

PROJEKT
**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY RAWICZ**

AKTUALIZACJA



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	6
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych.....	9
2	Metodologia.....	16
3	Charakterystyka Gminy Rawicz.....	17
3.1	Dane ogólne.....	17
3.2	Dane charakterystyczne	18
3.2.1	Demografia	18
3.2.2	Gospodarka.....	18
3.2.3	Zasoby mieszkaniowe.....	19
3.2.4	Klimat i warunki obliczeniowe	21
3.2.5	Analiza stanu powietrza w Gminie Rawicz	22
4	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju	24
4.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	24
4.1.1	Stan istniejący.....	24
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną	26
4.2.1	Stan istniejący.....	26
4.2.2	Oświetlenie uliczne.....	26
4.2.3	Zużycie energii elektrycznej	26
4.2.4	Kierunki rozwoju.....	27
4.3	Zaopatrzenie w gaz.....	27
4.3.1	Stan istniejący.....	27
4.3.2	Zużycie gazu	29
4.3.3	Kierunki rozwoju.....	29
4.4	Kotłownie	30
5	Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	33
5.1	Energia wodna	33
5.2	Energia wiatru.....	34
5.3	Energia słoneczna	34
5.4	Energia geotermalna	38
5.5	Energia biomasy	40
6	Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	45
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii..	45
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła.....	45
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych	46
7	Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2019	47
7.1	Założenia ogólne	47
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego.....	49
7.3	Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego	51
7.4	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej.....	52
7.5	Sektor działalności gospodarczej.....	53
7.6	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w Gminie Rawicz	54
8	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory) Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.	
8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji.....	55
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	55
8.2.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego	57
8.2.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego	57
8.2.3	Sektor budownictwa użyteczności publicznej, budynków gminnych	58
8.2.4	Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe).....	58
8.3	Łączna struktura nośników energii na potrzeby cieplne oraz emisja zanieczyszczeń w gminie ..	60

9	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....	61
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	61
9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego	63
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej.....	63
10	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	65
10.1	Źródła finansowania	68
10.2	Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej	70
11	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035	72
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne	72
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	73
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	74
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego.....	76
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa.....	76
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	77
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz.....	78
12	Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie	79
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza	79
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza	81
13	Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035	83
13.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	83
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną	83
13.3	Zaopatrzenie w gaz.....	84
13.4	Wnioski	84
14	Współpraca z innymi gminami.....	85
15	Podsumowanie.....	87

SPIS TABEL

Tabela 1. Ciepło dostarczone Odbiorcom w 2015 r. i 2019 r.....	25
Tabela 2. Wyciąg z uzgodnionego Planu Rozwoju Spółki ENEA Operator Sp. z o.o. na lata 2019-2022.....	27
Tabela 3. Wykaz stacji i zespołów gazowych ś/c w gminie Rawicz.....	28
Tabela 4. Zużycie gazu w 2019 r. wg taryf w Gminie Rawicz.....	29
Tabela 5. Wykaz kotłowni w budynkach użyteczności publicznej.....	30
Tabela 6. Wykaz kotłowni zaopatrujących w ciepło budynki wielorodzinne.....	32
Tabela 7. Wykaz kotłowni zlokalizowanych w zakładach przemysłowych.....	32
Tabela 8. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).....	36
Tabela 9. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż.....	41
Tabela 10. Proponowana biogazownia, substraty, system kogeneracji - dane wyjściowe.....	43
Tabela 11. Proponowana biogazownia – system kogeneracji.....	43
Tabela 12. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).....	48
Tabela 13. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m ² rok).....	48
Tabela 14. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.....	49
Tabela 15. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w roku bazowym.....	49
Tabela 16. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w gminie w roku bazowym.....	51
Tabela 17. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.....	52
Tabela 18. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.....	53
Tabela 19. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej - wszystkie sektory w Gminie Rawicz w roku bazowym.....	54
Tabela 20. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów.....	56
Tabela 21. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w roku bazowym.....	57
Tabela 22. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w roku bazowym.....	57
Tabela 23. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w gminie w roku bazowym.....	57
Tabela 24. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w gminie w roku bazowym.....	58
Tabela 25. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budynków gminny i użyteczności publicznej w roku bazowym.....	58
Tabela 26. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w roku bazowym.....	58
Tabela 27. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora działalności gospodarczej w roku bazowym.....	58
Tabela 28. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku bazowym.....	59
Tabela 29. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Rawicz w roku bazowym.....	60
Tabela 30. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku bazowym.....	60
Tabela 31. Rzeczywisty i przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2035 r.....	72
Tabela 32. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji.....	73
Tabela 33. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa wg scenariusza optymistycznego.....	74
Tabela 34. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.....	76
Tabela 35. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.....	78
Tabela 36. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Gminie Rawicz.....	78
Tabela 37. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].....	79
Tabela 38. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].....	80
Tabela 39. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].....	81
Tabela 40. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].....	82

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Położenie Gminy Rawicz.....	17
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.....	21

Rysunek 3. Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie wielkopolskim w 2019 roku.	23
Rysunek 4. Obszar przekroczeń średniorocznych stężeń pyłu PM2,5 dla fazy II* w województwie wielkopolskim w 2019 r.	23
Rysunek 5. Mapa zasobów wietrznych IMIGW	34
Rysunek 6. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.	35
Rysunek 7. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.	39

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Rawicz na przestrzeni lat 2000-2019.	18
Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.	75
Wykres 3. Zużycie energii dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.	77
Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].	79
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].	80
Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	81
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].	82

1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz, jest umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Gminy Rawicz, a Małopolską Fundacją Energii i Środowiska z siedzibą w Krakowie.

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

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2020 r. poz. 713 z późn. zm.) oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020 r. poz. 833 z późn. zm.), zgodnie z którym obowiązkiem Wójta/Burmistrza/Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Dokument zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020 r. poz. 264, 284 z późn. zm.);
- Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
 - a) miejsc publicznych,
 - b) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
 - c) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 470, 471 z późn. zm.), przebiegających w granicach terenu zabudowy,
 - d) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (Dz. U. z 2020 r. poz. 72, 278 z późn. zm.), wymagających odrębnego oświetlenia:
 - przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
 - stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
- 3) finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
 - a) ulic,
 - b) placów,
 - c) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,

d) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 470, 471 z późn. zm.), przebiegających w granicach terenu zabudowy,

e) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (Dz. U. z 2020 r. poz. 72, 278 z późn. zm.), wymagających odrębnego oświetlenia:

- przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
- stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;

4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;

5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

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

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020 r. poz. 264, 284 z późn. zm.), zwanych dalej „środkami poprawy efektywności energetycznej” .:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2020 r. poz. 22, 284, 412 z późn. zm.);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060);
- 6) realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2020 r. poz. 22, 284, 412 z późn. zm.).

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

Podstawami prawnymi aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz” są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471, 782 z późn. zm.);

- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. 2020 poz. 1076 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, 1403, 1495, 1501, 1527, 1579, 1680, 1712, 1815, 2087, 2166, z 2020 r. poz. 284, 695 z późn. zm.);
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2030” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopada 2009 roku;
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe;
- Uchwała XXXIII/853/17 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 24 lipca 2017 roku w sprawie w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P.

Przy wykonywaniu dokumentu, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Miejskiego, danych otrzymanych od jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych, 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.rawicz.pl> - portal Gminy Rawicz,
- <https://www.gov.pl/web/klimat> – Ministerstwo Klimatu,
- <https://www.gov.pl/web/rozwoj> – Ministerstwo Rozwoju,
- <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 Rawicz wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

1. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO DO 2030 ROKU

Cel strategiczny 3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski

Cel operacyjny 3.2. Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego wielkopolski

Kluczowe kierunki interwencji:

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

Cel operacyjny 3.3. Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej

Kluczowe kierunki interwencji:

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

2. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO NA LATA 2016-2020

Program ochrony środowiska określa cele i kierunki interwencji, m.in.:

Ochrona klimatu i jakości powietrza - dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm - osiągnięcie poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza: pyłu PM10, pyłu PM2,5; osiągnięcie poziomu docelowego benzo(a)pirenu; osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu; ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

3. PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO 2020+

Plan wyznacza następujące kierunki zagospodarowania przestrzennego województwa, w tym dla Gminy Rawicz:

Podnoszenie konkurencyjności ośrodków miejskich i ich najbliższego otoczenia:

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

- stymulowanie rozwoju gospodarczego opartego na lokalnym potencjalnie istniejących firm oraz na inteligentnych specjalizacjach Wielkopolski – wyznaczenie terenów inwestycyjnych z pełną obsługą komunikacyjną i wyposażeniem w infrastrukturę techniczną,
- zwiększenie dostępności komunikacyjnej w relacjach ze stolicą województwa – budowa dróg ekspresowych S5 i S11, modernizacja dróg krajowych i wojewódzkich oraz modernizacja istniejących linii,
- poprawa funkcjonowania systemu komunikacji zbiorowej zapewniającej dostępność ośrodków lokalnych oraz ich powiązania z największymi miastami województwa,
- poprawę wyposażenia w infrastrukturę społeczną służącą mieszkańcom poszczególnych powiatów – modernizacja i rozbudowa istniejących obiektów oraz wyznaczanie nowych lokalizacji inwestycji z zakresu usług społecznych, w tym przede wszystkim szpitali, domów opieki, szkół oraz instytucji kultury, z uwzględnieniem obsługi komunikacyjnej i niezbędnym wyposażeniem w infrastrukturę techniczną.

W zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego:

1) Rozwój systemu elektroenergetycznego poprzez:

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

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

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

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

c) dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej, w tym:

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

Rozwój systemów przesyłu i dystrybucji gazu poprzez:

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

- budowę sieci nowych gazociągów magistralnych oraz głównych gazociągów obwodowych i obocznych na terenach pozbawionych obecnie dostaw gazu, w szczególności we wschodniej i środkowowschodniej oraz północno-zachodniej Wielkopolsce,
- budowę drugiej nitki tranzytowego gazociągu „Jamał” lub nowych gazociągów tranzytowych,
- rozbudowę gazociągów wysokiego ciśnienia zgodnie z planami operatorów dla uzyskania nowych połączeń z krajowym układem przesyłowym gazu wysokometanowego,
- rozbudowę i modernizację sieci innych gazociągów przesyłowych zgodnie z planami operatorów,
- budowę nowej infrastruktury magazynowania gazu,
- rozbudowę i modernizację sieci gazociągów magistralnych oraz sieci dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,
- rozbudowę regionalnego systemu gazu zaazotowanego stanowiącego podstawę dla rozwoju górnictwa gazowego i naftowego w Wielkopolsce.

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

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

3) Rozwój systemów przesyłu paliw płynnych poprzez:

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

W zakresie rozwoju produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez:

- osiągnięcie poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii do poziomu ustalonego w dokumentach strategicznych,

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

Ograniczanie negatywnych oddziaływań na otoczenie poprzez:

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

Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska

Poprawa jakości powietrza poprzez:

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

4. STRATEGIA WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I ROZWOJU OZE W WIELKOPOLSCE NA LATA 2012-2020

Dokument zawiera wizję rozwoju sektora OZE i podnoszenia efektywności energetycznej. Wielkopolska będzie regionem:

- o znaczącym udziale lokalnie wytwarzanej energii odnawialnej w bilansie energetycznym regionu,
- efektywnym energetycznie,
- rozwijającym się w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju,

- konkurencyjnym gospodarczo w sektorze odnawialnych źródeł energii,
- ze świadomym ekologicznie społeczeństwem, w którym rozwijane będą nowe technologie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych oraz zwiększania efektywności energetycznej.

Główne priorytety:

Priorytet 1. Innowacje na rzecz OZE i efektywności energetycznej,

Priorytet 2. Budowa potencjału w zakresie bezpieczeństwa energetycznego regionu.

5. PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ (W ZAKRESIE PYŁU PM10, PM2,5 ORAZ B(A)P)

W Programie wyznaczono działania związane z redukcją emisji ze źródeł indywidualnego ogrzewania lokali skorygowane pod kątem wielkości redukcji emisji koniecznej do osiągnięcia oraz rodzaju działań jakie mają być podejmowane.

Harmonogram na poziomie lokalnym przedstawia zadania i odpowiedzialność realizacji działań naprawczych przez prezydentów miast, burmistrzów, wójtów wszystkich gmin oraz starostów strefy wielkopolskiej. Działania naprawcze obejmują lata 2017-2022 i zostały podzielone na działania systemowe, ciągłe i wspomagające, ograniczające emisję powierzchniową, liniową i punktową. Zaproponowane działania muszą być realizowane przez wszystkie powiaty, miasta i gminy strefy wielkopolskiej.

Działania systemowe realizowane przez właściwe organy gminy, powiatu - utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych poprzez:

- powołanie osoby odpowiedzialnej za koordynację realizacji działań ujętych w Programie na terenie miast i gmin,
- koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki,
- prowadzenie bazy pozwoleń zawierających informacje o wprowadzaniu gazów i pyłów do powietrza, bazy instalacji podlegających zgłoszeniu (zadanie realizowane przez powiaty),
- uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania budynków w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz uwzględnianie tych zapisów w decyzjach o warunkach zabudowy i poddaniu analizie na etapie wydawania pozwoleń na budowę. Zapisy w planach powinny również dotyczyć projektowania linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miast ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenia powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów),
- rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym (realizowane poprzez lepszą dostępność do komunikacji publicznej, wykorzystanie do tego celu pojazdów spełniających wysokie normy emisji spalin),
- prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrach miast wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów. Wprowadzenie systemu zniżek w strefach parkowania wyznaczonych w miastach dla samochodów spełniających EURO 6 oraz z napędem hybrydowym i elektrycznym,
- uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. zakup środków transportu spełniających odpowiednie normy emisji spalin; prowadzenie prac budowlanych w sposób ograniczający niezorganizowaną emisję pyłu do powietrza),

- spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza.

Działania ciągłe i wspomagające wynikające z innych dokumentów realizowane przez właścicieli i zarządzających siecią ciepłowniczą i gazową:

- rozwój sieci gazowych,
- rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników.

Działania naprawcze:

- Modernizacja lub likwidacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej – tam, gdzie istnieją możliwości techniczne i ekonomiczne.
- Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokrą). Czyszczenie ulic metodą mokrą po sezonie zimowym.
- Monitoring budów pod kątem przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego oraz monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do nieorganizowanej emisji pyłu.
- Monitoring wykonanych ścieżek rowerowych lub komunikacji rowerowej w miastach i gminach zgodnie z założonymi planami/innymi dokumentami.
- Wzmocnienie kontroli gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów.
- Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe.
- Monitoring modernizacji i budowy dróg powiatowych i gminnych.

Natomiast gminy, w których wyznaczono obszary występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń są zobligowane do realizacji dodatkowych działań wskazanych w harmonogramie szczegółowym, dla Gminy Rawicz są to działania:

Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe.

Działania zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi obejmujące:

- prowadzenie działań zmierzających do podłączenia do sieci ciepłej lokali ogrzewanych w sposób indywidualny ze starych urządzeń grzewczych, zasilanych paliwami stałymi, wraz z ich likwidacją,
- prowadzenie działań zmierzających do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel) na: nowe kotły zasilane paliwem gazowym, ogrzewanie elektryczne, nowe kotły zasilane olejem opałowym, nowe kotły węglowe zasilane automatycznie spełniające wymogi Ekoprojektu lub klasy 5 wg normy PN-EN 303-5:2012

Kod – WpRawZSO_03 – wymagany efekt redukcji: 65%, PM10 174,71 Mg/rok, PM2,5 172,02 Mg/rok, B(a)P 0,085 Mg/rok.

Obniżenie emisji poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną – działania ograniczające straty ciepła.

Zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków ogrzewanych indywidualnie. W ramach prowadzonej termomodernizacji mogą być podejmowane następujące działania: wymiana okien i drzwi na szczelne, z niskim współczynnikiem przenikania ciepła, docieplenie ścian budynków docieplenie stropodachu.

Kod – WpRawTMB_03 – wymagany efekt redukcji: 3%, PM10 7,70 Mg/rok, PM2,5 7,59 Mg/rok, B(a)P 0,004 Mg/rok.

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

Uchwał zakłada wprowadzenie od 1 maja 2018 r. zakazu stosowania najgorszej jakości paliw stałych np. bardzo drobnego miazu lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadza ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłączenie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania.

Zgodnie z projektem kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i nie spełniające ich wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

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

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

7. STRATEGIA ROZWOJU POWIATU RAWICKIEGO 2016-2025

Strategia Rozwoju Powiatu jest najważniejszym dokumentem dotyczącym rozwoju powiatu oraz definiującym najważniejsze przedsięwzięcia społeczne, gospodarcze i środowiskowe.

Cel strategiczny 1. Rozwój infrastruktury powiatowej

Program 1. Drogownictwo

1.1. Poprawa jakości i stanu technicznego dróg powiatowych.

1.2. Budowa infrastruktury rowerowej.

Program 2. Racjonalizacja i modernizacja infrastruktury powiatu

2.2. Modernizacja i rozbudowa infrastruktury oświaty.

2.5. Modernizacja budynku Starostwa Powiatowego w Rawiczu.

8. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RAWICZ

Cele operacyjne:

- Realizacja zasady zrównoważonego rozwoju w gminie,
- Wzrost popularności postaw proekologicznych w gminie,
- Podjęcie działań dążących do redukcji emisji CO₂,
- Większa efektywność wytwarzania i wykorzystania energii,
- Zwiększone wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

9. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA MIASTA I GMINY RAWICZ NA LATA 2016-2020 Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2021-2024

Cel: Osiągnięcie wymaganych standardów jakości powietrza

Kierunki interwencji: Poprawa jakości powietrza; Ograniczanie emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskoenergetycznych; Termomodernizacja budynków; Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych.

Cel: Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego

Kierunki interwencji: Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii; Poprawa efektywności energetycznej.

Cel: Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy

Kierunki interwencji: Pobudzenie u mieszkańców odpowiedzialności za otaczające środowisko i wyeliminowanie negatywnych zachowań.

10. STRATEGIA PROMOCJI POTENCJAŁU GOSPODARCZEGO I INWESTYCYJNEGO GMINY RAWICZ

Kierunki aktywności władz gminy, to m.in.: Zapewnią niezbędną do rozwoju lokalnego przemysłu infrastrukturę (rozwój komunikacji, systemów telekomunikacyjnych i innego zaplecza techniczno-usługowego).

Gmina Rawicz będzie realizować programy działań, mające na celu wsparcie lokalnego rozwoju ekonomicznego, poniżej niektóre z nich:

- Rozwój terenów inwestycyjnych (kluczowe projekty umożliwiające rozwój lokalnej gospodarki, takie jak budowa infrastruktury pod nowe obiekty inwestycyjne),
- Podnoszenie standardu lokalnej infrastruktury technicznej.

11. STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU GMINY RAWICZ NA LATA 2015-2020

Strategia stanowi bazę wyjściową do działań gminy, realizowanych programów i przedsięwzięć, polityki przestrzennej. Jest to podstawowy dokument strategiczny określający kierunki rozwoju społecznie-gospodarczego gminy. Wyznacza cele oraz identyfikuje obszary uznane za najważniejsze z punktu widzenia osiągnięcia tych celów, na których koncentrowane będą działania gminnego samorządu. *Projekt założeń (...)* wykazuje spójność w zakresie:

OBSZAR PRIORYTETOWY II. Infrastruktura

Cel strategiczny II.1. Poprawa stanu infrastruktury komunikacyjnej.

Cel strategiczny II.10. Poprawa efektywności energetycznej.

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

W niniejszym dokumencie, określono dwa scenariusze zapotrzebowania energetycznego dla gminy:

- pierwszy - „optymistyczny”, zakłada wzrost wykorzystania 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 Rawicz pełną realizację założeń i celów określonych w powyższych dokumentach.

2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania aktualizacji *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Rawicz w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na OZE. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przesyłanie 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 Wielkopolskiego. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych źródeł energii odnawialnej, określony został stopień ich wykorzystania.

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

Jednym z aspektów *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko rozpatrzonego według scenariuszy określonych w „Założeniach Polityki Energetycznej Polski do roku 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 była współpraca z Urzędem Miejskim, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym terenie.

3 Charakterystyka Gminy Rawicz¹

3.1 Dane ogólne

Gmina miejsko-wiejska Rawicz położona jest w powiecie rawickim, w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego, na granicy z województwem dolnośląskim. Gmina sąsiaduje z położonymi w powiecie rawickim gminami Bojanowo, Miejska Górka, Pakość oraz znajdującymi się w województwie dolnośląskim gminami Milicz, Wąsosz i Żmigród.

Rysunek 1. Położenie Gminy Rawicz.



Źródło: www.google.pl/maps

Siedzibą gminy jest miasto Rawicz, będące jednocześnie siedzibą powiatu rawickiego. Oprócz miasta na terenie gminy znajdują się dwadzieścia dwa sołectwa: Dąbrówka, Dębno Polskie, Folwark, Izbice, Kąty, Konarzewo, Łaszczyn, Łąka, Masłowo, Sarnówka, Sierakowo, Sikorzyn, Słupia Kapitulna, Stwolno, Szymanowo, Ugoda, Wydawy, Załęcze, Zawady, Zielona Wieś, Żołędnica i Żylce.

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Rawicz

3.2 Dane charakterystyczne

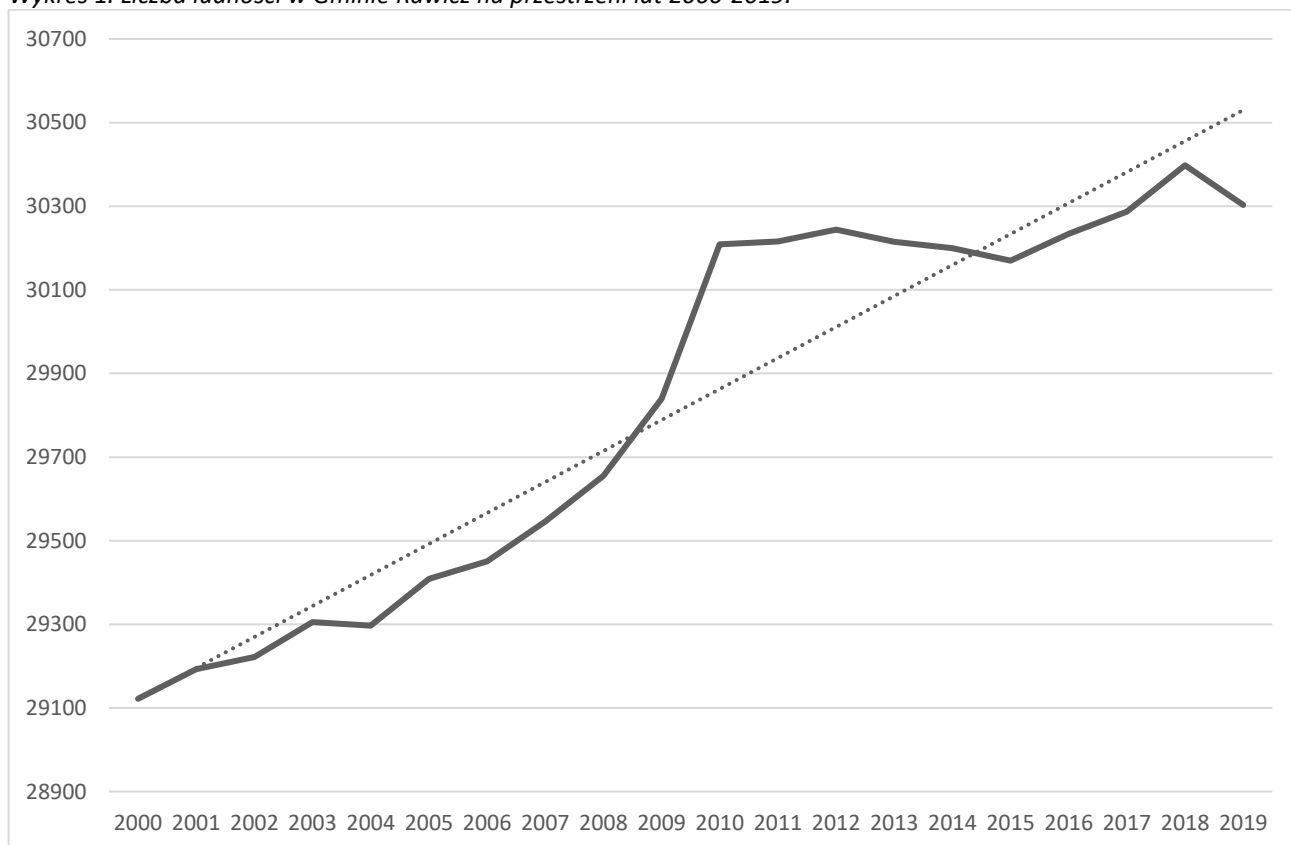
3.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Rawicz wynosi 30 303 osób (wg danych GUS, BDL stan na 31.12.2019 r.). W porównaniu do roku 2015 liczba ta wzrosła o 133 osoby.

Blisko 52% mieszkańców to kobiety, współczynnik feminizacji w 2019 r. wyniósł 107, podobnie jak w roku 2015. Gęstość zaludnienia równa jest 226 osób/km², a wskaźnik przyrostu naturalnego przyjmuje wartość dodatnią, tj. 15.

Zmianę liczby mieszkańców od 2000 r. przedstawiono graficznie na wykresie poniżej.

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



Źródło: GUS, BDL

3.2.2 Gospodarka

Rawicz jest gminą położoną w bardzo dogodnej lokalizacji, co wpływa pozytywnie na możliwość rozwój gospodarczy. W gminie krzyżują się drogi S5 z DK 36. Odległość do najbliższego lotniska, Wrocław Strachowice, to zaledwie 40 min, do lotniska w Poznaniu ok. 1h 30 min. Najbliższe porty rzeczne znajdują się we Wrocławiu, Poznaniu, Gorzowie Wielkopolskim i Malczycach. Dziś wiodące branże w gminie to: metalowa, drzewna, spożywcza i paliwowa.

Część obszaru Gminy Rawicz (miejscowość Kąty) znajduje się na terenie podstrefy Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej „INVEST-PARK” – Podstrefa Rawicz, przeznaczonej pod przemysł nieuciążliwy oraz usługi. Na terenie Gminy Rawicz funkcjonuje doskonale skomunikowana strefa ekonomiczna o powierzchni 230 ha, która dzieli się na obszary:

- Teren inwestycyjny „Łaszczyn Zachód” o powierzchni ok. 180 ha.
- Teren inwestycyjny „Sierakowo Pn I” o powierzchni 35 ha.
- Teren inwestycyjny „Sierakowo Pn II” o powierzchni 15 ha.

Większe firmy działające na terenie strefy:

- „7TECHNOLOGY Sp. z o.o.”
- „A&T ENERGIA Sp. z o.o.”
- „AMIT LOGISTICS Sp. z o.o. sp. k.”
- „Bracia Kowalscy- Robert Kowalski, Karol Kowalski Stolarstwo Sp. J.”
- „cGAS controls Sp. z o.o.”
- „Fabryka Papieru Rawibox S.A.”
- „Fermy Drobiu Woźniak” Sp. z o.o.
- „FERRPOL Bracia Matuszewscy”
- „Fritz Hansen Production” Sp. z o.o.
- Gazomet sp. Z o.o.
- „Grupa Pieprzyk”
- „Hengst Filter Polska”
- „Lakiernictwo Sierakowscy” sp. z o.o. Sp.k.
- „MAD” Dawid Maćkowiak
- „MIKOR tartak – materiały budowlane KIL Mikołajczyk”
- Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska
- „PRYWATNY ZAKŁAD PRODUKCYJNO-HANDLOWY PAGMER Zbigniew Chorzępa”
- „Przedsiębiorstwo produkcyjno-handlowe ubój I przetwórstwo indyka” - Joanna Giżewska-Chrząszcz
- „Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe Export-Import”- Roman Kubinka
- „PW WEINERT ZAKŁAD STOLARSKI – TARTAK EXPORT – IMPORT”
- „RAWBUD – Rawicz Sp. z o.o.”
- „Rawi Met Sp. z o.o.”
- „RAWICKA FABRYKA WYPOSAŻENIA WAGONÓW RAWAG sp. z o.o.”
- „ZPB Kaczmarek Sp. z o.o. Sp.k.”

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy, w roku 2019 znajdowało się 3 182 podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON. W porównaniu do roku 2015 r. w gminie przybyło 219 podmiotów.

Struktura podmiotów gospodarki narodowej wg PKD nie zmieniła się od 2015 r. Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, motocykli stanowią największą grupę podmiotów gospodarczych – 761 podmiotów. Liczna grupa – 465 podmiotów, działa w zakresie budownictwa, a 320 podmiotów związana jest z przetwórstwem przemysłowym.

Firmy mikro stanowią zdecydowaną większość wśród zarejestrowanych podmiotów (3 003 podmiotów, tj. ok. 94%). Firmy małe – 141 podmiotów, tj. ok. 4% ogółu, średnie – 34 podmioty, tj. ok. 1% ogółu, duże – 5 podmioty, tj. ok. 0,15% (podobnie, jak w roku 2015).

Przedsiębiorstwa w zdecydowanej większości, zarządzane są przez osoby fizyczne, prowadzące działalność gospodarczą (73 %).

3.2.3 Zasoby mieszkaniowe

Na terenie Gminy Rawicz infrastruktura budowlana różni się wiekiem, powierzchnią zabudowy, technologią wykonania, przeznaczeniem oraz wynikającą z podstawowych parametrów energochłonnością. Należy wyróżnić:

- budynki mieszkalne: jednorodzinne, wielorodzinne,
- obiekty użyteczności publicznej,

- obiekty pod działalność przemysłową (wytwórczą) oraz usługowo-handlową.

W 2018 r. na terenie Gminy Rawicz znajdowało się 4 866 budynków mieszkalnych (w porównaniu do roku 2015 o 222 szt. więcej), 11 068 mieszkań (o 433 szt. więcej niż w 2015 r.), składających się z 45 118 izb (o 1 837 szt. więcej niż w 2015 r.), o łącznej powierzchni 868 558 m² (o 38 944 m² więcej niż w 2015 r.).

Mieszkalnictwo jednorodzinne

W gminie budynki jednorodzinne stanowią zdecydowaną większość występującej zabudowy. Budynki położone są zarówno w zabudowie intensywnej, jak i rozporoszonej. Źródłem ciepła w budynkach są głównie indywidualne systemy grzewcze, oparte przede wszystkim na paliwie węglowym (58% - rozdział 8).

Mieszkalnictwo wielorodzinne

Budynkami wielorodzinnymi w gminie zarządzają: Zakład Usług Komunalnych (ZUK), Spółdzielnia Mieszkaniowa LOGOS², Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa w Rawiczu.

ZUK zarządza 158 budynkami wielorodzinnymi o łącznej powierzchni 62 751,32 m². Charakterystykę budynków przedstawiono poniżej.

Budynki wg roku budowy:

- do 1940 r. – 133 szt., tj. 84,50 %,
- 1941 – 1950 r. – 2 szt., tj. 1,20 %,
- 1951 – 1960 r. – 3 szt., tj. 1,90 %,
- 1961 – 1970 r. – 8 szt., tj. 5,00 %,
- 1971 – 1980 r. – 6 szt., tj. 3,80 %,
- 1981 – 1990 r. – 2 szt., tj. 1,20 %,
- 1991 – 2000 r. – 1 szt., tj. 0,60 %,
- 2001 – 2006 r. – 1 szt., tj. 0,60 %,
- 2007 r. < – 2 szt., tj. 1,20 %.

Sposób ogrzewania mieszkań:

- Ogrzewanie piecami kaflowymi – 43,8 %,
- Centralne ogrzewanie indywidualne węglowe – 11,4 %,
- Centralne ogrzewanie indywidualne gazowe – 30,2 %,
- Centralne ogrzewanie z sieci miejskiej – 14,2 %,
- Centralne ogrzewanie z kotłowni w budynku – 0,4 %.

Spółdzielnia Mieszkaniowa LOGOS

Zarządza budynkami przy ul. Mikołajewicza 19, ul. Cichońskiej 2, ul. Miedzińskiego 4,6. Budynki przy ul. Mikołajewicza i ul. Cichońskiej wybudowano w okresie 1993 – 1997, natomiast budynki przy ul. Miedzińskiego w latach 1998 – 2012. Budynki nie zostały poddane termomodernizacji. Łączna powierzchnia użytkowa – 9 433,2 m², łączna liczba mieszkańców – 389 osób. Sposób zaopatrzenia w ciepło: 27 % z sieci ciepłowniczej (ogrzewanej powierzchni), 73 % - indywidualne gazowe (ogrzewanej powierzchni).

Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa w Rawiczu

Budynki będące w zarządzaniu Rawickiej Wspólnoty Mieszkaniowej zaopatrywane są w ciepło z sieci ciepłowniczej (37 % ogrzewanej powierzchni), kotłowni (46 % ogrzewanej powierzchni) i z indywidualnych

² Dane: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe 2017 r.

ogrzewañ gazowych i węglowych (17 % ogrzewanej powierzchni, w tym: 19 % węglowe, 81 % gazowe). Charakterystyka kotłowni została przedstawiona w rozdziale 4.

Wiek budynków:

- 10,32% - do 1966 r.,
- 54,55% - 1967-1985 r.,
- 32,52% - 1986-1992 r.,
- 1,05% - 1993-1997 r.,
- 1,57% - 1998 r. <.,

W większości budynków docieplono ściany, stropy/stropodachy, wymieniono okna i przeprowadzono modernizację instalacji ciepłej wody użytkowej.

3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

Obszar Gminy Rawicz położony jest w regionie Południowowielkopolskim (A. Woś, 1999). Jest to region, na którym najczęściej w roku występuje pogoda umiarkowanie ciepła (132 dni) i pogoda bardzo ciepła (88 dni). Głównym czynnikiem klimatotwórczym klimatu Gminy Rawicz, jest cyrkulacja powietrza, będąca skutkiem oddziaływania ośrodków barycznych nad Europą. Na klimat wpływ wywiera głównie powietrze polarno-morskie. Dzięki krótkiej zimie notuje się tu jeden z najdłuższych okresów wegetacyjnych w Polsce, trwający średnio 210–220 dni. Rejestruje się około 160 dni z opadem. Na terenie gminy dominującym kierunkiem wiatru jest zachodni. Średnie prędkości wiatru przez większość roku wynoszą od 2 do 5 m/s.

Warunki klimatyczne gminy scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła. Obecnie dla potrzeb obliczeń energetycznych w budownictwie, które mogą być wykorzystane w obliczeniach charakterystyk energetycznych, w audytach energetycznych oraz w pracach projektowych i symulacjach energetycznych budynków/lokali mieszkalnych wykonywanych zawodowo lub w pracach naukowo-badawczych, wykorzystuje się dane - „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”.

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

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



3.2.5 Analiza stanu powietrza w Gminie Rawicz

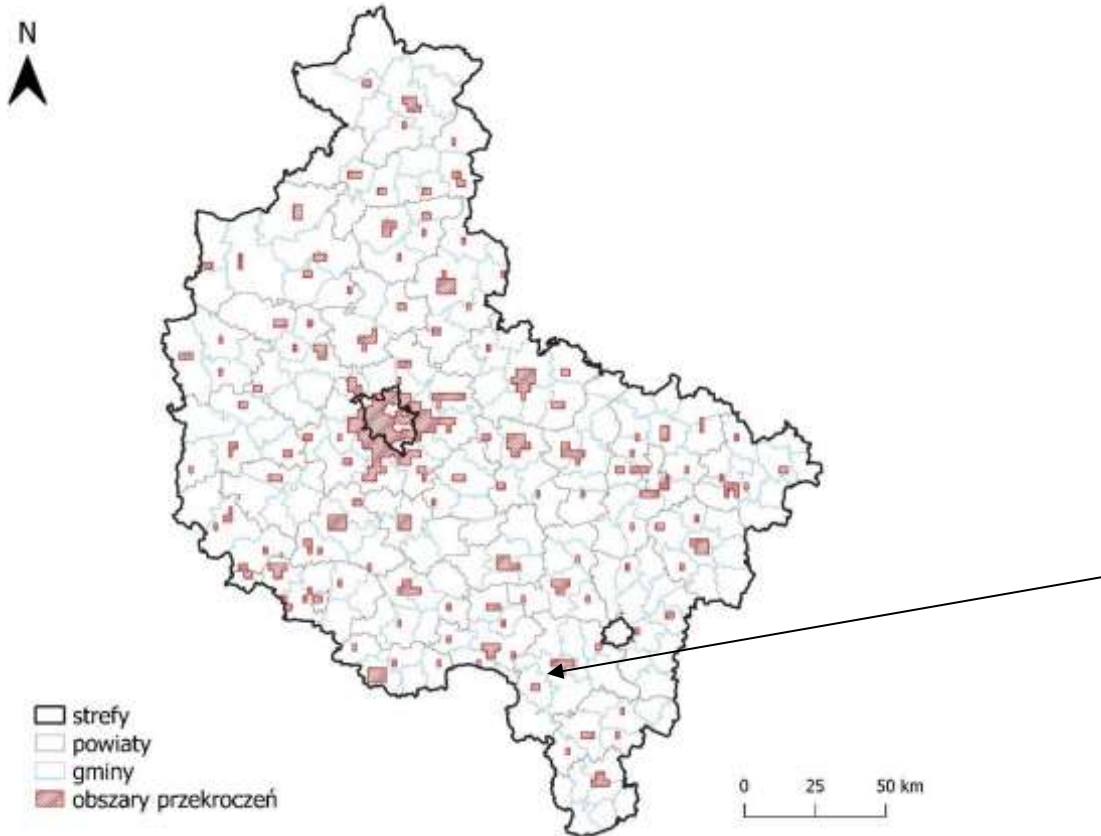
Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy Rawicz zaliczyć należy przede wszystkim pionowe kominowe gospodarstw domowych niskosprawnych piecy na węgiel i drewno. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym benzo(a)piren,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

Poniżej przedstawiono szczegółową analizę stanu powietrza w gminie.

Gmina Rawicz znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa wielkopolska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Wielkopolskim za rok 2019*, teren gminy klasyfikuje do obszarów **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM2,5/rok II faza**.

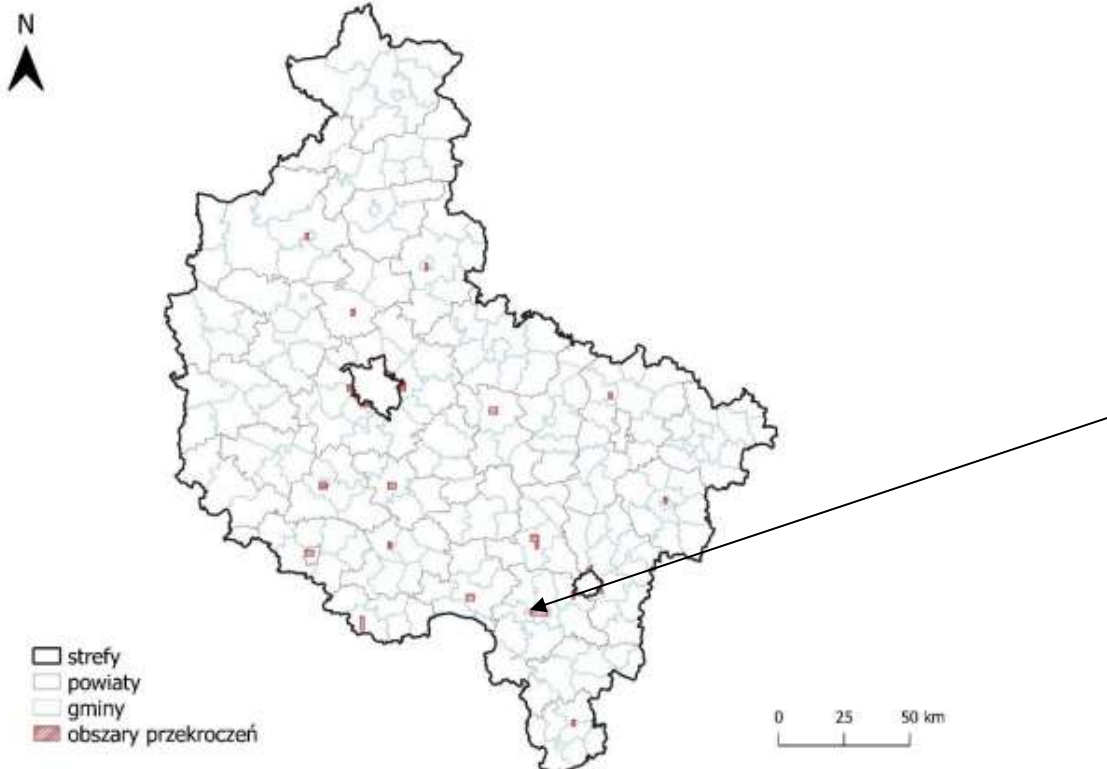
W 2015 r. stwierdzono przekroczenia dla pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu B(a)P (wg WIOŚ, *Roczna ocena jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej za 2015 rok*). Aktualnie można zauważyć poprawę jakości powietrza w zakresie pyłów PM2,5 i PM10, jednak nadal przekroczone są wartości dla B(a)P, który uznawany jest za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych, co przy występujących stężeniach stwarza istotne ryzyko zdrowotne dla mieszkańców.

Rysunek 3. Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie wielkopolskim w 2019 roku.



Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Wielkopolskim, Raport Wojewódzki za rok 2019

Rysunek 4. Obszar przekroczeń średniorocznych stężeń pyłu PM2,5 dla fazy II* w województwie wielkopolskim w 2019 r.



Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Wielkopolskim, Raport Wojewódzki za rok 2019

* faza II - poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonoego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.

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

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

4.1.1 Stan istniejący

Zaopatrzenie w ciepło w Gminie Rawicz odbywa się poprzez: sieć ciepłowniczą (m. Rawicz), lokalne kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła.

Głównymi odbiorcami ciepła sieciowego są mieszkańcy budownictwa wielorodzinnego, jednostki usługowe i administracyjne, instytucje budżetowe oraz zakłady produkcyjne i usługowe. Ciepło dostarczane z sieci ciepłowniczej stanowi ok. 5,5% całkowitego zapotrzebowania gminy na ciepło (rozdział 8).

Na obszarach wiejskich gminy, dominuje budownictwo jednorodzinne wolnostojące, charakteryzujące się przewagą siedlisk rozproszonych, a tym samym niską gęstością cieplną, ze względów technicznych utrudnia wprowadzenie sieciowych systemów ciepłowniczych, a z ekonomicznego punktu widzenia wyklucza zasadność ich istnienia. W zabudowie jednorodzinnej jako paliwo wykorzystuje się głównie paliwa stałe, w tym dominuje węgiel (ok. 58%). Powszechne stosowanie węgla wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw. Wykorzystanie pozostałych „ekologicznych” paliw (np. oleju opałowego) w Gminie Rawicz, pomimo że posiadają znikomy wpływ na środowisko w dalszym ciągu jest mało popularne w porównaniu do węgla.

Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w gminie na cele grzewcze, został przedstawiony w rozdziale 8, charakterystyka zidentyfikowanych kotłowni w rozdziale 4.4.

Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu Sp. z o.o.

Zaopatrzeniem Gminy Rawicz w ciepło sieciowe zajmuje się Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Winiary 4b w Rawiczu. Jedynym i stuprocentowym udziałowcem spółki jest Burmistrz Gminy Rawicz.

Głównymi odbiorcami ciepła są mieszkańcy budownictwa wielorodzinnego, jednostki usługowe i administracyjne, instytucje budżetowe oraz zakłady produkcyjne i usługowe.

Przedsiębiorstwo eksploatuje 4,24 km sieci ciepłowniczej, w tym 2,760 km to sieci preizolowane, 1,030 km - sieci tradycyjne, a 0,450 km sieci napowietrzne. Sieć napowietrzna wymaga wymiany lub nowej izolacji, natomiast sieć tradycyjna – sukcesywnej wymiany na sieć preizolowaną. W chwili obecnej straty na przesyle wynoszą 12,5%. W porównaniu do 2015 r. długość sieci ciepłowniczej nieznacznie wzrosła (o 40 m sieci preizolowanej).

W roku 2015 eksploatowało 25 węzłów ciepłowniczych - 10 szt. grupowych oraz 15 szt. indywidualnych. W 2019 r. liczba ta wzrosła o 8 szt. węzłów indywidualnych. Stan techniczny węzłów określa się jako dobry (pełna automatyzacja pracy wraz z monitoringiem).

Źródłem ciepła są kotły wodne, uruchomione w latach: 2 szt. w 1988 r., 2 szt. - 1992 r., 1 szt. w 2010 r. Ich moce znajdują się w przedziale od 2,33 MW do 2,9 MW, wydajność nominalna równa jest 12,56 MW, a sprawność wynosi 73 %. Kotły są dwufunkcyjne - dostarczają c.o. oraz c.w.u. przez cały sezon grzewczy. Stan techniczny kotłów określono jako dobry – pełna automatyzacja pracy kotłowni, pełny monitoring pracy systemu. Czynnikiem grzewczym jest woda, a paliwem miał węglowy kl. 23/15/06, którego w 2019 r. zużyto 3 716 Mg (o 176 Mg więcej niż w 2015 r.).

Instalacja wyposażona jest w odpylacz wstępny MOS i odpylacz cyklonowy, których sprawności odpylania mieszczą się w zakresie 80-90%. Emisja zanieczyszczeń w 2019 r. przedstawia się następująco: SO₂ - 23 Mg/rok, NO₂ – 15 Mg/rok, CO – 75 Mg/rok, CO₂ – 7 884 Mg/rok, B(a)P – 0,012 Mg/rok, Pył – 11 Mg/rok, Sadza – 0,87 Mg/rok.

Zużycie energii cieplnej

Dane dotyczące ilości dostarczonego do odbiorców ciepła w 2015 r. i 2019 r. przedstawia tabela poniżej.

Tabela 1. Ciepło dostarczone Odbiorcom w 2015 r. i 2019 r.

Grupa odbiorców	Ilość ciepła dostarczonego Odbiorcom		
	2015 r.	2019 r.	zmiana
	48 796 GJ	52 391 GJ	+ 3 595 GJ
Przemysł, produkcja	0	0	-
Mieszkalnictwo:	37 573	40 433	2 860
c.o.	22 274	23 420	+ 1 146
c.w.u	15 299	17 033	+ 1 734
Handel/usługi	0	837	+ 837
Użyteczność publiczna	10 735	11 178	+ 443
c.o.	7 846	7 984	+ 138
c.w.u	2 889	3 194	+ 305
Pozostali odbiorcy	488	780	+ 292

Źródło: Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu Sp. z o.o.

Zużycie ciepła sieciowego corocznie wzrastała. W porównaniu do roku 2015, obecnie zużycie wzrosło o ponad 3,5 tys. GJ. Struktura zużycia według odbiorców pozostaje niezmienna. Największą grupę stanowi mieszkalnictwo, kolejną sektor użyteczności publicznej.

Podobnie jak w roku 2015, w 2019 r. najwięksi odbiorcy pod względem zużycia ciepła to: RSM Rawicz, OSiR Rawicz, Gmina Rawicz, Szkoła Podstawowa nr 4, MS Mieszkaniowa ZOZ, Spółdzielnia Logos, ZUS, Wspólnota Mieszkaniowa, Zakład Wod. i Kanal., Komenda Policji.

Kierunki rozwoju

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu Sp. z o.o. w najbliższych latach planuje się zadania związane z modernizacją i rozbudową infrastruktury ciepłowniczej w zakresie:

- 2020 r. - wykonanie nowego przyłącza sieci preizolowanej, wymiana zasobników c.w.u.,
- 2021 r. - wykonanie remontu komina kotłowni głównej, wymiana instalacji elektrycznych na zautomatyzowane systemy monitorujące,
- 2022 r. - wykonanie nowego przyłącza sieci preizolowanej,
- 2023 r. - wykonanie nowego przyłącza sieci preizolowanej.

W Gminie Rawicz potrzeby cieplne zaspokajane są głównie z energii paliw stałych (ok. 59% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 48%) i biomasa (ok. 11%), z sieci ciepłowniczej (ok. 5,5%). Należy mieć na uwadze, że źródłem ciepła sieciowego jest miał węglowy.

Zaleca się likwidację indywidualnych źródeł ciepła na rzecz podłączeń do sieci ciepłowniczej oraz wzrost wykorzystania gazu i odnawialnych źródeł energii. Działania te będą mieć korzystny wpływ na jakość powietrza w gminie.

Układ indywidualnych źródeł ciepła to tzw. system rozproszony. Systemy tego typu mogą być lepiej zarządzane, bardziej podatne na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu

ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii.

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

Operatorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Rawicz jest Enea Operator Sp. z o.o.

Gmina Rawicz zasilana jest z GPZ Rawicz, który jest wyposażony w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 25 MVA każdy. Całkowita długość linii WN-110 kV relacji Bojanowo – Rawicz to 14,22 km, na terenie gminy – 7,028 km. Na terenie Gminy Rawicz jest 143 szt. stacji transformatorowych SN/nn. Moc zainstalowanych transformatorów SN/nn - 36,558 MVA. Linie elektroenergetyczne SN i nn:

- SN – kablowej 49,2 km, napowietrznej 112,6 km,
- nn – kablowej 167,6 km, napowietrznej 107,6 km.

Aktualne taryfa dla usług Dystrybucji Energii Elektrycznej dostępne są na: <https://www.operator.enea.pl/dladomu/uslugidystrybucyjne/taryfa-dla-uslug-dystrybucji-energii-elektrycznej>

4.2.2 Oświetlenie uliczne

System oświetlenie ulicznego w Gminie Rawicz, tworzy 3 195 szt. opraw (stan na koniec 2019 r.), w tym:

- Oświetlenie stanowiące majątek ENEA Oświetlenie :
 - oprawy ze źródłem światła LED – 2 113 szt.,
 - oprawy sodowe - do wymiany w przyszłości – 82 szt.,
- Oświetlenie stanowiące majątek Gminy Rawicz – łącznie 1 000 szt. w tym:
 - oprawy ze źródłem światła LED – 515 szt.
 - oprawy sodowe - do wymiany w przyszłości – 474 szt.
 - lampy solarne – 11 szt.

Od 2015 r. na terenie gminy przybyło 134 szt. opraw.

Zużycie energii elektrycznej w 2019 r. wyniosło 970 795,00 kWh/rok. W porównaniu do roku 2015 nastąpił spadek o blisko 800 tys. kWh.

4.2.3 Zużycie energii elektrycznej

Zużycie zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, ankiet otrzymanych od jednostek gminnych oraz danych z GUS.

W 2019 roku zużycie energii elektrycznej wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych: 13 004 MWh,
- w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych: 6 301 MWh,
- w budynkach gminnych: 1 933 MWh,
- zużycie technologiczne wyniosło 60 670 MWh,

Łączne zużycie energii elektrycznej w 2019 r. wyniosło 81 908 MWh.

W porównaniu do 2015 r. nastąpił wzrost zużycia o ponad 2,5 tys. MWh.

4.2.4 Kierunki rozwoju

Poniższa tabela zawiera wyciąg z Planu Rozwoju Spółki Enea Operator Sp. z o.o. na lata 2019-2022.

Tabela 2. Wyciąg z uzgodnionego Planu Rozwoju Spółki ENEA Operator Sp. z o.o. na lata 2019-2022

L.p.	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
1	wielkopolskie	Rawicz	Przyłączanie odbiorców III grupy – brak wydanych warunków przyłączeniowych	Linie kablowe i napowietrzne SN, pola SN, słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
2	wielkopolskie	Rawicz	Przyłączanie odbiorców IV-VI grupy – wydane warunki przyłączeniowe	Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
3	wielkopolskie	Rawicz	Przyłączanie odbiorców IV-VI grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
4	wielkopolskie	Rawicz	Modernizacja związana z przyłączeniem odbiorców III grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	Linie kablowe i napowietrzne SN, stacje i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
5	wielkopolskie	Rawicz	Modernizacja związana z przyłączeniem odbiorców IV-VI grupy – brak wydanych warunków przyłączeniowych	Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym

Źródło: ENEA Operator Sp. z o. o.

Planowane inwestycje:

- w perspektywie najbliższych 2 lat planowana jest budowa 4 nowych stacji transformatorowych związanych z przyłączeniem nowych odbiorców (Słupia Kapitulna, Wydawy oraz dwie stacje transformatorowe w miejscowości Sierakowo).
- stacja 110/15 kV GPZ Rawicz II, która zasilona zostanie poprzez wcięcie w planowaną linię 110 kV relacji Rawicz - Góra.
- budowa linii 110 kV relacji Rawicz – Góra o długości 7,68 km oraz linii 110 kV relacji Rawicz – Kuczyna o długości 4,7 km.

Ponadto w zakresie oświetlenia ulicznego, planowana jest dalsza wymiana opraw oświetlenia ulicznego stanowiących własność gminy na ekologiczne typu na LED-owe.

4.3 Zaopatrzenie w gaz

4.3.1 Stan istniejący

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Rawicz jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu.

Z sieci gazowej korzysta ok. 64% mieszkańców gminy (wg danych GUS), w tym większość zamieszkujących teren miejski (ok. 84%).

W miejscowościach Folwark, Masłowo, Rawicz, Sarnowa, Sarnówka, Sierakowo, Szymanowo i Żylice odbiorcy zasilani są z SRP Rawicz Q = 10 000 m³/h, w paliwo grupy Lw (GZ-41,4) o następujących parametrach: średnie wartości ciepła spalania – H_s = 31,4 MJ/m³, wartość opałowa – H_i = 28,3 MJ/m³.

Charakterystyka sieci średniego i niskiego ciśnienia (wg danych uzyskanych od PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu, stan na grudzień 2019 r.):

- Niskiego ciśnienia - 55 088 m,

- Średniego ciśnienia - 40 208 m,

Ilość przyłączy: 2 768 szt. o łącznej długości 42 937 m.

Stan techniczny sieci gazowej: dobry - 45 %, średni 55%.

W porównaniu do roku 2015, w gminie długość gazowej wzrosła łącznie o 9 598 m, w tym: sieci niskiego ciśnienia o 863 m, średniego ciśnienia o 8 735 m. Ilość przyłączy wzrosła o 395 szt. i łączną długość 3 690 m.

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz stacji/zespołów średniego ciśnienia znajdujących się na terenie gminy.

Tabela 3. Wykaz stacji i zespołów gazowych ś/c w gminie Rawicz

	Miejscowość	Ulica	Przepust.	Rok bud./przebudowy	Stacja/zespół
1	Rawicz	Boczna	1 500	1990	stacja
2	Rawicz	Nowiaszaka	1 500	1980	stacja
3	Rawicz	Sarnowska	1 600	2007	stacja
4	Rawicz	Hallera 12	62	1997	stacja
5	Sierakowo	Przyjemskiego	80	2001	stacja
6	Rawicz	Kopernika 2-Sucharskiego 15	90	1996/2006	stacja
7	Rawicz	17 Stycznia 28	400	2002	stacja
8	Rawicz	Grota-Roweckiego 6	300	2002	stacja
9	Rawicz	Grota-Roweckiego 6	100	2002	stacja
10	Rawicz	Sarnowska	800	2003	stacja
11	Rawicz	Mały Plac Ćwiczeń 4	300	2006	stacja
12	Rawicz	1000-lecia 5	400	2006	stacja
13	Rawicz	Folwark 1	200	2007	stacja
14	Rawicz	Podmiejska 14	630	2007	stacja
15	Rawicz	Podmiejska 8	160	2008	stacja
16	Rawicz	Ceglana	160	2009	stacja
17	Masłowo	Żniwna	250	2011	stacja
18	Rawicz	Armii Krajowej 17 dz. 2925	400	2014	stacja
19	Żylice	35	1 250	2017	stacja
20	Rawicz	Armii Krajowej dz. 146/7	80	2017	zespół
21	Rawicz	Piłsudskiego dz. 954/17	100	2017	zespół

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu.

Od 2015 r. w gminie liczba stacji/zespołów gazowych średniego ciśnienia wzrosła o 3., w tym: 1 stacja zlokalizowana w miejscowości Żylice i 2 szt. zespołów w Rawiczu przy ul. Armii Krajowej i ul. Piłsudskiego. Powyższe stacje/zespoły wybudowano w 2017 r.

Aktualna taryfa dostępna na: <https://www.psgaz.pl/taryfa>

Przez teren Gminy Rawicz przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia (należąca do GAZ–SYSTEM Oddział w Poznaniu):

- gazociąg DN 500 relacji Odolanów – Załęcze (1975 r.), o ciśnieniu roboczym gazu 5 MPa;
- odgańlenie Rawicz (1973 r.), gazociąg DN 100 relacji o ciśnieniu roboczym gazu powyżej 5 MPa.

Na terenie miasta znajduje się jedna stacja redukcyjno-pomiarowa I° o przepustowości 10 000 m³/h (rok budowy 1975), do której gaz doprowadzany jest gazociągiem wysokiego ciśnienia DN 100 Krobia-Miejska Górka-Rawicz o długości 17 545 m. Następnie rozprowadzany jest siecią średniego ciśnienia (0,25 Mpa) do stacji II°, gdzie gaz zredukowany jest na ciśnienie niskie od 1,17 do 1,5 kPa.

4.3.2 Zużycie gazu

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia gazu w Gminie Rawicz przekazane przez **PSG Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu**.

Tabela 4. Zużycie gazu w 2019 r. wg taryf w Gminie Rawicz.

Grupa taryfowa	Dystrybucja gazu w m ³	Liczba odbiorców
Lw-1.1	675 409	3 800
Lw-1.2	2 053	10
Lw-2.1	2 109 995	2 406
Lw-2.2	4 718	7
Lw-3.6	2 860 118	1 110
Lw-3.9	116 730	44
Lw-4	455 441	39
LW-5.1	1 201 467	33
LW-6.1	3 275 340	12
LW-7A.1	3 311 714	1
RAZEM	14 012 985	7 462

Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu.

Z każdym rokiem wzrasta liczba odbiorców gazu sieciowego w gminie. W porównaniu do roku 2015 zużycie gazu wzrosło o 3 284 784 m³.

4.3.3 Kierunki rozwoju

PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu w zatwierdzonym Planie Inwestycyjnym na lata 2020-2022, posiada zadania inwestycyjne na terenie Gminy Rawicz, w zakresie:

- Rozbudowa sieci gazowej:
 - Dębno Polskie, rozbudowa sieci do m. Dębno Polskie - po roku 2022,
 - Słupia Kapitulna, rozbudowa sieci do m. Słupia Kapitulna - po roku 2022,
 - Szymanowo rej ul. Tysiąclecia – 2022 r.
 - Sierakowo, ulice Dożynkowa Szklarniowa - 2022-2023.
- Modernizacja sieci gazowej:
 - ul. Wojska Polskiego, Rynek, 17 Stycznia 2020 r.,
 - ul. Piotra Skargi - odcinek od ul. 17 Stycznia do ul. Wały Jarosława Dąbrowskiego po 2022 r.,
 - ul. Wały Jarosława Dąbrowskiego po roku 2022.

Ponadto w planach przedsiębiorstwa jest rozbudowa sieci związana z przyłączaniem nowych odbiorców. Rozbudowa 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).

GAZ–SYSTEM Oddział w Poznaniu - uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ–SYSTEM S.A. na lata 2020-2029 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na przedmiotowym terenie.

4.4 Kotłownie

Tabela 5. Wykaz kotłowni w budynkach użyteczności publicznej.

Jednostka/obiekt	Powierzchnia [m ²]	Lata budowy/rok	Rodzaj paliwa	Moc/zużycie
Strzelnica Sportowa	917,8	b.d.	Węgiel	26 kW, 5 t
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 2 w Rawiczu	4 102	1990	Gaz ziemny Pompa ciepła	-
Przedszkole w Dąbrówce	151	1910	Węgiel (miał)	36 kW, 16 t
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Zielonej Wsi: Szkoła Podstawowa w Zielonej Wsi, Przedszkole w Ugodzie	1700	1910/11 i 1958	ekogroszek	-
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Słupi Kapitulnej: Szkoła Podstawowa, Przedszkole	750	1960	Węgiel (miał)	110 kW, 20 t
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Masłowie: Szkoła Podstawowa, Przedszkole	360	ok. 1900	Węgiel	50 kW, 13 t
ZSP w Masłowie - budynek z salą gimnastyczną	1100	2014	gaz	160 kW, 16 974 m ³
Placówka Opiekuńczo-Wychowawcza "Mały Dworek" w Łaszczynie	1654	XIX	Węgiel	2*70 kW, 37,5 t mialu
Powiatowy Zarząd Dróg w Rawiczu	512	1967	Węgiel, drewno	70 kW, Węgiel 7,5 t, drewno 34 m ³
ZSZ w Rawiczu - budynek administracyjny, kotłownia, blacharnia, kuźnia	1427,95	1900-1985	Węgiel	240 kW, 31 t
ZSZ w Rawiczu - bud. C + sala gimnastyczna	2282,28	1909 szkoła 1996 sala gimnast.	gaz	2 * 200 kW, 41 781 m ³
ZSZ w Rawiczu - bud.A	1424,5	1900	gaz	200 kW, 38 428m ³
ZSZ w Rawiczu - bud.B	564	1900		
Hala Sportowa ul. Kopernika	1410	1967	gaz	70 kW, 21 237 m ³ promienniki 6*22kW
Przedszkole nr 1	822,5	1890	gaz	110 kW, 13 677 m ³
Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	1073,6	zabytek	gaz	113,6 kW, 24 924 m ³
Ratusz	920	1753 - 1756	gaz	110kW, 17 930 m ³
Szkoła Podstawowa w Sierkowie	8773,5	1999	gaz	80/1750 kW, 82 563 m ³
Szkoła Podstawowa nr 3	1936	ok. 1900	gaz	188 kW, 248 846 kWh
Szkoła Podstawowa nr 3 - sala gimnastyczna	300,5	b.d.	gaz	24 kW, 54 857 kWh, nagrzewnice 2*23 kW

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

Środowiskowy Dom Samopo.	545,23	1900	gaz	50 kW, 7 948 m ³ ,
Przedszkole nr 3	759,57	1974	gaz	100 kW
Miejsko-Gminny Ośrodek Wsparcia	140	1900	gaz	23 kW, 707 m ³
Zespół Szkół Specjalnych	3 231	1900	gaz	2*225 kW, 55 792 m ³
ZSZ w Rawiczu - bud. G	1362,2	1920		
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1: Szkoła Podstawowa nr 1 Przedszkole nr 2	1690	1920	gaz	180 kW, 31 494 m ³
Komenda Powiatowa PSP	1268	1964	gaz	2*60 kW, 13 000 m ³
Starostwo Powiatowe w Rawiczu ul. Wały j. Dąbrowskiego 2	803,78	1880	gaz	90 kW, 16 092 m ³
Starostwo Powiatowe w Rawiczu ul. Rynek 17	902,5	1890	gaz	64 kW, 23 398 m ³
Stadion, ul. Sportowa	320	b.d.	gaz	32 kW, 24 kW 4 973 m ³
I LO - sala sportowa	1863	2011 (1920)	gaz	2*89,5 kW, 17 500 m ³
Biblioteka, OSP, świetlica wiejska Słupia Kap.	738	1975	węgiel	b.d.
Dom Kultury w Rawiczu	2870	1903	gaz	b.d.

Źródło: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe 2017 r., Urząd Miejski w Rawiczu

Przedszkole nr 6 - Oddział Szymanowo – zaopatrzenie w ciepło odbywa się poprzez spalanie w kotłach na paliwo stałe. Zużycie roczne węgla wynosi ok. 6 t. Budynek niepoddany termomodernizacji.

Przedszkole nr 6 Oddział Dębno Polskie – zaopatrzenie w ciepło odbywa się poprzez spalanie gazu butlowego. Zużycie roczne wynosi ok. 48 500 m³. Budynek po termomodernizacji.

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

Tabela 6. Wykaz kotłowni zaopatrujących w ciepło budynki wielorodzinne.

Adres	Rok budowy/ zainstalowania kotłowni	Moc zainstalowana	Rodzaj paliwa	Zużycie	Sprawność kotłów
Ul. Armii Krajowej 8a	1968 r.	8,8 MW	węgiel	1 854 Mg	60-90 %
Ul. 3 Maja 15	Przebudowa 2012 r.	100 kW	gaz	15 433 m ³	> 90%
Ul. Ratuszowa 20	Przebudowa 2016 r.	35 kW	gaz	6 527 m ³	> 90%
Ul. Grota Roweckiego 2a	Przebudowa 2016 r.	94 kW	gaz	14 135 m ³	> 90%
Ul. Grota Roweckiego 2b	Przebudowa 2002 r.	140 kW	gaz	12 851 m ³	> 90%
Ul. Przyjemskiego 11	Przebudowa 2005 r.	30 kW	gaz	4 068 m ³	> 90%
Ul. Konopnickie 18	Przebudowa 2015 r.	167 kW	gaz	25 566 m ³	> 90%
Wały gen. Dąbrowskiego 2a	Przebudowa 2018	405 kW	gaz	47 224 m ³	> 90%
Wały gen. Dąbrowskiego 21	Przebudowa 2014 r.	75 kW	gaz	8 377 m ³	> 90%
Ul. Strażacka 8	2011 r.	100 kW	węgiel	9,8 Mg	60-90 %

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa w Rawiczu, 2020 r.

Tabela 7. Wykaz kotłowni zlokalizowanych w zakładach przemysłowych.

firma	typ kotła	moc [kW]	Zużycie [m ³]
GAZOMET	gazowe	1525	333 000
SCHALTBAU	gazowe	2561	358 881
FERRPOL	gazowe	432,7	73 982
ZBP KACZMAREK	gazowe	488,5	712 974
ODLEWNIARAWICZ	gazowe	454	220 767
ZACHODNIA INSTYT. GOSPODARKI BUDŻETOWEJ PIAST	gazowe	120	8 301
FERMY WOŹNIAK	gazowe	ok. 600	22 662
OKRĘGOWA SPÓŁDZIELNIA MLECZARSKA	gazowe	1310	494 341
RAWIBOX	gazowe	3700	685 000

Źródło: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe 2017 r.

Od sierpnia 2019 r. w gminie funkcjonuje zakład Hengst Filter Polska Sp. z o. o. Kąty, ul. Przemysłowa 1, 63-900 Rawicz. Przedsiębiorstwo posiada własną kotłownię gazową o moc nominalnej - 268,5 kW.

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), **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.

Potencjał elektrowni wodnych w Gminie Rawicz

Obecnie w gminie nie funkcjonują instalacje wykorzystujące energię wodną.

W granicach gminy, na ciekach wodnych istnieją budowle piętrzące, które można brać pod uwagę, w przypadku przedsięwzięć dotyczących Małych Elektrowni Wodnych. Wykaz budowli piętrzących na ciekach:

- rzeka Orla – 2 jazy w miejscowościach: Wydawy i Kubeczki,
- rzeka Dąbroczna – 4 jazy w miejscowościach: Wydawy, Stolno, Sikorzyn i Folsz,
- rzeka Masłówka – jaz z mostem w miejscowości Izbice,
- Pijawka – jaz w miejscowości Masłowo, przepust z zastawką w miejscowości Sierakowo, zastawka w miejscowości Łaszczyn,
- Rów Sułowski – zastawka w miejscowości Dębno Polskie.

5.2 Energia wiatru

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

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

Rysunek 5. Mapa zasobów wietrznych IMGW



Źródło: www.imgw.pl

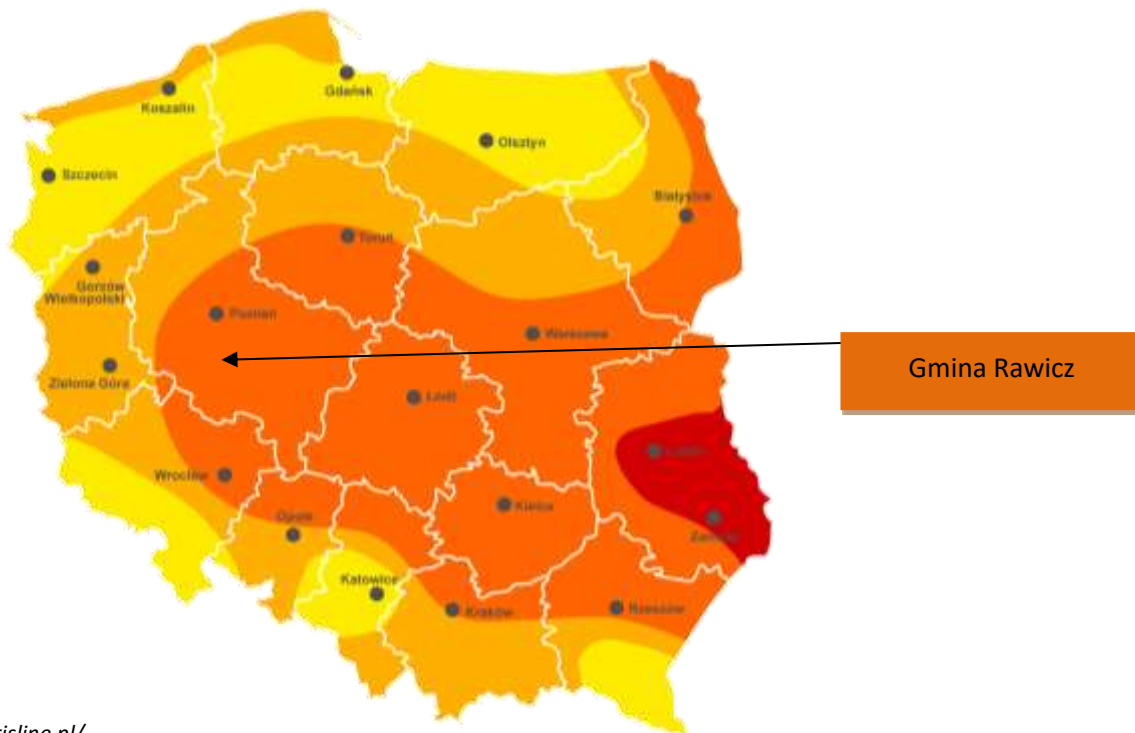
Gmina Rawicz leży w II strefie energii wiatrowej - korzystnej, co oznacza, że występują tu sprzyjające warunki meteorologiczne dla rozwoju tego rodzaju energetyki. Energia użyteczna wiatru w tej strefie na wysokości 30 m n.p.t. kształtuje się na poziomie ok. 1 250 kWh/rok/m².

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii wiatru na cele energetyczne, czego przykładem są funkcjonujące już trzy elektrownie wiatrowe o mocy 3,5 MW każda zlokalizowane na dz. O nr ewid. Gruntu 69/3 i 848 obręb Sarnówka.

5.3 Energia słoneczna

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

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



Źródło: <http://solarisline.pl/>

● 1200 kWh/m² ● 1100 kWh/m² ● 1000 kWh/m² ● 900 kWh/m²

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

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

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

Warunki panujące na terenie gminy (suma promieniowania słonecznego: ok. 1 100 kWh/m²) dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, a także obiektach oświatowych (szkoły, przedszkola) oraz produkcji energii elektrycznej.

Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Rawicz

Energia cieplna

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z potencjalną możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 1 940,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50 %,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 550 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania 3 853 872 kWh/rok, co daje **13 874 GJ/rok** (znaczący potencjał wykorzystania energii słonecznej).

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 w wysokości 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 z Funduszu – będzie to 13 lat w przypadku rezygnacji z ogrzewania gazowego i 20 lat – gdy energią słoneczną zastąpimy ogrzewanie węglowe.

Tabela 8. 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 zamontowane zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując całkowitą sprawność ogniw 15% oraz ilość gospodarstw z potencjalną możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 1 216, teoretycznie można uzyskać 1 419 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.

Wykorzystanie energii słonecznej w Gminie Rawicz:

- Szpital w Rawiczu - instalacje solarne składające się z 75 kolektorów słonecznych firmy Viessman – Vitosol 100, typ 2,5, o łącznej powierzchni 234,8 m²,
- Komenda Powiatowa PSP w Rawiczu - instalacja solarna, o powierzchni kolektorów 15 m²,
- Na terenie stadionu, przy ul. Sportowej - instalacja solarna o powierzchni 4,8 m²,
- Powiatowy Zarząd Dróg, ul. Podmiejska.

Również na budynkach mieszkalnych znajdują się instalacje solarne, jednak ze względu na brak konieczności zgłaszania ich w Urzędzie Miejskim, trudno jest dokładnie oszacować ilość.

Od 2013 r. Burmistrz Gminy Rawicz wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dla:

- Dębno Polskie – planowana zabudowa 3 ha, 8 280 ogniw fotowoltaicznych, inwestor SIMA Sp. z o.o., decyzja z 2013 r.

- Sierakowo – planowana zabudowa 4 ha, moc do 2 MW, inwestor: Biuro Rzecznawstwa i Ekonomii Środowiska „CODEX” Sadowski i Wspólnicy Spółka jawna, przeniesione na firmę Budlok Sp. z o.o. Spółka Komandytowa, decyzja z 2014 r.
- Szymanowo - planowana zabudowa 4 ha, moc do 2 MW, inwestor: Biuro Rzecznawstwa i Ekonomii Środowiska „CODEX” Sadowski i Wspólnicy Spółka jawna, przeniesione na firmę Budlok Sp. z o.o. Spółka Komandytowa, decyzja z 2014 r.
- Szymanowo - planowana zabudowa do 1 ha, moc do 1 MW, do 4 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: R. Power Solar Zachód Sp. z o.o., decyzja z 2015 r.
- Żołędnica RAWICZ I - planowana zabudowa do 2,3 ha, moc do 1 MW, 5 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: RTB Developer Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Żołędnica RAWICZ II - planowana zabudowa do 2,3 ha, moc do 1 MW, 5 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: RTB Developer Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Sarnówka – planowana zabudowa do 5,071 ha, moc do 2 MW, inwestor: Mithra I Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Łaszczyn - planowana zabudowa do 5,1 ha, moc do 6 MW, inwestor: PVE 15 Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Żołędnica - planowana zabudowa do 7,6 ha, moc do 8 MW, inwestor: PVE 15 Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Kąty - planowana zabudowa do 6,3 ha, moc do 6 MW, inwestor: PVE 15 Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Sarnówka - planowana zabudowa do ok. 2,1 ha, moc do 2 MW, inwestor: PVE 15 Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Szymanowo – planowana zabudowa ok. 2,17 ha, moc do 1 MW, 4 200 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor Pan Andrzej Łuczak (Enina Andrzej Łuczak), decyzja z 2019 r.
- Dębno Polskie – planowana zabudowa ok. 1,91 ha, moc do 2 MW, inwestor: V PVE Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Żylice – planowana zabudowa 2,65 ha, moc do 1 MW, 4 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: PCWO ENERGY PROJEKT Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Żylice – planowana zabudowa 2,20 ha, moc do 1 MW, 4 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: PCWO ENERGY PROJEKT Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Masłowo – moc do 1 MW, 2 500-4 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor EKO-EN 4 Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Sarnówka – planowana zabudowa 2,3 ha, moc do 1 MW, 5 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: RTB Developer Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.,
- Sarnówka – planowana zabudowa 2,3 ha, moc do 1 MW, 5 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: RTB Developer Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.,
- Sarnówka – planowana zabudowa 2,3 ha, moc do 1 MW, 5 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: RTB Developer Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.,
- Sarnówka - planowana zabudowa 4,7 ha, moc do 3 MW, 12 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: PVE 15 Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.,
- Łaszczyn – planowana zabudowa 2,8 ha, moc do 1 MW, 4 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: VORTEX ENERGY SOLAR Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.,
- Sarnówka, Żołędnica – planowana zabudowa 20,7 ha, moc 2x do 8 MW, do 64 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: PVE 15 Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Łaszczyn – planowana zabudowa 3,64 ha, moc do 2 MW, do 8 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor PVE 15 Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.

- Obręb Szymanowo - 6 farm każda o planowanej zabudowie ok. 2 ha, mocy 0,99 MW, 2 940 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: Polski Solar Project 10 Sp. z o.o., decyzja z 2019
- Szymanowo – planowana zabudowa 2,3 ha, moc do 1 MW, 4 000 szt. – sprawa w toku
- Łaszczyn – planowana zabudowa 4,6 ha, moc do 3 MW, do 12 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: PVE 15 Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Kąty – planowana zabudowa 2,4 ha, moc do 2 MW, do 8 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: PVE 15 Sp. z o.o., decyzja z 2019 r.
- Żołędnica – planowana zabudowa 7,3 ha, moc 4 MW, do 16 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: PVE41 Sp. z o.o., decyzja z 2020 r.
- Szymanowo – planowana zabudowa ok. 7 ha, moc do 4 MW, 16 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, decyzja z 2020 r.
- Sierakowo – planowana zabudowa ok. 7 ha, moc 2 x 0,999 MW, 28 000 - 7 200 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: Energy Group DRF Sp. z o.o., decyzja z 2020 r.
- Szymanowo -inwestor: Elektrownia PV 54 Sp. z o.o., decyzja z 2020 r.
- Folwark – planowana zabudowa 8,5 ha, moc 3 MW, 12 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor: osoba fizyczna, decyzja z 2020 r.,
- Rawicz – planowana zabudowa 2,02 ha, moc 1 MW, 3 030 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor ENTOPI Sp. z o.o., decyzja z 2020 r.,
- Sarnówka – planowana zabudowa 6 ha, moc 6 MW, 24 000 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor PVE 53 Sp. z o.o., sprawa w toku,
- Ugoda – planowana zabudowa 0,77 ha, moc 1 MW, do 3030 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor ENTOPI Sp. z o.o., decyzja z 2020 r.,
- Ugoda – planowana zabudowa 1,03 ha, moc 1 MW, do 3030 szt. ogniw fotowoltaicznych, inwestor ENTOPI Sp. z o.o., decyzja z 2020 r.

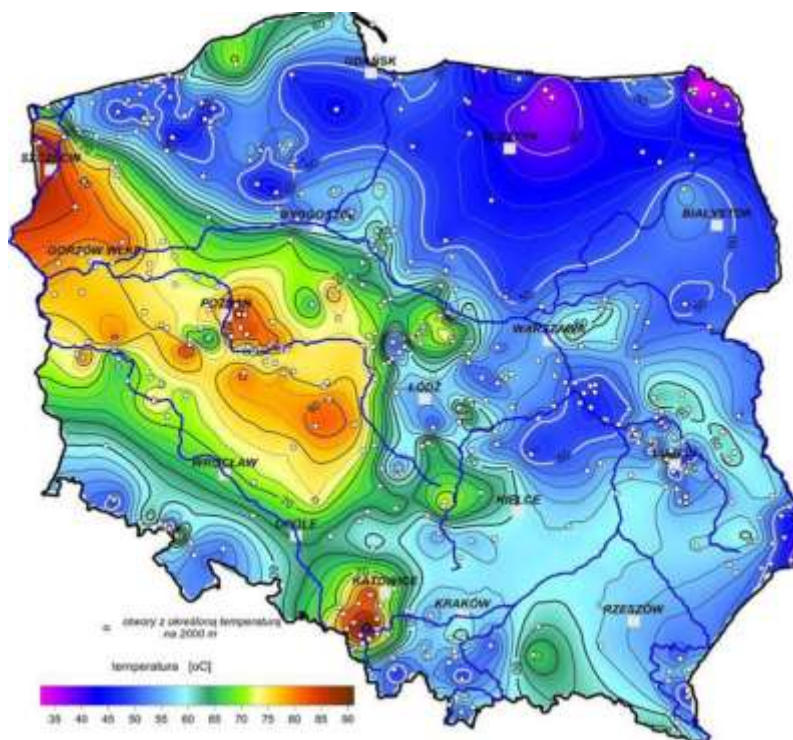
Ponadto w latach 2020-2021 planuje się montaż instalacji fotowoltaicznych na świetlicach wiejskich w Załęczu, Sarnówce, Łąckie, Zawadach i Słupi Kapitulnej.

Obecnie Polski rząd uruchomił program „Mój prąd”, czyli bezzwrotną pomoc finansową do wykorzystania w celu budowy instalacji fotowoltaicznych. Wsparcie pokryje połowę kosztów kwalifikowanych, jednak nie może to być kwota większa niż 5 tys. zł. Szczegóły programu zostały przedstawione w rozdziale 10.1.

5.4 Energia geotermalna

Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100°C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów. Wielkopolska ma stosunkowo dobre uwarunkowania związane ze źródłami geotermalnymi. Uwarstwienie terenów korzystnych przebiega na osi północny zachód – południowy wschód. Ze względu na fakt, że zdecydowana większość zasobu należy do kategorii źródeł niskotemperaturowych, określenie „stosunkowo dobre”, należy rozumieć jako zawierające się w przedziale 400-500 GJ/m². Wody termalne występujące na głębokości 1000 m p.p.t. osiągają temperatury powyżej 40°C na prawie całym obszarze Wielkopolski. Aby analizować opłacalność wykorzystania energii geotermalnej, należy przeprowadzić badania wielkości jej zasobów, ich usytuowania (głębokość zalegania warstw, skład chemiczny wód geotermalnych, lokalne warunki geologiczne) i fizycznej zdolności złożeń do oddawania energii (głębokość, rozstaw, średnica otworów do odbioru i zatłaczania wód). W każdym przypadku, ciepłownia geotermalna musi być dostosowana do konkretnych warunków panujących w danym miejscu.

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



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Obecnie na terenie Gminy Rawicz nie funkcjonuje żadna instalacja geotermalna. Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji.

Niemniej gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania tzw. płytkiej geotermii – pomp ciepła.

Pompy ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, 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 zawrótzenie i ponowne wykorzystanie strumienia energii przepływającego przez urządzenie (np. w klimatyzatorach),
- istnieje zapotrzebowanie zarówno na ciepło, jak i na zimno,
- energia cieplna przekazywana jest na znaczną odległość i zastosowanie pompy ciepła w miejscu poboru energii zmniejsza koszty inwestycyjne.

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

letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku:

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

Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w Gminie Rawicz

Założenia:

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

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła (wartość założona) – 568,

(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: **28 681 GJ/rok.**

W Gminie Rawicz, w sali sportowej I Liceum Ogólnokształcącego jest wykorzystywana pompa ciepła o mocy 15 kW, jak również Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 5 w obrębie Sarnowa.

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 (Dz. Urz. UE L 349z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) 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.

1) Biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych

Obliczeń dokonano na podstawie założeń:

- powierzchnia gruntów nadających się pod uprawę (niezagospodarowane użytki rolne): 482 ha,
- częstotliwość zbioru - co 1 rok,
- plon reprezentatywny (sucha masa): 8 t s.m./ha/rok (Yre),
- wartość energetyczna plonu: 18,56 MJ/kg s.m.,
- sprawność kotłów do spalania biomasy 80%.

Do obliczeń wybrano najbardziej popularną spośród roślin energetycznych – wierzbę. Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z plantacji oszacowano na podstawie „Metodyki szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne” [Alina Kowalczyk-Juśko Katedra Produkcji Roślinnej i Agrobiznesu Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie]. Do obliczeń potencjału energetycznego wierzby energetycznej skorzystano ze wzoru:

$$Pre = [Are + (Agp \cdot wre)] \cdot Yre [t/rok]$$

gdzie:

Pre – potencjał roślin energetycznych,
 Are – powierzchnia istniejących plantacji roślin energetycznych [ha],
 Agp – powierzchnia gruntów przydatnych do uprawy roślin energetycznych [ha],
 wre – współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę roślin energetycznych (przyjęto 10%)
 Yre – przeciętny plon wybranych roślin energetycznych na podstawie [t/ha/rok].

Potencjał teoretyczny dla zrównoważonej produkcji biomasy to 71 634 GJ. Jednakże potencjał techniczny, który pozostaje po wyeliminowaniu zbyt suchych, niegwarantujących dostępności wody gruntowej, chronionych lub cennych ze względu na bioróżnorodność obszarów jest znacznie mniejszy. Aby potencjał ten został wykorzystany, rolnicy muszą uzyskać cenę za biomasę taką, jaką otrzymują za obecną produkcję na cele żywnościowe oraz dodatkowo premię za ryzyko związane z nową produkcją (tzw. potencjał ekonomiczny). O realnym wykorzystaniu energii z biomasy tego rodzaju mówi współczynnik wykorzystania, którego wartość na poziomie 10% zaproponowano na podstawie badań opisanych w metodyce wymienionej na wstępie. Potencjał roślin energetycznych w gminie wynosi: 7 163 GJ/rok. Należy też zwrócić uwagę, że wartość energetyczna plonu ściśle zależy od częstotliwości zbioru (im rzadziej tym ta wartość wyższa) oraz procesu produkcyjnego, oraz że grunty pod uprawę wierzby potrzebują bardzo dużej wilgotności i niejednokrotnie potrafią obniżyć poziom wód gruntowych.

2) Biomasa pochodząca z produkcji rolnej

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

Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z produkcji rolnej w Gminie Rawicz

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

Energię możliwą do pozyskania ze słomy obliczono na podstawie wzoru:

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

gdzie:

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

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

Tabela 9. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż.

Poziom plonu [t/ha]	zboża ozime				zboża jare		
	pszenica	pszenżyto	żyto	jęczmień	pszenica	jęczmień	owies
2,01-3,0	0,86	1,18	1,45	0,94	1,13	0,78	1,05
3,01-4,0	0,91	1,13	1,44	0,8	0,94	0,86	1,08
4,01-5,0	0,91	1,14	1,35	0,7	0,83	0,77	1,05
5,01-6,0	0,92	1,13	1,24	0,71	0,81	0,72	1,01
6,01-7,0	0,9	0,94	-	-	-	0,68	-
7,01-8,0	0,83	-	-	-	-	0,67	-

Teoretyczny potencjał ilości wyprodukowanej energii ze słomy to 31 348GJ/rocznie. Uwzględniając sprawność konwersji 80 %, potencjał energii jest wysoki i wynosi **25 079 GJ/rocznie**.

Siano

Do oszacowania potencjalnej produkcji siana energetycznego wykorzystano powierzchnię użytków zielonych znajdujących się w gospodarstwach rolnych. Przyjęto, że na cele energetyczne przeznaczone zostanie 20 % ich powierzchni, zaś średni plon takiego siana wynosi 3,5 tony/ha. Wartość energetyczna, podobnie jak dla słomy, wynosi 15 GJ/tonę. Energię możliwą do pozyskania z siana obliczono analogicznie jak dla słomy. Teoretyczny potencjał ilości wyprodukowanej energii z siana to 26 400 GJ/rocznie. Uwzględniając sprawność konwersji 80 % potencjał energii jest wysoki i wynosi 21 120 GJ/rocznie.

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

Drewno wykorzystywane do celów energetycznych, występuje pod wieloma postaciami jako drewno kawałkowe, zrębki drzewne i pelety. Zastosowanie energetyczne mają także odpady drzewne w postaci trociny, wiór oraz kory. Podstawowym parametrem energetycznym jest jego wartość opałowa, która zależy od gatunku i wilgotności. Obecnie najbardziej popularnym biopaliwem stałym jest pelet, który jest paliwem odnawialnym, standaryzowanym, wysoko przetworzonym, uzyskiwanym ze sprasowania suchych kawałków drewna w formie trocin, wiórów, zrębków lub innych odpadków w postaci naturalnej bez kory. Proces paletyzacji polega na zagęszczaniu, prasowaniu i wysokociśnieniowym formowaniu materiałów sypkich i włóknistych. Pelety drzewne charakteryzuje wysoka wartość opałowa, która sięga 70% wartości opałowej najlepszych gatunków węgla.

Potencjał techniczny biomasy z drewna w Gminie Rawicz

Lesistość Gminy Rawicz wynosi blisko 17%. Powierzchnia lasów kształtuje się następująco: 2 094,59 ha – lasy państwowe, 121,52 ha – lasy prywatne. Możliwości produkcyjne drewna ogółem szacuje się na ok. 8 tys. m³/rok. Na cele energetyczne przeznaczane jest ok. 1 400 m³ drewna (drewno kawałkowe/drobinca).

Potencjał energetyczny drewna w gminie wynosi **21 600 GJ/rok**, przy założeniu, że wartość opałowa świeżego drewna to ok. 6 MJ/kg oraz masa 1 m³ drewna to ok. 600 kg, a na cele energetyczne zostanie wykorzystane 6 000 m³ drewna.

Biorąc dodatkowo pod uwagę średnią sprawność urządzeń do spalania drewna (kotłów ok. 70%) wartość energii użytkowej z drewna wynosi **15 120 GJ/rok**.

W roku 2019, energia uzyskana z drewna wyniosła **105 503 GJ** stąd wniosek, że większość drewna wykorzystywana na potrzeby grzewcze pochodzi spoza gminy.

4) 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 rolnicze

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

Potencjał produkcji biogazu w Gminie Rawicz

Znaczny potencjał energetyczny Gminy Rawicz stanowi możliwość wykorzystania energii z biomasy do produkcji biogazu. Teoretyczna ilość biogazu możliwa do pozyskania to 878 614 m³ rocznie, co daje 2 055 957 kWh rocznie.

Założono możliwość biogazowi wykorzystującej odpady z produkcji zwierzęcej wytwarzane na terenie gminy (do obliczeń przyjęto 10% wybranych spośród dostępnych w gminie substratów). Obliczeń dokonano w programie Biogas Kalkulator opracowanego w ramach projektu międzynarodowego Biogas Regions mającego na celu wdrożenie technologii biogazowych w Polsce.

Tabela 10. Proponowana biogazownia, substraty, system kogeneracji - dane wyjściowe.

nr	nazwa	ilość	Mg/jednostkę	ilość w Mg
1	drób - ściółka i gnój	84 985,00	0,08	6 798,80

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 11. Proponowana biogazownia – system kogeneracji.

typ silnika	silnik gazowy
moc silnika	250 kW
wydajność systemu kogeneracyjnego	
elektryczny	36 %
cieplny	30 %
czas retencji [dni]	115
wymagana robocza objętość fermentora [m ³):	2 142,09
wielkość obciążenia [kg organ.s.m./m ³ d]:	2,09
zawartość s.m. wsadu:	32,00%
wymagana objętość magazynowania	
utrata masy [t/a]:	6 798,80
mass loss (1,25 kg/m ³ BG) [t]:	-1 098,27
bilans [t/a]:	5 700,53
Wymagana objętość magazynowania [m ²):	2 850,27
ilość biogazu [m ³ /a]	878 614,20
zawartość metanu [%]	65,00%
ilość metanu [m ³]	571 099,20
wartość energetyczna metanu [kW]	5 710 992,00
wyjściowa moc ciągła biogazu [kW]	235
wynik w pełnych godzinach [h/a]	8224
wynik w pełnych godzinach [h/d]	23
właściwe obciążenie	93,88%
wydajność elektryczna	$\eta_{el}=36\%$
całkowita produkcja elektryczności [kWh]:	2 055 957,10
Zapotrzebowanie na prąd BGP [kWh] 5%:	102 797,86
Sprzedaż energii elektrycznej [kWh]:	2 055 957,10
Energia cieplna	$\eta_{th}=30\%$
Całkowita produkcja energii cieplnej[kWh]:	1 713 297,60
Zapotrzebowanie na ciepło[kWh] 20%:	-342 659,53
Nadwyżka ciepła[kWh]:	1 370 638,10

Źródło: Opracowanie własne

Do powyższych założeń należy wziąć pod uwagę, że jako wsad do biogazowi oprócz odchodów drobiu, należy również stosować kiszonkę zbóż lub innych warzyw oraz odpady poubojowe, odpadową masę roślinną i inne odpady z przetwórstwa roślinnego. Na podstawie rachunków ekonomicznych dotychczasowo powstałych biogazowi wynika, że ekonomiczna opłacalność inwestycji w biogazownię dla ferm bydła i trzody chlewnej zaczyna się od ferm z co najmniej kilkutysięczną liczbą trzody.

Burmistrz Gminy Rawicz w 2013 r. wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dla budowy biogazowni w Rawiczu. Do dnia opracowania niniejszego dokumentu, nie zostały wydane inne decyzje w tym zakresie.

Biogazownia w oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m³ osadu (4-5 % suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60 % metanu. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków, przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę. W gminie funkcjonuje oczyszczalnia, jednak pozyskanie biogazu do celów energetycznych, nie jest uzasadnione ekonomicznie.

Gaz ze składowisk odpadów

Na terenie Gminy Rawicz znajduje się zrehabilitowane w 2009 r. składowisko odpadów komunalnych w m. Rawicz. Ilość powstającego biogazu jest niewystarczająca, aby wykorzystanie na cele energetyczne było uzasadnione ekonomicznie.

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

6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii

W Gminie Rawicz zlokalizowane są 4 udokumentowane złoża gazu ziemnego: Załęcze, Rawicz (dolomit główny), Rawicz (wapień podstawowy część spągowa) i Zakrzewo. Złoże „Rawicz - dolomit główny” - powierzchnia złoża 1 773 ha - posiada zasoby geologiczne rzędu 460 mln Nm³, w tym zasoby wydobywalne około 230 mln Nm³, dolomit główny znajduje się w centralnej części miasta i gminy Rawicz. Zawartość azotu wynosi 74,57 %. Złoże „Rawicz - wap. podst.- cz. spąg.” - powierzchnia złoża 413 ha - wapień podstawowy - czerwony spągowiec oraz część złóż gazu ziemnego: „Załęcze” - powierzchnia złoża 2 028 ha - z zasobami bilansowymi w kategorii A wynoszącymi 15 000 mln Nm³ (stan na 01.01.1980 r.). Horyzontem gazonośnym jest stropowa partia piaskowców czerwonego spągowca. Gaz pochodzący z tego złoża w składzie posiada 76,05% metanu, 22,62% azotu oraz nieznaczną domieszkę helu i dwutlenku węgla. Dla złoża gazu ziemnego „Załęcze” został utworzony obszar i teren górniczy „Załęcze- Wiewierz” (koncesja nr 143/93 z dnia 21.06.1993 na wydobywanie gazu ziemnego, wydana przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa – ważna do dnia 21.06.2018 r.) – aktualny projektowany obszar i teren górniczy „Załęcze”. „Zakrzewo” - położone w większości na terenie sąsiedniej gminy – Miejska Górka, tylko niewielka powierzchnia złoża znajduje się w gminie Rawicz. Zasoby w kategorii C wynoszą około 300 mln Nm³, w tym zasoby wydobywalne 210 mln Nm³. Złoże zlokalizowane w warstwie dolomitu głównego.(...) Na terenie gminy dopuszcza się realizację inwestycji związanych z zagospodarowaniem złoża „Zakrzewo”.

Ponadto, w 2014 i 2015 roku były prowadzone odwierty na terenie Szymanowa i Dębna Polskiego, które wykazały występowanie złóż gazu ziemnego. Zasoby geologiczne zakłada się na poziomie 1,64-1,83 mld nm³ (źródło: www.pgnig.pl , www.m.rawicz24.pl).

22 listopada 2016 r. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. podpisało kontrakt na dostawę gazu z Rawicz Energy. Dostawy rozpoczną się po zakończeniu prac związanych z przyłączeniem infrastruktury kopalni Rawicz do należącej do PGNiG kopalni Załęcze (odbiór gazu). Następnie gaz będzie odazotowany w Oddziale PGNiG w Odolanowie. Spółka Rawicz Energy zakończyła prace nad projektem technicznym instalacji gazowych i uzyskała pozwolenia na budowę infrastruktury przesyłowej, w tym instalacji osuszania gazu w Dębnie Polskim i gazociągu wraz ze stacją przyłączeniową przy KGZ Załęcze w Wodnikach.

W gminie obecnie nie występują znaczące nadwyżki mocy cieplnej możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna jest dobierana do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców. Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w tym słonecznej (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne) oraz niskotemperaturowych źródeł energii (pompy ciepła).

6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła

Kogeneracja - równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w jednym procesie technologicznym - zapewnia wzrost sprawności energetycznej i prowadzi do znacznie mniejszego zużycia paliwa niż w procesach rozdzielonych. Kogeneracja przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz zmniejszenia zużycia paliw kopalnych. Zasadność stosowania systemów kogeneracyjnych wynika z faktu różnic w cenie gazu ziemnego i energii elektrycznej. Każda kWh energii elektrycznej wyprodukowana z gazu ziemnego jest tańsza od energii zakupionej w zakładzie energetycznym. Ponieważ produktem ubocznym przy produkcji energii

elektrycznej z gazu jest ciepło, konieczne jest także zapotrzebowanie na nie, aby nie było ono traktowane jako odpadowe, ale użyteczne. Przykładowe zastosowania:

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

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

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

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

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

6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

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

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 Rawicz. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym, wynikającym z dokładnej analizy ogólnodostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką, 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, ciepło sieciowe), a także dane z ankietyzacji sektora budynków miejskich 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 jednorodzinnego,
2. Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego,
3. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej,
4. 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 Miejskiego, jednostek organizacyjnych gminy dane od przedsiębiorstw odpowiedzialnych za dystrybucję gazu, energii elektrycznej oraz ciepła 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 podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków w gminie, przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m^2 powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane budynki na terenie gminy powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 12. 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 1997	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 13. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 30 grudnia 2020
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
c) opieki zdrowotnej	390	290	190

d) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

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

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

Tabela 14. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa wielorodzinnego	145 030
Sektor mieszkalnictwa jednorodzinnego	478 011
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	281 724
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	44 627
Razem:	949 391

Źródło: GUS, dane z ankietyzacji

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego

W Gminie Rawicz zabudowę mieszkaniową stanowią budynki jedno i wielorodzinne o mniejszym lub większym zagęszczeniu. Powierzchnia mieszkalna sektorze zabudowy jednorodzinnej stanowi większość powierzchni w sektorze mieszkaniowym ogółem – ok. 71%.

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego. 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 jednorodzinnego.

Tabela 15. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w roku bazowym

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni z 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	32,7%	53%	108	184	143,5
1967-1985	22,8%	48%	108	177	
1986-1992	10,4%	42%	88	130	
1993-1996	0,9%	22%	72	109	
1997-2012	24,8%	5%	80	90	
2013-2019	8,3%	0%	0	75	

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:

$$E_u = 143,51 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]}^* 617809,9 \text{ m}^2 = 88\,660\,208 \text{ kWh/rok} = 319\,177 \text{ GJ/rok}$$

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: **53 573 GJ/rok**.

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

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

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne dla gminy ok.: **531 123 GJ/rok**.

Z uwagi na fakt, że powyższa metoda jest metodą wskaźnikową, czyli wg obowiązujących norm (założona, stała temperatura wewnętrzna w budynkach, normatywne wskaźniki energochłonności uwzględniające zewnętrzną temperaturę obliczeniową) faktyczne zużycie energii w roku bazowych będzie z dużym prawdopodobieństwem mniejsze.

W rzeczywistości mieszkańcy budynków jednorodzinnych posiadający indywidualne kotłownie najczęściej oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury. Do mniejszego zużycia przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty, zimy są stosunkowo ciepłe. W uwagi na ww. czynniki oraz tendencje w pozostałych sektorach obliczeniowych, a także porównaniem z bilansem energetycznym z opracowania „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rawicz” otrzymaną wartość łącznego zużycia energii końcowej dla sektora mieszkalnictwa jednorodzinne obniżono o 10%.

Do dalszych obliczeń oraz szacunków emisji zanieczyszczeń przyjęto wartość: **478 011 GJ/rok**.

7.3 Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego

W przypadku sektora mieszkaniowego wielorodzinnego z uwagi na większą ilość dostępnych danych posłużono się dwiema metodami obliczeniowymi.

Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankietyzacji

W sektorze budownictwa mieszkaniowego, część powierzchni stanowią budynki zamieszkania zbiorowego. W gminie występują osiedla budynków wielorodzinnych. Z roku na rok obserwuje się sukcesywny przyrost nowej powierzchni użytkowej w tym sektorze. Obecnie wynosi ona ok. 250 748 m², co stanowi niecałe 30% powierzchni mieszkalnej na terenie gminy.

Na potrzeby przygotowania aktualizacji Projektu założeń, zaktualizowano dane dotyczące przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w roku bazowym **145 030 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie powyższej metody, dokonano obliczeń metodą wskaźnikową (jak w przypadku budynków jednorodzinnych).

Poniższa tabela przedstawia oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne, przeprowadzone w tych 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 w gminie.

Tabela 16. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w gminie w roku bazowym

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni 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	30,4%	65%	90	153	138,2
1967-1985	35,3%	60%	90	150	
1986-1992	20,7%	40%	88	131	
1993-1996	2,0%	20%	85	113	
1997-2012	6,6%	5%	45	88	
2013-2019	5,0%	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:

$$E_u = 138,16 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]}^* 250748,1 \text{ m}^2 = 34\,643\,754 \text{ kWh/rok} = \mathbf{124\,718 \text{ GJ/rok}}$$

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

Do obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do obliczeń 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.

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: 1,6 dm³/ m²*doba.

Ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **24 850 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą średnią sprawność na 75-90% (znaczna część ciepła w sektorze dostarczane jest przez sieć ciepłowniczą - węzły ciepłownicze), w zależności od wieku dla budynków niemodernizowanych oraz 85-95% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej założono uśrednione sprawności 80-95%. Biorąc pod uwagę powyższą ilość energii końcowej u źródła potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego dla gminy ok.: **183 558 GJ/rok**.

„Wskaźnikowe” zużycie jest o ok. 20% większe niż obliczone na podstawie ankietyzacji. Wielkość ta jest do zaakceptowania. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne jak w poprzednim podrozdziale.

7.4 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankiet

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółoweankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń. Przeprowadzona w 2017 r. ankietyzacja została zaktualizowana o zabiegi termomodernizacyjne zrealizowane przez ostatnie 3 lata oraz bieżące zużycie energii cieplnej.

Dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w roku bazowym ok. **44 822 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

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

Tabela 17. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek w powierzchni danego okresu	Odsetek powierzchni z 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	67,1%	45%	96	175	152,9
1967-1985	18,7%	35%	64	126	
1986-1992	3,5%	20%	66	109	

1993-1996	2,0%	15%	54	85
1997-2012	8,8%	0%	0	70
2013-2019	-	-	-	-

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:

$$E_u = 152,87 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 58003 \text{ m}^2 = 8\,866\,905 \text{ kWh/rok} = \mathbf{31\,921 \text{ GJ/rok}}$$

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: **1 913 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa użyteczności publicznej ok.: **44 627 GJ/rok**.

„Wskaźnikowe” zużycie jest niemal równe zużyciu na podstawie ankietyzacji (0,4% różnicy).

7.5 Sektor działalności gospodarczej

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

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

Tabela 18. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek w powierzchni danego okresu	Odsetek powierzchni z poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii 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	22,1%	50%	90	180	131,4
1967-1985	18,7%	45%	90	173	
1986-1992	15,2%	40%	88	131	
1993-1996	8,0%	20%	72	110	
1997-2012	23,7%	0%	0	90	
2013-2019	12,2%	0%	0	75	

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:

$$E_u = 131,45 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 428495 \text{ m}^2 = 56\,324\,728 \text{ kWh/rok} = \mathbf{202\,769 \text{ GJ/rok}}$$

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: **15 924 GJ/rok**. Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora działalności gospodarczej ok.: **313 026 GJ/rok**.

Z uwagi na tendencje panujące wśród mieszkańców do obniżania temperatury pomieszczeń, czyli ogólnie pojętej oszczędności energii, a także mniejsze zapotrzebowanie na ciepło ze względu na dość ciepły sezon grzewczy, wielkość tą obniżono o 10% podobnie jak w sektorze mieszkalnictwa jednorodzinnego.

Wartość **281 724 GJ/rok** wykorzystano do dalszych obliczeń.

7.6 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w Gminie Rawicz

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

Tabela 19. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej - wszystkie sektory w Gminie Rawicz w roku bazowym.

Sektor związany z budownictwem w gminie	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Mieszkalnictwo jednorodzinne	478 011	50,34%
Mieszkalnictwo wielorodzinne	145 030	15,27%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	44 822	4,72%
Działalność gospodarcza	281 724	29,67%
łącznie:	949 586	100,00%

Źródło: Obliczenia własne

Największa ilość energii cieplnej w gminie zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych jednorodzinnych (ok. 50%). Kolejnym sektorem zużywającym najwięcej energii jest sektor budynków związanych z działalnością gospodarczą (ok. 30%).

Podsumowując, w 2019 roku we wszystkich sektorach łącznie nastąpił ok. 5,5%-owy wzrost zużycia energii końcowej w wartościach bezwzględnych w stosunku do roku 2015. Jednak, z uwagi na częściową zmianę metodologii obliczeń, dużo bardziej miarodajną wartością określającą zmiany zużycia energii cieplnej będą wskaźniki zużycia energii końcowej odniesione do jednostki powierzchni. W przypadku jednostkowego zużycia energii końcowej w stosunku do powierzchni użytkowej [GJ/m²*rok] nastąpił średnio spadek energochłonności o ok. 7,5% w sektorach związanych z budownictwem w gminie.

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

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

Wszelkie dane dotyczące ilości energii z poszczególnych nośników dla wyznaczonych sektorów przedstawione w kolejnych podrozdziałach, 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 – zużycie gazu na ogrzewanie (energia cieplna) w gospodarstwach domowych, danych otrzymanych dystrybutorów nośników energii w gminie (gaz, energia elektryczna, ciepło sieciowe), a także danych z ankietyzacji sektora budynków użyteczności publicznej 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 20. 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 jednorodzinnego

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 i emisji, to rzeczywista ilość energii końcowej, ciepłej zużytej w sektorze.

Tabela 21. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w roku bazowym

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
gaz	124 181	25,98%
węgiel	277 246	58,00%
biomasa	71 054	14,86%
olej opałowy	478	0,10%
energia elektryczna	1 912	0,40%
OZE (kolektory słoneczne)	1 434	0,30%
OZE (pompy ciepła)	1 705	0,36%
łącznie	478 011	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 22. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w roku bazowym

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	103,23	92,48	32 773,96	0,05	90,02	54,57	1 070,02

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

8.2.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

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

Tabela 23. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w gminie w roku bazowym

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	38 554	26,58%
sieć ciepłownicza	40 433	27,88%
gaz	66 043	45,54%
łącznie	145 030	100,0%

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 24. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w gminie w roku bazowym

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	7,36	6,59	11 740,53	0,00	34,73	10,79	78,05

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

8.2.3 Sektor budownictwa użyteczności publicznej, budynków gminnych**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 25. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budynków gminnych i użyteczności publicznej w roku bazowym

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	5 230	11,7%
sieć ciepłownicza	11 178	24,9%
gaz	27 607	61,6%
biomasa	642	1,4%
kolektory słoneczne	44	0,1%
pompy ciepła	120	0,3%
łącznie	44 822	100,0%

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 26. 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]	1,25	1,07	1 921,98	0,00	1,80	2,14	14,23

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

8.2.4 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 27. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora działalności gospodarczej w roku bazowym

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
sieć ciepłownicza	780	0,28%
gaz	115 507	41,00%
węgiel	130 222	46,22%

biomasa	33 807	12,00%
olej opałowy	282	0,10%
energia elektryczna	1 127	0,40%
łącznie	281 724	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 28. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku bazowym

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	48,82	43,69	18 496,21	0,03	42,31	28,60	506,0

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

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

Struktura zużycia paliw

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

Tabela 29. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Rawicz w roku bazowym

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]					Łącznie	Udział
	Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	Budynki mieszkalne wielorodzinne - potrzeby grzewcze	Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	Budynki zw. działalnością gospodarczą - potrzeby grzewcze			
węgiel	277 246	38 554	5 230	130 222		451 252	47,52%
sieć ciepłownicza	0	40 433	11 178	780		52 391	5,52%
gaz	124 181	66 043	27 607	115 507		333 338	35,10%
biomasa	71 054	0	642	33 807		105 503	11,11%
olej opałowy	478	0	0	282		760	0,08%
energia elektryczna	1 912	0	0	1 127		3 039	0,32%
oże (kolektory słoneczne)	1 434	0	44	0		1 479	0,16%
oże (pompy ciepła)	1 705	0	120	0		1 825	0,19%
łącznie	478 011	145 030	44 822	281 724		949 586	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Rawicz najwięcej energii zużywanej na potrzeby ciepłne pochodzi z węgla (ok. 48%), następnie z gazu (35%) oraz z biomasy (11%). W sektorze mieszkaniowym jednorodzinny (najbardziej energochłonnym) najwięcej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i biomasa są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Z uwagi na dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe oraz spalanie paliw w niskosprawnych (pozaklasowych) kotłach w gminie, występują przekroczenia dopuszczalnych stężeń (benzo(a)pirenu i pyłu PM10). Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie na niewysokim poziomie.

Tabela 30. 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	103,23	92,48	32 773,96	0,053	90,02	54,57	1 070,0
Budynki mieszkalne wielorodzinne	7,36	6,59	11 740,53	0,004	34,73	10,79	78,05
Budynki komunalne (gminne)	1,25	1,07	1 921,98	0,001	1,80	2,14	14,23
Budynki usługowo-użytkowe	48,82	43,69	18 496,21	0,025	42,31	28,60	506,03
łącznie	160,66	143,83	64 932,68	0,08	168,86	96,10	1 668,33

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.

9.2 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).

Oszacowano, że w Gminie Rawicz maksymalny potencjał oszczędności energii w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych wynosi ok. 30% aktualnego zapotrzebowania ciepła, co odpowiada rocznemu zużyciu energii ok. 190 tys. GJ.

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. Zgodnie z uchwałą nr XXXIX/941/17 z dnia 18 grudnia 2017 r., Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął tzw. uchwałę antysmogową wprowadzającą na obszarze województwa wielkopolskiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw., tj.:

Wprowadzenie od 1 maja 2018 r. zakazu stosowania najgorszej jakości paliw stałych, np. bardzo drobnego mialu lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadzono ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania.

Zgodnie z zapisami kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i niespełniające ich wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

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

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

W mieście Rawicz występuje sieć ciepłownicza. W celu redukcji niskiej emisji, szczególnie uciążliwej w okresie zimowym, proponuje się w pierwszej kolejności likwidację punktowych źródeł ciepła, na rzecz przyłączy do sieci ciepłowniczej. Ponadto proponuje się zamianę istniejących węglowych źródeł na gazowe lub biomasę lub na kotły klasy V. Równie ważne będzie wykorzystanie instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła.

Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu

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

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

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

Systemy ogrzewania niskoparametrycznego

Przykładem ogrzewania powierzchniowego jest ogrzewanie podłogowe, 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 przed 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.

9.3 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

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

9.4 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

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

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

Główne kierunki racjonalizacji to:

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

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



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

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

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

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

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

Największy potencjał w zakresie oszczędności energii przedstawiają budynki mieszkalne i użyteczności publicznej. W dokumencie skoncentrowano się na instrumentach mających doprowadzić do uruchomienia procesu renowacji budynków publicznych i prywatnych oraz do poprawy energooszczędności stosowanych w nich elementów składowych i używanych w nich urządzeń. Podkreśla się rolę sektora publicznego, który powinien dawać przykład, a także proponuje się przyspieszenie renowacji budynków publicznych poprzez wyznaczenie wiążących celów oraz wprowadzenie kryteriów efektywności energetycznej w dziedzinie wydatków publicznych.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów następujących przedsięwzięć służących 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 antysmogowej”, 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.

10.2 Źródła finansowania

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

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

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

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

„Mój prąd”

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.

II nabór wniosków - od 13 stycznia 2020 roku do 18 grudnia 2020 roku lub do wyczerpania alokacji środków.

Poniżej szczegółowe założenia przygotowanego 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 nowym programie Mój Prąd udzielają doradcy z Wydziału Projektu Doradztwa Energetycznego NFOŚiGW: <https://doradztwo-energetyczne.gov.pl/>

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

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

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

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

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.

Oferta dla jednostek samorządu terytorialnego w zakresie ochrony powietrza:

Nabór wniosków w trybie ciągłym na zadania z listy przedsięwzięć priorytetowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu na rok 2020, m.in.:

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA I OCHRONA POWIETRZA

1. Ograniczanie niskiej emisji;
2. Redukcja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powietrza atmosferycznego;
3. Zwiększanie udziału energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł w bilansie energetycznym regionu;
4. Wdrażanie działań w zakresie oszczędności energii i poprawy efektywności energetycznej, w tym wspieranie ekologicznych form transportu.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <https://www.wfosqw.poznan.pl/oferta-finansowania/jst-i-inne-podmioty/>

Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego

Aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej <https://wrpo.wielkopolskie.pl/skorzystaj-z-programu/harmonogram-naborow-wnioskow>

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 większościami udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego.

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

Premia kompensacyjna

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

10.3 Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

Inwestycje zrealizowane w zakresie oświetlenia ulicznego

W 2018 r. gmina podpisała umowę na wykonanie prac związanych z modernizacją oraz utrzymaniem oświetlenia. Projekt unowocześnienia systemu oświetlenia drogowego obejmował wymianę opraw na nowe energooszczędne, montaż nowych punktów świetlnych na istniejącej sieci oświetleniowej oraz budowę linii oświetleniowych z nowymi punktami świetlnymi na istniejących liniach energetycznych. W opracowaniu projektowym kierowano się uzyskaniem jak najlepszego efektu świetlnego przy zachowaniu ekonomicznych aspektów przedsięwzięcia. Przebudowa systemu oświetlenia drogowego podniosła sprawność urządzeń oświetleniowych, ich nowoczesność i niezawodność, a przede wszystkim pozwoliła na racjonalne i efektywne wydatkowanie środków gminy na zadania związane z oświetleniem dróg. Zestawienie wykonanych prac: montaż opraw LED – 2 113 szt., montaż wysięgników – 1 273 szt., montaż słupów – 38 szt., montaż zegarów

elektronicznych midiBLUE - 90 szt. Moc opraw przed wymianą wynosiła 377,53 kW, moc opraw po wymianie wynosi 141,13 kW, co daje przewidywaną oszczędność w zużyciu energii elektrycznej 62,62%.

Zrealizowane inwestycje w zakresie ochrony powietrza (w tym odnawialnych źródeł energii), efektywności energetycznej:

- Przebudowa Przedszkola w Ugodzie – 2017/2018 rok (m.in. wymiana pokrycia dachowego, ocieplenie elewacji, wymiana kotła – ekogroszek, wymiana oświetlenia na LED),
- Termomodernizacja Przedszkola nr 3 przy ul. Armii Krajowej w Rawiczu – 2017 rok,
- Termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 5 w Sarnowie – 2017 rok,
- Termomodernizacja oraz rozbudowa, nadbudowa i przebudowa budynku Gminy Rawicz przy ul. Sarnowskiej 9a w Rawiczu wraz ze zmianą funkcji części pomieszczeń na przedszkole – 2017 rok,
- Wymiana kotła w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Zielonej Wsi – 2019 rok,
- Wymiana instalacji elektrycznej w Przedszkolu nr 3 przy ul. Armii Krajowej w Rawiczu (wymiana oświetlenia na LED) – 2019 rok,
- Wymiana opraw oświetlenia ulicznego na LED-owe (ul. Armii Krajowej i Poznańska w Rawiczu) – 2019/2020 rok (zrealizowane ujęte w wykazie punktów świetlnych).
- W 2018 r. udzielono 90, a w 2019 roku 97 dotacji dla mieszkańców na wymianę przestarzałych piecy.
- Przeprowadzono kontrole w zakresie spalania paliw w paleniskach domowych.
- Edukacja ekologiczna wśród mieszkańców - apele, komunikaty prasowe, spotkania, a także wszelkie inne formy działań o tematyce niskoemisyjnej. Dla najmłodszych organizowane są konkursy.

Inwestycje planowane:

- Termomodernizacja obiektów Gminy Rawicz w ramach PPP,
- Montaż instalacji fotowoltaicznych na świetlicach wiejskich w Załęczu, Sarnówce i Łącku – 2020 rok,
- Montaż instalacji fotowoltaicznych na świetlicach w Zawadach i Słupi Kapitulnej – 2021 rok,
- Dalsza wymiana opraw oświetlenia ulicznego na LED-owe,
- Pilotażowe wdrożenie inteligentnych i innowacyjnych rozwiązań Human Smart City dla miasta Rawicza z uwzględnieniem założeń Strategii Zrównoważonego Rozwoju Gminy Rawicz (w tym montaż inteligentnego oświetlenia oraz czujnika badania jakości powietrza).

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

Gmina Rawicz 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 miejskim powinny być:

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

11.2 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.

Na podstawie zmian wielkości powierzchni użytkowych 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 31. Rzeczywisty i przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2035 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m ²]			
	Mieszkalnictwo jednorodzinne	Mieszkalnictwo wielorodzinne	Sektor budynków gminnych	Sektor działalności gospodarczej
2019	617 810	250 748	58 003	428 495
2023	656 470	254 723	58 583	451 843
2035	770 951	270 621	59 743	517 383

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych UMG Rawicz

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).

11.3 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 32. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji³

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2019	2023	2035
Mieszkalnictwo jednorodzinne	Do 1966	65%	75%	100%
	1967-1985	60%	70%	90%
	1986-1992	40%	50%	70%
	1993-1996	20%	30%	50%
	1997-2013	5%	15%	35%
	2014-2019	0%	0%	20%
	Łącznie*	39%	59%	80%
Sektor działalności gospodarczej	Do 1966	53%	68%	83%
	1967-1985	48%	58%	73%
	1986-1992	42%	52%	67%
	1993-1996	22%	37%	52%
	1997-2013	5%	18%	33%
	2014-2019	0%	5%	20%
	Łącznie*	34%	41%	59%

³ W przypadku sektora komunalnego i mieszkalnictwa wielorodzinnego dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków, w przypadku mieszkalnictwa jednorodzinnego i działalności gospodarczej to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkudziesięciu gmin o podobnym charakterze (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych i sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi

Budynki gminne użyteczności publicznej	Do 1966	50%	60%	80%
	1967-1985	45%	55%	75%
	1986-1992	40%	50%	70%
	1993-1996	20%	30%	50%
	1997-2013	0%	10%	30%
	2014-2019	0%	10%	30%
	Łącznie*	27%	36%	54%
Mieszkalnictwo wielorodzinne	Do 1966	45%	60%	100%
	1967-1985	35%	50%	100%
	1986-1992	20%	35%	100%
	1993-1996	15%	30%	100%
	1997-2013	0%	15%	100%
	2014-2019	0%	15%	100%
	Łącznie*	38%	53%	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 jednorodzinnego - 70 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 75 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 45 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 70 kWh/m²rok.

Lata 2020-2035:

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

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

11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

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

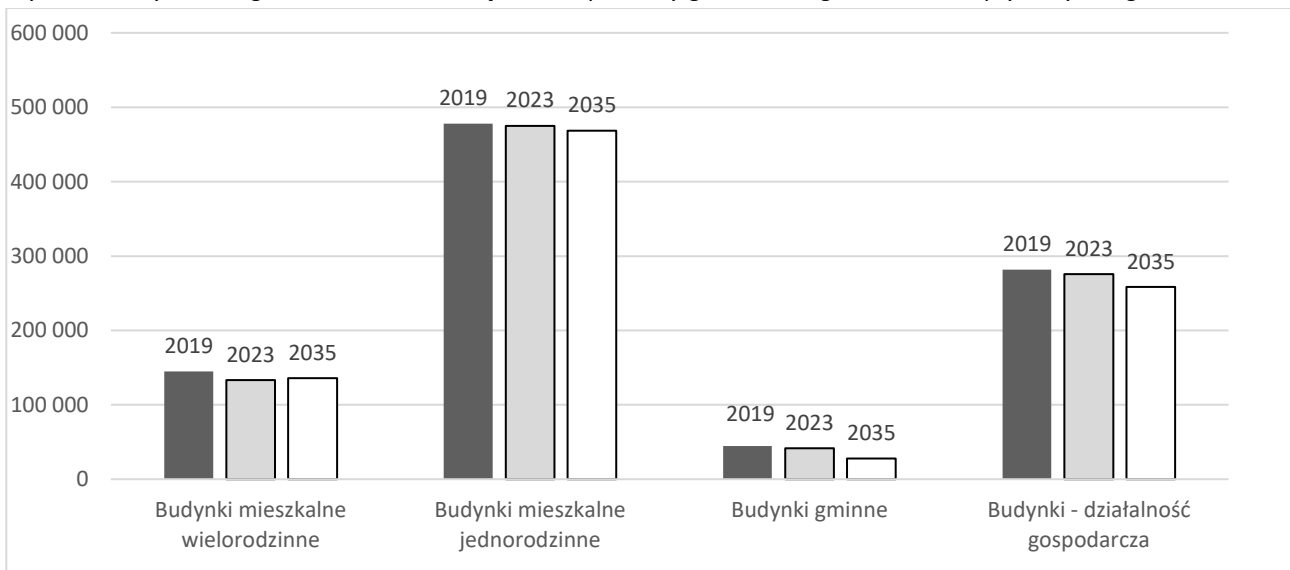
Tabela 33. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa wg scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2023*	2035*
--------	--------	------------	-------	-------

Mieszkaln. wielorodzinne	Energia użytkowa [GJ/rok]	98 527	91 076	-7,56%	92 348	-6,27%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	145 011	133 203	-8,14%	135 709	-6,41%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	138	125,7	-9,00%	120,0	-13,15%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	20,30	18,65	-8,14%	19,00	-6,41%
Mieszkaln. jednorodzinne	Energia użytkowa [GJ/rok]	287 259	288 385	0,39%	291 599	1,51%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	478 011	475 026	-0,62%	468 407	-2,01%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	143,5	135,6	-5,52%	116,7	-18,65%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	66,92	66,50	-0,62%	65,58	-2,01%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	182 492	181 514	-0,54%	176 510	-3,28%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	281 724	275 664	-2,15%	258 474	-8,25%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	131	124,0	-5,68%	105,3	-19,90%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	39,44	38,59	-2,15%	36,19	-8,25%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	32 060	29 545	-7,85%	20 154	-37,14%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	44 822	41 426	-7,58%	27 690	-38,22%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	152,9	139,5	-8,76%	93,3	-38,97%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	6,28	5,80	-7,58%	3,88	-38,22%
łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	600 338	590 521	-1,64%	580 611	-3,29%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	949 567	925 319	-2,55%	890 281	-6,24%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	139,1	130,3	-6,34%	112,8	-18,94%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	132,94	129,54	-2,55%	124,64	-6,24%

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

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



Źródło: Opracowanie własne.

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie do 2035 roku nastąpi ok. 6,2% spadek zużycia energii końcowej.

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

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

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

- Znikomy lub zerowy odsetek budynków poddanych termomodernizacji,
- Podobny do obecnego bilans paliw jako nośników energii grzewczej,
- Poprawa komfortu zamieszkiwania,
- Niewielka poprawa sprawności systemów grzewczych (wzrost do 80%),
- Sprawność systemów do przygotowania c.w.u. na poziomie do 70%,
- Budowanie wg obowiązujących norm - założono większe wskaźniki niż dla scenariusza 1:
 - Sektor budownictwa mieszkalnego jednorodzinne - 100-110 kWh/m²rok.
 - Sektor budownictwa mieszkalnego wielorodzinnego - 90-100 kWh/m²rok.
 - Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 90 kWh/m²rok.
 - Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 90-100 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2019-2035 wskaźniki:

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

11.4.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

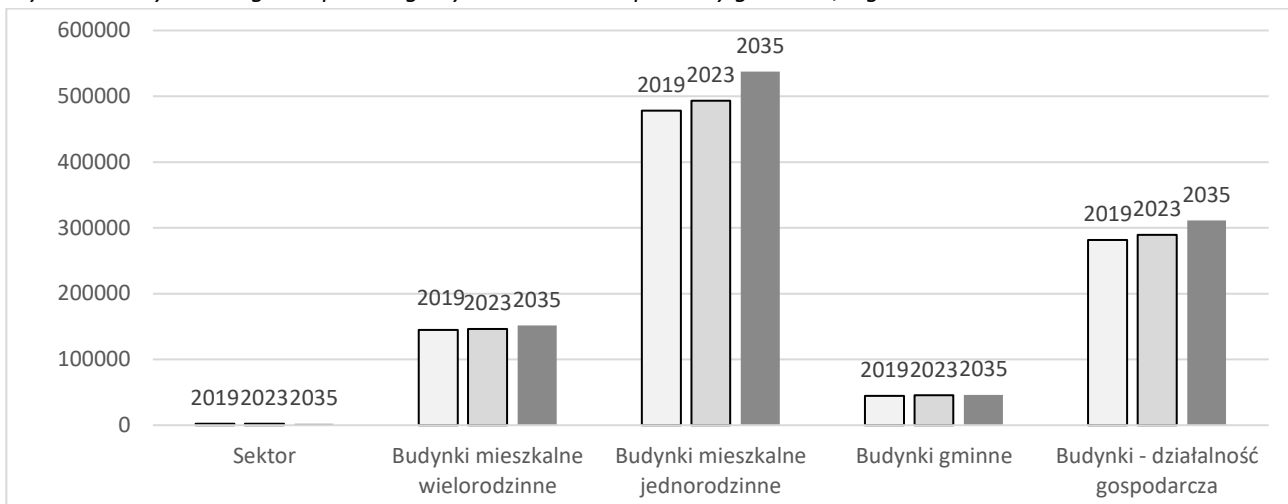
Na podstawie założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania, dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 34. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2023*		2035*	
Mieszkaln. wielorodzinne	Energia użytkowa [GJ/rok]	98 527	99 544	1,03%	103 614	5,16%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	145 011	146 374	0,94%	151 827	4,70%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	138	137,4	-0,54%	134,6	-2,56%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	20,30	20,49	0,94%	21,26	4,70%
Mieszkaln. Jednorodzinne	Energia użytkowa [GJ/rok]	287 259	298 532	3,92%	331 915	15,55%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	478 011	493 055	3,15%	537 606	12,47%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	143,5	140,4	-2,20%	132,9	-7,41%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	66,92	69,03	3,15%	75,26	12,47%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	182 492	189 300	3,73%	208 412	14,20%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	281 724	289 508	2,76%	311 360	10,52%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	131	129,3	-1,63%	124,3	-5,42%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	39,44	40,53	2,76%	43,59	10,52%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	32 060	32 239	0,56%	32 595	1,67%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	44 822	45 610	1,76%	45 967	2,56%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	152,9	152,2	-0,44%	150,9	-1,29%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	6,28	6,39	1,76%	6,44	2,56%
łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	646 823	666 445	3,03%	724 749	12,05%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	949 567	974 548	2,63%	1 046 759	10,24%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	139,1	136,8	-1,65%	131,1	-5,75%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	132,94	136,44	2,63%	146,55	10,24%

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

Wykres 3. Zużycie energii dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.



Źródło: Opracowanie własne.

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 10,2%. 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.

11.5 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 niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej.

Z danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 24 lat wyniósł ok. 0,7% rocznie. Wielkość tego przyrostu z upływem czasu spada. W latach 1995-2005 przyrost wynosił średnio >1%, a w ostatnich 10 latach już ok. 0,4% rocznie. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost 0,30% rocznie, natomiast w kolejnych latach, z uwagi na coraz większą energooszczędność wszelkich urządzeń korzystających z energii elektrycznej średni przyrost ok. 0,13% rocznie. W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Rawicz 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 35. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.

Zakres	2019	2023	2035
	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]		
Gospodarstwa domowe	21 238	21 451	21 663
Zmiana [%]	100,00%	101,00%	102,00%
Pozostali odbiorcy (w większości jest to zużycie technologiczne)	60 670	60 670	60 670
łącznie	81 908	82 121	82 333
Zmiana [%]	100,00%	100,26%	100,52%

Źródło: Opracowanie własne.

Wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych do roku 2035 może wynieść ok. 2%, 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.

11.6 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 Rawicz,
- Opracowanych scenariuszy zapotrzebowania na energię ciepłą,
- Danych otrzymanych od dystrybutora gazu na terenie gminy.

Tabela 36. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Gminie Rawicz.

Zakres	2019	2023	2035
Zużycie gazu [m ³ /rok]			
Gospodarstwa domowe (łącznie potrzeby), budynki użyteczności publicznej (potrzeby grzewcze) oraz pozostali odbiorcy (potrzeby grzewcze, bytowe, bez zużycia technologicznego)	5 769 023	6 077 079	7 132 069
Zmiana	100,00%	105,34%	123,63%
Zużycie technologiczne	8 243 962	8 243 962	8 243 962
łącznie zużycie	14 012 985	14 321 041	15 376 031
Zmiana [%]	100,00%	102,20%	109,73%

*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. W przypadku zużycia technologicznego z uwagi na zbyt dużo czynników wpływających na zmiany zużycia gazu autorzy nie podjęli prognozowania zużycia gazu w tym sektorze. Duży wpływ na zużycie gazu w Gminie Rawicz wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz gminy (np. promocja, czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityki państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

12.2 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

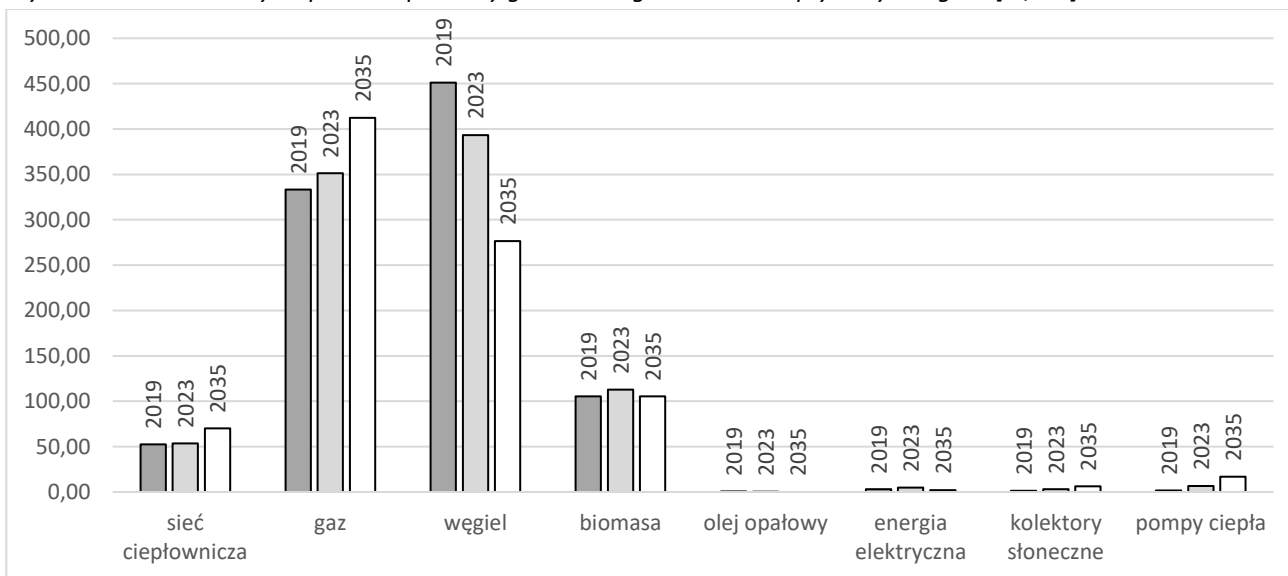
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Rawicz, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 37. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2019	2023	2035
	[TJ/rok]		
sieć ciepłownicza	52,39	53,53	70,16
gaz	333,34	351,14	412,10
węgiel	451,25	393,30	276,49
drewno	105,50	112,67	105,48
olej opałowy	0,76	0,24	0,00
energia elektryczna	3,04	4,70	2,13
kolektory słoneczne	1,48	2,93	6,33
pompy ciepła	1,82	6,63	16,79
Suma:	949,59	925,14	889,47

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 paliwa gazowego, sieci ciepłowniczej i odnawialnych źródeł energii.

Oprócz założeń dotyczących zużycia energii i struktury udziału poszczególnych nośników przyjęto w scenariuszu optymistycznym realizację założeń uchwały antysmogowej dla Wielkopolski.

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.)

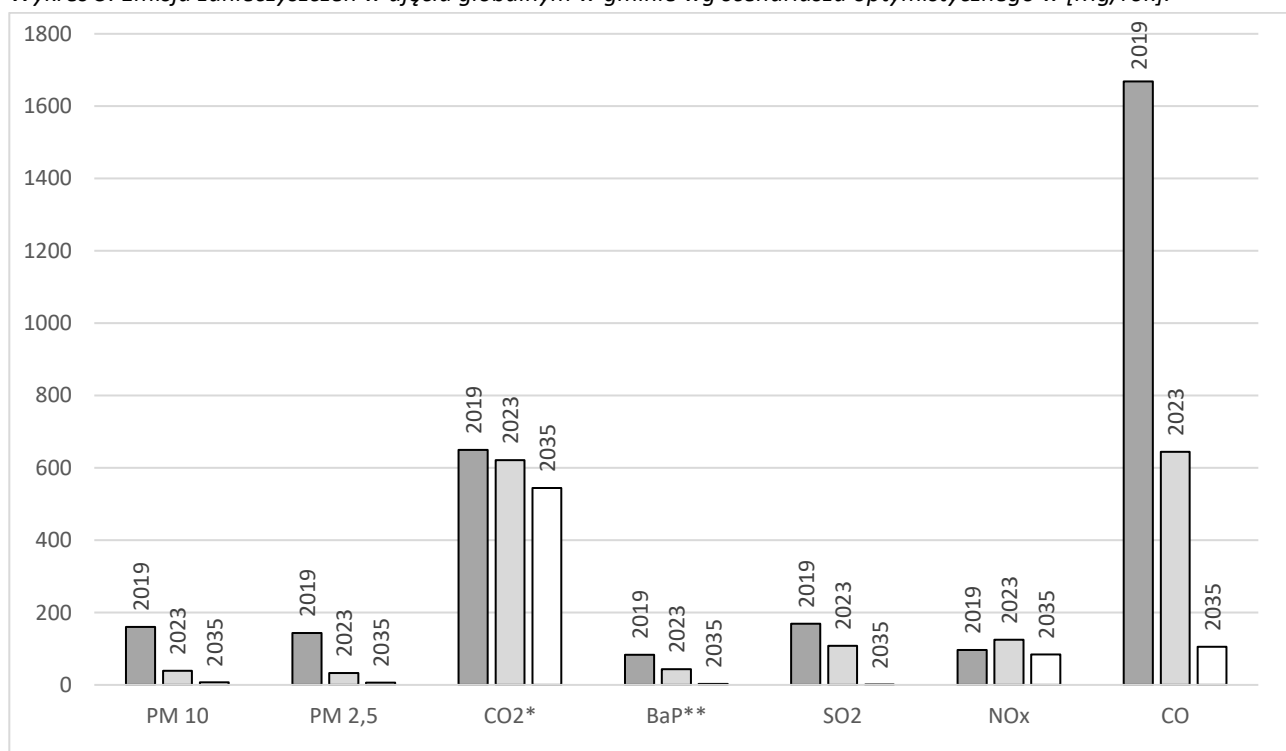
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Rawicz wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 38. 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	160,66	143,83	64 932,68	0,08	168,86	96,10	1 668,33
2023	38,63	33,06	62 134,87	0,04	108,28	124,61	643,93
Zmiana	-76,0%	-77,0%	-4,3%	-47,8%	-35,9%	29,7%	-61,4%
2035	6,76	6,60	54 476,16	0,00	0,12	84,10	105,01
Zmiana	-95,8%	-95,4%	-16,1%	-96,3%	-99,9%	-12,5%	-93,7%

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 99,9% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego.

12.3 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

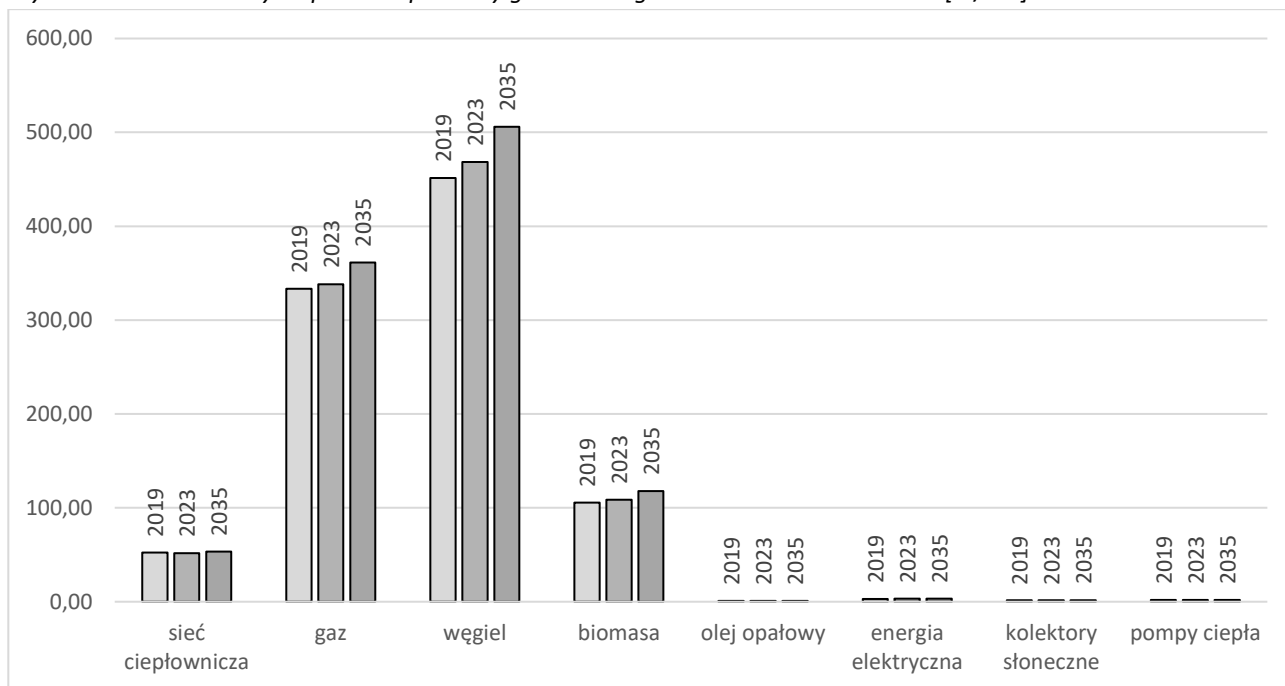
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Rawicz, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 39. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2019	2023	2035
	[TJ/rok]		
sieć ciepłownicza	52,39	51,75	53,38
gaz	333,34	338,22	361,33
węgiel	451,25	468,38	505,98
drewno	105,50	108,68	117,93
olej opałowy	0,76	0,78	0,85
energia elektryczna	3,04	3,13	3,40
kolektory słoneczne	1,48	1,52	1,66
pompy ciepła	1,82	1,88	2,04
Suma:	949,59	974,35	1 046,56

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.

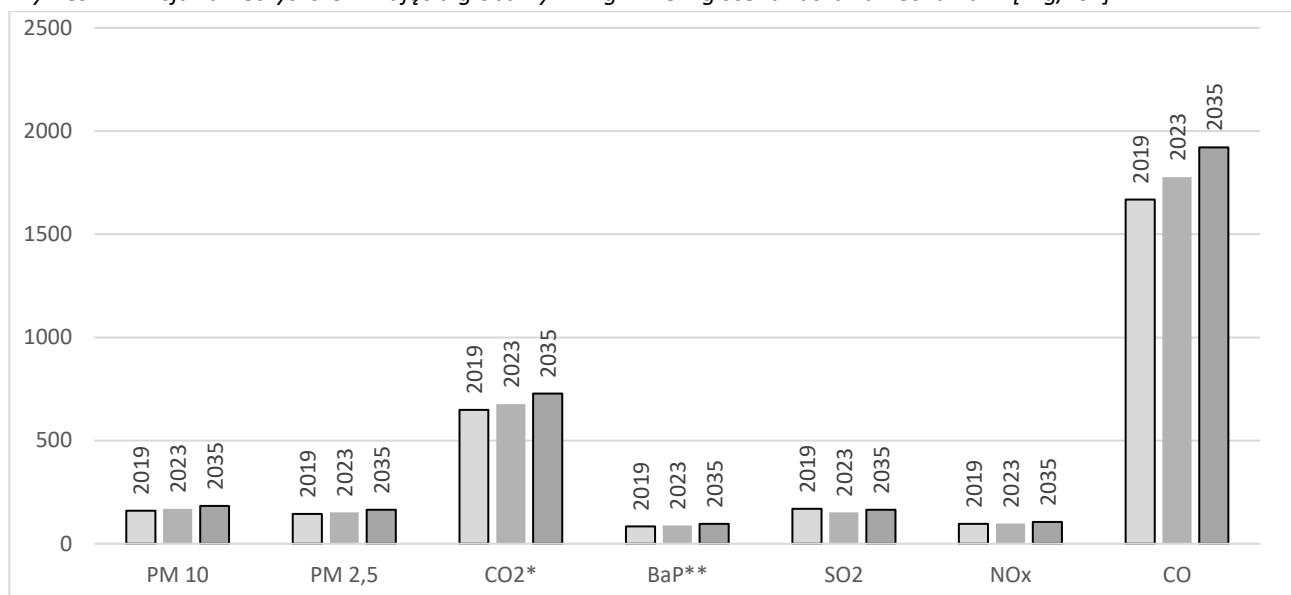
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Rawicz wg scenariusza zaniechania:

Tabela 40. 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	160,66	143,83	64 932,68	0,08	168,86	96,10	1 668,33
2023	169,79	152,11	67 647,58	0,09	151,98	97,63	1 777,23
Zmiana	5,7%	5,8%	4,2%	7,2%	-10,0%	1,6%	6,5%
2035	183,63	164,51	72 719,39	0,10	164,18	105,31	1 921,34
Zmiana	14,3%	14,4%	12,0%	15,9%	-2,8%	9,6%	15,2%

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. 15% 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, 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

13.2 Zaopatrzenie w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło w Gminie Rawicz odbywa się poprzez: sieć ciepłowniczą (m. Rawicz), lokalne kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła.

W mieście Rawicz funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy, należący do Zakładu Energetyki Ciepłej w Rawiczu Sp. z o.o., zaopatrujący w ciepło sieciowe, głównie budynki administracyjne oraz budynki zamieszkania wielorodzinnego. Na obszarach wiejskich gminy dominuje budownictwo jednorodzinne wolnostojące, charakteryzujące się przewagą siedlisk rozproszonych, a tym samym niską gęstością cieplną. Ze względów technicznych utrudnia to wprowadzenie sieciowych systemów ciepłowniczych, a z ekonomicznego punktu widzenia wyklucza zasadność ich istnienia.

Obecnie do celów grzewczych jako paliwo wykorzystuje się głównie paliwa stałe (ok. 59% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 48%) i biomasa (ok. 11%). W gminie znaczne jest również wykorzystanie gazu do celów grzewczych, z której pochodzi 35% ogólnej energii. System rozproszony, oparty na indywidualnych źródłach ciepła, który dominuje w gminie, może być lepiej zarządzany, bardziej podatny na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

Do roku 2035, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej, zużycie energii końcowej może spaść o ok. 6%. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 19%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć nawet o ok. 10%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Należy przyjąć, że przez najbliższe lata dominującym systemem zaspokojenia potrzeb cieplnych pozostaną indywidualne źródła ciepła. Tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na korzyść nowych podłączeń do sieci ciepłowniczej, gazu i odnawialnych źródeł energii. Jednak w prognozowaniu należy być ostrożnym ze względu na zmieniające się ceny gazu.

13.3 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Rawicz jest ENEA Operator Sp. z o.o.

Do roku 2035 w gminie prognozowany jest znikomy wzrost zużycia energii elektrycznej, tj. ok. 2% w stosunku do roku bazowego (tj. do ok. 82 333 MWh). Według informacji uzyskanych od operatora infrastruktury elektroenergetycznej w gminie będą realizowane zadania przyłączeniowe, zgodnie ze zgłaszanymi wnioskami. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

13.4 Zaopatrzenie w gaz

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Rawicz jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Stan infrastruktury gazowej dystrybutor ocenił jako dostateczny. Potrzeby odbiorców są zaspokajane.

W przyjętej prognozie przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu w gminie. Szacuje się, iż w roku 2035 zużycie może wynieść ok. 15 376 031 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego – o ok. 10%. Obecny jest spory potencjał przyłączeniowy nowych odbiorców na terenie gminy. Należy mieć na uwadze, że wzrost wykorzystania gazu do celów grzewczych przyczyni się do poprawy jakości powietrza poprzez redukcję szkodliwych substancji, emitowanych w wyniku spalania paliw stałych (niska emisja). Ze względu na potencjał przyłączeniowy odbiorców, zakłada się systematyczny rozwój sieci gazowych i stopniowy wzrost udziału paliwa gazowego w strukturze zaspokajania potrzeb grzewczych.

Operator sieci gazowej przewiduje realizację zadań związanych z rozbudową infrastruktury w celu nowych podłączeń (rozdział 4.3.2). Rozbudowa systemu dystrybucyjnego będzie uzależniona od wystąpień nowych odbiorców, a ich przyłączenie jest możliwe przy spełnieniu kryteriów technicznych oraz ekonomicznej opłacalności inwestycji, po zawarciu umowy z Przedsiębiorstwem Gazowniczym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. Nr 105 poz. 1113).

13.5 Wnioski

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

14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Rawicz graniczy od północnego zachodu z gminą Bojanowo, od północnego wschodu z gminą Miejska Górka, od wschodu z gminą Pakosław (powiat rawicki), od zachodu z gminą Wąsosz (powiat górowski), od południa z gminą Żmigród (powiat trzebnicki), a od południowego wschodu z gminą Milicz (powiat milicki).

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 terenach gmin w województwie wielkopolskim jest ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu, a z terenu województwa dolnośląskiego - TAURON Dystrybucja S.A. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony (jedynie w Miliczu i Żmigrodzie, oprócz indywidualnych źródeł ciepła istnieje sieć ciepłownicza).

W trakcie wykonywania opracowania wystąpiono do sąsiadujących gmin z pismami dotyczącymi współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy, według otrzymanych pism⁴:

Gmina Bojanowo - nie współpracuje i nie planuje współpracy z Gminą Rawicz w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz w odnawialne źródła energii. Gmina Bojanowo nie współpracuje, ale nie wyklucza współpracy z Gminą Rawicz w zakresie działań nieinwestycyjnych dot. ww. zakresu (tzw. projektów „miękkich”, np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne). Gminy posiadają powiązania w zakresie sieci elektroenergetycznych. Brak powiązań w zakresie ciepłownictwa i gazownictwa. Gmina Bojanowo planuje w 2020 r. wykonać projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Miejska Górka – gmina nie przewiduje możliwości współpracy z Gminą Rawicz w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, w tym inwestycje w odnawialne źródła energii oraz nie przewiduje się działań nieinwestycyjnych dotyczących w/w zakresu (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska i inne inicjatywy nieinwestycyjne).

Gmina Milicz - obecnie nie współpracuje oraz nie przewiduje współpracy z Gminą Rawicz w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym OZE oraz w zakresie działań nieinwestycyjnych. Gminy posiadają powiązania w zakresie sieci elektroenergetycznych.

Gmina Pakosław – nie planuje współpracy z Gminą Rawicz w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym inwestycje w odnawialne źródła energii. Gmina Pakosław nie przewiduje współpracy w realizacji działań nieinwestycyjnych dotyczącego powyższego zakresu. Aktualny brak planów i zamierzeń we wskazanym zakresie nie wyklucza nawiązania współprac, gdyby ta była korzystna była dla obu stron. Gminy posiadają powiązania w zakresie sieci elektroenergetycznych i gazowych.

Gmina Wąsosz – obecnie nie współpracuje z Gminą Rawicz w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, łącznie z odnawialnymi źródłami energii, dodatkowo nie jest prowadzona współpraca w zakresie działań nieinwestycyjnych w tym zakresie. Gminy posiadają powiązania w zakresie sieci elektroenergetycznych i gazowych.

⁴ Nie otrzymano odpowiedzi od gmin: Wąsosz, powyższe zapisy dot. opracowania z 2017 r.

Gmina Żmigród – nie współpracuje z Gminą Rawicz w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Gminy nie współpracują w zakresie działań nieinwestycyjnych dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe. Gminy posiadają powiązania w zakresie sieci elektroenergetycznych.

Wskazane jest by pracownicy Urzędów Miast i Gmin uczestniczyli w pracach nad planami rozwojowymi przedsiębiorstw energetycznych. Współpraca międzygminna wraz z przedsiębiorstwami energetycznymi miałyby na celu zwiększenie bezpieczeństwa dostaw mediów energetycznych do gmin. Współpraca międzygminna powinna również obejmować wymianę informacji oraz dokonywanie uzgodnień przy tworzeniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a także studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego gmin dla terenów znajdujących się z bliskim sąsiedztwie.

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

15 Podsumowanie

Gmina miejsko-wiejska Rawicz położona jest w powiecie rawickim, w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego, na granicy z województwem dolnośląskim. Siedzibą gminy jest miasto Rawicz, będące jednocześnie siedzibą powiatu rawickiego. Oprócz miasta na terenie gminy znajdują się dwadzieścia dwa sołectwa: Dąbrówka, Dębno Polskie, Folwark, Izbice, Kąty, Konarzewo, Łaszczyn, Łąka, Mastowo, Sarnówka, Sierakowo, Sikorzyn, Słupia Kapitulna, Stwolno, Szymanowo, Ugoda, Wydawy, Załęcze, Zawady, Zielona Wieś, Żołędnica i Żylisce. Liczba mieszkańców gminy wynosi 30 339 osób (wg danych GUS, BDL stan na 31.12.2019 r.).

Gmina Rawicz znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa wielkopolska. Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Wielkopolskim za rok 2019, teren gminy klasyfikuje do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM_{2,5}/rok II faza.

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

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

Ponadto należy wspierać termomodernizację budynków (przy realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych możliwe jest wykorzystanie zewnętrznej pomocy finansowej).

W gminie obecnie nie występują znaczące nadwyżki mocy cieplnej możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna jest dobierana do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców. Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w tym słonecznej (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne) oraz niskotemperaturowych źródeł energii (pompy ciepła).

Gmina sąsiaduje z położonymi w powiecie rawickim gminami Bojanowo, Miejska Górka, Pakość oraz znajdującymi się w województwie dolnośląskim gminami Milicz, Wąsosz i Żmigród. 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 jest Enea Operator Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony (jedynie w Miliczu i Żmigrodzie, oprócz indywidualnych źródeł ciepła istnieje sieć ciepłownicza). Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Zaopatrzenie w ciepło w Gminie Rawicz odbywa się poprzez: sieć ciepłowniczą (m. Rawicz), lokalne kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła. Obecnie do celów grzewczych jako paliwo wykorzystuje się głównie paliwa stałe (ok. 59% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 48%) i biomasa (ok. 11%). W gminie znaczne jest również wykorzystanie gazu do celów grzewczych, z której pochodzi 35% ogólnej energii. Ciepło dostarczane z sieci ciepłowniczej stanowi ok. 5,5% całkowitego zapotrzebowania energetycznego. Należy mieć na uwadze, że źródłem ciepła sieciowego jest miał węglowy. Zaleca się jednak likwidację indywidualnych źródeł ciepła na rzecz podłączeń do sieci ciepłowniczej oraz wzrost wykorzystania gazu i odnawialnych źródeł energii. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii. 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 miałyby realizacja wszystkich działań przedstawionych w projekcie racjonalizujących zużycie energii oraz jak największy wzrost wykorzystania potencjału odnawialnych źródeł energii.
- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jak w przypadku pierwszego scenariusza, jednak bez znaczących zmian w kierunku odnawialnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej. Będzie panować stagnacja, brak rozwoju instalacji odnawialnych źródeł energii, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Do roku 2035, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej, zużycie energii końcowej może spaść o ok. 6%. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 19%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć nawet o ok. 10%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Prognozuje się, że do roku 2035 podstawowym nośnikiem energii na potrzeby ciepłe nadal będą paliwa stałe, których ilość, powinna maleć, na rzecz gazu, podłączeń do sieci ciepłowniczej i odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła).

Prognozy zapotrzebowania gminy na gaz i energię elektryczną obarczone są dużą niepewnością, ze względu na niemożliwość do określenia poziom zmian cen, które mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i proporcji pomiędzy zużyciem poszczególnych nośników energii.

W przyjętej prognozie przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu w gminie. Szacuje się, iż w roku 2035 zużycie może wynieść ok. 15 376 031 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego, jakim jest rok 2019 – o ok. 10%. Ze względu na potencjał przyłączeniowy odbiorców, zakłada się systematyczny rozwój sieci gazowych w gminie i stopniowy wzrost udziału paliwa gazowego w strukturze zaspokajania potrzeb grzewczych. Zakłada się, że corocznie do systemu gazowniczego będą podłączani nowi odbiorcy gazu sieciowego celem zaspokajania ich potrzeb grzewczych, którzy w stanie obecnym zaspokajają te potrzeby przy pomocy niskosprawnych kotłów węglowych.

System elektroenergetyczny jest w dobrym stanie technicznym i w pełni zaspokaja potrzeby odbiorców. Do roku 2035 w gminie prognozowany jest znikomy wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, tj. ok. 2% w stosunku do roku bazowego (tj. do ok. 82 333 MWh). W gminie będą realizowane zadania przyłączeniowe, zgodnie ze zgłaszanymi wnioskami. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

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

Plany przedsiębiorstw energetycznych powinny uwzględnić i zapewnić realizację założeń.

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

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