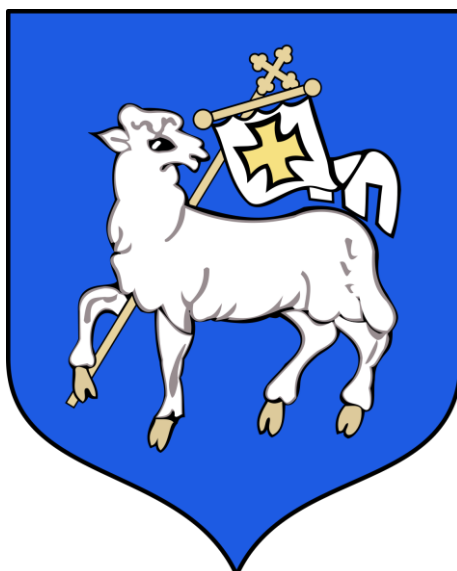


PROJEKT

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY KOPRZYWNICA
NA LATA 2021-2035**



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 | 8 |
| 2 | Metodologia | 13 |
| 3 | Charakterystyka Gminy Koprzywnica..... | 14 |
| 3.1 | Dane ogólne..... | 14 |
| 3.2 | Dane charakterystyczne | 14 |
| 3.2.1 | Demografia | 14 |
| 3.2.2 | Gospodarka..... | 15 |
| 3.2.3 | Zasoby mieszkaniowe..... | 15 |
| 3.2.4 | Klimat i warunki obliczeniowe | 16 |
| 3.2.5 | Analiza stanu powietrza | 16 |
| 4 | Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju | 18 |
| 4.1 | Zaopatrzenie w ciepło..... | 18 |
| 4.1.1 | Stan istniejący..... | 18 |
| 4.1.2 | Kierunki rozwoju..... | 18 |
| 4.2 | Zaopatrzenie w energię elektryczną | 18 |
| 4.2.1 | Stan istniejący..... | 18 |
| 4.2.2 | Zużycie energii elektrycznej | 19 |
| 4.2.3 | Kierunki rozwoju..... | 19 |
| 4.3 | Zaopatrzenie w gaz..... | 20 |
| 4.3.1 | Stan istniejący..... | 20 |
| 4.3.2 | Zużycie gazu | 20 |
| 4.3.3 | Kierunki rozwoju..... | 20 |
| 4.4 | Kotłownie | 21 |
| 5 | Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 23 |
| 5.1 | Energia wodna | 23 |
| 5.2 | Energia wiatru..... | 24 |
| 5.3 | Energia słoneczna | 25 |
| 5.4 | Energia geotermalna | 27 |
| 5.5 | Energia biomasy | 28 |
| 6 | Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych | 30 |
| 6.1 | Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii.. | 30 |
| 6.2 | Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła | 30 |
| 6.3 | Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych | 31 |
| 7 | Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2019 | 32 |
| 7.1 | Założenia ogólne | 32 |
| 7.2 | Sektor budownictwa mieszkaniowego..... | 34 |
| 7.3 | Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej..... | 36 |
| 7.4 | Sektor działalności gospodarczej..... | 36 |
| 7.5 | Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w Gminie Koprzywnica | 37 |
| 8 | Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory) 38 | 38 |
| 8.1 | Metodologia bazowej inwentaryzacji..... | 38 |
| 8.2 | Emisja zanieczyszczeń wg sektorów | 38 |
| 8.2.1 | Sektor budownictwa mieszkaniowego | 40 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 8.2.2 | Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej | 40 |
| 8.2.3 | Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)..... | 41 |
| 8.3 | Łączna struktura nośników energii na potrzeby ciepłone oraz emisja zanieczyszczeń w gminie .. | 42 |
| 9 | Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych | 43 |
| 9.1 | Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła | 43 |
| 9.2 | Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego | 45 |
| 9.3 | Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej..... | 45 |
| 10 | Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej | 47 |
| 10.1 | Źródła finansowania | 50 |
| 10.2 | Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej..... | 54 |
| 11 | Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035 | 55 |
| 11.1 | Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne | 55 |
| 11.2 | Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego | 56 |
| 11.2.1 | Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa..... | 58 |
| 11.3 | Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego..... | 59 |
| 11.3.1 | Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa..... | 60 |
| 11.4 | Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną..... | 61 |
| 11.5 | Prognoza zapotrzebowania na gaz..... | 62 |
| 12 | Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie | 63 |
| 12.1 | Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza | 63 |
| 12.2 | Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza | 65 |
| 13 | Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035 | 67 |
| 13.1 | Zaopatrzenie w ciepło..... | 67 |
| 13.2 | Zaopatrzenie w energię elektryczną | 67 |
| 13.3 | Zaopatrzenie w gaz..... | 68 |
| 13.4 | Wnioski | 68 |
| 14 | Współpraca z innymi gminami..... | 69 |
| 15 | Podsumowanie | 70 |

SPIS TABEL

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Koprzywnica..... | 15 |
| Tabela 2. Wykaz zidentyfikowanych kotłowni w Gminie Koprzywnica..... | 21 |
| Tabela 3. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy)..... | 26 |
| Tabela 4. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat)..... | 33 |
| Tabela 5. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m ² rok)..... | 34 |
| Tabela 6. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie..... | 34 |
| Tabela 7. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym ... | 35 |
| Tabela 8. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym..... | 36 |
| Tabela 9. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w Gminie Koprzywnica w roku bazowym. ... | 37 |
| Tabela 10. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów..... | 39 |
| Tabela 11. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym..... | 40 |
| Tabela 12. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym..... | 40 |
| Tabela 13. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym..... | 41 |
| Tabela 14. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym..... | 41 |
| Tabela 15. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym..... | 41 |
| Tabela 16. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym..... | 41 |
| Tabela 17. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Koprzywnica w roku bazowym..... | 42 |
| Tabela 18. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku bazowym..... | 42 |
| Tabela 19. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2035 r. | 55 |
| Tabela 20. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji..... | 57 |
| Tabela 21. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego..... | 58 |
| Tabela 22. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania..... | 60 |
| Tabela 23. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego. .. | 62 |
| Tabela 24. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie..... | 62 |
| Tabela 25. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]..... | 63 |
| Tabela 26. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. | 64 |
| Tabela 27. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. | 65 |
| Tabela 28. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. | 66 |

SPIS RYSUNKÓW

| | |
|---|----|
| Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Koprzywnica..... | 14 |
| Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski..... | 16 |
| Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego stężenia B(a)P w pyłe PM ₁₀ określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie świętokrzyskim w 2019 roku..... | 17 |
| Rysunek 4. Mapa zasobów wietrznych IMIGW..... | 24 |
| Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski..... | 25 |
| Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu..... | 27 |

SPIS WYKRESÓW

| | |
|--|----|
| Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Koprzywnica na przestrzeni lat 2003-2019..... | 15 |
| Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego. | 59 |
| Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania..... | 61 |
| Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]..... | 63 |
| Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. | 64 |
| Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. | 65 |
| Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. | 66 |

1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koprzywnica, jest umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Miasta i Gminy Koprzywnica, 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 oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne, zgodnie z którym obowiązkiem Wójta/Burmistrza/Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Dokument zawiera:

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

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

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

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
 - a) miejsc publicznych,
 - b) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
 - c) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, przebiegających w granicach terenu zabudowy,
 - d) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym, wymagających odrębnego oświetlenia:
 - przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,

- stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
- 3) finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
- a) ulic,
 - b) placów,
 - c) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
 - d) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych przebiegających w granicach terenu zabudowy,
 - e) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym wymagających odrębnego oświetlenia:
 - 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, 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;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie

dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS);

- 6) realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

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 „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koprzywnica” są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska;
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2030” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopada 2009 roku;
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r.;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

Przy wykonywaniu dokumentu, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Miasta i Gminy, danych otrzymanych od jednostek organizacyjnych, 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://koprzywnica.eu/>- portal Gminy Koprzywnica,
- <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 Koprzywnica wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

1. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO DO 2020 ROKU

Strategia zawiera wizję rozwoju województwa świętokrzyskiego. Ma na celu wzrost atrakcyjności województwa dla zintegrowanego rozwoju społeczno – gospodarczo – przestrzennego. Szczegółowe kierunki działań (zachowano oryginalną numerację działań) to, m.in.:

3. Ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody i dóbr kultury:

3.1 Tworzenie warunków zrównoważonego rozwoju umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie systemów ekologicznych. Kierunki działań:

- Rozwój proekologicznej infrastruktury turystycznej na obszarach chronionych i ich otulinach,
- Ochrona zasobów kopalin i dziedzictwa geologicznego,
- Monitoring środowiska i budowa systemu informacji środowiskowej,
- Edukacja ekologiczna.

5. Rozwój systemów infrastruktury technicznej i społecznej:

5.3 Rozwój infrastruktury ochrony środowiska. Kierunki działań:

- Ochrona atmosfery – wspieranie działań służących obniżaniu emisji zanieczyszczeń,

5.4 Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Kierunki działań:

- Rozbudowa i modernizacja elektroenergetycznych sieci przesyłowych oraz sieci dystrybucyjnych,
- Rozwój nowych technologii pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych jako charakteryzujących się wyższą efektywnością ekonomiczną - wykorzystanie wiatru, biomasy, energii słonecznej, małych elektrowni wodnych oraz innych odnawialnych źródeł energii dla zaopatrzenia obszarów wiejskich w energię elektryczną,
- Budowa systemu magazynowania energii (np. baterie, akumulatory) dla ekonomicznie uzasadnionych, lecz okresowo użytkowanych systemów zaopatrywania w energię.

2. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO NA LATA 2015-2020 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO ROKU 2025

Głównym celem Programu jest dążenie do poprawy stanu środowiska w województwie oraz ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko źródeł zanieczyszczeń, ochrona i rozwój walorów środowiska oraz racjonalne gospodarowanie jego zasobami.

Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.):

- Poprawa jakości powietrza w województwie świętokrzyskim;
- Wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii;

Cele operacyjne (krótkoterminowe do 2020 r.):

PA 1. Redukcja emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy do 1 MW. Kierunki działań:

- Wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych;
- Poprawa efektywności energetycznej;
- Zwiększenie udziału energii odnawialnej w ogólnej produkcji energii.

PA 2. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych. Kierunki działań:

- Poprawa połączeń komunikacyjnych;
- Ograniczenie emisji wtórnej z dróg;

PA 4. Podniesienie świadomości społeczeństwa w zakresie wpływu zanieczyszczeń na zdrowie oraz konieczności ochrony powietrza. Kierunki działań:

- Edukacja w zakresie ochrony powietrza w tym promowanie gospodarki niskoemisyjnej.

OZE 1. Zwiększenie zastosowania instalacji do produkcji energii z OZE. Kierunki działań:

- Rozwój OZE w województwie;
- Wspieranie i aktywizacja w kierunku wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej;
- Wzmocnienie potencjału badawczo-rozwojowego na rzecz odnawialnych źródeł energii;

- Edukacja ekologiczna w zakresie rozwoju OZE;
- Promowanie odnawialnych źródeł energii.

3. AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO WRAZ Z PLANEM DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH - UCHWAŁA SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO NR XVII/248/15 Z DNIA 27 LISTOPADA 2015 R.

Celem dokumentu jest wskazanie przyczyn powstawania przekroczeń substancji w powietrzu w strefach oraz określenie kierunków i działań naprawczych, których realizacja ma doprowadzić do poprawy jakości powietrza.

Cel długoterminowy programu: Poprawa jakości powietrza w strefach województwa świętokrzyskiego w celu osiągnięcia właściwych standardów, a także krajowego celu redukcji narażenia poprzez realizację zintegrowanej polityki ochrony powietrza.

Kierunki działań naprawczych:

OP1. Redukcja emisji zanieczyszczeń ze źródeł o małej mocy do 1 MW

OP1_1 Wymiana niskosprawnych źródeł spalania paliw na niskoemisyjne w obiektach sektora komunalno-bytowego;

OP1_2 Likwidacja niskosprawnych źródeł spalania paliw i zastąpienie siecią ciepłowniczą lub ogrzewaniem elektrycznym w sektorze komunalno-bytowym;

OP1_3 Wymiana niskosprawnych źródeł spalania paliw w budynkach użyteczności publicznej;

OP1_4 Likwidacja niskosprawnych źródeł spalania paliw i zastąpienie siecią ciepłowniczą lub ogrzewaniem elektrycznym w obiektach użyteczności publicznej;

OP1_5 Realizacja Programów ograniczania niskiej emisji lub Planów Gospodarki Niskoemisyjnej na obszarach występowania przekroczeń wartości dopuszczalnych pyłu PM10 i pyłu PM2,5;

OP1_6 Termomodernizacja obiektów budowlanych;

OP1_7 Rozbudowa sieci ciepłowniczej oraz podłączenie nowych obiektów;

OP1_8 Rozbudowa sieci gazowej oraz podłączenie nowych obiektów;

OP1_9 Produkcja energii prosumenckiej z odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym;

OP1_10 Budownictwo energooszczędne i pasywne;

OP2. Redukcja emisji zanieczyszczeń z transportu

OP2_1 Budowa obwodnic miast;

OP2_2 Ograniczenie wjazdu pojazdów o masie powyżej 3,5 Mg do centrum miast;

OP2_3 Wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszarów zwartej zabudowy;

OP2_4 Przebudowa i modernizacja dróg;

OP2_5 Czyszczenie ulic i dróg na mokro;

OP2_6 Czyszczenie pojazdów opuszczających place budowy, obszary przeróbki kopalin i obszary o znacznym zapyleniu podłoża;

OP2_7 Ograniczenie emisji z transportu materiałów sypkich;

OP2_8 Budowa dróg rowerowych;

OP2_9 Wymiana taboru komunikacji publicznej na pojazdy ekologiczne;

OP2_10 Rozwój komunikacji publicznej poprzez modernizację układu komunikacyjnego, rozbudowę tras i integrację systemów komunikacji zbiorowej;

OP3. Ograniczenie emisji przemysłowej

OP3_1 Modernizacja instalacji technologicznych oraz instalacji spalania paliw do celów technologicznych;

OP3_2 Modernizacja instalacji spalania paliw w sektorze energetyki i ciepłownictwa, w tym poprawa sprawności cieplnej;

OP3_3 Modernizacja sieci ciepłowniczych;

OP3_4 Ograniczenie emisji niezorganizowanej w procesach przeróbki kopalin na obszarach zakładów przeróbczych i kopalni odkrywkowych;

OP3_5 Modernizacja instalacji przechwytywania zanieczyszczeń;

OP3_6 Nasadzenia zieleni wokół obszarów prowadzenia robót przeróbczych i otwartych składów magazynowych materiałów sypkich;

OP3_7 Zraszanie pyz m materiałów sypkich;

OP4. Planowanie przestrzenne

OP4_1 Opracowanie planów zagospodarowania przestrzennego dla obszarów występowania przekroczeń wartości normatywnych stężeń substancji;

OP4_2 Uwzględnianie korytarzy przewietrzania miast w pracach planistycznych;

OP4_3 Uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego ograniczeń budowy w centrach miast obiektów mogących powodować wzmożone natężenie ruchu;

OP4_4 Rozbudowa zielonej infrastruktury;

OP5. Edukacja ekologiczna

OP5_1 Prowadzenie edukacji ekologicznej;

OP5_2 Informowanie społeczeństwa o jakości powietrza.

4. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KOPRZYWNICA NA LATA 2015-2020

Celem opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wcielenie w życie skutkować będzie zmniejszeniem zużycia energii, czego konsekwencją będzie obniżanie emisji dwutlenku węgla na terenie gminy. Gmina ma aspiracje osiągnąć status gminy „samowystarczальной energetycznie” poprzez budowę gminnych źródeł energii na bazie odnawialnych źródeł energii.

CEL STRATEGICZNY: Zmniejszenie zużycia energii i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych

Cele szczegółowe:

1. Ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych dla celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej;
2. Ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych dla celów grzewczych w budynkach mieszkalnych;
3. Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych poprzez realizację inwestycji gminnych;
4. Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach mieszkalnych;
5. Ograniczenie zużycia energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej;
6. Ograniczenie zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego.

5. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA EKOLOGICZNEGO ZWIĄZKU GMIN DORZECZA KOPRZYWIANKI NA LATA 2017- 2020 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2023

Głównym celem programu jest poprawa, jakości życia mieszkańców oraz wzrost atrakcyjności gmin wchodzących w skład związku dla rozwoju społeczno-gospodarczego, przy racjonalnym wykorzystaniu zasobów środowiska i ich ochronie.

Jednym z celów wymienionych w dokumencie jest spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji niskiej, emisji z zakładów przemysłowych i emisji komunikacyjnej

Proponowane działania to:

- Wspieranie inwestycji mających na celu instalowanie nowych i modernizację istniejących urządzeń służących redukcji zanieczyszczeń powietrza w budynkach użyteczności publicznej (2017-2023);
- Zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii i modernizacji ogrzewania (2017-2023);
- termomodernizacja budynków w obiektach podlegających Gminie (2017-2023).

6. STRATEGIA ROZWOJU MIASTA I GMINY KOPRZYWNICA NA LATA 2014-2020

W strategii zostały określone kierunki zmian, które mają na celu poprawę jakości życia całej społeczności gminy. Zostały określone następujące cele i działania w zakresie efektywności energetycznej:

Cel operacyjny: Poprawa stanu technicznego dróg, rozbudowa infrastruktury okołodrogowej i zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego

Działania:

- Budowa i modernizacja małopojazdowa struktury drogowej;
- Poprawa dostępności dojazdowej do pól;
- Doświetlenie ulic i jego modernizacja;
- Budowa i modernizacja chodników;

Cel operacyjny: zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii

- Promocja odnawialnych źródeł energii wśród mieszkańców gminy;
- Budowa turbiny wodnej;
- Montaż kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych.

Gmina Koprzywnica, 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 Koprzywnica pełną realizację założeń i celów określonych w powyższych dokumentach.

2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Koprzywnica 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, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii. 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 Świętokrzyskiego. 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. 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.

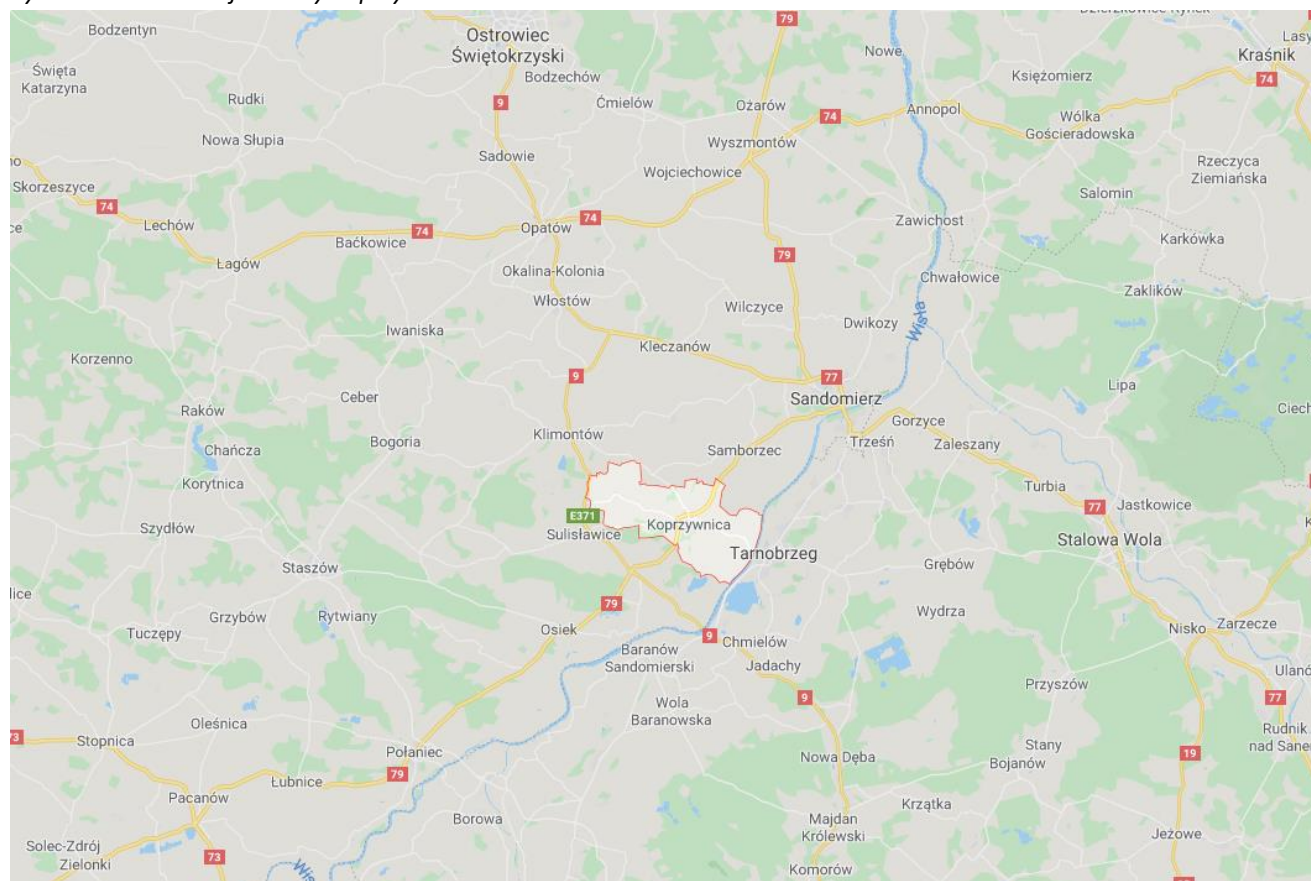
Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna była współpraca z Urzędem Miasta i Gminy, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na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

3 Charakterystyka Gminy Koprzywnica¹

3.1 Dane ogólne

Gmina Koprzywnica leży w województwie świętokrzyskim w południowo – zachodniej części powiatu sandomierskiego, graniczy z województwem podkarpackim. Gmina położona jest przy drodze krajowej Kraków – Sandomierz na krawędzi doliny Wisły. Powierzchnia gminy wynosi około 6 935 ha, a samego miasta 1 788 ha. Gmina graniczy z gminami: Łoniów, Klimontów, Samborzec i Tarnobrzeg (województwo podkarpackie).

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Koprzywnica



Źródło: Google Maps.

3.2 Dane charakterystyczne

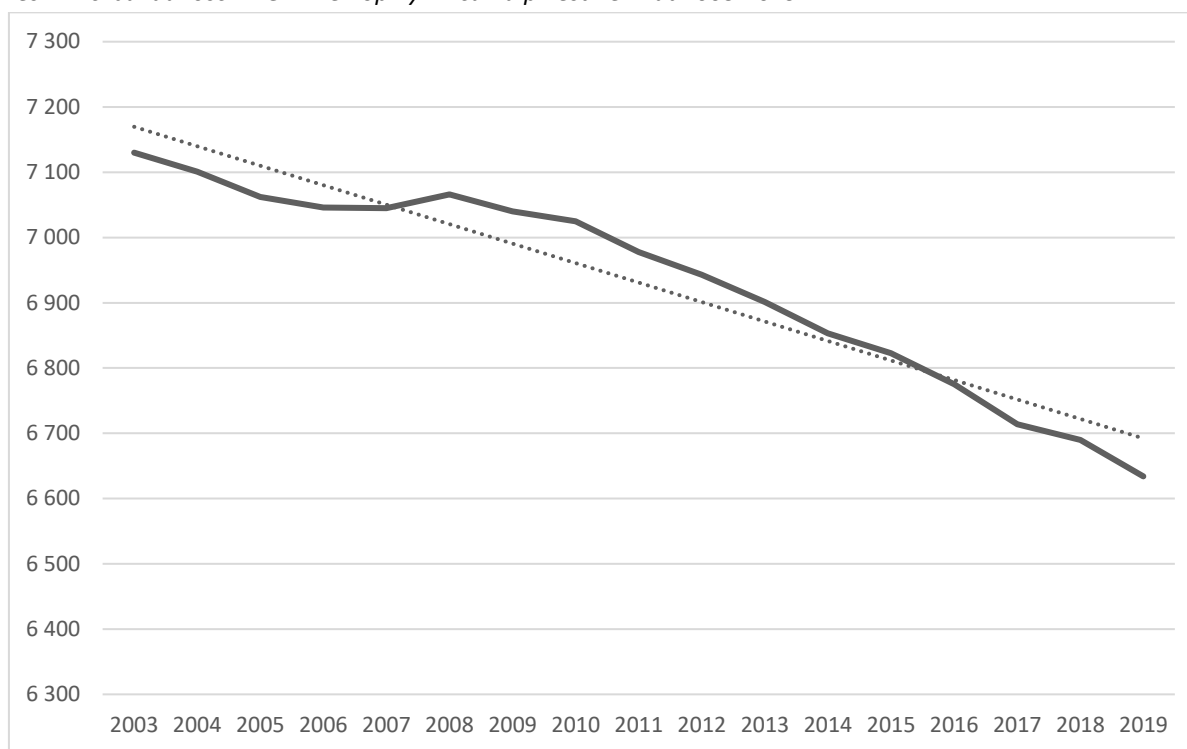
3.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Koprzywnica wynosi 6 634 osób (GUS, BDL stan na 31.12.2019 r.). Gęstość zaludnienia równa jest 96 osób/km². Ponad 50% mieszkańców gminy to kobiety, współczynnik feminizacji wynosi 102.

Liczba mieszkańców wykazuje tendencje spadkową, przyrost naturalny przyjmuje wartość ujemną, tj. -26. Zmianę liczby mieszkańców od 2003 r. przedstawiono graficznie na wykresie poniżej.

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Koprzywnica

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Koprzywnica na przestrzeni lat 2003-2019



Źródło: GUS, BDL

3.2.2 Gospodarka

Na koniec 2019 roku w Gminie Koprzywnica funkcjonowało 388 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON. Największą część stanowią firmy mikro – 374 podmiotów, pozostałą część firmy małe – 9 podmiotów i średnie – 5 podmiotów. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią ok. 74 % wszystkich podmiotów.

Według rejestru REGON najliczniejszą sekcje gospodarki na terenie gminy to: handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle – 118 podmiotów, budownictwo – 73 podmioty oraz pozostała działalność (sekcje S i T) – 44 podmioty.

3.2.3 Zasoby mieszkaniowe

Na terenie gminy występuje budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne. Ze względu na rolniczy charakter części gminy w mniejszych miejscowościach dominuje zabudowa zagrodowa, stanowiąca prywatną własność mieszkańców i przekazywana z pokolenia na pokolenie.

Na koniec 2018 r. na terenie gminy było 2 003 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 195 156 m² (wg GUS, BDL na dzień 31.12.2018 r.). Charakterystyka zasobów mieszkaniowych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Koprzywnica

| rok | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| liczba mieszkań | 1 964 | 1 972 | 1 978 | 1 987 | 2 003 |
| liczba izb | 8 750 | 8 799 | 8 835 | 8 892 | 8 991 |
| powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²] | 189 042 | 190 127 | 191 174 | 192 738 | 195 156 |
| przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²] | 96,3 | 96,4 | 96,7 | 97 | 97,4 |
| przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m ²] | 26,9 | 27,4 | 27,9 | 28,4 | 29,2 |

Źródło: GUS, BDL

3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

Obszar gminy położony jest w obrębie dzielnicy radomskiej, obejmującej stosunkowo wąski pas wzdłuż Wisły, na południe od ujścia Pilicy (R. Gumiński). Średnia suma opadów rocznych wynosi 550-650 mm, okres wegetacji trwa 210 dni. Dominujące wiatry wieją w kierunku W, SW i NW. Na terenie gminy zaznacza się zróżnicowanie warunków klimatu lokalnego pomiędzy obszarami Wyżyny, doliny Wisły i dolinek bocznych. Obszary o najkorzystniejszych warunkach klimatycznych, to północna część gminy oraz częściowo środkowa i południowo-zachodnia. Są to tereny dobrze nasłonecznione i przewietrzanej o korzystnej wilgotności powietrza. Obszary o mniej korzystnych warunkach to tereny doliny Wisły, Koprzywianki, dolin bocznych i obniżeń terenowych. Występuje tu stagnacja i spływ zimnych mas powietrza.

Warunki obliczeniowe

Warunki klimatyczne Gminy Koprzywnica 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 Koprzywnica leży w III strefie klimatycznej (rysunek poniżej).

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



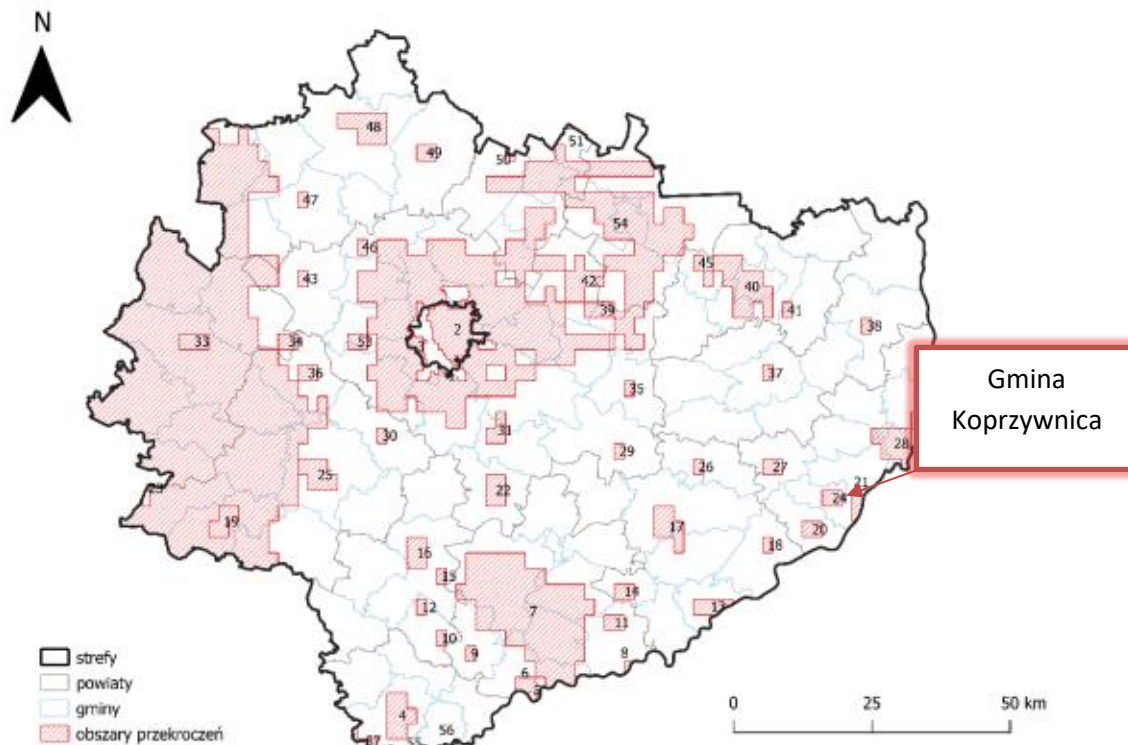
3.2.5 Analiza stanu powietrza

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy Koprzywnica zaliczyć należy przede wszystkim pionowe kominowe gospodarstw domowych nisko sprawnych 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 ogólnej emisji pyłu PM10 na terenie województwa świętokrzyskiego ze źródeł komunalno-

bytowych pochodzi 58,4%, a pyłu PM_{2,5} – 76,9%. Ten sam sektor odpowiada za największy udział w emisji B(a)P. Pochodzi z niego 96,9% ogólnej sumy emisji tego zanieczyszczenia.

Gmina Koprzywnica znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa świętokrzyska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Świętokrzyskim za rok 2019*, teren gminy klasyfikuje do obszarów **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok**.

Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego stężenia B(a)P w pyłe PM₁₀ określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie świętokrzyskim w 2019 roku



Źródło: *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Świętokrzyskim za rok 2019*

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

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

4.1.1 Stan istniejący

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

Aktualnie w celu zaspokojenie potrzeb grzewczych, mieszkańcy jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe. Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8).

Powszechne stosowanie węgla wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw. Paliwa stałe podczas spalania emitują dużą ilość szkodliwych substancji. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5).

4.1.2 Kierunki rozwoju

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Dlatego należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii. Zaleca się, aby kotłownie opalane węglem były likwidowane na rzecz kotłowni wykorzystujących gaz, olej opałowy oraz instalacje OZE.

4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1 Stan istniejący

Ocena istniejącego systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu Gminy Koprzywnica oparta została na informacjach uzyskanych od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna. PGE Dystrybucja S.A. jest operatorem systemu dystrybucyjnego, który działa na podstawie koncesji nr DEE/42/19029/W/2/2007/BT, wydanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na dystrybucję energii elektrycznej, na okres od dnia 1 lipca 2007 roku do dnia 31 grudnia 2025 roku.

Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna zlokalizowana na terenie gminy pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną. Przyłączenia do sieci realizowane są na podstawie warunków przyłączenia określanych przez PGE Dystrybucja S.A. w oparciu o zawarte umowy przyłączeniowe.

Na terenie gminy znajduje się 41 stacji transformatorowych SN/nN (15 kV/0,4 kV).

Długość sieci energetycznej na terenie Gminy Koprzywnica kształtuje się następująco:

- Niskie napięcie – 85 166 m,
- Średnie napięcie – 56 082 m,

- Liczba przyłączy – 213 szt., o długości 11 524 m.b.

Stan techniczny sieci według dystrybutora: 25% dobry, 70% średni, 5% zły.

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

Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy Koprzywnica znajduje się 718 szt. opraw sodowych i 10 szt. opraw LED – łącznie 728 szt. Stan techniczny oświetlenia ulicznego jest dobry.

4.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej w Gminie Koprzywnica zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, danych z Urzędu Miasta i Gminy oraz danych z GUS (brak dokładnych danych od dystrybutora energii elektrycznej). W 2019 roku w gminie zużycie energii elektrycznej wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych łącznie: 1 408,22 MWh/rok,
- w budynkach gminnych oraz użyteczności publicznej: 149,15 MWh/rok,
- u innych pozostałych odbiorców indywidualnych (głównie w budynkach związanych z działalnością gospodarczą, bez zużycia technologicznego): 792,00 MWh/rok,
- oświetlenie uliczne: 273,00 MWh/rok.

Szacuje się, że w gminie łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło w roku 2019 ok. **2 622,4 MWh/rok.**

4.2.3 Kierunki rozwoju

Planowana rozbudowa sieci:

- 2021-2022 r.:
 - niskiego napięcia: 90 m,
 - średniego napięcia: 950 m,
- 2023-2035 r.:
 - Niskiego napięcia: 230 m,
 - Średniego napięcia: 500 m,

Inwestycje w przyłącza:

- Budowa nowych
 - 2020 r.: 17 szt. – 425 m,
 - 2021-2022 r.: 48 szt. – 621 m,
 - 2023-2035 r.: 67 szt. – 786 m,
- Modernizacje
 - 2020 r.: 20 szt. – 650 m,
 - 2021-2022 r.: 30 szt. – 1 050 m,
 - 2023-2035 r.: 70 szt. – 2 400 m.

W planach przedsiębiorstwa jest budowa dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV w miejscowości Koprzywnica. Inwestycje są przewidziane na lata 2020-2022 i 2023-2035. Planowana jest również modernizacja dwóch stacji 15/0,4 kV w Koprzywnicy.

Na lata 2023-2035 przewidziano również modernizację 1000 m sieci niskiego napięcia oraz 1050 m sieci średniego napięcia.

4.3 Zaopatrzenie w gaz

4.3.1 Stan istniejący

Operatorem sieci gazowych na terenie Gminy Koprzywnica jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Gazowniczy w Kielcach. Spółka dystrybuuje paliwo gazowe dla klientów indywidualnych i instytucjonalnych. Stan na dzień 31.12.2019 r. infrastruktury gazowej na przedmiotowym obszarze wynosi 85,8 km, a podział na część miejską i wiejską przedstawia się następująco:

Część miejska gminy:

- Długość gazociągów ś/c: 15,4 km,
- Długość przyłączy ś/c: 12,3 km,
- Ilość przyłączy ś/c: 563 szt., w tym 470 szt. do budynków mieszkalnych,
- Stacje gazowe na ś/c: 1 szt. – „Koprzywnica” o przepustowości $Q = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$.

Część wiejska gminy:

- Długość gazociągów ś/c: 39 km,
- Długość przyłączy ś/c: 9,1 km,
- Ilość przyłączy ś/c: 472 szt., w tym 438 szt. do budynków mieszkalnych.

4.3.2 Zużycie gazu

Zużycie gazu zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, otrzymanych danych oraz danych z GUS. W 2019 roku w Gminie Koprzywnica zużycie gazu wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych ogółem: $506\,358 \text{ m}^3$,
- w budynkach użyteczności publicznej: $146\,290 \text{ m}^3$,
- u pozostałych odbiorców (głównie potrzeby grzewcze oraz w niewielkim stopniu technologiczne na mniejszych przepustowościach w budynkach związanych z działalnością gospodarczą): $41\,003 \text{ m}^3$.

Szacuje się, że w gminie łączne zużycie gazu wyniosło ok. $983\,184 \text{ m}^3$. Należy mieć na uwadze, że w rzeczywistości zużycie może być większe - dystrybutor gazu na terenie gminy nie podał dokładnej wartości zużycia.

4.3.3 Kierunki rozwoju

Sukcesywna rozbudowa sieci gazowej umożliwiająca zasilenie podmiotów na przedmiotowym obszarze, może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych, zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997 r. z późniejszymi zmianami – tj. Dz. U. 2019 nr 1059 z 2012 roku.

4.4 Kotłownie

Tabela 2. Wykaz zidentyfikowanych kotłowni w Gminie Koprzywnica.

| nazwa jednostki | rok budowy | powierzchnia użytkowa [m ²] | źródło ciepła | ilość zużywanego nośnika rocznie [m ³] | zużycie energii elektrycznej rocznie [MWh/rok] | termomodernizacja | planowana termomodernizacja |
|---|------------|---|---------------|--|--|---|-----------------------------|
| Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Gnieszowicach | 1968 | 376,5 | gaz | 5 605 | 2 000 | brak | elewacja, okna 2021-2026 |
| Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury i sportu w Koprzywnicy | 1968 | 1 174,65 | gaz | 17 627 | 9 800 | elewacja, okna, modernizacja systemu grzewczego | brak |
| OSP Koprzywnica | 1968 | b.d. | gaz | b.d. | 1 300 | elewacja, okna, modernizacja systemu grzewczego | brak |
| Miejsko-Gminna Biblioteka | 1968 | b.d. | gaz | 2 000 | 2 100 | elewacja, okna, modernizacja systemu grzewczego | brak |
| Szkoła Podstawowa wraz z halą sportową Niedźwice | 1993/1998 | 801 | gaz | 22 885 | 14 740 | brak | elewacja, okna 2021-2026 |
| Zespół Placówek Oświatowych w Koprzywnicy - Szkoła Podstawowa | 1967 | 2 535 | gaz | 17 882 | 29 850 | elewacja, okna | elewacja, okna 2021-2028 |
| Zespół Placówek Oświatowych w Koprzywnicy - Liceum Ogólnokształcące | 2001 | 3 354 | gaz | 33 236 | 21 820 | elewacja, okna | elewacja, okna 2021-2029 |
| Fundacja La Zebra | 1974 | 182 | gaz | 4 636 | 9 040 | elewacja | okna 2021-2030 |
| Budynek po byłej Szkole Podstawowej w Sońniczanach | 1976 | 390 | gaz | 5 014 | 410 | elewacja, okna, modernizacja systemu grzewczego | brak |

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

| | | | | | | | |
|--|-----------|-------------|-----|--------|--------|---|--------------------------|
| Zespół Placówek Oświatowych w Koprzywnicy - Przedszkole | 1991 | 732,2 | gaz | 11 005 | 18 200 | elewacja, okna | brak |
| Budynek Remizy OSP - Zbigniewice | 1978 | 233 | gaz | 3 945 | 2 360 | brak | brak |
| Budynek Remizy OSP - Gnieszowice | 1967 | 240 | gaz | 33 | 1 140 | brak | brak |
| Urząd Miasta i Gminy w Koprzywnicy | 1980-1987 | 1 419 | gaz | 14 018 | 33 580 | brak | elewacja, okna 2021-2026 |
| Świetlica w Niedźwiczach | 1965-1995 | 163 | gaz | 1 685 | 810 | brak | elewacja, okna 2021-2026 |
| Miejsko Gminny Ośrodek Kultury i Sportu - Świetlica w Dmosicach | 2014 | 148,2 | gaz | 1 923 | 800 | elewacja, okna, modernizacja systemu grzewczego | brak |
| Miejsko Gminny Ośrodek Kultury i Sportu - Świetlica w Beszycach | 2014 | 148,2 | gaz | b.d. | 1 200 | elewacja, okna, modernizacja systemu grzewczego | brak |
| Żłobek w Koprzywnicy | 2018 | Brak danych | gaz | b.d. | b.d. | elewacja, okna, modernizacja systemu grzewczego | brak |
| Ośrodek Zdrowia w Koprzywnicy | 1968 | 405,8 | gaz | b.d. | b.d. | elewacja, okna | brak |

Źródło: *Urząd Miasta i Gminy Koprzywnica*

5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

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

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

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

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. Budowa elektrowni wodnej ma największe uzasadnienie w okolicy istniejącego wodospadu, naturalnego spiętrzenia lub przepływowego jeziora leżącego w pobliżu doliny.

Energia wodna na terenie gminy

Na terenie gminy zlokalizowany jest miejski zalew „Koprzywianka”. Lustro wody ma 17 hektarów i trzy progi, których różnicę poziomów można wykorzystać do celów energetycznych. Planuje się budowę małej elektrowni wodnej o mocy 20 kW do zasilenia w energię oświetlenia zalewu oraz obiektów małej architektury nad zalewem (wg *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej*).

W gminie obecnie nie funkcjonuje instalacja wykorzystująca energię wodną, jednak należy popierać ewentualne działania podejmowane przez prywatnych inwestorów w zakresie budowy małych elektrowni wodnych.

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 4. Mapa zasobów wietrznych IMGW



Źródło: www.imgw.pl

Energia wiatrowa na terenie gminy

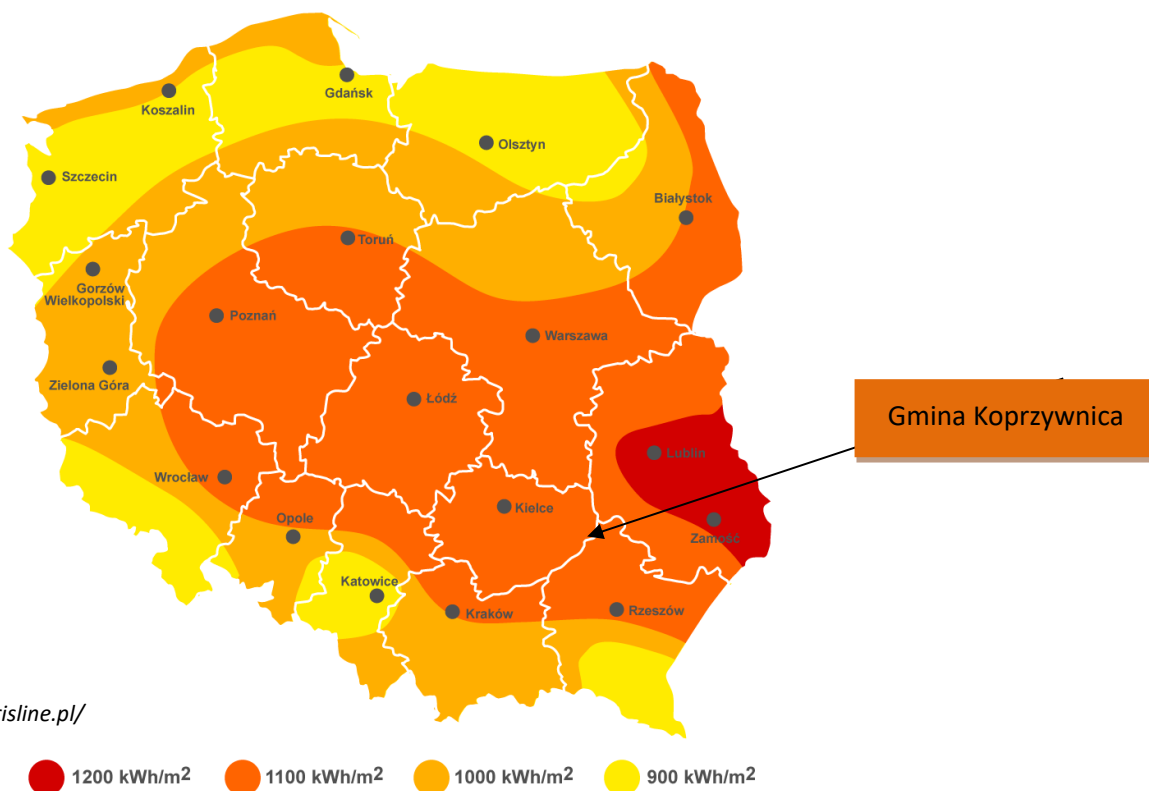
Gmina Koprzywnica znajduje się w III (średnio korzystnej) strefie energetycznej wiatru ze średnią prędkością wiatru ok. 4–5 m/s. Jednakże wieloletnie pomiary wiatru na terenie powiatu sandomierskiego wskazują dużo niższe średnie prędkości wiatru w granicach 1,2-1,9 m/s. Potencjał gminy w zakresie wykorzystania energii wiatru na cele energetyczne jest niewielki. Nie przesądza to jednak o opłacalności tego rodzaju inwestycji o charakterze lokalnym – małe elektrownie wiatrowe (niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowych badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów).

Na terenie gminy funkcjonuje jedna elektrownia wiatrowa o mocy 0,66 MW.

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 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



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.

Dla terenu gminy roczna gęstość promieniowania słonecznego mieści się w granicach ok. 1020-1080 kWh/m² w ciągu roku. Gmina posiada znaczny potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Koprzywnica

Energia ciepła

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 500,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz następcznie) – 50 %,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 540 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia ciepła) możliwej do pozyskania 973 458 kWh/rok, co daje **3 504 GJ/rok**.

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 – tabela poniżej, inwestycja w solary zwróci się najszybciej, gdy zastąpią one ogrzewanie elektryczne.

Tabela 3. 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 gospodarstw z możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 200, teoretycznie można uzyskać 1123 MWh/rok energii elektrycznej. Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy.

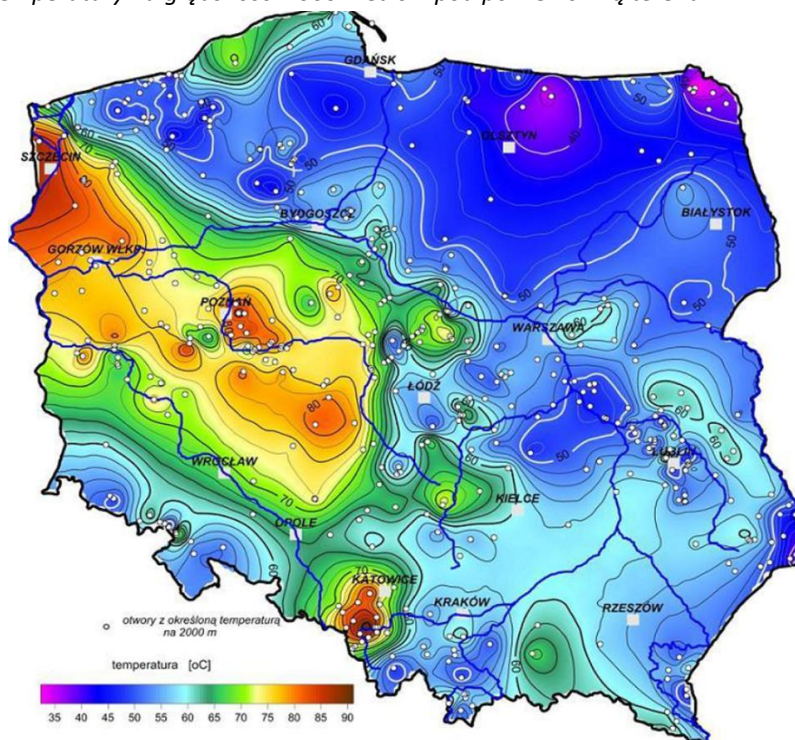
W Gminie Koprzywnica zlokalizowane są instalacje wykorzystujące energię słoneczną. Planowana jest budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 600 kW. Wytworzona energia elektryczna wykorzystana będzie do zasilania w energię obiektów gminnych (wg *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej*).

Zaleca się wzrost wykorzystania energii słonecznej w gminie. Aktualnie realizowany jest ogólnopolski program „Mój prąd”, pomoc finansowa do wykorzystania na budowę 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.

Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Województwo świętokrzyskie z geologicznego punktu widzenia zlokalizowane jest w basenie dewońsko-karbońskim. Zbiorniki tych wód o temperaturach 50-900°C występują na głębokościach od 2 do 3 tys. metrów. Interesujące, z ekonomicznego punktu widzenia złoża wód geotermalnych znajdują się w okolicach Buska-Zdroju, Solca-Zdroju i Końskich. Są to wody o temperaturze powyżej 300°C i znajdująca się na niezbyt dużej głębokości (około 2 tys. metrów). W pozostałej części województwa nie ma złóż wód geotermalnych spełniających warunki do technologicznego ich wykorzystania.

Gmina Koprzywnica posiada potencjał w zakresie wykorzystania tzw. płytkiej geotermii - 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 (NH₃, H₂SO₄ itp.).

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

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

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. 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 Koprzywnica

Założenia:

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

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła – 175,

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

Przy powyższych założeniach możliwości pozyskania energii z pomp ciepła to: **10 322 GJ/rok.**

5.5 Energia biomasy

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

z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Substancje przetworzone – biogaz

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

Biogazownia rolnicza

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. 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.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koprzywnica są zapisy dotyczące budowa biogazowni rolniczej o mocy do 1 MW, funkcjonującej na bazie pozostałości z przetwórstwa owoców, traw i ich kiszzonek.

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 ciepłą i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych.

W miejscowości Koprzywnica znajduje się oczyszczalnia ścieków o przepustowości 460 m³ w ciągu doby. Jest to jednak zbyt mały wynik, żeby inwestycja była opłacalna.

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**

Według „Bilansu zasobów złóż kopalin w Polsce” - stan na 31 XII 2019 r. na terenie gminy występuje jedynie złoża piasków i żwirów oraz siarki. Gmina nie posiada zasobów paliw kopalnych oraz nie są znane nadwyżki energii możliwej do zagospodarowania z tych paliw w sposób ekonomicznie uzasadniony. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna dobierana jest do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w tym słonecznej (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne) oraz niskotemperaturowych źródeł energii (pompy ciepła). Należy promować działania inwestycyjny w zakresie przedsięwzięć dotyczących energii odnawialnej.

6.2 **Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła**

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

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

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

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

W gminie nie stwierdzono występowania kogeneracji.

6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

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

W gminie nie stwierdzono występowania wykorzystania energii odpadowej.

7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2019

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby cieplne w ujęciu globalnym - wszystkie sektory w Gminie Koprzywnica. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym wynikającym z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych.

Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką energetyczną (Plan Gospodarki Niskoemisyjnej), dane GUS w roku bazowym, dane otrzymane dystrybutorów nośników energii w gminie (energia elektryczna, gaz), a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe). Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

7.1 Założenia ogólne

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

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

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

Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Miasta i Gminy, jednostek gminnych, od przedsiębiorstw odpowiedzialne za dystrybucję gazu, energii elektrycznej oraz innych instytucji, jeżeli wystąpiła taka potrzeba pod kątem opracowania niniejszego dokumentu.

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

Wskaźnik EP wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

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

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

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

Energia użytkowa:

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

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

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

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

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

Tabela 4. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

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

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

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

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

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

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

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

| Rodzaj budownictwa | Powierzchnia użytkowa [m ²] |
|---|---|
| Sektor mieszkalnictwa | 196 123 |
| Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą | 19 800 |
| Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne) | 12 303 |
| Razem: | 228 226 |

Źródło: GUS, dane z ankietyzacji

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

Zużycie energii cieplnej na podstawie ankiet

W Gminie Koprzywnica zabudowę mieszkaniową stanowią głównie budynki jednorodzinne o największym zagęszczeniu w centrum gminy w miejscowości Koprzywnica. Powierzchnia mieszkalna w budynkach jednorodzinnych stanowi niemal 100% całkowitej powierzchni mieszkalnej.

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

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

| Budynki budowane w okresie | Odsetek powierzchni z danego okresu | Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu | Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)] | Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)] | Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń) |
|----------------------------|-------------------------------------|--|---|---|---|
| Do 1966 | 36,8% | 50% | 91 | 176 | 146,2 |
| 1967-1985 | 25,3% | 40% | 92 | 175 | |
| 1986-1992 | 8,4% | 35% | 80 | 132 | |
| 1993-1996 | 1,1% | 25% | 66 | 107 | |
| 1997-2012 | 25,7% | 5% | 80 | 90 | |
| 2013-2019 | 2,7% | 0% | 0 | 80 | |

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

Energia użytkowa:

$$E_u = 146,24 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 196 \ 123 \ \text{m}^2 = 28 \ 681 \ 056 \ \text{kWh/rok} = \mathbf{103 \ 252 \ \text{GJ/rok}}$$

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

Do tych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. W tym celu skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

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: **17 007 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 dla gminy ok.: **172 039 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

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 może się o kilka procent różnić, niemniej z uwagi na brak szczegółowej inwentaryzacji gospodarstwo domowych pod kątem zużycia energii do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą wartość.

7.3 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

Dla sektora budownictwa komunalnego zużycie energii końcowej podano w oparciu o ilość zużytego gazu w 2019. Dla tego sektora w odróżnieniu do mieszkalnictwa brak jest danych które pozwoliłyby na obliczenia sprawdzające metodą „wskaźnikową” jednak metoda „zużyciowa” jest bardziej wiarygodna. Zużycie energii cieplnej wyniosło w roku 2019 ok. **5 852 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

7.4 Sektor działalności gospodarczej

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

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

| Budynki budowane w okresie | Odsetek powierzchni z danego okresu | Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu | Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)] | Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)] | Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń) |
|----------------------------|-------------------------------------|--|---|---|---|
| Do 1966 | 19,4% | 40% | 90 | 192 | 136,4 |
| 1967-1985 | 23,0% | 35% | 90 | 181 | |
| 1986-1992 | 9,6% | 30% | 88 | 138 | |
| 1993-1996 | 16,5% | 20% | 72 | 110 | |
| 1997-2012 | 13,9% | 5% | 0 | 86 | |
| 2013-2019 | 17,5% | 0% | 0 | 80 | |

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

Energia użytkowa:

$$E_u = 136,41 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 19\,800 \text{ m}^2 = 2\,700\,840 \text{ kWh/rok} = \mathbf{9\,723 \text{ GJ/rok}}$$

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: **736 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora dla gminy ok.: **14 910 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

Należy mieć na uwadze, że wielkość ta jest szacunkowa (stopień dokładności jest mniejszy w porównaniu do pozostałych sektorów) i nie zawiera ilości energii zużywanej na potrzeby technologiczne w gminie.

7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w Gminie Koprzywnica

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

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

| Sektor związany z budownictwem w gminie | Ilość energii końcowej [GJ/rok] | Udział procentowy |
|--|---------------------------------|-------------------|
| Mieszkalnictwo | 172 039 | 89,23% |
| Budynki gminne i użyteczności publicznej | 5 852 | 3,04% |
| Działalność gospodarcza | 14 910 | 7,73% |
| łącznie: | 192 801 | 100,00% |

Źródło: Obliczenia własne

Największa ilość energii cieplnej w gminie zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych (ok. 89%). Kolejnym sektorem zużywającym najwięcej energii jest sektor budynków związanych z działalnością gospodarczą (ok. 8%).

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

8.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji

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

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

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

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

8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

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

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

| Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------|------------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|------------------|
| | PM10 [g/GJ] | PM2,5 [g/GJ] | CO₂ [g/GJ] | BaP [g/GJ] | SO₂ [g/GJ] | NO_x [g/GJ] | CO [g/GJ] |
| Ogrzewanie gazowe | 1,20 | 1,20 | 52000,00 | 0,00 | 0,30 | 51,00 | 26,00 |
| Ogrzewanie olejowe | 1,90 | 1,90 | 76000,00 | 0,00 | 70,00 | 51,00 | 57,00 |
| Ogrzewanie elektryczne | 0,00 | 0,00 | 230833,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Miejska sieć ciepłownicza | 0,00 | 0,00 | 93740,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel | | | | | | | |
| zas. ręczne kotły pozaklasowe | 400,00 | 398,00 | 91000,00 | 0,23 | 400,00 | 110,00 | 4600,00 |
| zas. automatycznie kotły pozaklasowe | 240,00 | 220,00 | 95000,00 | 0,15 | 282,80 | 150,00 | 2000,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 3 | 200,00 | 150,00 | 91000,00 | 0,20 | 400,00 | 110,00 | 2466,78 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 4 | 49,50 | 47,03 | 91000,00 | 0,08 | 200,00 | 110,00 | 860,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 5 | 23,68 | 23,33 | 104000,00 | 0,05 | 0,00 | 202,00 | 345,35 |
| zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign | 23,68 | 23,33 | 104000,00 | 0,05 | 0,00 | 202,00 | 345,35 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 3 | 49,34 | 48,60 | 92000,00 | 0,08 | 282,80 | 340,00 | 1140,00 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 4 | 23,68 | 23,33 | 92000,00 | 0,05 | 200,00 | 340,00 | 670,00 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 5 | 15,79 | 15,55 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 190,00 | 246,88 |
| zas. automatyczne kotły - Ecodesign | 15,79 | 15,55 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 190,00 | 246,88 |
| Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno | | | | | | | |
| zas. ręczne kotły pozaklasowe | 760,00 | 740,00 | 0,00 | 0,12 | 11,00 | 80,00 | 4000,00 |
| zas. automatycznie kotły pozaklasowe | 760,00 | 740,00 | 0,00 | 0,12 | 11,00 | 80,00 | 4000,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 3 | 108,00 | 102,60 | 0,00 | 0,02 | 10,00 | 80,00 | 2850,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 4 | 49,50 | 47,03 | 0,00 | 0,07 | 10,00 | 110,00 | 592,03 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 5 | 36,00 | 34,20 | 0,00 | 0,05 | 10,00 | 130,00 | 440,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign | 36,00 | 34,20 | 0,00 | 0,05 | 10,00 | 130,00 | 440,00 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 3 | 49,50 | 47,03 | 0,00 | 0,04 | 20,00 | 115,00 | 670,00 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 4 | 23,68 | 23,33 | 0,00 | 0,01 | 20,00 | 341,00 | 493,36 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 5 | 18,00 | 17,10 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 100,00 | 246,88 |
| zas. automatyczne kotły - Ecodesign | 18,00 | 17,10 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 100,00 | 246,88 |
| Piec kaflowy, Paliwo - Węgiel | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 106,00 | 26,50 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 17,60 | 4,40 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 170,00 | 830,00 |
| Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 106,00 | 26,50 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 17,60 | 4,40 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 170,00 | 830,00 |
| Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 168,00 | 42,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 20,00 | 5,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 75,00 | 950,00 |
| Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 168,00 | 42,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 20,00 | 5,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 75,00 | 950,00 |
| Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 106,00 | 26,50 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 17,60 | 4,40 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 170,00 | 830,00 |
| Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |

| | | | | | | | |
|---|--------|--------|-----------|------|--------|--------|---------|
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 168,00 | 42,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 20,00 | 5,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 75,00 | 950,00 |
| Inne, Paliwo - Węgiel | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 106,00 | 26,50 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 17,60 | 4,40 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 170,00 | 830,00 |
| Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 168,00 | 42,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 20,00 | 5,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 75,00 | 5250,00 |

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

8.2.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

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

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

| Rodzaj nośnika energii | Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok] | Udział procentowy |
|---------------------------|---|-------------------|
| gaz | 20 254 | 11,78% |
| węgiel | 134 693 | 78,29% |
| biomasa | 15 484 | 9,00% |
| olej opałowy | 258 | 0,15% |
| energia elektryczna | 860 | 0,50% |
| OZE (kolektory słoneczne) | 258 | 0,15% |
| OZE (pompy ciepła) | 232 | 0,13% |
| łącznie | 172 039 | 100,00% |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie opisanej na początku rozdziału metodologii

Wielkość emisji w sektorze

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

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

| Substancja | PM10 | PM2,5 | CO ₂ | BaP | SO ₂ | NO _x | CO |
|----------------|-------|-------|-----------------|------|-----------------|-----------------|--------|
| Ilość [Mg/rok] | 42,13 | 37,70 | 13 824,93 | 0,02 | 43,50 | 22,61 | 462,14 |

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

8.2.2 Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

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

Tabela 13. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym

| Rodzaj nośnika energii | Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok] | Udział procentowy |
|------------------------|---|-------------------|
| gaz | 5 852 | 100,00% |
| łącznie | 5 852 | 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 14. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.

| Substancja | PM10 | PM2,5 | CO ₂ | BaP | SO ₂ | NO _x | CO |
|----------------|------|-------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|
| Ilość [Mg/rok] | 0,01 | 0,01 | 304,28 | 0,00 | 0,00 | 0,30 | 0,15 |

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

8.2.3 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 energii elektrycznej) zostało podane w rozdziale 4.

Tabela 15. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym

| Rodzaj nośnika energii | Ilość energii cieplnej, końcowej [GJ/rok] | Udział procentowy |
|------------------------|---|-------------------|
| gaz | 1 640 | 11,00% |
| węgiel | 12 077 | 81,00% |
| biomasa | 1 193 | 8,00% |
| łącznie | 14 910 | 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 16. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym

| Substancja | PM10 | PM2,5 | CO ₂ | BaP | SO ₂ | NO _x | CO |
|----------------|------|-------|-----------------|------|-----------------|-----------------|-------|
| Ilość [Mg/rok] | 3,95 | 3,53 | 1 475,42 | 0,00 | 4,79 | 2,30 | 46,04 |

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

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

Struktura zużycia paliw

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

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

| Nośnik energii | Mieszkalnictwo - co+cwu | Budynki komunalne - co+cwu | Działalność gospodarcza - co+cwu | Łącznie | Udział [%] |
|---------------------------|---|----------------------------------|--|----------------|----------------|
| | Ilość energii z danego nośnika [GJ/rok] | | | | |
| gaz | 20 254 | 5 852 | 1 640 | 27 746 | 14,39% |
| węgiel | 134 693 | 0 | 12 077 | 146 771 | 76,13% |
| biomasa | 15 484 | 0 | 1 193 | 16 676 | 8,65% |
| olej opałowy | 258 | 0 | 0 | 258 | 0,13% |
| energia elektryczna | 860 | 0 | 0 | 860 | 0,45% |
| oże (kolektory słoneczne) | 258 | 0 | 0 | 258 | 0,13% |
| oże (pompy ciepła) | 232 | 0 | 0 | 232 | 0,12% |
| Łącznie | 172 039 | 5 852 | 14 910 | 192 801 | 100,00% |

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Koprzywnica najwięcej energii zużywanej na potrzeby cieplne, pochodzi z węgla (ok. 76%), następnie z biomasy (14,4%) oraz biomasy (9%). W sektorze mieszkaniowym (najbardziej energochłonnym) najwięcej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i biomasa są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Z uwagi na dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe oraz spalanie paliw w niskosprawnych (pozaklasowych) kotłach w gminie, występują przekroczenia dopuszczalnych stężeń (benzo(a)pirenu). Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie jest na niewysokim poziomie.

Tabela 18. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku bazowym

| Sektor | Substancja | | | | | | |
|----------------------------|----------------|--------------|------------------|-------------|-----------------|-----------------|---------------|
| | PM10 | PM2,5 | CO ₂ | BaP | SO ₂ | NO _x | CO |
| | Ilość [Mg/rok] | | | | | | |
| Budynki mieszkalne | 42,13 | 37,70 | 13 824,93 | 0,024 | 43,50 | 22,61 | 462,14 |
| Budynki komunalne (gminne) | 0,01 | 0,01 | 304,28 | 0,000 | 0,00 | 0,30 | 0,15 |
| Budynki usługowo-użytkowe | 3,95 | 3,53 | 1 475,42 | 0,003 | 4,79 | 2,30 | 46,04 |
| Łącznie | 46,09 | 41,23 | 15 604,64 | 0,03 | 48,29 | 25,21 | 508,33 |

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.

9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Termomodernizacja

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

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

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

Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

W gminie większość indywidualnych źródeł ciepła opalanych jest węglem i drewnem, które emitują duże ilości szkodliwych substancji. W celu redukcji niskiej emisji, bardzo duże znaczenie ma wymiana istniejących źródeł ciepła. Proponuje się w pierwszej kolejności wymianę na kotły o większej sprawności. Równie ważne będzie wykorzystanie instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. Powyższe działania w znacznym stopniu ograniczą niską emisję, szczególnie uciążliwą w okresie zimowym.

Należy mieć również na uwadze zadania wynikające z obowiązującego na terenie województwa Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych oraz zapisy tzw. uchwały antysmogowej w województwie świętokrzyskim, przyjętej uchwałą Nr XXII/292/20 Sejmiku Województwa z dnia 29 czerwca 2020 roku, w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa świętokrzyskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu

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

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

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

Systemy ogrzewania niskoparametrycznego

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

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

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

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

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

Stosowanie odzysków ciepła

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

Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC

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

9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

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

- lepsze rozwiązanie układu palnikowego oraz układu powierzchni ogrzewalnych kotła pozwalające na zwiększenie nominalnej sprawności kotła, a co za tym idzie sprawności średnioeksploatacyjnej;
- lepszy dobór wielkości kotła, czyli unikanie przewymiarowania;
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach

Na wzrost efektywności wykorzystania gazu wpływ mają również takie działania jak:

- oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz zabiegi termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu;
- racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, wyrażające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Racjonalizacja użytkowania gazu związana jest również z jego dystrybucją i sprowadza się do działań związanych ze zmniejszeniem strat gazu. Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie przez nieszczelności na armaturze i sytuacje związane z awariami i remontami. Modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii. Do podstawowych działań służących poprawie efektywności energetycznej w sferze dystrybucji gazu należą:

- utrzymywanie dystrybucyjnej infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności;
- właściwy dobór przepustowości nowych stacji redukcyjno-pomiarowych i średnic gazociągów;
- modernizacja sieci stalowych na PE, ograniczenie stosowania sieci n/c.

Należy również prowadzić do pobudzenia lokalnego rynku gazu jako paliwa najbardziej przyjaznego środowisku. Przyczynić się do tego mogą ulgi dla inwestorów w przypadku inwestycji w rozwój sieci gazowej na terenie gminy.

9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

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

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

Główne kierunki racjonalizacji to:

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

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



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

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. W planie skoncentrowano się na instrumentach mających doprowadzić do uruchomienia procesu renowacji budynków publicznych i prywatnych oraz do poprawy energooszczędności stosowanych w nich elementów składowych i używanych 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.

W planie przewiduje się również, że przedsiębiorstwa infrastrukturalne będą miały obowiązek umożliwić swoim klientom zmniejszenie zużycia energii.

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

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

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

- wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne,
- likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych oraz przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej, lub

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

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

Gminny Program Niskoemisyjny:

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

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

Porozumienie zostanie zawarte z gminą, która spełni łącznie pięć warunków. Pierwszy z nich dotyczy obowiązywania na jej obszarze „uchwały antyśmogowej”, zgodnie z art. 96 ustawy Prawo ochrony środowiska. Przedsięwzięcia niskoemisyjne zostaną zrealizowane w nie mniej niż 2%. i nie więcej niż 12%. łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych zlokalizowanych na obszarze gminy. Warunek ten nie dotyczy miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 tys. W miastach tych stopa ubóstwa energetycznego jest niższa niż na terenach wiejskich (7,8%), jednakże ze względu na gęstość zabudowy oraz

brak klinów przewietrzających zanieczyszczenia kumulują się pomiędzy budynkami i powodują znaczące lokalne pogorszenie jakości powietrza. Ponadto w miastach jest więcej możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej czy gazowej, co łącznie z wymianą grzejników i zainstalowaniem regulatorów, może znacząco wpłynąć na ograniczenie zjawiska smogu w danym rejonie.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane na podstawie porozumień w zasadniczej części, tj. w 70%, będą finansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów prowadzonego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie pozostałą część środków finansowych, tj. 30% kosztów realizacji porozumienia. Mogą to być środki pochodzące zarówno z dochodów własnych, jak i ze środków krajowych i zagranicznych.

10.1 Źródła finansowania

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

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.

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.

Założenia programu:

- Dofinansowanie do mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej od 2kW do 10kW;
- Wysokość dofinansowania w formie bezzwrotnej do 50% kosztów kwalifikowanych instalacji fotowoltaiczne (PV), nie więcej niż 5 tys. zł;
- Koszty kwalifikowane – koszty zakupu i montażu instalacji fotowoltaicznej;
- Jeżeli wnioskodawca otrzymał dofinansowanie lub jest w trakcie realizacji inwestycji fotowoltaicznej w ramach innego programu, nie może ubiegać się o ponowne wsparcie w ramach programu „Mój Prąd”;
- Instalacja PV obejmuje panele fotowoltaiczne z niezbędnym oprzyrządowaniem;
- Beneficjentem programu jest osoba fizyczna, która jest stroną umowy przyłączeniowej;
- Wnioski o dofinansowanie składane będą z formie papierowej. Można je przesłać 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.nfosiqw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/>

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

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach

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 jednorodzinne. Dotacje i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem Wojewódzkiego Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach.

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.

Program STOP SMOG

Program skierowany do gmin, wsparcie dla domów jednorodzinnych osób ubogich energetycznie.

Program finansuje wymianę bądź likwidację źródeł ciepła i termomodernizację w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych osób ubogich energetycznie. Wnioskodawcą w Programie jest gmina, która uzyskuje z budżetu państwa do 70% dofinansowania kosztów inwestycji.

Program przeznaczony jest dla osób ubogich energetycznie, którzy są właścicielami lub współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Zakres Programu: wymiana lub likwidacja wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne, termomodernizacja jednorodzinnych budynków mieszkalnych, podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej. Okres realizacji: do 3 lat. Forma wsparcia: dotacja, wysokość dofinansowania dla gminy: do 70%.

Co należy zrobić, aby wziąć udział w Programie? Przygotować dokumenty, wypełnić wniosek o dofinansowanie. We wniosku Gmina powinna określić: planowany zakres i ilość przedsięwzięć niskoemisyjnych, szacowaną ilość energii, która będzie zaoszczędzona łącznie w wyniku realizacji przedsięwzięć w ramach porozumienia (min. 50% energii końcowej), ilość budynków, gdzie zlikwidowane lub wymienione będą wysokoemisyjne źródła ogrzewania (w min. 80% budynków objętych przedsięwzięciami niskoemisyjnymi) – harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych. Ponadto do wniosku należy dołączyć przyjęty w drodze uchwały gminny program niskoemisyjny. Złożyć wniosek o dofinansowanie do Ministerstwa (ocena wniosku trwa do 30 dni) Złożyć dokumenty niezbędne do podpisania porozumienia pomiędzy Ministrem a Gminą podpisać porozumienie z Ministrem.

Więcej informacji dostępnych na stronie - <https://czystepowietrze.gov.pl/stop-smog/>

Zarząd Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach ogłasza nabory wniosków dla zadań realizowanych w 2020 roku wpisujących się w priorytety z Listy przedsięwzięć priorytetowych do dofinansowania przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach. Są to m.in.: Zadania z zakresu ochrony atmosfery oraz ochrony przed hałasem współfinansowane ze środków Unii Europejskiej oraz innych źródeł zagranicznych:

- Opracowanie Programów ochrony powietrza dla stref, dla których zachodzi taka konieczność, wraz z prognozą oddziaływania na środowisko oraz realizacja zadań ujętych w tych programach, w tym:
 - Opracowanie gminnych Programów Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) wynikających z „Programów ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego”;
 - Realizacja zadań ujętych w programach ochrony powietrza (w tym np.: zakup i montaż instalacji OZE, termomodernizacja, wymiana źródeł ciepła, wymiana oświetlenia wewnętrznego, ulicznego);
 - Realizacja zadań ujętych w PONE (w tym np.: zakup i montaż instalacji OZE, termomodernizacja, wymiana źródeł ciepła, wymiana oświetlenia wewnętrznego, ulicznego);
- Opracowanie planów gospodarki niskoemisyjnej/planów działań na rzecz zrównoważonej energii oraz realizacja zadań ujętych w tych programach, w tym:
 - Opracowanie i aktualizacja planów gospodarki niskoemisyjnej / planów działań na rzecz zrównoważonej energii,
 - Realizacja zadań ujętych w planach gospodarki niskoemisyjnej i planach działań na rzecz zrównoważonej energii (w tym np.: zakup i montaż instalacji OZE, termomodernizacja, wymiana źródeł ciepła, wymiana oświetlenia wewnętrznego, ulicznego).
 - Realizacja zadań w zakresie instalacji OZE,

- Przedsięwzięcia dotyczące ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym ramach dedykowanych programów, w tym:
 - Zakup pojazdów elektrycznych, urządzeń do ładowania pojazdów elektrycznych (budowa, zakup i montaż stacji do ładowania pojazdów elektrycznych),
 - Budowa nowej, modernizacja istniejącej jednostki kogeneracyjnej lub przekształcenie istniejącej jednostki produkcji mocy w jednostkę kogeneracyjną.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <http://www.wfos.com.pl/>

Regionalny Program Operacyjny Województwa Świętokrzyskiego

Działanie 6.2 Promowanie strategii niskoemisyjnych oraz zrównoważona mobilność miejska – ZIT KOF, RPO Świętokrzyskiego.

Promowanie strategii niskoemisyjnych - dotacja od 10.10.2016 do 31.12.2020 na przedsięwzięcia z zakresu modernizacji oświetlenia ulicznego; rozbudowy i/lub modernizacji sieci ciepłowniczych; budowy, przebudowy uzupełniającej do poziomu krajowego infrastruktury transportu publicznego m.in.: ścieżki rowerowe/drogi dla rowerów, centra przesiadkowe (inwestycje w drogi lokalne lub regionalne mogą być finansowane jedynie jako niezbędny i uzupełniający element projektu dotyczącego systemu zrównoważonej mobilności miejskiej); zakupu nowego niskoemisyjnego taboru (zakup pojazdów o alternatywnych systemach napędowych, np. elektrycznych, hybrydowych, biopaliwa, napędzanych wodorem, itp.).

Poziom dofinansowania - 85%, Minimalny wkład własny - 15%.

Działanie 6.1 Efektywność energetyczna w sektorze publicznym – ZIT KOF, RPO Świętokrzyskiego.

Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej dotacja od 10.10.2016 do 31.12.2020, na przedsięwzięcia z zakresu kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej (z wyłączeniem jednostek podległych administracji centralnej) wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne zgodnie z wynikami audytów energetycznych (m.in. ocieplenie obiektu, wymiana okien, instalacja systemów chłodzących, wymiana pokrycia dachowego).

Poziom dofinansowania - 85%, minimalny wkład własny 15%; 5% dla projektów rewitalizacyjnych.

Aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej <http://www.2014-2020.rpo-swietokrzyskie.pl/>

Bank Gospodarstwa Krajowego

Premia termomodernizacyjna

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

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

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

Premia remontowa

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

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

Premia kompensacyjna

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

10.2 Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej**Inwestycje zrealizowane w Gminie Koprzywnica w 2017 r.:**

- złożono projekt pn. „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Koprzywnica” w ramach konkursu nr RPSW.03.03.00-IZ.00-26-157/17 do Działania 3.3 Poprawa efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020. Projekt jednak nie uzyskał dofinansowania i został odrzucony na etapie oceny merytorycznej
- Gmina złożyła wniosek na „Modernizację oświetlenia ulicznego i drogowego na obszarze Miasta i Gminy Koprzywnica jako element strategii niskoemisyjnej”. Projekt nie uzyskał dofinansowania i został odrzucony.

W 2018 r. złożono projekt pn. „Modernizacja oświetlenia ulicznego i drogowego na obszarze Miasta i Gminy Koprzywnica jako element strategii niskoemisyjnej”. Projekt jednak nie uzyskał dofinansowania i został odrzucony na etapie oceny merytorycznej.

W 2019 r. wykonano remont pokrycia dachowego na budynku świetlicy wiejskiej w Postronnej oraz pokrycia dachowego na budynku ośrodka zdrowia w Koprzywnicy.

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

Gmina Koprzywnica realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030”. Istotnym elementem wspomaganie realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:

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

11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

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

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

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

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

| Rok | Powierzchnia użytkowa [m ²] | | |
|------|---|--|-------------------------|
| | Mieszkalnictwo | Budynki gminne i użyteczności publicznej | Działalność gospodarcza |
| 2019 | 196 123 | 12 800 | 19 800 |
| 2023 | 204 823 | 12 864 | 20 323 |
| 2035 | 231 778 | 13 056 | 23 704 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych Urzędu Miasta i Gminy Koprzywnica

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

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

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

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

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

11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Z uwagi na założenia Pakietu „3x20” dotyczącego: ograniczenia do 2020 roku emisji CO₂ o 20 %, zmniejszenia zużycia energii o 20 % oraz wzrostu zużycia energii z odnawialnych źródeł z obecnych 8,5 % do 20 %, wariant ten zakłada:

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

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

Tabela 20. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji²

| Grupa wiekowa budynków | | Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku | | |
|--|---------------------------------|--|------------|-------------|
| | | 2019 | 2023 | 2035 |
| Mieszkalnictwo | Do 1966 | 50% | 60% | 75% |
| | 1967-1985 | 40% | 50% | 65% |
| | 1986-1992 | 35% | 45% | 60% |
| | 1993-1996 | 25% | 40% | 55% |
| | 1997-2013 | 5% | 18% | 33% |
| | 2014-2019 | 0% | 5% | 20% |
| | Łącznie (średnia ważona) | 33% | 39% | 58% |
| Sektor działalności gospodarczej | Do 1966 | 40% | 50% | 70% |
| | 1967-1985 | 35% | 45% | 65% |
| | 1986-1992 | 30% | 40% | 60% |
| | 1993-1996 | 20% | 30% | 50% |
| | 1997-2013 | 5% | 15% | 35% |
| | 2014-2019 | 0% | 10% | 30% |
| | Łącznie | 23% | 31% | 47% |
| Budynki gminne i użyteczności publicznej | Do 1966 | 0% | 10% | 100% |
| | 1967-1985 | 70% | 80% | 100% |
| | 1986-1992 | 60% | 70% | 100% |
| | 1993-1996 | 22% | 100% | 100% |
| | 1997-2013 | 0% | 15% | 100% |
| | 2014-2019 | 0% | 15% | 100% |
| | Łącznie | 44% | 59% | 100% |

Źródło: Opracowanie własne

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 dochodzi do 150 kWh/m²rok). W krajach zachodnich, poziom wskaźnika E charakteryzujący budynki jako energooszczędne, jest zależny od warunków klimatycznych i rozwoju technologii. W Polsce obecnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/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.

² W przypadku sektora komunalnego dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków i ankietyzacji, w przypadku działalności gospodarczej oraz mieszkalnictwa dane dla roku bazowego to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkunastu gmin województwa świętokrzyskiego (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

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

Lata 2020-2035:

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

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2020-2035 wskaźniki od 70-90 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

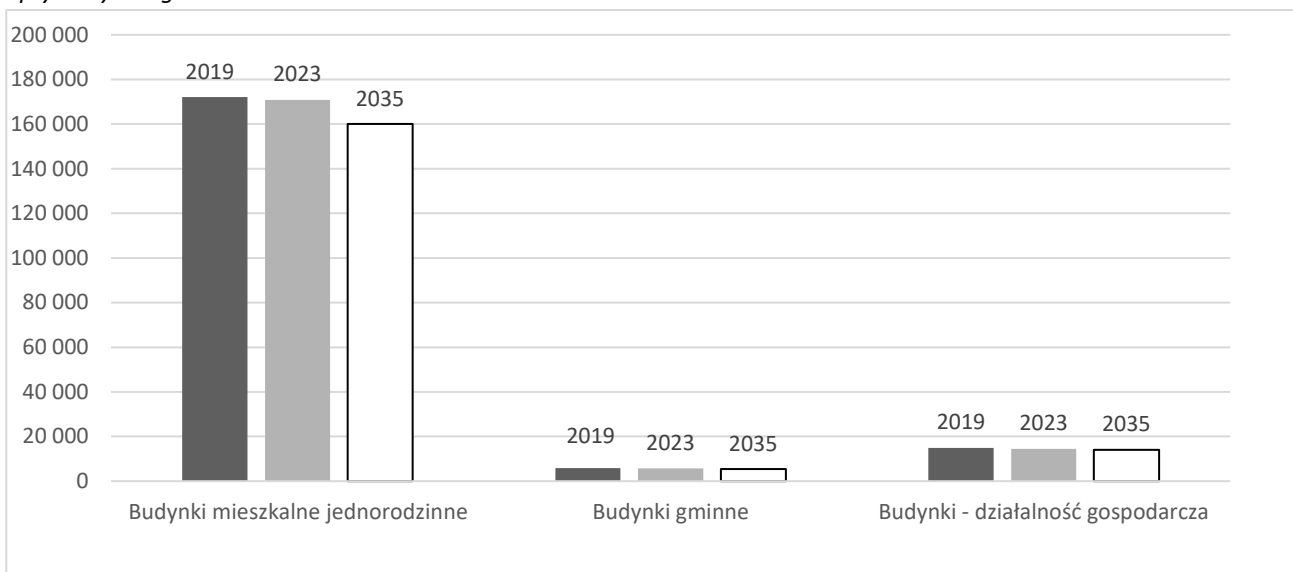
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń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

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

| Sektor | Zakres | Rok bazowy | 2023* | | 2035* | |
|--|---|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| Mieszkalnictwo | Energia użytkowa [GJ/rok] | 103 252 | 103 506 | 0,25% | 100 329 | -2,83% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 172 039 | 170 880 | -0,67% | 160 017 | -6,99% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok] | 146,2 | 140,4 | -4,01% | 120,2 | -17,78% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 24,09 | 23,92 | -0,67% | 22,40 | -6,99% |
| Działalność gospodarcza | Energia użytkowa [GJ/rok] | 9 723 | 9 582 | -1,45% | 9 706 | -0,18% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 14 910 | 14 500 | -2,75% | 14 072 | -5,62% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok] | 136 | 131,0 | -3,99% | 113,7 | -16,62% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 2,09 | 2,03 | -2,75% | 1,97 | -5,62% |
| Budynki gminne i użyteczności publicznej | Energia użytkowa [GJ/rok] | 4 342 | 4 283 | -1,35% | 4 141 | -4,63% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 5 852 | 5 724 | -2,18% | 5 366 | -8,30% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok] | 100,3 | 98,5 | -1,84% | 93,8 | -6,50% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 0,82 | 0,80 | -2,18% | 0,75 | -8,30% |
| łącznie | Energia użytkowa [GJ/rok] | 117 316 | 117 371 | 0,05% | 114 176 | -2,68% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 192 801 | 191 104 | -0,88% | 179 455 | -6,92% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m²rok] | 142,8 | 137,3 | -3,86% | 118,4 | -17,11% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 26,99 | 26,75 | -0,88% | 25,12 | -6,92% |

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

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



Źródło: Opracowanie własne.

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +17%) w gminie do 2035 roku nastąpi ok. 7% spadek zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 17%.

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

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

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

11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

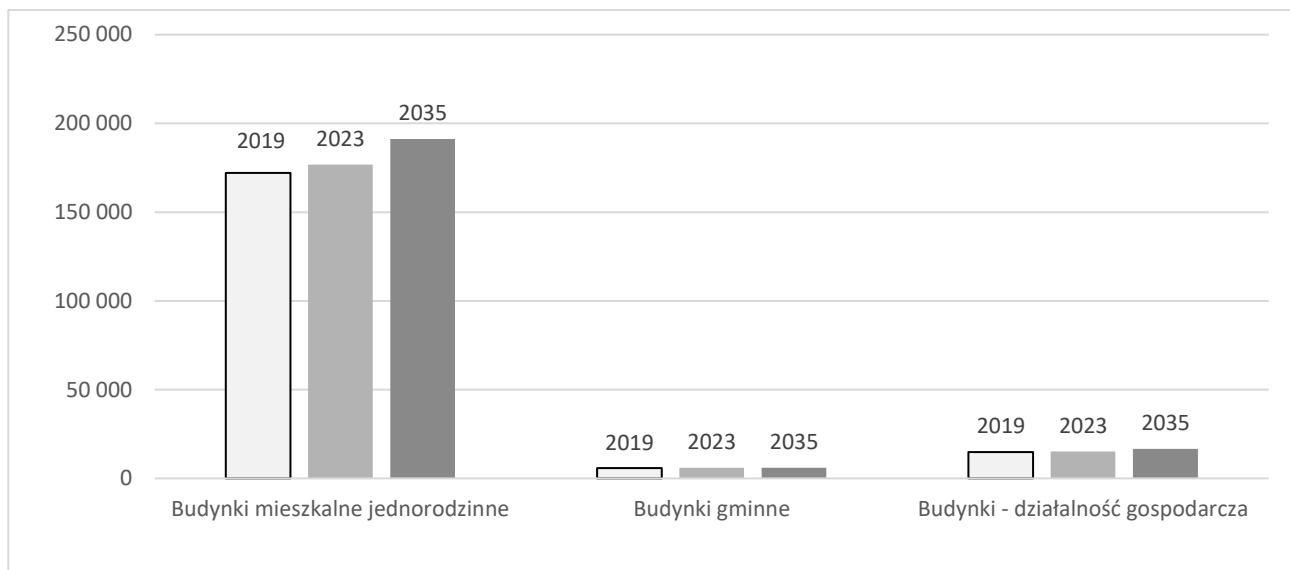
Na podstawie identycznych założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

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

| Sektor | Zakres | Rok bazowy | 2023* | | 2035* | |
|-------------------------------|--|------------|---------|--------|---------|--------|
| Mieszkalnictwo | Energia użytkowa [GJ/rok] | 103 252 | 107 010 | 3,64% | 118 655 | 14,92% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 172 039 | 176 741 | 2,73% | 191 307 | 11,20% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok] | 146,2 | 145,1 | -0,76% | 142,2 | -2,76% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 24,09 | 24,74 | 2,73% | 26,78 | 11,20% |
| Działalność gospodarcza | Energia użytkowa [GJ/rok] | 9 723 | 9 930 | 2,13% | 11 269 | 15,90% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 14 910 | 15 142 | 1,55% | 16 638 | 11,59% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok] | 136 | 135,7 | -0,50% | 132,1 | -3,19% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 2,09 | 2,12 | 1,55% | 2,33 | 11,59% |
| Budynki gminne i użyteczności | Energia użytkowa [GJ/rok] | 4 342 | 4 363 | 0,50% | 4 428 | 1,99% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 5 852 | 5 958 | 1,81% | 6 022 | 2,92% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok] | 100,3 | 100,3 | 0,00% | 100,3 | -0,01% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 0,82 | 0,83 | 1,81% | 0,84 | 2,92% |
| Łącznie | Energia użytkowa [GJ/rok] | 117 316 | 121 304 | 3,40% | 134 352 | 14,52% |
| | Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 192 801 | 197 840 | 2,61% | 213 967 | 10,98% |
| | Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok] | 142,8 | 141,9 | -0,64% | 139,3 | -2,48% |
| | Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 26,99 | 27,70 | 2,61% | 29,96 | 10,98% |

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

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



Źródło: Opracowanie własne.

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 10%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz samorządowych oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2030 r., danych od dystrybutora energii elektrycznej w gminie 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 w gminie. Na podstawie analizy porównawczej można stwierdzić, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni użytkowej we wszystkich sektorach), nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej.

Analiza dostępnych danych pozwala stwierdzić, że ww. wzrost zużycia energii elektrycznej nastąpi z dużym prawdopodobieństwem. Do prognozy zapotrzebowania na energię elektrycznej posłużono się całkowitym zużyciem w gminie w danych od dystrybutora energii elektrycznej.

Z danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 24 lat wyniósł ok. 1,0% rocznie. Wielkość tego przyrostu z czasem spada. W latach 1995-2005 przyrost wynosił średnio 1,5%, a w ostatnich 10 latach już niewiele ponad 0,5% rocznie. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost 0,33% rocznie natomiast w kolejnych latach z uwagi na coraz większą energooszczędność wszelkich urządzeń korzystających z energii elektrycznej średni przyrost ok. 0,17% rocznie.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Koprzywnica oraz prognozę do 2035 r. wychodząc od roku bazowego 2019.

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

| Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] | | | |
|--|---------|---------|---------|
| Rok | 2019 | 2023 | 2035 |
| Łączne zużycie w gminie | 2 622 | 2 649 | 2 701 |
| Zmiana [%] | 100,00% | 101,00% | 103,00% |

Źródło: Opracowanie własne.

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2035 może wynieść ok. 3%, w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2035 roku określono przy wykorzystaniu:

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

Tabela 24. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie

| Zakres | 2019 | 2023 | 2035 |
|--|------------------------------------|---------|---------|
| | Zużycie gazu [m ³ /rok] | | |
| Całkowite zużycie gazu w gminie wg rozdziału 4 | 702 431 | 716 480 | 772 674 |
| Zmiana [%] | 100,00% | 102,00% | 110,00% |

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.

Duży wpływ na zużycie gazu w Gminie Koprzywnica 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 polityka państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

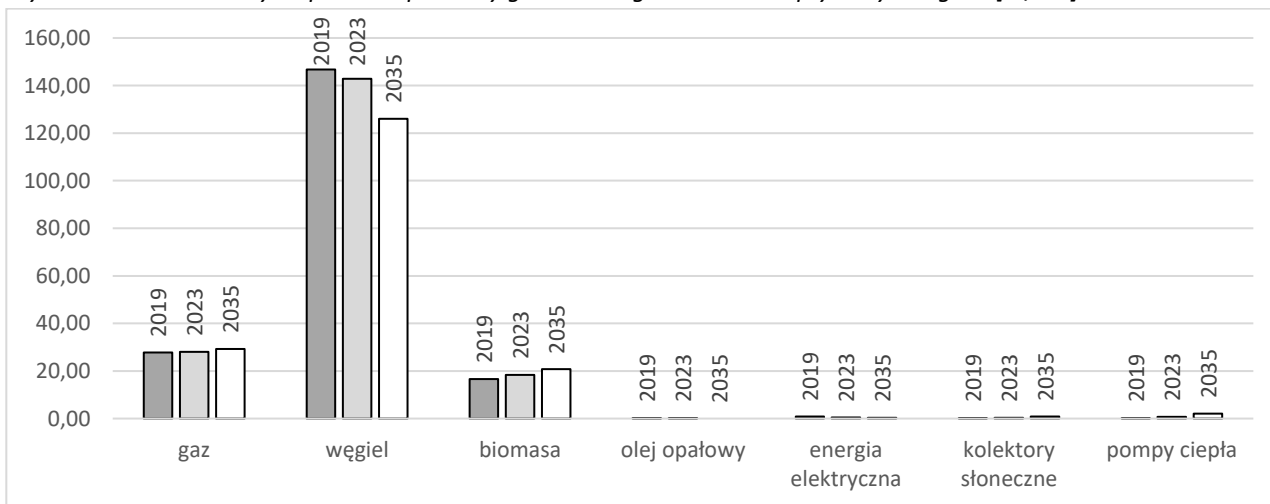
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Koprzywnica, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

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

| Ilość energii końcowej z danego nośnika | 2019 | 2023 | 2035 |
|---|---------------|---------------|---------------|
| | [TJ/rok] | | |
| gaz | 27,75 | 31,26 | 33,40 |
| węgiel | 146,77 | 142,91 | 126,09 |
| drewno | 16,68 | 18,39 | 20,75 |
| olej opałowy | 0,26 | 0,17 | 0,00 |
| energia elektryczna | 0,86 | 0,51 | 0,33 |
| kolektory słoneczne | 0,26 | 0,37 | 0,87 |
| pompy ciepła | 0,23 | 0,77 | 2,09 |
| Suma: | 192,80 | 194,39 | 183,53 |

Źródło: Opracowanie własne.

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



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczną ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystania węgla, wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Oprócz założeń dotyczących zużycia energii i struktury udziału poszczególnych nośników w scenariuszu optymistycznym przyjęto sukcesywne odchodzenie od pozaklasowych kotłów na paliwo stałe. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2023 oraz 2035 wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Są to m.in.

wskaźniki dla kotłów spełniających wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) Przyjęte założenia są zbliżone do założeń większości uchwał antysmogowych obowiązujących w innych województwach i zakładają po roku 2026 możliwość eksploatacji jedynie kotłów co najmniej 5 klasy. W chwili obecnej trwają prace nad projektem uchwały antysmogowej dla województwa świętokrzyskiego.

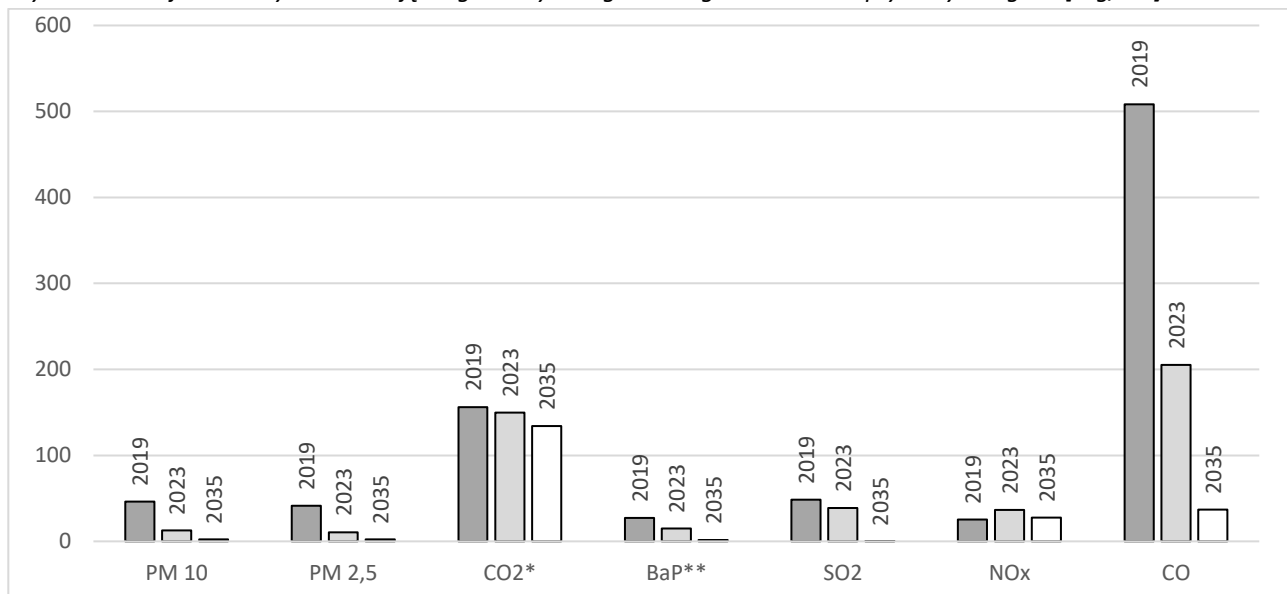
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Koprzywnica wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 26. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

| Rok | Emisja łącznie [Mg/rok] | | | | | | |
|--------|-------------------------|--------|-----------------|--------|-----------------|-----------------|--------|
| | PM 10 | PM 2,5 | CO ₂ | BaP | SO ₂ | NO _x | CO |
| 2019 | 46,09 | 41,23 | 15 604,64 | 0,03 | 48,29 | 25,21 | 508,33 |
| 2023 | 12,61 | 10,65 | 14 958,01 | 0,02 | 38,96 | 36,55 | 205,36 |
| Zmiana | -72,6% | -74,2% | -4,1% | -44,4% | -19,3% | 45,0% | -59,6% |
| 2035 | 2,40 | 2,35 | 13 396,57 | 0,001 | 0,01 | 27,53 | 37,01 |
| Zmiana | -94,8% | -94,3% | -14,2% | -94,9% | -99,9% | 9,2% | -92,7% |

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.

12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

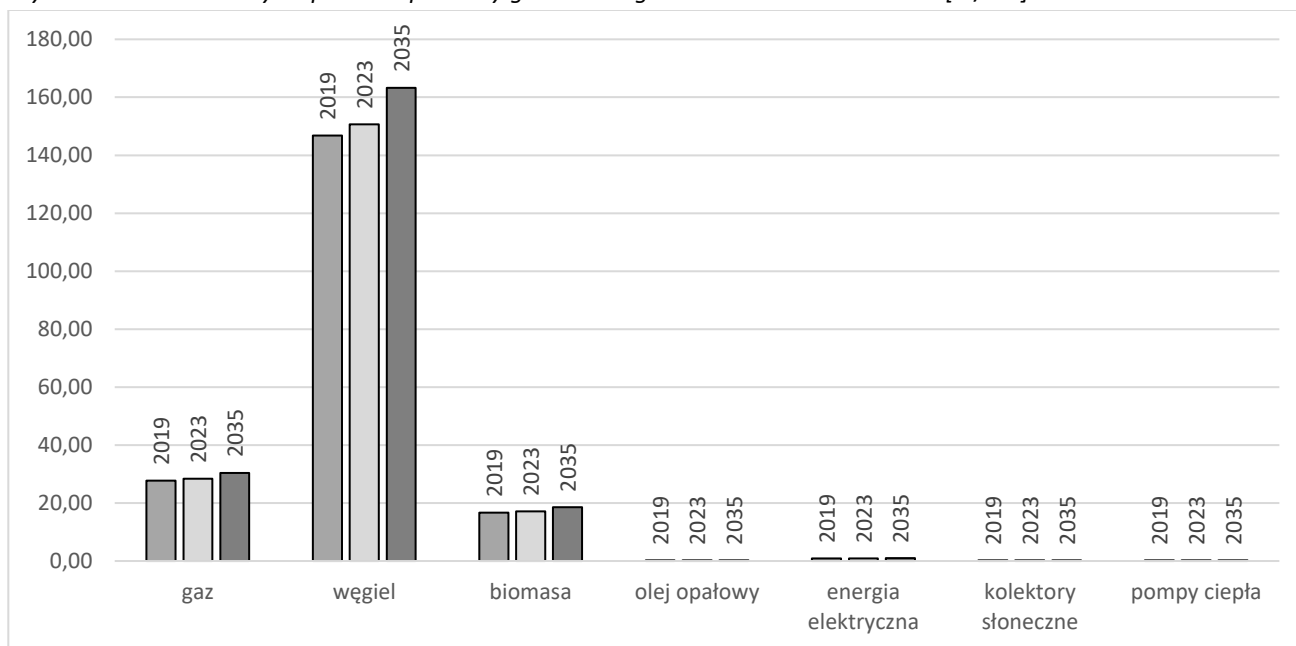
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Koprzywnica, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

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

| Ilość energii końcowej z danego nośnika | 2019 | 2023 | 2035 |
|---|---------------|---------------|---------------|
| | [TJ/rok] | | |
| gaz | 27,75 | 28,43 | 30,38 |
| węgiel | 146,77 | 150,64 | 163,26 |
| drewno | 16,68 | 17,12 | 18,55 |
| olej opałowy | 0,26 | 0,27 | 0,29 |
| energia elektryczna | 0,86 | 0,88 | 0,96 |
| kolektory słoneczne | 0,26 | 0,27 | 0,29 |
| pompy ciepła | 0,23 | 0,24 | 0,26 |
| Suma: | 192,80 | 197,84 | 213,97 |

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.

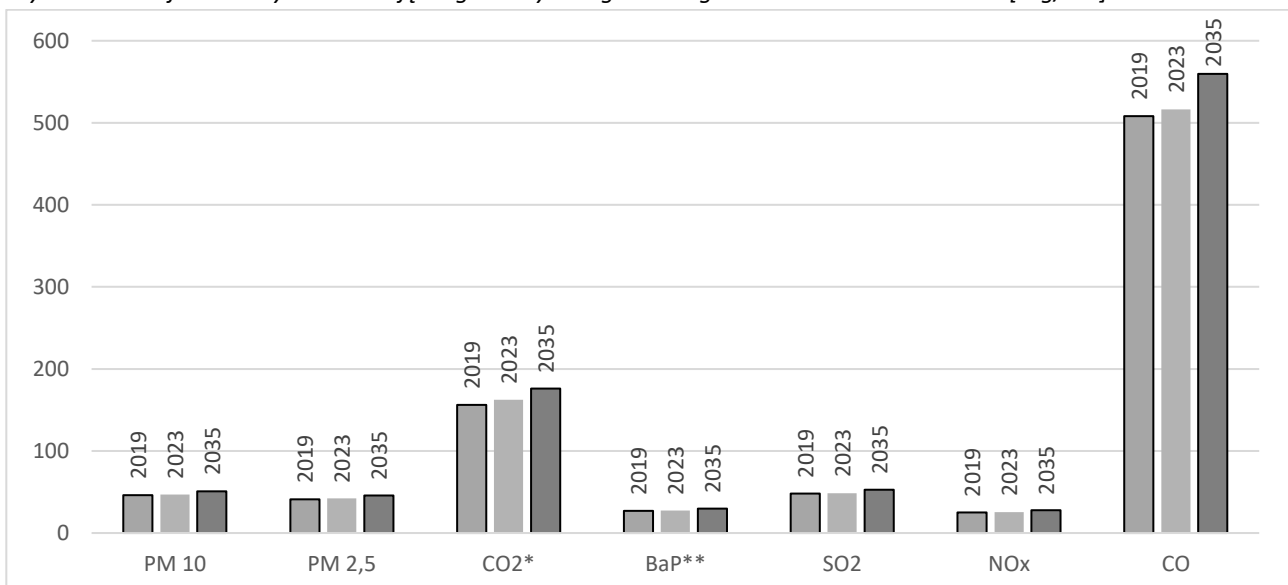
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Koprzywnica wg scenariusza zaniechania:

Tabela 28. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

| Rok | Emisja łącznie [Mg/rok] | | | | | | |
|--------|-------------------------|--------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|
| | PM 10 | PM 2,5 | CO ₂ | BaP | SO ₂ | NO _x | CO |
| 2019 | 46,09 | 41,23 | 15 604,64 | 0,03 | 48,29 | 25,21 | 508,33 |
| 2023 | 47,05 | 42,09 | 16 260,88 | 0,03 | 48,64 | 25,56 | 516,40 |
| Zmiana | 2,08% | 2,09% | 4,21% | 1,13% | 0,73% | 1,38% | 1,59% |
| 2035 | 50,99 | 45,62 | 17 599,05 | 0,03 | 52,72 | 27,68 | 559,63 |
| Zmiana | 10,63% | 10,64% | 12,78% | 9,60% | 9,17% | 9,79% | 10,09% |

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 od ok. 9% do ok. 13% w stosunku do roku bazowego. Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji ma realizacja ekologicznych działań lub ich brak. Realizacja scenariusza optymistycznego wpłynie pozytywnie na jakość powietrza w gminie, natomiast zaniechanie działań wpłynie najprawdopodobniej na pogorszenie stanu powietrza.

13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035

13.1 Zaopatrzenie w ciepło

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

Obecny system w pełni zaspokaja potrzeby cieplne, ponieważ podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna dobierana jest do potencjalnego zapotrzebowania energetycznego danego budynku. W gospodarstwach domowych jako paliwo wykorzystuje się głównie węgiel i biomasę. Powszechne stosowanie węgla wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw.

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy w gminie, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyjętych scenariuszach, zapotrzebowanie na energię cieplną będzie: wzrastać – scenariusz zaniechania – o ok. 11% (w stosunku do roku bazowego), maleć – scenariusz optymistyczny – o ok. 7% (w stosunku do roku bazowego). Podstawowymi nośnikami energii będą paliwa stałe – węgiel, biomasa, jednak ich udział w ogólnym zużyciu paliw powinien maleć, na rzecz gazu i odnawialnych źródeł energii.

Zaopatrzenie w ciepło w indywidualnych źródła może być lepiej zarządzane, bardziej podatne na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu rozwiązaniach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, w tym instalacji solarnych wykorzystujący energię słoneczną, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

W ramach polityki energetycznej władze gminy powinny prowadzić akcję pokazującą korzyści wynikające ze stosowania odnawialnych źródeł energii – głównie energii słonecznej i pomp ciepła. Ponadto Urząd Miasta i Gminy powinien stanowić centrum informacji o warunkach i wymogach niezbędnych do spełnienia, w celu uzyskania premii termomodernizacyjnej, jak również możliwości uzyskania wszelkich dotacji oraz pożyczek.

13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Koprzywnica jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna. Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna zlokalizowana na terenie gminy pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną. Przyłączenia do sieci realizowane są na podstawie warunków przyłączenia określanych przez PGE Dystrybucja S.A. w oparciu o zawarte umowy przyłączeniowe.

W planach przedsiębiorstwa jest modernizacja i rozbudowa sieci oraz budowa dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV w miejscowości Koprzywnica. Ogólny stan techniczny jest dobry i nie znajduje się zagrożeń w bezpieczeństwie dostaw energii elektrycznej.

Do roku 2035 w gminie prognozowany jest niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 3% w stosunku do roku bazowego (tj. do ok. 2 701 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.

13.3 Zaopatrzenie w gaz

Operatorem sieci gazowych na terenie gminy Koprzywnica jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Gazowniczy w Kielcach (dalej PSG Sp. z o.o.). Spółka dystrybuje paliwo gazowe dla klientów indywidualnych i instytucjonalnych.

Z prognozy zapotrzebowania na gaz do 2035 r. wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) zużycie gazu będzie wzrastać. Szacuje się, że wzrost wyniesie ok. 10%, tj. do poziomu 772 674 m³/rok. Sukcesywna rozbudowa sieci gazowej umożliwiająca zasilenie podmiotów na przedmiotowym obszarze, może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych.

13.4 Wnioski

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system elektroenergetyczny i gazowy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw energii. Systemy te są w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne, przy realizacji deklarowanych przez dystrybutorów inwestycji. Również indywidualne źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw energii cieplnej dla odbiorców. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Koprzywnica graniczy z gminami: Klimontów, Łoniów, Samborzec, Tarnobrzeg.

Tereny gmin są powiązane poprzez infrastrukturę elektroenergetyczną i gazową należącą do operatorów, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Operatorem infrastruktury elektroenergetycznej jest PGE Dystrybucja S.A. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w gaz. Operatorem sieci jest PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła (tzw. system rozproszony).

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 pism³:

Gmina Klimontów – nie współpracuje oraz nie planuje podjęcia współpracy z Gminą Koprzywnica w zakresie inwestycji oraz działań nieinwestycyjnych dot. zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną oraz paliwa gazowe.

Gmina Samborzec – nie współpracuje oraz nie planuje podjęcia współpracy z Gminą Koprzywnica w zakresie inwestycji oraz działań nieinwestycyjnych dot. zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną oraz paliwa gazowe, natomiast nie wyklucza możliwości takiej współpracy.

Gmina Tarnobrzeg – nie współpracuje oraz nie planuje podjęcia współpracy z Gminą Koprzywnica w zakresie inwestycji oraz działań nieinwestycyjnych dot. zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną oraz paliwa gazowe.

Gmina Koprzywnica wraz z gminami Baćkowice, Bogoria, Iwaniska, **Klimontów**, Lipnik, **Łoniów**, Obrazów, Opatów, **Samborzec** i Sandomierz jest członkiem Ekologicznego Związku Gmin Dorzecza Koprzywianki. Zadaniem Związku jest ochrona i kształtowanie naturalnego środowiska dorzecza Koprzywianki, a obszarami działania związku są między innymi ochrona krajobrazu; w tym wód, ziemi i powietrza, pozyskiwanie środków i pomocy w realizacji inwestycji ekologicznych, gospodarka odpadami i dbałość o zaplecze turystyczne poprzez ukierunkowanie rozwoju gospodarczego zrzeszonych gmin w oparciu o naturalne walory przyrodnicze.

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

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

³ Nie otrzymano odpowiedzi od Gminy Łoniów

15 Podsumowanie

Gmina Koprzywnica jest jedną z dziewięciu gmin powiatu sandomierskiego położonego we wschodniej części województwa świętokrzyskiego. Powierzchnia ogólna gminy to 6 935 ha. Liczba mieszkańców wynosi 6 634 osób (GUS, BDL stan na 31.12.2019 r.). Gęstość zaludnienia równa jest 96 osób/km², a wskaźnik przyrostu naturalnego przyjmuje wartość ujemną. Liczba mieszkańców w gminie wykazuje tendencje spadkową.

Gmina znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa świętokrzyska. Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Świętokrzyskim za rok 2019, klasyfikuje teren gminy do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń **B(a)P/rok**. Do emitorów zanieczyszczeń powietrza, zaliczyć należy przede wszystkim piony kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno. Bardzo istotnym czynnikiem mającym wpływ na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska, będzie wymiana nośników energii na mniej szkodliwe, unowocześnienie lub wymiana samych kotłów na bardziej efektywne i charakteryzujące się „czystszy” spalaniem oraz sukcesywne wprowadzanie odnawialnych źródeł energii. 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, w obiektach użyteczności publicznej, racjonalizację użytkowania energii. Ponadto należy wspierać termomodernizację budynków (przy realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych możliwe jest wykorzystanie zewnętrznej pomocy finansowej).

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

Gmina Koprzywnica graniczy z gminami: Klimontów, Łoniów, Samborzec, Tarnobrzeg. Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach. Operatorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna. Między gminami występują połączenia sieci elektroenergetycznej. Dystrybutor jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury elektroenergetycznej. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony. Gmina Koprzywnica wraz z gminami Baćkowice, Bogoria, Iwaniska, **Klimontów**, Lipnik, **Łoniów**, Obrazów, Opatów, **Samborzec** i Sandomierz jest członkiem Ekologicznego Związku Gmin Dorzecza Koprzywianki. Zadaniem Związku jest ochrona i kształtowanie naturalnego środowiska dorzecza Koprzywianki, a obszarami działania związku są między innymi ochrona krajobrazu; w tym wód, ziemi i powietrza, pozyskiwanie środków i pomocy w realizacji inwestycji ekologicznych, gospodarka odpadami i dbałość o zaplecze turystyczne poprzez ukierunkowanie rozwoju gospodarczego zrzeszonych gmin w oparciu o naturalne walory przyrodnicze. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

W Gminie Koprzywnica potrzeby cieplne zaspokajane są głównie z energii paliw stałych (ok. 85% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 76%) i biomasa (ok. 9%). 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.

W przyjętych scenariuszach, zapotrzebowanie na energię ciepłą będzie: wzrastać – scenariusz zaniechania – o ok. 11% (w stosunku do roku bazowego), maleć – scenariusz optymistyczny – o ok. 7% (w stosunku do roku bazowego). Prognozuje się, że do roku 2035 podstawowym nośnikiem energii na potrzeby ciepłe nadal będą paliwa stałe, których ilość, powinna maleć, na rzecz 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 energii. Zmiany te mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i proporcji pomiędzy zużyciem poszczególnych nośników energii. Jednak największy wpływ na zmiany będzie mieć dalsze kształtowanie polityki energetycznej przez władze gminy.

Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną. Przyłączenia do sieci realizowane są na podstawie warunków przyłączenia określanych przez PGE Dystrybucja S.A. w oparciu o zawarte umowy przyłączeniowe. W planach przedsiębiorstwa jest modernizacja i rozbudowa sieci oraz budowa dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV w miejscowości Koprzywnica. Ogólny stan techniczny jest dobry i nie znajduje się zagrożeń w bezpieczeństwie dostaw energii elektrycznej. Do roku 2035 w gminie prognozowany jest niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 3% w stosunku do roku bazowego (tj. do ok. 2 701 MWh). Według informacji uzyskanych od operatora 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.

Operatorem sieci gazowych na terenie gminy Koprzywnica jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Gazowniczy w Kielcach (dalej PSG Sp. z o.o.). Spółka dystrybuje paliwo gazowe dla klientów indywidualnych i instytucjonalnych. Z prognozy zapotrzebowania na gaz do 2035 r. wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) zużycie gazu będzie wzrastać. Szacuje się, że wzrost wyniesie ok. 10%, tj. do poziomu 772 674 m³/rok. Sukcesywna rozbudowa sieci gazowej umożliwiająca zasilenie podmiotów na przedmiotowym obszarze, może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych.

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 system elektroenergetyczny i gazowy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw energii. Systemy te są w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne, przy realizacji deklarowanych przez dystrybutora. Również indywidualne źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw energii cieplnej dla odbiorców. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

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