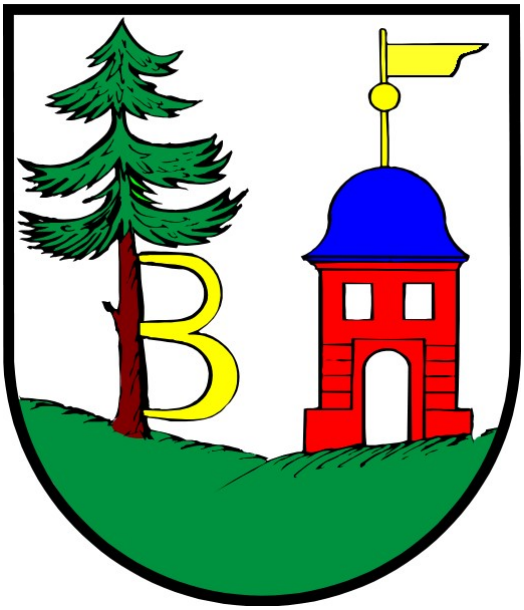
# ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BRALIN



**2024 r.**


**Autor opracowania:**

ecOvidi
doradztwo środowiskowe i energetyczne

Ecovidi Piotr Stańczuk
ul. Łukasiewicza 1
31-429 Kraków

**SPIS TREŚCI**

**1 Podstawy prawne ..... 5**
1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych ..... 9

**2 Metodologia ..... 18**

**3 Charakterystyka Gminy Bralin ..... 19**
3.1 Dane ogólne ..... 19
3.2 Dane charakterystyczne ..... 20
3.2.1 Demografia ..... 20
3.2.2 Gospodarka ..... 20
3.2.3 Budownictwo ..... 20
3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe ..... 21
3.2.5 Jakość stanu powietrza w Gminie Bralin ..... 21

**4 Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju ..... 22**
4.1 Zaopatrzenie w ciepło ..... 22
4.1.1 Kierunki rozwoju ..... 23
4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną ..... 24
4.2.1 Stan obecny ..... 24
4.2.2 Zużycie energii elektrycznej ..... 26
4.2.3 Kierunki rozwoju ..... 26
4.3 Zaopatrzenie w gaz ..... 27
4.3.1 Stan obecny ..... 27
4.3.2 Zużycie gazu ..... 28
4.3.3 Kierunki rozwoju ..... 28

**5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii ..... 29**
5.1 Energia wodna ..... 29
5.2 Energia wiatru ..... 30
5.3 Energia słoneczna ..... 31
5.4 Energia geotermalna ..... 32
5.5 Energia biomasy ..... 33

**6 Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych ..... 36**
6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ..... 36
6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła ..... 36
6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych ..... 37

**7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2023 ..... 38**
7.1 Założenia ogólne ..... 38
7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego ..... 40
7.3 Sektor budownictwa użyteczności publicznej ..... 42
7.4 Sektor działalności gospodarczej ..... 42
7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w Gminie Bralin ..... 43

**8 Szacowana emisja PM10, PM2,5, $SO_2$, $NO_x$, $CO_2$, B(a)P (z podziałem na sektory) ..... 44**
8.1 Metodologia szacowania emisji ..... 44
8.2 Łączna struktura nośników energii na potrzeby cieplne oraz emisja zanieczyszczeń w gminie ..... 46

**9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych ..... 47**
9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła ..... 47

9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego ..... 49
9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej ..... 49

**10 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej ..... 50**
10.1 Źródła finansowania ..... 53
10.2 Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej ..... 57

**11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038 ..... 59**
11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne ..... 59
11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego ..... 60
11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa ..... 62
11.3 Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego ..... 63
11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa ..... 64
11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną ..... 65
11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz ..... 65

**12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie ..... 66**
12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza ..... 66
12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza ..... 68

**13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038 ..... 70**
13.1 Zaopatrzenie w ciepło ..... 70
13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną ..... 70
13.3 Zaopatrzenie w gaz ..... 71
13.4 Wnioski ..... 71

**14 Współpraca z innymi gminami ..... 72**

**15 Podsumowanie ..... 73**

***SPIS TABEL***

*Tabela 1. Budynki użyteczności publicznej wraz z zużyciem paliw na cele grzewcze w 2023 r. ..... 22*
*Tabela 2. Ilość stacji w poszczególnych miejscowościach na terenie Gminy Bralin ..... 24*
*Tabela 3. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż. ..... 34*
*Tabela 4. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat). ..... 39*
*Tabela 5. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m$^2$rok). ..... 40*
*Tabela 6. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie. ..... 40*
*Tabela 7. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektorabudownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym ..... 41*
*Tabela 8. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym. ..... 42*
*Tabela 9. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w Gminie Bralin w roku bazowym. ..... 43*
*Tabela 10. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów ..... 44*
*Tabela 11. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Bralin w roku bazowym ..... 46*
*Tabela 12. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku bazowym ..... 46*
*Tabela 13. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2038 r. ..... 60*
*Tabela 14. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji ..... 61*
*Tabela 15. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego ..... 62*

*Tabela 16. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania..... 64*
*Tabela 17. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego... 65*
*Tabela 18. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Gminie Bralin..... 65*
*Tabela 19. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]..... 66*
*Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]..... 67*
*Tabela 21. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]..... 68*
*Tabela 22. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]..... 68*

## SPIS RYSUNKÓW

*Rysunek 1. Położenie gminy Bralin na tle województwa wielkopolskiego oraz powiatu kępińskiego. ..... 19*
*Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski. ..... 21*
*Rysunek 3. Schemat infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Bralin..... 25*
*Rysunek 4.Mapka poglądowa z przebiegiem sieci gazowych wysokiego ciśnienia na obszarze Gminy Bralin. ..... 27*
*Rysunek 5. Mapa zasobów wietrznych IMIGW..... 30*
*Rysunek 6. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski..... 31*
*Rysunek 7. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. ..... 32*

## SPIS WYKRESÓW

*Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Bralin na przestrzeni lat 2000-2023 r..... 20*
*Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego..... 63*
*Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania..... 64*
*Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]..... 66*
*Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]..... 67*
*Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]..... 68*
*Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]..... 69*

# 1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bralin, jest umowa zawarta pomiędzy Wójtem Gminy Bralin, a firmą Ecovidi Piotr Stańczuk
z siedzibą w Krakowie.

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

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

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

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:
1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
2) planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
   a) miejsc publicznych,
   b) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
   c) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, przebiegających w granicach terenu zabudowy,
   d) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym, wymagających odrębnego oświetlenia:
   – przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
   – stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
3) finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
   a) ulic,

b) placów,
c) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
d) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, przebiegających w granicach terenu zabudowy,
e) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym, wymagających odrębnego oświetlenia Drogowym:
– przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
– stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;

4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;
5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

„Założenia do planu" wymagają współpracy między gminą, a przedsiębiorstwami energetycznymi. Zakres tej współpracy określa Art. 19 ust. 4 „Prawa energetycznego", który mówi: „Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń". Przywołany art. 16 ust. 1 mówi o obowiązku wykonania przez przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii „Planów rozwoju" w zakresie zaspakajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe i energię, uwzględniających plany miejscowezagospodarowania przestrzennego gminy albo kierunki rozwoju gminy, określone w studium uwarunkowań
i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, zwanych dalej „środkami poprawy efektywności energetycznej".:
1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków;
5) 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);
6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Na mocy tego artykułu jednostka sektora publicznego została zobligowana do informowania o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.
Niniejsze opracowanie jest zgodne również z:

- Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- Ustawą z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów;
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54);
- „Polityką Energetyczna Polski do roku 2040" przyjęta przez Rząd Rzeczpospolitej Polski dnia 2 lutego 2021 roku;
- Ustawą o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r.;
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe;
- Uchwałą nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r. w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.

**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 PM2,5 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.

**DYREKTYWA EPBD**

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

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

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

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

- Od 2025 r. nie będzie można dotować niezależnych kotłów na paliwa kopalne. Nadal będzie można stosować zachęty finansowe w odniesieniu do hybrydowych systemów grzewczych, na przykład łączących kocioł z instalacją cieplną wykorzystującą energię słoneczną lub pompą ciepła. Drugi wyjątek dotyczy złożonego wniosku o dofinansowanie odpowiednio wcześniej i z określonych programów, np. FEnIKS.
- Od 2028 r. brak możliwości montowania kotłów gazowych w nowych budynkach państwowych lub samorządowych.
- Od 2030 r. brak możliwości montowania kotłów gazowych w nowych budynkach prywatnych.
- Rekomendacje na rok 2040: Unia Europejska rekomenduje pełne przejście na alternatywne źródła ciepła, co stanowi część długoterminowej strategii redukcji emisji $CO_2$, jednak zalecenia te mają charakter niewiążący i będą zależeć od przepisów krajowych.

Przy wykonywaniu dokumentu, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Gminy Bralin, przedsiębiorstw energetycznych działających na tym terenie, dokumentów i opracowań strategicznych gminy, danych dostępnych na stronach GUS-u oraz ze stron internetowych, w tym głównie z:

- http://www.bralin.pl - portal Gminy Bralin,
- https://www.gov.pl/web/klimat - Ministerstwo Klimatu i Środowiska,
- https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia - Ministerstwo Rozwoju i Technologii,
- http://www.imgw.pl - Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- http://www.sejm.gov.pl - Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- http://www.kape.gov.pl - Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inne.

## 1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

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

**STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO DO 2030 ROKU**

*Uchwała nr XVI/287/20 z dnia 27 stycznia 2020 r. Sejmiku Województwa Wielkopolskiego*

**Cel strategiczny 3.** *Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski*

**Cel operacyjny 3.2.** *Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego wielkopolski*

Kluczowe kierunki interwencji:

- Zwiększanie i ochrona zasobów wód oraz poprawa ich jakości,
- Poprawa jakości powietrza,
- Poprawa funkcjonowania gospodarki odpadami,
- Ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazowej, w tym zasobów leśnych oraz zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego,
- Poprawa przyrodniczych warunków dla rolnictwa,
- Kształtowanie świadomości i postaw ekologicznych społeczeństwa, wzmacnianie bezpieczeństwa ekologicznego i środowiskowego.

**Cel operacyjny 3.3.** *Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej*

Kluczowe kierunki interwencji:

- Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru,
- Optymalizacja gospodarowania energią,
- Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO DO ROKU 2030**

*Uchwała nr 2826 z dnia 22 października 2020 r. Zarządu Województwa Wielkopolskiego*

Cele zdefiniowane w Programie:

Obszar: Ochrona klimatu i jakości powietrza – cele:

1. Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach;
2. Adaptacja do zmian klimatu;
3. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Kierunki interwencji:

- Ograniczenie emisji niskiej; osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji: pyłu PM10, benzo(a)pirenu; redukcja emisji gazów cieplarnianych

  *Typy realizowanych działań:*
  - Budowa, przebudowa i modernizacja dróg
  - Rozwój sieci gazowych
  - Likwidacja źródeł niskiej emisji
  - Dotacje na wymianę kotłów wykorzystujących paliwa stałe i modernizację systemów ogrzewania
  - Rozbudowa sieci ciepłowniczych
  - Stosowanie systemów wychwytywania i neutralizacji odorów z instalacji przetwarzania, unieszkodliwiania odpadów i oczyszczania ścieków
  - Adaptacja lasów i leśnictwa do zmian klimatycznych
  - Ochrona i rozwój terenów zielonych i zadrzewień na terenach miejskich

  - Plany gospodarki niskoemisyjnej, programy ograniczenia niskiej emisji, założenia do planów zaopatrzenia w ciepło i energię, opracowanie i wdrażanie planów adaptacji do zmian klimatu, realizacja założeń programów ochrony powietrza, plany zrównoważonej mobilności i elektromobilności
- Zwiększenie efektywności energetycznej budynków i systemów oświetlenia
  *Typy realizowanych działań:*
  - Budowa i modernizacja energooszczędnego oświetlenia budynków, dróg i ciągów pieszych, inteligentne systemy sterowania oświetleniem ulicznym, wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w systemach hybrydowych do zasilania urządzeń i instalacji infrastruktury drogowej (znaków, świateł ostrzegawczych)
  - Termomodernizacja budynków i poprawa efektywności energetycznej (z uwzględnieniem ochronnych siedlisk ptaków i nietoperzy)
- rozwój odnawialnych i alternatywnych źródeł wytwarzania oraz magazynowania energii
  *Typy realizowanych działań:*
  - instalacja OŹE na budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych
  - budowa farm/elektrowni/ciepłowni z wykorzystaniem OŹE
  - Budowa magazynów energii/ciepła na potrzeby lokalnych instalacji OZE
- Rozwój zrównoważonego transportu
  *Typy realizowanych działań:*
  - Budowa/rozbudowa infrastruktury transportu publicznego
  - Budowa/rozbudowa zintegrowanych węzłów przesiadkowych
  - Rozbudowa taboru transportu publicznego
  - Promocja transportu zbiorowego i transportu przyjaznego środowisku
  - Rozwój i promocja transportu kolejowego, w tym kolei metropolitarnej
  - Budowa systemów rowerów miejskich, uruchomienie wypożyczalni rowerów
  - Rozwój infrastruktury, wspieranie i promocja transportu rowerowego
  - Rozwój i wspieranie ekologicznych form transportu, promocja ecodriving
  - Zakup pojazdów niskoemisyjnych (elektrycznych, hybrydowych, zasilanych wodorem lub gazem)
- Rozwój systemów ostrzeżeń
  *Typy realizowanych działań:*
  - Budowa systemów ostrzegania i reagowania w sytuacji zjawisk ekstremalnych.

**PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO 2020+**

*Uchwała nr V/70/19 z dnia 25 marca 2019 r. Sejmiku Województwa Wielkopolskiego*

Plan wyznacza następujące kierunki zagospodarowania przestrzennego województwa:

*Podnoszenie konkurencyjności ośrodków miejskich i ich najbliższego otoczenia:*

Dla ośrodków lokalnych – miast powiatowych – rozwój funkcji o znaczeniu ponadlokalnym dla poprawy obsługi sąsiednich obszarów wiejskich poprzez, w tym m.in.:

- stymulowanie rozwoju gospodarczego opartego na lokalnym potencjalne istniejących firm oraz na inteligentnych specjalizacjach Wielkopolski – wyznaczenie terenów inwestycyjnych z pełną obsługą komunikacyjną i wyposażeniem w infrastrukturę techniczną,
- zwiększenie dostępności komunikacyjnej w relacjach ze stolicą województwa – budowa dróg ekspresowych S5 i S11, modernizacja dróg krajowych i wojewódzkich oraz modernizacja istniejących linii,

- poprawa funkcjonowania systemu komunikacji zbiorowej zapewniającego dostępność ośrodków lokalnych oraz ich powiązania z największymi miastami województwa,
- poprawę wyposażenia w infrastrukturę społeczną służącą mieszkańcom poszczególnych powiatów – modernizacja i rozbudowa istniejących obiektów oraz wyznaczanie nowych lokalizacji inwestycji z zakresu usług społecznych, w tym przede wszystkim szpitali, domów opieki, szkół oraz instytucji kultury, z uwzględnieniem obsługi komunikacyjnej i niezbędnym wyposażeniem w infrastrukturę techniczną.

*W zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego:*

1) Rozwój systemu elektroenergetycznego poprzez:

a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej, w tym:

- budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych 400 kV w układzie wschód-zachód oraz północ-południe, w tym przebudowę istniejących linii elektroenergetycznych o napięciu 220 kV na linie o napięciu 400 kV lub na linie wielotorowe, wielonapięciowe,
- realizację innych inwestycji elektroenergetycznego systemu przesyłowego o znaczeniu ponadlokalnym,
- budowę nowych i modernizację istniejących stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć i rozdzielni;

b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji energii elektrycznej, w tym:

- budowę nowych i modernizację istniejących linii elektroenergetycznych 110 kV oraz głównych punktów zasilania,
- budowę nowej i modernizację istniejącej infrastruktury sieciowej średniego i niskiego napięcia ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury sieciowej zlokalizowanej na obszarach szczególnego rozwoju energetyki prosumenckiej oraz elektromobilności;

c) dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej, w tym:

- modernizację istniejących elektrowni systemowych,
- budowę nowych elektrowni systemowych z uwzględnieniem dostępności do istniejącej i planowanej infrastruktury elektroenergetycznej,
- zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), w tym w szczególności biopaliw, energetyki wiatrowej i słonecznej, w celu osiągnięcia 14% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w 2020 r.,
- budowę i modernizację elektrowni wodnych, z wykorzystaniem obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.

Rozwój systemów przesyłu i dystrybucji gazu poprzez:

a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu gazu, w tym:

- budowę sieci nowych gazociągów magistralnych oraz głównych gazociągów obwodowych i obocznych na terenach pozbawionych obecnie dostaw gazu, w szczególności we wschodniej i środkowo-wschodniej oraz północno-zachodniej Wielkopolsce,
- budowę drugiej nitki tranzytowego gazociągu „Jamał" lub nowych gazociągów tranzytowych,
- rozbudowę gazociągów wysokiego ciśnienia zgodnie z planami operatorów dla uzyskania nowych połączeń z krajowym układem przesyłowym gazu wysokometanowego,
- rozbudowę i modernizację sieci innych gazociągów przesyłowych zgodnie z planami operatorów,
- budowę nowej infrastruktury magazynowania gazu,
- rozbudowę i modernizację sieci gazociągów magistralnych oraz sieci dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,

- rozbudowę regionalnego systemu gazu zaazotowanego stanowiącego podstawę dla rozwoju górnictwa gazowego i naftowego w Wielkopolsce.

b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji gazu, w tym:

- rozbudowę i modernizację sieci gazociągów dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,
- przystosowanie istniejącej sieci do przesyłania gazu wysokometanowego.

3) Rozwój systemów przesyłu paliw płynnych poprzez:

- modernizację istniejącej infrastruktury transportu ropy i produktów naftowych w celu zwiększenia jej przepustowości,
- budowę nowych rurociągów przesyłowych paliw płynnych w nawiązaniu do planowanych zmian w strukturze zużycia energii pierwotnej oraz prognozowanego wzrostu zapotrzebowania na produkty ropy naftowej.

*W zakresie rozwoju produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii:*

Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez:

- osiągnięcie poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii do poziomu ustalonego w dokumentach strategicznych,
- dywersyfikację produkcji energii oraz obniżenie wykorzystania energii uzyskiwanej z surowców kopalnych,
- wykorzystanie energii odnawialnej pochodzącej z biomasy, a także lokalizacji biogazowni rolniczych,
- wykorzystanie energii słonecznej dla wspomagania systemów ogrzewania oraz jako źródła dla produkcji energii elektrycznej,
- większe niż dotychczas wykorzystanie geotermii w systemach autonomicznych i skojarzonych,
- wykorzystanie w jak największym stopniu istniejących i planowanych obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.

Ograniczanie negatywnych oddziaływań na otoczenie poprzez:

- uwzględnienie wymogów prawnych dotyczących wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a w szczególności ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz przepisów dotyczących obszarów podlegających ochronie prawnej, a także norm dotyczących hałasu,
- uwzględnienie ograniczeń dla rozwoju energii opartej o źródła odnawialne, które należy uwzględnić podczas procesu lokalizacyjnego i inwestycyjnego: formy ochrony przyrody, wymogi kształtowania systemu przyrodniczego województwa, warunki hydrologiczne, geologiczne, a także wymogi związane z ochroną i powiększaniem zasobów wodnych województwa, warunki techniczne oraz infrastrukturalne, wymogi ochrony zabytków i krajobrazu, ograniczenia związane z ochroną bioróżnorodności, ochronę akustyczną,
- unikanie kolizji z innymi istniejącymi i planowanymi elementami zagospodarowania podczas procesu lokalizacji instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz uwzględnienie oddziaływania na tereny sąsiednie, w tym także oddziaływania wykraczającego poza granice gminy czy województwa,
- ograniczenie wykorzystania biomasy uzyskiwanej na obszarach lasów. Zgodnie z zapisami Polityki energetycznej państwa do 2030 roku, lasy należy chronić przed nadmierną eksploatacją na cele energetyczne.

*Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska*

Poprawa jakości powietrza poprzez:

- dotrzymanie standardów jakości powietrza, w szczególności w odniesieniu do zagrożeń zanieczyszczeniami dwutlenkiem siarki, ołowiem, tlenkami azotu, ozonem i pyłem zawieszonym oraz emisją odorów,

- podejmowanie działań naprawczych na obszarach, gdzie standardy jakości powietrza są naruszone oraz realizowanie ustaleń programów ochrony powietrza,
- stosowanie nowoczesnych technik spalania, instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery oraz wdrażanie technik przyjaznych środowisku (BAT),
- przeznaczanie części terenów dotychczas niezainwestowanych, zwłaszcza w granicach miast, na tereny zieleni wspomagające proces samooczyszczania atmosfery,
- zwiększanie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystanie paliw niskoemisyjnych,
- ograniczanie energochłonności gospodarki i ograniczanie strat energii, w tym w szczególności: stosowanie nowych technologii produkcji, modernizacja budynków, systemów zasilania i produkcji energii, infrastruktury energetycznej, w tym sieci przesyłowych, systemów komunikacji oraz transportu, rozwój zintegrowanego transportu zbiorowego.

**PROGRAM OCHRONY POWIETRZA STREFY WIELKOPOLSKIEJ**

*Uchwała Nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r. w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej*

Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych), które powinny zostać wymienione w gminach strefy wielkopolskiej do połowy 2026 roku:

- Gmina Bralin - łączna w latach 2021-2026 – 1 392 szt., szacowany koszt łączny – 20880 000 zł, Szacowany efekt ekologiczny: łączne obniżenie emisji pyłu PM10 114,21 Mg, pyłu PM2,591,38 Mg, łączny szacowany efekt ekologiczny - obniżenie emisji B(a)P 55,72 kg.

Zakres działań krótkoterminowych dla pyłu zawieszonego PM2,5 oraz B(a)P:

| Kod działania | Działanie | Sposób działania | Rodzaj emisji | Wykonawca |
|---|---|---|---|---|
| MkIInfPM2,5 | Informacja o ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu poziomu dopuszczalnego | Informacje na stronie internetowej o ryzyku wystąpienia przekroczenia lub o przekroczeniu poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 | - | WCZK |
| MkIInfB(a)P | Informacja o ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu poziomu docelowego | Informacje na stronie internetowej o ryzyku wystąpienia przekroczenia lub o przekroczeniu poziomu docelowego B(a)P | - | WCZK |

Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego powiadamia w sposób zwyczajowo przyjęty o ryzyku przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu lub przekroczeniu tego poziomu.

Zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postepowania dla pyłu zawieszonego PM10:

| Kod działania | Działanie | Sposób działania | Rodzaj emisji | Wykonawca | Jednostka kontrolna |
|---|---|---|---|---|---|
| POZIOM 1 (kolor żółty - ryzyko przekroczenia poziomu dopuszczalnego) | | | | | |
| MkIInfPM10 | Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu dopuszczalnego | Informacje na stronie internetowej o możliwości wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 | - | WCZK | - |
| MkISoPM10 | Kontrola kotłów domowych w zakresie stosowania się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych | Wzmożenie kontroli budynków ogrzewanych indywidualnie | Emisja powierzchniowa | Obywatele | Straż Miejska/Gminna/pracownicy gmin |
| MkIOmPM10 | Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem | Zalecenie dla mieszkańców strefy jeżeli jest to możliwe, nie należy stosować paliwa stałego (węgla,drewna) do ogrzewania | Emisja powierzchniowa | Obywatele | - |
| POZIOM 2 (kolor pomarańczowy - ryzyko przekroczenia poziomu informowania) | | | | | |
| MkIIInfPM10 | Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu informowania | Informowanie społeczeństwa i wskazanych w PDK podmiotów o ryzyku wystąpienia przekroczenia progu informowania oraz konieczności podjęcia działań określonych dla alertu 2 | - | WCZK | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MkIISsgPM10 | Zakaz używania spalinowego sprzętu ogrodniczego i grilli | Należy realizować w okresie od wiosny do jesieni | emisja niezorganizowana | obywatele | Straż Miejska/ Gminna/Pracownicy gmin; Policja |
| MkIIPoPM10 | Kontrola przestrzegania zakazu palenia odpadów biogennych (liści, gałęzi, trawy) | Wzmożenie liczby kontroli | emisja niezorganizowana | - | Straż Miejska/Gminna/Pracownicy gmin; Policja |
| MkIIPkPM10 | Zakaz palenia w kominkach | Nie dotyczy, gdy jest to jedyne źródło ciepła | Emisja powierzchniowa | Obywatele | Straż Miejska/Gminna/ Pracownicy gmin |
| MkIIOmPM10 | Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem | Zalecenie dla mieszkańców strefy – jeżeli jest to możliwe, nie należy stosować paliwa stałego (węgla, drewna) do ogrzewania | Emisja powierzchniowa | Obywatele | - |
| MkIIKwPM10 | Zakaz używania kotłów węglowych/na drewno jeżeli istnieje inny sposób ogrzewania pomieszczeń | Wzmożenie kontroli budynków ogrzewanych indywidualnie | Emisja powierzchniowa | Obywatele | Straż Miejska/ Gminna/pracownicy gmin |
| MkIISoPM10 | Kontrola kotłów domowych w zakresie stosowania się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych | Wzmożenie kontroli budynków ogrzewanych indywidualnie | Emisja powierzchniowa | Obywatele | Straż Miejska/Gminna/ pracownicy gmin |
| POZIOM 3 (kolor czerwony - ryzyko przekroczenia poziomu alarmowego) | | | | | |
| MkIIIInfPM10 | Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego | Informowanie społeczeństwa i wskazanych w PDK podmiotów o przekroczeniu poziomu alarmowego i konieczności podjęcia działań określonych dla alertu 3 | - | WCZK | - |
| MkIIIKmPM10 | Korzystanie z komunikacji miejskiej zamiast komunikacji indywidualnej | Zalecenie dla ludności w celu ograniczenia natężenia ruchu samochodowego; Wprowadzenie bezpłatnych przejazdów komunikacją zbiorową dla posiadaczy samochodów osobowych, w dniach alertowych w gminach, w których funkcjonuje komunikacja zbiorowa | emisja liniowa | obywatele, przewoźnicy (np. PKS, MZK, MPK, MKS itp.) | - |
| MkIIISsPM10 | Zakaz używania spalinowego sprzętu ogrodniczego | Należy realizować w okresie wiosennym i jesiennym | emisja niezorganizowana | obywatele | Straż Miejska/Gminna/ pracownicy gmin |
| MkIIIPoPM10 | Wzmożenie kontroli przestrzegania zakazu palenia odpadów biogennych (liści, gałęzi, trawy) | Kontrole | emisja niezorganizowana | - | Straż Miejska/ Gminna/pracownicy gmin |
| MkIIIPkPM10 | Zakaz palenia w kominkach | Nie dotyczy, gdy jest to jedyne źródło ciepła | Emisja powierzchniowa | Obywatele | Straż Miejska/ Gminna/pracownicy gmin |
| MkIIIOmPM10 | Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem | Zalecenie dla mieszkańców strefy jeżeli jest to możliwe, nie należy stosować paliwa stałego (węgla, drewna) do ogrzewania | Emisja powierzchniowa | Obywatele | - |
| MkIIISoPM10 | Kontrola kotłów domowych w zakresie stosowania się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych | Wzmożenie kontroli budynków ogrzewanych indywidualnie | Emisja powierzchniowa | - | Straż Miejska/ Gminna/pracownicy gmin |
| MkIIIZwPM10 | Zakaz wjazdu samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t, do miast (poza pojazdami uprzywilejowanymi i obsługującymi gminę) | Czasowy zakaz wjazdu do miast | Emisja liniowa przewozowe | Zarządzający ruchem, odpowiednie Zarządy Dróg Miejskich – właściwe oznakowanie dróg, przedsiębiorstwa | Policja, Inspekcja Transportu Drogowego |
| MkIIIUrPM10 | Upłynnienie ruchu kołowego w mieście | Kierowanie ruchem przez policję na newralgicznych skrzyżowaniach, w godzinach o dużym natężeniu ruchu; Przekierowanie ruchu na drogi alternatywne o mniejszym natężeniu ruchu. | Emisja liniowa | Policja | Policja, Inspekcja Transportu Drogowego |

**UCHWAŁA NR XXXIX/941/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO Z DNIA 18 GRUDNIA 2017 R. W SPRAWIE WPROWADZENIA, NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO, OGRANICZEŃ LUB ZAKAZÓW W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW**

Uchwał zakłada wprowadzenie od 1 maja 2018 r. zakazu stosowania najgorszej jakości paliw stałych np. bardzo drobnego miału lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadza ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania. Zgodnie z projektem kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych
i nie spełniające ich wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

- Do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych,
- Do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, będą mogły być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i nie spełniające ich wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BRALIN AKTUALIZACJANA LATA 2022-2026**

*Uchwała nr LVIII/306/2022 Rady Gminy Bralin z dnia 22 czerwca 2022 r.*

7.2 Działania o charakterze krótkoterminowym i średnioterminowym:
7.2.1 Cel szczegółowy 1: obniżenie zapotrzebowania na energię finalną w gminie Bralin do 2026
Działanie 1.1. Termomodernizacja budynków w gminie Bralin
Działanie 1.2. Termomodernizacja budynków gminnych
Działanie 1.3. Wymiana źródeł światła z tradycyjnych na energooszczędne
Działanie 1.4. „Budowa przedszkola z oddziałami żłobkowymi w Bralinie" – w technologii niskoenergetycznej o wielkości ok. 1800 m2 na działce o powierzchni 0,55 ha.

7.2.2 Cel szczegółowy 2: zwiększenie wykorzystania energii z małych źródeł odnawialnych do 2026 roku.
Działanie 2.1. Wymiana indywidualnych źródeł ciepła na kotły wykorzystujące np. biomasę lub pompy ciepła.
Działanie 2.2. Montaż paneli fotowoltaicznych na budynkach administracji publicznej
Działanie 2.3. Montaż paneli fotowoltaicznych na budynkach mieszkańców

7.2.3 Cel szczegółowy 3: obniżenie emisji CO2 w transporcie lokalnym do 2026 roku.
Działanie 3.1. Poprawa stanu dróg gminnych – przebudowa (modernizacja) dróg gminnych
Działanie 3.2. Budowa ścieżek rowerowych
Działanie 3.3. Budowa dróg gminnych wraz z oświetleniem i infrastrukturą towarzyszącą

7.2.4 Cel szczegółowy 4: obniżenie emisji gazów cieplarnianych z gospodarki ściekowej do 2026 roku.
Działanie 4.1. Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bralin

7.2.5 Cel szczegółowy 5: podniesienie świadomości w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w gminie Bralin do 2026 roku
Działanie 5.1. Zajęcia edukacyjne dla dzieci i młodzieży
Działanie 5.2. Działania administracyjno-organizacyjne gminy Bralin w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY BRALIN**
**NA LATA 2021-2024 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2028**

*Uchwała nr LII/273/2022 Rady Gminy Bralin z dnia 27 stycznia 2022 r.*

Cele, kierunki interwencji i zadania
Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza
Cel: Poprawa jakości powietrza
Kierunek interwencji: Ograniczenie emisji powierzchniowej
Zadania:

- Rozbudowa i wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne
- Dotacje do wymiany kotłów węglowych na bardziej ekologicznej
- Wymiana kotłów węglowych na bardziej ekologiczne w budynkach gminnych (Dom Ludowy w Nowej Wsi Książęcej)
- Budowa hali sportowej z instalacją fotowoltaiczną
- Termomodernizacja budynków gminnych (Zespół Szkół w Nowej Wsi Książęcej, Stacja Uzdatniania Wody w Bralinie, Urząd Gminy Bralin, Szkoła Podstawowa w Bralinie).

**STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY BRALIN**
**„KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO"**

*Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XXI/103/2012 Rady Gminy Bralin z dnia 2 kwietnia 2012 r.*

*Zaopatrzenie w energię elektryczną* - w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, w „Studium" zakłada się zachowanie dotychczasowego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną za pośrednictwem istniejących
i planowanych linii energetycznych średniego i niskiego napięcia. W „Studium" zakłada się sukcesywne uzbrajanie w energię elektryczną terenów przeznaczonych pod zabudowę, w miarę rozwoju nowych obszarów inwestycyjnych. Zasilanie projektowanego zainwestowania odbywać się będzie z istniejących oraz projektowanych sieci i stacji transformatorowych, na warunkach określonych przez zarządcę sieci. Dopuszcza się rozbudowę sieci elektroenergetycznej w formie linii napowietrznych, kablowych lub napowietrzno-kablowych oraz budowę stacji transformatorowych. Projektowane oraz modernizowane sieci elektroenergetyczne należy w miarę możliwości prowadzić wzdłuż układów komunikacyjnych. Aktywizacja nowych terenów inwestycyjnych winna uwzględniać dostęp terenów do sieci elektroenergetycznej oraz możliwość zasilania nowych odbiorców. Przy opracowywaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego należy rezerwować miejsca pod nowe stacje transformatorowe oraz linie średniego napięcia, z uwzględnieniem powiązań z istniejącymi liniami energetycznymi W „Studium" ustala się następujące podstawowe kierunki działań związane z rozwojem infrastruktury technicznej w zakresie zaopatrzenia
w energię elektryczną: modernizację istniejących sieci i urządzeń infrastruktury technicznej związanej zaopatrzeniem w energię elektryczną, rozbudowę sieci elektroenergetycznej przy zastosowaniu linii napowietrznych lub kablowych oraz kontenerowych i słupowych stacji transformatorowych, sukcesywne uzbrajanie w sieci i urządzenia związane z zaopatrzeniem w energię elektryczną terenów przeznaczonych pod zabudowę, w miarę rozwoju nowych obszarów inwestycyjnych.

*Zaopatrzenie w energię cieplną* - w zakresie zaopatrzenia w ciepło, w „Studium" przewiduje się utrzymanie istniejącego indywidualnego systemu zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem modernizacji i wymiany urządzeń grzewczych na urządzenia o wysokiej sprawności i niskim stopniu emisji zanieczyszczeń. Docelowo przewiduje się modernizację lokalnych źródeł ciepła poprzez sukcesywną eliminację przestarzałych instalacji grzewczych na korzyść rozwiązań nowoczesnych w tym wykorzystujących energię odnawialną. W nowopowstających obiektach należy stosować paliwa charakteryzujące się najniższymi wskaźnikami emisyjnymi takimi jak: paliwa płynne, gazowe i stałe (biomasa, drewno) oraz alternatywne źródła energii. Na obszarze gminy, na terenach przeznaczonych pod zabudowę, dopuszcza się lokalizację obiektów i urządzeń lokalnych systemów zaopatrzenia w ciepło, pod warunkiem spełnienia wymogów w zakresie ochrony powietrza. Na etapie sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w „Studium" przewiduje się wprowadzanie odpowiednich ustaleń wprowadzających konieczność stosowania niskoemisyjnych źródeł ciepła dla potrzeb ogrzewania nowych obiektów.

*Zaopatrzenie w gaz* - w zakresie zaopatrzenia w gaz, w „Studium" zakłada się możliwość rozwoju sieci gazowej średniego ciśnienia oraz zaopatrzenie w gaz ziemny z sieci, zgodnie z obowiązującym prawem energetycznym po każdorazowym uzgodnieniu z operatorem systemu dystrybucyjnego w uzależnieniu od szczegółowych warunków technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci. Na etapie sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego należy formułować ustalenia dotyczące lokalizowania projektowanej sieci gazowej w miarę możliwości w pasach drogowych oraz przewidujące możliwość realizacji stacji gazowych. Należy uwzględniać strefy bezpieczeństwa od gazociągów zgodnie
z obowiązującymi przepisami. W obrębie stref bezpieczeństwa należy zabezpieczać możliwość konserwacji gazociągów, wykluczać możliwość lokalizacji określonych rodzajów budynków i wprowadzać zakaz zagospodarowania terenu mogącego stanowić zagrożenie dla sieci gazowej. W obrębie wyznaczonych stref, na etapie sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, należy wprowadzać ograniczenia w zagospodarowaniu terenów zgodnie z przepisami odrębnymi.

**GminaBralin 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 dla gminy:

- pierwszy - „optymistyczny", zakłada wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, 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 odnawialnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej.

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

# 2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania niniejszego dokumentu było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Bralin w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Następnie przeanalizowano wszelkie potencjalne zasoby energii odnawialnej możliwe do wykorzystania oraz ewentualne ograniczenia. Uwzględniono również polityki wspólnotowe, krajowe oraz strategiczne dokumenty regionalne wraz ze Strategią Rozwoju Województwa Wielkopolskiego. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych źródeł energii odnawialnej, określony został stopień ich wykorzystania.

Określenie potencjału i zapotrzebowania energetycznego gminy oparte zostało o analizę zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła oraz eksploatowanych sieci energetycznych. Dane związane z energetyką zawodową oparto na dostępnych danych statystycznych oraz danych będących w posiadaniu przedsiębiorstw energetycznych. Ich analiza pozwoliła na wykonanie charakterystyki i oceny funkcjonowania gospodarki energetycznej w gminie. Określenie stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne.

Jednym z aspektów *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (…)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko rozpatrzonego według scenariuszy określonych w „Założeniach Polityki Energetycznej Polski do roku 2040”.
Wszystkie priorytety niniejszego dokumentu posiadają jeden wspólny mianownik – zrównoważony rozwój energetyki. Dokument systematyzuje i łączy jednocześnie zagadnienia oszczędzania energii i ochrony środowiska.

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

# 3 Charakterystyka Gminy Bralin[1]

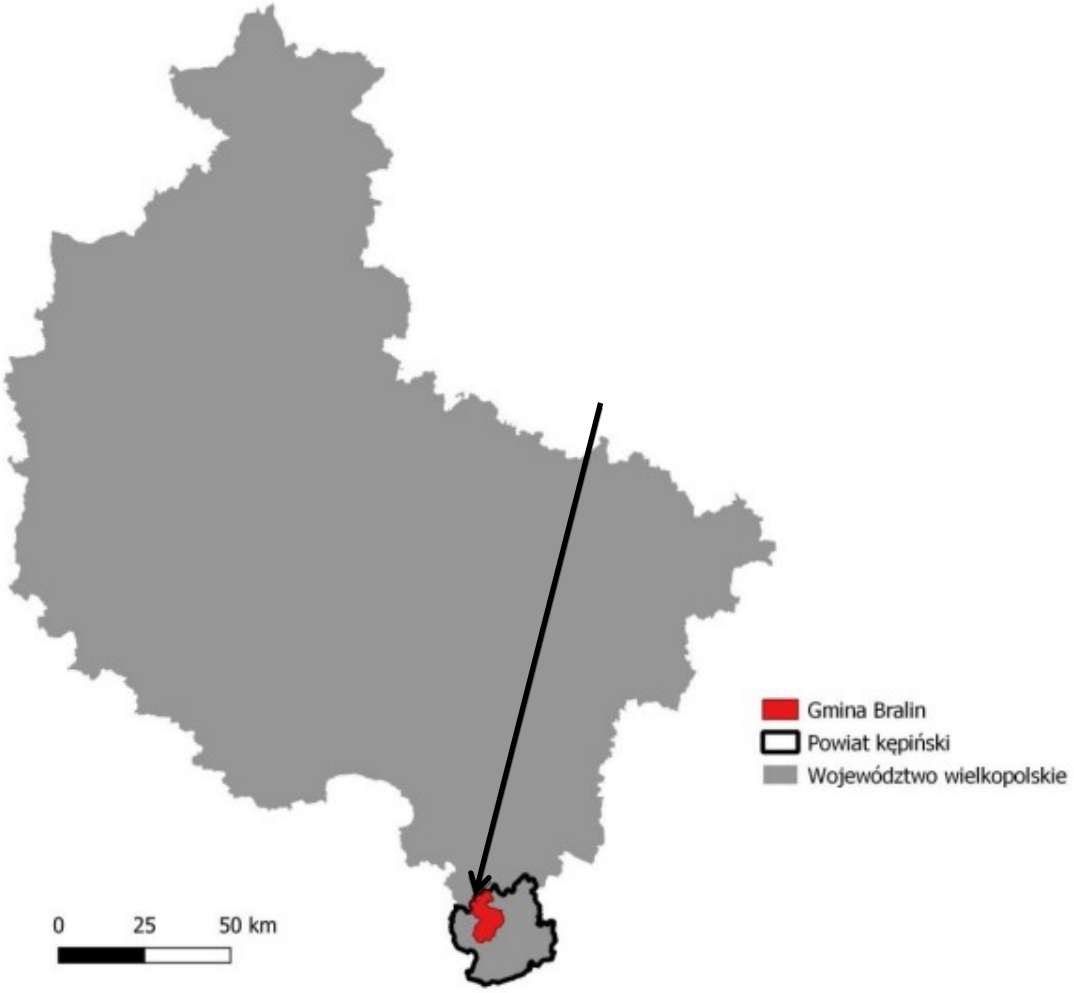
## 3.1 Dane ogólne

Gmina Bralin jest gminą wiejską, położoną w południowej części województwa wielkopolskiego, w powiecie kępińskim, na wschód od Wrocławia. Gmina sąsiaduje: od północnego-wschodu z gminą Kępno, od południowego-wschodu z gminą Baranów, od południa z gminą Rychtal, od południowego-zachodu z gminą Perzów i od północnego-zachodu z gminą Kobyla Góra.

Powierzchnia gminy wynosi 85,16 km$^2$ (8 516 ha).

W skład gminy wchodzi 12 sołectw: Bralin, Czermin, Działosze, Gola, Chojęcin, Chojęcin–Parcele, Mnichowice, Nosale, Nowa Wieś Książęca, Tabor Mały, Tabor Wielki i Weronikopole.

*Rysunek 1. Położenie gminy Bralin na tle województwa wielkopolskiego oraz powiatu kępińskiego.*




*Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Bralin na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028*

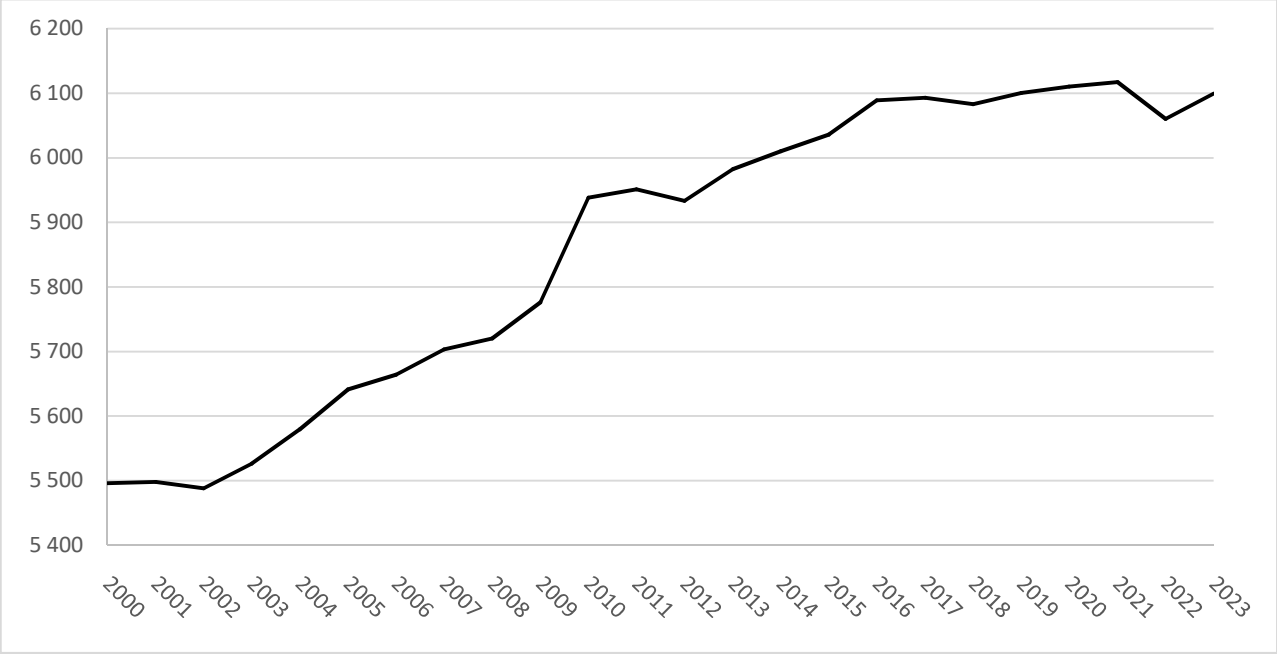
[1]Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Bralin

## 3.2 Dane charakterystyczne

### 3.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Bralin wynosi 6 099osób (wg danych GUS, BDL stan na 31.12.2023 r.).Liczba ludności gminy stale rosła, aż do 2016 roku, od którego utrzymuje się na podobnym poziomie.Około49% osób to kobiety. Współczynnik feminizacji wyniósł 98.
Zmianę liczby mieszkańców od 2000 r. przedstawiono graficznie na wykresie poniżej.

*Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Bralin na przestrzeni lat2000-2023 r.*




*Źródło: GUS, BDL, 2024 r.*

### 3.2.2 Gospodarka

W Gminie Bralin funkcjonuje910podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON (GUS, stan na 31.12.2023r.).W porównaniu do roku 2019, liczba podmiotów wzrosła o 114. Podobnie jak w latach wcześniejszych, dominują podmioty związane z handlem, przetwórstwem i budownictwem. Największą część stanowią firmy mikro –864 podmioty, pozostałą część: firmy małe - 41 podmiotów, średnie – 5 podmiotów. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią ok. 80,4% wszystkich podmiotów.

### 3.2.3 Budownictwo

Na terenie Gminy Bralin infrastruktura budowlana różni się wiekiem, powierzchnią zabudowy, technologią wykonania, przeznaczeniem oraz wynikającą z podstawowych parametrów energochłonnością. Należy wyróżnić: budynki mieszkalne, obiekty użyteczności publicznej, obiekty pod działalność usługowo-handlową.

W roku 2023 liczba mieszkań wynosiła 2 005, o łącznej powierzchni 207 679m$^2$. W porównaniu do 2018 r. liczba mieszkań zwiększyła się o 285 szt., a powierzchnia użytkowa o 24 648 m$^2$. Źródłem ciepła w budynkach są indywidualne systemy grzewcze, oparte przede wszystkim na paliwie stałym.

### 3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

Warunki klimatyczne panujące na terenie gminy należą do umiarkowanych i w dużej mierze uwarunkowane są wpływami mas powietrza morskiego oraz kontynentalnego. Kraina ta charakteryzuje się stosunkowo korzystnymi warunkami klimatycznymi. Amplitudy temperatury są tutaj mniejsze niż przeciętne w Polsce, wiosny i lata są wczesne i ciepłe, a zimy łagodne z nietrwałą pokrywą śnieżną, zalegającą około 60 dni. Okres wegetacyjny trwa średnio około 210-217 dni. Charakterystyczna dla tej strefy jest także dość duża liczba dni pochmurnych około 120-130 dni w roku. Dni z przymrozkami jest pomiędzy 100-118, które mogą wystąpić nawet jeszcze pod koniec kwietnia. Przeważającymi wiatrami na terenie Gminy są wiatry zachodnie i południowo-zachodnie, których udział dochodzi do 50%. Wiatry zachodnie zdecydowanie przeważają w porze letniej, a zimą natomiast często pojawiają się wiatry z kierunku północnozachodniego.[2]

**Warunki obliczeniowe**

Warunki klimatyczne Gminy Bralin scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła. Obecnie dla potrzeb obliczeń energetycznych w budownictwie, które mogą być wykorzystane w obliczeniach charakterystyk energetycznych, w audytach energetycznych oraz w pracach projektowych i symulacjach energetycznych budynków/lokali mieszkalnych wykonywanych zawodowo lub w pracach naukowo-badawczych, wykorzystuje się dane - „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków". Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne", Gmina Bralin leży w II strefie klimatycznej (rysunek poniżej).

*Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.*

### 3.2.5 Jakość stanu powietrza w Gminie Bralin

Gmina Bralin znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa wielkopolska. Według danych zawartych w *Rocznej Ocenie Jakości Powietrza w Województwie Wielkopolskim za rok 2023*,teren gminy klasyfikuje się do obszarów przekroczeń ozonu dla parametrów śr. 8-godz. Nie odnotowano przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń PM10/rok, PM2,5/rok, B(a)P/rok.

[2] Strategia Rozwoju Gminy Bralin na lata 2015-2023

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

## 4.1 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Bralin nie ma centralnego systemu ciepłowniczego. Większość gospodarstw domowych ogrzewana jest poprzez kotłownie lub indywidualne paleniska opalane głównie drewnem, miałem i węglem kamiennym. Budynki wielorodzinne ogrzewane są z kotłowni indywidualnych. Budynki użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie gminy ogrzewane są przez indywidualne kotłownie opalane: biomasa, ekogroszek, a szkoły ciepło geotermalne, pelet.

Według danych zawartych w Centralnej Ewidencja Emisyjności Budynków (CEEB), w gminie struktura źródeł ciepła kształtuje się następująco:

- kocioł na paliwo stałe – 1 647 szt.,
- ogrzewanie elektryczne – 488 szt.,
- kocioł gazowy – 29 szt.,
- pompa ciepła – 130 szt.,
- kocioł olejowy – 56 szt.

Budynki będące własnością gminy, zaopatrywane są w ciepło z kotłowni.

*Tabela 1.Budynki użyteczności publicznej wraz z zużyciem paliw na cele grzewcze w 2023 r.*

| Obiekt | Rok budowy | Powierzchnia użytkowa [$m^2$] | Źródło ciepła |
|---|---|---|---|
| Przedszkole "Kwiaty Polskie" Bralin, ul. Lipowa 30 | 1988 | 841,1 | węgiel |
| Zespół Szkół Nowa Wieś Książęca Nowa Wieś Książęca 32 | 1908 | 740 | pelet |
| Gimnazjum im. Polskich Noblistów Bralin, ul. Rynek 1A | 1953 | 1398 | pompa ciepła |
| Szkoła Podstawowa im. M. Kopernika Bralin, ul. Rynek 1 | 1953 | 2800 | pompa ciepła |
| Dom Ludowy Chojęcin Parcele 5 | 1999 | 221 | drewno |
| Dom Ludowy Mielęcin | 1970 | 335,3 | węgiel |
| Dom Ludowy, Lokal niemieszkalny Nowa Wieś Książęca | 1986 | 602 | pelet |
| Dom Ludowy Tabor Wielki 4a | 1995 | 325,2 | węgiel |
| Dom Ludowy, Sala wiejska Tabor Mały 20 | 1895 | 134,6 | drewno |
| Dom Ludowy Mnichowice 43 | 1982 | 223,6 | olej opałowy |
| Dom Ludowy Gola 18a | 1975 | 176 | drewno |
| Remiza OSP, sala wiejska Czermin | 1990 | 153,1 | drewno |
| Urząd Gminy Bralin, ul. Rynek 3 | 1892 | 510 | brykiet |
| Kotłownia, kino, biblioteka Bralin, ul. Rynek 3 | 1918 | 304,7 | brykiet |
| Świetlica, OSP Bralin, Lipowa 14a | 1967 | 265 | pelet |
| Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej, Bralin ul. 3-maja 9 | 1875 | 151,2 | węgiel |
| Budynek mieszkalno-usługowy, Posterunek Policji Bralin, ul. Namysłowska 13 | 1920 | 165,7 | prąd |

*Źródło: Urząd Gminy Bralin*

W ujęciu globalnym w gminie najwięcej energii zużywanej na potrzeby cieplne pochodzi pochodzi z paliw stałych – ok. 88% (tj. węgla ok. 59%, biomasy ok. 29%), kolejno z energii elektrycznej (ok. 7,5%), pozostałe nośniki wykorzystywane są na znacznie niższym poziomie. Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8). Powszechne stosowanie węgla wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw. Wykorzystanie pozostałych „ekologicznych" paliw (np. gaz, olej opałowy) w gminie, pomimo, że posiadają znikomy wpływ na środowisko w dalszym ciągu jest mało popularne. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5).

### 4.1.1 Kierunki rozwoju

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

Układ indywidualnych źródeł ciepła 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 (trwająca gazyfikacja gminy).

Zgodnie z zapisami tzw. uchwały antysmogowej, kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał i niespełniające wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach: do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych, do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012. Istnieje możliwość pozyskania dofinansowania inwestycji wymiany źródła ciepła

## 4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

### 4.2.1 Stan obecny

Operatorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Bralin jest ENERGA-OPERATOR S.A.Oddział w Kaliszu. Poniżej przedstawiono charakterystykę systemu elektroenergetycznego, funkcjonującego na terenie gminy.

Długość sieci na terenie Gminy Bralin:

- WN – napowietrzne: 7 506 m, kablowe: 0 m, łącznie: 7 506 m;
- SN – napowietrzne: 72 530 m, kablowe: 4 123 m, łącznie 76 653 m;
- nn– napowietrzne: 64078 m, kablowe 27477 m, łącznie 91 555 m.

Długość przyłączy nn.:

- Napowietrzne:23 107m;
- Kablowe:32923 m;
- Łącznie: 56 030 m.

Stacje transformatorowe SN/nn (15/0,4 kV) – łącznie 84 szt., w tym 22 stacje transformatorowe nie będące własnością ENERGA-OPERATOR S.A.

*Tabela 2.Ilość stacji w poszczególnych miejscowościach na terenie Gminy Bralin*

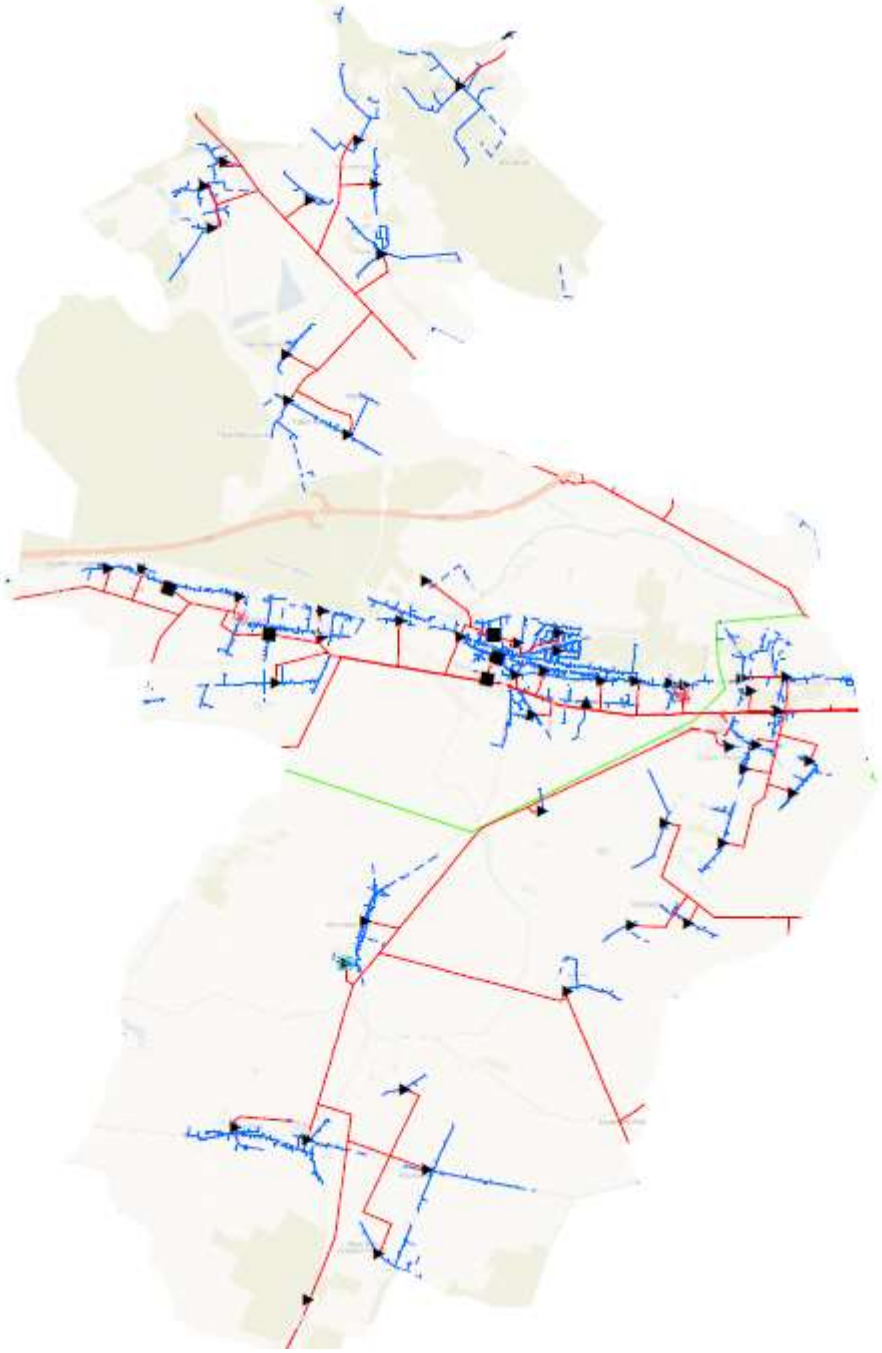
| Miejscowość | Ilość stacji | Miejscowość | Ilość stacji |
|---|---|---|---|
| Bralin | 16 | Tabor Mały | 2 |
| Chojęcin | 2 | Tabor Mały-Utrata | 1 |
| Chojęcin-Parcele | 4 | Tabor Wielki | 3 |
| Chojęcin-Szum | 4 | Bralin | 2 |
| Czermin | 3 | Chojęcin | 1 |
| Działosze | 3 | Chojęcin-Szum | 1 |
| Gola | 3 | Tabor Wielki | 1 |
| Mnichowice | 2 | Weronikopole | 6 |
| Nosale | 1 | Wygoda Turkowska | 1 |
| NowaWieśKsiążęca | 6 | **Razem** | **62** |

*Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu*

Według operatora, na obszarach, na których funkcjonuje podlegająca mu sieć elektroenergetyczna, nie ma w chwili obecnej problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN, średniego napięcia SN i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz stacje transformatorowe SN/nn są w dobrym stanie technicznym i posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

Poniżej graficznie przedstawiono przebieg sieci elektroenergetycznej własności ENERGA-OPERATOR SA. Zieloną kreską zaznaczono linie WN, czerwoną linie SN, niebieską kreską linie nn, natomiast czarnym trójkątem słupowe stacje transformatorowe SN/nn, a czarnym kwadratem kubaturowe stacje transformatorowe SN/nn.

*Rysunek 3. Schemat infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Bralin.*



*Źródło: ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.*

Linie wysokiego napięcia WN 110kV oznaczono kolorem zielonym, średniego napięcia SN 15 kV - kolor czerwony i niskiego napięcia nn 0,4 kV - kolor niebieski oraz stacje transformatorowe SN/nn - czarnym trójkątem oznaczono stacje słupowe, kwadratem – stacje kubaturowe.

Aktualne taryfa dla usług Dystrybucji Energii Elektrycznej dostępne są pod liniem:https://energa-operator.pl/dokumenty-i-formularze/taryfa

***Oświetlenie uliczne***

Łącznie na terenie gminy Bralin znajdują się644 szt. opraw, w tym 254 szt. stanowią energooszczędne oprawy LED. Na bieżące prowadzone są prace związane z serwisem infrastruktury oświetleniowej.
Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2023 r. wyniosło 34 900 kWh.

W 2024 r. Samorząd Gminy planuje wymienić 390 opraw na oprawy LED.

### 4.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Zużycie zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, danych z Urzędu Gminy Bralin oraz danych z GUS. Nie otrzymano danych od dystrybutora energii elektrycznej.

Szacuje się, że w gminie łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło w roku 2023 ok. 11 288,37 MWh, w tym:

- w budynkach mieszkalnych: 4 634,02 MWh,
- w budynkach użyteczności publicznej: 264,58MWh,
- w budynkach związanymi z działalnością gospodarczą: 6 354,87 MWh,
- oświetlenie uliczne: 34,9 MWh.

### 4.2.3 Kierunki rozwoju

W ENERGA-OPERATOR S.A. obowiązuje aktualnie Plan Rozwoju na lata 2023-2028, w którym zbiorczo zawarto projekt: *Pozycja zbiorcza związana z przyłączeniem nowych odbiorców - gmina Bralin - zakres związany*
*z przyłączeniem nowych odbiorców grupa przyłączeniowa IV-VI. Budowa przyłącza źródła OZE SN w Bralin gmina Rejon Kępno w 2025 r. - budowa: przyłącze gr. lll Retrofit w polu SN GPZ 1 szt. pól.*

W wyciągu z Planu Inwestycyjnego na 2024 rok zawarto zadanie: *Przyłączenie odbiorców III grupa w gminach w Bralin gmina wiejska Rejon Kępno - Przyłączenie odbiorcy w III gr. Bralin* o zakresie rzeczowym: *Przyłączenie: Przyłączenie: 1 szt. rozł/wył.*

## 4.3 Zaopatrzenie w gaz

### 4.3.1 Stan obecny

Operatorem sieci gazowej i dystrybutorem gazu sieciowego na terenie Gminy Bralin jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu.

Sieć gazowa zlokalizowana jest jedynie w północnej części gminy, tj. Chojęcin-Szum. Stopień gazyfikacji dot. gospodarstw domowych jest niewielki - 3,34% (https://www.psgaz.pl/mapasystemu/).

Na terenie gminy PSG Sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu posiada sieci średniego ciśnienia o długości 341 m oraz sieci niskiego ciśnienia o długości 397 m (stan na grudzień 2023). Liczba przyłączy wynosi:13 szt. o długości 339 m na niskim ciśnieniu oraz 5 szt. o długości 41 m na średnim ciśnieniu.

Aktualna taryfa dostępna na: https://www.psgaz.pl/dla-klienta#taryfa-1

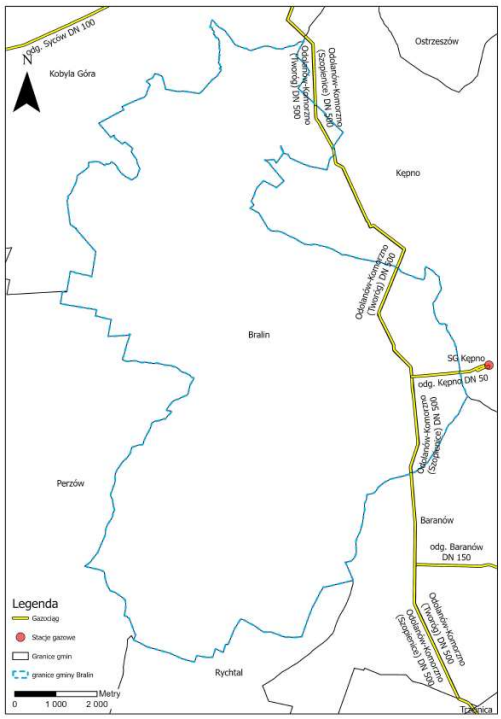
Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu eksploatuje sieć gazową wysokiego ciśnienia, przebiegającą przez teren gminy, są to gazociągi:

- Odolanów – Komorzno (Szopienice): DN 500 mm, 5,4 MPa, orientacyjna długość na terenie Gminy – 6 723 m, rok budowy – 1974
- Odolanów – Komorzno (Tworóg):DN 500 mm, 5,4 MPa, orientacyjna długość na terenie Gminy – 6 749 m, rok budowy – 1979
- Odgałęzienie Kępno: DN 50 mm, 5,4 MPa, długość na terenie Gminy – 1 188 m, rok budowy – 1977

W granicach gminy zlokalizowana jest stacja gazowa Nowiny Brdowskie – 720 $m^3$/h.

Mapa poglądowa poniżej.

*Rysunek 4.Mapka poglądowa z przebiegiem sieci gazowych wysokiego ciśnienia na obszarze Gminy Bralin.*




*Źródło: GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu*

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

### 4.3.2 Zużycie gazu

Zużycie gazu zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, danych z Urzędu Gminy Bralin oraz danych z GUS. Nie otrzymano danych od dystrybutora gazu sieciowego.

Szacuje się, że w gminie łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło w roku 2023 ok. 58 948,40 $m^3$, w tym:

- w budynkach mieszkalnych: 33 957,0 $m^3$,
- w budynkach użyteczności publicznej: -,
- w budynkach związanymi z działalnością gospodarczą: 24 991,40 $m^3$.

### 4.3.3 Kierunki rozwoju

Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2024 - 2033 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na przedmiotowym obszarze.

PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu w zatwierdzonym przez Prezesa URE Planie Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. na lata 2024-2028, zakłada dalszą gazyfikację gminy. Planuje realizację zadania inwestycyjnego pn.:*Gazyfikacja Bralin (aktualizacja), zakres rzeczowy – sieci ś/c, gazociągi: dn63 L=4 242 m; dn90 L=1 608m; dn180 L=2 300m; przyłącza: dn25 ,197 szt.; dn32, 11 szt.; dn40, 1 szt.; dn63 ,1 szt.; L=1 421 m.*

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

# 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

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Potencjał teoretyczny energii wodnej zależny jest od dwóch czynników: spadu i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku, przy średnich warunkach hydrologicznych. Spad określany jest jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in.: nierównomierność naturalnych przepływów w czasie, naturalna zmienność spadów, istniejące warunki terenowe (zabudowa),bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych, konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią. Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują, że celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW (Małych Elektrowni Wodnych o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW) na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest bardzo wysoki.

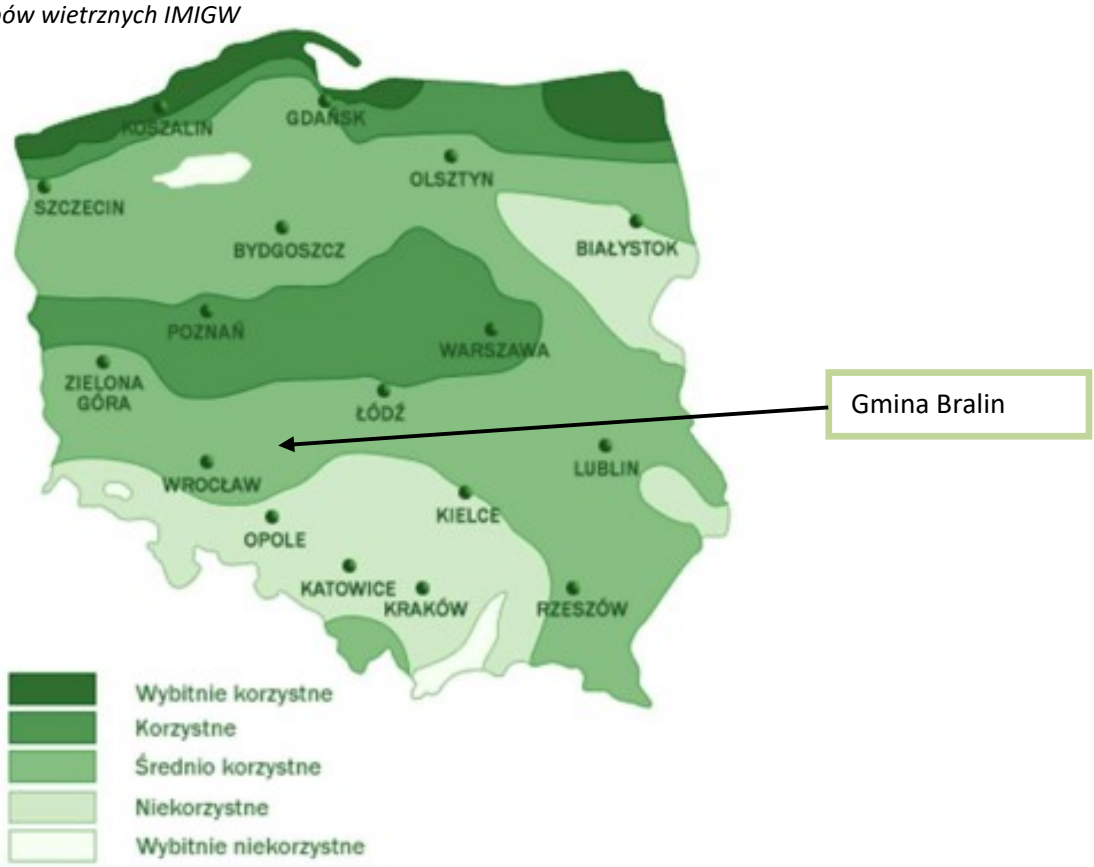
Obecnie w Gminie Bralin nie funkcjonują instalacje wykorzystujące energię wodną, a potencjał i możliwość ich budowy jest ograniczony. W celu wyliczenia opłacalności ekonomicznej inwestycji, należy w pierwszej kolejności określić roczną produkcję energii elektrycznej, a co za tym idzie, wyliczyć przepływ średni roczny w miejscach niemonitorowanych.

## 5.2 Energia wiatru

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

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

*Rysunek 5. Mapa zasobów wietrznych IMIGW*




*Źródło: www.imgw.pl*

Gmina Bralin leży w III strefie energii wiatrowej –średnio korzystnej, co oznacza, że występują tu sprzyjające warunki meteorologiczne dla rozwoju tego rodzaju energetyki. Energia użyteczna wiatru w tej strefie na wysokości 30 m n.p.t. kształtuje się na poziomie ok. 1 250 kWh/rok/$m^2$.

Gmina posiada potencjał wykorzystania energii wiatru na cele energetyczne, jednak obecnie na jej terenie nie funkcjonują i nie są planowane elektrownie wiatrowe.

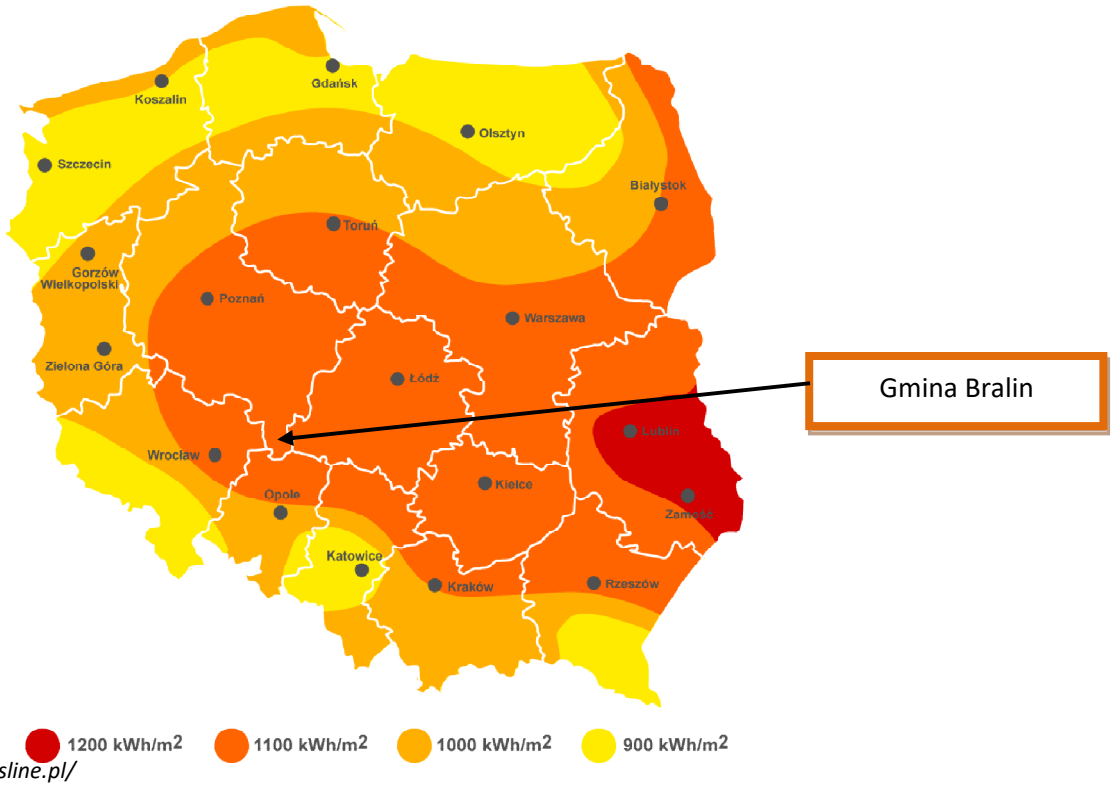
Gmina Bralin posiada tereny wyznaczone pod rozwój odnawialnych źródeł energii, w postaci wskazanych w Studium miejsc pod budowę wiatrakó w południowej części gminy (wyznaczono obszary potencjalnej możliwości lokalizacji obiektów energetyki wiatrowej).

## 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.

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do: wytwarzania ciepłej wody użytkowej (w kolektorach słonecznych),ogrzewania budynków systemem biernym (bez wymuszania obiegu nagrzanego powietrza, wody lub innego nośnika),ogrzewania budynków systemem czynnym (z wymuszaniem obiegu nagrzanego nośnika),uzyskiwania energii elektrycznej bezpośrednio z ogniw fotoelektrycznych.

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




*Źródło: http://solarisline.pl/*

Warunki panujące na terenie gminy (suma promieniowania słonecznego: ok. 1 100 kWh/m$^2$) dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, a także obiektach oświatowych (szkoły, przedszkola) oraz produkcji energii elektrycznej poprzez instalacje fotowoltaiczne.

W gminie wykorzystuje się energię słoneczną głównie w indywidualnych instalacjach kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaiczne. Ponadto na terenie gminy znajdują się następujące instalacje: elektrownia fotowoltaiczna znajdująca się na działce nr 522/1 obręb geodezyjny Nowa Wieś Książęca o łącznej mocy do 2 MW, instalacja fotowoltaiczna o mocy znamionowej do 19,8 kW zamontowana na dachu

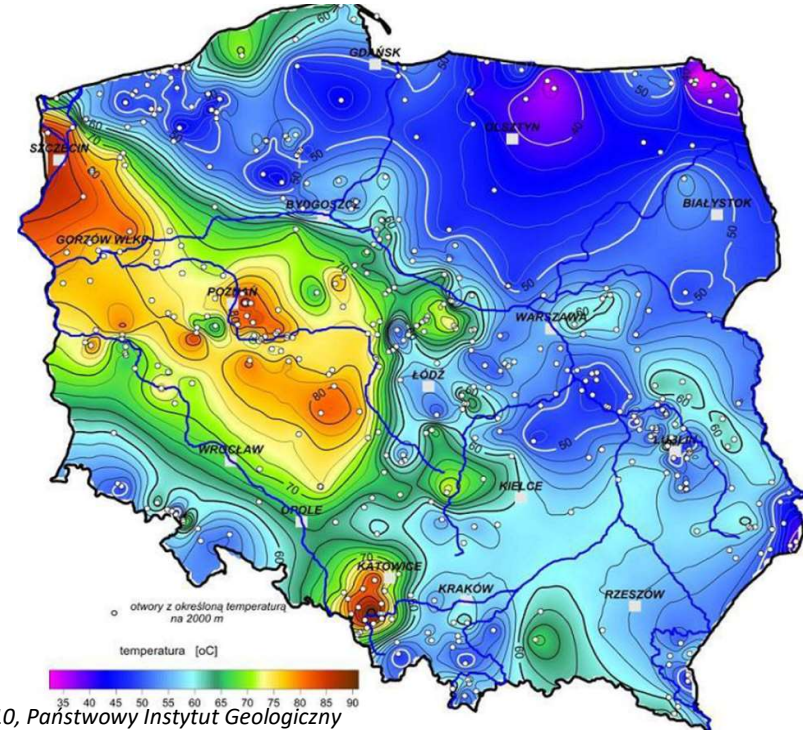
budynku przedszkola i żłobka w Bralinie przy ul. Wiosennej, instalacja fotowoltaiczna w obrębie geodezyjnym Gola działka nr 157.

## 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.

Wielkopolska ma stosunkowo dobre uwarunkowania związane ze źródłami geotermalnymi. Uwarstwienie terenów korzystnych przebiega na osi północny zachód – południowy wschód. Ze względu na fakt, że zdecydowana większość zasobu należy do kategorii źródeł niskotemperaturowych, określenie „stosunkowo dobre", należy rozumieć jako zawierające się w przedziale 400-500GJ/m$^2$. Wody termalne występujące na głębokości 1000 m p.p.t. osiągają temperatury powyżej 40°C na prawie całym obszarze Wielkopolski. Aby analizować opłacalność wykorzystania energii geotermalnej, należy przeprowadzić badania wielkości jej zasobów, ich usytuowania (głębokość zalegania warstw, skład chemiczny wód geotermalnych, lokalne warunki geologiczne) i fizycznej zdolności złoża do oddawania energii (głębokość, rozstaw, średnica otworów do odbioru i zatłaczania wód). W każdym przypadku, ciepłownia geotermalna musi być dostosowana do konkretnych warunków panujących w danym miejscu.

*Rysunek 7. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.*




*Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny*

Aktualnie na terenie Gminy Bralin nie funkcjonuje żadna instalacja geotermalna wykorzystująca głęboką energię geotermalną. Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji. Niemniej gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania tzw. płytkiej geotermii – pomp ciepła.

**Pompy ciepła**

Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, cieki wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne oraz niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych ($NH_3$, $H_2SO_4$ itp.).

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

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

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Najszersze zastosowanie znalazły pompy ciepła jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku: domów jednorodzinnych wolnostojących – w 50%,zespołu budynków jednorodzinnych – w 60 - 70%,budynków wielorodzinnych – w 70 - 80%.

Instalacja pompy ciepła wykorzystywana jest w budynku szkoły przy ul. Rynek 1 w Bralinie. Według danych zawartych w Centralnej Ewidencja Emisyjności Budynków (CEEB), w gminie obecnie funkcjonuje – 130 szt. instalacji pomp ciepła. Szacowana ilość pozyskiwanej energii to 4 703 GJ/rok.

## 5.5 Energia biomasy

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

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

**Biomasa pochodzącą 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 grykii rzepaku.

**Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z produkcji rolnej w Gminie Bralin**

Potencjał 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 przeznaczone 30% całkowitej ilości zebranej słomy, tj. ok. 908 Mg.

Energię możliwą do pozyskania ze słomy obliczono na podstawie wzoru:

$$Esł = Zsł \bullet q \bullet e \text{ [GJ]}$$

gdzie:

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

Nadwyżkę słomy obliczono na podstawie danych z GUS dotyczących poszczególnych zasiewów w gminie oraz wskaźników wg ww. metodyki jak w poniższej tabeli.

*Tabela 3. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż.*

| Poziom plonu | zboża ozime | | | | zboża jare | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [t/ha] | 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 to 13 624 GJ/rocznie. Uwzględniającsprawność konwersji 80%, potencjał energii jest wysoki i wynosi 10 899 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 biopaliwem stałym jest pelet, który jest paliwem odnawialnym, standaryzowanym, 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.

**Potencjał techniczny biomasy z drewna w Gminie Bralin**

Lesistość Gminy Bralin wynosi 18,3%, powierzchnia lasów kształtuje się następująco: 1 303,97ha– lasy państwowe, 257 ha – lasy prywatne.

Zgodnie z artykułem prof. dr hab. inż. Anny Grzybek, zamieszczonym w magazynie „Czysta Energia" (Numer 6/2004), przyjęto, iż z jednego drzewa w wieku rębnym można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. Przyjęto, że możliwe jest wykorzystanie 1% powierzchni lasów rocznie, wartość opałowa świeżego drewna – 10 MJ/kg. Biorąc dodatkowo pod uwagę średnią sprawność urządzeń do spalania drewna (kotłów ok. 80%) wartość energii użytkowej z drewna wynosi ok. 13 864GJ/rok.

**Substancje przetworzone – biogaz**

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

**Biogazownie rolnicze**

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Wyprodukowana energia elektryczna jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami cieplnymi i dostarczać energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych. Szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km). Biogazownia może pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

Na obszarze gminy obecnie nie ma zlokalizowanych biogazowni rolniczych.

Na podstawie rachunków ekonomicznych dotychczasowo powstałych biogazowi wynika, że ekonomiczna opłacalność inwestycji w biogazownie dla ferm bydła i trzody chlewnej zaczyna się od ferm z co najmniej kilkutysięczną liczbą trzody. Według danych zawartych w Powszechnym Spisie Rolnym z 2020 r. (GUS), w gminie pogłowie zwierząt wynosi:

- bydło ogółem -1 302 szt.,
- świnie ogółem - 4 529 szt.,

- drób ogółem - 6 200 szt.

Na terenie gminy istnieje potencjał produkcji biogazu w oparciu o odpady z rolnictwa, niemniej jednak zasadność budowy instalacji będzie uzależniona od opłacalności ekonomicznej inwestycji i uwarunkowań środowiskowych.

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

## 6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii

W Gminie Bralin nie ma udokumentowanych złóż paliw kopalnych. W jej granicach nie występują 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.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w tym słonecznej (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), wiatrowej (elektrownie wiatrowe), biomasy oraz niskotemperaturowych źródeł energii (pompy ciepła).

## 6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła

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

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

Biogaz powstający podczas biologicznej konwersji biomasy, w przypadku wysokiej zawartości metanu (na poziomie 40-70%), jest szczególnie atrakcyjnym nośnikiem energetycznym dla układów CHP. Intensyfikacja wytwarzania biogazu ma miejsce wszędzie tam, gdzie duże ilości biomasy bądź stały dopływ związków organicznych, mogą stanowić w warunkach beztlenowych pożywkę dla bakterii metanowych. Kogeneracja

oparta na biogazie jest wyjątkowo opłacalna w przypadku dostępu do odnawialnego, praktycznie darmowego nośnika energii, mianowicie w oczyszczalniach ścieków, wysypiskach odpadów komunalnych bądź odpowiednio ukierunkowanych gospodarstwach rolno-przemysłowych. Zastosowanie biogazu do produkcji elektryczności i ciepła na sprzedaż, może stanowić cenne źródło dochodu dla wielu przedsiębiorstw. Korzyści wynikające z instalacji bloku grzewczo-energetycznego:

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

Obecnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się: zakłady pracy, szpitale,szkoły,osiedla mieszkaniowe.

W Gminie Bralin nie zidentyfikowano źródeł wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła.

## 6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

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

W Gminie Bralin nie zidentyfikowano wykorzystania ciepła odpadowego.

# 7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2023

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby cieplne 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 związane z gospodarką energetyczną, 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). Przeprowadzona została ankietyzacja jednostek gminnych.
Dodatkowo wykorzystano dane przekazane przez Urząd Gminy Bralin w zakresie użytkowanych w gminie źródeł ciepła (Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków – CEEB), które pozwoliły na dokładniejsze określenie zużycia energii w poszczególnych sektorach, z podziałem na poszczególne nośniki energii, a także rodzaje stosowanych kotłów/pieców.
Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

## 7.1 Założenia ogólne

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

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

Zużycie energii cieplnej dla sektorów uwzględnia potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii elektrycznej. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń gmina zostanie podzielona na identyczne sektory.
Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Gminy Bralin, od przedsiębiorstw odpowiedzialne za dystrybucję gazu, energii elektrycznej oraz innych instytucji, jeżeli wystąpiła taka potrzeba pod kątem opracowania niniejszego dokumentu.
Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

**Wskaźnik EP** wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 $m^2$ powierzchni użytkowej, podaną w kWh/($m^2$rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.
**Wskaźnik EK** wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 $m^2$ powierzchni użytkowej, podana w kWh/($m^2$rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.
**Energia pierwotna -** pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu

widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

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

**Energia użytkowa:**

a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,

b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,

c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami. Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakość ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest Ek 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<br>BN-74/B-03404 | 240-280 |
| 1986-1992 | PN-82/B-02020 | 160-200 |
| 1993 - 1996 | PN-91/B-02020 | 120-160 |
| Po 1998 | Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. | 90-120* |

*Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy *wartość 90-120 kWh/($m^2$rok) 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/($m^2$rok).*

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

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

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa w gminie. Posłużą temu dane uzyskane z Urzędu Gminy 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 | 207 679 |
| Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą | 9 347 |
| Sektor budownictwa użyteczności publicznej | 158 872 |
| **Razem:** | **375 897** |

*Źródło: GUS, dane z ankietyzacji*

## 7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

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

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej (na podstawie i ww. metodyki) wyniosło w bazowym roku 154 839 GJ/rok.
Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

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

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

*Tabela 7. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym*

| Budynki budowane w okresie | Odsetek powierzchni z danego okresu | Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu | Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m$^2$rok)] | Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m$^2$rok)] | Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń) |
|---|---|---|---|---|---|
| Do 1966 | 17,2% | 49% | 105 | 300 | 140,80 |
| 1967-1985 | 21,5% | 47% | 104 | 260 | |
| 1986-1992 | 10,2% | 40% | 90 | 180 | |
| 1993-1996 | 1,4% | 25% | 65 | 130 | |
| 1997-2012 | 31,0% | 10% | 55 | 110 | |
| 2013-2023 | 18,7% | - | - | 90 | |

*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:
140,80 [kWh/m$^2$ rok] * 207 679 m$^2$ = 28 926 165 kWh/rok = 104 134 GJ/rok

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.
Do tych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. W tym celu skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Skorzystano także z tabeli „Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych" wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
Ilość energii obliczono ze wzoru:

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

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm$^3$/ m$^2$*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- tc -Temperatura wody ciepłej: 55$^o$C;
- tz -Temperatura wody zimnej: 10$^o$C;
- $t_{uż}$ – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- $C_w$ – ciepło właściwego wody: 4,19 KJ/kgK;
- $\rho_w$– gęstość wody: 1000 kg/m$^3$.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: 23 753 GJ/rok.
Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok. 70%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego dla gminy ok.: 155 898 GJ/rok.

Różnica między powyższym wynikiem, a wielkością obliczoną z danych zawartych w CEEB wynika z tego, że metoda wskaźnikowa opiera się na obliczeniach wg norm, czyli założonej, stałej temperaturze we wszystkich zamieszkałych pomieszczeniach oraz normatywnych wskaźnikach energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 18$^{o}$C).

## 7.3 Sektor budownictwa użyteczności publicznej

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

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego" oraz emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń.

Dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w roku bazowym ok. 3 081,4 GJ/rok.
Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

W przypadku tego sektora nie dokonano obliczeń metoda wskaźnikową (sprawdzająca) z uwagi na brak danych. Niemniej powyższa wartość jest w zupełności wystarczająca – przedstawia rzeczywiste zużycie energii cieplnej w sektorze.

## 7.4 Sektor działalności gospodarczej

***Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa"***

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

| Budynki budowane w okresie | Odsetek powierzchni z danego okresu | Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu | Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m$^2$rok)] | Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m$^2$rok)] | Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń) |
|---|---|---|---|---|---|
| Do 1966 | 13,0% | 55% | 98 | 280 | 120,34 |
| 1967-1985 | 24,0% | 50% | 84 | 240 | |
| 1986-1992 | 10,5% | 40% | 64 | 160 | |
| 1993-1996 | 1,5% | 20% | 45,5 | 130 | |
| 1997-2012 | 29,0% | 5% | - | 90 | |
| 2013-2023 | 22,0% | 5% | - | 90 | |

*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:
120,34 [kWh/$m^2$ rok] * 158 872 $m^2$ = 19 118 070 kWh/rok = 68 825 GJ/rok

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:
$Q=V*F*C_w*\rho_w*(tc-tz)*k*t_{uz}/(1000*3600)$ [kWh/rok]
z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,6 $dm^3$/ $m^2$*doba.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: 7 872 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 dla gminy ok.:95 547 GJ/rok.
Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.
Należy mieć na uwadze, że wielkość ta jest szacunkowa (stopień dokładności jest mniejszy w porównaniu do pozostałych sektorów) i nie zawiera ilości energii zużywanej na potrzeby technologiczne w gminie.

## 7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w Gminie Bralin

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

*Tabela 9. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w Gminie Bralinw roku bazowym.*

| Sektor związany z budownictwem w gminie | Ilość energii końcowej [GJ/rok] | Udział procentowy |
|---|---|---|
| Mieszkalnictwo | 154 839 | 61,1% |
| Budynki użyteczności publicznej | 3 081 | 1,2% |
| Działalność gospodarcza | 95 547 | 37,7% |
| **Łącznie:** | **253 467** | **100,0%** |

*Źródło: Obliczenia własne*

Największa ilość energii cieplnej w gminie zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych (ok. 61%). Kolejnym sektorem zużywającym najwięcej energii jest sektor budynków związanych z działalnością gospodarczą (ok. 38%).

# 8 Szacowana emisja PM10, PM2,5, $SO_2$, $NO_x$, $CO_2$, B(a)P (z podziałem na sektory)

## 8.1 Metodologia szacowania emisji

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

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

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

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

**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 10. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów*

| Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **PM10 [g/GJ]** | **PM2,5 [g/GJ]** | **$CO_2$ [g/GJ]** | **BaP [g/GJ]** | **$SO_2$ [g/GJ]** | **$NO_x$ [g/GJ]** | **CO [g/GJ]** |
| Ogrzewanie gazowe | 1,20 | 1,20 | 52000,00 | 0,00 | 0,30 | 51,00 | 26,00 |
| Ogrzewanie olejowe | 1,90 | 1,90 | 76000,00 | 0,00 | 70,00 | 51,00 | 57,00 |
| Ogrzewanie elektryczne | 0,00 | 0,00 | 230833,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Miejska sieć ciepłownicza | 0,00 | 0,00 | 93740,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel** | | | | | | | |
| zas.ręczne kotły pozaklasowe | 400,00 | 398,00 | 91000,00 | 0,23 | 400,00 | 110,00 | 4600,00 |
| zas. automatycznie kotły pozaklasowe | 240,00 | 220,00 | 95000,00 | 0,15 | 282,80 | 150,00 | 2000,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 3 | 200,00 | 150,00 | 91000,00 | 0,20 | 400,00 | 110,00 | 2466,78 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 4 | 49,50 | 47,03 | 91000,00 | 0,08 | 200,00 | 110,00 | 860,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 5 | 23,68 | 23,33 | 104000,00 | 0,05 | 0,00 | 202,00 | 345,35 |
| zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign | 23,68 | 23,33 | 104000,00 | 0,05 | 0,00 | 202,00 | 345,35 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 3 | 49,34 | 48,60 | 92000,00 | 0,08 | 282,80 | 340,00 | 1140,00 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 4 | 23,68 | 23,33 | 92000,00 | 0,05 | 200,00 | 340,00 | 670,00 |

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

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

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

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

*Tabela 11. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Bralin w roku bazowym*

| Nośnik energii | Mieszkalnictwo | Budynki użyteczności publicznej | Działalność gospodarcza | Łącznie | Udział |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ilość energii z danego nośnika [GJ/rok] | | | | [%] |
| węgiel | 90 555 | 772 | 56 988 | **148 315** | **58,5%** |
| biomasa | 44 000 | 1 186 | 27 150 | **72 336** | **28,5%** |
| gaz | 1 620 | 0 | 1 000 | **2 620** | **1,0%** |
| olej opałowy | 3 360 | 34 | 2 073 | **5 467** | **2,2%** |
| energia elektryczna (co/c.w.u.) | 11 712 | 41 | 7 227 | **18 979** | **7,5%** |
| oże - kolektory słoneczne | 800 | 0 | 247 | **1 047** | **0,4%** |
| oże - pompy ciepła | 2 792 | 1 050 | 861 | **4 703** | **1,9%** |
| **Łącznie** | **154 839** | **3 081** | **95 547** | **253 467** | **100,00%** |

*Źródło: Opracowanie własne*

W ujęciu globalnym w Gminie Bralin najwięcej energii zużywanej na potrzeby cieplne pochodzi z paliw stałych – ok. 88% (tj. węgla ok. 59%, biomasy ok. 29%), kolejno z energii elektrycznej (ok. 7,5%), pozostałe nośniki wykorzystywane są na znacznie niższym poziomie. Węgiel i biomasa są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest na niskim poziomie.

*Tabela 12. 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 | 48,54 | 40,68 | 10 948,97 | 0,02 | 30,96 | 15,49 | 449,35 |
| Budynki użyteczności publicznej | 0,05 | 0,04 | 82,95 | 0,00 | 0,07 | 0,30 | 0,75 |
| Budynki usługowo-użytkowe | 31,33 | 25,63 | 6 855,21 | 0,01 | 19,51 | 9,79 | 289,31 |
| **Łącznie** | **79,91** | **66,35** | **17 887,13** | **0,03** | **50,53** | **25,59** | **739,41** |

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

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

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

## 9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

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

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

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

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

W gminie większość źródeł ciepła opalanych jest węglem i drewnem, które emitują duże ilości szkodliwych substancji. W celu redukcji niskiej emisji, bardzo duże znaczenie ma wymiana istniejących źródeł ciepła. Zgodnie z uchwałą nr XXXIX/941/17 z dnia 18 grudnia 2017 r., Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął tzw. uchwałę antysmogową wprowadzającą na obszarze województwa wielkopolskiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw., tj.:

*Wprowadzenie od 1 maja 2018 r. zakazu stosowania najgorszej jakości paliw stałych, np. bardzo drobnego miału lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadzono ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania.* Zgodnie z zapisami kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i niespełniające ich wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

- Do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych,
- Do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, będą mogły być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i niespełniające ich wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.

W Gminie Bralin nie występuje sieć ciepłownicza. Zaopatrzenie w ciepło odbywa się z indywidualnych źródeł ciepła. W celu redukcji niskiej emisji, szczególnie uciążliwej w okresie zimowym, proponuje się w pierwszej kolejności zamianę istniejących węglowych źródeł kotły klasy V. Równie ważne będzie wykorzystanie instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła.

***Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu***

Racjonalizację zużycia energii w systemach grzewczych i chłodzących uzyskuje się przez regulację termostatyczną temperatury powietrza w ogrzewanych lub schładzanych pomieszczeniach.
W systemach grzewczych stosowane są głowice termostatyczne na zaworach przy grzejnikach lub wkładkach termostatycznych, wbudowanych w grzejnik. Obecnie stosuje się urządzenia regulacyjne przy ogrzewaniu pomieszczeń. O konieczności stosowania regulacji informuje prawo budowlane, które określa m.in.: temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia i wykorzystania, minimalne warunki w zakresie temperatury w miejscach pracy, konieczność stosowania urządzeń regulacyjnych działających automatycznie.

***Systemy ogrzewania niskoparametrycznego***

Przykładem ogrzewania powierzchniowego jest ogrzewanie podłogowe, ścienne lub sufitowe. Podstawową cechą jest wykorzystywanie powierzchni przegród budowlanych do przekazania strumienia ciepła na pokrycie strat i/lub kompensacji chłodu wprowadzanego z zimnym powietrzem wentylacyjnym.
Duża powierzchnia grzewcza oznacza niską temperaturę samej powierzchni grzejącej. Przy dużej powierzchni grzejącej, jest większy udział promieniowania w przekazywaniu ciepła, niż przy ogrzewaniu tradycyjnym,
a więc komfort cieplny jest odczuwalny przy niższej temperaturze powietrza. Niska temperatura powietrza oznacza również mniejsze zapotrzebowanie na strumień ciepła ogrzewanych pomieszczeń.
Ogrzewanie powierzchniowe, dzięki rozciągnięciu powierzchni grzewczej na rozległym obszarze ogrzewanych pomieszczeń, pozwalają na znaczną redukcję temperatur pomiędzy podłogą, a sufitem oraz powoduje jednorodne pole promieniowania w całym obszarze. Wydajność ogrzewania ściennego zależy od temperatury czynnika grzewczego, jego ochłodzenia oraz temperatury w pomieszczeniach. Płyty systemowe ogrzewania ściennego mogą być adaptowane do ogrzewania podłogowego lub ogrzewania sufitowego. System ogrzewania ściennego można wykorzystywać także do schładzania ściennego. System suchy ogrzewania ściennego, w pełnym zakresie może stanowić konkurencję do systemu mokrego ogrzewania ściennego.

***Stosowanie odzysków ciepła***

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

***Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC***

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

## 9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

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

## 9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

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

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

Główne kierunki racjonalizacji to:

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

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

Urządzenia klasy A+++ oszczędzają nawet o 45% energii więcej od urządzeń klasy A. Przy urządzeniach z jednym + jest to różnica o wartości ok. 25%.Wybór urządzeń elektrycznych z wyższą klasą energetyczną spowoduje obniżenie zużycie energii elektrycznej, co przełoży się również na oszczędności finansowe.

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

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

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie 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 przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Ponadto istnieje możliwość starania się o uzyskanie białego certyfikatu (rodzaj świadectwa potwierdzającego zaoszczędzenie określonej ilości energii w wyniku realizacji inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej), który można uzyskać realizując zadania służące podniesieniu efektywności energetycznej,
a określone w art. 19, ust. 1 ustawy:

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

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

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

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

Stroną porozumienia, reprezentującą gminy i wykonującą ich prawa i obowiązki wynikające z realizacji i zapewnienia utrzymania efektów przedsięwzięć niskoemisyjnych, może być związek międzygminny, powiat

lub związek metropolitalny, przy czym warunki muszą być spełnione indywidualnie przez każdą gminę, na obszarze której będą realizowane przedsięwzięcia niskoemisyjne.
Przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane na podstawie porozumień w zasadniczej części, tj. nie więcej niż 70%, będą finansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów prowadzonego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie pozostałą część środków finansowych, tj. 30% kosztów realizacji porozumienia. Mogą to być środki pochodzące zarówno z dochodów własnych, jak i ze środków krajowych i zagranicznych.

## 10.1 Źródła finansowania

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

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 Rzeczpospolitej Polskiej. Przedsięwzięcia muszą przyczyniać się do realizacji krajowego celu dotyczącego udziału OZE w konsumpcji i wytwarzaniu energii ogółem oraz muszą zapewniać poszanowanie środowiska i ochronę krajobrazu (co jest możliwe zwłaszcza w przypadku zastosowania mikroinstalacji fotowoltaicznej).
Obecnie opracowywany jest zakres, budżet oraz terminy kolejnego, VI naboru wniosków do Programu.
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

c.w.u.
z osprzętem. W budynku mieszkalnym jednorodzinnym nie może znajdować się (również w okresie trwałości inwestycji) źródło ciepła na paliwo stałe. Beneficjentem jest osoba fizyczna będąca właścicielem bądź współwłaścicielem nowego budynku mieszkalnego jednorodzinnego. 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.
Szczegółowe informacje oraz inne form dofinansowania zostały opisane na stronie NFOŚiGW *https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/*

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

**Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu**

**Czyste Powietrze** to program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinnego. Dotacje i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem Wojewódzkiego Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu. Program dofinansowuje m.in. na: wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu docieplenie przegród budynku wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej), montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Realizacja programu przewidziana do 2029 r. Podpisywanie umów do 31.12.2027 r.

**Agroenergia Część 1) Mikroinstalacje, pompy ciepła i towarzyszące magazyny energii**

Nabór trwa od 01.10.2021 r. do wyczerpania środków.
Beneficjenci: osoba fizyczna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku prowadząca osobiście gospodarstwo rolne. Osoba prawna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku o udzielenie dofinansowania prowadząca działalność rolniczą lub działalność gospodarczą w zakresie usług rolniczych, z wyłączeniem prowadzenia schronisk dla zwierząt gospodarskich oraz podkuwania koni.
Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej: 10 < kW ≤ 50, instalacji wiatrowych o zainstalowanej mocy elektrycznej: 10 < kW ≤ 50, pomp ciepła o mocy: 10 < kW ≤ 50, instalacji hybrydowej, tj.: fotowoltaika wraz z pompą ciepła lub elektrownia wiatrowa wraz z pompą ciepła, sprzężone w jeden układ, służących zaspokajaniu własnych potrzeb energetycznych. Wnioskodawcy w miejscu prowadzenia działalności rolniczej. Zakup i montaż towarzyszących magazynów energii. Nie podlegają dofinansowaniu projekty polegające na zwiększeniu mocy już istniejącej instalacji.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:
*https://www.wfosgw.poznan.pl/oferta-finansowania/harmonogram-naborow-na-2024/*

**Krajowy Plan Odbudowy**

**B1.1.2. Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych, część dotycząca budynków wielorodzinnych**

Dotacja, planowany nabór: od 01.02.2023 do 30.06.2026

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

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

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

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

Poziom dofinansowania/wsparcia: grant termomodernizacyjny 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Grant OZE50% kosztów przedsięwzięcia. Grant MZG30% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego lub remontowego, jeżeli spełnione zostaną dodatkowe warunki. Poziom dofinansowanie dotyczy wartości netto, bez VAT.

**B1.1.4 Wzmocnienie efektywności energetycznej obiektów lokalnej aktywności społecznej**

Dotacja od 31.07.2023 r. do 31.03.2026 r. na (m.in.): kompleksowa modernizacja energetyczna budynków (np. biblioteki domów kultury, charakteryzujących się niską efektywnością energetyczną) wraz z wymianą wyposażenia na energooszczędne, również z zastosowaniem OZE (gdy będzie to uzasadnione).

**B.3.5.1 Inwestycje w energooszczędne budownictwo mieszkaniowe dla gospodarstw domowych o niskich i średnich dochodach (pożyczka)**

Budowa, remont lub przebudowa budynku niemieszkalnego, przeznaczonego na pobyt ludzi lub jego części albo zmiana sposobu użytkowania budynku lub jego części, w wyniku których powstaną lub zostaną zmodernizowane lokale mieszkalne, stanowiące mieszkaniowy zasób gminy albo mieszkania treningowe lub wspomagane, pokrycie przez beneficjenta wsparcia części kosztów budowy, remontu lub przebudowy budynku lub jego części (realizowanej przez społeczną inicjatywę mieszkaniową albo spółkę gminną), w którym zostaną utworzone lub zmodernizowane lokale mieszkalne przeznaczone na wynajem przez gminę albo związek międzygminny z prawem do podnajmu osobom fizycznym bez zgody społecznej inicjatywy mieszkaniowej albo spółki gminnej, pokrycie przez beneficjenta wsparcia części kosztów budowy, remontu lub przebudowy budynku lub jego części z lokalami mieszkalnymi na wynajem o ograniczonym czynszu, które zostaną utworzone lub zmodernizowane w wyniku realizacji inwestycji przez inwestora innego niż gmina lub związek międzygminny.

**Planowane nabory:**
B1.1.3 Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej szkół (wsparcie oferowane w formie bezzwrotnej)
Celem inwestycji jest identyfikacja placówek oświatowych o niskiej efektywności energetycznej i wsparcie ich w działaniach dotyczących energetycznej modernizacji budynków.
Planowany nabór: od 30.09.2024 do 30.12.2024

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: *https://www.kpo.gov.pl/strony/aktualnosci/#/domyslne=1*

**Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027**

**Priorytet 2. Fundusze europejskie dla zielonej Wielkopolski**
**2.1 Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych**
Planowany termin naboru: 30.09.2024 - 06.12.2024
Typy projektów: Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym z instalacją urządzeń OZE oraz wymianą i/lub modernizacją źródeł ciepła, albo podłączeniem do sieci ciepłowniczej i/lub chłodniczej.
Wnioskodawcy: administracja publiczna, instytucje nauki i edukacji, instytucje ochrony zdrowia, organizacje społeczne i związki wyznaniowe, partnerstwa, przedsiębiorstwa realizujące cele publiczne, służby publiczne.

**2.3 Rozwój energii odnawialnej (OZE) (cs 2.ii)**
Planowany termin naboru: 16.12.2024 - 28.02.2025
Typ projektu: Projekty dotyczące technologii OZE cechujących się niewystarczającą dojrzałością technologiczną, wyższym ryzykiem lub niższą rentownością, dotyczące m.in. magazynów energii, inwestycji obejmujących rozwój technologii, produkcji, przesyłu i wykorzystania gazów zdekarbonizowanych (np. innowacyjne projekty wodorowe), projektów pilotażowych i demonstracyjnych w zakresie infrastruktury zeroemisyjnej (obiekty usług publicznych), (wsparcie w formie dotacji z uwagi na wysokie koszty inwestycji dotyczących budowy magazynów energii, jak również inwestycje w OZE, w których brakuje systemowego wsparcia operacyjnego lub gdy technologia OZE jest niewystarczająco dojrzała).
Wnioskodawcy: Administracja publiczna, Instytucje nauki i edukacji, Organizacje społeczne i związki wyznaniowe, Partnerstwa, Przedsiębiorstwa, Przedsiębiorstwa realizujące cele publiczne.

**10.6 Przybliżenie Wielkopolski Wschodniej do osiągnięcia neutralności klimatycznej (6.i)**
Planowany termin naboru: 02.12.2024 - 15.02.2025
Typy projektów: Inwestycje w zakresie kompleksowej (głębokiej) modernizacji energetycznej budynków mieszkalnych wielorodzinnych
Wnioskodawcy: Administracja publiczna, Organizacje społeczne i związki wyznaniowe, Partnerstwa, Przedsiębiorstwa realizujące cele publiczne, Służby publiczne.

Aktualny harmonogram naborów dostępny jest pod linkiem: *https://wrpo.wielkopolskie.pl/dowiedz-sie-wiecej-o-programie/fundusze-europejskie-dla-Wielkopolski-2021-2027/harmonogram-naborow-wnioskow-2*

**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 większościowym udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego.

Premia remontowa przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia remontowego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Wysokość premii remontowej wynosi 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 przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

Gmina Bralin systematycznie prowadzi działania związane ze wzrostem efektywności energetycznej. Poniżej zestawiono zrealizowane przedsięwzięcia w ciągu ostatnich 3 lat (2021-2023):

- W 2021 r. z budżetu Gminy udzielono 35 dotacji na: 33 wymiany źródła ciepła na nowe opalane paliwem stałym, 1 wymianę na pompę ciepła, 1 wymianę na kocioł gazowy. W 2022 r. w trakcie naboru do Urzędu Gminy Bralin wpłynęło 41 wniosków, podpisano umowy z 35 wnioskodawcami na realizacje zadań. Rozliczono 22 umowy: 6 wymian źródła ciepła na nowe opalane paliwem stałym, 15 wymian na pompę ciepła, 1 wymiana na kocioł gazowy. W 2023 wpłynęło 39 wniosków, podpisano 36 umów, rozliczono 32 umowy. Ostatecznie udzielono 32 dotacje na kwotę 128 000 zł, 10 wymian na opalane paliwem stałym, 22 wymiany na pompę ciepła.
- Program Priorytetowy Czyste Powietrze - w 2021 r. poprzez punkt konsultacyjno-informacyjny wpłynęło 26 wniosków, w tym 10 o podwyższony poziom dofinansowania. 7 wniosków dotyczyło

wymiany starego kotła c.o. na pompę ciepła typ powietrze/woda, 8 wnioskodawców o dotację do kotła węglowego, 8 o dotacje do montażu kotła na pellet drzewny. Ponad wymianę źródła ciepła 3 beneficjentów objęło swoimi wnioskami montaż instalacji fotowoltaicznej, 5 wnioskodawców - modernizację instalacji c.o. i c.w.u., 7 – dodatkowo objęli wnioskiem ocieplenie przegród budowlanych, a 6 wymianę solarki okiennej i drzwiowej. W 2022 r. wpłynęło 9 wniosków, w tym 4 o podwyższony poziom dofinansowania. 3 wnioski dotyczyły wymiany starego kotła c.o. na pompę ciepła typ powietrze/woda o podwyższonej klasie efektywności energetycznej, 4 o dotację do kotła na palet drzewny, 1 wniosek dotyczył montażu systemu ogrzewania elektrycznego, 1 wniosek – kotła zgazowującego drewno. Ponad wymianę źródła ciepła 2 beneficjentów objęło swoimi wnioskami montaż instalacji fotowoltaicznej, 1 wnioskodawca - modernizację instalacji c.o. i c.w.u., 7 – dodatkowo objęli wnioskiem ocieplenie przegród budowlanych i również 2 wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. W 2023 r. wpłynęło 16 wniosków o dofinansowanie, w tym 4 o najwyższy poziom dofinansowania, 7 o podwyższony poziom dofinansowania. Wpłynęło również 5 wniosków rozliczających. 8 wniosków dotyczyło wymiany starego kotła c.o. na pompę ciepła typ powietrze/woda o podwyższonej klasie efektywności energetycznej, 5 o dotację do kotła na palet drzewny, 1 wniosek dotyczył montażu kotła zgazowującego drewno. Dodatkowo oprócz wymiany źródła ciepła 1 wnioskodawca skorzystał z dofinansowania do montażu instalacji fotowoltaicznej, 3 - modernizację instalacji c.o. i c.w.u., 2 – dodatkowo objęli wnioskiem ocieplenie przegród budowlanych i również 2 wymianę stolarki okiennej i drzwiowej.

- Modernizacja infrastruktury oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Bralin -od 2020 roku wymieniono i wybudowano 254 oprawy LED. W roku 2024 planuje się wymienić 390 opraw na oprawy LED.
- Wymieniono pozaklasowy kocioł na spełniający wymogi Ekoprojektu w budynku gminnym – Dom Ludowy w Nowej Wsi Książęcej.

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

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

Gmina Bralin realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2040". Istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki.
Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:

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

W przypadku prognozowania zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy mieć na uwadze, że w grudniu 2023 roku Europejski Parlament i Rada Unii Europejskiej doszły do porozumienia w sprawie zmian w dyrektywie dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków (EPBD). W styczniu 2024 roku porozumienie to zostało zatwierdzone. Porozumienie to określa szereg zmian związanych z przepisami dotyczącymi sposobów ogrzewania, energochłonności oraz emisyjności budynków. Wejście w życie ww. dyrektywy oraz zaimplementowanie tych przepisów do polskiego prawa przyniesie w kilkuletniej perspektywie znaczące zmiany we wszystkich sektorach związanych z budownictwem – będą to m.in. zeroemisyjne budynki, zakaz ogrzewania samymi paliwami kopalnymi i koniec subsydiowania kotłów na węgiel czy gaz. W związku z tym należy śledzić zmiany przepisów prawa dotyczących budownictwa i zaktualizować niniejszy dokument w wymaganych zakresie, w szczególności dotyczącym planów przedsiębiorstw energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii.
Ustawa Prawno energetyczne obliguje do aktualizowania gminnych „Projektów założeń (…)" co najmniej 1 raz na 3 lata, niemniej w przypadku zaistnienia ww. zmian w przepisach sugeruje się wcześniejszą aktualizację dokumentu.

## 11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

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

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

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

*Tabela 13. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2038 r.*

| Rok | Powierzchnia użytkowa [$m^2$] | | |
|---|---|---|---|
| | **Mieszkalnictwo** | **Budynki użyteczności publicznej** | **Działalność gospodarcza** |
| 2023 | 207 679 | 9 347 | 158 872 |
| 2026 | 215 318 | 9 393 | 167 878 |
| 2038 | 258 848 | 9 533 | 209 901 |

*Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych Urzędu Gminy Bralin*

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 rozwoju gminy. Stanie się tak, w przypadku realizacji działań określonych w dalszej części dokumentu.

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

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

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

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

## 11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Wariant ten zakłada:

- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- Wymiana części kotłowni i domowych ogrzewań węglowych na bardziej ekologiczne w tym OZE,
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszona energochłonność: od 80 do 100 [kWh/$m^2$rok] dla poszczególnych sektorów budownictwa),
- Poprawa sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wzrost do 80% dla c.w.u. oraz 90% dla systemów grzewczych w budynkach nowych i poddanych termomodernizacji).

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

*Tabela 14. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji*[3]

| Grupa wiekowa budynków | | Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **2023** | **2026** | **2038** |
| **Mieszkalnictwo** | Do 1966 | 49% | 59% | 100% |
| | 1967-1985 | 47% | 57% | 90% |
| | 1986-1992 | 40% | 50% | 75% |
| | 1993-1996 | 25% | 35% | 100% |
| | 1997-2013 | 10% | 15% | 40% |
| | 2014-2023 | 0% | 5% | 10% |
| | **Łącznie (średnia ważona)** | **26%** | **28%** | **58%** |
| **Sektor działalności gospodarczej** | Do 1966 | 55% | 65% | 100% |
| | 1967-1985 | 50% | 60% | 90% |
| | 1986-1992 | 40% | 50% | 80% |
| | 1993-1996 | 20% | 30% | 60% |
| | 1997-2013 | 5% | 15% | 45% |
| | 2014-2023 | 5% | 15% | 45% |
| | **Łącznie** | **25%** | **33%** | **57%** |
| **Budynki użyteczności publicznej** | Do 1966 | 50% | 60% | 100% |
| | 1967-1985 | 37% | 47% | 100% |
| | 1986-1992 | 0% | 0% | 0% |
| | 1993-1996 | 0% | 0% | 0% |
| | 1997-2013 | 100% | 100% | 100% |
| | 2014-2023 | 0% | 100% | 100% |
| | **Łącznie** | **39%** | **47%** | **100%** |

*Źródło: Opracowanie własne*

**Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności**

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m$^2$rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik dochodzi do 150 kWh/m$^2$rok). Obecnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/m$^3$rok (jest on odniesiony do kubatury). Można się spodziewać, że w najbliższych latach wskaźniki zużycia energii w Polsce ulegną zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło dla domu niskoenergetycznego kształtuje się na poziomie od 30 do 60 kWh/(m²rok). W przypadku budynku

[3] *W przypadku sektora komunalnego dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządcy budynków, w przypadku mieszkalnictwa - ankietyzacji, w przypadku działalności gospodarczej dane dla roku bazowego to założone wartości napodstawie uśrednionych danych z kilkudziesięciu innnych gmin wiejskich (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych i sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi*

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):

**Lata 2023-2026:**

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego - 105 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 62 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 95 kWh/m²rok.

**Lata 2026-2038:**

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego - 87 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 50 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 80 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2023-2038wskaźniki od 70-90 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

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

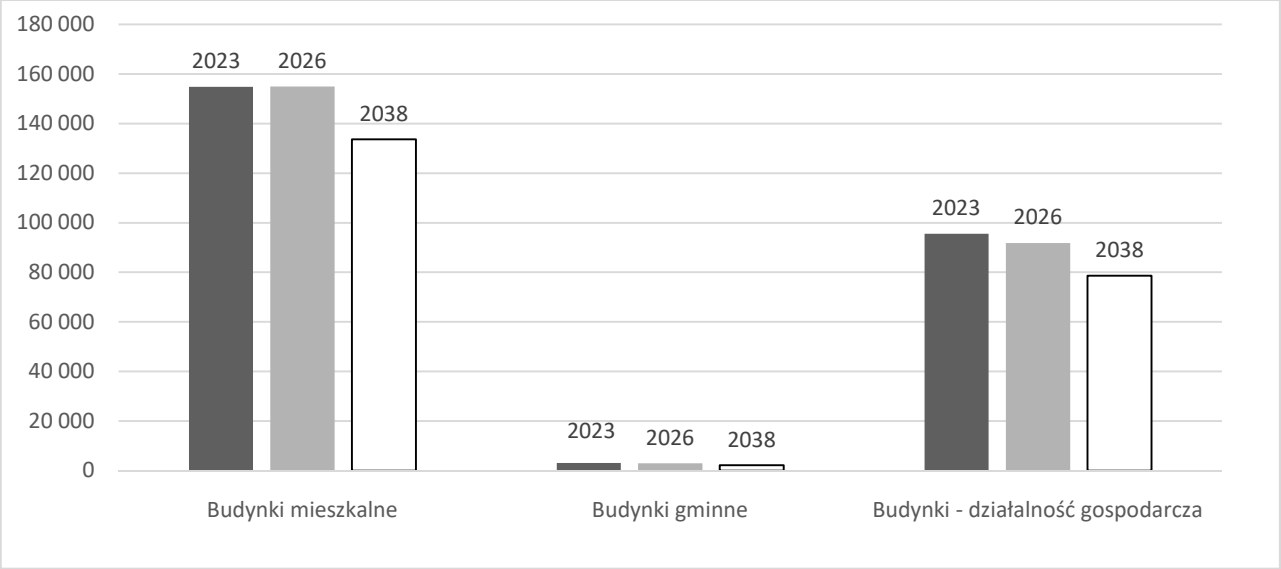
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń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

*Tabela 15. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.*

| Sektor | Zakres | 2023 | 2026* | | 2038* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mieszkalnictwo | Energia użytkowa [GJ/rok] | 104 134 | 104 339 | 0,20% | 88 592 | -14,92% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 154 839 | 154 990 | 0,10% | 133 588 | -13,72% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m$^2$rok] | 140,8 | 136,1 | -3,36% | 96,1 | -31,74% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 21,68 | 21,70 | 0,10% | 18,70 | -13,72% |
| Działalność gospodarcza | Energia użytkowa [GJ/rok] | 68 825 | 66 255 | -3,73% | 56 649 | -17,69% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 95 547 | 91 752 | -3,97% | 78 684 | -17,65% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m$^2$rok] | 120 | 109,6 | -8,90% | 75,0 | -37,70% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 13,38 | 12,85 | -3,97% | 11,02 | -17,65% |
| Budynki użyteczności publicznej | Energia użytkowa [GJ/rok] | 2 457 | 2 326 | -5,33% | 1 710 | -30,38% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 3 081 | 2 973 | -3,51% | 2 219 | -27,99% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m$^2$rok] | 156,8 | 147,7 | -5,80% | 107,0 | -31,74% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 0,43 | 0,42 | -3,51% | 0,31 | -27,99% |
| **Łącznie** | **Energia użytkowa [GJ/rok]** | **175 416** | **172 919** | **-1,42%** | **146 952** | **-16,23%** |
| | **Energia końcowa łącznie [GJ/rok]** | **253 467** | **249 716** | **-1,48%** | **214 490** | **-15,38%** |
| | **Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m$^2$rok]** | **132,6** | **125,04** | **-0,06** | **87,05** | **-34,33%** |
| | **Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]** | **35,49** | **34,96** | **-1,48%** | **30,03** | **-15,38%** |

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

*Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.*




*Źródło: Opracowanie własne.*

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej, w gminie do 2038 roku nastąpi spadek zużycia energii końcowej o ok. 15%.
Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 34%.

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

Opracowany scenariusz 2 prognozy zapotrzebowania na energię cieplną 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 użyteczności publicznej - 90 kWh/m²rok.
    - Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 90-100 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2024-2038 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego - 100-110 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

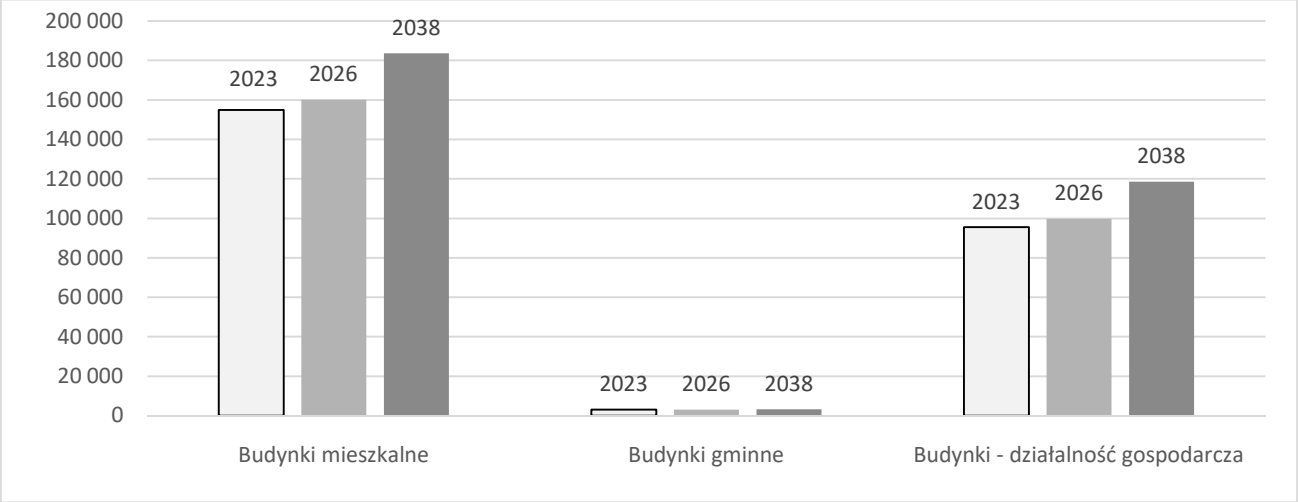
Na podstawie identycznych założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

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

| Sektor | Zakres | 2023 | 2026* | | 2038* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mieszkalnictwo jednorodzinne | Energia użytkowa [GJ/rok] | 104 134 | 107 399 | 3,13% | 126 001 | 21,00% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 154 839 | 160 036 | 3,36% | 183 617 | 18,59% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m$^2$rok] | 140,8 | 140,1 | -0,52% | 136,7 | -2,92% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 21,68 | 22,41 | 3,36% | 25,71 | 18,59% |
| Działalność gospodarcza | Energia użytkowa [GJ/rok] | 68 825 | 72 392 | 5,18% | 89 033 | 29,36% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 95 547 | 99 784 | 4,43% | 118 507 | 24,03% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m$^2$rok] | 120 | 119,8 | -0,46% | 117,8 | -2,09% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 13,38 | 13,97 | 4,43% | 16,59 | 24,03% |
| Budynki użyteczności publicznej | Energia użytkowa [GJ/rok] | 2 457 | 2 465 | 0,32% | 2 488 | 1,28% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 3 081 | 3 155 | 2,37% | 3 178 | 3,14% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m$^2$rok] | 156,8 | 156,5 | -0,18% | 155,7 | -0,71% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 0,43 | 0,44 | 2,37% | 0,44 | 3,14% |
| **Łącznie** | Energia użytkowa [GJ/rok] | **175 416** | **182 255** | **3,90%** | **217 522** | **24,00%** |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | **253 467** | **262 974** | **3,75%** | **305 302** | **20,45%** |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m$^2$rok] | **132,6** | **131,8** | **-0,58%** | **128,8** | **-2,84%** |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | **35,49** | **36,82** | **3,75%** | **42,74** | **20,45%** |

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

*Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.*




*Źródło: Opracowanie własne.*

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 20,5%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz samorządowych oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

## 11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2040 r. oraz danych historycznych GUS. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.2.2.

Analiza dostępnych danych pozwala stwierdzić, że wzrost zużycia energii elektrycznej nastąpi z dużym prawdopodobieństwem. Można stwierdzić, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni użytkowej we wszystkich sektorach), nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące oszacowanego zużycia energii elektrycznej w Gminie Bralin oraz prognozę do 2038 r. wychodząc od roku bazowego 2023. Prognoza nie zawiera zużycia energii elektrycznej na cele technologiczne (brak danych).

*Tabela 17. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.*

| Zakres | 2022 | 2026 | 2038 |
|---|---|---|---|
| | Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] | | |
| Zużycie energii elektrycznej | 11 288,37 | 12 260 | 13 341 |
| Zmiana [%] | 100,00% | +8,61% | +18,18% |

*Źródło: Opracowanie własne.*

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2038 może wynieść ok. 18%, w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

## 11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając z danych historycznych GUS, danych zawartych w CEEB, opracowanych scenariuszy zapotrzebowania na energię cieplną (w tym dalszą gazyfikację gminy). Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia gazu, jak w rozdziale 4.3.2.Prognoza nie zawiera zużycia na cele technologiczne (brak danych).

*Tabela 18. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Gminie Bralin.*

| Zakres | 2023 | 2026 | 2038 |
|---|---|---|---|
| | Zużycie gazu [$m^3$/rok] | | |
| Zużycie gazu | 58 948 | 184 828 | 776 000 |
| Zmiana | 100,00% | 313,54% | 1 316,41% |

**zmiana w % w stosunku do roku 2023, Źródło: Opracowanie własne.*

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą), ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe oraz jego całkowita ilość będzie wykazywać tendencję rosnącą. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale.

W chwili obecnej prognozowanie zużycia gazu jest wyjątkowo utrudnione, nie tylko ze względu na znaczną zmienność cen od których zależy popyt i dynamiczne zmiany podyktowane trwającą gazyfikacją gminy.

# 12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

Przewidywane zmiany związane z implementacją zmienionej dyrektywy unijnej dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) będą mieć bezpośredni wpływ na emisje zanieczyszczeń z procesów spalania. W przypadku szacunków emisji zanieczyszczeń wynikających ze spalania paliw należy mieć na uwadze czynniki analogiczne jak w rozdziale 11 – Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Wszystkie przewidywane zmiany dotyczące norm emisyjności budynków (wprowadzenie budynków zeroemisyjnych), sposobów ogrzewania budynków (zmiana struktury wykorzystanych paliw) oraz szerszego wykorzystania odnawialnych źródeł energii będą mieć bezpośredni, duży wpływ na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. W momencie wprowadzenia zmian w polskim ustawodawstwie niezbędne będą również zmiany zapisów w niniejszym rozdziale.

## 12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

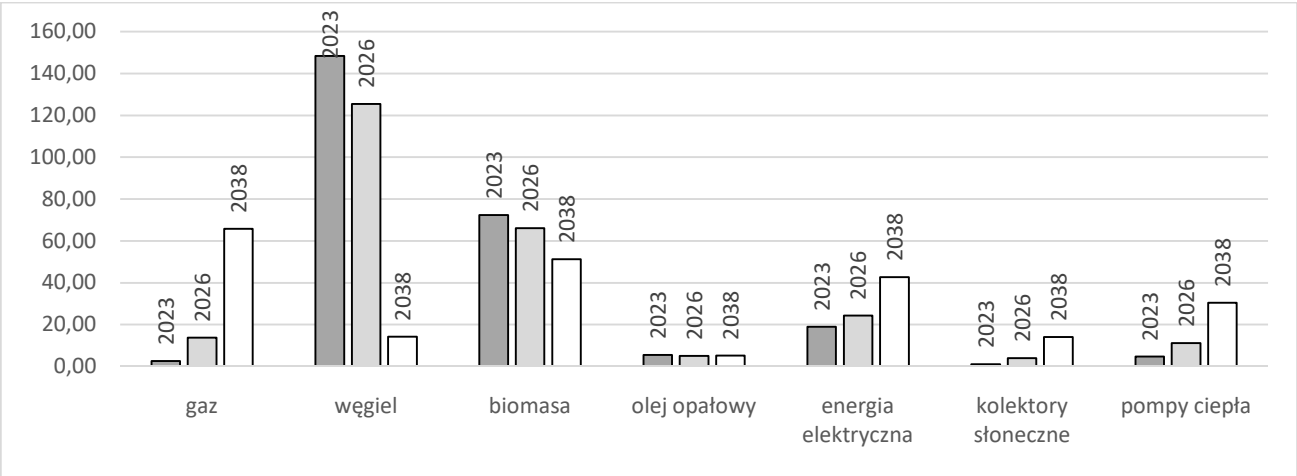
**Struktura zużycia nośników energii w Gminie Bralin, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:**

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

| Ilość energii końcowej z danego nośnika | 2022 | 2026 | 2038 |
|---|---|---|---|
| | [TJ/rok] | | |
| gaz | 2,62 | 13,71 | 65,81 |
| węgiel | 148,32 | 125,46 | 14,27 |
| biomasa | 72,34 | 66,11 | 51,28 |
| olej opałowy | 5,47 | 5,12 | 5,20 |
| energia elektryczna | 18,98 | 24,27 | 42,73 |
| kolektory słoneczne | 1,05 | 3,91 | 14,08 |
| pompy ciepła | 4,70 | 11,13 | 30,42 |
| Suma: | **253,47** | **249,72** | **214,49** |

*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, gazu oraz energii elektrycznej.

Oprócz założeń dotyczących zużycia energii i struktury udziału poszczególnych nośników w scenariuszu optymistycznym przyjęto sukcesywne odchodzenie od pozaklasowych kotłów na paliwo stałe. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2023 oraz 2035 wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Są to m.in. wskaźniki dla kotłów spełniających wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189
z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.).

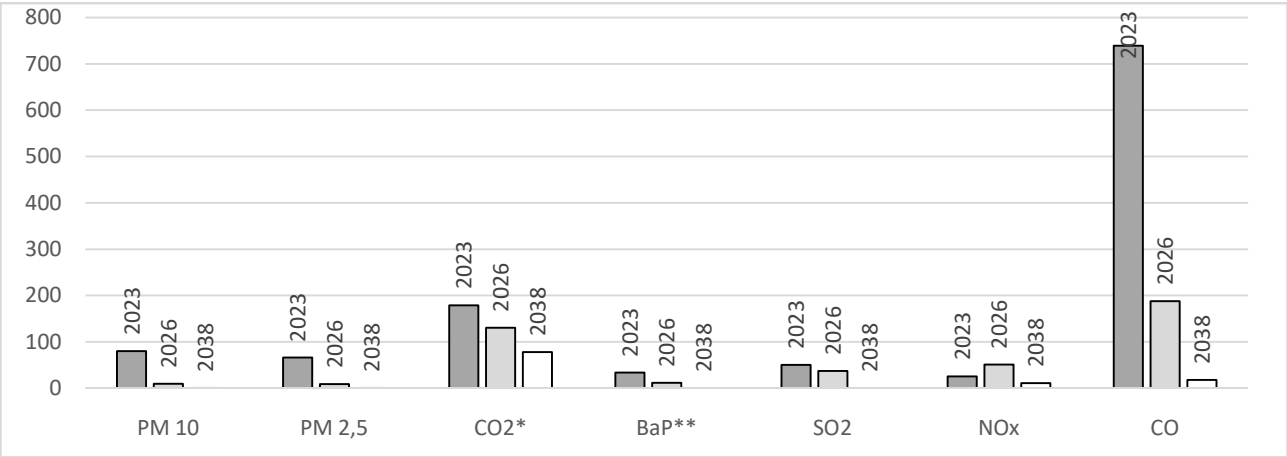
**Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Bralin wg scenariusza optymistycznego:**

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

| Rok | Emisja łącznie [Mg/rok] | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **PM 10** | **PM 2,5** | **$CO_2$** | **BaP** | **$SO_2$** | **$NO_x$** | **CO** |
| 2023 | 79,91 | 66,35 | 17 887,13 | 0,03 | 50,53 | 25,59 | 739,41 |
| 2026 | 9,49 | 9,23 | 13 064,50 | 0,01 | 37,16 | 51,22 | 187,96 |
| Zmiana | -88,1% | -86,1% | -27,0% | -64,5% | -26,5% | 100,2% | -74,6% |
| 2038 | 1,24 | 1,19 | 7 869,43 | 0,000 | 0,38 | 11,46 | 18,19 |
| Zmiana | -98,5% | -98,2% | -56,0% | -98,8% | -99,24% | -55,2% | -97,5% |

*Źródło: Opracowanie własne.*

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




**ilość $CO_2$ 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 99,24% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego.

## 12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

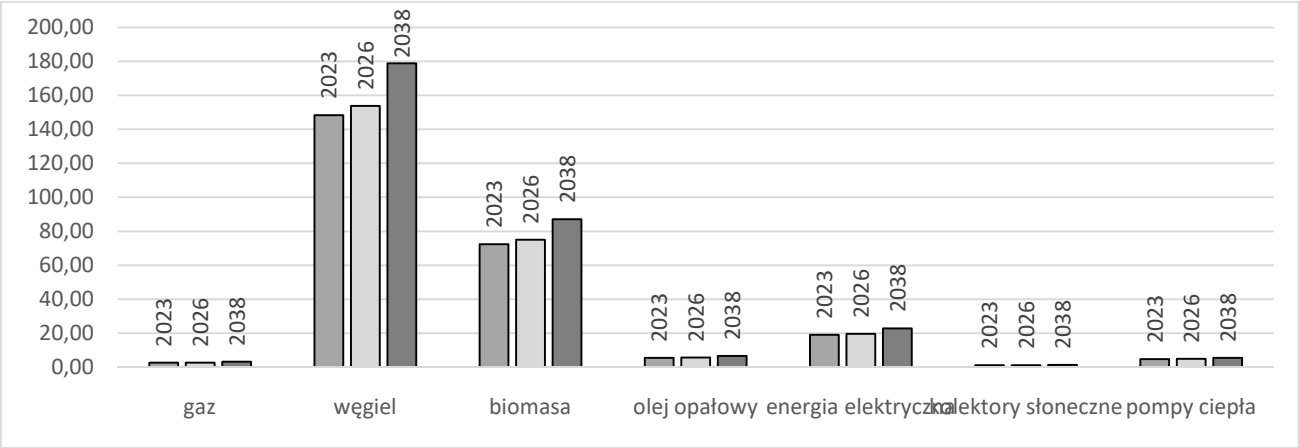
**Struktura zużycia nośników energii w Gminie Bralin, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:**

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

| Ilość energii końcowej z danego nośnika | 2023 | 2026 | 2038 |
|---|---|---|---|
| | [TJ/rok] | | |
| gaz | 2,62 | 2,72 | 3,16 |
| węgiel | 148,32 | 153,90 | 178,86 |
| biomasa | 72,34 | 75,04 | 87,07 |
| olej opałowy | 5,47 | 5,67 | 6,59 |
| energia elektryczna | 18,98 | 19,69 | 22,89 |
| kolektory słoneczne | 1,05 | 1,08 | 1,25 |
| pompy ciepła | 4,70 | 4,86 | 5,46 |
| **Suma:** | **253,47** | **262,97** | **305,30** |

*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.

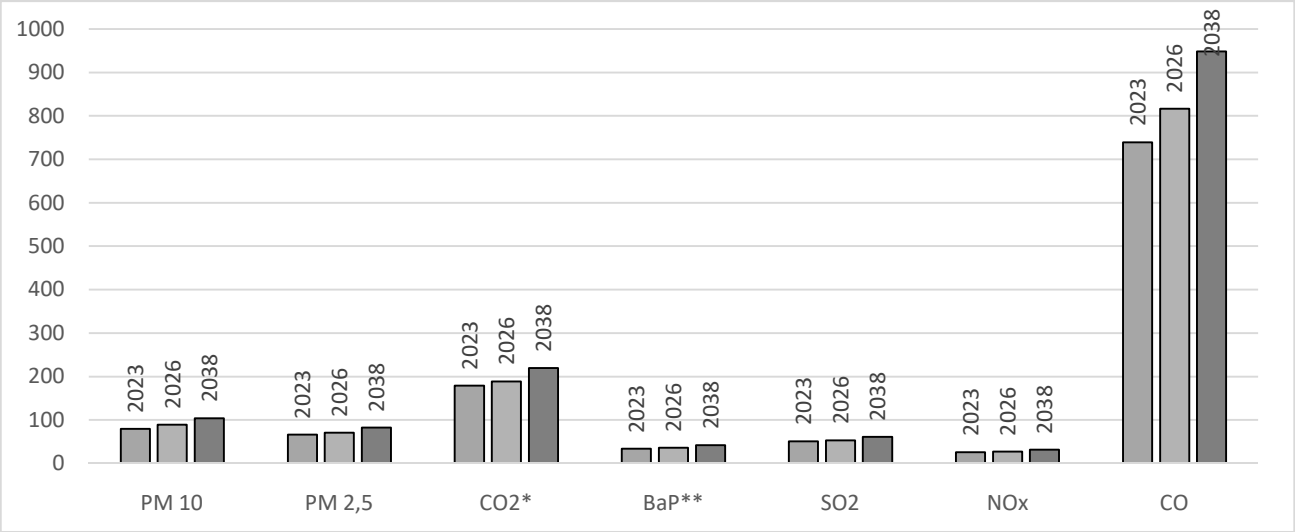
**Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Bralin wg scenariusza zaniechania:**

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

| Rok | Emisja łącznie [Mg/rok] | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PM 10 | PM 2,5 | $CO_2$ | BaP | $SO_2$ | NOx | CO |
| 2023 | 79,91 | 66,35 | 17 887,13 | 0,03 | 50,53 | 25,59 | 739,41 |
| 2026 | 89,21 | 70,85 | 18 873,24 | 0,04 | 52,80 | 26,98 | 816,40 |
| Zmiana | 11,63% | 6,79% | 5,51% | 7,59% | 4,49% | 5,43% | 10,41% |
| 2038 | 103,63 | 82,30 | 21 931,88 | 0,04 | 61,37 | 31,34 | 948,49 |
| Zmiana | 29,68% | 24,03% | 22,61% | 25,01% | 21,44% | 22,46% | 28,28% |

*Źródło: Opracowanie własne.*

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




**ilość $CO_2$ 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 nawet do 30% (w przypadku PM10) w stosunku do roku bazowego. Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji ma realizacja ekologicznych działań lub ich brak. Realizacja scenariusza optymistycznego wpłynie pozytywnie na jakość powietrza w gminie, natomiast zaniechanie działań wpłynie najprawdopodobniej na pogorszenie stanu powietrza.

# 13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038

## 13.1 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Bralin ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak kotłownie, piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Sieci ciepłownicze nie występują. Energię cieplną wykorzystuje się do: ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W ujęciu globalnym w Gminie Bralin najwięcej energii zużywanej na potrzeby cieplne pochodzi z paliw stałych – ok. 88% (tj. węgla ok. 59%, biomasy ok. 29%), kolejno z energii elektrycznej (ok. 7,5%), pozostałe nośniki wykorzystywane są na znacznie niższym poziomie. Węgiel i biomasa są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest na niskim poziomie. System rozproszony może być lepiej zarządzany, bardziej podatny na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

W najbliższych latach nie przewiduje się możliwości rozwoju systemu ciepłowniczego na terenie gminy.Do roku 2038, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, wraz z przewidywanym wzrostem powierzchni ogrzewanej, zużycie energii końcowej może zmaleć o 15% w stosunku do obecnego zużycia. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć nawet o ok. 20,5%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Należy przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na korzyść gazu, odnawialnych źródeł energii i energii elektrycznej.

## 13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Bralin jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu. Według operatora, na obszarach, na których funkcjonuje podlegająca mu sieć elektroenergetyczna, nie ma w chwili obecnej problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN, średniego napięcia SN i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz stacje transformatorowe SN/nn są w dobrym stanie technicznym i posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

Do roku 2038 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść 18% w stosunku do roku bazowego (tj. do ok. 13 341 MWh). Szacowane zapotrzebowanie, przy obecnym stanie technicznym infrastruktury, jej zabiegach modernizacyjnych i rozbudowie zostanie zaspokojone. Zadania przyłączeniowe będą realizowane, zgodnie ze zgłaszanymi wnioskami. Budowa nowych urządzeń

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

## 13.3 Zaopatrzenie w gaz

Dystrybutorem gazu sieciowego na terenie Gminy Bralin jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Stopień gazyfikacji dot. gospodarstw domowych jest niewielki - 3,34%. Prognozowanie zużycia gazu jest wyjątkowo trudne, nie tylko ze względu na znaczną zmienność cen od których zależy popyt, ale dynamiczne zmiany związane z trwającą gazyfikacją gminy.W przyjętej prognozie przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu w gminie. Szacuje się, iż w roku 2038 zużycie może wynieść ok. 776 000 $m^3$ – wzrost w stosunku do roku bazowego ponad 13-krotny.

Obecny jest potencjał przyłączeniowy nowych odbiorców na terenie gminy. Obecna infrastruktura gazowa jest w dobry stanie technicznym. Rozbudowa sieci gazowej może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. Nr 105 poz. 1113).

## 13.4 Wnioski

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system gazowniczy oraz elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii. Również indywidualne systemy ciepłownicze 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).

# 14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Bralin sąsiaduje: od północnego-wschodu z gminą Kępno, od południowego-wschodu z gminą Baranów, od południa z gminą Rychtal, od południowego-zachodu z gminą Perzów i od północnego-zachodu z gminą Kobyla Góra.

Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Sieć gazowa dystrybucyjna nie występuje w gminach: Kobyla Góra, Perzów, Rychtal. Pozostałe gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do operatora, 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 ENERGA OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu. Zaopatrzeniew ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła.

W trakcie wykonywania opracowania wystąpiono do sąsiadujących gmin z pismami dotyczącymi współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy według otrzymanych pism[4]:

**Gmina Kępno** - obecnie nie współpracuje i nie planuje w najbliższej przyszłości współpracy z Gminą Bralin w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe. Gmina Bralin jest udziałowcem Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa sp. z o. o., który realizuje przedsięwzięcia nieinwestycyjne (tzw. „projekty miękkie") w zakresie edukacji ekologicznej mieszkańców, kilku sąsiednich gmin.

**Gmina Kobyla Góra** - aktualnie nie współpracuje i nie przewiduje współpracy z Gmina Bralin w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe.

**Gmina Rychtal**-jest otwarta na współpracę z sąsiadującymi gminami, w tym z Gminą Bralin, w zakresie działań zwiększających bezpieczeństwo energetyczne na rynku lokalnym oraz w ramach działań nieinwestycyjnych tzw. projektów miękkich. Gmina Rychtal ma bezpośrednie powiązania z Gminą Bralin w sposobie pokrywania potrzeb elektroenergetycznych realizowanych za pośrednictwem infrastruktury sieciowej ENERGA-OPERATOR S.A. i PKP Energetyka S.A. W chwili obecnej brak jest wspólnych powiązań z systemem ciepłowniczym i gazowniczym. Gmina Rychtal posiada aktualny dokument założeń do planu zaopatrzenia
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Współpraca międzygminna może polegać na dokonywaniu zakupu paliwa gazowego i energii elektrycznej w ramach tzw. grupy zakupowej. Grupa zakupowa ma możliwość negocjowania korzystniejsze stawki, niż gdyby każda gmina robiła to osobno. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

[4] Nie otrzymano odpowiedzi od gminy: Perzów, Baranów

# 15 Podsumowanie

Gmina Bralin jest gminą wiejską, położoną w południowej części województwa wielkopolskiego, w powiecie kępińskim, na wschód od Wrocławia. W skład gminy wchodzi 12 sołectw: Bralin, Czermin, Działosze, Gola, Chojęcin, Chojęcin–Parcele, Mnichowice, Nosale, Nowa Wieś Książęca, Tabor Mały, Tabor Wielki i Weronikopole. Liczba mieszkańców gminy wynosi 6099 osób (wg danych GUS, BDL stan na 31.12.2023r.). Liczba ludności gminy stale rosła, aż do 2016 roku, od którego utrzymuje się na podobnym poziomie.

Gmina znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa wielkopolska. Według danych zawartych w *Rocznej Ocenie Jakości Powietrza w Województwie Wielkopolskim za rok 2023*, teren gminy klasyfikuje się do obszarów przekroczeń ozonu dla parametrów śr. 8-godz. Nie odnotowano przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń PM10/rok, PM2,5/rok, B(a)P/rok.

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

W gminie planowana jest wymiana 390 opraw na oprawy oświetlenia ulicznego na oprawy typu LED. Wymiana punktów świetlnych wpłynie na spadek zużycia energii elektrycznej oraz obniży koszty. Ponadto, w celu racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, polityka energetyczna gminy powinna uwzględnić następujące elementy: edukację społeczeństwa w dziedzinie oszczędzania energii oraz wykorzystania energii odnawialnych, zwiększenie udziału energii odnawialnej, głównie energii słonecznej oraz pomp ciepła, realizację termomodernizacji budynków.

Gmina sąsiaduje: od północnego-wschodu z gminą Kępno, od południowego-wschodu z gminą Baranów, od południa z gminą Rychtal, od południowego-zachodu z gminą Perzów i od północnego-zachodu z gminą Kobyla Góra. Tereny gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Sieć gazowa dystrybucyjna nie występuje w gminach: Kobyla Góra, Perzów, Rychtal. Pozostałe gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do operatora, 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 ENERGA OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

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

Na terenie gminy ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak kotłownie, piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Sieci ciepłownicze nie występują. Zgodnie z

zapisami tzw. uchwały antysmogowej, kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał i niespełniające wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach: do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych, do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4. Istnieje możliwość pozyskania dofinansowania inwestycji wymiany źródła ciepła. Obecnie najwięcej energii zużywanej na potrzeby cieplne w gminie pochodzi z paliw stałych – ok. 88% (tj. węgla ok. 59%, biomasy ok. 29%), kolejno z energii elektrycznej (ok. 7,5%), pozostałe nośniki wykorzystywane są na znacznie niższym poziomie. Węgiel i biomasa są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest na niskim poziomie. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii. Dlatego w dokumencie zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz „optymistyczny" –zakłada wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, gazu, 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 miałaby realizacja wszystkich działań przedstawionych w dokumencie racjonalizujących zużycie energii.
- Scenariusz „zaniechania" – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jak w przypadku pierwszego scenariusza, jednak bez znaczących zmian w kierunku odnawialnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej. Będzie panować stagnacja, brak rozwoju instalacji odnawialnych źródeł energii, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Do roku 2038, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, mimo przewidywanego znacznego wzrostu powierzchni ogrzewanej, zużycie energii końcowej może zmaleć o ok. 15%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć nawet o ok. 20,5%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Prognozuje się, że do roku 2038podstawowym nośnikiem energii na potrzeby cieplne nadal będą paliwa stałe, których ilość, powinna maleć, na rzecz odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła), gazu i energii elektrycznej.

Dystrybutorem gazu sieciowego na terenie Gminy Bralin jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Stopień gazyfikacji dot. gospodarstw domowych jest niewielki - 3,34%. Prognozowanie zużycia gazu jest wyjątkowo trudne, nie tylko ze względu na znaczną zmienność cen od których zależy popyt, ale dynamiczne zmiany związane z trwającą gazyfikacją gminy. W przyjętej prognozie przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu w gminie. Szacuje się, iż w roku 2038 zużycie może wynieść ok. 776 000 $m^3$ – wzrost w stosunku do roku bazowego ponad 13-krotny.Obecny jest potencjał przyłączeniowy nowych odbiorców na terenie gminy. Obecna infrastruktura gazowa jest w dobry stanie technicznym. Rozbudowa sieci gazowej może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. Nr 105 poz. 1113).

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Bralin jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu. Według operatora, na obszarach, na których funkcjonuje podlegająca mu sieć elektroenergetyczna, nie ma w chwili obecnej problemów z dostarczaniem mocy i

energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN, średniego napięcia SN i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz stacje transformatorowe SN/nn są w dobrym stanie technicznym i posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe. Do roku 2038 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść 18% w stosunku do roku bazowego (tj. do ok. 13 341 MWh). Szacowane zapotrzebowanie, przy obecnym stanie technicznym infrastruktury, jej zabiegach modernizacyjnych i rozbudowie zostanie zaspokojone. Zadania przyłączeniowe będą realizowane, zgodnie ze zgłaszanymi wnioskami.

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

Plany przedsiębiorstw energetycznych powinny uwzględnić i zapewnić realizację założeń.

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system gazowniczy ora z 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 co najmniej raz na 3 lata od dnia jego uchwalenia.