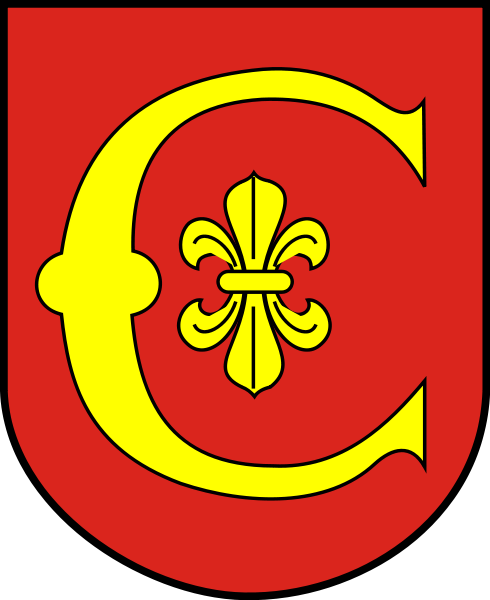
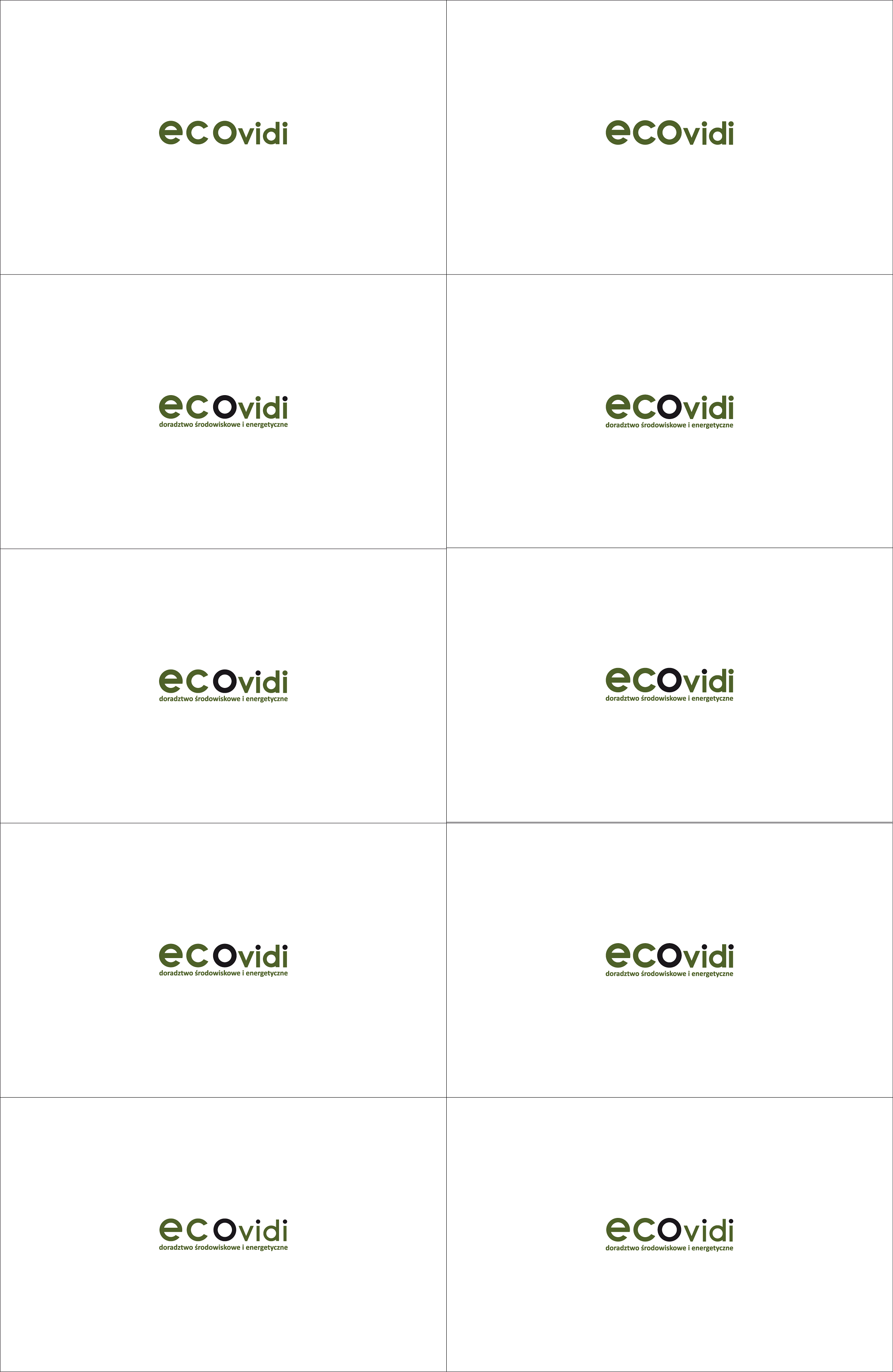
PROJEKT

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ   
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY CISNA**

**NA LATA 2025-2028**



**2025 r.**

**Autor opracowania:**

Ecovidi Piotr Stańczuk

ul. Łukasiewicza 1

31-429 Kraków

**SPIS TREŚCI**

[1 Podstawy prawne 5](#_Toc195175577)

[1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych 7](#_Toc195175578)

[2 Metodologia 17](#_Toc195175579)

[3 Charakterystyka Gminy Cisna 18](#_Toc195175580)

[3.1 Demografia 18](#_Toc195175581)

[3.2 Gospodarka 19](#_Toc195175582)

[3.3 Zasoby mieszkaniowe 19](#_Toc195175583)

[3.4 Klimat 19](#_Toc195175584)

[3.5 Jakość powietrza w Gminie Cisna 20](#_Toc195175585)

[4 Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju 21](#_Toc195175586)

[4.1 Zaopatrzenie w ciepło 21](#_Toc195175587)

[4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną 24](#_Toc195175588)

[4.2.1 Stan istniejący 24](#_Toc195175589)

[4.2.2 Oświetlenie uliczne 25](#_Toc195175590)

[4.2.3 Zużycie energii elektrycznej 25](#_Toc195175591)

[4.2.4 Kierunki rozwoju 25](#_Toc195175592)

[4.3 Zaopatrzenie w gaz 27](#_Toc195175593)

[5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii 28](#_Toc195175594)

[5.1 Energia wodna 28](#_Toc195175595)

[5.2 Energia wiatru 29](#_Toc195175596)

[5.3 Energia słoneczna 30](#_Toc195175597)

[5.4 Energia geotermalna 31](#_Toc195175598)

[5.5 Energia biomasy 32](#_Toc195175599)

[6 Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych 34](#_Toc195175600)

[6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych 34](#_Toc195175601)

[6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła 34](#_Toc195175602)

[6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych 35](#_Toc195175603)

[7 Bilans energetyczny – rok bazowy 2023 36](#_Toc195175604)

[7.1 Założenia ogólne 36](#_Toc195175605)

[7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego 38](#_Toc195175606)

[7.3 Sektor budynków gminnych 40](#_Toc195175607)

[7.4 Sektor działalności gospodarczej 40](#_Toc195175608)

[7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie 41](#_Toc195175609)

[8 Szacowana emisja PM10, PM2,5, SO2, NOx, CO2, B(a)P (z podziałem na sektory) 42](#_Toc195175610)

[8.1 Metodologia szacowania emisji 42](#_Toc195175611)

[8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów 42](#_Toc195175612)

[8.2.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze 44](#_Toc195175613)

[9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych 45](#_Toc195175614)

[9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła 45](#_Toc195175615)

[9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego 47](#_Toc195175616)

[9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej 48](#_Toc195175617)

[10 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej 49](#_Toc195175618)

[10.1 Źródła finansowania 52](#_Toc195175619)

[10.2 Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej 57](#_Toc195175620)

[11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe 58](#_Toc195175621)

[11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne 58](#_Toc195175622)

[11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego 60](#_Toc195175623)

[11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa 61](#_Toc195175624)

[11.3 Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego 62](#_Toc195175625)

[11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa 63](#_Toc195175626)

[11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną 64](#_Toc195175627)

[11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz 65](#_Toc195175628)

[12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie 66](#_Toc195175629)

[12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza 66](#_Toc195175630)

[12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza 68](#_Toc195175631)

[13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040 70](#_Toc195175632)

[13.1 Zaopatrzenie w ciepło 70](#_Toc195175633)

[13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną 71](#_Toc195175634)

[13.3 Zaopatrzenie w gaz 71](#_Toc195175635)

[13.4 Wnioski 71](#_Toc195175636)

[14 Współpraca z innymi gminami 72](#_Toc195175637)

[15 Podsumowanie 74](#_Toc195175638)

**SPIS TABEL**

[Tabela 1. Wykaz kotłowni znajdujących się na terenie Gminy Cisna. 22](#_Toc195175639)

[Tabela 2. Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców na terenie Gminy Cisna w latach 2022-2024 w podziale na grupy taryfowe 25](#_Toc195175640)

[Tabela 3. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat). 37](#_Toc195175641)

[Tabela 4. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m2rok). 38](#_Toc195175642)

[Tabela 5. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie. 38](#_Toc195175643)

[Tabela 6. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym 39](#_Toc195175644)

[Tabela 7. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym. 41](#_Toc195175645)

[Tabela 8. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym. 41](#_Toc195175646)

[Tabela 9. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów 42](#_Toc195175647)

[Tabela 10. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Cisna w roku 2023 [GJ/rok] 44](#_Toc195175648)

[Tabela 11. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Cisna w roku 2023 44](#_Toc195175649)

[Tabela 12. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2040 r. 59](#_Toc195175650)

[Tabela 13. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji 60](#_Toc195175651)

[Tabela 14. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc sektorów w gminie wg scenariusza optymistycznego. 61](#_Toc195175652)

[Tabela 15. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania. 63](#_Toc195175653)

[Tabela 16. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego. 64](#_Toc195175654)

[Tabela 17. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. 66](#_Toc195175655)

[Tabela 18. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. 67](#_Toc195175656)

[Tabela 19. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. 68](#_Toc195175657)

[Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. 69](#_Toc195175658)

**SPIS RYSUNKÓW**

[Rysunek 1. Położenie Gminy Cisna. 18](#_Toc195175659)

[Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski 20](#_Toc195175660)

[Rysunek 3. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMiGW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000) 29](#_Toc195175661)

[Rysunek 4. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski. 30](#_Toc195175662)

**SPIS WYKRESÓW**

[Wykres 1. Zmiana liczby mieszkańców gminy w latach 2002-2023 19](#_Toc195175663)

[Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego. 62](#_Toc195175664)

[Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania. 63](#_Toc195175665)

[Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. 66](#_Toc195175666)

[Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. 67](#_Toc195175667)

[Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. 68](#_Toc195175668)

[Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. 69](#_Toc195175669)

# Podstawy prawne

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

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 innymi gminami.

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

Podstawami prawnymi są również:

* Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
* Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów;
* Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska;
* „Polityka Energetyczna Polski do roku 2040” przyjęta 2 dnia lutego 2021 roku;
* Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r.;
* Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

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

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

Celami szczegółowymi Krajowego Programu Ochrony Powietrza są:

* osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE, oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM2,5 także pułapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia,
* osiągnięcie w perspektywie do roku 2030 stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.

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

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

**DYREKTYWA EPBD**

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

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

Fotowoltaika będzie montowana obowiązkowo na wszystkich nowych budynkach publicznych   
i niemieszkalnych o powierzchni powyżej 250 m2 od 2026 roku. Rok później taki obowiązek obejmie istniejące budynki publiczne i niemieszkalne, które będą poddawane gruntownej renowacji. Fotowoltaika będzie też obowiązkowa dla wszystkich nowych budynków mieszkalnych od 2030 roku. Przepisy wymieniają, że instalowanie PV będzie konieczne, jeśli inwestycja będzie miała sens ekonomiczny i będzie możliwa technicznie.

Państwa członkowskie muszą przyjąć środki, które przyczynią się do dekarbonizacji systemów grzewczych   
i wycofywania paliw kopalnych w ogrzewaniu i chłodzeniu. Ponadto do 2040 roku należy całkowicie wycofać kotły na paliwa kopalne. Od 2025 roku nie będzie można dotowaćniezależnych kotłów na paliwa kopalne. Nadal będzie można stosować zachęty finansowe w odniesieniu do hybrydowych systemów grzewczych, na przykład łączących kocioł z instalacją cieplną wykorzystującą energię słoneczną lub pompą ciepła.

* Od 2025 r. brak możliwości dofinansowania na montaż kotłów gazowych. Ten zakaz będzie zniesiony, jeśli dla danego budynku nie będzie możliwości przyłączenia alternatywnego źródła ogrzewania. Drugi wyjątek dotyczy złożonego wniosku o dofinansowanie odpowiednio wcześniej i z określonych programów, np. FEnIKS.
* Od 2028 r. brak możliwości montowania kotłów gazowych w nowych budynkach państwowych lub samorządowych.
* Od 2030 r. brak możliwości montowania kotłów gazowych w nowych budynkach prywatnych.
* Od 2040 r. likwidacja wszystkich kotłów na paliwa kopalne.

Kotły na paliwa kopalne nadal pozostaną jednak jako rozwiązanie dostępne w systemach hybrydowych, czyli np. we współpracy z pompą ciepła lub kolektorami słonecznymi. Na takie systemy nadal będzie przyzwolenie, zachęty finansowe będą mogły obowiązywać.

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

Rekomendacje na rok 2040: Unia Europejska rekomenduje pełne przejście na alternatywne źródła ciepła, co stanowi część długoterminowej strategii redukcji emisji CO2, jednak zalecenia te mają charakter niewiążący   
i będą zależeć od przepisów krajowych.

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

* www.stat.gov.pl - Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
* www.gminacisna.pl - portal Gminy Cisna,
* www.gov.pl/web/klimat - Ministerstwo Klimatu i Środowiska,
* www.gov.pl/web/rozwoj-technologia - Ministerstwo Rozwoju i Technologii,
* www.imgw.pl - Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
* www.sejm.gov.pl - Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
* www.kape.gov.pl - Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inne.

## Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

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

***Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej***

**Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej** - przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa **Nr LXIX/1184/23 z dnia 21 grudnia 2023 r*.*** w sprawie zmiany uchwały w sprawie określenia **„Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM 2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z  Planem Działań Krótkoterminowych”**, opublikowaną w Dzienniku Urzędowym Województwa Podkarpackiego w dniu 12 stycznia 2024 r., poz. 297.

Wykaz wszystkich planowanych działań naprawczych w strefie podkarpackiej:

* ***Kod działania PsOeUa Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego w zasobie mieszkaniowym należącym do gminy*.** Odpowiedzialne za realizację działania są samorządy gminne z terenu strefy podkarpackiej. Podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy podkarpackiej jest ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu przez zmianę sposobu ogrzewania   
  w lokalach mieszkalnych ogrzewanych indywidualnie niskosprawnymi kotłami lub piecami na paliwo stałe do 1,0 MW należących do zasobu gminnego. Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, powinno stosować się kotły na paliwa stałe przynajmniej klasy 5 lub spełniające wymagania ekoprojektu. Liczba kotłów do wymiany do końca roku 2027 na terenie Gminy Cisna wg danych CEEB – poniżej 3 klasy – 158 szt., klasy 3 – 38 szt., klasy 4 – 47 szt. Kotły do wymiany w zasobie mieszkaniowym należącym do gminy   
  w 2025 r. – 3 szt., w 2026 r. – 3 szt.
* ***Kod działania PsDzKo Prowadzenie działań kontrolnych.*** Odpowiedzialne samorządy gminne   
  w strefie podkarpackiej, w odniesieniu do osób fizycznych niebędących podmiotami korzystającymi ze środowiska. Artykuł 379 ustawy Poś przyznaje uprawnienia kontrolne między innymi wójtowi, burmistrzowi i prezydentowi miasta. Zgodnie z art. 379 ust. 3 uprawnienia kontrolne organów samorządowych obejmują: 1) Wstęp wraz z rzeczoznawcami i niezbędnym sprzętem przez całą dobę na teren nieruchomości, obiektu lub ich części, na których prowadzona jest działalność gospodarcza, a w godzinach od 6 do 22 – na pozostały teren; 2) Przeprowadzanie badań lub wykonywanie innych niezbędnych czynności kontrolnych; 3) Żądanie pisemnych lub ustnych informacji oraz wzywanie   
  i przesłuchiwanie osób w zakresie niezbędnym do ustalenia stanu faktycznego; 4) Żądanie okazania dokumentów i udostepnienia wszelkich danych mających związek z problematyką kontroli. Działania kontrolne powinny dotyczyć: kontrolowania gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach; udostępniania mieszkańcom numeru telefonu oraz formularza internetowego do zgłaszania wszelkich przypadków naruszeń dotyczących ochrony powietrza wraz z wymienieniem dokładnej listy zakazów, sposobów rozpoznania ich naruszania   
  (w celu ograniczenia liczby fałszywych alarmów) oraz minimalnych informacji, potrzebnych jednostce do podjęcia interwencji; postępów wdrażania oraz przestrzegania zapisów uchwały, o której mowa   
  w art. 96 ustawy Poś (uchwały antysmogowej). Kontrola jest działaniem niezbędnym, polegającym na weryfikacji stopnia wdrażania uchwały antysmogowej, a także przestrzegania zakazów wprowadzonych tą uchwałą, wdrażania działań naprawczych z Programu oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów. Przeprowadzone kontrole mogą wpłynąć na dostosowanie użytkowanych systemów grzewczych do obowiązujących wymagań, a także na zmianę stosowanych paliw, co pośrednio przyczyni się do poprawy jakości powietrza w strefie podkarpackiej. Kontrole powinny prowadzić: straż miejska/gminna lub przeszkoleni i upoważnieni pracownicy gminy. Możliwe jest również realizowanie tego działania przez straże międzygminne, których tworzenie jest dobrą praktyką w przypadku gmin, które dotąd nie posiadały własnych organów tego typu. Kontrole należy prowadzać regularnie, ze zwiększoną intensywnością w okresie grzewczym (październik – kwiecień). Prowadzone kontrole mogą być łączone z innymi czynnościami, jak np. inwentaryzacja, przegląd kominiarski, edukacja ekologiczna. Ponadto średni czas reakcji na zgłoszenia mieszkańców dot. nieprawidłowości w korzystaniu z kotłów na paliwo stałe lub dotyczące spalania odpadów powinien wynosić nie więcej niż 24 godziny od zgłoszenia. Minimalna liczba kontroli do przeprowadzenia   
  w ciągu roku dla gmin miejskich i miejsko-wiejskich – 40, a dla gmin wiejskich – 30. Kontrole należy prowadzić w latach 2024-2026. Dodatkowo w ramach kontroli stopnia wdrażania uchwały antysmogowej gmina jest zobowiązana do corocznego pozyskiwania i ewidencjonowania informacji o wymienionych i stosowanych na jej terenie źródłach ciepła. Dane powinny być pozyskiwane   
  z dostępnych źródeł, a mianowicie m. in. z programów finansowych ukierunkowanych na zmianę źródeł ciepła takich jak Czyste Powietrze, Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków, pozwoleń na budowę lub zgłoszeń zamierzenia budowlanego. Informacje te należy przekazywać w formie raportu Zarządowi Województwa w ramach corocznych sprawozdań z realizacji Aktualizacji Programu za lata 2024-2026.
* ***Kod działania PsObZi Zwiększanie udziału zieleni w miastach strefy podkarpackiej o liczbie mieszkańców większej niż 5 000 osób****.* Realizacja działania będzie odbywała się poprzez tworzenie zielonej infrastruktury, funkcyjnych obszarów zielonych, rewitalizację zieleni oraz wzbogacanie terenów zieleni (zagęszczanie, dosadzenia) sprzyjających poprawie warunków mikroklimatycznych  
  i powodujących poprawę wymiany cieplnej w miastach powyżej 5000 mieszkańców zlokalizowanych na terenie strefy podkarpackiej. Odpowiedzialnymi za realizację działania są właściwe samorządy gminne. Obszary mocno zmienione antropogenicznie, czyli miasta, w tym tereny przemysłowe, ciągi komunikacyjne, są jednocześnie obszarami o złej jakości powietrza, a więc szkodliwych warunkach życia. Jedną z możliwości poprawy jakości powietrza jest zwiększanie i odzyskiwanie powierzchni biologicznie czynnych w miastach. Najlepszym kierunkiem są rozwiązania z grupy tzw. „nature-based solution” (NBS; rozwiązania oparte o naturę), które nie są wyłącznie działaniami zwiększającymi powierzchnię terenów zielonych. Do takich rozwiązań należą: ochrona istniejących elementów zielono-niebieskiej infrastruktury w miastach; wprowadzanie elementów odpowiednio zaprojektowanej zielono-niebieskiej infrastruktury w tereny miejskie, również na obszary zdominowane przez gęstą zabudowę. Powiększając tereny zieleni miejskiej powinno się wziąć pod uwagę m. in. ich efektywność ekonomiczną, czyli nie wprowadzać rozwiązań wymagających intensywnej pielęgnacji, ciągłego nawodnienia czy intensywnego nawożenia. Natomiast należy wykorzystywać nietypowe powierzchnie występujące w miastach: dachy, pionowe powierzchnie budynków, filary mostów, ekrany przyuliczne, betonowe słupy, wiaty (przystankowe, śmietnikowe). Najbardziej korzystną grupą zieleni są rośliny krzewiaste i drzewiaste, pnącza i rośliny okrywowe, przy czym należy stosować gatunki roślin dostosowane do lokalnych warunków siedliskowych. Powierzchnie jak i gęstość zielonej infrastruktury należy szczególnie zwiększać wzdłuż dróg o dużym natężeniu ruchu. Należy wdrażać między innymi takie rozwiązania jak: Zielone skwery, tworzenie „parków kieszonkowych”, uzupełnianie parkingów publicznych galerii handlowych i sklepów wielkopowierzchniowych o nasadzenia drzew i krzewów; Naturalne albo kwietne łąki zamiast przystrzyżonych trawników, łąki miejskie w postaci rzadziej koszonych terenów zieleni, a nawet trawniki z koniczyny czy roślin płożących; Zielone ściany domów oraz okrywane bluszczem pnączami ekrany akustyczne (systemowe wprowadzanie pnączy na ściany budynków użyteczności publicznej; Zielone dachy; Naturalne place zabaw, tworzone z naturalnych materiałów, pośród zieleni; Wspieranie powstawania ogrodów społecznych; Rozwijanie błękitno-zielonej infrastruktury   
  i restytucji sieci hydrograficznej (urbanizacja uwzględniająca retencję wody opadowej i enklawy bioróżnorodnych ekosystemów we wszystkich nowych inwestycjach budowlanych w mieście). Zielona infrastruktura oprócz pochłaniania zanieczyszczeń z atmosfery niesie też wiele innych pozytywnych korzyści, w tym: pochłania CO2, łagodzi zjawisko miejskiej wyspy ciepła (obniżają temperaturę powietrza, zwiększają wilgotność), zielone ściany zwiększają efektywność energetyczną budynków, zwiększają retencję wód opadowych, wspiera bioróżnorodność ekosystemów, a to wszystko poprawia jakość życia mieszkańców miast.
* ***Kod działania PsEdEk Edukacja ekologiczna.*** Edukacja ekologiczna jest działaniem niezbędnym, aby wszelkie inne działania oraz programy były realizowane. Edukacja jest to system kształcenia, nabywania postaw, umiejętności i wiedzy. Zła jakość powietrza w strefach województwa podkarpackiego powoduje, iż niezbędna jest szeroko rozumiana edukacja ekologiczna wszystkich grup społecznych. Edukacja ekologiczna powinna obejmować również działania edukacyjne długoterminowe: np. dedykowany program w szkołach, cykl imprez alternatywnych form transportu (np. rowerowych), tematyczne cykle spotkań z mieszkańcami, wymiana doświadczeń z krajami UE, itp. Akcje edukacyjne powinny mieć na celu uświadamianie społeczeństwa i wzbogacanie wiedzy   
  w zakresie: Zachowań pogarszających jakość powietrza (np. szkodliwości spalania odpadów   
  w paleniskach domowych; spalania węgla w kotłach bezklasowych); Skutków zdrowotnych   
  i finansowych złej jakości powietrza; Działań, które można i należy podejmować, aby poprawić lokalną jakość powietrza, w tym korzyści jakie niesie dla środowiska: korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub/oraz alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo), podłączenie do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacja budynków, nowoczesne niskoemisyjne źródła ciepła, rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miastach; zachowanie i rozwój zieleni śródpolnej; Informowania mieszkańców o przyjęciu uchwały antysmogowej, jej skutkach oraz konieczności przestrzegania zakazów i nakazów zawartych w uchwale; Kształtowania właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej   
  i elektrycznej; Informowanie mieszkańców o możliwości uzyskania dopłat i skorzystania z finansowych programów gminnych, wojewódzkich, ogólnokrajowych; Wpływu zieleni na poprawę jakości powietrza, regulację mikroklimatu oraz komfort życia mieszkańców miast, w szczególności tzw. grup wrażliwych (osób starszych i dzieci). Akcje powinny obejmować jak największą ilość osób w gminie lub powiecie oraz być kierowane do wszystkich grup społecznych. Należy, założyć, że działanie to powinno być przeprowadzane w sposób ciągły, jednak jako efekt rzeczowy programu określono przeprowadzenie co najmniej dwóch akcji edukacyjnych dotyczących czystości powietrza rocznie   
  w latach 2024-2026.

Zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postępowania

Kod działania: SPkPon

Działanie: Realizacja działań określonych w Programie ochrony Powietrza

Kod działania: SPkInf

Działanie: Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu informowania

Kod działania: SPkIIPo

Działanie: Kontrola przestrzegania zakazu palenia odpadów biogennych (liści, gałęzi, trawy)

Kod działania: SPkIIOm

Działanie: Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem

Kod działania: SPkIIKw

Działanie: Zakaz używania kotłów węglowych/na drewno jeżeli pozwolenie na użytkowanie lub miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego wskazują inny sposób ogrzewania pomieszczeń

Kod działania: SPkIISo

Działanie: Stosowanie się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych

Kod działania: SPkInf

***Uchwała Nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa podkarpackiego ograniczeń w zakresie instalacji,   
w których następuje spalanie paliw***

W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu instalacji, w których następuje spalanie paliw, na zdrowie ludzi i środowisko, wprowadza się w granicach administracyjnych województwa podkarpackiego ograniczenia i zakazy obejmujące cały rok kalendarzowy.

Rodzaje instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia w zakresie ich eksploatacji to instalacje,   
w których następuje spalanie paliw stałych w rozumieniu art. 3 pkt. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, w szczególności kocioł, kominek i piec, jeżeli:

* dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub
* wydzielają ciepło lub
* wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

Do dnia 31 grudnia 2019 r. dopuszczano wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniały minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012 tożsamy z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe. Od dnia 1 stycznia 2020 r. dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe. Spełnienie norm emisji zanieczyszczeń potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadająca w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European Co-operation for Accreditation).

W instalacjach zakazuje się stosowania:

* węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
* mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
* paliw o uziarnieniu poniżej 5 mm i zawartości popiołu powyżej 12%,
* biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

Ponadto uchwała w § 8 ust 1 precyzuje okresy przejściowe na wymianę istniejących kotłów na paliwo stałe:

* do 31 grudnia 2021 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
* do 31 grudnia 2023 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
* do 31 grudnia 2025 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
* do 31 grudnia 2027 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012,

w § 8 ust 2 precyzuje okres przejściowy na wymianę istniejących ogrzewaczy (piece, kominki) na paliwo stałe:

* do 31 grudnia 2022 roku,
* bądź wskazuje modernizację poprzez wyposażenie w urządzenia redukcji emisji pyłu do określonych norm.

***Program Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego  
na lata 2024-2027 z perspektywą do 2031 r.***

Został przyjęty Uchwałą Nr LXXI/1229/24 Sejmiku Województwa Podkarpackiego W Rzeszowie z dnia 26 lutego 2024 r. Program ochrony środowiska jest dokumentem strategicznym, sporządzonym na podstawie art. 17 ust 1 ustawy Prawo ochrony środowiska. Dokument opracowany został w celu realizacji polityki ochrony środowiska zbieżnej z celami określonymi w strategiach i programach rozwoju, oraz programach operacyjno-wdrożeniowych, o których mowa w ustawie o zasadach prowadzenia polityki rozwoju.

**Obszar interwencji:** Ochrona klimatu

**Cel:** Planowanie strategiczne uwzględniające zmiany klimatu

**Kierunek interwencji:** Włączenie działań klimatycznych do wojewódzkich, powiatowych i gminnych dokumentów strategicznych

**Obszar interwencji:** Ochrona powietrza

**Cel:** Poprawa jakości powietrza

**Kierunek interwencji:**

1. Monitoring i zarządzanie jakością powietrza

2. Poprawa efektywności energetycznej i ograniczenie emisji niskiej z sektora komunalno-bytowego

3. Ograniczenie emisji komunikacyjnej prowadzące do obniżenia emisji z transportu

***Strategia Rozwoju Województwa - Podkarpackie 2030***

**CEL GŁÓWNY STRATEGII -** odpowiedzialne i efektywne wykorzystanie zasobów endo i egzogenicznych regionu, zapewniające trwały, zrównoważony i terytorialnie równomierny rozwój gospodarczy oraz wysoką jakość życia mieszkańców województwa.

**Obszar tematyczny 3.** Infrastruktura dla zrównoważonego rozwoju i środowiska

**Cel główny:** Rozbudowa infrastruktury służącej rozwojowi oraz optymalizacja wykorzystania zasobów naturalnych i energii przy zachowaniu dbałości o stan środowiska przyrodniczego

**Priorytet 3.1.** Bezpieczeństwo energetyczne i OZE

**Cel szczegółowy:** Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu oraz optymalizacji wykorzystania energii i zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym województwa

**Priorytet 3.3.** Poprawa dostępności komunikacyjnej wewnątrz regionu oraz rozwój transportu publicznego

**Cel szczegółowy:** Poprawa wewnętrznej dostępności komunikacyjnej zapewniającej spójność przestrzenną regionu oraz integrację obszarów funkcjonalnych

***Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podkarpackiego Perspektywa 2030***

**Energetyka**

* Rozwój sieci ciepłowniczych, przede wszystkim na terenach zurbanizowanych i o zwartej zabudowie,   
  w celu zapewnienia jak największego udziału dostaw niskoemisyjnego ciepła sieciowego do jak największej liczby odbiorców w celu ograniczenia stosowania indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa stałe.
* Rozwój infrastruktury pozwalającej na zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz zwiększenie pewności zasilania odbiorców.

**Dla zapewnienia wysokiej jakości powietrza i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych przewiduje się:**

1. realizację naprawczych programów ochrony powietrza uchwalonych dla wytypowanych obszarów występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych zanieczyszczeń powietrza w strefie podkarpackiej i strefie miasta Rzeszów;
2. ograniczenie lokalizacji nowych, znaczących źródeł emisji na obszarach o dużym potencjale przyrodniczym, turystycznym i uzdrowiskowym oraz na obszarach występowania ponadnormatywnego zanieczyszczenia powietrza;
3. rozwój infrastruktury wykorzystującej źródła odnawialne do produkcji energii elektrycznej i cieplnej;
4. utrzymanie i powiększanie terenów zieleni w miastach oraz tworzenie struktur ich przewietrzania, w tym kształtowanie zielonych pierścieni;
5. zwiększanie powierzchni lasów, głównie poprzez zalesianie gruntów nieprzydatnych rolniczo.

***Program Strategiczny Rozwoju Bieszczad***

Zasięg terytorialny Programu obejmuje obszar 13 gmin: Czarna, Lutowiska, Ustrzyki Dolne, Baligród, Cisna, Lesko, Olszanica, Solina, Bukowsko, Komańcza, Tyrawa Wołoska, Zagórz, Bircza.

*Priorytet EKO BIESZCZADY - ochrona środowiska i wykorzystanie OZE*

Cel priorytetu: Zrównoważony rozwój gmin Bieszczad oraz ochrona walorów środowiskowych niniejszego obszaru realizowany będzie poprzez następujące kierunki interwencji:

*Poprawa efektywności energetycznej i termomodernizacja*

Zakładane typy działań:

* termomodernizacja w budynkach użyteczności publicznej oraz w zasobach mieszkaniowych należących do gmin, w tym m.in. wymiana nieefektywnych źródeł ciepła oraz instalacji czy sprzętów na bardziej energooszczędne,
* wprowadzenie w budynkach użyteczności publicznej oraz w zasobach mieszkaniowych należących do gmin inteligentnych systemów zarządzania energią,
* przeprowadzanie audytów energetycznych,
* prowadzenie kampanii edukacyjnych zwiększających świadomość mieszkańców obszaru w zakresie potrzeb ochrony jakości powietrza i korzyści z tym związanych,
* udział gmin w programach wspierających działania w obszarze poprawy efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE,
* informowanie mieszkańców o możliwości uzyskania dopłat i skorzystania z programów i pożyczek na indywidualną wymianę nieefektywnych źródeł ciepła (gminne programy niskoemisyjne).

*Wykorzystanie OZE*

Zakładane typy działań:

* realizacja tzw. projektów parasolowych związanych z rozwijaniem mikroinstalacji fotowoltaicznych, rozwój energetyki rozproszonej,
* rozwój systemów agrowoltaiki z uwagi na obszary objęte produkcją rolną,
* modernizacja i rozwój inteligentnych sieci elektroenergetycznych, które mają potencjał do podłączenia OZE,
* wykorzystanie OZE w budowie stacji ładowania pojazdów o napędzie elektrycznym,
* budowa magazynów energii działających na potrzeby OZE i zwiększenie możliwości magazynowania energii elektrycznej,
* rozwój nowych form wykorzystania OZE w oparciu o lokalne zasoby (np. małe elektrownie wodne, zasoby geotermalne),
* wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej pochodzącej z OZE, np. z biogazu lub wykorzystując technologię zgazowywania zrębków drewna oraz przyłączenie do sieci zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju,
* upowszechnianie funkcjonowania spółdzielni energetycznych i klastrów OZE, zwiększanie świadomości społeczeństwa w zakresie OZE.

***Program Strategiczny Błękitny San***

Przyjęty na potrzeby opracowania Programu zasięg terytorialny obejmuje obszar 51 gmin: Czarna, Lutowiska, Ustrzyki Dolne, Dydnia, Nozdrzec, m. Sanok, Bukowsko, Komańcza, gm. Sanok, Tyrawa Wołoska, Zagórz, Baligród, Cisna, Lesko, Olszanica, Solina, m. Jarosław, m. Radymno, Jarosław, Laszki, Radymno, Wiązownica, Bircza, Dubiecko, Fredropol, Krasiczyn, Krzywcza, Medyka, Orły, gm. Przemyśl, Stubno, Żurawica, Sieniawa, Tryńcza, m. Przemyśl, Dynów, m. Dynów, m. Leżajsk, Kuryłówka, Leżajsk, Nowa Sarzyna, Jeżowe, Krzeszów, Nisko, Rudnik nad Sanem, Ulanów, m. Stalowa Wola, Pysznica, Radomyśl nad Sanem, Zaleszany, Gorzyce.

Priorytet ZRÓWNOWAŻONA GOSPODARKA ŚRODOWISKA BŁĘKITNEGO SANU

Kierunki interwencji: Ochrona środowiska i bioróżnorodności

Zakładane typy działań, m.in.:

* monitoring powietrza i hałasu, tj. wspieranie zadań inwestycyjnych w ramach poszczególnych komponentów monitoringu (m.in. zakup specjalistycznego sprzętu) oraz nieinwestycyjnych (m.in. prowadzenie badań pilotażowych związanych z monitoringiem środowiska),
* edukacja w zakresie ochrony przyrody, kwestii klimatycznych, ochrony zasobów wodnych czy GOZ.

***Strategia Rozwoju Gminy Cisna 2023-2030***

CEL STRATEGICZNY 3: Rozwój infrastruktury służącej ochronie środowiska, wzrostowi gospodarczemu oraz jakości życia mieszkańców

Cel operacyjny: 3.1. Zapewnienie dostępu do sieci wodnokanalizacyjnej, gazowej oraz sieci szerokopasmowej

Kierunki działań, m.in.:

* współpraca z operatorami w zakresie budowy sieci gazociągowej.

Cel operacyjny: 3.2. Tworzenie warunków do rozwoju nowoczesnej i zrównoważonej mobilności

Kierunki działań, m.in.:

* modernizacja systemu oświetlenia ulicznego, w zakresie wdrażania rozwiązań energooszczędnych,
* wspieranie, inicjowanie i budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych oraz promowanie idei elektromobilności,
* budowa ogólnodostępnych wypożyczalni rowerów elektrycznych oraz punktów ładowania tych rowerów.

Cel operacyjny: 3.3. Ochrona zasobów środowiska przyrodniczego, ograniczenie negatywnego wpływu na klimat oraz podnoszenie efektywności energetycznej gminy

Kierunki działań, m.in.:

* wsparcie wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła na ekologiczne,
* tworzenie warunków do rozbudowy instalacji OZE na obszarze gminy,
* termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.

***Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Cisna***

Kierunki i polityka rozwoju infrastruktury technicznej

Tereny w obrębie strefy mieszkaniowo-usługowej powinny uzyskać pełne wyposażenie w infrastrukturę techniczną, komunalną oraz komunikację/drogi, parkingi, miejsca postojowe itp., (…) w zakresie ogrzewania: czyste ekologiczne nośniki energii.

System dostaw energii elektrycznej *-* cele polityki rozwoju sieci elektroenergetycznej:

* zapewnienie dostaw mocy i energii elektrycznej do stref potencjalnego rozwoju zabudowy mieszkaniowej, usuługowej,
* zwiększenie niezawodności dostaw energii elektrycznej i jakości dostarczanej energii,
* racjonalizacja oświetlenia dróg, miejsc publicznych,
* zachowanie odpowiednich odległości linii energetycznych.

Realizacja tej polityki wymaga:

* budowy linii 110kV i stacji transformatorowej 110 kV/30 kV,
* rozbudowy sieci rozdzielczej SN, budowy stacji transformatorowo – rozdzielczych SN/NN, rozbudowy sieci nn, aby zaspokoić pojawiające się zapotrzebowanie,
* modernizacja istniejących sieci w celu zwiększenia niezawodności dostaw i jakości dostarczanej energii,
* eliminacji napowietrznych linii NN i SN z przechodzeniem na ich kablowanie w pierwszej kolejności   
  w rejonach największych skupisk zabudowy lub na terenach usługowych, gdzie linie te wykluczają korzystny, właściwy sposób zagospodarowania terenu, na obszarze całej gminy zaleca się nie wprowadzać linii WN powyżej 110 kV,
* budowa oświetleń w ramach zadań własnych gminy (Prawo Energetyczne),
* lokalizowanie obiektów budowlanych w sąsiedztwie linii zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zaopatrzenie w gaz bezprzewodowy

Gmina nie jest zgazyfikowana i w najbliższym czasie nie przewiduje się jej zgazyfikowania. Niektórzy mieszkańcy korzystają z gazu bezprzewodowego. Proponuje się budowę zbiorników na gaz płynny   
i rozbudowę dystrybucji butli gazowych. Dla większych obiektów zaleca się indywidualne instalacje gazowe (małe podziemne zbiorniki na gaz). Na pespektywę proponuje się wykorzystanie gazu z istniejących odwiertów w systemie przewodowym dla określonej ilości użytkowników.

***Program Ochrony Środowiska dla Gminy Cisna na lata 2018-2021  
z uwzględnieniem perspektywy na lata 2022-2025***

Obszar interwencji OK: OCHRONA KLIMATU I JAKOŚCI POWIETRZA

Cel strategiczny: Poprawa jakości powietrza do osiągnięcia poziomów wymaganych przepisami prawa,

spełnianie standardów emisyjnych z instalacji

Cele szczegółowe:

OK 1. Zmniejszanie zanieczyszczeń powietrza do dopuszczalnych / docelowych poziomów

OK 2. Ograniczanie emisji zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych

Ok 3. Zwiększenie wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii

Zadania:

Monitoring jakości powietrza, wykonywanie Planów Gospodarki Niskoemisyjnej i ich aktualizacja, ograniczanie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby c.o. oraz c.w.u. obiektów mieszkalnych, modernizacja istniejących źródeł spalania paliw (instalacje odsiarczania spalin, instalacje odazotowania spalin, instalacje odpylania spalin), termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych, instalacja energooszczędnego oświetlenia w budynkach jednostek samorządu terytorialnego   
i w budynkach jednostek gminnych, wymiana kotłów węglowych i remont kotłów poprawa efektywności energetycznej procesów technologicznych poprzez wytworzenie i dystrybucję energii elektrycznej, opracowywanie planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz, budowa oraz przebudowa dróg gminnych i powiatowych, budowa ścieżek rowerowych.

**Gmina Cisna,** chcąc realizować cele określone w ww. dokumentach strategicznych województwa podkarpackiego oraz lokalnych powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny.

W niniejszym dokumencie określono dwa scenariusze dla Gminy Cisna:

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

Dążąc do realizacji pierwszego scenariusza, gmina w pełni zrealizuje założenia i cele określone w dokumentach szczebla wojewódzkiego i lokalnego związanych z energetyką i ochroną środowiska.

# Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania aktualizacji niniejszego dokumentu było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Cisna w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,   
z włączeniem instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Następnie przeanalizowano wszelkie potencjalne zasoby energii odnawialnej możliwe do wykorzystania oraz ewentualne ograniczenia.

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

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

Jednym z elementów dokumentu jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko. Przyczyni się to do osiągnięcia celów określonych w Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. takich jak poprawa efektywności energetycznej, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Wśród filarów Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. wyróżniony został „Zeroemisyjny system energetyczny”. Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Polega na zmniejszeniu emisyjności sektora energetycznego między innymi poprzez zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej, a także zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych. Niniejszy dokument wpisuje się w Politykę Energetyczną Polski do 2040 r.

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

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

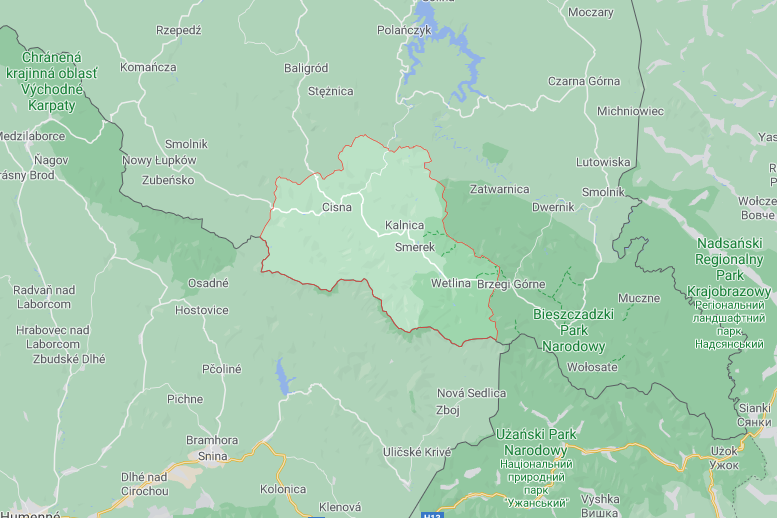
# Charakterystyka Gminy Cisna[[1]](#footnote-2)

Gmina Cisna położna jest w południowej części województwa podkarpackiego, w powiecie leskim. Graniczy od zachodu z gminą Komańcza, od południa ze Słowacją (Kraj Preszowski), od wschodu z gminą Lutowiska, północy z ginami Solina i Baligród.

Gmina położona jest w Bieszczadach a jej obszar objęty jest różnorodnymi formami ochrony przyrody – Rezerwat Biosfery Karpaty Wschodnie, Bieszczadzki Park Narodowy, Ciśniańsko-Wetliński Park Krajobrazowy.

Gmina Cisna obejmuje 7 sołectw: Cisna, Żubracze, Przysłup, Strzebowiska, Kalnica, Smerek, Wetlina.

*Rysunek 1. Położenie Gminy Cisna.*



*Źródło:* *Google Maps*

## Demografia

Gminę Cisna na koniec roku 2023 zamieszkiwało 1 689 osób. W porównaniu do roku 2019 liczba mieszkańców zmalała o 51. W roku 2019 r. przyrost naturalny wykazywał wartość ujemną tj. -15. Wskaźnik ten od kilku lat przyjmuje wartości ujemne. Od 2018 roku można zauważyć spadek liczby mieszkańców.

Zmianę liczby mieszkańców od 2002 r. przedstawiono graficznie na wykresie.

*Wykres 1. Zmiana liczby mieszkańców gminy w latach 2002-2023*

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS, BDL*

## Gospodarka

W 2023 roku na terenie Gminy Cisna funkcjonowało 383 podmiotów gospodarki narodowej, w tym 364 jednostki należące do sektora prywatnego. Od 2019 r. liczba podmiotów wzrosła o 30.

Liczba firm w 2023 r. według wielkości zatrudnienia kształtowała się następująco: poniżej 10 pracowników – 380, 10 - 49 pracowników – 2, 50 – 249 pracowników – 1.

Dzieląc ogół podmiotów gospodarczych gminy, ze względu na sekcje PKD, najwięcej przedsiębiorstw funkcjonuje w sekcji I – Zakwaterowanie i gastronomia (134), sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo   
i rybactwo (53), w sekcji G – handel; naprawa pojazdów samochodowych (42).

## Zasoby mieszkaniowe

W roku 2023 na terenie gminy znajdowało się 643 budynków mieszkalnych. W porównaniu do roku 2019 liczba budynków mieszkalnych zwiększyła się o 52 szt. Średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosiła 109 m2, a przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę – 54,4 m2 (GUS, BDL). Średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania od 2019 r. wzrosła o 4,3 m2, a przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę wzrosła o 6,1 m2. Wartość średniej powierzchni mieszkań oraz średniej powierzchni przypadającej na jednego mieszkańca stale rośnie, co świadczyć może o podnoszeniu się standardu życia mieszkańców.

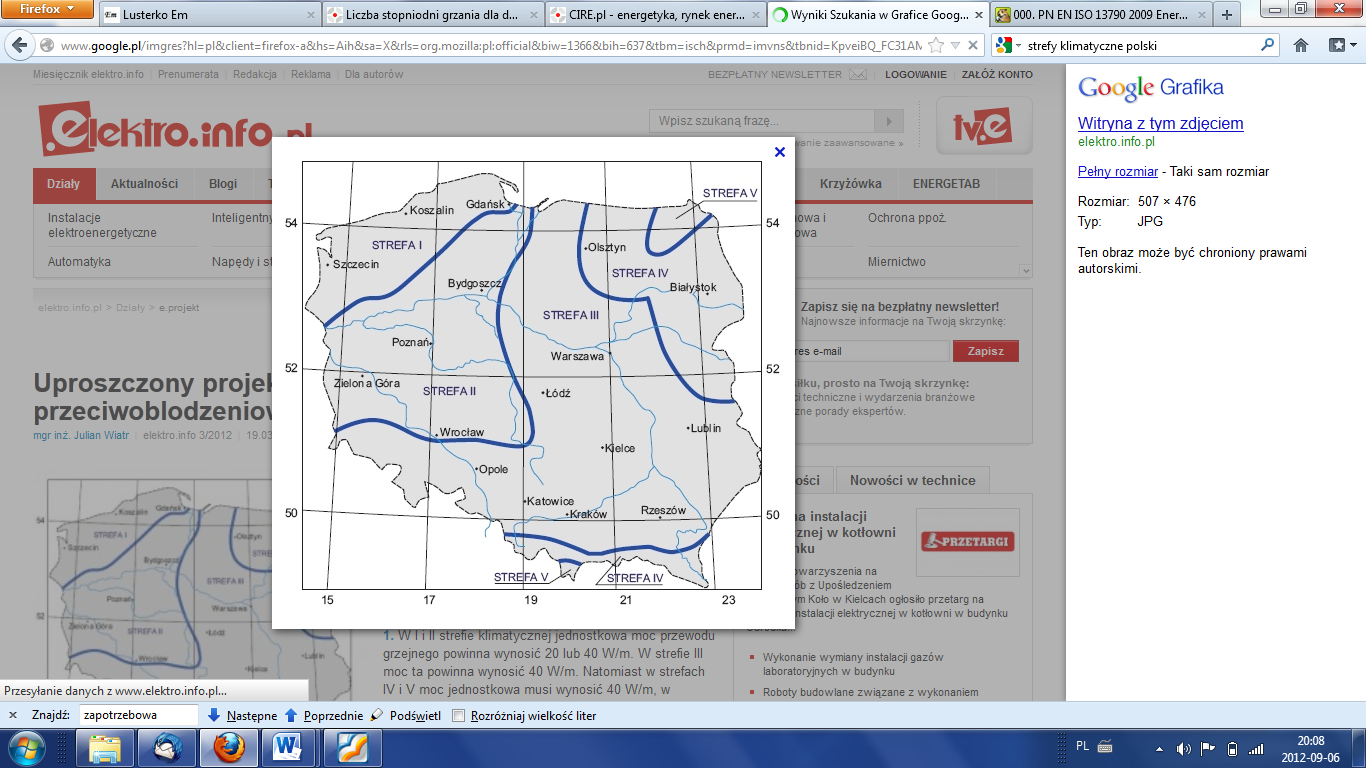
## Klimat

Klimat gminy, będący jednocześnie klimatem Bieszczadów, kształtuje się pod wpływem mas powietrza kontynentalnego. Istnienie łańcucha górskiego powoduje spiętrzenia mas powietrza, a średnie wartości ciśnienia są wyższe niż w innych regionach Polski.

Średnia roczna temperatura dla pogórza i dolnych partii gór (do wysokości 700 m n.p.m.) wynosi od 6°C do 8°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, a najchłodniejszym styczeń. Okres bez przymrozków trwa od 6 miesięcy, na wypukłych formach u podnóża wzniesień, do 110 dni w pobliżu górnej granicy lasu. Pokrywa śnieżna na obszarze gminy zalega nawet do 120 dni, a jej grubość dochodzi do 1,5 m w wyższych partiach gór. Ilość opadów atmosferycznych wzrasta wraz z wysokością, a maleje w kierunku wschodnich granic gminy. Na obszarze kotlin śródgórskich obserwuje się wyraźne cienie opadowe – to zjawisko zmniejszenia się wielkości opadów na terenie, z którym od strony częstego napływu wilgotnych mas powietrza sąsiadują wzniesienia. Roczna suma opadów na terenie gminy waha się od 700 do 1 100 mm. Największe opady notuje się w czerwcu i w lipcu, ich intensywność dochodzi wówczas do 15 mm/h. Gwałtowne opady spowodowane są występowaniem burz. Jednakże, na omawianym terenie zdarzają się również obszary posuchy – ich liczba i skala występowania maleje wraz ze wzrostem wysokości.

Okresy te występują głównie jesienią i na wiosnę. Średnie roczne zachmurzenie waha się w granicach 55–70%. Zróżnicowanie w usłonecznieniu nawiązuje do ukształtowania pionowego, a natężenie promieniowania słonecznego rośnie z wysokością. Kierunki i prędkość wiatrów na obszarze Bieszczad są zmienne, obserwuje się przewagę wiatrów zachodnich. Prędkość wiatrów natomiast wzrasta wraz ze wzrostem wysokości i na najwyższych szczytach jest trzykrotnie wyższa niż u podnóży gór. Ponadto w okresie zimowym notuje się większą szybkość wiatrów niż w czasie letnim.

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

*Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski*

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

## Jakość powietrza w Gminie Cisna

Gmina Cisna znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa podkarpacka. Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2023 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie, podobnie jak w 2019 nie zalicza Gminę Cisna do obszarów przekroczeń stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM10/24 godz., PM2,5/rok II faza.

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

## Zaopatrzenie w ciepło

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

Aktualnie w celu zaspokojenie potrzeb grzewczych, mieszkańcy jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe (ok .77% całkowitego zapotrzebowania), w tym biomasy (ok. 50%), węgla (ok. 27%). Wykorzystanie energii elektrycznej na cele grzewcze stanowi ok. 8% ogółu, gazu i oleju opałowego po ok. 6%. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie w bilansie cieplnym stanowi ok. 2,6%.

W porównaniu do roku 2020 widoczny jest wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej oraz spadek wykorzystania paliwa stałych na cele grzewcze.

Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8). Powszechne stosowanie węgla oraz biomasy wynika z ich 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), powodując tzw. niską emisję.

***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.

Należy dążyć do zmniejszania zapotrzebowania na energię cieplną poprzez termomodernizację budynków. Zaleca się, aby przestarzałe kotły były zastępowane nowymi, o większej sprawności. Równie ważny jest wzrost wykorzystania instalacji odnawialnych źródeł energii, takich jak pompy ciepła i kolektory słoneczne.

W przyszłości zmianie mogą ulec udziały procentowe poszczególnych nośników energii. Dlatego  
w dokumencie zaproponowano dwa scenariusze, zakładające różny udział nośników energii cieplnej w gminie na cele grzewcze – rozdział 11 i 12 niniejszego dokumentu.

***Kotłownie***

W tabeli poniżej zestawiono dane dot. kotłowni w budynkach należących do gminy.

Tabela 1. Wykaz kotłowni znajdujących się na terenie Gminy Cisna.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa jednostki** | **Rok budowy** | **powierzchnia użytkowa [m2]** | **Źródło ciepła (np. Gaz, węgiel, biomasa) i moc** | **Ilość zużywanego nośnika rocznie [Mg] w przyp. gazu i oleju [m3]** | **Instalacje odnawialnych źródeł energii** | **Termomodernizacje** | **Planowane termo-modernizacje** | **Planowane instalacje odnawialnych źródeł energii** |
| Urząd Gminy Cisna (w tym Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej) wraz z salą narad | 2006 | 924,8 | olej, kocioł mocy 90kW | 9,24 | nie | tak, docieplenie ścian, wymiana stolarki | nie | nie |
| Gminne Centrum Kultury i Ekologii w Cisnej, GCKIE (w tym Remiza Ochotniczej Straży Pożarnej w Cisnej, mieszkania, ośrodek zdrowia) | 1997 | 799,98 | olej, kocioł mocy 170 kW | 14,7 | nie | tak, docieplenie ścian, wymiana stolarki | nie | nie |
| Mieszkanie w budynku wielorodzinny nr 21 (ogrzewanie z kotłowni GCKiE w Cisnej, jeden lokal gminny) | 1965 | 46,26 | ciepło dostarczane z kotłowni GCKiE | \_ | nie | tak, docieplenie ścian, wymiana stolarki | nie | nie |
| Szkoła Podstawowa w Cisnej | 1965 | 2 496,12 | olej, kocioł mocy 2x163 kW | 40,32 | nie | tak, docieplenie ścian, wymiana stolarki | tak | tak |
| Budynek Pogotowia | 1970 | 76,18 | zakup ciepła od wspólnoty mieszkaniowej | \_ | nie | tak, docieplenie ścian, wymiana stolarki | nie | nie |
| Szalety w Cisnej | 1984 | 55 | ogrzewanie elektryczne 4kW | \_ | nie | tak | nie | nie |
| Kompleks sportowy "Orlik" w Cisnej | 2009 | 96 | ogrzewanie elektryczne 6kW | \_ | nie | tak, docieplenie ścian, wymiana stolarki | nie | nie |
| Punkt apteczny w Cisnej - w dzierżawie | 1960 | 60 | gaz | dzierżawa b.d. | nie | tak, docieplenie ścian, wymiana stolarki | nie | nie |
| Budynek w Żubraczem - socjalny | 1970 | 18,47 | drewno | 8 | nie | nie | nie | nie |
| Mieszkanie w budynku wielorodzinnym w Lisznej | 1976 | 128,77 | drewno | bd. Prywatny najemca | nie | nie | nie | nie |
| Budynek w Dołżycy (część "bliźniaka") | 1964 | 70,44 | drewno | bd. Prywatny najemca | nie | nie | nie | nie |
| Budynek w Dołżycy | 1967 | 35,44 | drewno | bd. Prywatny najemca | nie | tak, docieplenie ścian, wymiana stolarki | nie | nie |
| Budynek w Buku (ewidencyjnie Dołżyca) | 1958 | 129,62 | drewno | bd. Prywatny najemca | nie | nie | nie | nie |
| Budynek w Przysłupiu | 1970 | 35,55 | drewno | bd. Prywatny najemca | nie | nie | nie | nie |
| Szkolne Schronisko Młodzieżowe w Wetlinie | 1958 | 733 | olej, kocioł mocy | 9,66 | nie | docieplenie ścian, wymiana stolarki | tak | nie |
| Remiza Ochotniczej Straży Pożarnej w Wetlinie | 1990 | 529 | olej, kocioł mocy 59 kW | 7,98 | nie | docieplenie ścian, wymiana stolarki | tak | nie |
| Oczyszczalnia ścieków w Cisnej | 2019 | 121 | ogrzewanie elektryczne 7,5kW | \_ | Fotowoltaika 30 kW | obiekt docieplony na etapie budowy | nie | nie |
| Oczyszczalnia ścieków w Wetlinie | 2004 | 82 | ogrzewanie elektryczne 6kW | \_ | Fotowoltaika 25 kW | obiekt docieplony na etapie budowy | nie | nie |
| Szalety w Wetlinie | 2012 | 40,5 | ogrzewanie elektryczne 2kW | \_ | nie | obiekt docieplony na etapie budowy | nie | nie |
| Ujęcie wody w Majdanie | 1990 | 105 | ogrzewanie elektryczne 2kW | \_ | nie | nie | tak | tak |
| Ujęcie wody w Cisnej | 2023 | 18,9 | ogrzewanie elektryczne 2kW |  | Fotowoltaika 9,9kW | obiekt docieplony na etapie budowy | nie | nie |
| Ujęcie wody w Smereku | 2022 | 19,7 | ogrzewanie elektryczne 3kW |  | nie | obiekt docieplony na etapie budowy | nie | nie |

*Źródło: Urząd Gminy Cisna*

## Zaopatrzenie w energię elektryczną

* + 1. Stan istniejący

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Cisna jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział   
w Rzeszowie. Na terenie gminy brak jest linii wysokiego napięcia (110 kV) będących na majątku i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. Odział Rzeszów.

Obszar Gminy Cisna zasilany jest z następujących stacji elektroenergetycznych (GPZ):

* Stacja 110/15 kV (GPZ) Lesko (transformator 110/15 kV o mocy 10 MVA, obciążenie – ok. 7,7 MW; transformator 110/15 kV o mocy 10 MVA, obciążenie – 0 MW), zlokalizowana na terenie gminy Lesko,
* Stacja 110/30/15 kV (GPZ) Rzepedź (transformator 110/30/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie – ok. 2,8 MW); zlokalizowana na terenie gminy Komańcza,
* Stacja 110/30/15 kV (GPZ) Sanok (transformator 110/30/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie – ok. 11,5 MW; transformator 110/30/15 kV o mocy 16 MVA; obciążenie – ok. 0 MW), zlokalizowana na terenie miasta Sanok.

Od 2020 r. obciążenie transformatorów zmieniło się następująco:

* Stacja 110/15 kV (GPZ) Lesko: + 0,2MW;
* Stacja 110/30/15 kV (GPZ) Rzepedź: +0,2 MW;
* Stacja 110/30/15 kV (GPZ) Sanok + 1,4 MW.

Stacje jw. posiadają rezerwy mocy.

Odbiorcy przyłączeni do sieci średniego napięcia są zasilani z sieci 15 kV (linie 15 kV Cisna – Lesko i Cisna – Wetlina – Rawka) oraz z sieci 30 kV (linie 30 kV Rzepedź – Cisna i Myczkowce – Cisna).

Linie elektroenergetyczne posiadają rezerwy mocy umożliwiające zasilanie istniejących i przyszłych odbiorców na terenie Gminy Cisna.

Długość sieci elektroenergetycznej na terenie gminy (nie ujęto linii SN i nN będących na majątku odbiorców):

* Linie SN: 71,9 km (w tym: napowietrzne 27,9 km; kablowe 44,0 km),
* Linie nN: 94,5 km (w tym: napowietrzne 39,6 km; kablowe 54,9 km).

Długość linii elektroenergetycznych od 2020 r. zmieniła się następująco:

* Linie SN: -38,3 km (w tym: napowietrzne -42,95 km; kablowe +4,65 km),
* Linie nN: +30,8 km (w tym: napowietrzne -2,8 km; kablowe +33,6 km).

Na terenie gminy znajduje się 42 stacji transformatorowych SN/nN będących na majątku PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Od 2020 r. liczba stacji będących własności Spółki wzrosła o 4 szt. Ponadto na terenie gminy zlokalizowane są stacje transformatorowe SN/nN będących na majątku odbiorców.

Urządzenia elektroenergetyczne poddawane są regularnym zabiegom eksploatacyjno-remontowym oraz sukcesywnie modernizowane w przypadku ich wyeksploatowania.

Na terenie gminy zlokalizowane są następujące źródła wytwórcze energii elektrycznej (stan na 31.12.2024 r.):

* Przyłączone do sieci nN PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów:
  + instalacje fotowoltaiczne (2 szt.) o łącznej mocy przyłączeniowej 0,012 MW,
  + mikroinstalacje fotowoltaiczne (179 szt.) o łącznej mocy przyłączeniowej 1,320 MW.
    1. Oświetlenie uliczne

Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2024 r. wyniosło ok. 22 319 kWh.

Ilość opraw oświetleniowych na terenie gminy: 126 szt. LED, 89 szt. oprawy sodowe.

W ostatnich latach wymieniono oświetlenie uliczne w miejscowości Cisna (część miejscowości od ronda   
w kier. Lesko – 15 słupów i opraw oświetleniowych LED). Planuje się dalszą wymianę w pozostałej części miejscowości Cisna.

* + 1. Zużycie energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej wraz z liczbą odbiorców w Gminie Cisna zostało przedstawione w tabeli.

Tabela 2. Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców na terenie Gminy Cisna w latach 2022-2024 w podziale na grupy taryfowe

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grupa taryfowa | 2022 | | 2023 | | 2024 | |
| Zużycie energii elektrycznej [MWh] | Liczba odbiorców [szt.] | Zużycie energii elektrycznej [MWh] | Liczba odbiorców [szt.] | Zużycie energii elektrycznej [MWh] | Liczba odbiorców [szt.] |
| Razem | 6 084,1 | 1 219 | 6 101,7 | 1 243 | 6 020,7 | 1 260 |

*Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów*

Liczba odbiorców energii elektrycznej w gminie corocznie wzrasta. Od 2020 r. liczba odbiorców zwiększyła się o 118 szt.

W ostatnich trzech latach zużycie energii elektrycznej utrzymuje się na zbliżonym poziomie –   
tj. w zakresie 6 020,7 – 6 101,7 MWh. Niemniej w porównaniu do roku 2020 nastąpił wzrost rocznego zużycia o ok. 0,5 tys. MWh.

* + 1. Kierunki rozwoju

Zamierzenia inwestycyjne PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na obszarze Gminy Cisna, ujęte w obecnie obowiązującym „Planie Rozwoju na lata 2023-2028 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczna PGE Dystrybucja S.A.”:

* W zakresie sieci 110 kV nie przewiduje się inwestycji na obszarze gminy, natomiast w dalszej perspektywie czasowej przewidywana jest budowa stacji elektroenergetycznej 110 kV/SN (GPZ) Cisna wraz z dwutorową linią zasilającą 110 kV (wpięcie w linię 110kV Myczków – Smolnik).
* W zakresie budowy, przebudowy bądź modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia:
  + Budowa magazynu energii Cisna o mocy 2,5 MW, celem stabilizacji pracy sieci 15 kV,
  + Przebudowa linii napowietrznej SN Cisna – Wetlina na linię kablową (dł. 1,2 km) na odcinku Krzywe-Przesłup,
  + Przebudowa linii napowietrznej SN Cisna – Wetlina na linię kablową (dł. 1,8 km) na odcinku Smerek-Wetlina,
  + Przebudowa linii napowietrznej SN Rzepedź – Cisna odg. Balnica – Solinka na odcinku słup nr 63 – słup nr 104 (1 stacja transf. słupowa;3,9 km linii kablowej SN; 1,2 km linii kablowej nN),
  + Przebudowa linii napowietrznej SN Myczkowce – Cisna na odcinku Buk – Polanki (1 stacja transf. słupowa; 4,7 km linii kablowej SN; 0,1 km linii kablowej nN),
  + Przebudowa linii napowietrznej SN Cisna – Lesko na odcinku Dołżyca – Cisna (1 stacje transf. słupowa; 0,5 km linii kablowej SN; 0,6 km linii kablowej nN),
  + Modernizacja sieci nN w m-ci Wetlina (1,5 km linii napowietrznej nN).
* W zakresie przyłączeń:
  + Gmina Cisna - przyłączenie odbiorców grupa przył. IV, V - przyłącza: napowietrzne (0,18 km), kablowe (14,9 km) – rozbudowa sieci: lnN napow./kabl. (2,08 km).

Możliwość zasiania działek rozproszonych po stronie niskiego napięcia jest uzależniona od dostępności istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej niskiego napięcia na danym obszarze.

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstwa energetycznego nie zapewnią zasilania działek rozproszonych, gmina powinna opracować plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla tych obszarów, w których będą ustalone zasady finansowania sieci. W celu realizacji planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi (zgodnie z Art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

W przypadku wystąpienia ewentualnych kolizji projektowanych obiektów z istniejącymi sieciami elektroenergetycznymi należy te sieci przystosować do nowych warunków pracy, które zostaną określone przez Rejon Energetyczny Sanok. Koszty usunięcia kolizji (przebudowy) lub dostosowania urządzeń do zmienionych warunków prac pokrywa w całości zainteresowanych ich przebudową.

## Zaopatrzenie w gaz

Na obszarze wiejskiej Gminy Cisna, nie występują sieci gazowe, gmina jest obszarem niezgazyfikowanym. Polska Spółka Gazownictwa sp. z o. o., Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle informuje, że rozbudowa sieci gazowej jest możliwa tylko, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej   
i dostawy paliwa gazowego. Realizacja inwestycji przyłączenia do sieci gazowej PSG, wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej i zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej. Obecnie Spółka nie ma w planach gazyfikacji obszaru gminy.

Wobec braku sieci gazu ziemnego na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, jej mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach.

Zużycie gazu na terenie gminy jest niskie. Powodem takiego stanu rzeczy jest stosunkowo wysoka cena tego rodzaju paliw, co mimo pozytywnego aspektu ekologicznego powoduje, że eksploatacja źródeł ciepła opalanych jakimkolwiek gazem płynnym jest dość kosztowna.

Zupełnie inna sytuacja ma natomiast miejsce w zakresie zaopatrzenia odbiorców gazu propan-butan dla potrzeb bytowych związanych z energią potrzebną dla celów przygotowywania posiłków. W tym przypadku, głównie z uwagi na brak na terenie gminy sieci gazu ziemnego, występuje w zamian dystrybucja gazu propan-butan w butlach 11 kg, realizowana przez podmioty prowadzące działalność gospodarczą.

Gaz płynny jest paliwem ekologicznym i dlatego jest godny polecenia jako alternatywa w stosunku do oleju opałowego tam, gdzie brak dostępu do sieci gazowej. Również likwidacja węglowych trzonów kuchennych   
i zastąpienie ich kuchniami gazowymi zasilanymi gazem płynnym ma duży wpływ na ochronę środowiska naturalnego. W związku z powyższym działania gminy powinny sprzyjać rozwojowi dystrybucji płynnych paliw gazowych na jej terenie.

# Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

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

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

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

## 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.

Wykorzystanie energii wodnej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Potencjał teoretyczny energii wodnej zależny jest od dwóch czynników: spadu i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku, przy średnich warunkach hydrologicznych. Spad określany jest jako iloczyn spadku   
i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in.: nierównomierność naturalnych przepływów w czasie, naturalna zmienność spadów, istniejące warunki terenowe (zabudowa), bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych, konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią.

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

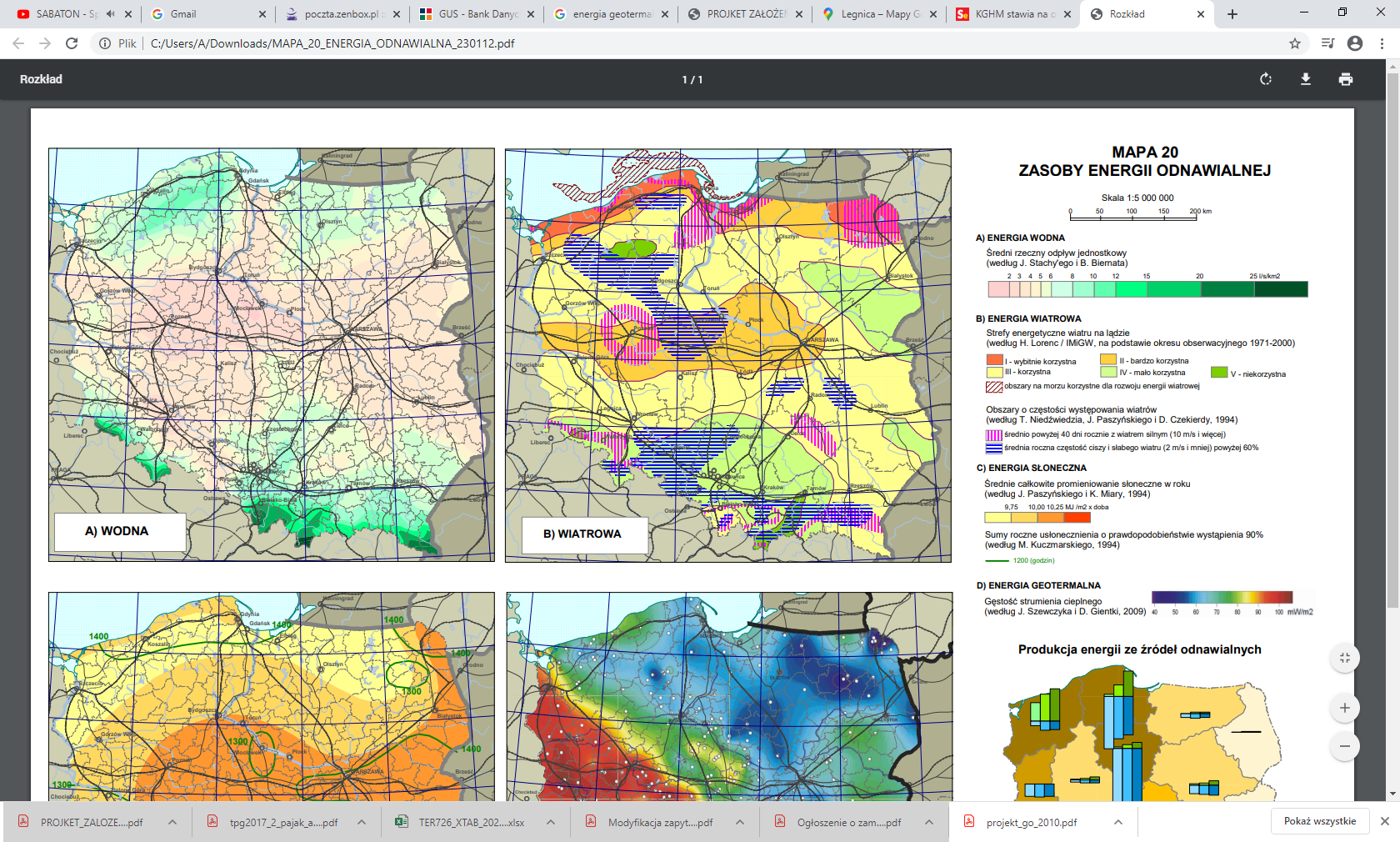
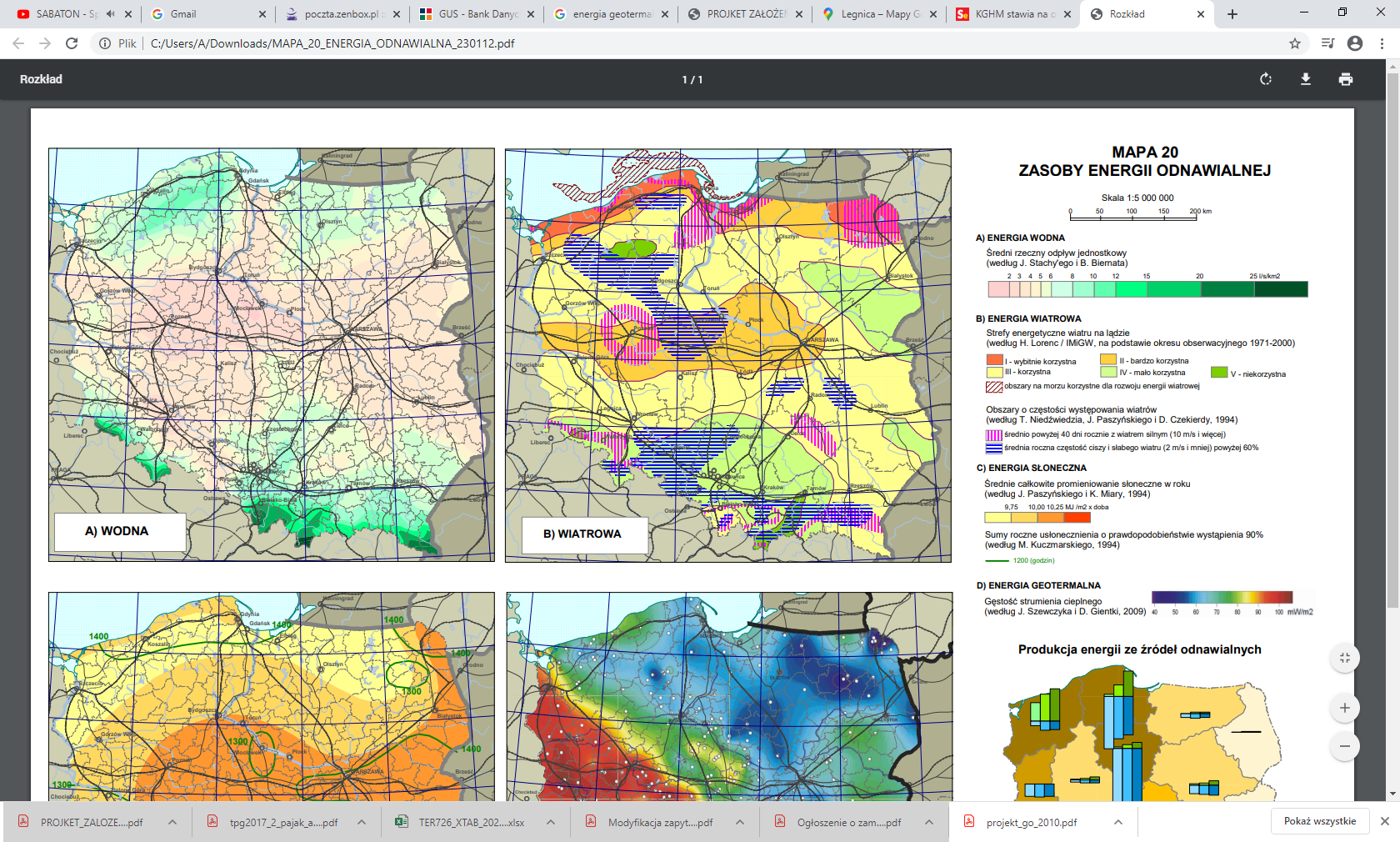
W powiecie leskim występuje potencjał energetyki wodnej (wody przepływowe), na poziomie powyżej 5 MW. Odnosi się on do potencjału wód płynących bez znaczących piętrzeń[[2]](#footnote-3).

## Energia wiatru

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

Poniżej przedstawiono mapę stref energetycznych wiatru na obszarze Polski.

Rysunek 3. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMiGW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)



**Gmina Cisna**

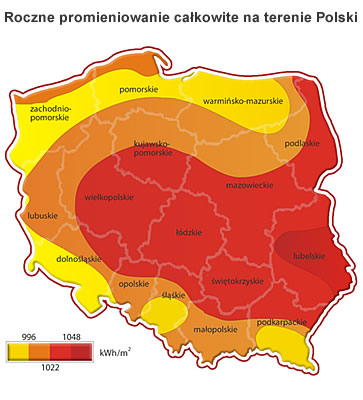
*Źródło: Opracowano w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN pod kierunkiem P. Śleszyńskiego dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego*

Gmina Cisna leży w strefie III, tzw. korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Na ten moment gmina nie planuje budowy takich inwestycji.

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

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



**Gmina Cisna**

*Źródło:* [*http://www.suneko.eu*](http://www.suneko.eu)

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

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

Średnia roczna ilość energii promieniowania słonecznego na terenie Gminy Cisna do 996 kWh/m2. W powiecie leskim potencjał techniczny energetyki słonecznej wynosi poniżej 26 MW.

Według danych zawartych w CEEB na terenie gminy funkcjonuje 108 szt. instalacji kolektorów słonecznych (ilość wyprodukowanej energii szacuje się na poziomie 475 GJ/rok). W gminie działają również instalacje fotowoltaiczne. Ich ilość i moc została przedstawiona w rozdziale 4.2.1.

Zaleca się dalsze działania prowadzące do zwiększenia ilości funkcjonujących instalacji solarnych   
i fotowoltaicznych w gminie. Możliwość pozyskania dofinansowania na ww. instalacje przedstawiono   
w rozdziale 10.1.

## 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.

Na terenie województwa istnieje możliwość pozyskiwania energii ze złóż zasobów wód geotermalnych. Dotychczas zbadane i udokumentowane złoża tych wód znajdują się m.in. w obrębie „zapadliska podkarpackiego”, gdzie szacowana jest ich ilość na około 360 km3 wód o temperaturze od 35°C do ponad 120°C, a zgromadzoną w nich energię cieplną szacuje się na 1,5 mld ton paliwa umownego.

Występujące na terenie województwa wody geotermalne mogą być wykorzystane na cele produkcji ciepła,  
a także balneologii i rekreacji. Potencjał energetyki geotermalnej, wynoszący poniżej 1 MW występuje   
w powiecie leskim.

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

Według danych zawartych w CEEB na terenie gminy funkcjonuje 71 szt. instalacji pomp ciepła (ilość wyprodukowanej energii szacuje się na poziomie 2 777 GJ/rok). Możliwość pozyskania dofinansowania na ww. instalacje przedstawiono w rozdziale 10.1.

## 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.

**Potencjał techniczny biomasy z plantacji roślin wieloletnich energetycznych**

W województwie podkarpackim występuje małe zróżnicowanie ze względu na potencjał biomasy z plantacji roślin. Potencjał techniczny biomasy z plantacji roślin wieloletnich energetycznych kształtuje się w przedziale 100-350 GWh. Dla Gminy Cisna (powiat leski) zakres ten wynosi powyżej 350 GWh.

Należy zwrócić uwagę, że wartość energetyczna plonu ściśle zależy od częstotliwości zbioru (im rzadziej tym ta wartość wyższa) oraz procesu produkcyjnego. Grunty pod uprawę wierzby energetycznych potrzebują bardzo dużej wilgotności i niejednokrotnie potrafią obniżyć poziom wód gruntowych.

**Biomasa pochodzącą z produkcji rolnej**

Biomasę pochodzenia rolniczego dzieli się na dwie grupy, które mają potencjalnie istotne znaczenie dla energetycznego wykorzystania. Są to: ziarno zbóż, w szczególności owies oraz słoma.

Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii cieplnej najpopularniejszy jest owies. Chociaż wskaźnik efektywności energetycznej tego surowca jest niższy w stosunku do innych zbóż to jego właściwości fizyczne czy fitosanitarne predestynują owies jako ziarno najlepsze do spalania, a więc produkcji „czystej energii”.

Potencjał energetyczny biomasy ze słomy i siana na terenie Gminy Cisna szacuje się na 10 - 30 GWh (wg *Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego).*

**Biomasa pochodzenia drzewnego**

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

Potencjał techniczny biomasy leśnej w Gminie Cisna kształtuje się na poziomie 40 - 70 GWh (wg *Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego).*

**Biomasa przetworzona - biogaz**

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

**Biogazownie rolnicze**

Typową instalacją wykorzystującą fermentację beztlenową jest biogazownia rolnicza. Składa się ona   
z urządzeń i obiektów do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów. W zależności od zastosowanych substancji wejściowych, wyróżnia się trzy rodzaje budowli magazynowych. Są to silosy przejazdowe, zbiorniki oraz hale (substraty charakteryzujące się emisją nieprzyjemnych zapachów). Substraty w formie stałej wprowadza się do komór fermentacji za pomocą specjalnych stacji dozujących, natomiast materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową. Niektóre substraty wymagają również rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik taki pełni rolę fermentatora jak i również „zasobnika” biogazu. Zawartość zbiornika jest ogrzewana systemem rur grzewczych przy wykorzystywaniu ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu kogeneratora. Urządzenia mieszające zainstalowane w komorze spełniają bardzo ważną rolę. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu. Pozostałość pofermentacyjna jest wysokowartościowym nawozem gromadzonym w zbiorniku magazynowym, którego objętość jest tak dobrana, aby wystarczyła na przechowywanie substratu na czas zakazu jego rozrzucania na polu (okres zimowy). W budynku gospodarczym umieszczone są trzy bardzo istotne elementy biogazowi takie jak pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami, sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych będąca „mózgiem” całego obiektu oraz urządzenie przetwarzające energię biogazu na energię cieplną i/lub elektryczną, czyli na przykład kogenerator wytwarzaniem biogazu rolniczego.

Potencjał techniczny produkcji biogazu w Gminie Cisna wynosi poniżej 1 GWh (wg *Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego).*

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

## Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych

Według „Bilansu Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2023 r.” opracowanym przez Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy na terenie Gminy Cisna znajduje się jedno złoże rozpoznane wstępnie gazu ziemnego – Wetlina w miejscowości Wetlina i Smerek.

W gminie obecnie nie występują nadwyżki energii możliwe do zagospodarowania. 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, tj.: energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), energii biomasy, niskotemperaturowych źródeł energii np. grunt, powietrza atmosferycznego (pompy ciepła).

## 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 Cisna nie zidentyfikowano jednostek wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem.

## Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

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

W Gminie Cisna nie zidentyfikowano zakładów wykorzystujących energię z ciepła odpadowego.

# Bilans energetyczny – rok bazowy 2023

W niniejszym rozdziale przedstawiono zużycie energii na potrzeby cieplne w ujęciu globalnym - wszystkie sektory związane z budownictwem w gminie. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym wynikającym z dokładnej analizy ogólnodostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką, aktualne dane GUS w roku bazowym – dane otrzymane od dystrybutora energii elektrycznej, a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe). Dodatkowo wykorzystano dane przekazane przez Urząd Gminy w zakresie użytkowanych w gminie źródeł ciepła (Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków – CEEB), które pozwoliły na zweryfikowanie danych   
z ankietyzacji, a ostatecznie na dokładniejsze określenie zużycia energii w poszczególnych sektorach,   
z podziałem na poszczególne nośniki energii, a także rodzaje stosowanych kotłów/pieców. Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

## 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:

Sektor budownictwa mieszkaniowego,

Sektor budownictwa budynków gminnych,

Sektor działalności gospodarczej.

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

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

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

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

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

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

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

**Energia użytkowa:**

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

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

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

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

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

***Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię***

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Budynki budowane w okresie** | **Obowiązująca norma** | **Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m2rok)** |
| 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 E0 - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.*

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj budynku** | | **Od 1 stycznia 2014** | **Od 1 stycznia 2017** | | **Od 30 grudnia 2020** |
| Budynek mieszkaniowy:   1. jednorodzinny 2. wielorodzinny | | 120  105 | 95  85 | | 70  65 |
| Budynek zamieszkania zbiorowego | | 95 | 85 | | 75 |
| Budynek użyteczności publicznej:   1. opieki zdrowotnej 2. pozostałe | 390  65 | | 290  60 | 190  45 | |
| Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny | 110 | | 90 | 70 | |

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

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaj budownictwa** | **Powierzchnia użytkowa [m2]** |
| Sektor mieszkalnictwa | 91 914 |
| Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą | 62 984 |
| Sektor budynków gminnych | 6 622 |
| **Razem:** | **161 520** |

*Źródło: GUS, Urząd Gminy Cisna*

## Sektor budownictwa mieszkaniowego

**Zużycie energii cieplnej na podstawie ankiet**

Gmina Cisna jest gminą o charakterze wiejskim. Zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce.

Na potrzeby obliczeń wykorzystano dane zawarte w założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Cisna z 2021 roku, wykorzystano również dane zawarte w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków. Dane w ww. bazie dotyczą rodzaju źródła ogrzewania i ciepłej wody oraz zastosowanych nośników energii, odnawialnych źródeł energii, a także rodzajów użytkowanych kotłów/pieców. Na podstawie danych z CEEB dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii. Analiza danych z CEEB dla sektora budownictwa mieszkaniowego wykazała zużycie energii cieplnej.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej (na podstawie i ww. metodyki) wyniosło   
w bazowym roku ok. **77 293 GJ/rok.**

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

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

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankiet dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego. Zawiera oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe 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 w gminie.

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Budynki budowane w okresie** | **Odsetek powierzchni z danego okresu** | **Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu** | **Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m2rok)]** | **Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m2rok)]** | **Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)** |
| Do 1966 | 8,50% | 47% | 159,75 | 263 | 144,8 |
| 1967-1985 | 15,70% | 42% | 140 | 221 |
| 1986-1992 | 9,10% | 32% | 110 | 171 |
| 1993-1996 | 0,50% | 22% | 80 | 142 |
| 1997-2012 | 43,60% | 5% | 60 | 117 |
| 2013-2023 | 22,60% | - | - | 90 |

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

Energia użytkowa: 144,8 [kWh/m2 rok] \* 91 914 m2 = 13 304 217 kWh/rok = 47 895 GJ/rok

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

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

Q=V\*F\*Cw\*ρw \*(tc-tz)\*k\*tuz/(1000\*3600) [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.);
* tc -Temperatura wody ciepłej: 55oC;
* tz -Temperatura wody zimnej: 10oC;
* tuż – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
* Cw – ciepło właściwego wody: 4,19 KJ/kgK;
* ρw– gęstość wody: 1 000 kg/m3.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: 106 27 GJ/rok.

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

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 50-85% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 80-90% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok. 80%.

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.: 78 045 GJ/rok.

Wskaźnikowe zużycie jest o 0,9% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Wielkość ta jest do zaakceptowania. Różnica wynika z tego, że metoda wskaźnikowa opiera się na obliczeniach wg norm, czyli założonej, stałej temperaturze we wszystkich zamieszkałych pomieszczeniach oraz normatywnych wskaźnikach energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 20oC). W rzeczywistości ludzie mieszkający w domach, posiadających indywidualne kotłownie, najczęściej oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury. Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego.

## Sektor budynków gminnych

**Zużycie energii cieplnej na podstawie ankiet**

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

Dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w roku bazowym ok. 3 693 GJ.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

## Sektor działalności gospodarczej

***Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”***

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

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Budynki budowane w okresie** | **Odsetek powierzchni z danego okresu** | **Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu** | **Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m2rok)]** | **Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m2rok)]** | **Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)** |
| Do 1966 | 17,1% | 42% | 122,1 | 243 | 142 |
| 1967-1985 | 12,2% | 35% | 101,75 | 214 |
| 1986-1992 | 7,2% | 32% | 70,3 | 152 |
| 1993-1996 | 6,1% | 17% | 65,25 | 131 |
| 1997-2012 | 16,1% | 12% | 60 | 113 |
| 2013-2023 | 41,3% | - | - | 90 |

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

Energia użytkowa: 142 [kWh/m2 rok] \* 62 984 m2 = 8 938 808 kWh/rok = 32 180 GJ/rok

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

Q=V\*F\*Cw\*ρw \*(tc-tz)\*k\*tuz/(1000\*3600) [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: 3 314 GJ.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora działalności gospodarczej w gminie ok.: 46 946 GJ/rok.

Wartość **tą** wykorzystano do dalszych obliczeń.

## Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie

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

*Tabela 8. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku* *bazowym.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sektor związany z budownictwem w gminie** | **Ilość energii końcowej [GJ/rok]** | **Udział procentowy** |
| Mieszkalnictwo | 77 293 | 60,4% |
| Budynki gminne | 3 693 | 2,9% |
| Działalność gospodarcza | 46 946 | 36,7% |
| **Łącznie:** | **127 933** | **100,00%** |

*Źródło: Obliczenia własne*

Zapotrzebowanie na energię cieplną w gminie oparte jest w zdecydowanej większości na potrzebach cieplnych związanych z mieszkalnictwem. Zużycie energii cieplnej w sektorze budynków mieszkalnych stanowi ok. 60% ogółu. W pozostałych sektorach zużycie energii jest równe łącznie ok. 40%.

# Szacowana emisja PM10, PM2,5, SO2, NOx, CO2, B(a)P (z podziałem na sektory)

## Metodologia szacowania emisji

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

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budynków gminnych,
3. Sektor działalności gospodarczej.

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

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

## Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

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

*Tabela 9. 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]** | **NOx [g/GJ]** | **CO [g/GJ]** |
| Ogrzewanie gazowe | 1,20 | 1,20 | 52000,00 | 0,00 | 0,30 | 51,00 | 26,00 |
| Ogrzewanie olejowe | 1,90 | 1,90 | 76000,00 | 0,00 | 70,00 | 51,00 | 57,00 |
| Ogrzewanie elektryczne | 0,00 | 0,00 | 230833,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Miejska sieć ciepłownicza | 0,00 | 0,00 | 93740,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel** | | | | | | | |
| zas.ręczne kotły pozaklasowe | 400,00 | 398,00 | 91000,00 | 0,23 | 400,00 | 110,00 | 4600,00 |
| zas. automatycznie kotły pozaklasowe | 240,00 | 220,00 | 95000,00 | 0,15 | 282,80 | 150,00 | 2000,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 3 | 200,00 | 150,00 | 91000,00 | 0,20 | 400,00 | 110,00 | 2466,78 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 4 | 49,50 | 47,03 | 91000,00 | 0,08 | 200,00 | 110,00 | 860,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 5 | 23,68 | 23,33 | 104000,00 | 0,05 | 0,00 | 202,00 | 345,35 |
| zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign | 23,68 | 23,33 | 104000,00 | 0,05 | 0,00 | 202,00 | 345,35 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 3 | 49,34 | 48,60 | 92000,00 | 0,08 | 282,80 | 340,00 | 1140,00 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 4 | 23,68 | 23,33 | 92000,00 | 0,05 | 200,00 | 340,00 | 670,00 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 5 | 15,79 | 15,55 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 190,00 | 246,88 |
| zas. automatyczne kotły - Ecodesign | 15,79 | 15,55 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 190,00 | 246,88 |
| **Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno** | | | | | | | |
| zas.ręczne kotły pozaklasowe | 760,00 | 740,00 | 0,00 | 0,12 | 11,00 | 80,00 | 4000,00 |
| zas. automatycznie kotły pozaklasowe | 760,00 | 740,00 | 0,00 | 0,12 | 11,00 | 80,00 | 4000,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 3 | 108,00 | 102,60 | 0,00 | 0,02 | 10,00 | 80,00 | 2850,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 4 | 49,50 | 47,03 | 0,00 | 0,07 | 10,00 | 110,00 | 592,03 |
| zas. ręczne, kotły - klasa 5 | 36,00 | 34,20 | 0,00 | 0,05 | 10,00 | 130,00 | 440,00 |
| zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign | 36,00 | 34,20 | 0,00 | 0,05 | 10,00 | 130,00 | 440,00 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 3 | 49,50 | 47,03 | 0,00 | 0,04 | 20,00 | 115,00 | 670,00 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 4 | 23,68 | 23,33 | 0,00 | 0,01 | 20,00 | 341,00 | 493,36 |
| zas. automatyczne kotły - klasa 5 | 18,00 | 17,10 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 100,00 | 246,88 |
| zas. automatyczne kotły - Ecodesign | 18,00 | 17,10 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 100,00 | 246,88 |
| **Piec kaflowy, Paliwo - Węgiel** | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 106,00 | 26,50 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 17,60 | 4,40 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 170,00 | 830,00 |
| **Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel** | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 106,00 | 26,50 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 17,60 | 4,40 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 170,00 | 830,00 |
| **Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno** | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 168,00 | 42,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 20,00 | 5,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 75,00 | 950,00 |
| **Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno** | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 168,00 | 42,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 20,00 | 5,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 75,00 | 950,00 |
| **Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel** | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 106,00 | 26,50 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 17,60 | 4,40 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 170,00 | 830,00 |
| **Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno** | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 168,00 | 42,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 20,00 | 5,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 75,00 | 950,00 |
| **Inne, Paliwo - Węgiel** | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 424,00 | 106,00 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 106,00 | 26,50 | 104000,00 | 0,26 | 450,00 | 100,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 17,60 | 4,40 | 92000,00 | 0,01 | 0,00 | 170,00 | 830,00 |
| **Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno** | | | | | | | |
| Sprawność cieplna poniżej 80 proc. | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Sprawność cieplna co najmniej 80 proc | 672,00 | 168,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Wyposażony w urządzenie redukujące emisję | 168,00 | 42,00 | 0,00 | 0,13 | 20,00 | 60,00 | 5250,00 |
| Spełniający wymagania Ekoprojektu | 20,00 | 5,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 75,00 | 5250,00 |

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

* + 1. Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ/rok wyznaczona dla wszystkich sektorów w poprzednim rozdziale posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji.**

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii zużywanej w Gminie Cisna.

*Tabela 10. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Cisna w roku 2023 [GJ/rok]*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nośnik energii** | **Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]** | | | | |
| Budynki mieszkalne | Budynki gminne | Działalność gospodarcza | **Łącznie** | **Łącznie [%]** |
| węgiel | 21 739 | 0 | 13 204 | 34 943 | 27,31% |
| biomasa | 39 056 | 512 | 24 479 | 64 047 | 50,06% |
| gaz | 4 760 | 16 | 2 891 | 7 667 | 5,99% |
| olej opałowy | 2 800 | 2 780 | 1 700 | 7 280 | 5,69% |
| energia elektryczna co/c.w.u. | 6 444 | 385 | 3 914 | 10 744 | 8,40% |
| kolektory słoneczne | 364 | 0 | 111 | 475 | 0,4% |
| pompy ciepła | 2 130 | 0 | 647 | 2 777 | 2,2% |
| **Łącznie** | **77 293** | **3 693** | **46 946** | **127 933** | **100,00%** |

*Źródło: Opracowanie własne*

W ujęciu globalnym w Gminie Cisna najwięcej zużywanej energii pochodzi z paliw stałych - biomasy (ok. 50%), węgla (ok. 27%). Wykorzystanie energii elektrycznej na cele grzewcze stanowi ok. 8% ogółu, gazu i oleju opałowego po ok. 6%. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie w bilansie cieplnym stanowi ok. 2,6%.

W porównaniu do roku 2020 widoczny jest wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej oraz spadek wykorzystania paliwa stałych na cele grzewcze.

*Tabela 11. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Cisna w roku 2023*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sektor** | **Substancja [Mg/rok]** | | | | | | |
| **PM 10** | **PM 2,5** | **CO2\*** | **BaP\*\*** | **SO2** | **NOx** | **CO** |
| Budynki mieszkalne | 24,85 | 14,27 | 2 973,93 | 0,0062 | 4,92 | 5,22 | 194,20 |
| Budynki komunalne (gminne) | 0,39 | 0,38 | 301,07 | 0,0001 | 0,20 | 0,18 | 2,21 |
| Działalność gospodarcza | 15,33 | 8,84 | 1 806,31 | 0,0038 | 2,99 | 3,21 | 119,51 |
| **Łącznie** | **40,58** | **23,50** | **5 081,31** | **0,0101** | **8,11** | **8,62** | **315,92** |

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

# Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

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

## 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 przezierne tj. okna, drzwi szklane oraz świetliki należy zwrócić uwagę na zastosowanie szyb oraz ram, które posiadają niski współczynnik przenikania ciepła.

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

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

Z powodu braku centralnego systemu ciepłowniczego w Gminie Cisna, bardzo duże znaczenie ma wymiana istniejących źródeł ciepła. Proponuje się w pierwszej kolejności wymianę istniejących źródeł ciepła na kotłownie gazowe (jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączeniowe). Zaleca się również wymianę kotłów, na kotły węglowe o większej sprawności. Zaleca się również wykorzystanie instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. Pozwoli to w znacznym stopniu ograniczyć niską emisję do atmosfery szczególnie uciążliwą w okresie zimowym.

Od 1 maja 2018 r., zgodnie z uchwałą nr LII/869/18 z dnia 23 kwietnia 2018 r. przyjętą przez Sejmik Województwa Podkarpackiego, wprowadzane będą stopniowo wymagania dla instalacji grzewczej,   
w zależności od jej wieku oraz poziomu emisyjności. Dla kotłów, których eksploatacja rozpoczęła się przed dniem 1 czerwca 2018 roku, wymagania będą obowiązywać:

* od 1 stycznia 2022 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
* od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
* od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
* od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Ponadto w uchwale zakazuje się stosowania w instalacjach:

* węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
* mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
* paliw o uziarnieniu poniżej 5 mm i zawartości popiołu powyżej 12%,
* biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

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

***Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu***

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

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

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

***Systemy ogrzewania niskoparametrycznego***

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

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

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

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

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

***Stosowanie odzysków ciepła***

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

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

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

Prawidłowe dostosowanie strugi powietrza przepływającego przez płytowy wymiennik, zapewnia maksymalnie efektywną i skuteczną wymianę ciepła.

## 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.

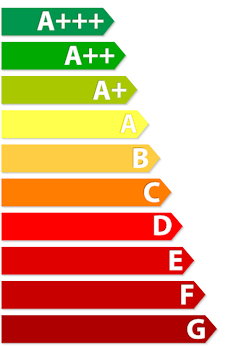
## Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

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

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

Główne kierunki racjonalizacji zużycia energii elektrycznej przez władze gminy to:

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

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

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

Przykłady:

Wartości energetyczne właściwe jednemu praniu w przybliżeniu wyglądają następująco:

klasa A = ok. 1,2 kWh,

klasa A+ = ok. 1 kWh,

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

klasa A+++ = ok. 0,7-0,8 kWh.

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

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

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

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

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

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

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

Największy potencjał w zakresie oszczędności energii przedstawiają budynki. W planie skoncentrowano się na instrumentach mających doprowadzić do uruchomienia procesu renowacji budynków publicznych   
i prywatnych oraz do poprawy energooszczędności stosowanych w nich elementów składowych i używanych 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 zacieniających okna (np. rolety, żaluzje);
* izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
* likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
* modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

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

* wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012,
* likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012, oraz przyłączenie lub modernizacja przyłączenia budynku mieszkalnego jednorodzinnego do sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej, wraz z zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych
* zapewnienie budynkowi mieszkalnemu jednorodzinnemu dostępu do energii z zewnętrznej instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii oraz dostępu do pompy ciepła, wraz z zainstalowaniem urządzeń służących doprowadzaniu energii elektrycznej z tej instalacji oraz zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych
* zmniejszenie zapotrzebowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych na energię dostarczaną na potrzeby ich ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej, jeżeli równocześnie:
  + następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, na spełniające standardy niskoemisyjne albo
  + następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa albo modernizacja przyłącza gazowego albo elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
  + następuje likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
  + istniejące urządzenia lub systemy grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne, albo
  + budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony do sieci ciepłowniczej, albo
  + budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony, na potrzeby ogrzewania budynku, do sieci gazowej lub elektroenergetycznej, albo
  + w budynku mieszkalnym jednorodzinnym jest wykorzystywany kocioł na paliwo stałe spełniający wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012.

Ustawa zakłada, iż w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz poprawy efektywności energetycznej budynków w gminie, gmina może realizować przedsięwzięcia niskoemisyjne na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, w tym w szczególności tych, których członkami są osoby mające prawo do korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne są współfinansowane ze środków Funduszu na podstawie porozumienia zawieranego w imieniu i na rzecz ministra właściwego do spraw klimatu przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zwany dalej „Narodowym Funduszem”. Gmina musi zobowiązać się do spełnienia pięciu warunków:

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

Stroną porozumienia, reprezentującą gminy i wykonującą ich prawa i obowiązki wynikające z realizacji i zapewnienia utrzymania efektów przedsięwzięć niskoemisyjnych, może być związek międzygminny, powiat lub związek metropolitalny, przy czym warunki muszą być spełnione indywidualnie przez każdą gminę, na obszarze której będą realizowane przedsięwzięcia niskoemisyjne.

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

## Źródła finansowania

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

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

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

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

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

**Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie**

**„Mój prąd”**

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

Obecnie trwa VI nabór wniosków do Programu.

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

**„Moje Ciepło”**

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

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

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

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

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

Szczegółowe informacje oraz inne form dofinansowania zostały opisane na stronie NFOŚiGW [*https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/*](https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/)

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

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

**Czyste Powietrze** to program, którego celem jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej jednorodzinnych budynków mieszkalnych. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinnego. Dotacje i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem *Wojewódzkiego Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie.*

Program przewiduje dofinansowanie m.in. na: źródła ciepła – wymiana, zakup, montaż instalacja centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła, mikroinstalacja fotowoltaiczna, ocieplenie przegród budowlanych, stolarka drzwiowa i okienna, Dokumentacja (audyt energetyczny, dokumentacja projektowa). Realizacja programu - lata 2018-2030. Podpisywanie umów do 31.12.2027 r.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: [*https://beneficjent.wfosigw.rzeszow.pl/*](https://beneficjent.wfosigw.rzeszow.pl/)

**Krajowy Plan Odbudowy**

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

Dotacja, planowany nabór: od 01.02.2023 do 30.06.2026

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

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

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

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

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

Poziom dofinansowanie dotyczy wartości netto, bez VAT.

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

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

**B3.5.1. Inwestycje w energooszczędne budownictwo mieszkaniowe dla gospodarstw domowych o niskich   
i średnich dochodach**

Planowany nabór: od 01.10.2024 do 30.09.2025

Dotacja na m.in.: Gminy, jednoosobowe spółki gminne - na przedsięwzięcia, o których mowa w art. 3 ust. 1 pkt 1, 2 i 4 ustawy z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu niektórych przedsięwzięć mieszkaniowych:

budowę budynku, remont lub przebudowę budynku niemieszkalnego, zmianę sposobu użytkowania budynku

w wyniku których zostaną utworzone lokale mieszkalne stanowiące mieszkaniowy zasób gminy. Gminy, związki międzygminne, jednoosobowe spółki gminne, powiaty, organizacje pozarządowe albo podmioty prowadzące działalność pożytku publicznego - na lokale mieszkalne, które będą służyć wykonywaniu zadań   
z zakresu pomocy społecznej w formie mieszkań treningowych lub wspomaganych (przedsięwzięcia, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu niektórych przedsięwzięć mieszkaniowych, w przypadku o którym mowa w art. 3 ust. 1 pkt 1, 2 i 4 tej ustawy). Gminy, związki międzygminne, powiaty - na lokale mieszkalne, które będą służyć wykonywaniu zadań z zakresu pomocy społecznej w formie mieszkań treningowych lub wspomaganych (przedsięwzięcia o których mowa w art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu niektórych przedsięwzięć mieszkaniowych,   
w przypadku przedsięwzięć, o których mowa w art. 5a, w przypadku o którym mowa art. 5 ust. 1 pkt 1 i pkt 2 lit. a tej ustawy. Gminy, związki międzygminne - na przedsięwzięcia, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 i pkt 2 lit. a oraz w art. 5a ust. 1, w przypadku o którym mowa art. 5 ust. 1 pkt 1 i pkt 2 lit. a ustawy z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu niektórych przedsięwzięć mieszkaniowych: budowę budynków, remont lub przebudowę niezamieszkanych budynków (albo ich części) będących własnością spółki gminnej albo społecznej inicjatywy mieszkaniowej, której jedynym albo większościowym właścicielem jest gmina, w wyniku których zostaną utworzone lokale mieszkalne na wynajem inne niż mieszkaniowy zasób gminy.

Poziom dofinansowania/wsparcia - Wysokość finansowego wsparcia udzielanego w ramach planu rozwojowego nie może przekroczyć: 15% kosztów przedsięwzięcia – w przypadku przedsięwzięcia, o którym mowa w art. 3 ust. 1 pkt 1, 2 i 4 oraz art. 5a ust. 1, w przypadku o którym mowa art. 5 ust. 1 pkt 1 i pkt 2 lit.   
a ustawy z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu niektórych przedsięwzięć mieszkaniowych (mieszkania przeznaczone dla gospodarstw domowych o niskich dochodach); 25% kosztów przedsięwzięcia – w przypadku przedsięwzięcia, o którym mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 i pkt 2 lit. a ustawy z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu niektórych przedsięwzięć mieszkaniowych (mieszkania przeznaczone dla gospodarstw domowych o średnich dochodach). Poziom dofinansowania dotyczy wartości netto, bez VAT. Minimalny wkład własny - 5% w przypadku mieszkań przeznaczonych dla gospodarstw domowych o niskich dochodach, 40% w przypadku mieszkań przeznaczonych dla gospodarstw domowych o średnich dochodach.

**Fundusze Europejskie dla Podkarpacia 2021-2027**

*Priorytet 2. Energia i Środowisko*

*Działanie 02.01 Poprawa jakości powietrza – dotacja*

Wsparcie Gmin przy realizacji Programów ograniczenia niskiej emisji

Planowany nabór: 05.2025 - 05.2025

Kwota dofinansowania: 58 420 903 zł

Sposób wyboru projektów: niekonkurencyjny

Cel szczegółowy: Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych

*Działanie 02.05 Adaptacja do zmian klimatu*

Niebieska lub zielona infrastruktura

Typy projektów: Oparte na przyrodzie inwestycje w niebieską lub zieloną infrastrukturę.

Wnioskodawcy: Jednostki Samorządu Terytorialnego, ich związki, porozumienia i stowarzyszenia; podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki  
i stowarzyszenia; jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną; zarządzający parkami krajobrazowymi; spółdzielnie mieszkaniowe; organizacje pozarządowe.

Planowany nabór: 06.2025 - 09.2025

Kwota dofinansowania: 42 898 000 zł

Sposób wyboru projektów: konkurencyjny

Cel szczegółowy: Wspieranie przystosowania się do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu   
z klęskami żywiołowymi i katastrofami, a także odporności, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego.

Aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:

https://www.funduszeeuropejskie.gov.pl/strony/skorzystaj/harmonogramy-naborow-wnioskow/harmonogramy-2021-2027/#/domyslne=1

**Bank Gospodarstwa Krajowego**

**Premia termomodernizacyjna** – o premię 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 mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 roku. Z premii mogą skorzystać wyłącznie: osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe z większościowym udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego.Premia remontowa przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia remontowego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Wysokość premii remontowej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego.

**Premia kompensacyjna** - o dofinansowanie projektu 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.

## Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

Gmina Cisna systematycznie realizuje zadania w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Poniżej zestawiono przedsięwzięcia z kilku ostatnich lat.

***Zrealizowane inwestycje:***

* 2019 r. - budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Majdan i Żubracze - 12 słupów (oprawy LED),
* 2020 r. - zrealizowany został projekt: „*Wsparcie energetyki rozproszonej w Gminach Bieszczadzkich poprzez instalację systemów energii odnawialnej dla gospodarstw domowych*”, w ramach którego na terenie gminy Cisna:
  + wymieniono 9 kotłów na kotły na biomasę opalane pelletem,
  + zainstalowano 12 zestawów kolektorów słonecznych,
  + zainstalowano 24 zestawy instalacji fotowoltaicznych,
  + zainstalowano 14 gruntowych pomp ciepła.

Projekt sfinansowany był w 70% (koszty kwalifikowane) z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, pozostałą kwotę pokrywali beneficjenci.

* 2022 r. - budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 1 kV   
  w ramach zadania: Projektowana budowa kablowej sieci oświetlenia drogi wojewódzkiej nr 893 relacji Lesko – Cisna w miejscowości Cisna od km 36+545 do 36+988 na działkach nr ewid. 260/2, 113/11, 113/8, 114, 115/1, 397/1, 148/1, 148/2, 148/4 w miejscowości Cisna.
* 2022 r. - budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 30 kW na gruncie przy oczyszczalni ścieków   
  w Cisnej.
* 2023 r. - budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 25 kW na gruncie przy oczyszczalni ścieków   
  w Wetlinie wartość.

# Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

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

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

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:

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

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

Ustawa Prawo energetyczne obliguje do aktualizowania gminnych „Projektów założeń (…)” co najmniej 1 raz na 3 lata, niemniej w przypadku zaistnienia ww. zmian w przepisach sugeruje się wcześniejszą aktualizację dokumentu.

## Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

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

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

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

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

Tabela 12. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2040 r.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rok** | **Powierzchnia użytkowa [m2]** | | |
| **Mieszkalnictwo** | **Budynki gminne** | **Działalność gospodarcza** |
| 2023 | 91 914 | 6 622 | 62 984 |
| 2028 | 97 799 | 6 688 | 67 109 |
| 2040 | 117 955 | 6 953 | 85 385 |

*Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych Urząd Gminy Cisna*

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, przedsiębiorstwo energetyczne oraz samych mieszkańców, zapotrzebowanie na energię cieplną może być dużo mniejsze niż   
w przypadku braku jakichkolwiek działań. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery może ulec nawet zmniejszeniu, mimo ogólnego rozwoju gminy. Stanie się tak, w przypadku realizacji działań określonych w dalszej części dokumentu.

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

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

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

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

## Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Wariant ten zakłada:

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

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

*Tabela 13. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji[[3]](#footnote-4)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupa wiekowa budynków** | | **Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku** | | |
| **2023** | **2028** | **2040** |
| **Mieszkalnictwo** | Do 1966 | 47% | 57% | 92% |
| 1967-1985 | 42% | 52% | 87% |
| 1986-1992 | 32% | 42% | 67% |
| 1993-1996 | 22% | 37% | 62% |
| 1997-2013 | 5% | 18% | 43% |
| 2014-2023 | 0% | 10% | 35% |
| **Łącznie\*** | 16% | 25% | 47% |
| **Sektor działalności gospodarczej** | Do 1966 | 42% | 52% | 77% |
| 1967-1985 | 35% | 45% | 70% |
| 1986-1992 | 32% | 42% | 67% |
| 1993-1996 | 17% | 27% | 52% |
| 1997-2013 | 12% | 22% | 42% |
| 2014-2023 | 0% | 10% | 30% |
| **Łącznie\*** | 17% | 23% | 36% |
| **Budynki gminne** | Do 1966 | 94% | 104% | 100% |
| 1967-1985 | 0% | 10% | 100% |
| 1986-1992 | 0% | 0% | 100% |
| 1993-1996 | 0% | 0% | 0% |
| 1997-2013 | 0% | 0% | 0% |
| 2014-2023 | 0% | 100% | 100% |
| **Łącznie\*** | 50% | 56% | 100% |

*Źródło: Opracowanie własne, \*średnia ważona*

**Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności**

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m2rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik dochodzi do 150 kWh/m2rok). 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.

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 2024-2028:

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

Lata 2024-2040:

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

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2024-2040 wskaźniki od 70-90 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

* + 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 14. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc sektorów w gminie wg scenariusza optymistycznego.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sektor** | **Zakres** | **2023** | **2028\*** | | **2040\*** | |
| Mieszkal-nictwo | Energia użytkowa [GJ/rok] | 47 434 | 47 498 | 0,13% | 45 794 | -3,46% |
| Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 77 293 | 75 900 | -1,80% | 71 297 | -7,76% |
| Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m2rok] | 144,7 | 136,2 | -5,89% | 108,9 | -24,77% |
| Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 10,82 | 10,63 | -1,80% | 9,98 | -7,76% |
| Działalność gospodarcza | Energia użytkowa [GJ/rok] | 31 897 | 31 881 | -0,05% | 32 379 | 1,51% |
| Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 46 946 | 46 109 | -1,78% | 45 540 | -3,00% |
| Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m2rok] | 142 | 133,1 | -6,19% | 106,3 | -25,12% |
| Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 6,57 | 6,46 | -1,78% | 6,38 | -3,00% |
| Budynki  gminne | Energia użytkowa [GJ/rok] | 3 185 | 3 084 | -3,18% | 2 844 | -10,71% |
| Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 3 693 | 3 953 | 7,05% | 3 653 | -1,10% |
| Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m2rok] | 132,4 | 126,9 | -4,14% | 112,6 | -14,97% |
| Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 0,52 | 0,55 | 7,05% | 0,51 | -1,10% |
| **Łącznie** | Energia użytkowa [GJ/rok] | **82 516** | **82 463** | **-0,06%** | **81 017** | **-1,82%** |
| Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | **127 933** | **125 962** | **-1,54%** | **120 489** | **-5,82%** |
| Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m2rok] | **143,1** | **134,6** | **-5,93%** | **107,9** | **-24,58%** |
| Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | **17,91** | **17,63** | **-1,54%** | **16,87** | **-5,82%** |

*\*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 dużego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie (o ok. +30%) do 2040 roku nastąpi niemal 6% spadek zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 25%.

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

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

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

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2019-2036 wskaźniki:

* Sektor budownictwa mieszkalnego – 80-90 kWh/m²rok.
* Sektor budownictwa mieszkalnego wielorodzinnego – 80-90 kWh/m²rok.
* Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 70-80 kWh/m²rok.
* Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 70-80 kWh/m²rok.
  + 1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

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

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sektor** | **Zakres** | **2023** | **2028\*** | | **2040\*** | |
| Mieszkalnictwo | Energia użytkowa [GJ/rok] | 47 434 | 49 322 | 3,98% | 54 119 | 14,09% |
| Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 77 293 | 79 856 | 3,32% | 86 961 | 12,51% |
| Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m2rok] | 144,7 | 141,5 | -2,28% | 128,7 | -11,10% |
| Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 10,82 | 11,18 | 3,32% | 12,17 | 12,51% |
| Działalność gospodarcza | Energia użytkowa [GJ/rok] | 31 897 | 33 222 | 4,15% | 37 652 | 18,04% |
| Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 46 946 | 48 488 | 3,28% | 53 880 | 14,77% |
| Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m2rok] | 142 | 138,7 | -2,25% | 123,6 | -12,93% |
| Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 6,57 | 6,79 | 3,28% | 7,54 | 14,77% |
| Budynki gminne | Energia użytkowa [GJ/rok] | 3 185 | 3 202 | 0,53% | 3 252 | 2,11% |
| Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | 3 693 | 4 135 | 11,96% | 4 186 | 13,33% |
| Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m2rok] | 132,4 | 131,8 | -0,47% | 128,8 | -2,75% |
| Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | 0,52 | 0,58 | 11,96% | 0,59 | 13,33% |
| **Łącznie** | Energia użytkowa [GJ/rok] | **82 516** | **85 746** | **3,91%** | **95 023** | **15,16%** |
| Energia końcowa łącznie [GJ/rok] | **127 933** | **132 479** | **3,55%** | **145 027** | **13,36%** |
| Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m2rok] | **143,1** | **140,0** | **-2,19%** | **126,6** | **-11,54%** |
| Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW] | **17,91** | **18,55** | **3,55%** | **20,30** | **13,36%** |

*\*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. 13%. 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.

## Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2040 r., danych od dystrybutora energii elektrycznej oraz danych historycznych GUS. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.

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

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Cisna oraz prognozę do 2040 r. wychodząc od roku bazowego 2023.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]** | | | |
| **Rok** | **2023** | **2028** | **2040** |
| Gospodarstwa domowe | 3 459 | 3 585 | 3 772 |
| **[%]** | **100,00%** | **103,63%** | **109,05%** |
| Pozostali odbiorcy | 2 561,7 | 2 561,7 | 2 561,7 |
| **Łącznie** | **6 020,7** | **6 146,4** | **6 333,7** |
| **Łącznie [%]** | **100,00%** | **102,09%** | **105,20%** |

*Źródło: Opracowanie własne.*

Wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2040 może wynieść ok. 9%, wśród gospodarstw domowych   
w stosunku do roku bazowego.

Prognoza nie dotyczy zużycia energii w u pozostałych odbiorców (duże przedsiębiorstwa, małe i średnie firmy). Około 42% całkowitego zużycia energii elektrycznej w gminie wykorzystywana jest przez odbiorców tych odbiorców (taryfy B - duże przedsiębiorstwa, które odbierają średnie napięcie od sprzedawcy energii elektryczne, taryfy C - najczęściej małe i średnie firmy). Ze względu na znaczne wahania rocznego zużycia energii, autorzy nie podjęli się szacowania zużycia u odbiorców przemysłowych.

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.

## Prognoza zapotrzebowania na gaz

Zgodnie z danymi Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle, na terenie Gminy Cisna aktualnie brak jest infrastruktury technicznej umożliwiającej dostawę do odbiorców gazu ziemnego. Rozbudowa sieci gazowej jest możliwa tylko, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej i dostawy paliwa gazowego. Realizacja inwestycji przyłączenia do sieci gazowej PSG, wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej i zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

Wobec braku sieci gazu ziemnego na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, jej mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach.

Zużycie gazu na terenie gminy jest niskie. Powodem takiego stanu rzeczy jest stosunkowo wysoka cena tego rodzaju paliw, co mimo pozytywnego aspektu ekologicznego powoduje, że eksploatacja źródeł ciepła opalanych jakimkolwiek gazem płynnym jest dość kosztowna.

W najbliższych latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz ziemny, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie Gminy Cisna w zakresie budownictwa mieszkaniowego oraz produkcyjnego. Niewykluczone jest jednak, że w sytuacji, gdy nie ma możliwości budowy odcinków sieci gazowych, zgodnie z art. 7 pkt. 1 Ustawy Prawo Energetyczne, gazyfikacja gminy może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym,   
a konkretnym odbiorcą. Wówczas realizacja wszystkich inwestycji związanych z rozbudową sieci gazowych, będzie mogła odbywać się w miarę zgłaszania się nowych odbiorców, po uzyskaniu przez nich technicznych warunków przyłączenia do sieci gazowej pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznej opłacalności dostaw gazu dla Przedsiębiorstwa Gazowniczego oraz zawarcia porozumienia pomiędzy dostawcą gazu, a odbiorcą.

Zapotrzebowanie na gaz w kolejnych latach zależne jest od polityki gminy Cisna w zakresie gazyfikacji. W chwili obecnej działania gminy powinny sprzyjać rozwojowi dystrybucji płynnych paliw gazowych.

# Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

## Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

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

*Tabela 17. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ilość energii końcowej z danego nośnika** | **2023** | **2028** | **2040** |
| **[TJ/rok]** | | |
| gaz | 7,67 | 11,30 | 13,34 |
| węgiel | 34,94 | 29,94 | 0,76 |
| biomasa | 64,05 | 55,98 | 54,63 |
| olej opałowy | 7,28 | 8,46 | 5,31 |
| energia elektryczna | 10,74 | 14,47 | 23,13 |
| kolektory słoneczne | 0,47 | 1,33 | 9,85 |
| pompy ciepła | 2,78 | 4,17 | 13,34 |
| **Suma:** | **127,93** | **125,96** | **120,49** |

*Źródło: Opracowanie własne.*

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

*Źródło: Opracowanie własne.*

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

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2023 i 2040 wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Są to m.in. wskaźniki dla kotłów spełniających wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.).

**Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego:**

*Tabela 18. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rok** | **Emisja łącznie [Mg/rok]** | | | | | | |
|  | **PM 10** | **PM 2,5** | **CO2** | **BaP** | **SO2** | **NOx** | **CO** |
| 2023 | 40,58 | 23,50 | 5 081,31 | 0,01 | 8,11 | 8,62 | 315,92 |
| 2028 | 4,28 | 4,12 | 5 488,33 | 0,00 | 10,18 | 17,63 | 72,42 |
| Zmiana | -89,5% | -82,5% | 8,0% | -56,6% | 25,5% | 104,6% | -77,1% |
| 2040 | 1,02 | 0,97 | 5 205,32 | 0,000 | 0,38 | 6,56 | 14,32 |
| **Zmiana** | -97,5% | -95,9% | 2,4% | -97,2% | -95,37% | -23,9% | -95,5% |

*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.*

## Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

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

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ilość energii końcowej z danego nośnika** | **2023** | **2028** | **2040** |
| **[TJ/rok]** | | |
| gaz | 7,67 | 7,92 | 8,69 |
| węgiel | 34,94 | 36,10 | 39,61 |
| biomasa | 64,05 | 66,21 | 72,62 |
| olej opałowy | 7,28 | 7,76 | 8,25 |
| energia elektryczna | 10,74 | 11,13 | 12,18 |
| kolektory słoneczne | 0,47 | 0,49 | 0,54 |
| pompy ciepła | 2,78 | 2,87 | 3,14 |
| **Suma:** | **127,93** | **132,48** | **145,03** |

*Źródło: Opracowanie własne.*

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

*Źródło: Opracowanie własne.*

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

**Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania:**

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rok** | **Emisja łącznie [Mg/rok]** | | | | | | |
|  | **PM 10** | **PM 2,5** | **CO2** | **BaP** | **SO2** | **NOx** | **CO** |
| 2023 | 40,58 | 23,50 | 5 081,31 | 0,01 | 8,11 | 8,62 | 1 518,86 |
| 2028 | 190,12 | 111,78 | 248,75 | 52,64 | 49,66 | 51,74 | 1 550,50 |
| Zmiana | 1,53% | 0,98% | 1,78% | 1,36% | 1,11% | 1,20% | 2,08% |
| 2040 | 196,92 | 115,32 | 260,22 | 54,88 | 51,16 | 52,93 | 1 603,78 |
| **Zmiana** | 5,16% | 4,18% | 6,48% | 5,67% | 4,17% | 3,53% | 5,59% |

*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 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.

# Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040

## Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Cisna ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak kotłownie, piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Sieci ciepłownicze nie występują. Aktualnie w celu zaspokojenie potrzeb grzewczych, mieszkańcy jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe (ok. 77% całkowitego zapotrzebowania), w tym biomasy (ok. 50%), węgla (ok. 27%). 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.

Prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną zostało oszacowane w dwóch scenariuszach. Wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego dużego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie (o ok. +30%) do 2040 roku nastąpi niemal 6% spadek zużycia energii końcowej. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 25%.   
W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energie cieplną może wzrosnąć o ok. 13% w stosunku do stanu obecnego, co będzie mieć negatywny wpływ, na jakość powietrza (wzrost emisji szkodliwych). 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. Do roku 2040 podstawowym nośnikiem energii na potrzeby cieplne nadal będzie biomasa, a ilość wykorzystywanego paliwa stałego, powinna maleć, na rzecz odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła) i energii elektrycznej.

System rozproszony może być lepiej zarządzany, bardziej podatny na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych wykorzystujący energię słoneczną, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

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

## Zaopatrzenie w energię elektryczną

Urządzenia elektroenergetyczne poddawane są regularnym zabiegom eksploatacyjno-remontowym oraz sukcesywnie modernizowane w przypadku ich wyeksploatowania. Stacji elektroenergetycznych (GPZ) zasilające teren Gminy Cisna posiadają rezerwy mocy. W ostatnich latach nastąpiła wymiana linii elektroenergetycznych napowietrznych na kablowe, co wpływa pozytywnie na niezawodność dostaw energii elektrycznej. W dalszej perspektywie czasowej przewidywana jest budowa stacji elektroenergetycznej 110 kV/SN (GPZ) Cisna wraz z dwutorową linią zasilającą 110 kV (wpięcie w linię 110kV Myczków – Smolnik), która znacząco wpłynie na poprawę bezpieczeństwa energetycznego gminy.

Do roku 2040 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 9% wśród gospodarstw domowych. System elektroenergetyczny posiada rezerwy mocy, które są wstanie zapewnić prognozowane zużycie.

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

## Zaopatrzenie w gaz

Gmina Cisna nie jest zgazyfikowana. Na chwilę obecną Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle nie prowadzi i nie planuje inwestycji związanych z budową sieci gazowej na terenie gminy.

Wobec braku sieci gazu ziemnego na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, jej mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach. Zużycie gazu na terenie gminy jest niskie. Powodem takiego stanu rzeczy jest stosunkowo wysoka cena tego rodzaju paliw, co mimo pozytywnego aspektu ekologicznego powoduje, że eksploatacja źródeł ciepła opalanych jakimkolwiek gazem płynnym jest dość kosztowna.

Rozbudowa systemu dystrybucyjnego jest uzależniona od wystąpień nowych odbiorców, a ich przyłączenie jest możliwe przy spełnieniu kryteriów technicznych oraz ekonomicznej opłacalności inwestycji, po zawarciu umowy z Przedsiębiorstwem Gazowniczym.

Zapotrzebowanie na gaz w kolejnych latach zależne jest od polityki gminy Cisna w zakresie gazyfikacji. W chwili obecnej działania gminy powinny sprzyjać rozwojowi dystrybucji płynnych paliw gazowych.

## Wnioski

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system elektroenergetyczny, który to funkcjonują na obszarze gminy, zapewnia wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw energii. System ten jest w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne gminy, przy założeniach deklarowanych działań modernizacyjnych przez operatora systemu energetycznego. Również funkcjonujące w gminie źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw ciepła dla odbiorców. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

# Współpraca z innymi gminami

Gmina Cisna sąsiaduje od zachodu z gminą Komańcza, od wschodu z gminą Lutowiska, północy z gminami Solina, Baligród i Czarna. Tereny tych gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle. Tylko gminy Baligród (5,4%) i Solina (14,34%)[[4]](#footnote-5) są zgazyfikowane. Dystrybutor jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem   
energii elektrycznej i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest PGE Dystrybucja S.A. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozporoszony.

W trakcie wykonywania opracowania wystąpiono do sąsiadujących gmin z pismami dotyczącymi współpracy w zakresie inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono, krotką charakterystykę dotycząca powiązań międzygminnych   
i ewentualnej współpracy według otrzymanych pism[[5]](#footnote-6):

**Gmina Komańcza** – z chęcią podejmie współprace z Gminą Cisna przy realizacji projektów i inwestycji związanych z zaopatrzeniem w energię elektryczna (gmina Komańcza, należy do grupy zakupowej energii elektrycznej przy MPGK w Krośnie) oraz przy realizacji inwestycji związanych z OZE w tym wspólne projekty parasolowe, lub tez klastry energii. Z racji braku sieci gazowej na terenie Gminy Komańcza współpraca jest uzależniona od możliwości rozbudowy centralnej magistrali gazowej lub ewentualnej rozbudowy o stację rozprężną gazociągu Polska - Słowacja, który przebiega przez teren Gminy Komańcza. Z kolei zaopatrzenie   
w ciepło na terenie Gminy Komańcza jest realizowane przez indywidualnych odbiorców (przede wszystkim są to kotły na drewno, węgiel, pelet oraz pompy ciepła), a istniejące sieci ciepłownicze są po za zarządem Gminy (np. osiedle C w miejscowości Rzepedź, lub 2 bloki na Nowym Łupkowie zasilane energią cieplna z Zakładu Karnego, sieci ciepłownicze po dawnych PGR). Takie budynki jak budynek Urzędu Gminy Komańcza, ośrodek Zdrowia w Komańczy, dawny dworzec kolejowy w Komańczy, budynek OSP w Komańczy ogrzewane są za pomocą kotłów olejowych do których olej opalowy zakupuje Gmina. Gmina Komańcza z chęcią podejmie współprace z Gminą Cisna i jest otwarta na wspólne działania w zakresie projektów nieinwestycyjnych zarówno w celach edukacyjnych, proekologicznych, historycznych, kulturalnych oraz wspólnych inicjatyw.

**Gmina Baligród** – przewiduje możliwość współpracy z Gminą Cisna w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina Baligród przewiduje możliwość współpracy w zakresie prowadzenia projektów nieinwestycyjnych dotyczących zaopatrzenia w ciepłom energię elektryczną i paliwa gazowe).

**Gmina Solina** – nie przewiduje współpracy z Gminą Cisna w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną w tym w odnawialne źródła energii i działań nie inwestycyjnych.

**Gmina Czarna –** gmina w ramach inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe oraz odnawialnych źródeł energii, wspólnie z Gminami: Cisna, Solina, Olszanica i Ustrzyki Dolne realizuje projekt p.n.: „Wsparcie energetyki rozproszonej w gminach bieszczadzkich poprzez instalacje systemów energii odnawialnej dla gospodarstw domowych”. Projekt współfinansowany z EFRR w ramach Programu Operacyjnego Osi Priorytetowej 3 „Czysta energia RPOWP na lata 2014 – 2020. Gmina Czarna przewiduje możliwość współpracy w zakresie działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np.: edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne).

**Gmina Lutowiska** – na ten moment nie współpracuje z Gminą Cisna w zakresie w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe. Gmina Lutowiska jest otwarta na współpracę w zakresie inwestycji i jak i projektów „miękkich”.

Gmina Cisna wraz z innymi gminami jest objęta Programem Strategicznego Rozwoju Bieszczad oraz Programem Strategicznym Błękitny San. W ramach programów możliwe jest współfinansowanie spółdzielni energetycznych. Spółdzielnie energetyczne są lokalnymi inicjatywami społecznymi mającymi na celu poprawę samowystarczalności, efektywności oraz bezpieczeństwa energetycznego. Mogą prowadzić działalność   
w zakresie wytwarzania: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł o łącznej mocy nieprzekraczającej 10 MW, przy czym instalacje muszą pokrywać minimum 70% rocznych potrzeb własnych spółdzielni oraz jej członków, ciepła o łącznej mocy cieplnej do 30 MW, biogazu o rocznej wydajności do 40 mln m³. Spółdzielnie energetyczne mogą wspierać bezpieczeństwo energetyczne jednostek samorządu terytorialnego oraz stabilizować regionalny system elektroenergetyczny. Mogą być tworzone na terenie gmin wiejskich, miejsko-wiejskich lub na obszarze obejmującym maksymalnie trzy bezpośrednio sąsiadujące ze sobą tego rodzaju gminy.

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

# Podsumowanie

Gmina Cisna położna jest w południowej części województwa podkarpackiego, w powiecie leskim. Graniczy od zachodu z gminą Komańcza, od południa ze Słowacją (Kraj Preszowski), od wschodu z gminą Lutowiska, północy z ginami Solina i Baligród.

Gmina Cisna znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa podkarpacka. Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2023 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie, podobnie jak w 2019 nie zalicza Gminę Cisna do obszarów przekroczeń stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM10/24 godz., PM2,5/rok II faza.

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 wymiany nośników energii na mniej szkodliwe, unowocześnienie lub wymiana samych kotłów na bardziej efektywne i charakteryzujące się „czystszym” spalaniem oraz sukcesywne wprowadzanie odnawialnych źródeł energii. W celu racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, polityka energetyczna gminy powinna uwzględnić następujące elementy: edukację społeczeństwa w dziedzinie oszczędzania energii oraz wykorzystania energii odnawialnych 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 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 biomasy, energii cieplnej (pompy ciepła).

Gmina Cisna graniczy od zachodu z gminą Komańcza, od wschodu z gminą Lutowiska, północy z gminami Solina, Baligród i Czarna. Tereny tych gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Tylko gminy Baligród (5,4%) i Solina (14,34%) są zgazyfikowane. Operator jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem energii elektrycznej i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest PGE Dystrybucja S.A. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozporoszony. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Na terenie gminy ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak kotłownie, piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Sieci ciepłownicze nie występują. W gminie najwięcej zużywanej energii cieplnej pochodzi z paliw stałych - biomasy (ok. 50%), węgla (ok. 27%). Wykorzystanie energii elektrycznej na cele grzewcze stanowi ok. 8% ogółu, gazu i oleju opałowego po ok. 6%. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie w bilansie cieplnym stanowi ok. 2,6%. W porównaniu do roku 2020 widoczny jest wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej oraz spadek wykorzystania paliwa stałych na cele grzewcze.

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. Prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną zostało oszacowane w dwóch scenariuszach:

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

Realizacja przez gminę scenariusza optymistycznego przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na moc   
i zużycia energii o ok. 6% w porównaniu do roku bazowego. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest tzw. wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 25%. Natomiast scenariusz zaniechanie wszelkich działań przyczyni się do zwiększenia zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń wzrost wyniesie ok. 13%. Taki scenariusz przyczyni się również negatywnie do emisji zanieczyszczeń.

Operatorem sieci elektroenergetycznych i dystrybutorem infrastruktury elektroenergetycznych na terenie Gminy Cisna jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Rzeszowie. Na terenie gminy brak jest linii wysokiego napięcia (110 kV) będących na majątku i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. Odział Rzeszów. Obszar gminy zasilany jest 3 stacji elektroenergetycznych (GPZ): Stacja 110/15 kV (GPZ) Lesko, Stacja 110/30/15 kV (GPZ) Rzepedź, Stacja 110/30/15 kV (GPZ) Sanok. Odbiorcy przyłączeni do sieci średniego napięcia są zasilani z sieci 15 kV (linie 15 kV Cisna – Lesko i Cisna – Wetlina – Rawka) oraz z sieci 30 kV (linie 30 kV Rzepedź – Cisna i Myczkowce – Cisna). Na terenie gminy Cisna znajduje się 42 stacji transformatorowych SN/nN będących na majątku PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Urządzenia elektroenergetyczne poddawane są regularnym zabiegom eksploatacyjno-remontowym oraz sukcesywnie modernizowane w przypadku ich wyeksploatowania. Do roku 2040 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej wśród gospodarstw domowych, który może wynieść ok. 9% stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 3 772 MWh). System elektroenergetyczny posiada rezerwy mocy, które są wstanie zapewnić prognozowane zużycie. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

Przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane zapewniać realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączeń odbiorców ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych   
w rozporządzeniach Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci oraz rozporządzeniach w sprawie zasad kształtowania i kalkulacji taryf. Za przyłączenie do sieci zakłady energetyczne pobierają opłatę określoną na podstawie stawek 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, który to funkcjonują na obszarze gminy, zapewnia wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw energii. System ten jest w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne gminy, przy założeniach deklarowanych działań modernizacyjnych przez operatora systemu energetycznego. Również funkcjonujące w gminie źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw ciepła 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 co najmniej raz na 3 lata od dnia jego uchwalenia.

1. Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Cisna [↑](#footnote-ref-2)
2. wg Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego [↑](#footnote-ref-3)
3. *W przypadku sektora gminnego dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków i ankietyzacji, w przypadku działalności gospodarczej i mieszkalnictwa dane dla roku bazowego to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkunastu gmin województwa podkarpackiego (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* [↑](#footnote-ref-4)
4. https://www.psgaz.pl/mapasystemu/ [↑](#footnote-ref-5)
5. Nie otrzymano odpowiedzi od gminy Czarna – zachowano opis z dokumentu z roku 2021 [↑](#footnote-ref-6)