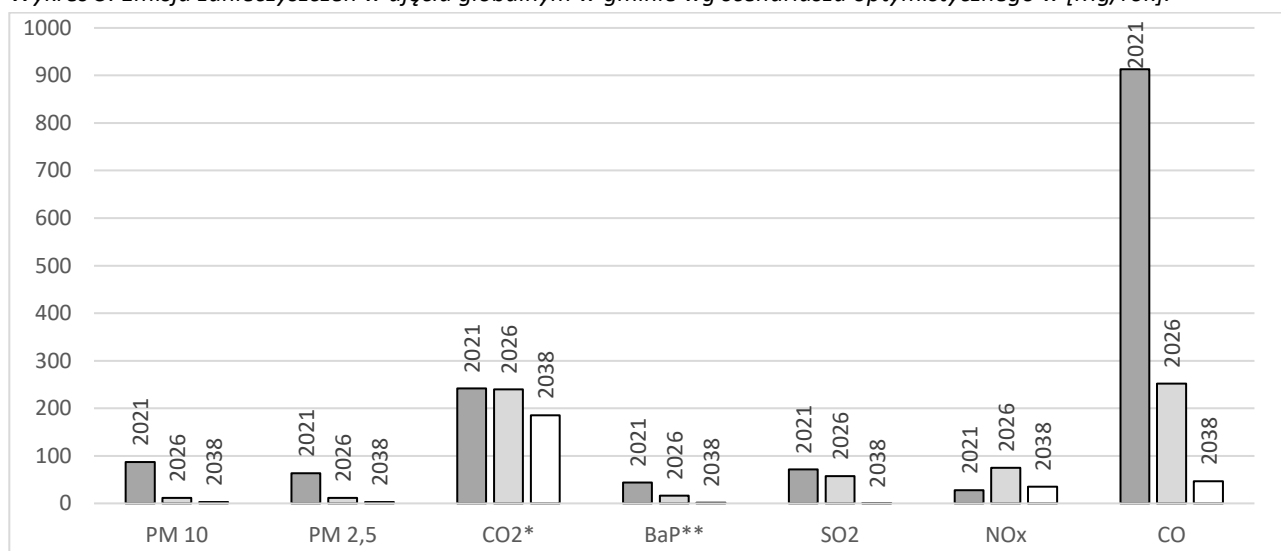
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 19. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2021	86,77	63,49	24 153,64	0,04	71,52	27,75	913,29
2026	11,60	11,37	23 990,50	0,02	57,33	74,95	252,08
Zmiana	-86,6%	-82,1%	-0,7%	-63,0%	-19,8%	170,0%	-72,4%
2038	3,02	2,96	18 551,29	0,002	0,05	35,02	46,60
Zmiana	-96,5%	-95,3%	-23,2%	-96,0%	-99,94%	26,2%	-94,9%

Źródło: Opracowanie własne.

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



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

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy jakości powietrza w gminie. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji nawet do ok. 99,9% (w przypadku tlenków siarki) w stosunku do roku bazowego.

12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

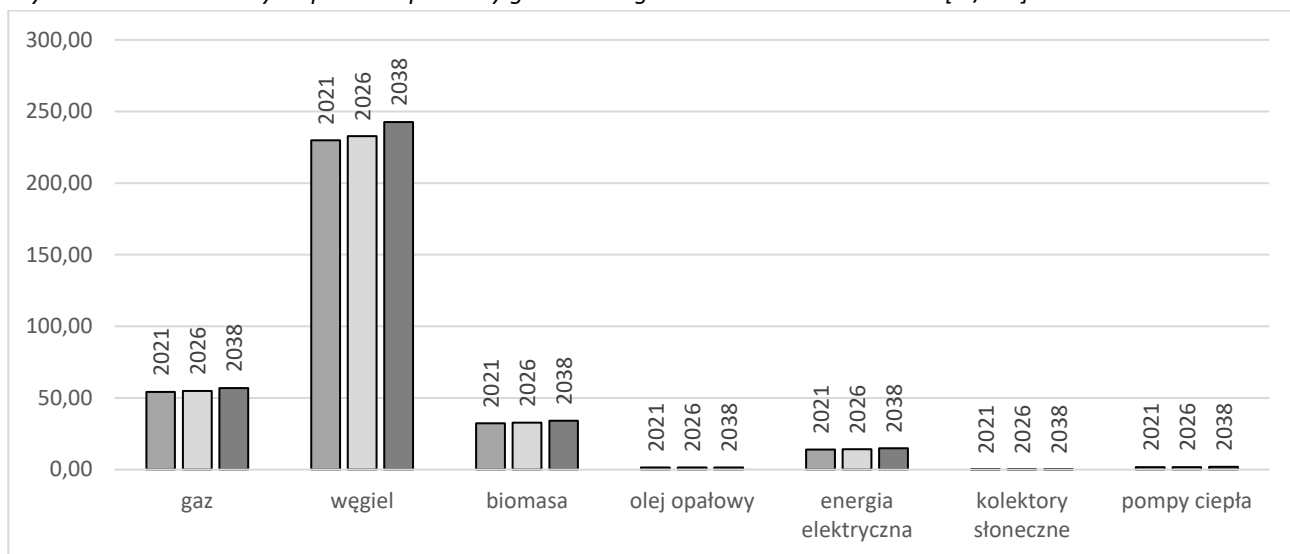
Struktura zużycia nośników energii w gminie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 20. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2021	2026	2038
	[TJ/rok]		
gaz	54,30	54,90	56,97
węgiel	229,93	232,72	242,61
biomasa	32,32	32,71	34,10
olej opałowy	1,48	1,49	1,53
energia elektryczna	14,03	14,20	14,80
kolektory słoneczne	0,17	0,18	0,18
pompy ciepła	1,76	1,78	1,86
Suma:	334,00	337,99	352,06

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.

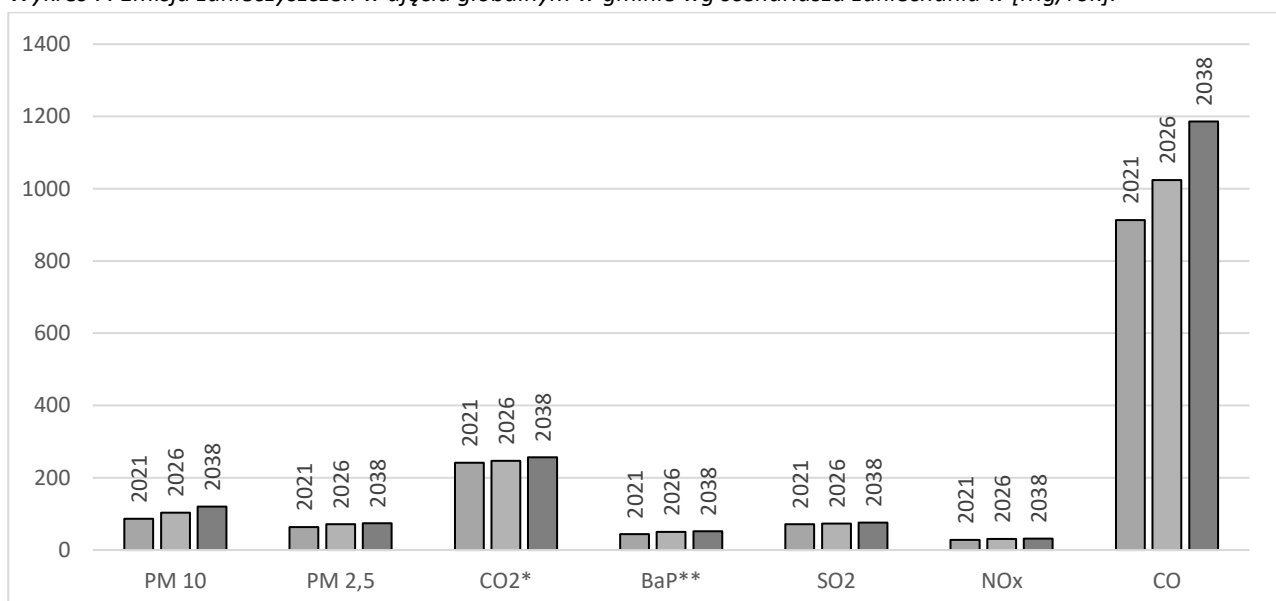
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania:

Tabela 21. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
2021	86,77	63,49	24 153,64	0,04	71,52	27,75	913,29
2026	103,62	71,09	24 671,53	0,05	73,20	30,53	1 023,98
Zmiana	19,42%	11,97%	2,14%	13,23%	2,35%	9,99%	12,12%
2038	120,03	74,12	25 703,47	0,05	76,31	31,81	1 186,10
Zmiana	38,33%	16,73%	6,42%	18,04%	6,70%	14,61%	29,87%

Źródło: Opracowanie własne.

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

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

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia jakości powietrza w gminie. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji do ok. 38% 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 2038

13.1 Zaopatrzenie w ciepło

Miasto Boguszów-Gorce nie posiada ogólnomiejskiej ciepłowni. Ogrzewanie w budynkach zapewniane jest poprzez kotłownię, indywidualne ogrzewanie lub piece. W budynkach użyteczności publicznej dominującym paliwem jest gaz - przyjazny dla środowiska naturalnego. System ogrzewania mieszkań oparty jest w zdecydowanej większości na ogrzewaniu za pomocą paliwa stałego. Ogrzewanie olejowe i gazowe jest rzadziej stosowane. W ujęciu globalnym w Gminie Boguszów-Gorce najwięcej energii zużywanej na potrzeby ciepłne pochodzi z węgla (ok. 69%), następnie z gazu (ok. 16%). Zgodnie z prognozą zużycie energii na ogrzewanie do 2038 r., mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie, nastąpi ok. 16,2% spadek zużycia energii końcowej. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 23%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć o ok. 5,4%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Dominującym systemem zaspokojenia potrzeb ciepłych w gminie nadal pozostaną indywidualne źródła ciepła, dlatego zaleca się wzrost wykorzystania paliwa systemu gazowego, który nie będzie generował dodatkowych strat energii na przesył, umożliwiając produkcję ciepła z taką samą sprawnością. Ponadto, zgodnie z obowiązującą tzw. uchwałą antysmogową, należy wymienić przestarzałe kotły, na te zgodne z ekoprojektem (rozdział 1.1). W indywidualnych źródłach ciepła istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Na terenie gminy Boguszów-Gorce znajduje się następująca infrastruktura techniczna należąca do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu. Stan techniczny sieci i infrastruktury elektroenergetycznej jest dobry. Tauron Dystrybucja S.A. co roku podejmuje działania umożliwiające przyłączenie nowych odbiorców energii elektrycznej oraz zadania modernizacyjne i inwestycyjne, mające na celu zwiększenie przepustowości sieci oraz poprawę pewności i jakości zasilania. Na terenie Gminy Boguszów-Gorce zlokalizowana jest stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Boguszów należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. (PSE S.A.) oraz TAURON Dystrybucja S.A. Przez obszar Gminy przebiegają jednotorowe linie przesyłowe 220 kV Boguszów – Cieplice oraz Boguszów – Świebodzice.

Do roku 2038 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 3,3% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu ok. 9 342 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 Gminie Boguszków-Gorce jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu. Podstawowym przedmiotem działalności spółki jest świadczenie usług dystrybucji gazu. Poziom bezpieczeństwa dostaw gazu na poziomie dystrybucji obecnie operator określa się jako dobry.

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. Szacuje się, iż w roku 2038 zużycie może wynieść ok. 4 439 537 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego – o ok. 31,1%. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. 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 utrudnione ze względu na zmienność cen, od których zależy popyt i dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną. 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.

14 Współpraca z innymi gminami

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

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:³

Gmina Mieroszów – gmina nie współpracuje z Gminą Boguszów-Gorce w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii oraz działań nieinwestycyjnych dotyczących w/w zakresu. Gmina Mieroszów jest zainteresowana taką współpracą.

Gmina Wałbrzych – gmina informuje, że w styczniu 2022 r. Gmina Boguszów-Gorce wystąpiła z Wałbrzyskiego Klastra Energetycznego, w ramach którego gminy realizują wspólne projekty z innymi członkami klastra wspierające m.in. rozwój odnawialnych źródeł energii.

Gmina Szczawno-Zdrój – w zakresie współpracy z Gminą Boguszów-Gorce obowiązuje strategia zawarta w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej na lata 2014-2020 z perspektywą do 2030 r. dla 15 gmin Aglomeracji Wałbrzyskiej. Poza tym Gmina Szczawno-Zdrój otwarta jest na propozycje współpracy z sąsiednimi gminami, w tym Gminy Boguszów-Gorce.

Gmina Stare Bogaczowice – gmina obecnie nie współpracuje z Gminą Boguszów-Gorce w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, jak i działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne). Gmina Stare Bogaczowice nie wyklucza w przyszłości nawiązania współpracy w ww. zakresie.

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

³ Odpowiedzi nie otrzymano od Gminy: Czarny Bór

15 Podsumowanie

Boguszów-Gorce to miasto o powierzchni 27 km² położone pomiędzy Wałbrzychem, a Kamienną Górą w województwie dolnośląskim, w zachodniej części Sudetów Środkowych. Liczba mieszkańców Gminy Boguszów-Gorce (stan na 31.12.2021 r.) równa jest 14 535 (wg GUS, BDL). Wskaźnik przyrostu naturalnego od lat przyjmuje wartość ujemną (-160 w 2021 r.).

Gmina Boguszów-Gorce znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa dolnośląska. Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2021 roku, klasyfikuje gminę do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok. Bardzo istotnym czynnikiem mającym wpływ na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska, będzie wymiany nośników energii na mniej szkodliwe, unowocześnienie lub wymiana samych kotłów na bardziej efektywne i charakteryzujące się „czystszy” spalaniem oraz sukcesywne wprowadzanie odnawialnych źródeł energii.

Gmina Boguszów-Gorce posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, tj.: energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), niskotemperaturowych źródeł energii np. grunt, powietrza atmosferycznego (pompy ciepła).

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

W granicach Gminy Boguszów-Gorce nie występuje zorganizowany system zaopatrzenia w ciepło. Brak jest również dużych kotłowni grzewczych lub technologicznych, zlokalizowanych zazwyczaj przy dużych zakładach przemysłowych. Obecnie w celu zaspokojenie potrzeb grzewczych jako paliwo wykorzystuje się głównie paliwa stałe - węgiel (ok. 69%) oraz gaz (ok. 16%).

W przyszłości zmianie mogą ulec udziały procentowe poszczególnych nośników energii. Dlatego w *Projekcie założeń (...)* zaproponowano dwa scenariusze:

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

Do roku 2038, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie, nastąpi ok. 16,2% spadek zużycia energii końcowej. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 23%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć o ok. 5,4%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Należy mieć na uwadze, iż prognozy dotyczące zużycia energii i jej nośników (paliw) oparte są o dane historyczne. Nie uwzględniają dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.

Na terenie gminy Boguszków-Gorce znajduje się następująca infrastruktura techniczna należąca do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu. Stan techniczny sieci i infrastruktury elektroenergetycznej jest dobry. Tauron Dystrybucja S.A. co roku podejmuje działania umożliwiające przyłączenie nowych odbiorców energii elektrycznej oraz zadania modernizacyjne i inwestycyjne, mające na celu zwiększenie przepustowości sieci oraz poprawę pewności i jakości zasilania. Na terenie Gminy Boguszków-Gorce zlokalizowana jest stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Boguszków należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. (PSE S.A.) oraz TAURON Dystrybucja S.A. Przez obszar Gminy przebiegają jednotorowe linie przesyłowe 220 kV Boguszków – Cieplice oraz Boguszków – Świebodzice.

Do roku 2038 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 3,3% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu ok. 9 342 MWh). Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na zmienność cen, od których zależy popyt i dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.

Operatorem sieci dystrybucyjnej gazu w Gminie Boguszków-Gorce jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu. Podstawowym przedmiotem działalności spółki jest świadczenie usług dystrybucji gazu. Poziom bezpieczeństwa dostaw gazu na poziomie dystrybucji obecnie operator określa się jako dobry.

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. Szacuje się, iż w roku 2038 zużycie może wynieść ok. 4 439 537 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego – o ok. 31,1%. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. 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 utrudnione ze względu na zmienność cen, od których zależy popyt i dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityki państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

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

dla infrastruktury energetycznej - stacji transformatorowych i linii zasilających oraz gazociągów. Należy przewidzieć możliwość lokalizacji sieci infrastruktury technicznej w obrębie linii tras komunikacyjnych.

Plany przedsiębiorstw energetycznych powinny uwzględnić i zapewnić realizację założeń.

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system gazowniczy oraz elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii. Również indywidualne źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw ciepła dla odbiorców. W stanie obecnym nie zachodzi w związku z powyższym konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

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