

**PROJEKT
ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY WYSOKIE MAZOWIECKIE**



2020 r.

Autor opracowania:

mafes'

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

SPIS TREŚCI

1	Podstawy prawne	5
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych	6
2	Metodologia	11
3	Charakterystyka Gminy Wysokie Mazowieckie.....	12
3.1	Dane ogólne	12
3.2	Dane charakterystyczne	13
3.2.1	Demografia.....	13
3.2.2	Gospodarka	13
3.2.3	Zasoby mieszkaniowe	13
3.2.4	Klimat i warunki obliczeniowe	14
3.2.5	Analiza stanu powietrza w gminie	14
4	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju.....	15
4.1	Zaopatrzenie w ciepło	15
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	15
4.2.1	Stan istniejący	15
4.2.2	Oświetlenie.....	17
4.2.3	Kierunki rozwoju	17
4.3	Zaopatrzenie w gaz	18
4.3.1	Stan istniejący	18
4.3.2	Kierunki rozwoju	18
5	Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	20
5.1	Energia wodna	20
5.2	Energia wiatru	21
5.3	Energia słoneczna.....	23
5.4	Energia geotermalna.....	25
5.5	Energia biomasy.....	27
6	Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	31
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ..	31
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła	31
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych	32
7	Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2019	33
7.1	Założenia ogólne	33
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego	35
7.3	Sektor działalności gospodarczej	37
7.4	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	38
7.5	Zużycie energii – wszystkie sektory w gminie	39
8	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory) 40	
8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji	40
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów.....	40
8.2.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego.....	42
8.2.2	Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)	43
8.2.3	Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej	43

8.3 Łączna struktura nośników energii na potrzeby ciepłe oraz emisja zanieczyszczeń w gminie	44
9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	45
9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	45
9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego	46
9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	47
10 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.....	48
10.1 Źródła finansowania.....	51
11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035.....	55
11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne	55
11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	56
11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	58
11.3 Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	59
11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	60
11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	61
11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz	62
12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie	63
12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza.....	63
12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza.....	65
13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035	67
13.1 Zaopatrzenie w ciepło	67
13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	67
13.3 Zaopatrzenie w gaz	68
13.4 Wnioski.....	68
14 Współpraca z innymi gminami	69
15 Podsumowanie	71

SPIS TABEL

<i>Tabela 1. Zużycie energii elektrycznej i liczba odbiorców z podziałem na taryfy w Gminie Wysokie Mazowieckie</i>	<i>16</i>
<i>Tabela 2. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 3. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 4. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).....</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 5. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 6. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 7. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 8. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 9. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 10. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów</i>	<i>41</i>

Tabela 11. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym	42
Tabela 12. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym	42
Tabela 13. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora działalności gospodarczej w roku bazowym	43
Tabela 14. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku bazowym.....	43
Tabela 15. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w roku bazowym	43
Tabela 16. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w roku bazowym.	44
Tabela 17. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w gminie w roku bazowym.....	44
Tabela 18. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku bazowym	44
Tabela 19. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2035 r.....	55
Tabela 20. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji.....	57
Tabela 21. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.....	58
Tabela 22. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.....	60
Tabela 23. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego...	61
Tabela 24. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.....	62
Tabela 25. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].	63
Tabela 26. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].	64
Tabela 27. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	65
Tabela 28. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].	66

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Położenie Gminy Wysokie Mazowieckie	12
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.	14
Rysunek 3. Mapa zasobów wietrznych IMIGW.....	21
Rysunek 4. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.....	23
Rysunek 5. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.	25

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Wysokie Mazowieckie na przestrzeni lat 2000-2019.	13
Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.....	59
Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.	60
Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].	63
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].	64
Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	65
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].	66

1 Podstawy prawne

Podstawą wykonania niniejszego opracowania jest umowa zawarta w dniu 2 kwietnia 2020 r. pomiędzy Gminą Wysokie Mazowieckie, a Małopolską Fundacją Energii i Środowiska z siedzibą w Krakowie, ul. Krupnicza 8/3a, 31-123 Kraków.

Podstawą prawną do opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku (Dz. U. z 2020 r. poz. 833, 843, 875, 1086 z późn. zm.), przypisujące gminie zadanie własne: planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (art. 18) i zobowiązującą Wójta do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” (art. 19). „Założenia do planu...” sporządza się co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje się co najmniej raz na trzy lata.

Niniejsze opracowanie odpowiada wymogom ustawy Prawo energetyczne, tj. zawiera:

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

Celem opracowania jest określenie prognozy potrzeb energetycznych oraz zapewnienie mieszkańcom gminy zaopatrzenia w czynniki energetyczne, a także określenie kierunków i przedstawienie możliwości do:

- racjonalizacji użytkowania energii cieplnej (oszczędność energii cieplnej);
- zagospodarowania lokalnych zasobów energii odnawialnej;
- zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza;
- wyboru strategii zaopatrzenia w energię mieszkańców i podmiotów gospodarczych.

Podstawami prawnymi założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wysokie Mazowieckie są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471, 782, 1086 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2020 r. poz. 1076, 1086 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.);
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2030” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopada 2009 roku;

- Ustawa o odnawialnych źródłach z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695, 1086 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

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

- <http://www.stat.gov.pl> – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- <https://www.gminawysokiemazowieckie.pl/> - portal Gminy Wysokie Mazowieckie,
- <https://www.gov.pl/web/klimat> - Ministerstwo Klimatu,
- <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 Wysokie Mazowieckie wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

1. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO DO 2030 R.

Cele Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego podporządkowane są realizacji wizji rozwoju i stanowią swego rodzaju ścieżki dojścia do wizji.

Cel strategiczny 1. *Dynamiczna gospodarka*

Cel operacyjny 1.4. Rewolucja energetyczna i gospodarka obiegu zamkniętego

Główne kierunki interwencji:

1. Wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) i energetyki rozproszonej;
2. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury energetycznej przesyłowej i dystrybucyjnej, w tym rozwoju inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii;
3. Rozbudowa sieci gazowniczej;
4. Realizacja strategii niskoemisyjnych w obszarach takich jak: transport publiczny, efektywność
5. energetyczna, jakość powietrza;
6. Rozwój i wdrażanie w przedsiębiorstwach, instytucjach i gospodarstwach domowych technologii
7. gospodarki obiegu zamkniętego;
8. Edukacja ekologiczna.

2. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO NA LATA 2017-2020 Z PERSPEKTYWĄ DO 2024 ROKU

Obszar interwencji 1.: Ochrona klimatu i jakość powietrza

Cel 1.: Spełnienie wymagań w zakresie jakości powietrza

Kierunki interwencji:

- Modernizacja transportu w kierunku transportu niskoemisyjnego,
- Opracowanie i aktualizacja programów w zakresie ochrony powietrza,
- Monitoring powietrza,
- Edukacja społeczeństwa w zakresie ochrony powietrza i przeciwdziałania zmianom klimatu,

Cel 2.: Poprawa efektywności energetycznej

Kierunki interwencji:

- Rozbudowa przesyłowej i dystrybucyjnej sieci ciepłowniczej i gazowej,
- Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i prywatnym, w tym termomodernizacja i wymiana oświetlenia,

Cel 3.: Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, jako działania adaptacyjne do zmian klimatu,

Kierunek interwencji:

- Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych (słońca, wiatru, wody, biomasy i biogazu) do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

3. PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY PODLASKIEJ

Wskazane poniżej działania są działaniami priorytetowymi niezbędnymi do realizacji w celu osiągnięcia zakładanego w Programie efektu ekologicznego, tj. takiego ograniczenia emisji pyłu zawieszony PM_{2,5} i benzo(a)pirenu, aby poziomy: dopuszczalny pyłu PM_{2,5} oraz poziom docelowy B(a)P były dotrzymane.

Wykaz planowanych działań naprawczych w strefie podlaskiej:

Numer działania	Kod działania	Nazwa działania
1.	PdsPdZSO	Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii ciepłej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w miastach na prawach powiatu, miastach siedzibach powiatów strefy podlaskiej oraz w mieście Łapy; Szczegółowa inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach miejskich oraz miasta będących siedzibą gmin miejsko-wiejskich strefy podlaskiej;
2.	PdsPdInZe	Opracowanie i przyjęcie w miastach na prawach powiatu oraz miastach siedzibach powiatów strefy podlaskiej oraz w mieście Łapy szczegółowego harmonogramu rzeczowo-finansowego;
3.	PdsPdHrFi	Zwiększanie powierzchni zieleni w Łomży;
4.	PdsPdObZi	Edukacja ekologiczna.
5.	PdsPdEdEk	

Działania przewidziane do realizacji przez Gminę Wysokie Mazowieckie to:

5. *Edukacja ekologiczna (kod działania PdsPdEdEk).* Za realizację działania odpowiedzialne są wszystkie samorządy gminne i powiatowe na terenie strefy podlaskiej. Edukacja ekologiczna jest działaniem

niezbędnym, aby wszelkie inne działania oraz programy były realizowane. Edukacja jest to system kształcenia, nabywania postaw, umiejętności i wiedzy. Zła jakość powietrza w strefie podlaskiej powoduje, że niezbędna jest szeroko rozumiana edukacja ekologiczna wszystkich grup społecznych. Edukacja ekologiczna – zamiennie nazywana środowiskową – oznacza koncepcję wychowania, przedmiot nauczania oraz działalność edukacyjno-wychowawczą, system kształtowania postaw i poglądów wobec otaczającego świata opartego na szacunku dla środowiska. Przez wieloaspektowe i interdyscyplinarne podejście: uwrażliwia na problemy i zagrożenia środowiskowe, uświadamia ich przyczyny i skutki, uczy metod ich rozwiązywania oraz odpowiedzialności za środowisko przyrodnicze, a także mobilizuje do czynnego podejmowania działań (osobistych i grupowych) na rzecz ochrony środowiska naturalnego. Człowiek stanowi integralną i nierozzerwalną część środowiska przyrodniczego. Każda jego działalność ma skutki dla środowiska przyrodniczego (pozytywne lub negatywne). Dlatego ważną kwestią jest konieczność uświadamiania społeczeństwu istnienia tego wpływu, możliwości i metod jak najmniej szkodliwego funkcjonowania w środowisku i korzystania z jego zasobów. Niezbędne jest także wykazanie i uzmysłowienie konieczności dalekowzrocznego postrzegania wpływu aktualnie podejmowanych działań, przemyślanego i odpowiedzialnego sposobu korzystania ze środowiska. W ramach Programu ochrony powietrza przewidziano działanie w zakresie edukacji ekologicznej odnoszącej się do poprawy jakości powietrza. Akcje edukacyjne promujące wymianę źródeł ciepła, termomodernizację, wspierające zachowania proekologiczne w zakresie ogrzewania indywidualnego i przywyczajeń transportowych. Akcje edukacyjne powinny mieć na celu uświadamianie społeczeństwa i wzbogacanie wiedzy w zakresie:

- Zachowań pogarszających jakość powietrza (np. szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych; spalania węgla w kotłach bezklasowych);
- Skutków zdrowotnych i finansowych złej jakości powietrza;
- Działań, które można i należy podejmować, aby lokalnie poprawić jakość powietrza, w tym korzyści jakie niesie dla środowiska:
 - podłączenie do scentralizowanych źródeł ciepła,
 - termomodernizacja budynków,
 - nowoczesne niskoemisyjne źródła ciepła,
 - korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo),
 - zieleń w miastach;
- Kształtowania właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej;
- Informowanie mieszkańców o możliwości uzyskania dopłat i skorzystania z finansowych programów gminnych, wojewódzkich, ogólnokrajowych.

Nie ma możliwości wyznaczenia wymiernego wskaźnika efektu ekologicznego działania polegającego na edukacji ekologicznej. Jednak wyłącznie świadome skutków (pozytywnych i negatywnych) swoich działań społeczeństwo podejmuje starania w celu wyeliminowania własnych działań przynoszących negatywne skutki dla środowiska i zmiany swoich przywyczajeń i zachowań na takie, które nie szkodzą środowisku lub pomagają w poprawie jego stanu. Bez edukacji ekologicznej żadne programy finansowe, czy programy ochrony powietrza nie przyniosą oczekiwanych rezultatów. Koszt przeprowadzenia jednej akcji edukacyjnej szacuje się średnio na 5000 do 10000 zł, średnio przyjęto koszt 7000 zł. Akcje powinny obejmować ogół społeczeństwa w całej gminie/powiecie.

W ramach tego działania przewidziano w latach 2021-2025:

- coroczny udział w jednej z ogólnopolskich akcji edukacyjnych z zakresu ochrony środowiska i ochrony powietrza – odpowiedzialny samorząd powiatowy;
- corocznie przygotowanie i przeprowadzenie jednej akcji edukacyjnej dot. czystości powietrza – odpowiedzialny samorząd powiatowy;
- coroczny udział w jednej z ogólnopolskich akcji edukacyjnych z zakresu ochrony środowiska i ochrony powietrza – odpowiedzialny samorząd gminny;

- corocznie przygotowanie i przeprowadzenie dwóch akcji edukacyjnych – odpowiedzialny samorząd gminny.

W roku 2020 oraz 2026:

- przygotowanie i przeprowadzenie jednej akcji edukacyjnej – odpowiedzialny samorząd powiatowy;
- przygotowanie i przeprowadzenie jednej akcji edukacyjnej – odpowiedzialny samorząd gminny.

Planowane daty rozpoczęcia realizacji działania naprawczego: I etap – 2020-06-30, II etap – 2021-01-01, III etap – 2022-01-01, IV etap – 2023-01-01, V etap – 2024-01-01, VI etap – 2025-01-01, VII etap – 2026-01-01.

Planowane daty zakończenia realizacji działania naprawczego: I etap – 2020-12-31, II etap - 2021-12-31, III etap - 2022-12-31, IV etap - 2023-12-31, V etap - 2024-12-31, VI etap – 2025-12-31, VII etap - 2026-06-30.

4. STRATEGIA ROZWOJU GMINY WYSOKIE MAZOWIECKIE DO 2020 ROKU

Jako główny cel uznaje się osiągnięcie harmonijnego, wszechstronnego i trwałego rozwoju struktury przestrzennej gminy, zapewniającej sukcesywny wzrost jakości zamieszkania, pracy, obsługi i wypoczynku, przy zachowaniu właściwych relacji między strategicznymi celami szczegółowymi.

Cele przyrodnicze wyrażają się w ochronie i racjonalnym kształtowaniu środowiska przyrodniczego poprzez, m.in.:

- zapewnienie normatywnych warunków sanitarnych zamieszkania mieszkańców wsi w zakresie jakości powietrza atmosferycznego, poziomu hałasu i wibracji oraz elektrostatycznego promieniowania niejonizującego;
- podjęcie działań w celu podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców gminy.

Cele społeczne:

- Przygotowanie terenu urbanistycznego we wsi Brzóska Brzezińska pod cmentarz dla parafii Rzymsko - katolickiej pod wezwaniem Św. Piotra i Pawła.
- Zapewnienie rozwoju zabudowy zagrodowej i jednorodzinnej we wsi Osipy Lepertowizna, Osipy Stare i Osipy Kolonia.
- Zagospodarowanie budynków poszkolnych w Rusi Starej, Osipach Wandzinie i Brykach.

Cele **strukturalno-przestrzenne** polegają na zachowaniu oraz przywróceniu ładu przestrzennego w zagospodarowaniu gminy.

- Wykorzystanie walorów przyrodniczych i rekreacyjnych terenów położonych w obrębie stawów Tybory Kamianka.
- Zagospodarowanie zbiornika wodnego po zwirowni we wsi Miodusy Litwa dla potrzeb rekreacji i wypoczynku.

Cele infrastrukturalne:

- Podnoszenie standardu życia mieszkańców gminy poprzez rozwój systemów infrastruktury technicznej przyjaznej środowisku.
- Modernizacja istniejącej infrastruktury drogowej.

5. STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY WYSOKIE MAZOWIECKIE

Dokument przyjęty uchwałą NR 55/VII/11 Rady Gminy Wysokie Mazowieckie z dnia 24 czerwca 2011 rok zawiera kierunki rozwoju infrastruktury technicznej.

Gazownictwo:

Przez teren gminy przebiega gazociąg tranzytowy Rosja-Niemcy, dla którego:

- 1) rezerwuje się teren, oznaczony symbolem „G”, którego przeznaczeniem jest lokalizacja dwóch nitek gazociągu tranzytowego wysokiego ciśnienia (2xDN1400, Pr 8,4 MPa) wraz z infrastrukturą

towarzyszącą. Dla obszaru objętego strefą techniczną, oznaczoną symbolem „G”, niezbędne będzie ustalenie w m.p.z.p.:

- trwałego wyłączenia terenu z produkcji leśnej o szerokości 2 x 8,0m (po 4,0 m na stronę od osi każdej nitki gazociągu);
 - trwałego wyłączenia terenu z zalesienia, w tym urządzenia sadów o szerokości podstawowej po 4,0 m na stronę od osi każdej nitki gazociągu oraz 6,0 m na północ od osi gazociągu istniejącego;
 - czasowego wyłączenia gruntów na okres budowy nitki gazociągu z produkcji rolnej (pas o zasadniczej szerokości 36,0 m) i z produkcji leśnej (pas o zasadniczej szerokości 26,0 m), który to teren podlega rekultywacji po zakończeniu inwestycji;
- 2) W strefie technicznej wyznaczyć należy pas terenu o szerokości po 100 metrów po obu stronach istniejącej i projektowanej nitki gazociągu, który stanowi strefę ograniczeń w sposobie użytkowania;
- w pasie terenu, o którym mowa powyżej, w m.p.z.p. ustalić należy ograniczenia i wymogi do uwzględnienia w projektach budowlanych wszelkich inwestycji, prac budowlanych i prac zagospodarowania terenu, szczególnie w zbliżeniu lub w skrzyżowaniu z gazociągiem;
 - W strefie technicznej, o której mowa powyżej, dopuszczalna jest modernizacja i rozbudowa obiektów i urządzeń związanych z gazociągiem oraz prowadzenie prac eksploatacyjnych zgodnie z przepisami odrębnymi.
- 3) Źródłem zaopatrzenia gospodarstw w gaz jest gazociąg wysokiego ciśnienia o średnicy 250 mm relacji Białystok – Zambrów-Ostrów Mazowiecka przebiegający przez teren gminy oraz stacja redukcyjno-pomiarowa I-go stopnia o wydajności 3500 m³/d, zlokalizowana we wsi Mystki Rzym.
- Dla gazociągu wysokiego ciśnienia należy zachować podstawowe odległości określone w przepisach „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe”(aktualnie Dz.U.Nr 45 z dnia 26 lipca 1989r.) oraz zachowania 15 metrowej strefy bezpieczeństwa po obu stronach osi przewodu;
 - dla sieci dystrybucyjnej:
 - sieci gazowe nieuwzględnione w rozrządzie uzbrojenia mogą być zlokalizowane w pasie drogowym;
 - przy zmianie planu zagospodarowania ulic tj. geometrii i granic jezdni należy przewidzieć konieczność przebudowy istniejącej infrastruktury gazowniczej poza obręb projektowanej jezdni; - infrastrukturę gazową należy projektować z uwzględnieniem docelowych parametrów technicznych umożliwiających obsługę przewidywanych użytkowników;
 - należy przewidzieć miejsce w pasie drogowym w perspektywie budowy sieci gazowej;
 - włączenia odgałęzień sieci gazowej wyłączyć z obrysu skrzyżowania jezdni (lokalizacja w pasie chodnika);

Elektroenergetyka:

Dostarczenie energii elektrycznej o normatywnym standardzie jakościowym i ilościowym odbywać się będzie poprzez:

- adaptację istniejących urządzeń elektroenergetycznych: linie napowietrzne 110kV oraz 15 kV, stacje transformatorowe 15/0,4kV oraz sieć napowietrzna i kablowa NN, z koniecznością zachowania stref ochronnych od istniejących i projektowanych linii napowietrznych 110kV i 15kV do istniejących i projektowanych obiektów kubaturowych,
- budowę linii napowietrznej 400kV relacji GPZ Narew – GPZ Ełk, dla której należy przewidzieć pas technologiczny o szerokości 70 m (po 35 m w obie strony od osi linii) – *zadanie zrealizowane*, oraz
- budowę nowej sieci elektroenergetycznej (SN, stacje transformatorowe 15/0,4kV, linie NN) na terenach przewidzianych do zainwestowania;

Zmniejszenie uciążliwości urządzeń elektroenergetycznych dla otoczenia poprzez:

- przy realizacji linii WN i SN w sąsiedztwie zabudowy stosowanie rozwiązań technicznych i stref ochronnych zmniejszających do minimum wpływ w/w linii na ludzi i środowisko,

- zmniejszenie do minimum oddziaływania szkodliwego promieniowania na ludzi i środowisko przyrodnicze.

Gmina chcąc realizować cele określone w powyższych dokumentach strategicznych, powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny.

W niniejszym dokumencie, określono dwa scenariusze zapotrzebowania energetycznego:

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

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

2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania *założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Wysokie Mazowieckie w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii.

Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Następnie przeanalizowano wszelkie potencjalne zasoby energii odnawialnej możliwe do wykorzystania oraz ewentualne ograniczenia.

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

Przygotowanie analizy stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne.

Jednym z elementów *założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko rozpatrzonego według scenariuszy określonych w „Założeniach Polityki Energetycznej Polski do roku 2030”.

Wszystkie priorytety niniejszego dokumentu posiadają jeden wspólny mianownik – zrównoważony rozwój energetyki. Dokument systematyzuje i łączy jednocześnie zagadnienia oszczędzania energii i ochrony środowiska.

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

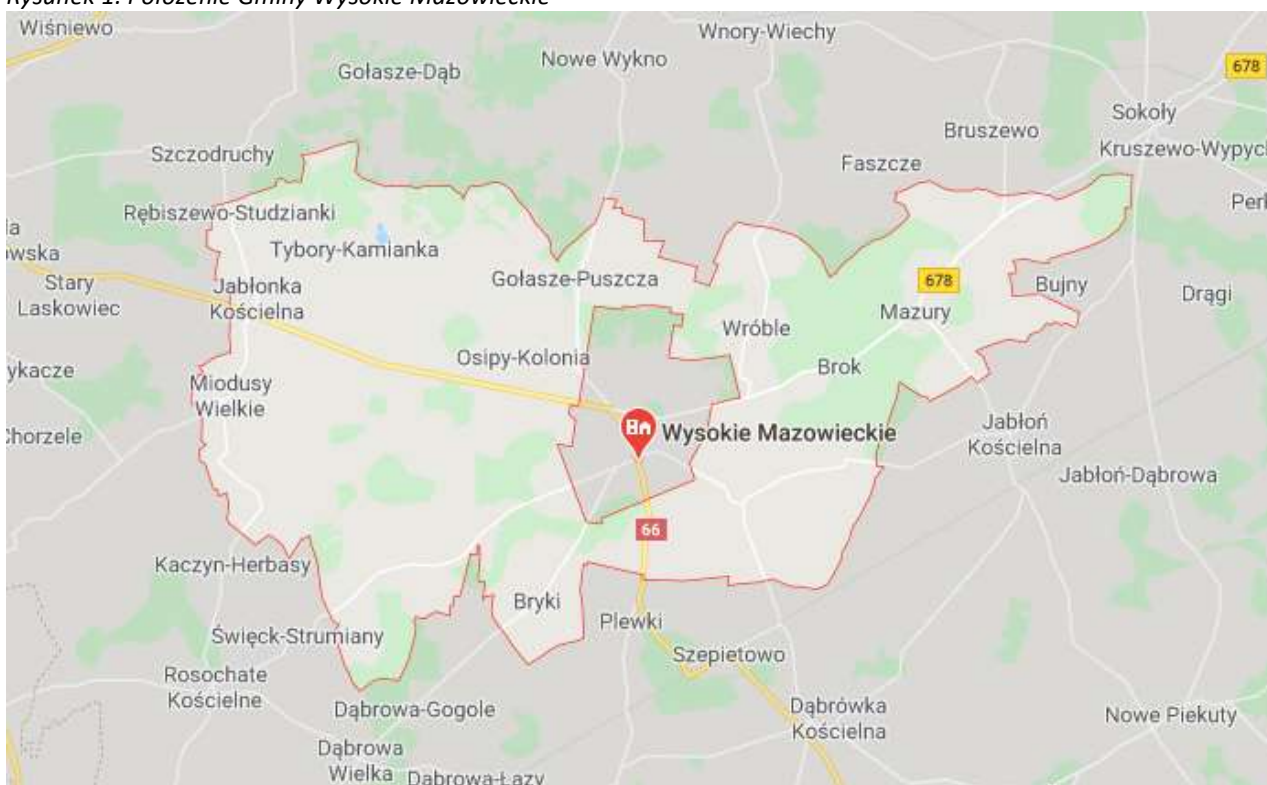
3 Charakterystyka Gminy Wysockie Mazowieckie¹

3.1 Dane ogólne

Gmina Wysockie Mazowieckie położona jest w północno-wschodniej części Polski, w południowo-zachodniej części województwa podlaskiego. Administracyjnie gmina należy do powiatu wysokomazowieckiego i zlokalizowana jest w jego środkowej części. Powierzchnia gminy to 16.611 ha (166,11 km²), co stanowi 12,96% powierzchni powiatu i 6,39% powierzchni województwa.

Gmina usytuowana jest w obszarze Zielonych Płuc Polski, w jednostce strukturalnej „Międzyrzecze Łomżyńskie i Wysoczyzna Wysokomazowiecka”. Gmina Wysockie Mazowieckie okala teren miasta Wysockie Mazowieckie i graniczy od zachodu z gminą Zambrów, od północy z gminą Kulesze Kościelne, od północnego-zachodu z gminą Kołaki Kościelne (powiat zambrowski), od północnego-wschodu z gminą Sokoły, od południowego-wschodu z gminą Nowe Piekuty, od południa z gminą Szepietowo i od południowego-zachodu z gminą Czyżew.

Rysunek 1. Położenie Gminy Wysockie Mazowieckie



Źródło: Mapy Google

Sieć osadnicza gminy liczy 54 wsie równomiernie rozproszone, z których większość charakteryzuje się zwartą zabudową. Sołectwa gminy: Brok, Bryki, Brzóska Brzezińskie, Brzóska-Falki, Brzóska-Gromki, Brzóska-Markowizna, Brzóska-Tatary, Brzóska Stare, Buczyno-Mikosy, Bujny-Biszewo, Dąbrowa-Dzięciel, Faszczce, Gołazze-Górki, Gołazze-Puszcza, Jabłonna Kościelna, Jabłonna-Świerczewo, Jabłonna-Rykacze, Jabłonna-Uszyńskie, Kalinowo-Czosnowo, Mazury, Michałki, Miodusy-Litwa, Miodusy-Stasiowięta, Miodusy-Stok, Miodusy Wielkie, Mścichy, Mystki-Rzym, Nowa Ruś, Nowe Osipy, Osipy-Kolonia, Osipy-Lepertowizna, Osipy-Wydziory

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Wysockie Mazowieckie

Pierwsze, Osipy-Wydziory Drugie, Osipy-Zakrzewizna, Rębiszewo-Studzianki, Sokoły-Jaźwiny, Stara Ruś, Stare Osipy, Święck-Nowiny, Święck Wielki, Trzeciny, Tybory-Jeziernia, Tybory-Kamianka, Tybory-Misztale, Tybory-Olszewo, Tybory-Trzcianka, Tybory-Wólka, Tybory-Żochy, Wiśniówek, Wiśniówek-Kolonia, Wólka Duża, Wólka Mała, Wróble i Zawrocie-Nowiny.

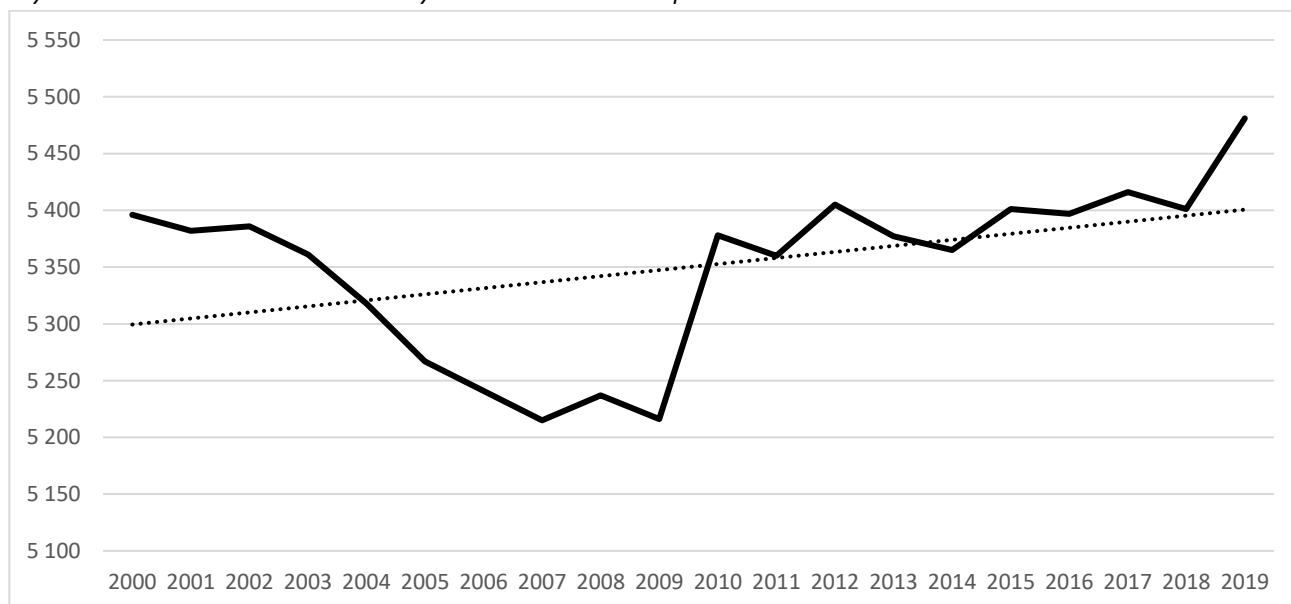
3.2 Dane charakterystyczne

3.2.1 Demografia

Według danych GUS na koniec grudnia 2019 r. liczba mieszkańców Gminy Wysokie Mazowieckie wynosiła 5 481 osób, w tym ok. 49% stanowiły kobiety. Współczynnik feminizacji był równy 95. Wskaźnik przyrostu naturalnego był dodatni.

Zmianę liczby mieszkańców od 2000 r. przedstawiono graficznie poniżej. W gminie rośnie liczba ludności.

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Wysokie Mazowieckie na przestrzeni lat 2000-2019.



Źródło: GUS, BDL

3.2.2 Gospodarka

W gminie funkcjonuje 364 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON (GUS, stan na 31.12.2019 r.). Największą część stanowią firmy mikro - 363 podmioty. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią ok. 85 % wszystkich podmiotów.

3.2.3 Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z danymi GUS, na terenie gminy w 2019 roku było 1 631 mieszkań. W 2018 roku liczba mieszkań wynosiła 1 589 o łącznej powierzchni przekraczającej 194,2 tys. m². Oznacza to, że przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania to 118,1 m², a powierzchnia przypadająca na jednego mieszkańca to 36 m².

Należy zauważyć, że w gminie, podobnie jak w całym kraju obserwuje się tendencję rosnącą, zarówno w liczbie mieszkań jak i powierzchni użytkowej. Od 2009 r. do 2019 r. liczba mieszkań zwiększyła się o 108 szt., a powierzchnia w tym okresie o ok. 34,4 tys. m².

Wzrost powierzchni mieszkalnej nie przekłada się w sposób wprost proporcjonalny na zapotrzebowanie na energię grzewczą. Nowe budynki mieszkalne spełniają bowiem zgodnie z prawem wysokie standardy efektywności energetycznej. Zgodnie z przywoływanymi wcześniej przepisami, roczne zapotrzebowanie na energię grzewczą w budynkach oddanych do użytku w 2019 roku nie może przekraczać 95 kWh/m²/rok. Szacunkowe zapotrzebowanie energetyczne dla budynków w gminie zostało szerzej opisane w rozdziałach 7 i 8.

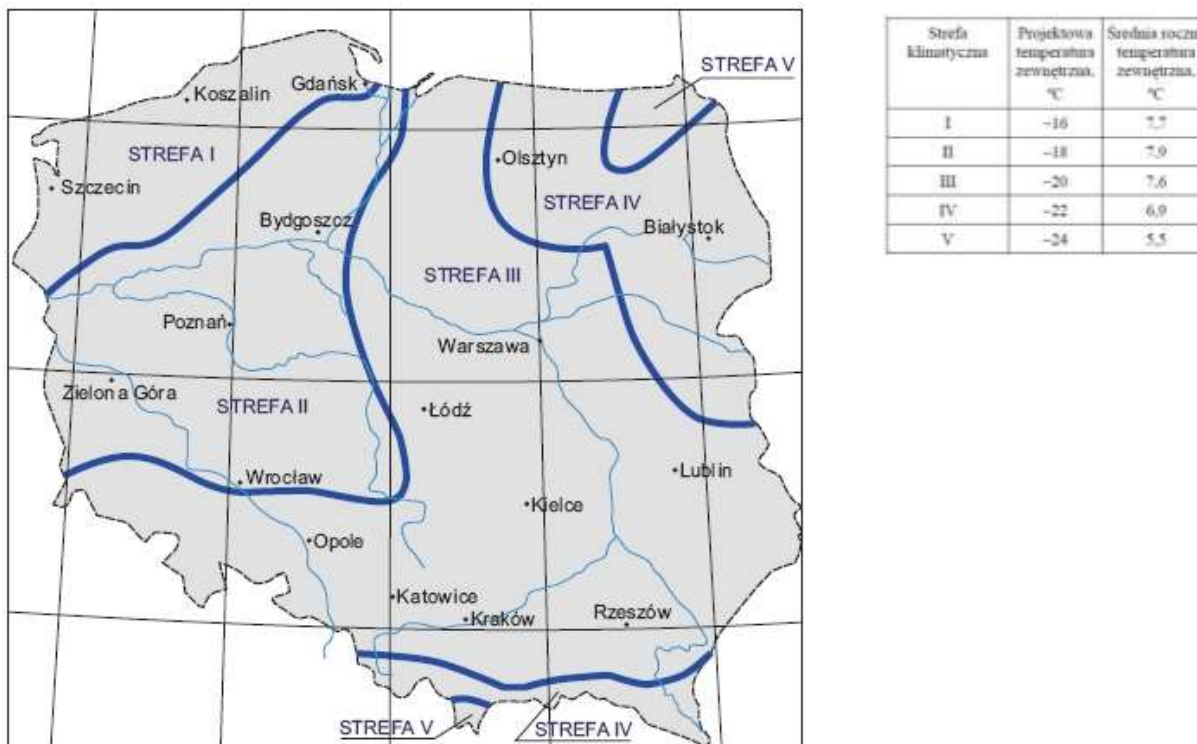
3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

Klimat Gminy Wysokie Mazowieckie jest charakterystyczny dla obszaru północno-wschodniej Polski. W podziale klimatycznym gmina zaliczana jest do regionu mazowiecko-podlaskiego. Panuje tu klimat umiarkowany przejściowy z wyraźnym wpływem czynników kontynentalnych, charakteryzujących się surowością warunków. Klimat ten jest kształtowany przewagą wpływów mas kontynentalnych.

Warunki obliczeniowe

Gmina Wysokie Mazowieckie usytuowana jest w IV strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -22°C.

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



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

3.2.5 Analiza stanu powietrza w gminie

Gmina Wysokie Mazowieckie znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa podlaska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Podlaskim za rok 2019*, teren gminy **nie klasyfikuje** do żadnego obszaru **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM10/24 godz., PM2,5/rok II faza**.

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

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

W Gminie Wysokie Mazowieckie nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy, nie występują sieci ciepłownicze. Budynki mieszkalne zasilane są z głównie z indywidualnych źródeł ciepła, budynki użyteczności publicznej z własnych kotłowni.

Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węgiel i drewno. Powszechne stosowanie węgla wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw. Wykorzystanie pozostałych „ekologicznych” paliw (np. oleju opałowego) w gminie, pomimo, że posiadają znikomy wpływ na środowisko w dalszym ciągu jest mało popularne w porównaniu do węgla i drewna. Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w gminie na cele grzewcze, został szczegółowo przedstawiony w rozdziałach 7 i 8.

Kierunki rozwoju

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego w gminie, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Dlatego należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii.

Niektóre źródła ciepła w budynkach mieszkalnych wymagają przebudowy w celu polepszenia ich wydajności. Dlatego też głównym kierunkiem w zakresie rozwoju ciepłownictwa powinna być sukcesywna modernizacja istniejących systemów grzewczych polegająca na przechodzeniu z paliwa stałego na paliwa czyste ekologicznie (gaz, prąd elektryczny). Przechodzenie na ogrzewanie gazowe, wydatnie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, zwłaszcza w okresie jesienno-zimowym. Indywidualne źródła ciepła mogą być lepiej zarządzane, bardziej podatne na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu źródłach ciepła 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. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii, dlatego opracowano dwa scenariusze uwzględniające różny udział do roku 2035 (rozdział 11.2 i 11.3).

4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1 Stan istniejący

Dostawcą energii elektrycznej dla Gminy Wysokie Mazowieckie jest: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Dostawca odpowiada za sprawność dostaw energii oraz rozwój i modernizację sieci energetycznej.

Odbiorcy z terenu Gminy Wysokie Mazowieckie zasilani są liniami 15 kV ze stacji 110/15 kV Wysokie Mazowieckie, zasilanej linią 110 kV Zambrów – Wysokie Maz. – Ciechanowiec i Czyżew – Wysokie Maz. – Łapy.

Na stacji Wysokie Mazowieckie pracują trzy transformatory o mocach 25 MVA każdy. Obciążenie stacji 110/15 kV wynosi od 11 MW do 18 MW.

Struktura sieci elektroenergetycznej na terenie gminy:

- Linie napowietrzne 110 kV – 23,36 km,
- Linie napowietrzne SN-15kV – 164,019 km,
- Linie kablowe SN-15 kV - 6,219 km,
- Napowietrzne stacje transf. SN/nN – 77 szt.
- Wnętrzowe stacje transformatorowe – 1 szt.
- Linie napowietrzne nN – 105,891 km,
- Linie kablowe nN – 14,426 km,
- Przyłącza kablowe 20,95 km,
- Przyłącza napowietrzne – 22,359 km.

Na terenie gminy Wysokie Mazowieckie, została przyłączona do sieci elektrownia fotowoltaiczna o mocy 0,999 MW i 25 mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii o łącznej mocy 242,295 kW oraz wydane zostały warunki przyłączenia na planowane 3 elektrownie fotowoltaiczne o łącznej mocy 2,760 MW.

Zużycie energii elektrycznej

Na koniec 2019 roku na terenie Gminy Wysokie Mazowieckie z energii elektrycznej dostarczanej przez PGE Dystrybucja S.A., Oddział Białystok, korzystało 2 490 odbiorców. Zużycie energii elektrycznej w 2019 r. wyniosło blisko 9, 97 GWh, wzrost w stosunku do 2018 r. o ok. 0,041 GWh. Największą grupę odbiorców energii elektrycznej stanowi odbiór bytowo – komunalny, tj. gospodarstwa domowe i rolne, które zużywają najwięcej energii elektrycznej.

Poniżej zestawiono dane dotyczące zużycia energii z podziałem na taryfy w 2018 r. i w 2019 r.

Tabela 1. Zużycie energii elektrycznej i liczba odbiorców z podziałem na taryfy w Gminie Wysokie Mazowieckie

taryfa	Liczba odbiorców [szt.]			Zużycie energii elektrycznej [kWh]		
	2018 r.	2019 r.	zmiana	2018 r.	2019 r.	zmiana
B	1	1	-	7 401	11 093	+ 3 692
C	197	200	+3	2 339 864	2 289 550	- 50 314
G	2 210	2 290	+80	7 582 024	7 669 523	+ 87 499
suma	2 407	2 490	+83	9 929 289	9 970 166	+ 40 877

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

Kryteria kwalifikowania do grup taryfowych dla odbiorców wg „Taryfy dla usług dystrybucji energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A.”:

- Taryfa B odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia,
- Taryfa C odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia,
- Taryfa G odbiorcy pobierający energię na potrzeby gospodarstw domowych.

W grupie taryfowej C zawarta jest energia zużyta na potrzeby oświetlenia ulicznego, które w 2019 r. wyniosło 288 242 kWh.

Stawki opłat dostępne są na stronie internetowej dystrybutora: <https://pgedystrybucja.pl/dla-klienta/Taryfy-i-cenniki>

4.2.2 Oświetlenie

Ilość punktów świetlnych w Gminie Wysokie Mazowieckie w podziale na źródło światła:

- 60 liczników oświetlenia ulicznego + 14 liczników w budynkach gminnych,
- 640 lamp sodowych,
- 25 lamp LEDowych,
- 14 lamp hybrydowych (5 szt. w m. Święck-Nowiny, 2 szt. w m. Osipy-Zakrzewizna, 5 szt. w m. Nowe Osipy i 2 szt. w m. Wiśniówek),

Ponadto zlokalizowany jest 1 licznik w Szkole Podstawowej w Jabłonce Kościelnej.

Stan punktów świetlnych ocenia się jako dobry, wymiana w miarę potrzeb po zgłoszonej awarii. Inwestycja w modernizację oświetlenia nie jest planowana, w miarę potrzeb montaż nowych punktów.

4.2.3 Kierunki rozwoju

Planowane zadania w zakresie modernizacji i rozbudowy systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Wysokie Mazowieckie ujęte w „Planie rozwoju na lata 2020-2025” PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Białymstoku:

- Budowa sieci WN, SN i nn na potrzeby przyłączenia nowych odbiorców:
 - Budowa linii kablowych SN – 4,9 km,
 - Budowa stacji transformatorowych wewnętrznych – 5 szt.,
 - Budowa stacji transformatorowych słupowych – 3 szt.,
 - Budowa przyłączy kablowych nn – 224 szt.,
 - Budowa przyłączy napowietrznych – 42 szt.
- Modernizacja istniejącej sieci WN, SN, nn:
 - Modernizacja linii napowietrznych SN – 15,3 km,
 - Modernizacja linii kablowych nn – 9,0 km,
 - Modernizacja stacji transformatorowych – 4 szt.,
 - Modernizacja przyłączy nn – 70 szt.

4.3 Zaopatrzenie w gaz

4.3.1 Stan istniejący

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie gminy Wysokie Mazowieckie jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku.

W gminie, w miejscowości Mystki Rzym zlokalizowana jest jedna stacja redukcyjno-pomiarowa wysokiego ciśnienia, która obsługuje Gazownię Łomża.

Na terenie gminy zlokalizowana jest następująca infrastruktura gazowa:

- Sieć gazowa średniego ciśnienia o łącznej długości 21 138 m.
- Sieć gazowa wysokiego ciśnienia o łącznej długości 18 588 m.
- Przyłącza gazowe – 81 szt.

Ilość odbiorców gazu na przestrzeni ostatnich trzech lat w zależności od grupy taryfowej zmienia się następująco: W-1 – maleje, W-2 – rośnie, W-3 – rośnie. Na koniec 2019 r. zużycie w trafie W-1 wyniosło 592 m³, w W-2 – 9 100 m³, w W-3 – 83 730 m³.

Stan techniczny opisywanej infrastruktury gazowej ocenia się jako dobry, gwarantujący stabilność dostaw gazu do odbiorców w dłuższej perspektywie.

4.3.2 Kierunki rozwoju

Gmina Wysokie Mazowieckie zgłasza potrzebę i wyraża chęć współpracy z operatorem sieci, tj. PSG Sp. z o.o. w zakresie ujęcia w planach gazyfikacji, miejscowości graniczących bezpośrednio ze sobą - Jabłonka Kościelna, Jabłonka-Świerczewo, Faszczce. Jabłonka Kościelna i Jabłonka-Świerczewo są to strategiczne miejscowości na terenie gminy. Na ich obszarze zlokalizowane są obiekty tj.: Szkoła Podstawowa, Parafia Rzymskokatolicka z kościołem oraz domem parafialnym, Ośrodek Zdrowia, Świetlica Wiejska z Remizą OSP, Stacja Uzdatniania Wody, które wykazują zapotrzebowanie na podłączenie do sieci gazowej oraz odbiór gazu ziemnego. Ponadto, mieszkańcy miejscowości postulują o podjęcie działań w kierunku gazyfikacji, co poparte jest licznymi wnioskami. Za ujęciem w planach gazyfikacji wskazanych miejscowości przemawia również ich lokalizacja w stosunku do istniejącej sieci gazowej, która jest bardzo korzystna, przebiega bezpośrednio przy obszarze tych miejscowości. Likwidacja indywidualnych źródeł ciepła na rzecz podłączeń do sieci gazowej jest niezwykle istotna w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Takie przesłanki kierują również mieszkańcami miejscowości Jabłoń-Uszyńskie, którzy wrazili chęć współpracy z operatorem sieci.

Według dystrybutora sieci gazowej na terenie gminy planowane inwestycje obecnie nie są możliwe do określenia. Uzależnione są od zaistnienia warunków technicznych i ekonomicznych rozbudowy sieci gazowej na obszarze Gminy Wysokie Mazowieckie.

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).

Zgodnie z art. 7. 1. Prawa energetycznego *Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii jest obowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci*

z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania i przyłączania, w pierwszej kolejności, instalacji odnawialnego źródła energii, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania tych paliw lub energii, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. Jeżeli przedsiębiorstwo energetyczne odmówi zawarcia umowy o przyłączenie do sieci lub przyłączenia w pierwszej kolejności instalacji odnawialnego źródła energii, jest obowiązane niezwłocznie pisemnie powiadomić o odmowie Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki i zainteresowany podmiot, podając przyczyny odmowy.

W sprawach spornych zgodnie z art. 8. 1 Prawa energetycznego: **W sprawach spornych dotyczących odmowy zawarcia umowy o przyłączenie do sieci, w tym dotyczących zwiększenia mocy przyłączeniowej, umowy sprzedaży, umowy o świadczenie usług przesyłania lub dystrybucji paliw lub energii, umowy o świadczenie usług transportu gazu ziemnego, umowy o świadczenie usługi magazynowania paliw gazowych, umowy, o której mowa w art. 4c ust. 3, umowy o świadczenie usługi skraplania gazu ziemnego oraz umowy kompleksowej, oraz w przypadku nieuzasadnionego wstrzymania dostarczania paliw gazowych lub energii, odmowy przyłączenia w pierwszej kolejności instalacji odnawialnego źródła energii, a także odmowy przyłączenia mikroinstalacji, nieprzyłączenia mikroinstalacji pomimo upływu terminu, o którym mowa w art. 7 ust. 8d7 pkt 2, nieuzasadnionego ograniczenia pracy lub odłączenia od sieci mikroinstalacji, lub odmowy dokonania zmiany umowy, o której mowa w art. 7 ust. 2a, w zakresie terminu dostarczenia po raz pierwszy do sieci energii elektrycznej, rozstrzyga Prezes Urzędu Regulacji Energetyki, na wniosek strony.**

5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695, 1086 z późn. zm.), **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, 1 500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Potencjał teoretyczny energii wodnej zależy od dwóch czynników: spadku i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku, przy średnich warunkach hydrologicznych. Spadek określany jest jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in.: nierównomierność naturalnych przepływów w czasie, naturalna zmienność spadków, istniejące warunki terenowe (zabudowa), bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych, konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią.

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

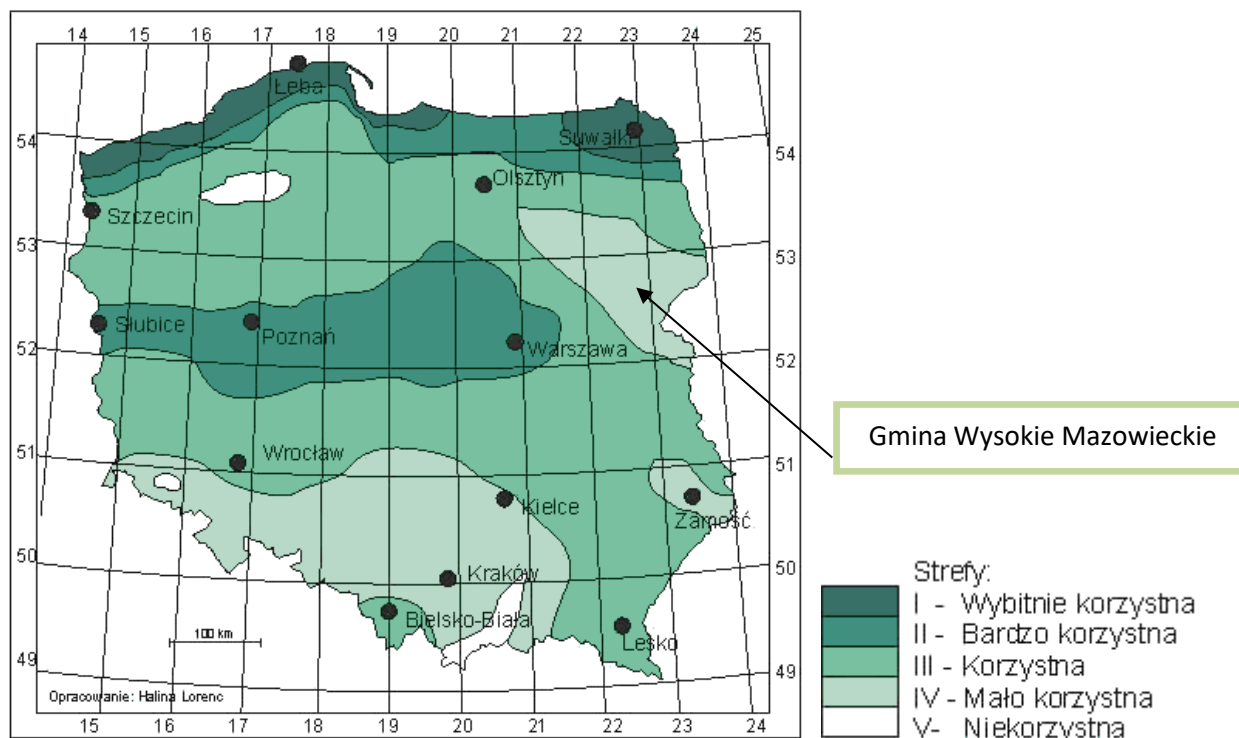
Zgodnie z zapisami dokumentu „Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan energetyczny województwa podlaskiego” opracowanego przez Podlaską Fundację Rozwoju Regionalnego oraz Podlaską Agencję Zarządzania Energią: „Charakter województwa podlaskiego i istniejące warunki nie sprzyjają budowie elektrowni wodnych, dlatego ich udział w ogólnej produkcji energii z odnawialnych źródeł nie będzie miał istotnego znaczenia”. Zapis ten znajduje odzwierciedlenie w sytuacji hydrologicznej Gminy Wysokie Mazowieckie. Na jej terenie ze względu na brak odpowiednich warunków, nie funkcjonuje elektrownia wodna.

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. Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu.

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 3. Mapa zasobów wietrznych IMGW



Źródło: www.imgw.pl

Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dotyczące średniorocznych prędkości wiatru wykazują, że Gmina Wysokie Mazowieckie zlokalizowana jest głównie w strefie mało korzystnej, o małych zasobach energetycznych wiatru.

Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz letniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5 000 W.

Precyzyjną definicję małej elektrowni wiatrowej określa norma IEC 61400-02. Według niej małą elektrownią wiatrową możemy nazwać elektrownię, która spełnia następujące warunki:

- Powierzchnia zakreślana przez łopaty turbiny $<200 \text{ m}^2$, ale większa niż 2 m^2 ,
- Moc znamionowa $<65 \text{ kW}$,
- Napięcie generowane mniejsze niż 1000 V a. c. lub 1500 V d. c.

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między 10 kW i 60 kW. Elektrownia wiatrowa jest podłączona do budynku za pośrednictwem falownika, który synchronizuje ją z siecią elektroenergetyczną.

Mała turbina wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika autonomicznego (wydzielonego), czyli działającego niezależnie od sieci elektroenergetycznej. Może nim być albo: wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie domu), działający niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w domu - zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej, albo cała instalacja domowa, odłączana od sieci energetycznej na czas korzystania z energii wytworzonej przez przydomową elektrownię, albo w ogóle niepodłączona do sieci elektroenergetycznej.

Większe elektrownie wiatrowe (zwane też siłowniami) przeznaczone są przede wszystkim do wytwarzania energii, która następnie przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej. Są one jednak znacznie droższe od małych - przydomowych.

Na terenie Gminy Wysokie Mazowieckie należy wziąć pod uwagę rozwój małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalację w porównaniu z dużymi turbinami;
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

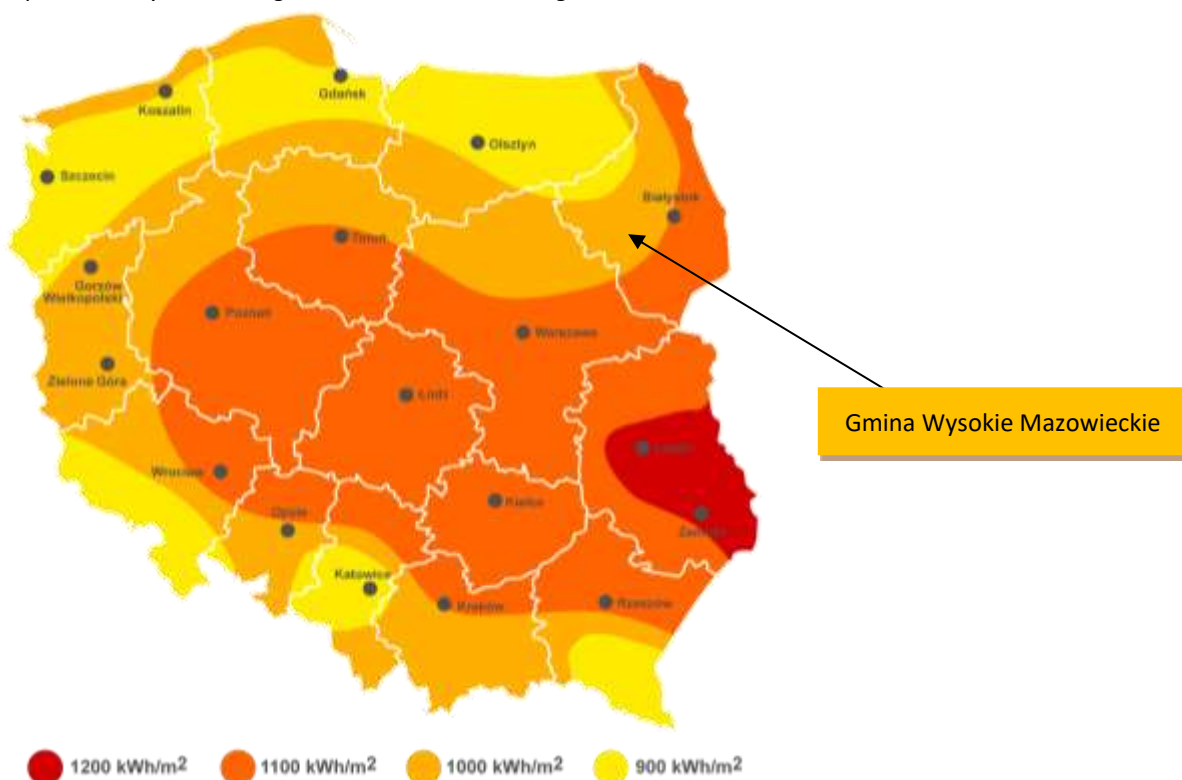
Należy nadmienić, że aby zapewnić odpowiednio wysoką wydajność MTW, ich wysokość nie powinna być niższa niż 11 m.

Obecnie na terenie gminy nie funkcjonują instalacje wykorzystującej energię wiatru.

5.3 Energia słoneczna

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

Rysunek 4. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: <http://solarisline.pl/>

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi.

Na całym obszarze województwa podlaskiego panują zbliżone warunki solarne dla pozyskania energii (przedział pomiędzy 3600–3800 MJ/m²).

W gminie energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana np. do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej.

Energia ta może być również wykorzystywana jako energia elektryczna przetworzona poprzez ogniwa fotowoltaiczne. Ogniwa fotowoltaiczne podobnie jak termiczne kolektory słoneczne, są obecnie najczystszyimi urządzeniami do produkcji energii. W przypadku kolektorów jest to energia cieplna, natomiast w przypadku ogniw energia elektryczna. Na pracę, a tym samym wydajność ogniw fotowoltaicznych pory roku nie mają

dużego znaczenia, bowiem przy ogniach fotowoltaicznych niemal każda pora roku przynosi podobne efekty: wiosną uzyskuje się około 30% energii rocznej, latem 40%, jesienią 20%, a zimą 10%. Ogniwa fotowoltaiczne wykorzystuje się zarówno do wspomagania dużych instalacji przemysłowych, jak i indywidualnych - w domach jedno- i wielorodzinnych. Generowana energia elektryczna jest wykorzystywana niezależnie od przyłączonej sieci oraz może być magazynowana. Dla uzyskania instalacji o mocy 1 kW_{el} wymagana jest instalacja o powierzchni od 7 m² do 20 m² w zależności od zastosowanego modułu. Zwykle instalacja zapewniająca 2 kW_{el} jest wystarczająca dla pokrycia niemal całego zapotrzebowania domu jednorodzinnego. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniów fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Wysokie Mazowieckie, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Wysokie Mazowieckie

Energia cieplna

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z potencjalną możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 408,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50 %,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 540 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania 792 666 kWh/rok, co daje ok. **2 853,6 GJ/rok**.

Z uwagi na koszt instalacji tego rodzaju, warto rozważyć możliwość ich współfinansowania w ramach Partnerstwa Publiczno-Prywatnego. Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1 500 zł do 3 000 zł/m² powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeprowadził badania, w których porównano czas zwrotu inwestycji w kolektory w przypadkach, gdy budynki, na których je zamontowano, były wcześniej ogrzewane za pomocą prądu, oleju opałowego, gazu i węgla. Jak pokazały wyniki, inwestycja w solary zwróci się najszybciej, gdy zastąpią one ogrzewanie elektryczne. W przypadku 3-osobowego gospodarstwa domowego będzie to 10 lat, a po uwzględnieniu dotacji (45 %) można brać pod uwagę okres o 4 lata krótszy. Gdy natomiast zastąpimy kolektorami ogrzewanie olejem opałowym, czas zwrotu takiej inwestycji wydłuży się do 18 lat, a w przypadku skorzystania z dotacji – do lat 10. Najdłuższy czas zwrotu wystąpi w przypadku, gdy kolektory zastąpią ogrzewanie gazem i węglem – odpowiednio 26 i 36 lat, natomiast po otrzymaniu 45% dofinansowania będzie to 13 lat w przypadku rezygnacji z ogrzewania gazowego i 20 lat – gdy energią słoneczną zastąpimy ogrzewanie węglowe.

Tabela 2. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).

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

Źródło: NFOŚiGW

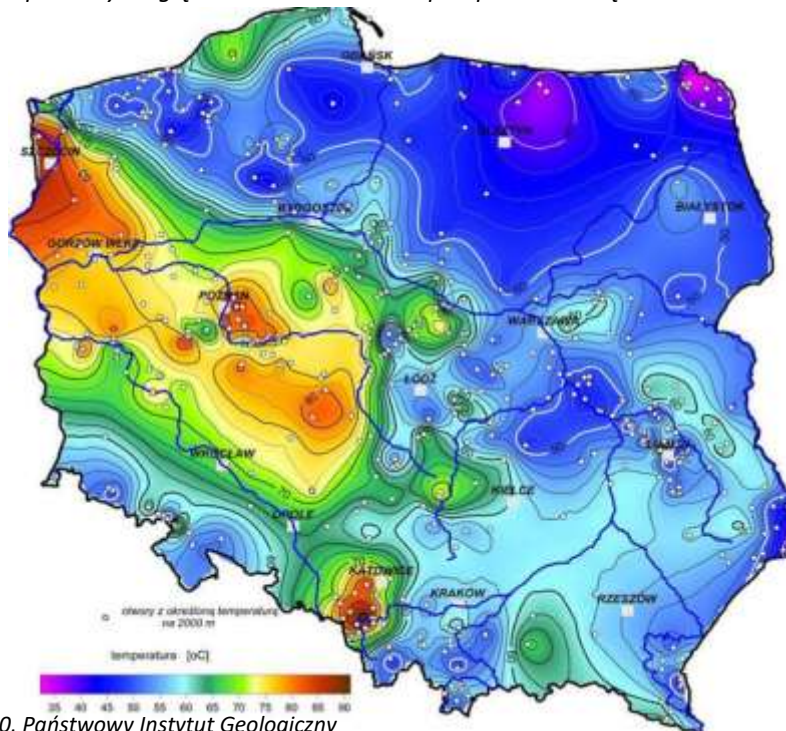
Energia elektryczna

Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując całkowitą sprawność ogniw 25% oraz ilość gospodarstw z potencjalną możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 260, teoretycznie można uzyskać 1 040 MW/rok energii elektrycznej. Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy.

5.4 Energia geotermalna

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

Rysunek 5. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Gmina Wysokie Mazowieckie położona jest poza obszarami występowania złóż wód geotermalnych, związku z czym nie posiada możliwości technicznych wykorzystania na potrzeby ciepłone niniejszego źródła energii odnawialnej. Jednak na terenie gminy, możliwe i w pełni uzasadnione jest wykorzystanie energii wód podziemnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła. Urządzenia tego typu znajdują zastosowanie w domach jednorodzinnych i budynkach użyteczności publicznej w terenach o rozproszonej zabudowie.

Pompy ciepła

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

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

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

Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w Gminie Wysokie Mazowieckie

Założenia:

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

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła – 36,

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

Przy powyższych założeniach możliwości pozyskania energii z pomp ciepła to: **10 806 GJ/rok.**

5.5 Energia biomasy

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

Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Szacowany potencjał:

- Powierzchnia terenów leśnych w gminie - 1 524 ha,
- Zasoby drewna m³/rok – 1 701,
- Potencjał energetyczny – 10 885,02 GJ/rok.

Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Szacowany potencjał:

- Powierzchnia sadów – 21 ha,
- Zasoby drewna – 7,35 m³/rok,
- Potencjał energetyczny – 47,07 GJ/rok.

Biomasa ze słomy

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego.

Produkcja słomy:

- Zboża podstawowe z mieszankami – 10 837,16 Mg,
- Rzepak i rzepik – 6,87 Mg,
- Razem – 10 844,03 Mg,

Zużycie słomy:

- Pasza – 20 642,45 Mg,
- Ściółka – 15 489,48 Mg,
- Razem – 36 131,93 Mg.

Ze względu na znacznie większe zapotrzebowanie słomy na cele rolnicze, potencjał wykorzystania surowca do celów energetycznych nie jest możliwy.

Biomasa z siana

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych.

Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Szacowany potencjał:

- Zasoby siana do wykorzystania energetycznego – 65,70 Mg,
- Potencjał energetyczny – 420,48 GJ/rok.

Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślazier pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

Wierzba energetyczna

Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków siarki i azotu. Powstający wówczas

dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Ślazier pensylwański

Ślazier pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania.

Barierę dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

Występuje dziko w Ameryce Północnej, a uprawiany jest w głównie w Azji i Afryce. W Polsce rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, gdyż nasiona nie dojrzewają przed nastaniem jesiennych przymrozków. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m. Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejną zaletą tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych. Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i peletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazier czy właśnie topinamburu).

Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime, jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO₂ i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słońsiową), miskant cukrowy, spartina preriowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat. Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25–30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70%.

Na terenie Gminy Wysokie Mazowieckie nie występują uprawy roślin energetycznych.

Substancje przetworzone – biogaz

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

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię ciepłą i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i ciepłą w przedziale 0,5-2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach jak węgiel czy ropa naftowa. Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji, 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). W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

Obecnie w gminie nie funkcjonuje biogazownia.

Gaz ze składowisk odpadów

Gmina Wysokie Mazowieckie nie posiada składowiska odpadów, nie ma możliwości pozyskiwania tego rodzaju biogazu.

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

6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii

Gmina nie posiada zasobów paliw kopalnych oraz nie są znane nadwyżki energii możliwej do zagospodarowania z tych paliw w sposób ekonomicznie uzasadniony. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna dobierana jest do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

Gmina Wysokie Mazowieckie posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w tym słonecznej (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne) i 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.

W Gminie Wysokie Mazowieckie nie zidentyfikowano procesu kogeneracji.

6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

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

Na terenie gminy nie występuje energia odpadowa z procesów produkcyjnych możliwa do wykorzystania w sposób ekonomicznie uzasadniony.

7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2019

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, aktualne dane GUS w roku bazowym – zużycie gazu na ogrzewanie (energia cieplna) w gospodarstwach domowych, dane otrzymane od dystrybutorów nośników energii w gminie (gaz, energia elektryczna), a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe). Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

7.1 Założenia ogólne

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

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

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

Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Gminy, od przedsiębiorstw 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 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

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

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

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

Energia użytkowa:

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

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

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

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków w gminie, przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane budynki na terenie gminy powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 3. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

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

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

Tabela 4. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).

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

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

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

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

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa	194 206
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	10 824
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	8 248
Razem:	213 278

Źródło: GUS, UG Wysokie Mazowieckie

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

W Gminie Wysokie Mazowieckie zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce, rozlokowane wzdłuż dróg gminnych o największym zagęszczeniu w centrum poszczególnych sołectw. Gęstość zabudowy mieszkaniowej jest tutaj niska.

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

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

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m 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	46,7%	45%	108	197	153,0
1967-1985	13,1%	40%	108	187	
1986-1992	2,2%	35%	88	135	
1993-1996	1,6%	25%	72	108	
1997-2012	26,0%	-	80	90	
2013-2019	10,3%	-	-	80	

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

Energia użytkowa:

$$E_u = 153,05 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 194206 \text{ m}^2 = 29\,722\,262 \text{ kWh/rok} = \mathbf{107\,000 \text{ GJ/rok}}$$

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

Do ww. obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Skorzystano także z tabeli „Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Ilość energii obliczono ze wzoru:

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

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm³/ m²*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.)
- t_c - Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- t_z - Temperatura wody zimnej: 10°C;
- t_{uz} – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C_w – ciepło właściwego wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ_w – gęstość wody: 1000 kg/m³.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **16 840 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 50-80% 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 dla gminy ok.: **180 092 GJ/rok**.

Wartość ta posłuży do dalszych obliczeń.

Należy pamiętać, że wartość ta jest jedynie szacunkiem - uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych w gminie.

7.3 Sektor działalności gospodarczej

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

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

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(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	11,0%	40%	90	198	112,6
1967-1985	10,8%	35%	90	188	
1986-1992	5,3%	30%	88	138	
1993-1996	15,0%	20%	72	110	
1997-2012	39,0%	10%	0	81	
2013-2019	19,0%	0%	0	80	

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

Energia użytkowa:

$$E_u = 112,60 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 10824 \text{ m}^2 = 1\,218\,801 \text{ kWh/rok} = \mathbf{4\,388 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

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

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,6 dm³/ m²*doba.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **402 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora działalności gospodarczej w gminie ok.: **6 634 GJ/rok**.

Wartość **6 634 GJ/rok** wykorzystano do dalszych obliczeń.

Należy pamiętać, że wartość ta jest jedynie szacunkiem - uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji sektora w gminie.

7.4 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

W przypadku budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej metodologia zastosowana w poprzednim podrozdziale nie sprawdziła się z uwagi na fakt, że znacząca większość budynków należących do gminy jest nieużytkowana lub ogrzewana okazjonalnie. Aby pokazać różnicę przedstawiono dalej w niniejszym podrozdziale obliczenia metodą wskaźnikową.

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety w postaci stabelaryzowanej 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 użyteczności publicznej rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w roku bazowym ok. **1 205 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

W przypadku tego sektora należy mieć na uwadze, że budynek UG Wysokie Mazowieckie znajduje się poza obszarem terytorialnym gminy – na terenie miasta Wysokie Mazowieckie i jest zasilany z tamtejszej sieci ciepłowniczej (zużycie energii cieplnej 236 GJ/rok). Z uwagi na to nie został on wliczony do bilansu energetycznego gminy.

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji.

Tabela 8. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m 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	12,9%	0%	108	270	190,2
1967-1985	47,1%	0%	108	240	
1986-1992	13,1%	0%	80	160	
1993-1996	15,5%	0%	72	120	
1997-2012	11,5%	71%	0	26	
2013-2019	0,0%	0%	0	70	

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

Energia użytkowa:

$$E_u = 190,23 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 8\,248 \text{ m}^2 = 1\,569\,043 \text{ kWh/rok} = \mathbf{5\,649 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

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

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,35 – 0,8 dm³/ m²*doba (szkoły, urzędy);
- t_{uz} – czas użytkowania systemów c.w.u. (243).

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **272 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa użyteczności publicznej dla gminy ok.: **7 832 GJ/rok**.

„Wskaźnikowe” zużycie jest ok. 6,5 razy większe niż obliczone na podstawie ankietyzacji, co zostało wyjaśnione na początku podrozdziału.

7.5 Zużycie energii – wszystkie sektory w gminie

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

Tabela 9. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.

Sektor związany z budownictwem w gminie	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Mieszkalnictwo	180 092	95,83%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	1 205	0,64%
Działalność gospodarcza	6 634	3,53%
łącznie:	187 931	100%

Źródło: Obliczenia własne

Największa ilość energii cieplnej w gminie zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych (ok. 96%). Kolejnym sektorem zużywającym najwięcej energii jest sektor budynków związanych z działalnością gospodarczą (ok. 4%).

8 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)

8.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji

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

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

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

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

8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania paliw w kotłach/piecach wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Poniższe wskaźniki są zbliżone do „Wskaźników emisji zanieczyszczeń za spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w tabelach wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 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]	CO₂ [g/GJ]	BaP [g/GJ]	SO₂ [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 metodyką przeliczania USEPA www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html))

8.2.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ/rok dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji to rzeczywista ilość energii końcowej, cieplnej zużytej w sektorze.

Tabela 11. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
gaz	3 349	1,86%
węgiel	133 983	74,40%
biomasa	34 416	19,10%
olej opałowy	6 495	3,61%
energia elektryczna	900	0,50%
OZE (kolektory słoneczne)	360	0,20%
OZE (pompy ciepła)	589	0,33%
łącznie	180 092	100,00%

Źródło: Obliczenia własne na podstawie opisanej na początku rozdziału metodologii

Wielkość emisji w sektorze

Wielkości przedstawione poniżej zawierają wyliczoną emisję uwzględniającą powyższe zużycie energii cieplnej, końcowej.

Tabela 12. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	49,86	44,67	13 362,76	0,03	43,92	23,81	516,22

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

8.2.2 Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

W przypadku sektora gospodarczego struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej została oszacowana na podstawie aktualnych dokumentów gminnych związanych z gospodarką energetyczną. Należy tu pamiętać, że są to dane dotyczące zużycia na potrzeby grzewcze, bez zużycia technologicznego. Całkowite, zidentyfikowane zużycie energii z uwzględnieniem zużycia technologicznego (dotyczy – gazu i energii elektrycznej) zostało podane w rozdziale 4.

Tabela 13. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora działalności gospodarczej w roku bazowym

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
gaz	388	5,84%
węgiel	4 687	70,66%
biomasa	1 327	20,00%
olej opałowy	199	3,00%
energia elektryczna	33	0,50%
łącznie	6 634	100,00%

Źródło: Obliczenia własne na podstawie opisanej na początku rozdziału metodologii

Wielkość emisji w sektorze

Wielkości przedstawione poniżej zawierają wyliczoną emisję uwzględniającą powyższe zużycie energii cieplnej, końcowej.

Tabela 14. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku bazowym

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	1,80	1,61	479,77	0,00	1,54	0,86	18,46

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

8.2.3 Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

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

Tabela 15. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w roku bazowym

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
olej opałowy	1 205,42	100,00%
łącznie	1 205,42	100,00%

Źródło: Obliczenia własne na podstawie opisanej na początku rozdziału metodologii

Wielkość emisji w sektorze

Wielkości przedstawione poniżej zawierają wyliczoną emisję uwzględniającą powyższe zużycie energii cieplnej, końcowej.

Tabela 16. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w roku bazowym.

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	0,00	0,00	91,61	0,00	0,08	0,06	0,07

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

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

Struktura zużycia paliw

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

Tabela 17. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w gminie w roku bazowym

Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]					
Nośnik energii	Budynki mieszkalne jednorodzinne - potrzeby grzewcze	Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	Budynki zw. działalnością gospodarczą - potrzeby grzewcze	Łącznie	Udział
węgiel	133 983	0	4 687	138 670	73,79%
gaz	3 349	0	388	3 737	1,99%
biomasa	34 416	0	1 327	35 743	19,02%
olej opałowy	6 495	1 205	199	7 899	4,20%
energia elektryczna	900	0	33	933	0,50%
oże (kolektory słoneczne)	360	0	0	360	0,19%
oże (pompy ciepła)	589	0	0	589	0,31%
łącznie	180 092	1 205	6 634	187 931	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w gminie najwięcej energii zużywanej na potrzeby cieplne pochodzi z węgla (ok. 74%), następnie z biomasy (19%) oraz z oleju opałowego (4%). W sektorze mieszkaniowym (najbardziej energochłonnym) najwięcej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i biomasa są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Z uwagi na dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłach oraz spalanie paliw w niskosprawnych (pozaklasowych) kotłach w gminie, występują przekroczenia dopuszczalnych stężeń (benzo(a)pirenu i pyłu PM10). Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie na niewysokim poziomie.

Tabela 18. 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 jednorodzinne	49,86	44,67	13 362,76	0,026	43,92	23,81	516,22
Budynki komunalne (gminne)	0,00	0,00	91,61	0,000	0,08	0,06	0,07
Budynki usługowo-użytkowe	1,80	1,61	479,77	0,001	1,54	0,86	18,46
łącznie	51,66	46,28	13 934,15	0,03	45,55	24,73	534,74

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

9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

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

9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Termomodernizacja

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

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

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

Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

W gminie większość indywidualnych źródeł ciepła opalanych jest węglem i drewnem, które emitują duże ilości szkodliwych substancji. W celu redukcji niskiej emisji, bardzo duże znaczenie ma wymiana istniejących źródeł ciepła. Proponuje się w pierwszej kolejności podłączenia wymianę istniejących źródeł ciepła na kotłownię gazowe (jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączeniowe). Zaleca się również wymianę kotłów, na kotły węglowe o większej sprawności.

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

Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu

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

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

- temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia i wykorzystania,

- minimalne warunki w zakresie temperatury w miejscach pracy,
- konieczność stosowania urządzeń regulacyjnych działających automatycznie.

Systemy ogrzewania niskoparametrycznego

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

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

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

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

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

Stosowanie odzysków ciepła

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

Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC

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

9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

Wielkość potencjału racjonalizacji zużycia gazu ziemnego wynika z realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach i jest proporcjonalna do udziału gazu w rynku ciepła na terenie gminy. Również zastosowanie nowoczesnych urządzeń o większej sprawności sprzyja racjonalizacji zużycia gazu.

9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

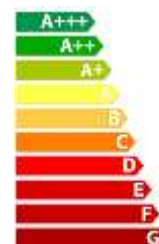
Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie następujących podmiotów:

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

Główne kierunki racjonalizacji zużycia energii elektrycznej przez władze gminy to:

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

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



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

Przykłady:

Wartości energetyczne właściwe jednemu praniu w przybliżeniu wyglądają następująco:

klasa A = ok. 1,2 kWh,

klasa A+ = ok. 1 kWh,

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

klasa A+++ = ok. 0,7–0,8 kWh.

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

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

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

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

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS);
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

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

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

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

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

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

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

- wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne,
- likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych oraz przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej, lub
- zmniejszenie zapotrzebowania budynków mieszkalnych na ciepło grzewcze, jeżeli równocześnie następuje wymiana urządzeń grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne lub likwidacja urządzeń grzewczych w celu podłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej albo istniejące urządzenia grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne.

Ustawa zakłada również, iż w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza w gminie, w szczególności przez realizację przez gminę przedsięwzięć niskoemisyjnych na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych, może zostać ustanowiony **gminny program niskoemisyjny**.

Gminny Program Niskoemisyjny:

- musi być zgodny z:
 - planem gospodarki niskoemisyjnej (o ile został uchwalony),
 - planem zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe (o ile został uchwalony),
 - programem ochrony powietrza - art. 91 ust.3 POŚ (o ile został uchwalony),
- określa szacowaną liczbę:
 - budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz wielorodzinnych i użyteczności publicznej (stanowiących własność gminy) z urządzeniami/systemami grzewczymi, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych,
 - budynków mieszkalnych jednorodzinnych, w których planowane jest zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze.
- opisuje:
 - dotychczasowe działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w gminie (szczególnie na 5 lat przed przyjęciem GPN),
 - planowane działania w celu poprawy jakości powietrza w gminie oraz wysokość środków przeznaczonych przez gminę na działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w gminie, w tym w związku z realizacją POP (zgodnie z POP art.91 ust.3 POŚ),
- zaopiniowany przez:
 - operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, operatora systemu dystrybucyjnego gazowego, przedsiębiorstwo elektroenergetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją ciepła (brak opinii po 30 dniach, traktuje się to jako domniemaną zgodę).

Przedsięwzięcia niskoemisyjne ujęte w gminnym programie niskoemisyjnym będą realizowane w drodze porozumienia, zawieranego przez ministra właściwego do spraw gospodarki z gminą, która jest gotowa uczestniczyć w sfinansowaniu wymiany lub likwidacji starych urządzeń grzewczych na nowe, spełniające standardy niskoemisyjne oraz termomodernizacji jednorodzinnych budynków mieszkalnych osób ubogich energetycznie m.in. wraz z wymianą lub likwidacją starych urządzeń grzewczych i tym samym poprawić jakość powietrza na swoim obszarze.

Porozumienie zostanie zawarte z gminą, która spełni łącznie pięć warunków. Pierwszy z nich dotyczy obowiązywania na jej obszarze „uchwały antyśmogowej”, zgodnie z art. 96 ustawy Prawo ochrony środowiska. Przedsięwzięcia niskoemisyjne zostaną zrealizowane w nie mniej niż 2% i nie więcej niż 12% łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych zlokalizowanych na obszarze gminy. Warunek ten nie dotyczy miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 tys. W miastach tych stopa ubóstwa energetycznego jest niższa niż na terenach wiejskich (7,8%), jednakże ze względu na gęstość zabudowy oraz brak klinów przewietrzających zanieczyszczenia kumulują się pomiędzy budynkami i powodują znaczące lokalne pogorszenie jakości powietrza. Ponadto w miastach jest więcej możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej czy gazowej, co łącznie z wymianą grzejników i zainstalowaniem regulatorów, może znacząco wpłynąć na ograniczenie zjawiska smogu w danym rejonie.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane na podstawie porozumień w zasadniczej części, tj. w 70% będą finansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów prowadzonego przez Bank Gospodarstwa

Krajowego. Gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie pozostałą część środków finansowych, tj. 30% kosztów realizacji porozumienia. Mogą to być środki pochodzące zarówno z dochodów własnych, jak i ze środków krajowych i zagranicznych.

10.1 Źródła finansowania

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

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS).

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

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

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

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

Głównym celem programu jest zwiększenie produkcji energii z mikroźródeł fotowoltaicznych, a jego budżet to 1 mld złotych. Dofinansowanie obejmuje do 50% kosztów instalacji i wynosi nie więcej niż 5000 zł. Wsparciem mogą zostać objęte instalacje o 2-10 kW mocy zainstalowanej. Program skierowany jest do gospodarstw domowych.

Nabór wniosków prowadzony jest przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej NFOŚiGW.

Poniżej szczegółowe założenia programu:

- Dofinansowanie do mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej od 2kW do 10kW;

- Wysokość dofinansowania w formie bezzwrotnej do 50% kosztów kwalifikowanych instalacji fotowoltaiczne (PV), nie więcej niż 5 tys. zł;
- Koszty kwalifikowane – koszty zakupu i montażu instalacji fotowoltaicznej;
- Jeżeli wnioskodawca otrzymał dofinansowanie lub jest w trakcie realizacji inwestycji fotowoltaicznej w ramach innego programu, nie może ubiegać się o ponowne wsparcie w ramach programu „Mój Prąd”;
- Instalacja PV obejmuje panele fotowoltaiczne z niezbędnym oprzyrządowaniem;
- Beneficjentem programu jest osoba fizyczna, która jest stroną umowy przyłączeniowej;
- Wnioski o dofinansowanie składane będą z formie papierowej. Można je przesać np. pocztą, kurierem lub złożyć osobiście w NFOŚiGW;
- Kwalifikacja kosztów od dnia 23.07.2019 (datą poniesienia wydatku jest data opłacenia faktury);
- Projekt nie może zostać zakończony (instalacja przyłączona przez OSD) przed ogłoszeniem naboru, natomiast projekt musi być zakończony na moment składania wniosku o dofinansowanie. To znaczy wnioski mogą być składane po zakupie i montażu instalacji PV, podpisaniu umowy dwustronnej z dystrybutorem energii i zainstalowaniu licznika dwukierunkowego (co jest równoznaczne z zakończeniem inwestycji);
- Wnioskodawca składa wniosek o dofinansowanie, który po zatwierdzeniu staje się umową o dofinansowanie oraz wnioskiem o płatność;
- Do wniosku o dofinansowanie należy załączyć: fakturę za zakup i montaż instalacji PV, dowód zapłaty faktury, dokument potwierdzający instalację licznika dwukierunkowego wraz z danymi identyfikacyjnymi konkretnej umowy kompleksowej (wzór dokumentu zostanie opublikowany wraz z ogłoszeniem naboru na stronach NFOŚiGW);
- Dofinansowanie może być udzielone jedynie na nowe urządzenia (wyprodukowane nie wcześniej niż 24 miesiące przed instalacją);
- Projekt nie może dotyczyć wzrostu mocy już wcześniej zainstalowanej instalacji PV;
- Beneficjent zobowiązany jest do zgody na ewentualne przeprowadzenie kontroli instalacji w okresie 3 lat od dnia wypłaty dofinansowania;
- Beneficjent zobowiązany jest do zgody na przetwarzania i opublikowanie swoich danych osobowych (imię, nazwisko, miejscowość, moc instalacji);
- Nie przewiduje się stosowania zabezpieczeń udzielonego dofinansowania.

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

Szczegółowe informacje oraz inne form dofinansowania zostały opisane na stronie NFOŚiGW <https://www.nfosiqw.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 Białymstoku

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 Białymstoku*.

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

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

Obecnie w Gminie Wysokie Mazowieckie funkcjonuje punkt konsultacyjny, w którym przeszkolony pracownik przyjmuje wnioski w ramach programu „Czyste Powietrze”.

Ochrona atmosfery (OA)

Zadania z zakresu OCHRONY ATMOSFERY obejmują inwestycje mające na celu poprawę jakości powietrza, wzrost efektywności energetycznej oraz zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Zakres ten obejmuje głównie: termomodernizację budynków, budowę lub zmianę systemów ogrzewania na bardziej efektywne ekologicznie i ekonomicznie, instalacje do produkcji energii z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii.

Beneficjenci: osoby prawne, jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, jednostki organizacyjne administracji publicznej nieposiadające osobowości prawnej, którym właściwy organ administracji udzielił pełnomocnictw, osoby fizyczne w ramach umów zawartych z bankami oraz na podstawie odrębnych programów.

Forma i poziom dofinansowania:

- Pożyczka do 100 % kosztów kwalifikowanych netto zadania (bez podatku od towarów i usług), procentowanie pożyczki w wysokości zmiennej stopy oprocentowania WIBOR 3M, jednak nie mniej niż 3% w skali roku, okres spłaty pożyczki, bez okresu karencji, nie może przekraczać 7 lat, okres karencji może wynosić najwyżej do 1,5 roku i liczy się od daty podpisania umowy.
- Pożyczka udzielana na zadania dofinansowywane ze środków Unii Europejskiej do 100 % różnicy wartości nakładów ogółem danego zadania i wartości pomocy ze środków Unii Europejskiej, oprocentowanie pożyczki w wysokości zmiennej stopy oprocentowania WIBOR 3M, jednak nie mniej niż 3% w skali roku, może być udzielona maksymalnie do 15 lat, licząc od daty podpisania umowy, okres karencji maksymalnie może trwać do 1 roku po ukończeniu realizacji zadania. w celu zapewnienia ciągłości finansowania zadań, które korzystają z finansowania ze środków Unii Europejskiej może być udzielona pożyczka płatnicza (pomostowa) na okresowe sfinansowanie kosztów do czasu refundacji środków przy oprocentowaniu 3% w stosunku rocznym.
- Dotacja - może być udzielona do 100% kosztów rzeczywistych zadania, nie więcej niż 0,5% przychodów uzyskanych przez Fundusz w roku poprzednim na zadania w zakresie: wspomagania

wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej, ograniczenia niskiej emisji oraz ochrony wód, realizowane w obiektach: opieki zdrowotnej i sanatoryjnej, domach opieki społecznej i placówkach opiekuńczo-wychowawczych, hospicjach, szkołach, obiektach kultury, obiektach kościołów i związków wyznaniowych i obiektach administracji publicznej.

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

Bank Gospodarstwa Krajowego

Premia termomodernizacyjna

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

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

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

Premia remontowa

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

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

Premia kompensacyjna

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

11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035

Gmina Wysokie Mazowieckie realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030”. Istotnym elementem wspomaganie 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.

11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

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

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

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

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

Tabela 19. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2035 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m ²]		
	Mieszkalnictwo	Budynki gminne i użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza
2019	134 202	9 616	14 452
2023	139 634	9 712	15 595
2035	155 325	9 904	19 443

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych UG Wysokie Mazowieckie

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

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

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

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

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

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

11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Wariant ten zakłada:

- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- Wymiana części kotłowni i domowych ogrzewań węglowych na bardziej ekologiczne w tym OZE,
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszona energochłonność: od 80 do 100 [kWh/m²rok] dla poszczególnych sektorów budownictwa),
- Poprawa sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wzrost do 80% dla c.w.u. oraz 90% dla systemów grzewczych w budynkach nowych i poddanych termomodernizacji),

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

Tabela 20. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji²

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2019	2023	2035
Mieszkalnictwo	Do 1966	45%	55%	70%
	1967-1985	40%	50%	65%
	1986-1992	35%	45%	60%
	1993-1996	25%	40%	55%
	1997-2013	0%	13%	28%
	2014-2019	0%	5%	20%
	łącznie*	27%	34%	51%
Sektor działalności gospodarczej	Do 1966	40%	50%	70%
	1967-1985	35%	45%	65%
	1986-1992	30%	40%	60%
	1993-1996	20%	30%	50%
	1997-2013	10%	20%	40%
	2014-2019	0%	10%	30%
	łącznie*	17%	25%	41%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Do 1966	0%	10%	100%
	1967-1985	0%	10%	100%
	1986-1992	0%	10%	100%
	1993-1996	0%	100%	100%
	1997-2013	71%	86%	100%
	2014-2019	0%	15%	100%
	łącznie*	8%	33%	100%

Źródło: Opracowanie własne, *średnia ważona

Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

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

Do niniejszego scenariusza założono uśrednione wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) podyktowane obowiązującymi od 2019 roku:

Lata 2020-2023:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 70 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 45 kWh/m²rok.

² W przypadku sektora komunalnego dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków i ankietacji, w przypadku działalności gospodarczej oraz mieszkalnictwa dane dla roku bazowego to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkudziesięciu 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

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

Lata 2020-2035:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 55 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 38 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 57 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2020-2035 wskaźniki od 60-90 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

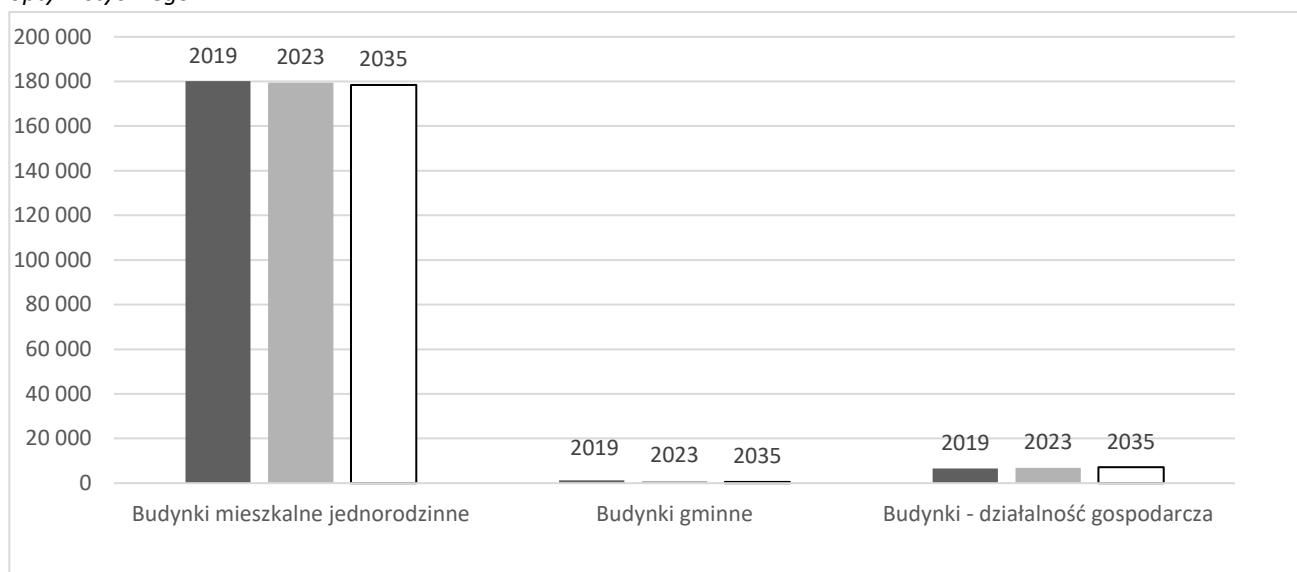
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń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

Tabela 21. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2023*		2035*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	107 000	107 778	0,73%	110 117	2,91%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	180 093	179 379	-0,40%	178 417	-0,93%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	153,0	144,8	-5,40%	123,6	-19,22%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	25,21	25,11	-0,40%	24,98	-0,93%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	4 388	4 615	5,18%	5 135	17,03%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	6 634	6 807	2,61%	7 190	8,38%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	113	106,7	-5,20%	92,0	-18,32%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	0,93	0,95	2,61%	1,01	8,38%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	5 649	4 925	-12,80%	2 938	-47,99%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	7 832	6 798	-13,21%	3 756	-52,05%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	190,2	165,1	-13,24%	97,0	-49,01%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,10	0,95	-13,21%	0,53	-52,05%
łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	112 257	113 152	0,80%	115 704	3,07%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	187 932	187 232	-0,37%	186 184	-0,93%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	152,4	143,5	-5,85%	121,0	-20,62%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	26,31	26,21	-0,37%	26,07	-0,93%

*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 2035 roku nastąpi ok. 1% spadek zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 21%.

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

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2020-2035 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego – 80-90 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 70-80 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 70-80 kWh/m²rok.

11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

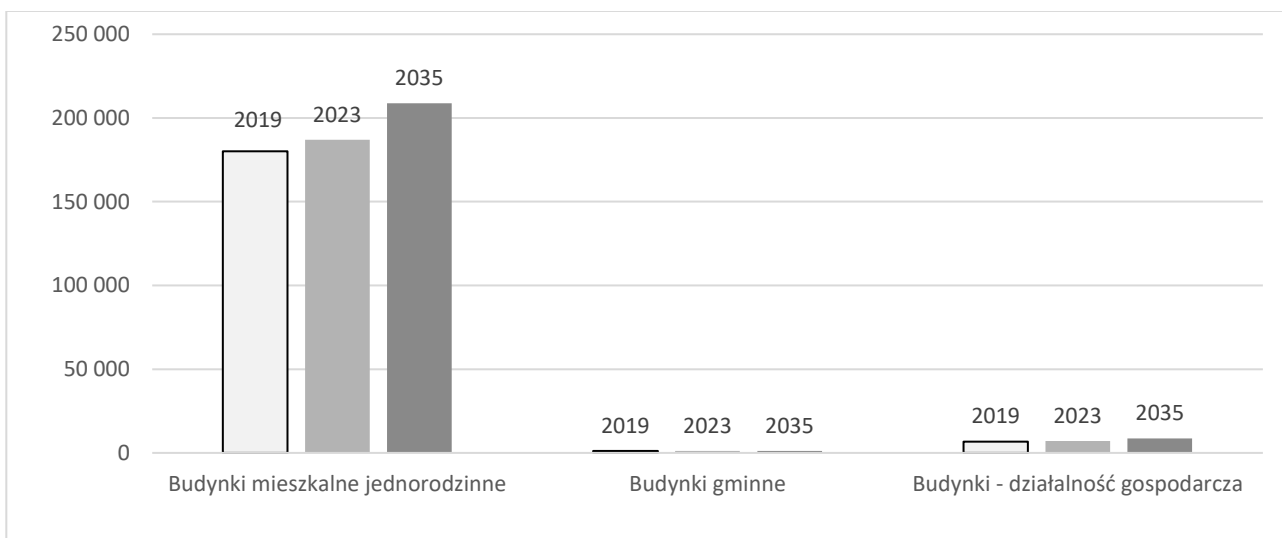
Na podstawie założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania, dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 22. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2023*		2035*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	107 000	112 435	5,08%	129 981	21,48%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	180 093	186 892	3,78%	208 840	15,96%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	153,0	151,0	-1,31%	145,9	-4,64%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	25,21	26,16	3,78%	29,24	15,96%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	4 388	4 857	10,70%	6 242	42,27%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	6 634	7 158	7,91%	8 706	31,24%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	113	112,3	-0,23%	111,8	-0,70%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	0,93	1,00	7,91%	1,22	31,24%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	869	872	0,26%	878	1,05%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	1 205	1 222	1,42%	1 229	1,98%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	190,2	189,8	-0,24%	188,5	-0,93%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	0,17	0,17	1,42%	0,17	1,98%
Łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	112 257	118 164	5,26%	137 102	22,13%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	187 932	195 273	3,91%	218 776	16,41%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	152,4	150,4	-1,33%	145,3	-4,67%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	26,31	27,34	3,91%	30,63	16,41%

*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. 16%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz samorządowych oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2030 r., danych od dystrybutora energii elektrycznej oraz danych historycznych GUS. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.

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

Z danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 24 lat wyniósł ok. 2% rocznie. Wielkość tego przyrostu z czasem spada. W latach 1995-2005 przyrost wynosił średnio 2,2%, a w ostatnich 10 latach już poniżej 2% rocznie. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost 1,66% rocznie, natomiast w kolejnych latach, z uwagi na coraz większą energooszczędność wszelkich urządzeń korzystających z energii elektrycznej średni przyrost ok. 1,4% rocznie. W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w gminie oraz prognozę do 2035 r. wychodząc od roku bazowego 2019.

Należy mieć na uwadze, że jest to prognoza nieuwzględniająca zmian zużycia technologicznego (taryfy dla wysokich i średnich napięć). W przypadku pojawienia się zakładów przemysłowych, których technologia produkcyjna oparta będzie na energii elektrycznej, przyrost zużycia może ulec znacznemu zwiększeniu lub zmniejszeniu.

Tabela 23. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	2019	2023	2035
łącznie zużycie w Gminie	10 069	10 573	12 184
Zmiana [%]	100,00%	105,00%	121,00%

Źródło: Opracowanie własne.

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2035 może wynieść ok. 21%, w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2035 roku określono przy wykorzystaniu:

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

Tabela 24. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.

Zakres	2019	2023	2035
	Zużycie gazu [m³/rok]		
Gospodarstwa domowe (łącznie potrzeby), budynki użyteczności publicznej (potrzeby grzewcze) oraz pozostali odbiorcy (potrzeby grzewcze, bytowe)	93 422	101 830	123 317
Zmiana [%]	100,00%	109,00%	132,00%

*zmiana w % w stosunku do roku 2019, 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.

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

12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

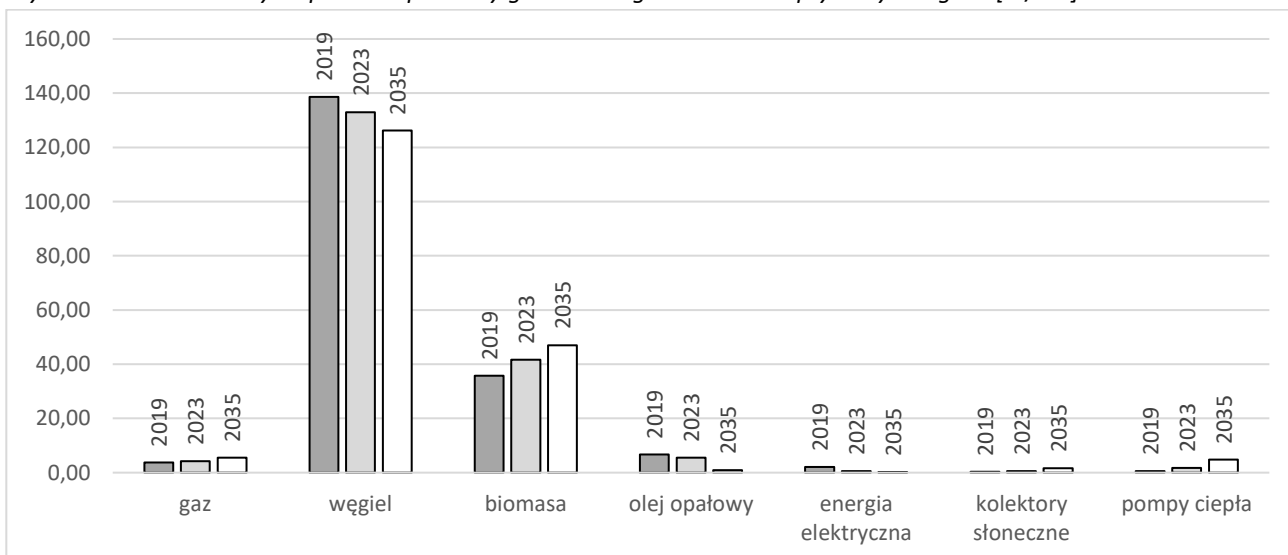
Struktura zużycia nośników energii w gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 25. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2019	2023	2035
	[TJ/rok]		
gaz	3,74	4,23	5,50
węgiel	138,67	133,00	126,27
biomasa	35,74	41,64	46,98
olej opałowy	6,69	5,48	0,86
energia elektryczna	2,14	0,55	0,19
kolektory słoneczne	0,36	0,54	1,63
pompy ciepła	0,59	1,79	4,76
Suma:	187,93	187,23	186,18

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystania węgla, wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii i paliw gazowych.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2023 i 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.)

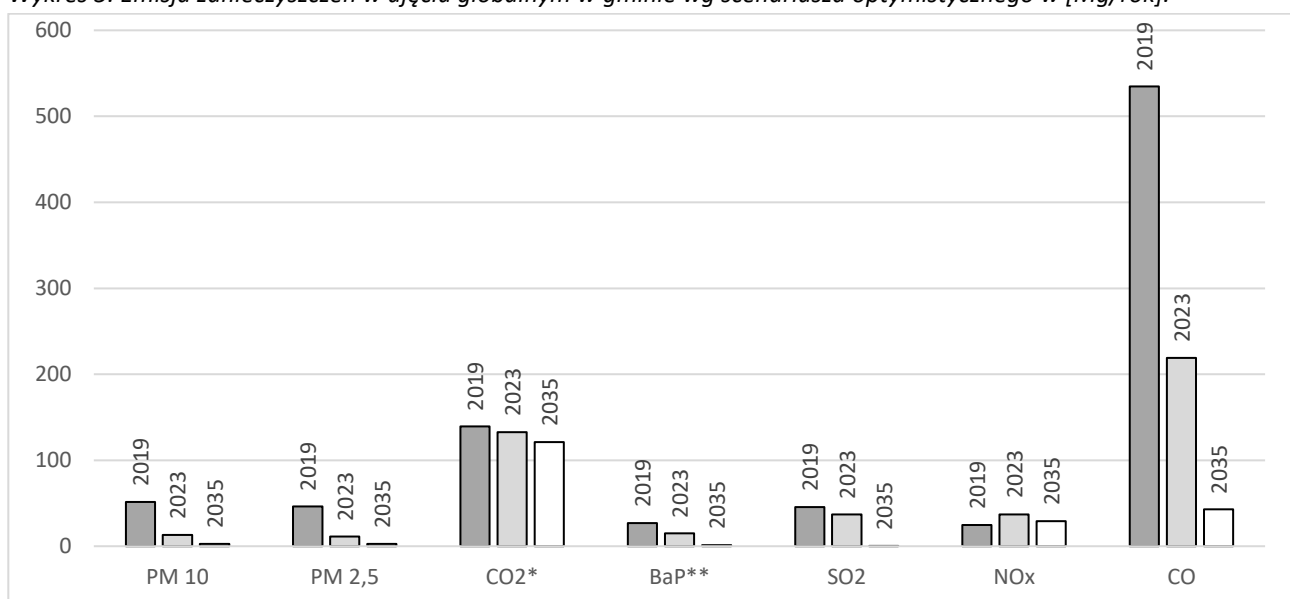
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 26. 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
2019	51,66	46,28	13 934,15	0,03	45,55	24,73	534,74
2023	13,14	11,25	13 251,42	0,01	37,01	37,15	219,17
Zmiana	-74,6%	-75,7%	-4,9%	-44,5%	-18,7%	50,2%	-59,0%
2035	2,85	2,78	12 119,08	0,001	0,06	29,01	42,96
Zmiana	-94,5%	-94,0%	-13,0%	-94,8%	-99,9%	17,3%	-92,0%

Źródło: Opracowanie własne.

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



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

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

12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

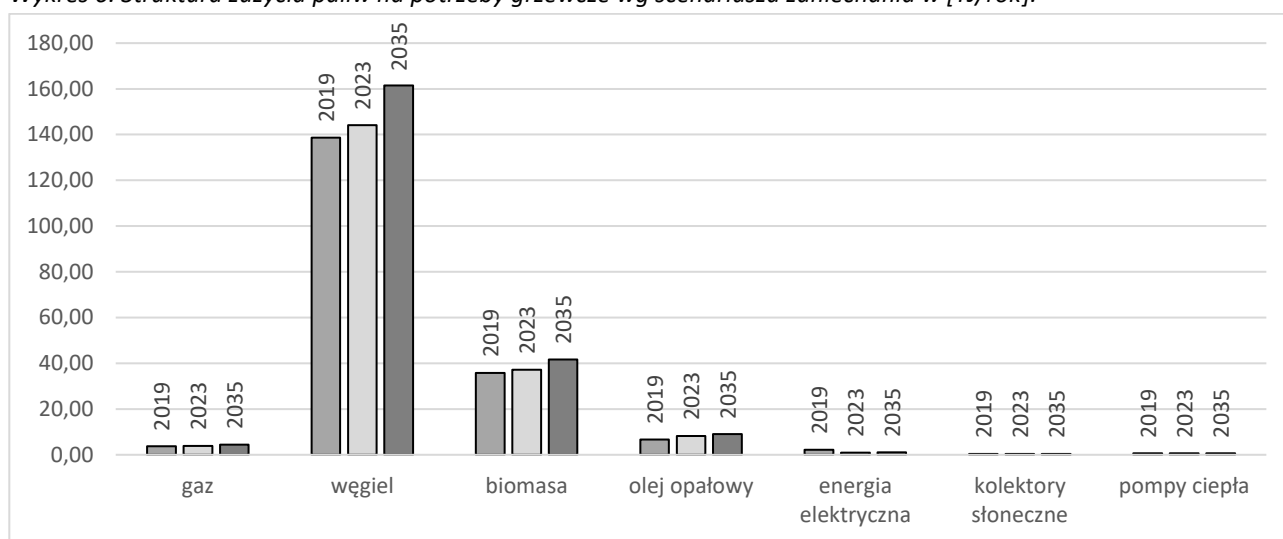
Struktura zużycia nośników energii w gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 27. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2019	2023	2035
	[TJ/rok]		
gaz	3,74	3,89	4,39
węgiel	138,67	144,10	161,52
biomasa	35,74	37,15	41,65
olej opałowy	6,69	8,18	9,02
energia elektryczna	2,14	0,97	1,09
kolektory słoneczne	0,36	0,37	0,42
pompy ciepła	0,59	0,61	0,68
Suma:	187,93	195,27	218,78

Źródło: Opracowanie własne.

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



Źródło: Opracowanie własne.

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

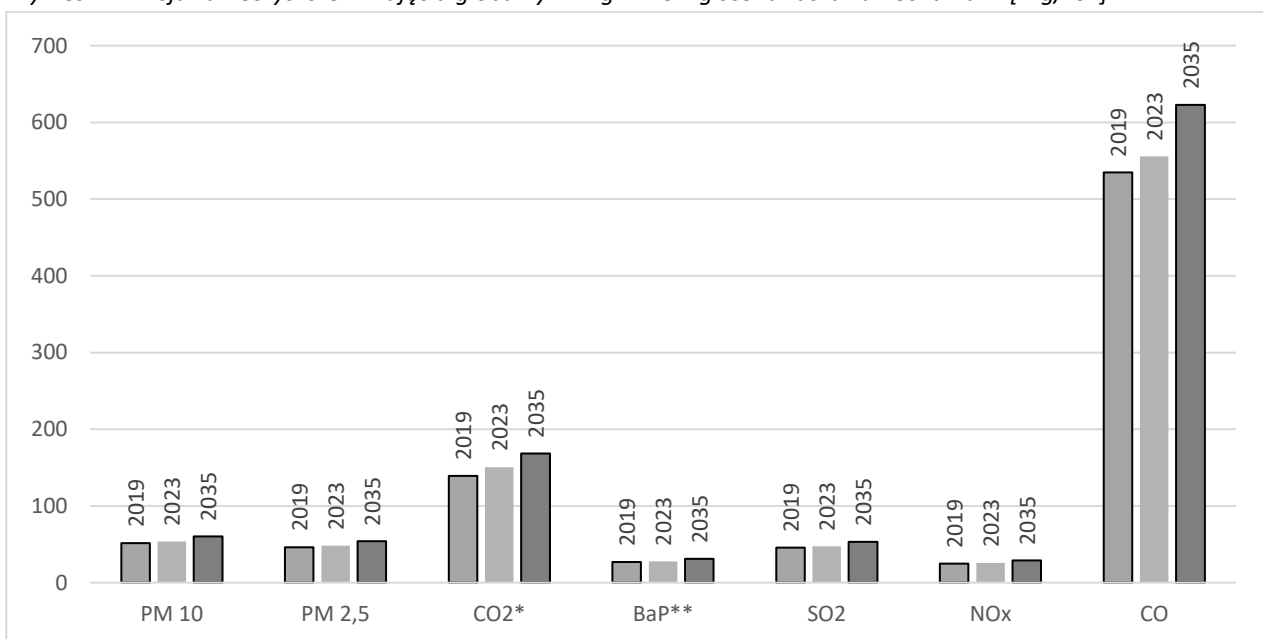
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania:

Tabela 28. 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	NO _x	CO
2019	51,66	46,28	13 934,15	0,03	45,55	24,73	534,74
2023	53,68	48,09	15 046,85	0,03	47,33	25,70	555,66
Zmiana	3,91%	3,92%	7,99%	3,91%	3,91%	3,91%	3,91%
2035	60,18	53,91	16 856,75	0,03	53,04	28,80	622,88
Zmiana	16,49%	16,49%	20,97%	16,48%	16,45%	16,46%	16,48%

Źródło: Opracowanie własne.

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



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

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia jakości powietrza w gminie. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji nawet do ok. 21% w przypadku dwutlenku węgla 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 2035

13.1 Zaopatrzenie w ciepło

W Gminie Wysokie Mazowieckie nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy, nie występują sieci ciepłownicze. Budynki mieszkalne zasilane są z głównie z indywidualnych źródeł ciepła, budynki użyteczności publicznej z własnych kotłowni. Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie do celów grzewczych są paliwa stałe, w tym węgiel – ok. 74%, biomasa – 19%.

Wykorzystanie paliw stałych, takich jak węgiel kamienny, często niskiej jakości przyczynia się do pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego, z uwagi na emisję szkodliwych zanieczyszczeń w postaci gazów cieplarnianych oraz pyłów. Stąd nieodzownym jest, aby, gospodarka energią gminy w perspektywie długofalowej opierała się na przyjaznej środowisku polityce, która sprawi, że mieszkańcy będą w sposób ekologiczny, bezpieczny i ciągły zaopatrywani w energię ciepłą. W kierunku proekologicznej gospodarki energią, stosownym kierunkiem będzie sukcesywny wzrost wykorzystania do celów grzewczych gazu, a także stworzenie warunków dla zrównoważonego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie do 2035 roku nastąpi ok. 1% spadek zużycia energii końcowej. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 20,6%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć ok. 16%. 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.

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

13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dostawcą energii elektrycznej dla Gminy Wysokie Mazowieckie jest: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Największą grupę odbiorców energii elektrycznej stanowi odbiór bytowo – komunalny, tj. gospodarstwa domowe i rolne, które zużywają najwięcej energii elektrycznej.

Do roku 2035 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 21% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 12 184 MWh). 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. Obecne parametry sieci i infrastruktury elektroenergetycznej oraz przedstawione plany

rozwojowe operatora systemu dystrybucyjnego wskazują, iż prognozowany do 2035 r. wzrost zużycia energii elektrycznej będzie w pełni zapewniony.

Finansowanie modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej oparte jest na środkach własnych oraz różnych źródłach finansowania zewnętrznego. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

13.3 Zaopatrzenie w gaz

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Wysokie Mazowieckie jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku.

Stan techniczny infrastruktury gazowej ocenia się jako dobry, gwarantujący stabilność dostaw gazu do odbiorców w dłuższej perspektywie. Według dystrybutora sieci gazowej na terenie gminy planowane inwestycje obecnie nie są możliwe do określenia. Uzależnione są od zaistnienia warunków technicznych i ekonomicznych rozbudowy sieci gazowej na obszarze gminy.

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe oraz jego całkowita ilość, będzie wykazywać tendencję rosnącą. Szacuje się, iż w roku 2035 zużycie może wynieść ok. 123 317 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego (tj. 2019 r.) – o 32 %. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale.

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

13.4 Wnioski

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, że system elektroenergetyczny zapewnia wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Również indywidualne źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw ciepła dla odbiorców.

W przypadku infrastruktury gazowej, mając na uwadze brak planowanych zadań inwestycyjnych przez PSG Sp. z o.o., w tym realizacji nowych podłączeń do sieci na terenie gminy oraz zainteresowania mieszkańców i samorządu gminy w tym temacie, **istnieją przesłanki do opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).**

14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Wysokie Mazowieckie okala teren miasta Wysokie Mazowieckie i graniczy od zachodu z gminą Zambrów, od północy z gminą Kulesze Kościelne, od północnego-zachodu z gminą Kołaki Kościelne (powiat zambrowski), od północnego-wschodu z gminą Sokoły, od południowego-wschodu z gminą Nowe Piekuty, od południa z gminą Szepietowo i od południowego-zachodu z gminą Czyżew.

Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. 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 PGE Dystrybucja S.A. Zaopatrzenie w 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 dla każdej sąsiadującej gminy, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy, według otrzymanych pism³:

Gmina Kulesze Kościelne – nie współpracuje i nie przewiduje współpracy z Gminą Wysokie Mazowieckie w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, w tym w odnawialne źródła energii, jak i w zakresie działań nieinwestycyjnych.

Gmina Nowe Piekuty - do chwili obecnej gmina nie współpracowała z Gminą Wysokie Mazowieckie w dziedzinie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe oraz w odnawialne źródła energii. Gmina jest otwarta na wszelką współpracę i widzi możliwość współdziałania.

Gmina Sokoły - gmina nie współpracowała do tej pory z Gminą Wysokie Mazowieckie w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, a także w zakresie działań nieinwestycyjnych, natomiast jest otwarta na wszelką współpracę.

Gmina Szepietowo - przewiduje możliwość współpracy z Gminą Wysokie Mazowieckie w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii oraz działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne).

Miasto Wysokie Mazowieckie - nie współpracuje z Gminą Wysokie Mazowieckie w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Jedynie energia cieplna wykorzystywana na potrzeby budynku Urzędu Gminy Wysokie Mazowieckie, którego siedziba mieści się na terenie miasta, pochodzi z miejskiej sieci ciepłowniczej. Miasto Wysokie Mazowieckie nie współpracuje również w zakresie działań nieinwestycyjnych, jednakże taka współpraca jest możliwa. Jednocześnie należy zaznaczyć, że dzieci pochodzące z tereny gminy wiejskiej, uczęszczające do placówek oświatowych na terenie gminy miejskiej, korzystają z edukacji ekologicznej.

³ Nie otrzymano odpowiedzi od gmin: Czyżew

Gmina Kołaki Kościelne – obecnie nie współpracuje z Gminą Wysokie Mazowieckie w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Zambrów – nie współpracuje i nie planuje współpracy z Gminą Wysokie Mazowieckie w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliw gazowych w tym inwestycji w odnawialne źródła energii oraz działań nie inwestycyjnych dotyczących tzw. „projektów miękkich”.

W niektórych obszarach przygranicznych bardzo istotna wydaje się współpraca z sąsiednimi gminami w celu rozbudowy i współtworzenia infrastruktury gazowniczej i elektroenergetycznej. Inne perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja i upowszechnianie informacji o rozwiązaniach ekologicznych i energooszczędnych oraz możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

15 Podsumowanie

Gmina Wysokie Mazowieckie położona jest w północno-wschodniej części Polski, w południowo-zachodniej części województwa podlaskiego. Administracyjnie gmina należy do powiatu wysokomazowieckiego i zlokalizowana jest w jego środkowej części. Sieć osadnicza gminy liczy 54 wsie równomiernie rozproszone, z których większość charakteryzuje się zwartą zabudową. Według danych GUS na koniec grudnia 2019 r. liczba mieszkańców wynosiła 5 481 osób.

Gmina Wysokie Mazowieckie znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa podlaska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Podlaskim za rok 2019*, teren gminy nie klasyfikuje do żadnego obszaru przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM10/24 godz., PM2,5/rok II faza.

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), geotermii energii cieplnej z gruntu lub powietrza (pompy ciepła).

Gmina Wysokie Mazowieckie okala teren miasta Wysokie Mazowieckie i graniczy od zachodu z gminą Zambrów, od północy z gminą Kulesze Kościelne, od północnego-zachodu z gminą Kołaki Kościelne (powiat zambrowski), od północnego-wschodu z gminą Sokoły, od południowego-wschodu z gminą Nowe Piekuty, od południa z gminą Szepietowo i od południowego-zachodu z gminą Czyżew. Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do dystrybutora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest PGE Dystrybucja S.A. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa oparte jest o indywidualne źródła ciepła. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

W Gminie Wysokie Mazowieckie potrzeby cieplne zaspokajane są głównie z energii paliw stałych (ok. 93% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 74%) i drewno (ok. 19%). Wykorzystanie gazu na potrzeby cieplne wynosi ok. 2% natomiast odnawialnych źródeł energii ok. 0,5%. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii cieplnej, dlatego w dokumencie zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz „optymistyczny” – zakłada wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, 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 projekcie racjonalizujących zużycie energii.
- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku odnawialnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej.

Realizacja przez gminę scenariusza optymistycznego, mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie do 2035 roku, zużycie energii końcowej może zmaleć o ok. 1%. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 21%. Natomiast zaniechanie wszelkich działań przyczyni się do zwiększenia zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń wzrost zapotrzebowania na moc wyniesie ok. 16%. Taki scenariusz wpłynie również na zwiększenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Obecnie w Gminie Wysokie Mazowieckie funkcjonuje punkt konsultacyjny, w którym przeszkolony pracownik przyjmuje wnioski w ramach programu „Czyste Powietrze”. Program przewiduje dofinansowanie m.in. na: wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu docieplenie przegród budynku wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej), montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Prognozy zapotrzebowania gminy na gaz i energię elektryczną obarczone są dużą niepewnością, ze względu na niemożliwość do określenia poziom zmian cen energii. Zmiany te mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i proporcji pomiędzy zużyciem poszczególnych nośników energii. Jednak największy wpływ na zmiany będzie mieć dalsze kształtowanie polityki energetycznej przez władze gminy.

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Wysokie Mazowieckie jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku. Stan techniczny infrastruktury gazowej ocenia się jako dobry, gwarantujący stabilność dostaw gazu do odbiorców w dłuższej perspektywie. Według dystrybutora na terenie gminy planowane inwestycje obecnie nie są możliwe do określenia. Uzależnione są od zaistnienia warunków technicznych i ekonomicznych rozbudowy sieci gazowej na obszarze Gminy Wysokie Mazowieckie. Samorząd Gminy jak również mieszkańcy, wykazują zainteresowanie oraz chęć współpracy w zakresie rozbudowy infrastruktury gazowej.

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe oraz jego całkowita ilość, będzie wykazywać tendencję rosnącą. Szacuje się, iż w roku 2035 zużycie może wynieść ok. 123 317 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego (tj. 2019 r.) – o 32 %. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. Duży wpływ na zużycie gazu w gminie wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz gminy (np. promocja, czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityki państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

Dostawcą energii elektrycznej dla Gminy Wysokie Mazowieckie jest: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Dostawca odpowiada za sprawność dostaw energii oraz rozwój i modernizację sieci energetycznej. Zużycie energii elektrycznej w 2019 r. wyniosło blisko 9,97 GWh. Największą grupę odbiorców stanowi odbiór bytowo – komunalny, tj. gospodarstwa domowe i rolne, które zużywają najwięcej energii elektrycznej. Do roku 2035 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 21% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 12 184 MWh). 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. Obecne parametry sieci i infrastruktury elektroenergetycznej oraz przedstawione plany rozwojowe operatora systemu dystrybucyjnego wskazują, iż prognozowany do 2035 r. wzrost zużycia energii elektrycznej będzie w pełni zapewniony.

Finansowanie modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej oparte jest na środkach własnych oraz różnych źródłach finansowania zewnętrznego. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

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 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, że system elektroenergetyczny zapewnia wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Również indywidualne źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw ciepła dla odbiorców. W przypadku infrastruktury gazowej, mając na uwadze brak planowanych zadań inwestycyjnych przez PSG Sp. z o.o., w tym realizacji nowych podłączeń do sieci na terenie gminy oraz zainteresowania mieszkańców i samorządu gminy w tym temacie, istnieją przesłanki do opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

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