

Załącznik nr 1 do uchwały Nr XXXIII/246/2021
Rady Gminy Sanok z dnia 12 marca 2021 r.

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY SANOK



Autor opracowania:

ecOvidi
doradztwo środowiskowe i energetyczne

Ecovidi Piotr Stańczuk
ul. Łukasiewicza 1
31-429 Kraków

SPIS TREŚCI

1	Podstawy prawne	6
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych.....	8
2	Metodologia	14
3	Charakterystyka Gminy Sanok	15
3.1	Dane ogólne.....	15
3.2	Dane charakterystyczne	15
3.2.1	Sytuacja demograficzna	15
3.2.2	Zasoby mieszkaniowe.....	16
3.2.3	Gospodarka.....	16
3.2.4	Klimat i warunki obliczeniowe	17
3.2.5	Analiza stanu powietrza w gminie	18
4	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju	20
4.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	20
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną	21
4.2.1	Stan istniejący.....	21
4.2.2	Zużycie energii elektrycznej	22
4.2.3	Kierunki rozwoju.....	23
4.3	Zaopatrzenie w gaz.....	24
4.3.1	Stan istniejący.....	24
4.3.2	Zużycie gazu	25
4.3.3	Kierunki rozwoju.....	25
4.4	Kotłownie	27
5	Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	32
5.1	Energia wodna	32
5.2	Energia wiatru.....	33
5.3	Energia słoneczna	34
5.4	Energia geotermalna	37
5.5	Energia biomasy	38
6	Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	41
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii..	41
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła.....	42
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych	42
7	Bilans energetyczny – rok bazowy 2019	43
7.1	Założenia ogólne	43
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego.....	45
7.3	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej.....	47
7.4	Sektor działalności gospodarczej.....	48
7.5	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie	50
8	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO2, NOx, CO2, B(a)P (z podziałem na sektory) 51	51
8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji.....	51
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	53
8.2.1	Struktura zużycia paliw/energii w sektorze.....	53
9	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....	55

9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	55
9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego	57
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej.....	58
10	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	59
10.1	Źródła finansowania	62
10.2	Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej	65
11	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035	68
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne	68
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	69
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	71
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	72
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	73
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	74
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz.....	75
12	Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie	76
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza	76
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza	78
13	Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035	80
13.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	80
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną	80
13.3	Zaopatrzenie w gaz.....	81
13.4	Wnioski	81
14	Współpraca z innymi gminami.....	82
15	Podsumowanie.....	83

SPIS TABEL

Tabela 1. Liczba i koszt wymiany kotłów w Gminie Sanok według Programu Ochrony Powietrza dla strefy podkarpackiej	8
Tabela 2. Mieszkalnictwo w gminie Sanok w latach 2010-2018.....	16
Tabela 3. Liczba odbiorców wg taryf.....	22
Tabela 4. Zużycie energii elektrycznej wg taryf [MWh]	22
Tabela 5. Ilość stacji redukcyjnych/redukcyjno-pomiarowych	24
Tabela 6. Długość gazociągów zasilających z podziałem na rodzaj ciśnienia	24
Tabela 7. Ilość przyłączy gazowych z podziałem na rodzaj ciśnienia	24
Tabela 8. Przebieg sieci gazowej przez teren Gminy Sanok	25
Tabela 9. Bieżące zużycie gazu z podziałem na grupy taryfowe.	25
Tabela 10. Ilość użytkowników według taryf.	25
Tabela 11. Planowane modernizacje w zakresie sieci.....	26
Tabela 12. Ilość nowych i modernizowanych przyłączy.....	26
Tabela 13. Wykaz kotłowni w budynkach należących do Gminy Sanok.....	27
Tabela 14. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).	36
Tabela 14. Złoża gazu ziemnego na terenie Gminy Sanok	41
Tabela 16. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).	44
Tabela 17. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m ² rok).	45
Tabela 18. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.	45
Tabela 19. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym	46
Tabela 20. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.	48
Tabela 21. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.	49
Tabela 22. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.	50
Tabela 23. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów.....	52
Tabela 24. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Sanok.....	53
Tabela 25. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Sanok w roku bazowym.....	54
Tabela 26. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2035 r.	68
Tabela 27. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji.....	70
Tabela 28. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.	71
Tabela 29. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.	73
Tabela 30. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego. ..	74
Tabela 31. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.	75
Tabela 32. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].....	76
Tabela 33. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].	77
Tabela 34. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	78
Tabela 32. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].	79

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Położenie Gminy Sanok.....	15
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.....	17
Rysunek 3. Obszar przekroczenia PM _{2,5} (faza II): gminy m. Sanok, Sanok.....	18
Rysunek 4. Obszary przekroczeń w zakresie docelowego średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w województwie podkarpackim w 2019 r.	19
Rysunek 5. Mapa zasobów wietrznych IMIGW	33
Rysunek 6. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.	35

Rysunek 7. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.....37

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Zmiana liczby mieszkańców w gminie w latach 2003-2019	16
Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.	72
Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.....	73
Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].....	76
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].	77
Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	78
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].	79

1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sanok, jest umowa zawarta pomiędzy Wójtem Gminy Sanok 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 (Dz.U. Dz.U. 2020 poz. 713 z późn. zm.) oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne (Dz.U. 2020 poz. 833 z późn. zm.), zgodnie z którym obowiązkiem Wójta/Burmistrza/Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Dokument zawiera:

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

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

Podstawami prawnymi są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471, 782 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2020 r. poz. 1076 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, 1403, 1495, 1501, 1527, 1579, 1680, 1712, 1815, 2087, 2166, z 2020 r. poz. 284, 695 z późn. zm.);
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2030” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopada 2009 roku;
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)

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 PM_{2,5} 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:

- Podniesienie rangi zagadnienia poprawy jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu krajowym oraz powołanie Partnerstwa na rzecz poprawy jakości powietrza,
- Stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza,
- Włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi,
- Rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- Rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- Upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza.

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

- <http://www.stat.gov.pl> – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- <https://gminasanok.pl/> - portal Gminy Sanok,
- <http://www.mos.gov.pl> – Ministerstwo Środowiska,
- <https://www.mii.gov.pl> – Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju,
- <http://www.gov.pl/energia> – Ministerstwo Energii,
- <http://www.imgw.pl> – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- <http://www.sejm.gov.pl> – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- <http://www.kape.gov.pl> – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inni

1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

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

Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej

przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Nr XXVII/463/20 z dnia 28 września 2020r. 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 13 października 2020r., poz. 3868 i weszła w życie 28 października 2020r.

Program wskazuje do realizacji następujące działania (wyróżniono te dotyczące Gminy Sanok):

- **PsOeUa** Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego

Podstawowym działaniem jest zmiana sposobu ogrzewania w lokalach ogrzewanych indywidualnie niskosprawnymi kotłami lub piecami na paliwo stałe. Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, powinna być dopuszczona wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania Ekoprojektu. Do roku 2026 na terenie województwa podkarpackiego nie będzie już można korzystać z pieców gorszych niż klasy 3 i 4, a wszystkie pozostałe (te które obecnie są poniżej tych klas) będą musiały być wymienione na kotły spełniające standardy Dyrektywy Ekoprojektu. Poniższa tabela przedstawia liczby kotłów przewidzianych do wymiany w Gminie Sanok wraz z kosztem w kolejnych latach programu.

Tabela 1. Liczba i koszt wymiany kotłów w Gminie Sanok według Programu Ochrony Powietrza dla strefy podkarpackiej

Rok	Suma w latach 2021-2026	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Liczba kotłów	3 504	350	350	701	701	701	701
Koszt (tys. zł)	52 560	5 250	5 250	10 515	10 515	10 515	10 515

Źródło: Program Ochrony Powietrza dla strefy podkarpackiej

- **PsDzKo** Prowadzenie działań kontrolnych.

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.

Minimalna liczba kontroli do przeprowadzenia w ciągu roku dla gminy Sanok (dla wszystkich gmin wiejskich) to 30. Kontrole należy prowadzić w latach 2021-2026. Koszt jednej kontroli oszacowano na 1000 zł.

- **PsSyWs** Stworzenie przez samorząd gminny systemu wsparcia wymiany źródeł ciepła na ekologiczne dla osób fizycznych

System wsparcia dla mieszkańców gmin powinien polegać na:

- wnioskowaniu o środki finansowe z programów NFOŚiGW oraz innych (np. STOP SMOG) w celu wspierania mieszkańców w realizacji działania *PsOeUa* oraz w miarę potrzeb i możliwości finansowych gminy, udzielaniu dodatkowego wsparcia ze środków własnych,
- w gminach, w których funkcjonują systemy dotacji należy kontynuować sukcesywne ich udzielanie końcowym odbiorcom (odpowiednim podmiotom i osobom fizycznym) na wymianę starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym,
- w gminach, w których do tej pory dotacje nie były przydzielane, należy wdrożyć taki system.

- **PsEdEk** Edukacja ekologiczna

W ramach Programu ochrony powietrza przewidziano działanie w zakresie edukacji ekologicznej odnoszącej się do poprawy jakości powietrza. 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
- 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.

Dla Gminy Sanok wyznaczono:

- Udział w ogólnopolskich akcjach edukacyjnych 2021 -2025 (2 na rok)
- Przeprowadzenie akcji edukacyjnej dot. czystości powietrza 2021-2025 (2 na rok)
- Przeprowadzenie akcji edukacyjnej dot. czystości powietrza 2026 (2 do roku 2026)

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 1997r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 220 ze zm.), w szczególności kocioł, kominek i piec, jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania
- wydzielają ciepło
- 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 posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European Cooperation for Accreditation).

W instalacjach zakazuje się stosowania:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokonzentratów 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%.

Program Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego na lata 2017-2019 z perspektywą do 2023 r.

W dokumencie w zakresie ochrony klimatu i jakości powietrza wyznaczono:

Cel interwencji: III. Poprawa i utrzymanie wymaganej prawem jakości powietrza, w tym dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu i krajowego celu redukcji narażenia do roku 2020 oraz przeciwdziałanie zmianom klimatu poprzez sukcesywną redukcję emisji gazów cieplarnianych.

Kierunki interwencji:

1. Poprawa efektywności energetycznej i ograniczanie emisji niskiej z sektora komunalno-bytowego:
 - opracowanie i realizacja gminnych planów gospodarki niskoemisyjnej i/lub programów ograniczania niskiej emisji;
 - rozbudowa sieci gazowej i zwiększanie liczby nowych odbiorców dla celów grzewczych;
 - wspieranie modernizacji i wymiany nisko sprawnych źródeł spalania w sektorze komunalno-bytowym na wysokosprawne i niskoemisyjne oraz zmiana czynnika grzewczego w obiektach sektora publicznego;
 - termomodernizacje i termorenowacje obiektów budowlanych użyteczności publicznej i zbiorowego zamieszkania.
2. Wspieranie inwestycji ograniczających emisję komunikacyjną, w tym dotyczących niskoemisyjnego taboru oraz infrastruktury transportu publicznego, m.in.:
 - remonty nawierzchni ulic i dróg, przebudowa wraz z modernizacją istniejących połączeń komunikacyjnych, w tym przebudowa ulic o małej przepustowości;
 - realizacja parkingów typu „parkuj i jedź”;
 - tworzenie warunków do rozwoju ruchu rowerowego poprzez rozbudowę systemu ścieżek rowerowych;
 - utrzymywanie czystości nawierzchni ulic w miastach przez ograniczenie wtórnego pylenia;
 - realizacja energooszczędnych systemów oświetlenia dróg publicznych;
 - wymiana taboru komunikacji miejskiej na jednostki niskoemisyjne;
 - tworzenie warunków dla zwiększenia wykorzystania transportu zbiorowego w województwie przede wszystkim na terenach miast poprzez usprawnienie jego funkcjonowania;
 - budowa obwodnic miast.

3. Edukacja ekologiczna w zakresie zagrożeń zanieczyszczeniami powietrza i konieczności ochrony powietrza:

- prowadzenie akcji informacyjnych i edukacyjnych w zakresie ochrony powietrza oraz kampanii promujących gospodarkę niskoemisyjną, w tym promujących stosowanie w budownictwie indywidualnym mikroinstalacji OZE, budownictwa energooszczędnego i pasywnego oraz korzystanie z transportu publicznego.

Strategia rozwoju województwa - Podkarpackie 2030

CEL GŁÓWNY STRATEGII

Odpowiedzialne i efektywne wykorzystanie zasobów endo i egzogenicznych regionu, zapewniające trwałe, 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 Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sanok

Celem opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, które przyczynią się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym, do roku 2020, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii końcowej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

oraz poprawy jakości powietrza zgodnie z zapisami w obowiązującym Programie ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej, tj.:

- osiągnięcia poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10.

Cel nadrzędny: Poprawa warunków życia mieszkańców wraz z rozwojem gospodarczym gminy Sanok przy założeniu niskoemisyjności realizowanych działań

Dla wyznaczenia i w celu pogrupowania konkretnych zadań inwestycyjnych wyodrębniono 7 celów szczegółowych w zakresie 7 sektorów:

Cel I: Poprawa poprzez działanie systemowe

Przykładowe działania:

- Organizowanie przetargów na wspólny zakup energii dla budynków użyteczności publicznej.

Cel II: Zmniejszenie energochłonności budynków mieszkalnych

Przykładowe działania:

- Likwidacja źródeł spalania paliw stałych o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym. 244 budynki mieszkalne we wszystkich miejscowościach gminy (zgodnie z ankietyzacją) do roku 2020.
- Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym. 230 budynków we wszystkich miejscowościach gminy (zgodnie z ankietyzacją) do roku 2020.

Cel III: Zmniejszenie energochłonności budynków użyteczności publicznej

Przykładowe działania:

- Realizacja projektu pn. „Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Sanok”

Cel IV: Sprawny i energooszczędny transport

Cel V: Poprawa stanu infrastruktury technicznej

Przykładowe działania:

- Utrzymanie dotychczasowych zasad zaopatrzenia w gaz ziemny oraz adaptacja istniejącej sieci gazowej jako elementów przyszłego systemu
- Modernizacja istniejącego systemu, tj. wymiany wymagających tego odcinków sieci gazowej

Cel VI: Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii

Przykładowe działania:

- Popularyzacja systemów solarnych oraz produkcji energii z biomasy w postaci drewna, peletów, odpadów drzewnych. wśród mieszkańców. Akcje edukacyjne.
- Wykonywanie wstępnych analiz technicznoekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej.
- Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE

Strategia Rozwoju Gminy Sanok na lata 2016-2023

CEL GŁÓWNY: Wzrost jakości życia, spójności i aktywności społecznej wśród mieszkańców Gminy Sanok poprzez rozwój infrastruktury technicznej, pobudzenie przedsiębiorczości i kapitału społecznego oraz zwiększeniu znaczenia gminy jako obszaru atrakcyjnego dla inwestycji w sferze mieszkalnictwa, przedsiębiorczości oraz rekreacji i wypoczynku.

Cel szczegółowy 1: Wzrost jakości życia mieszkańców Gminy Sanok poprzez rozwój kapitału społecznego, polepszenie standardu usług edukacyjno-kulturalnych i społecznych oraz podniesienie aktywności obywatelskiej

Cel szczegółowy 2: Podniesienie atrakcyjności gospodarczej Gminy Sanok poprzez wspieranie przedsiębiorczości i budowanie warunków do inwestycji

Przykładowe działania: Dbłość o środowisko naturalne, czyste powietrze i obniżenie kosztów energii zapewnią technologie z zakresu odnawialnych źródeł energii (OZE), m.in. solary i fotowoltaika.

Cel szczegółowy 3: Poprawa atrakcyjności i znaczenia Gminy Sanok jako regionalnego ośrodka osiedleńczego (mieszkalniczego) i turystycznego poprzez rozbudowę infrastruktury technicznej i rekreacyjnowypoczynkowej w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju oraz aktywną promocję obszaru

Program Ochrony Środowiska dla gminy Sanok na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022

Program Ochrony Środowiska określa politykę środowiskową, a także wyznacza cele i zadania środowiskowe, które odnoszą się do aspektów środowiskowych, usystematyzowanych według priorytetów. Zawarto w nim również cele i działania dotyczące ograniczenia zanieczyszczeń powietrza i przeciwdziałanie zmianom klimatu na terenie gminy Sanok takie jak:

- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w miejscowościach Prusiek (WDK, dom nauczyciela), Niebieszczany (WDK), Mrzygłód (agronomówka), Jurowce (agronomówka), Kostarowce (WDK), Srogów Dolny (WDK), Srogów Górny (WDK)
- Budowa i modernizacja dróg gminnych
- Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej
- Wdrożenie zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej
- Stwarzanie warunków dla rozwoju ruchu rowerowego - Rozbudowa ścieżek rowerowych.
- Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach.
- Modernizacja drogi krajowej i wojewódzkiej na terenie Gminy Sanok
- Modernizacja dróg powiatowych na terenie Gminy Sanok
- Realizacja zapisów Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej na szczeblu gminnym.

Gmina Sanok, chcąc realizować cele określone w w/w dokumentach strategicznych województwa podkarpackiego oraz lokalnych powinna kłaść nacisk na ogólnopojęty zrównoważony rozwój energetyczny.

W niniejszym dokumencie określono dwa scenariusze dla Gminy Sanok:

- pierwszy – „optymistyczny”, zakłada wzrost wykorzystania OZE 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 OZE 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.

2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Sanok w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, z włączeniem instalacji bazujących na OZE. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: 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 *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko rozpatrzonego według scenariuszy określonych w „Założeniach Polityki Energetycznej Polski do roku 2030”.

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

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

3 Charakterystyka Gminy Sanok¹

3.1 Dane ogólne

Sanok jest gminą wiejską położoną nad rzekami San, Sanoczek, Pijawka i Tyrawka. Pod względem powierzchni to jedna z największych w powiecie sanockim. Zajmuje powierzchnię 231,38 km². Bezpośrednio graniczy z dziewięcioma gminami: Bircza, Brzozów, Bukowsko, Lesko, Dydnia, Sanok (miasto), Tyrawa Wołoska, Zagórz, Zarszyn.

W skład gminy Sanok wchodzi 32 miejscowości: Bykowce, Czerteż, Dębna, Dobra, Falejówka, Hłomcza, Jędruszkowce, Jurowce, Kostarowce, Lalin, Liszna, Łodzina, Markowce, Międzybrodzie, Mrzygłód, Niebieszczany, Pakoszkówka, Pisarowce, Płowce, Prusiek, Raczkowa, Sanoczek, Srogów Dolny, Srogów Górny, Strachocina, Stróże Małe, Stróże Wielkie, Trepcza, Tyrawa Solna, Wujskie, Zabłotce, Załuż.

Rysunek 1. Położenie Gminy Sanok



Źródło: OnGeo.pl

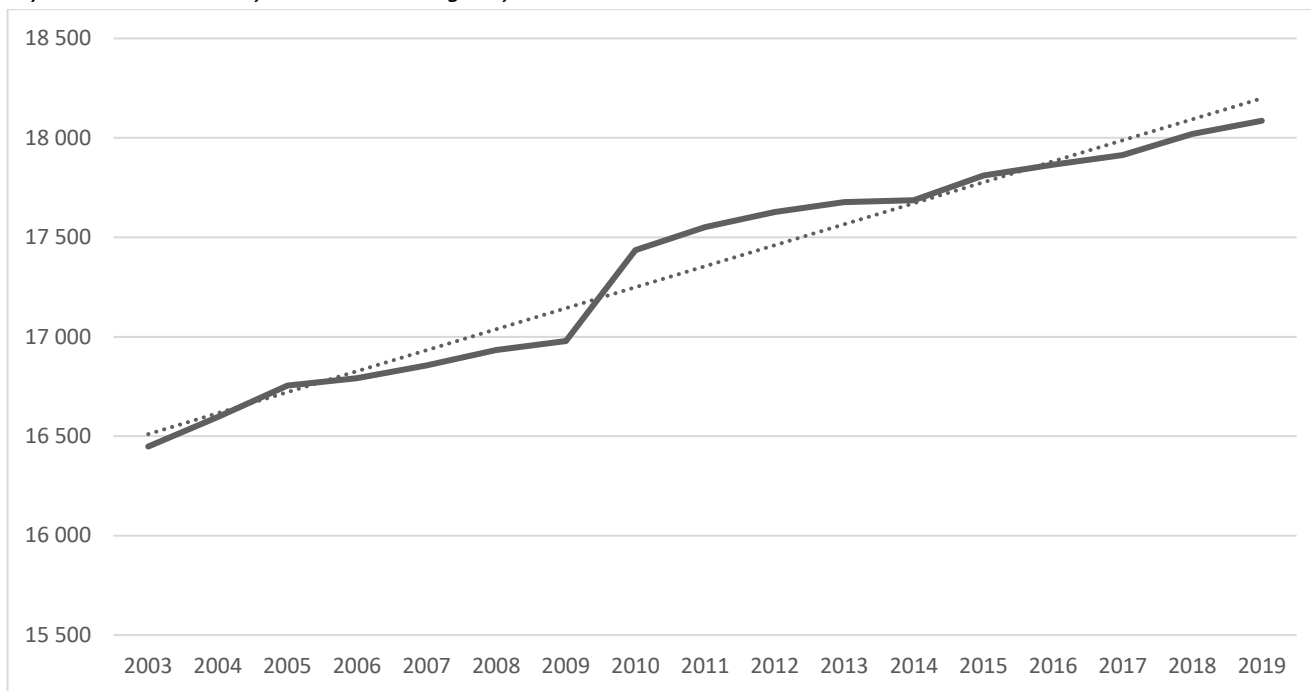
3.2 Dane charakterystyczne

3.2.1 Sytuacja demograficzna

Gminę Sanok na koniec roku 2019 zamieszkiwało 18 086 osób, 9 030 kobiet i 9 056 mężczyzn. Przyrost naturalny w 2019 r. wyniósł 9. Zmianę liczby mieszkańców od 2003 r. przedstawiono graficznie na poniższym wykresie.

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Sanok

Wykres 1. Zmiana liczby mieszkańców w gminie w latach 2003-2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS, BDL

3.2.2 Zasoby mieszkaniowe

W gminie znajduje się 4 613 mieszkań, których powierzchnia użytkowa wynosi 458 591 m². Średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosi 99,4 m² (GUS, BDL, 2018 r.). Wartość średniej powierzchni mieszkań oraz średniej powierzchni przypadającej na jednego mieszkańca stale rośnie, co świadczyć może o podnoszeniu się standardu życia mieszkańców gminy Sanok.

Tabela 2. Mieszkalnictwo w gminie Sanok w latach 2010-2018

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Liczba mieszkań ogółem	4 128	4 185	4 244	4 304	4 362	4 423	4 486	4 546	4 613
Liczba izb ogółem	18 060	18 367	18 696	19 043	19 367	19 703	20 048	20 394	20 762
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	384 228	392 525	401 500	410 570	419 216	428 780	438 970	448 227	458 591
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	93,1	93,8	94,6	95,4	96,1	96,9	97,9	98,6	99,4
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m ²]	22,0	22,4	22,8	23,2	23,7	24,1	24,6	25,0	25,4

Źródło: GUS, BDL

3.2.3 Gospodarka

W Gminie Sanok funkcjonuje 1 089 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON (GUS, stan na 31.12.2018 r.). Głównie są to podmioty o charakterze handlu (233 podmiotów), budownictwa (210 podmiotów), i przetwórstwa przemysłowego (99 podmiotów). Największą część stanowią firmy mikro – 1 065 podmiotów, firmy małe - 23 podmiotów i jedna firma średnia. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią ok. 81,7 % wszystkich podmiotów.

3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

Klimat

Sanok jest gminą wiejską położoną nad rzekami San, Sanoczek, Pijawka i Tyrawka. Jej teren jest przeciętany licznymi jarami ze strumykami i potokami. Występują na nim łupki, iły, żwiry z otoczkami zawierającymi przewarstwienia glin ciężkich. Teren jest zróżnicowany pod względem wysokości. Miejscowości gminy leżą od 265 m n.p.m. na północy do 530 m n.p.m. na południu. Gmina ma charakter rolniczy i jest silnie zalesiona, lasy zajmują ponad 10 tys. ha, czyli 36% wielkości gminy.

Ze względu na specyficzny układ gminy wokół miasta Sanoka, układ kompleksów rolnych i leśnych, można ją podzielić na trzy części:

- północno-wschodnią: mocno zalesioną dolinę Sanu, wchodzącą w granice wschodnio-beskidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i częściowo w granice Parku Krajobrazowego Gór Słonnych;
- zachodnio-południową: wchodzącą częściowo w granice Obszaru Chronionego Krajobrazu Beskidu Niskiego;
- wschodnią: wchodzącą w granice wschodnio-beskidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i granice Parku Krajobrazowego Gór Słonnych.

Zgodnie z klasyfikacją klimatyczną Romera na obszarze gminy Sanok występuje klimat górski i podgórski typu zaciśy śródgórskich krainy samborsko–sądeckiej. Charakteryzuje się on ciepłym latem oraz surowymi zimami.

Charakterystyka klimatu gminy Sanok:

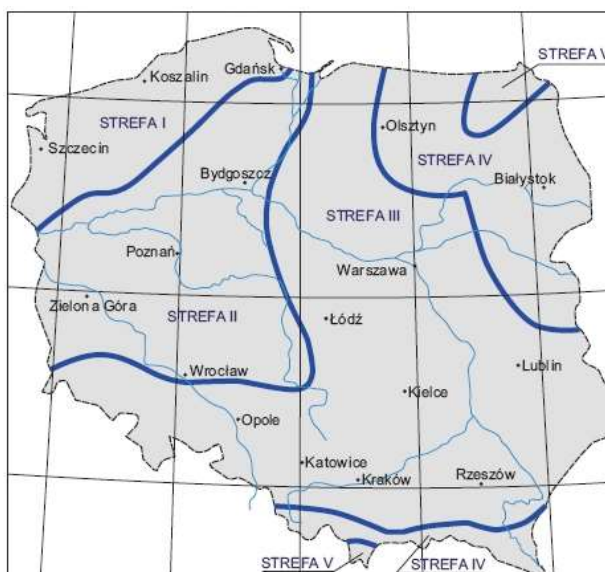
- Średnia roczna temperatura powietrza: ok. 7,7°C
- średnie roczna suma opadów: 737-912 mm
- długość trwania okresu wegetacyjnego: 210 dni
- Dominujące wiatrami: wiatry południowo-wschodnie

Warunki obliczeniowe

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

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

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski

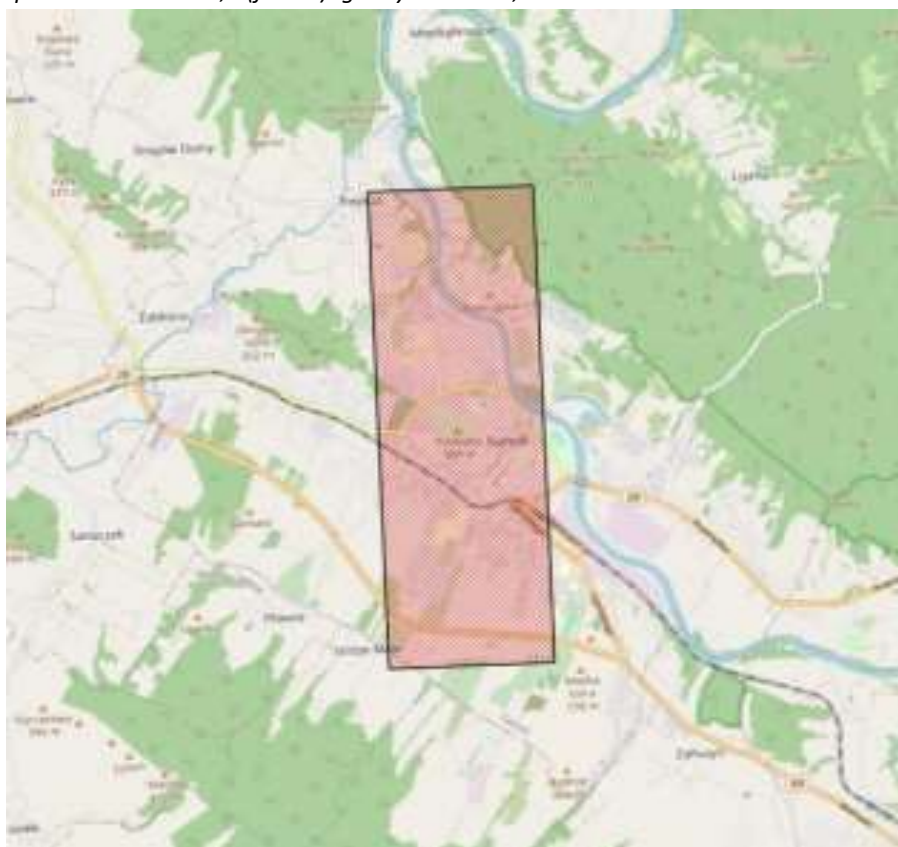


3.2.5 Analiza stanu powietrza w gminie

Gmina Sanok znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa podkarpacka. Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2019 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, zalicza Gminę Sanok do obszarów **przekroczeń stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok oraz PM_{2,5}/II faza**.

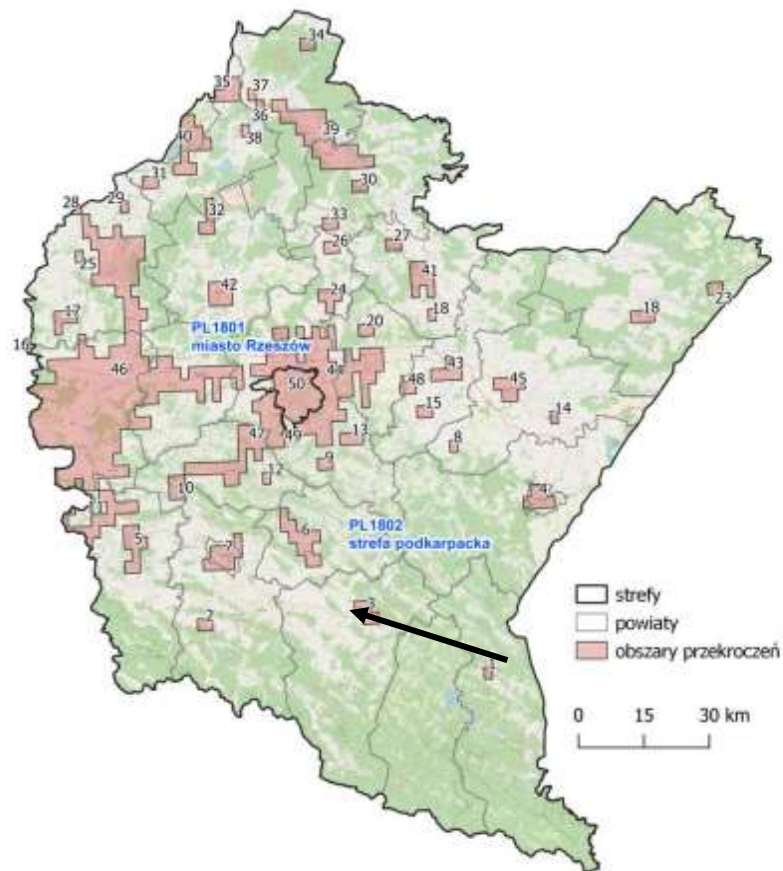
Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie gminy zaliczyć należy przede wszystkim piece i piony kominowe gospodarstw domowych, kotłownie na paliwo stałe oraz zanieczyszczenia komunikacyjne.

Rysunek 3. Obszar przekroczenia PM_{2,5} (faza II): gminy m. Sanok, Sanok



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2019, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

Rysunek 4. Obszary przekroczeń w zakresie docelowego średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w województwie podkarpackim w 2019 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2019, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

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

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

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

Energię ciepłą wykorzystuje się do: ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej, przygotowania posiłków.

Aktualnie w celu zaspokojenia potrzeb grzewczych, mieszkańcy jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe (ok. 82% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 20%) i biomasa (ok. 62%). Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8). Powszechne stosowanie węgla i biomasy wynika z ich atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw. Wykorzystanie pozostałych „ekologicznych” paliw (np. gaz, olej opałowy) w gminie, pomimo, że posiadają znikomy wpływ na środowisko w dalszym ciągu jest mało popularne. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5).

Ze względu na rolniczy charakter obszaru gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego w gminie, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości, zmiana może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii, dlatego opracowano dwa scenariusze uwzględniające różny ich udział do roku 2036 (rozdział 11). Układ lokalnych kotłowni to tzw. system rozproszony. Systemy tego typu mogą być lepiej zarządzane, bardziej podatne na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii. Należy przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na korzyść odnawialnych źródeł energii i gazu.

Budynki będące własnością gminy, zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych kotłów. Paliwem wykorzystywanym do celów grzewczych jest gaz i olej opałowy. Dokładną charakterystykę przedstawiono w rozdziale 4.4.

4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1 Stan istniejący

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Sanok jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Rzeszowie.

Przez teren Gminy Sanok przebiegają następujące linie wysokiego napięcia (110 kV) będące na majątku i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów:

- Besko-Sanok: 2,85 km
- Dynów-Sanok Trecza: 12 km
- Sanok Trecza- Stomil Sanok: 1,1 km
- Sanok-Ustrzyki Dolne: 4 km

Obszar gminy Sanok jest zasilany z następujących stacji elektroenergetycznych:

- Stacja 110/15 kV (GPZ) Sanok Trecza (transformator 110/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie- ok. 11,6 MW; transformator 110/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie – 0 MW);
- Stacja 110/30/15 kV (GPZ) Sanok (transformator 110/30/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie – ok. 1 MW; transformator 110/30/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie – ok. 8,6 MW), zlokalizowana na terenie miasta Sanok;
- Stacja 110/30/15 kV (GPZ) Besko (transformator 110/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie – 0 MW; transformator 110/30/15 kV o mocy 25 MVA, obciążenie – ok. 6,9 MW), zlokalizowana na terenie gminy Besko;
- Stacja 110/15 kV (GPZ) Lesko (transformator 110/15 kV o mocy 10 MVA, obciążenie – ok. 7 MW; transformator 110/15 kV o mocy MVA, obciążenie – 0 MW), zlokalizowana na terenie gminy Lesko;
- Stacja 110/15 kV (GPZ) Brzozów (transformator 110/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie – ok. 11,1 MW; transformator 110/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie – 0 MW), zlokalizowana na terenie Gminy Brzozów.

Stacje jw. Posiadają rezerwy mocy.

Długość sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Sanok:

- Linie 15 kV: 185,1 km (napowietrzne: 177 km, kablowe: 8,1 km)
- Linie nN (bez przyłączy): 335,6 km (napowietrzne: 298,1 km, kablowe: 17,5 km)

Linie elektroenergetyczne jw. Posiadają rezerwy mocy umożliwiające zasilanie istniejących i przyszłych odbiorców.

Na terenie Gminy Sanok znajduje się 134 stacji transf. SN/nN (wnętrzowe: 1 szt., słupowe: 133 szt.). Sumaryczna moc transformatorów zainstalowanych w stacjach transf. SN/nN będących na majątku PGE Dystrybucja Rzeszów S.A. Oddział Rzeszów wynosi 18,735 MVA. Ponadto na przedmiotowym obszarze znajduje się 11 stacji transf. SN/nN (wnętrzowe 5 szt., słupowe 6 szt.) będących na majątku obcym – o sumarycznej mocy: 0,631 MVA.

Stan techniczny sieci SN i nN na ogół jest dobry. Urządzenia elektroenergetyczne poddawane są regularnym zabiegom eksploatacyjno-remontowym oraz sukcesywnie modernizowane w przypadku ich wyeksploatowania.

Oświetlenie uliczne

Na obszarze Gminy Sanok zainstalowanych jest 982 opraw oświetleniowych będących na majątku i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów oraz 888 opraw oświetleniowych stanowiących własność Gminy – łącznie 1870 szt. punktów świetlnych. Z czego 260 szt. to oprawy LED a 1610 szt. to oprawy sodowe. Stan oświetlenia jest dobry do wymiany pozostaje ok. 25% - 30% opraw sodowych.

Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2019 roku wyniosło 621 801 kWh.

Prace modernizacyjne w roku 2019 przeprowadzał rejon energetyczny w ramach umowy konserwacji np. wymiana opraw LED w Niebieszczanach. Planowana jest budowa oświetlenia w Tyrawie Solnej, Niebieszczanach, Prusieku, Międzybrodziu, Srogowie Górnym i Pakoszówce.

4.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Obecne i przewidywane zużycie energii elektrycznej w Gminie Sanok zostało przedstawione w tabeli.

Tabela 3. Liczba odbiorców wg taryf

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej [szt.]		
	2017	2018	2019
B11	7	7	7
B21	3	2	2
B22	0	0	1
B23	6	7	6
C21	7	8	8
C22a	1	1	0
C22b	1	1	1
C11	541	555	603
C12a	61	62	62
C12b	2	2	2
G11	5 241	5 262	5 316
G12	221	207	193
G12a	0	1	0
G12as	0	0	1
G12w	140	185	221
Razem	6 231	6 300	6 423

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Tabela 4. Zużycie energii elektrycznej wg taryf [MWh]

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej [szt.]		
	2017	2018	2019
B11	183,0	191,2	232,8
B21	1 798,5	1 518,6	1 098,1
B22	0	0	524,9
B23	5 191,1	6 048,6	5 310,1
C21	1 734,9	1 367,8	1 426,6
C22a	91,6	79,6	0
C22b	143,0	143,6	157,0
C11	2 123,0	2 223,2	2 370,0
C12a	823,3	856,8	818,5
C12b	28,1	18,0	16,2

G11	9 469,3	9 583,1	9 541,3
G12	551,8	514,4	477,5
G12a	0	1,0	0
G12as	0	0	8,6
G12w	383,0	515,6	660,0
Razem	22 520,6	23 061,3	22 641,6

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

4.2.3 Kierunki rozwoju

Zamierzenia inwestycyjne PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na obszarze gminy Sanok, ujęte w obecnie obowiązującym „Planie Rozwoju na lata 2020-2025 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną PGE Dystrybucja S.A.”:

- w zakresie sieci 110 kV:
 - modernizacja linii 110 kV Besko-Sanok: dostosowanie odcinków linii o przekroju 185 mm² (o łącznej długości 16,9 km) i 240 mm²(o łącznej długości 2,4 km) do pracy przewodów roboczych w temperaturze +80°C
- w zakresie budowy, przebudowy bądź modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia:
 - magistrala Lesko- Olchowce odg. Kier. Olchowce 1, odg. Kier. Bykowce 1, odg. Kier. Załuż 8: rozbudowa sieci SN (1 wewnątrzowa stacja transf., 2 słupowe stacje transf., 5,3 km linii kablowych SN),
 - magistrala Trepcza-Besko-Lesko odg. Stróże Małe 4: rozbudowa sieci SN i nN (1 słupowa stacja transf., 0,2 km linii kablowych SN, 0,2 km linii kablowych nN),
 - magistrala Lesko-Olchowce odg. Wujskie 4: rozbudowa sieci SN i nN (1 słupowa stacja transf., 0,5 km linii kablowych SN, 0,26 km linii kablowych nN),
 - magistrala Trepcza -Mrzygłód odg. Łodzina 1 – modernizacja 1,4 km linii napowietrznych nN.
- w zakresie przyłączy:
 - przyłącza napowietrzne: 0,25 km
 - przyłącza kablowe: 30,71 km
 - budowa 2 stacji transformatorowych
 - rozbudowa linii SN: 1,02 KM
 - rozbudowa linii nN: 1,75 km

Możliwość zasilania 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 którym 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).

Oświetlenie uliczne

Planowana jest budowa oświetlenia w Tyrawie Solnej, Niebieszczanach, Prusieku, Międzybrodziu, Srogowie Górnym i Pakoszówce.

4.3 Zaopatrzenie w gaz

4.3.1 Stan istniejący

PSG Sp. z o.o.

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Sanok jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle. Do zadań dystrybutora należy prowadzenie ruchu sieciowego, budowa, rozbudowa, konserwacja oraz remonty infrastruktury gazowej, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. Gmina Sanok jest zgazyfikowana na poziomie 69%.

Na terenie Gminy zlokalizowane są sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia, którymi dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy grupy E o nominalnej wartości spalania 39,5 MJ/m³. Stan sieci według dystrybutora przedstawia się następująco: dobry – 39,85%, średni - 51,62%, zły - 8,53%.

Charakterystykę sieci na terenie gminy Sanok na podstawie danych otrzymanych od PSG Sp. z o.o. przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 5. Ilość stacji redukcyjnych/redukcyjno-pomiarowych

Przepustowość [m ³ /h]	Miejscowość	Obsługiwany obszar (obręb)
300	Pakoszkówka – „Polana – Dołoszyce”	Pakoszkówka
10000	Zabłotce	Zabłotce
300	Wujskie	Wujskie
300	Tyrawa Solna	Tyrawa Solna
630	Jurowce	Jurowce
630	Strachocina Nr 2	Strachocina

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Tabela 6. Długość gazociągów zasilających z podziałem na rodzaj ciśnienia

Rodzaj sieci ze względu na ciśnienie	Długość [m]
Niskie	44 232
Średniego	321 713
Wysokie	22 622
łącznie	22 622

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Tabela 7. Ilość przyłączy gazowych z podziałem na rodzaj ciśnienia

Rodzaj sieci ze względu na ciśnienie	Długość [m]	Ilość [szt.]
Niskie	27030	1596
Średniego	151189	7229
łącznie	178219	8825

Źródło: PSG Sp. z o.o.

GAZ-SYSTEM S.A.

Operator Gazociągów Przemysłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie eksploatuje sieć gazową wysokiego ciśnienia na terenie gminy Sanok relacji. Jej przebieg przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 8. Przebieg sieci gazowej przez teren Gminy Sanok

Relacja/ dodatkowe informacje	DN [mm]	MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu
Hermanowice - Strachocina	300	5,5	E
Hermanowice - Strachocina	700	8,4	E
Strachocina - Warzyce	300	5,39	E
Zasilający SRP Mrzygłód	50	5,5	E
Zasilający SP Tyrawa Solna	200/100	5,5	E

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Na terenie Gminy Sanok znajdują się również dwie stacje gazowe: Mrzygłód o przepustowości 300 m³/h oraz Tyrawa Solna o przepustowości 4 000 m³/h. Ponadto zlokalizowany jest również Węzeł Gazowy Strachocina.

4.3.2 Zużycie gazu

Tabela 9. Bieżące zużycie gazu z podziałem na grupy taryfowe.

Grupa taryfowa*	Okres			
	2017	2018	2019	2020
	Zużycie gazu [m ³]			
W-1	371 912	368 029	313 593	-
W-2	685 333	693 204	699 647	-
W-3	814 150	932 301	938 489	587 572
W-4	113 975	113 079	111 274	67 298
W-5	70 307	76 864	84 091	50 738

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Tabela 10. Ilość użytkowników według taryf.

Grupa taryfowa	Okres			
	2017	2018	2019	2020
	Liczba aktywnych punktów [szt.]			
W-1	2 162	2 181	2 191	2 197
W-2	1 160	1 189	1 223	1 231
W-3	526	536	541	541
W-4	8	8	8	8
W-5	4	4	5	6

Źródło: PSG Sp. z o.o.

4.3.3 Kierunki rozwoju

PSG Sp. z o.o.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jasle prowadzi zadania inwestycyjne w oparciu o zawierane umowy o przyłączeniu do sieci gazowej, wyłącznie, jeśli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Realizacja inwestycji wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej oraz zawarcia umowy o przyłączenie do sieci.

W latach 2020-2035 dystrybutor planuje następujące inwestycje na terenie Gminy Sanok:

Tabela 11. Planowane modernizacje w zakresie sieci

Rodzaj sieci	Długość nowej sieci			Długość modernizowanej sieci		
	Okres			Okres		
	2020	2021-2026	2027-2035	2020	2021-2026	2027-2035
Niskie ciśnienie [m]	0	0	Brak planu	0	0	Brak planu
Średnie ciśnienie [m]	3890	21150	Brak planu	0	10590	Brak planu
Podwyższone ciśnienie [m]	0	0	Brak planu	0	0	Brak planu
Wysokie ciśnienie [m]	0	0	Brak planu	6290	960	Brak planu

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Tabela 12. Ilość nowych i modernizowanych przyłączy

Przyłącza	Okres				
	2020		2021-2026		2027-2035
nowe	84 szt.	1010 [m]	480 szt.	5900 [m]	Brak planu
modernizowane	0 szt.	0 [m]	283 szt.	5750 [m]	Brak planu

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Obecnie nie planuje się budowy lub modernizacji stacji gazowych na terenie gminy wiejskiej Sanok.

GAZ-SYSTEM S.A.

Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2020 - 2029 zakłada realizację zadań inwestycyjnych:

- Gazociąg DN 1000 Strachocina - Pogórska Wola.
- Gazociąg DN 1000 Polska - Słowacja.
- Tłocznia Strachocina - etap I węzeł.

4.4 Kotłownie

Tabela 13. Wykaz kotłowni w budynkach należących do Gminy Sanok

Nazwa jednostki	Rok budowy	Pow. użytk. [m ²]	Źródło ciepła	Ilość zużywanego nośnika rocznie [Mg] / [m ³]	Zużycie energii elektr. [MWh/rok]	OZE	Termomodernizacja	Planowana termomod.	Planowane OZE
ZS Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Trepczy, ul. Sanocka 16	b.d.	819,24	gaz ziemny	16606,73	10,586	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie
ZS- Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Strachocinie, Strachocina 34	b.d.	2314,9	gaz ziemny	31441,23	27,543	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie
ZS Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Dobrej, Dobra 48	1957	1097,31	olej opałowy	15,432	9,661	Nie	docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej, modernizacja kotłowni	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa w Falejówce, Falejówka 173	1997	1698	gaz ziemny	15065,4	14,913	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa w Kostarowcach, Kostarowce 79	b.d.	856	gaz ziemny	18798,29	17,955	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	modernizacja instalacji c.o.	Nie
Szkoła Filialna w Czerteżu, Czerteż 133	b.d.	178	gaz ziemny	2606,92	2,525	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa w Mrzygłodzie, Mrzygłód 170	b.d.	245,43	gaz ziemny	4614,88	7,025	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie
Szkoła Filialna w Tyrawie Solnej, Tyrawa Solna 11	b.d.	151,34	olej opałowy	6,066	4,578	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa w Niebieszczanach, Niebieszczany 492	1882	2096,07	gaz ziemny	25118,48	27,931	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa w Pakoszówce, Pakoszówka 222	1891	586,81	gaz ziemny	2946,26	6,429	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie

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

Szkoła Podstawowa w Pisarowcach Pisarowce 92	b.d.	1326,09	gaz ziemny	12353,55	7,307	Nie	Wymaga termomodernizacji	docieplenie ścian zewnętrznych i stropu 2021 - 2022	Nie
Szkoła Podstawowa w Prusieku, Prusiek 157	b.d.	236	gaz ziemny	4240,09	6,191	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	rozbudowa i przebudowa budynku 2022-2024	Nie
Szkoła Filialna w Sanoczku, Sanoczek 206	b.d.	126	gaz ziemny	2738,67	1,353	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa w Srogowie Górnym, Srogów Górny 137	1963	787,62	gaz ziemny	12264,36	11,278	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa w Załużu, Wujskie 1	1890	180	gaz ziemny	3792,99	9,073	Nie	wymieniona stolarka okienna i drzwiowa; docieplone przegrody zewnętrzne	Nie	nie
Niepubliczne Przedszkole w Pakoszówce	b.d.	520	gaz ziemny	b.d.	b.d.	Nie	budynek wymaga termomodernizacji	docieplenie ścian zewnętrznych i stropu oraz dokończenie wymiany stolarki 2021 - 2023	Nie
Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Lalinie	b.d.	243	gaz ziemny	b.d.	b.d.	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Nie	Nie
Wiejski Dom Kultury w Bykowcach (stary budynek)	b.d.	102,27	gaz ziemny	0	48,55	Nie	Wymaga termomodernizacji	Nie	Nie
Budynek po szkole Bykowce- nowy Wiejski Dom Kultury	b.d.	125,5	gaz ziemny	1020	9,48	Nie	docieplenie ścian zewnętrznych, wymiana stolarki zewnętrznej, wymiana instalacji c.o.	Nie	Nie
Wiejski Dom Kultury- Dębna	b.d.	239,51	gaz ziemny	520	10,27	Nie	docieplenie ścian zewnętrznych, wymiana stolarki zewnętrznej, wymiana instalacji c.o.	Nie	nie
Wiejski Dom Kultury- Dobra	b.d.	240,47	Ogrzewanie elektryczne	b.d.	51,17	Nie	Wymaga termomodernizacji - docieplenie ścian i stropu, modernizacja systemu ogrzewania	Nie	nie
Wiejski Dom Kultury - Falejówka	b.d.	112	gaz ziemny	0	2,99	Nie	Wymaga termomodernizacji	Docieplenie ścian i stropu, modernizacja systemu ogrzewania i instalacji c.o. 2021-2022	pompa ciepła

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

Świetlica - Falejówka	b.d.	112	gaz ziemny	437	1,33	Nie	Wymaga termomodernizacji	Docieplenie ścian i stropu, modernizacja systemu ogrzewania i instalacji c.o. 2021-2022	Nie
Wiejski Dom Kultury-Hłomcza	b.d.	378,83	gaz ziemny	1241	75,5	Nie	budynek po termomodernizacji; docieplono ściany zewnętrzne	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury - Jurówce	b.d.	369,1	gaz ziemny	26	22,21	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Modernizacja instalacji c.o.; instalacja pompy ciepła (rok 2020)	pompa ciepła
Jurówce (mieszkania, ośrodek zdrowia, biblioteka)	b.d.	863,67	gaz ziemny	307	36,42	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury-Kostarowce	b.d.	545,86	gaz ziemny	39	90,33	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	nie	Nie
Budynek sportowo-rekreacyjny w Kostarowcach (stary WDK w Kostarowcach)	b.d.	211	gaz ziemny		1,206	Nie	docieplono ściany zewnętrzne; wymieniono stolarkę zewnętrzną, wymienioną instalację c.o. i źródło ciepła	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury-Lalin	b.d.	380,49	Ogrzewanie elektryczne	18	31,14	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Planowana wymiana systemu c.o. 2021-2022 lub pozostawienie obecnego i montaż paneli fotowoltaicznych	Fotowoltaika
Biblioteka - Liszna	b.d.	49	Ogrzewania elektryczne		7,95	Nie	Wymieniono stolarkę okienną, wymaga docieplenia przegród zewnętrznych	modernizacja ogrzewania 2022-2023	Nie
Wiejski Dom Kultury - Liszna	b.d.	305,63	kominek, grzejniki elektryczne	18	47,42	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	modernizacja ogrzewania 2022-2023	Nie
Wiejski Dom Kultury - Łodzina	b.d.	169,99	gaz ziemny	462	8	Nie	docieplono przegrody zewnętrzne, wymieniono stolarkę zewnętrzną, wymieniono instalację c.o. oraz źródło ciepła	nie	Nie
Markowce świetlica	b.d.		gaz ziemny	705	3,25	Nie	Wymaga termomodernizacji	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury -Markowce	b.d.	384,6	gaz ziemny	3212	36,76	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury - Międzybrodzie	b.d.	96,56	Ogrzewania elektryczne	30	9,01	Nie	Wymaga termomodernizacji	Docieplenie ścian i stropu, modernizacja systemu ogrzewania 2021-2023	Nie

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

Wiejski Dom Kultury-Mrzygłód	b.d.	264,26	Ogrzewania elektryczne	23	43,33	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Planowana wymiana systemu ogrzewania na gazowe 2021-2023	pompa ciepła
Wiejski Dom Kultury-Niebieszczany	b.d.	396,41	gaz ziemny	3455	181,93	Nie	wykonano docieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki zewnętrznej, modernizacji instalacji c.o.	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury-Pakoszówka	b.d.	495,13	gaz ziemny	4771	30,96	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury-Pisarowce	b.d.	389,41	gaz ziemny	2475	73,07	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Przebudowa kotłowni 2022	Nie
Przychodnia zdrowia w Pisarowcach	b.d.	262,5	gaz ziemny	566	20,49	Nie	budynek w trakcie rozbudowy	Docieplenie ścian i stropu, wymiana stolarki okiennej (planowane zakończenie 2021-2022 rok)	Nie
Wiejski Dom Kultury-Płowce	b.d.	395,5	gaz ziemny	3574	79,57	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury - Prusiek	b.d.	720,6	gaz ziemny	134	89,86	Nie	budynek po termomodernizacji; wykonano docieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki zewnętrznej,	Modernizacji c.o. 2021-2022	Nie
Wiejski Dom Kultury-Raczkowa	b.d.	339,96	gaz ziemny	1230	6,17	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury-Sanoczek	b.d.	256,4	gaz ziemny	1370	27,83	Nie	budynek po termomodernizacji; wymieniono kocioł gazowy	nie	nie
Wiejski Dom Kultury-Srogów Dolny	b.d.	369,82	gaz ziemny	1973	7,68	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Docieplenie ścian i stropów	nie
Wiejski Dom Kultury-Srogów Górny	b.d.	259,16	gaz ziemny	742	10,01	Nie	budynek po termomodernizacji; docieplono przegrody zewnętrzne	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury-Strachocina	b.d.	573,11	gaz ziemny	2599	49,27	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury-Trepcza	b.d.	435,8	gaz ziemny	1954	76,69	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	nie	Nie

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

Wiejski Dom Kultury - Tyrawa Solna	b.d.	228,07	gaz ziemny	810	10,77	Nie	Wymieniono stolarkę okienną, założono instalacje c.o. kocioł gazowy. Wymaga docieplenia przegród zewnętrznych	Wymagane docieplenie przegród zewnętrznych 2021-2023	Nie
Wiejski Dom Kultury-Wujskie	b.d.	130,87	gaz ziemny	1 335	33,2	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury-Zabłotce	b.d.	408,2	gaz ziemny	2 889	69,83	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	nie	Nie
Wiejski Dom Kultury - Załuż	b.d.	246,34	Ogrzewanie elektryczne	b.d.	8,36	Nie	budynek po termomodernizacji (do 2014 r.)	Zmiana systemu ogrzewania na gazowe 2022	Nie
Mrzygód Dom Seniora	b.d.	b.d.	Kotłownia gazowa	491	14,75	Nie	Wymaga termomodernizacji w zakresie docieplenia przegród zewnętrznych	docieplenie przegród zewnętrznych 2021-2023	Nie
Wiejski Dom Kultury Stróże Małe	2019	b.d.	Kotłownia gazowa	2 444	7,62	Nie	Budynek nowy nie wymaga termomodernizacji	nie	Nie

Źródło: Jednostki Gminne

5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 261), **odnawialne źródło energii to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z bioptynów.** 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) bioptynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie:
 - a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
 - b) biogazu rolniczego,
 - c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

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

5.1 Energia wodna

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1 500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów.

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 zależy od dwóch czynników: spadku i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku, przy średnich warunkach hydrologicznych. Spadek określany jest jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in.: nierównomierność naturalnych przepływów w czasie, naturalna zmienność spadków, istniejące warunki terenowe (zabudowa), bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych, konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią.

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

finansowych. Dla przykładu: nakłady inwestycyjne dla mikroelektrowni o mocy do 100 kW wynoszą od 1900 do 2500 zł/kW.

Potencjał Małych Elektrowni Wodnych w Gminie Sanok

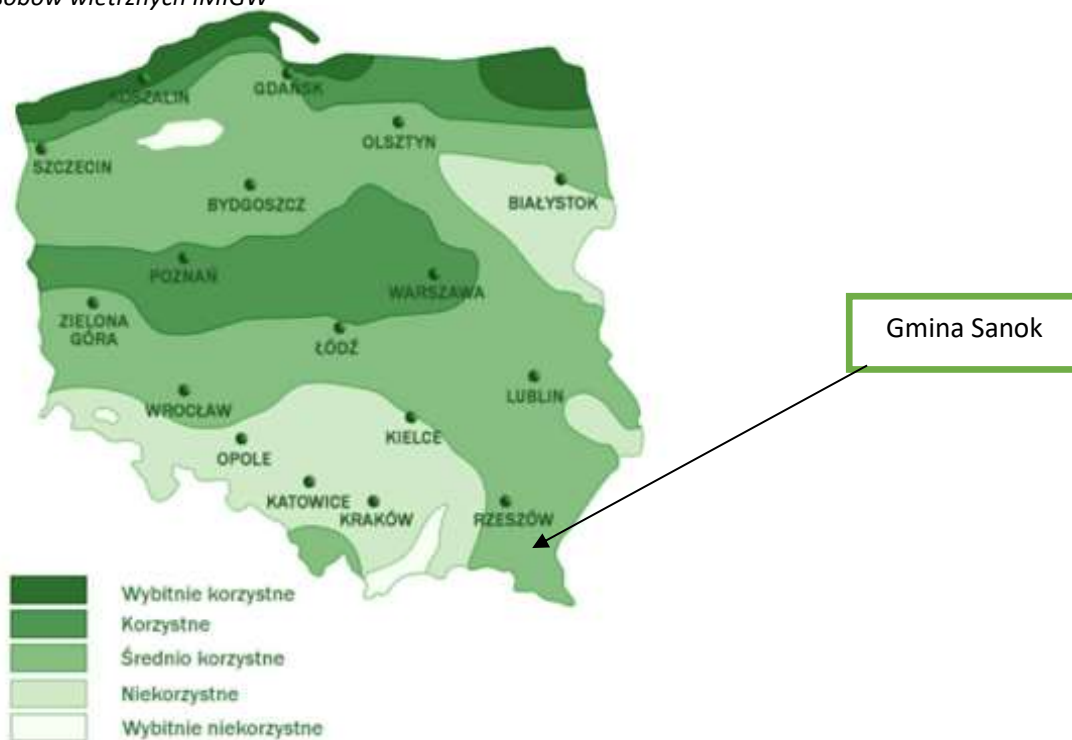
W Gminie Sanok obecnie nie działa żadna elektrownia wodna. W opracowaniu „Delimitacja obszarów korzystnych dla rozwoju energetyki odnawialnej na terenie województwa podkarpackiego” dokonano przybliżonej oceny przydatności poszczególnych obszarów pod kątem energii wody. Obszar Gminy Sanok (powiat sanocki) jest wskazany do lokalizacji inwestycji z zakresu hydroenergetyki ze względu na uwarunkowania przyrodnicze oraz możliwości lokalizacyjne i podłączenie do sieci. Dokument dopuszcza możliwość budowy jednostek większych od 0.5 MW. Obszar Gminy został sklasyfikowany jako potencjalnie korzystny pod kątem możliwości lokalizacji hydroelektrowni.

5.2 Energia wiatru

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

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

Rysunek 5. Mapa zasobów wietrznych IMGW



Źródło: www.imgw.pl

Województwo podkarpackie znajduje się w III strefie korzystnej pod względem możliwości pozyskiwania energii wiatru dla celów energetycznych.

Gmina Sanok posiada umiarkowane i dobre warunki do pozyskania energii z wiatru (*Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego Załącznik Nr 1*). Bardzo ważną rzeczą podczas działań rozpoznawczych pod kątem budowy elektrowni wiatrowej, oprócz potencjału wiatru i uwarunkowań środowiskowych jest opinia społeczna. Gmina powinna się skupić na działaniach edukacyjnych, tak aby wpłynąć na postawę społeczeństwa w kierunku proekologicznym.

W przypadku braku społecznego przyzwolenia na inwestycje związane z budową dużych farm wiatrowych należy zwrócić uwagę na potencjał OZE z małych elektrowni wiatrowych (poniżej 100 kW), przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych i małych przedsiębiorstwach. Jest on w mniejszym stopniu uzależniony od warunków wiatrowych na danym terenie, uwarunkowań środowiskowych, a także społecznych.

Większe znaczenie mają czynniki lokalne, prawidłowy dobór sprzętu oraz uwarunkowania rynkowe (ceny energii elektrycznej dla odbiorców końcowych). Najbardziej predestynowane do ich instalowania są gospodarstwa rolne. Przyjmując, że ze względów ekonomicznych najbardziej opłacalna dla typowego gospodarstwa rolnego byłaby turbina wiatrowa o mocy 1-5 kW.

Potencjał techniczny energii wiatru wiąże się przede wszystkim z przestrzennym rozmieszczeniem terenów otwartych (o niskiej szorstkości podłoża i bez obiektów zaburzających przepływ powietrza).

W przypadku chęci zainwestowania w elektrownię wiatrową należy mieć na uwadze liczne ograniczenia dotyczące ich lokalizacji. Są to między innymi:

- Ograniczenia przyrodnicze wynikające z Ustawy o ochronie przyrody (np. parki krajobrazowe, obszary Natura 2000).
- Ograniczenia krajobrazowe – elektrownie ze względu na swoją wysokość mogą kolidować z otaczającą okolicą (tereny widokowe na obszary przyrodnicze, zabytki, tereny zabudowy itp.).
- Ograniczenia wynikające z poziomu hałasu.
- Ograniczenia wynikające z występowania efektu stroboskopowego.

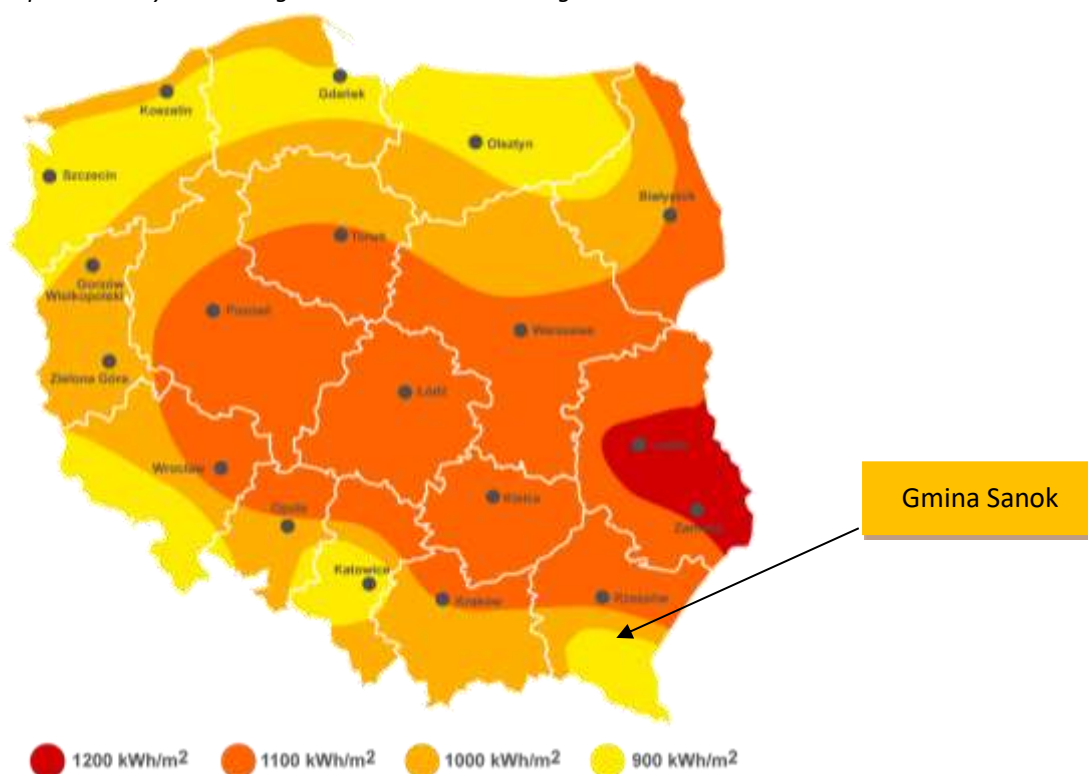
Gmina Sanok zaliczana jest do terenów o niskim potencjale technicznym energetyki wiatrowej, wynoszącym poniżej 230 GWh/rok.

5.3 Energia słoneczna

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

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

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



Źródło: <http://solarisline.pl/>

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.

Obszar województwa podkarpackiego został podzielony na cztery strefy solarne uwzględniając rozkład całkowitej energii promieniowania słonecznego. Obszar Gminy Sanok należy do rejonu o zmiennych warunkach słonecznych. Ze względu na urozmaiczone ukształtowanie terenu warunki oświetleniowe są mocno zróżnicowane. Nasłonecznienie roczne zmienia się w przedziale od 1020-1060 kWh/m². Rozwój energetyki słonecznej powinien być oparty przede wszystkim o rozwój mikroinstalacji wytwarzających energię ciepłą na własny użytek. W przypadkach ekonomicznie uzasadnionych mikroinstalacje powinny być dostawcą energii do lokalnej sieci energetycznej. W miarę możliwości powinien następować również rozwój farm fotowoltaicznych o mocy kilku MW.

Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Sanok

Energia ciepła

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 1 153,

- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz następcznie) – 50%,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 510 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania 2 117 367 kWh/rok, co daje 7 623 GJ/rok.

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

Tabela 14. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).

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

Źródło: NFOŚiGW

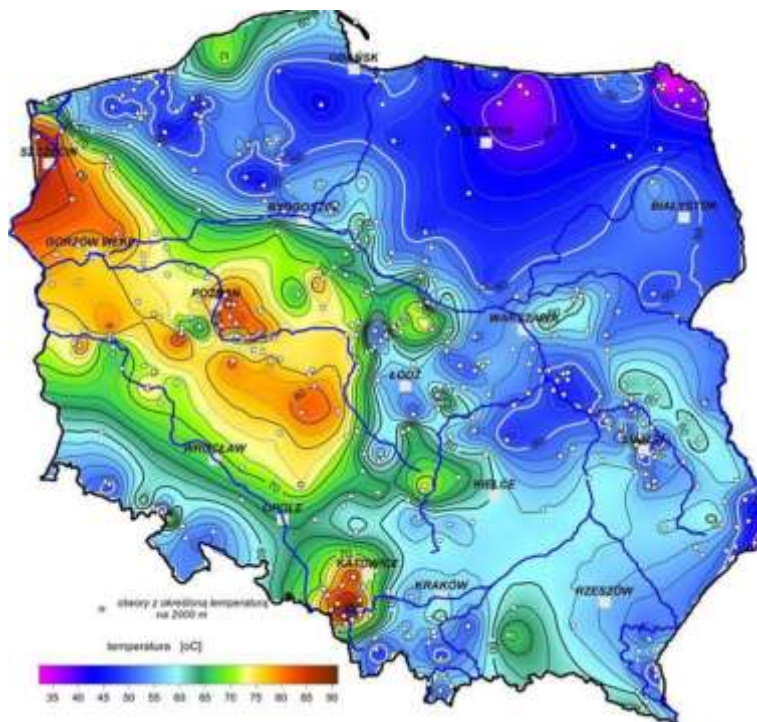
Energia elektryczna

Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 461, teoretycznie można uzyskać 1060 MW/rok energii elektrycznej. Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy.

5.4 Energia geotermalna

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

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



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Na terenie Gminy Sanok nie stwierdzono występowania wód geotermalnych, co więcej w opracowaniu „*Delimitacja obszarów korzystnych dla rozwoju energetyki odnawialnej na terenie województwa podkarpackiego*”, gmina nie została wskazana jako obszar preferowany do rozwoju tego rodzaju energetyki.

Pompy ciepła

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

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

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

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

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

Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w Gminie Sanok

Założenia:

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

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła – 461,

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

Przy powyższych założeniach możliwości pozyskania energii z pomp ciepła to: **20 999 GJ/rok.**

5.5 Energia biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii, biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz. UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji części 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 uzyskanej 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 100-200 GWh. Dla Gminy Sanok (powiat sanocki) wartość ta wynosi 146 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 pochodząca z produkcji rolnej

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

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

Potencjał energetyczny biomasy rolniczej na terenie Gminy Sanok szacuje się na 2 141 MWh (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 trocin, wiór oraz kory. Podstawowym parametrem energetycznym jest jego wartość opałowa, która zależy od gatunku i wilgotności. Obecnie najbardziej popularnym paliwem biopaliwem stałym jest pelet.

Ze względu na niską lesistość całego powiatu, istniejący potencjał techniczny biomasy leśnej w Gminie Sanok jest dosyć wysoki i wynosi 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 biogazowni 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 kogeneratorski wytwarzaniem biogazu rolniczego.

Potencjał produkcji biogazu w Gminie Sanok

Autorzy opracowania pn.: *Delimitacja obszarów korzystnych dla rozwoju energetyki odnawialnej na terenie województwa podkarpackiego zaklasyfikowali* Gminę Sanok jako obszar średnio korzystny do lokalizacji biogazowni zasilanych gazem z produkcji rolniczej z potencjałem technicznym biogazu w granicach 1-5 GWh.

Gmina została uznana jako obszar niewskazany do lokalizacji oczyszczalni ścieków do pozyskiwania biogazu. Potencjał techniczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie gminy wynosi 3 103 MWh.

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

6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii

Według „Bilansu Zasobów Złóż Kopalni W Polsce Wg Stanu Na 31 XII 2019r.” opracowanym przez Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy na terenie Gminy Sanok znajdują się trzy złoża gazu ziemnego:

Tabela 15. Złóża gazu ziemnego na terenie Gminy Sanok

GAZ ZIEMNY						
Nazwa złoża	Stan zag. złoża	Zasoby			przemysłowe	Wydobycie
		wydobywalne bilansowe				
		Razem	A+B	C		
Jurowce-	Eksploatowane	26.35	11.68	14.67	67.82	5.52
Sanok-	Eksploatowane	133.35	133.35	-	67.19	2.75
Strachocina	podziemny magazyn gazu	121.50	121.50	-	121.50	-

Źródło: „Bilans Zasobów Złóż Kopalni W Polsce Wg Stanu Na 31 XII 2019r.”

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo w Warszawie jest zarządcą bogatych ilościowo i jakościowo zasobów gazu ziemnego na terenie Gminy Sanok. Dokładne ilości gazu ziemnego stanowią tajną informację przedsiębiorstwa.

Na terenie Gminy Sanok znajduje się również jedno złożo surowców bentonitowych - Trepcza (Międzybrodzie), dziewięć złóż piasków i żwirów - Dobra-I, Dobra-Zachód, Łodzina, Łodzina, Łodzina, Łodzina-San, Łodzina-San, Łodzina-Zakole, Mrzygłód oraz złożo surowców ilastych ceramiki budowlanej Zabłotce.

Nie są znane nadwyżki energii możliwej do zagospodarowania z tych paliw w sposób ekonomicznie uzasadniony.

Z uzyskanych informacji o kotłowniach zlokalizowanych na terenie gminy wynika, że nie istnieją znaczące nadwyżki mocy cieplnej możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł moc cieplna jest dobierana do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

Wszystkie przedsiębiorstwa energetyczne (energia elektryczna, gaz) działające na terenie gminy posiadają obecnie rezerwy mocy. W przypadku konieczności zwiększenia zapotrzebowania na moc elektryczną czy na gaz, są w stanie zapewnić pokrycie według zaistniałych potrzeb.

Gmina Sanok posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej – biomasy, słońca oraz pomp ciepła.

6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła

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

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

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

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

W Gminie Sanok obecnie nie wytwarza się energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła.

6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

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

Gmina Sanok jest gminą wiejską, w jej granicach nie występują zakłady przemysłowe. Obecnie nie istnieje możliwość pozyskania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

7 Bilans energetyczny – rok bazowy 2019

W niniejszym rozdziale przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłe 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, dane GUS w roku bazowym – zużycie gazu na ogrzewanie (energia cieplna) w gospodarstwach domowych, dane otrzymane od dystrybutorów nośników energii w gminie (gaz, energia elektryczna), a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe).

Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

7.1 Założenia ogólne

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

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

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

Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Gminy, od przedsiębiorstw 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 jakoś ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

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

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

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków, 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 16. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

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

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

Tabela 17. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).

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

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

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

Tabela 18. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa jednorodzinnego	467 683
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	62 140
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	24 920
Razem:	554 743

Źródło: GUS, UG Sanok

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

Zużycie energii cieplnej na podstawie ankiet

Gmina Sanok jest gminą o charakterze wiejskim. Zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce. Na potrzeby obliczeń wykorzystano informacje zawarte w gminnym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Są to dane z ankietyzacji gospodarstw domowych. Na podstawie ilości zużytego paliwa grzewczego w roku 2016 dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii. Wyniki z PGN odniesiono do całkowitej liczby domów w gminie i ich łącznej powierzchni w roku bazowym, następnie stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze oraz obliczono ilość energii cieplnej z uwzględnieniem działań termomodernizacyjnych.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej (ww. metodyki) wyniosło w bazowym roku **306 911 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. Zawiera oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności. Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego.

Tabela 19. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	26,2%	50%	94,5	182	135,81
1967-1985	22,4%	40%	92	175	
1986-1992	9,3%	35%	80	132	
1993-1996	0,7%	20%	66	109	
1997-2012	27,2%	0%	80	90	
2013-2020	14,2%	0%	0	80	

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

Energia użytkowa:

$$E_u = 135,81 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 467683 \text{ m}^2 = 63\,514\,615 \text{ kWh/rok} = \mathbf{228\,653 \text{ GJ/rok}}$$

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

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

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

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm³/ m²*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- t_c - Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- t_z - Temperatura wody zimnej: 10°C;
- t_{uz} – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C_w – ciepło właściwego wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ_w – gęstość wody: 1 000 kg/m³.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **40 555 GJ/rok.**

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

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

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla gminy ok.: **383 965 GJ/rok**.

Wskaźnikowe zużycie jest o ok. 20% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone powyżej. 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 - 20°C). 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 – ostatnimi laty, zimy były stosunkowo ciepłe.

7.3 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankiet

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółoweankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń. Przeprowadzona na potrzeby projektu ankietyzacja wykazała dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej w roku bazowym ok. **9 096,76 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

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

Tabela 20. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	46,6%	83%	94,5	124	91,52
1967-1985	9,4%	87%	96	115	
1986-1992	10,7%	99%	80	81	
1993-1996	6,0%	92%	72	76	
1997-2012	24,9%	93%	31,5	45	
2013-2019	2,4%	75%	24,5	46	

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

Energia użytkowa:

$$E_u = 91,52 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 24920 \text{ m}^2 = 2\,280\,648 \text{ kWh/rok} = \mathbf{8\,210 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

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

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

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

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **822 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa użyteczności publicznej dla gminy ok.: **11 011 GJ/rok**.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest o ok. 8% mniejsze niż wskaźnikowe, obliczone w niniejszym podrozdziale. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne jak w przypadku mieszkalnictwa, jednak różnica w tym przypadku jest mniejsza.

7.4 Sektor działalności gospodarczej

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

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

Tabela 21. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	12,5%	40%	94,5	200	122,1
1967-1985	15,3%	35%	84	185	
1986-1992	12,7%	30%	56	129	
1993-1996	16,5%	15%	42	108	
1997-2012	23,9%	10%	0	81	
2013-2019	19,2%	0%	0	80	

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

Energia użytkowa:

$$E_u = 122,14 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 62140 \text{ m}^2 = 7\,590\,058 \text{ kWh/rok} = \mathbf{27\,324 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

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

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

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

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **2 309 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora działalności gospodarczej w gminie ok.: **42 246 GJ/rok**.

Z uwagi na tendencje panujące wśród mieszkańców do obniżania temperatury pomieszczeń, czyli ogólnie pojętej oszczędności energii, a także mniejsze zapotrzebowanie na ciepło ze względu na dość ciepły sezon grzewczy, wielkość tą obniżono o 19% (wartość otrzymano: 100%-81%, gdzie 81% to stosunek zużycia ciepła wg ankiet do zużycia obliczonego „wskaźnikowo” dla pozostałych sektorów w gminie).

Wartość **34 232 GJ/rok** wykorzystano do dalszych obliczeń.

7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie

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

Tabela 22. 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	306 911	87,63%
Działalność gospodarcza	34 232	9,77%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	9 097	2,60%
łącznie:	350 240	100,00%

Źródło: Obliczenia własne

Zapotrzebowanie na energię ciepłą w gminie oparte jest w zdecydowanej większości na potrzebach cieplnych związanych z mieszkalnictwem. Zużycie energii cieplnej w sektorze budynków mieszkalnych stanowi ok. 88% ogółu. W pozostałych sektorach zużycie energii jest równe łącznie ok. 12%.

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

8.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji

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

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

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

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

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 23. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

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

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

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

8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

8.2.1 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 Sanok.

Tabela 24. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Sanok

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]				
	Budynki mieszkalne	Budynki komunalne (gminne)	Działalność gospodarcza	Łącznie	Łącznie [%]
węgiel	61 621	0	6 873	68 495	19,56%
biomasa	193 373	281	21 821	215 474	61,52%
gaz	44 641	7 845	4 979	57 465	16,41%
olej opałowy	996	730	111	1 837	0,52%
energia elektryczna (co/c.w.u.)	1 753	241	196	2 190	0,63%
OZE (kolektory słoneczne)	1 052	0	59	1 111	0,32%
OZE (pompy ciepła)	3 474	0	194	3 668	1,05%
Łącznie	306 911	9 097	34 232	350 240	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Sanok najczęściej zużywanej energii pochodzi z biomasy (ok. 62%). Kolejnym nośnikiem pod kątem ilości zużycia jest węgiel (20%), a następnie gaz (16%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie jest względnie wysokie.

W sektorze mieszkaniowym (drugim najbardziej energochłonnym po transporcie) najczęściej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i drewno (ok.83% łącznej energii) są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Z uwagi na ten fakt, dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe oraz spalanie ww. paliw stałych w przestarzałych kotłach w sektorze budynków mieszkalnych w Gminie, występują tu przekroczenia dopuszczalnych stężeń benzo(a)pirenu.

Tabela 25. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Sanok w roku bazowym

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Budynki mieszkalne	101,57	78,28	8 068,86	0,03	22,58	23,78	789,82
Budynki komunalne (gminne)	0,01	0,01	478,01	0,00	0,05	0,45	0,25
Działalność gospodarcza	11,44	8,82	899,98	0,00	2,52	2,67	88,84
łącznie	113,01	87,10	9 446,86	0,03	25,15	26,90	878,92

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń

9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

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

9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Termomodernizacja

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

Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

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

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 flotokonzentratów 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 chłódów.

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

9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

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

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

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

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

Racjonalizacja użytkowania gazu związana jest również z jego dystrybucją i sprowadza się do działań związanych ze zmniejszeniem strat gazu. Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie przez nieszczelności na armaturze i sytuacje związane z awariami i remontami. Modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

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

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

Główne kierunki racjonalizacji to:

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

Racjonalizacja zużycia energii może także być związana z systemem dystrybucji czynnika stosowania regulacji ilościowej w miejsce regulacji jakościowej. W przypadku regulacji ilościowej strumień krążącego czynnika jest słaby i nie zależy od chwilowej mocy instalacji grzewczej czy chłodzącej. Moc elektryczna pomp cyrkulacyjnych jest prawie stała, czy zapotrzebowanie na ciepło lub zimno jest różne. W przypadku zastosowania regulacji ilościowej istnieje dokładne odwzorowanie mocy elektrycznej do napędu pomp obiegowych w funkcji mocy grzewczej przekazywanej przez instalacje grzewczą.

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

Efektywność energetyczna jest to stosunek uzyskanego efektu użytkowego urządzenia, obiektu lub instalacji do wielkości energii zużytej na jego uzyskanie. Efektywność energetyczna zależy od konstrukcji urządzeń i technologii zastosowanych w procesach wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii i paliw. Istotnym dla zmniejszenia zużycia energii jest jej oszczędzanie, które polega na dostosowaniu efektu użytkowego do potrzeb. Poszczególne ustawy wymieniają elementy, które stanowią środki poprawy efektywności. Ustawa z dnia 20.05.2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2019, poz. 51) 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 (Dz. U. 2014, poz. 712 ze zm.);
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. 2011, poz. 1060).

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 (Dz. U. z 2018 r. poz. 966, z 2019 r. poz. 51.) określa następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe:

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

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

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

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

Gminny Program Niskoemisyjny:

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

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

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

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

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

10.1 Źródła finansowania

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

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615);
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

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.

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

Głównym celem programu jest zwiększenie produkcji energii z mikroźródeł fotowoltaicznych, a jego budżet to 1 mld złotych. Dofinansowanie obejmuje do 50% kosztów instalacji i wynosi nie więcej niż 5 000 zł. Wsparciem mogą zostać objęte instalacje o 2-10 kW mocy zainstalowanej. Program skierowany jest do gospodarstw domowych.

Poniżej szczegółowe założenia programu:

- Dofinansowanie do mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej od 2kW do 10kW;
- Wysokość dofinansowania w formie bezzwrotnej do 50% kosztów kwalifikowanych instalacji fotowoltaiczne (PV), nie więcej niż 5 tys. zł;

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

Drugi nabór zakończył się 06.12.2020 r.. Program będzie kontynuowany w roku 2021.

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

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

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

II. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie

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

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

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

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <https://beneficjent.wfosiqw.rzeszow.pl/>

III. Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego

Obecnie RPO w Województwie Podkarpackim nie prowadzi naborów na żaden z programów dotyczących efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.

Aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:

<https://www.rpo.podkarpackie.pl/index.php/harmonogramy>

IV. 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 większościovym udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego. Premia remontowa przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia remontowego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Wysokość premii remontowej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego.

Premia kompensacyjna - o dofinansowanie projektu 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.

V. Pozostałe sposoby finansowania:

- Bank Ochrony Środowiska.

10.2 Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

Inwestycje zrealizowane:

- **Termomodernizacja**

- wymieniono stolarkę okienną, założono instalacje c.o. kocioł gazowy w Wiejskim Domu Kultury - Tyrawa Solna;
- docieplono przegrody zewnętrzne w Wiejskim Domu Kultury-Srogów Górny;
- wykonano docieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki zewnętrznej w Wiejskim Domu Kultury – Prusiek;
- wykonano docieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki zewnętrznej, modernizacji instalacji c.o. w Wiejskim Domu Kultury – Niebieszczany;
- docieplono przegrody zewnętrzne, wymieniono stolarkę zewnętrzną, wymieniono instalację c.o. oraz źródło ciepła w Wiejskim Domu Kultury – Łodzina;
- Wymieniono stolarkę okienną, wymaga docieplenia przegród zewnętrznych w Bibliotece w Lisznej;
- docieplono ściany zewnętrzne; wymieniono stolarkę zewnętrzną, wymienioną instalację c.o. i źródło ciepła w Budynku sportowo-rekreacyjnym w Kostarowcach;
- docieplono ściany zewnętrzne w Wiejskim Domu Kultury-Hłomcza;
- docieplenie ścian zewnętrznych, wymiana stolarki zewnętrznej, wymiana instalacji c.o. w Wiejskim Domu Kultury – Dębna;
- docieplenie ścian zewnętrznych, wymiana stolarki zewnętrznej, wymiana instalacji c.o. w budynku po szkole Bykowce- nowy Wiejski Dom Kultury;
- wymieniona stolarka okienna i drzwiowa; docieplone przegrody zewnętrzne w Szkole Podstawowej w Załużu ;
- wymieniono kocioł gazowy w Wiejskim Domu kultury w Sanoczku.

- **Wymiana nieekologicznych źródeł ciepła**

2017 rok - dofinansowanie do wymiany nieekologicznych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych, ze środków własnych gminy w kwocie 92102,63 zł

Zamontowano:

- 24 kotły gazowe,
- 3 kocioł na ekogroszek,
- 4 kotły na biomasę.

2018 rok – dofinansowanie do wymiany nieekologicznych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych, ze środków własnych w kwocie 105961,85 zł

Zamontowano:

- 33 kotły gazowe,
- 1 kocioł na ekogroszek,
- 2 kotły na biomasę.

2019 rok - dofinansowanie do wymiany nieekologicznych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych, ze środków własnych w kwocie 86070,00 zł

Zamontowano:

- 25 kotłów gazowych,
- 3 kocioł na ekogroszek.

- **W 2019 roku Gmina Sanok wdrożyła zintegrowany system ograniczenia niskiej emisji w ramach systemu transportu w MOF Sanok – Lesko**

Inwestycje planowane:

- **Wymiana i modernizacja nieekologicznych źródeł ciepła**
 - modernizacja instalacji c.o. w Szkole Podstawowej w Kostarowcach,
 - modernizacja instalacji c.o. w Wiejskim Domu Kultury - Jurowce (rok 2020)
 - Planowana wymiana systemu c.o. lub pozostawienie obecnego w Wiejskim Domu Kultury-Lalin (2021-2022)
 - modernizacja ogrzewania w Bibliotece – Liszna (2022-2023)
 - modernizacja ogrzewania w Wiejskim Domu Kultury – Liszna (2022-2023)
 - Planowana wymiana systemu ogrzewania na gazowe w Wiejskim Domu Kultury-Mrzygłód (2021-2023)
 - Przebudowa kotłowni w Wiejskim Domu Kultury-Pisarowce (2022)
 - Modernizacja c.o. w Wiejskim Dom Kultury - Prusiek (2021-2022)
 - Zmiana systemu ogrzewania na gazowe w Wiejskim Domu Kultury - Załuż (2022)
 - modernizacja systemu ogrzewania w Wiejskim Domu Kultury – Międzybrodzie (2021-2023)
 - modernizacja systemu ogrzewania i instalacji c.o. w Wiejskim Domu Kultury – Falejówka (2021-2022)
- **w zakresie odnawialnych źródeł energii**
 - instalacja pompy ciepła w Wiejskim Domu Kultury – Jurowce (rok 2020)
 - montaż paneli fotowoltaicznych w Wiejskim Domu Kultury-Lalin (2021-2022)
- **termomodernizacja budynków**
 - docieplenie przegród zewnętrznych w Domu Seniora Mrzygłódzie (2021-2023)
 - docieplenie przegród zewnętrznych w Wiejskim Domu Kultury w Tyrawie Solnej (2021-2023)
 - docieplenie ścian i stropów w Wiejskim Domu Kultury w Srogowie Dolnym
 - Docieplenie ścian i stropu, wymiana stolarki okiennej w Przychodni Zdrowia w Pisarowcach (planowane zakończenie 2021-2022 rok)
 - docieplenie ścian zewnętrznych i stropu (2021 – 2022) w Szkole Podstawowej w Pisarowcach
 - rozbudowa i przebudowa budynku (2022-2024) w Szkole Podstawowej w Prusieku
 - Docieplenie ścian i stropu w Wiejskim Domu Kultury – Międzybrodzie (2021-2023)
 - docieplenie ścian zewnętrznych i stropu oraz dokończenie wymiany stolarki w Niepublicznym Przedszkolu w Pakoszówce (2021 – 2023)
 - Docieplenie ścian i stropu w Wiejskim Domu Kultury – Falejówka (2021-2022)
 - Docieplenie ścian i stropu w Świetlicy - Falejówka (2021-2022)

Ponadto w 2019 roku Gmina Sanok podpisała umowę z Urzędem Marszałkowskim na realizację dwóch projektów:

1. *Gmina Sanok bez smogu – wymiana kotłów c.o. i pieców*, który jest współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020, Oś priorytetowa III – Czysta Energia, Działanie 3.3 – Poprawa jakości powietrza, Poddziałanie 3.3.1.- Realizacja Planów Niskoemisyjnych. W ramach projektu przewiduje się wymianę 87 nieefektywnych kotłów na 44 kotły gazowe i 43 kotły na biomase.

2. *Gmina Sanok bez smogu – wymiana kotłów c.o. i pieców*, który jest współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020, Oś priorytetowa III – Czysta Energia, Działanie 3.3 – Poprawa jakości powietrza, Poddziałanie 3.3.2 Redukcja emisji. W ramach projektu przewiduje się wymianę 6 nieefektywnych kotłów na 6 kotłów na ekogroszek.

Projekty miały być zrealizowane do końca 2020 roku. Obecnie trwa procedura przetargowa. Z powodu problemu ze znalezieniem wykonawców, zakończenie projektów przedłuży się do połowy 2021 roku.

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

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

11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

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

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

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

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

Tabela 26. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2035 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m ²]		
	Mieszkalnictwo	Budynki gminne i użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza
2019	467 683	24 920	62 140
2023	494 328	25 044	64 817
2035	605 587	25 418	82 363

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych UG Sanok

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

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

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

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

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

11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Wariant ten zakłada:

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

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

Tabela 27. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji²

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2020	2024	2036
Mieszkalnictwo	Do 1966	50%	60%	75%
	1967-1985	40%	50%	65%
	1986-1992	35%	45%	60%
	1993-1996	20%	35%	50%
	1997-2013	0%	13%	28%
	2014-2019	0%	5%	20%
	łącznie*	25%	31%	48%
Sektor działalności gospodarczej	Do 1966	40%	50%	70%
	1967-1985	35%	45%	65%
	1986-1992	30%	40%	60%
	1993-1996	15%	25%	45%
	1997-2013	10%	20%	40%
	2014-2019	0%	10%	30%
	łącznie*	19%	27%	43%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Do 1966	83%	93%	100%
	1967-1985	87%	97%	100%
	1986-1992	99%	100%	100%
	1993-1996	92%	100%	100%
	1997-2013	93%	100%	100%
	2014-2019	75%	90%	100%
	łącznie*	86%	94%	100%

Źródło: Opracowanie własne, *średnia ważona

Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

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

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

² W przypadku sektora komunalnego oraz mieszkalnictwa dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków i ankietyzacji, w przypadku działalności gospodarczej 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

Lata 2020-2024:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 70 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 75 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 45 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 70 kWh/m²rok.

Lata 2020-2036:

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

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

11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

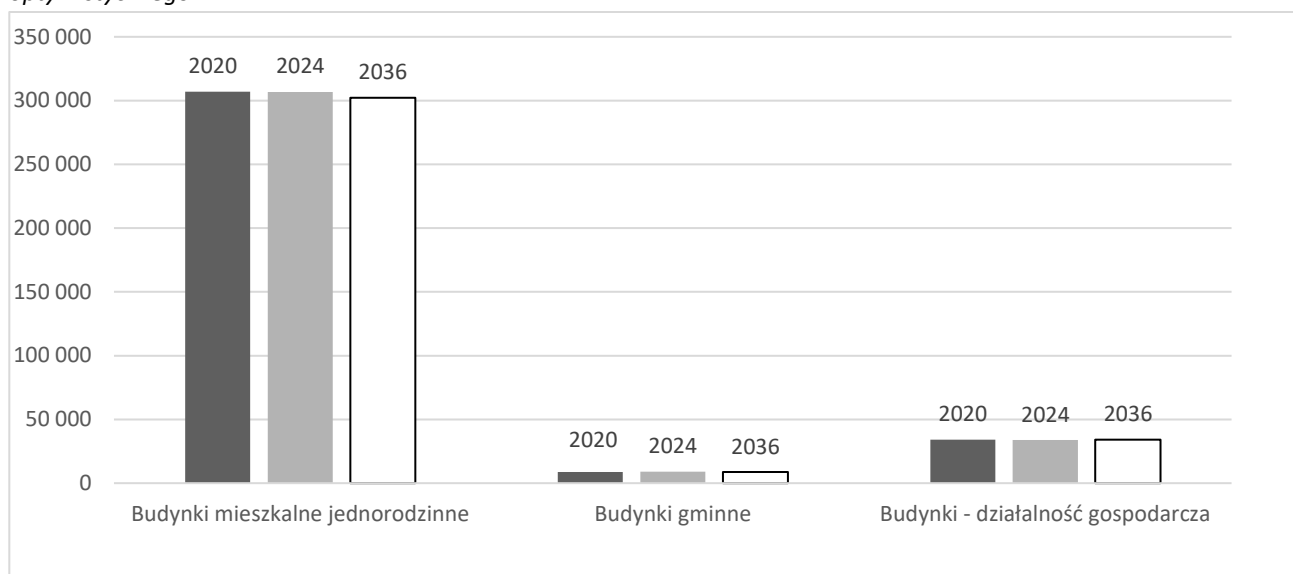
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń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

Tabela 28. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2024*		2036*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	182 766	184 496	0,95%	187 834	2,77%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	306 911	306 808	-0,03%	302 106	-1,57%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	135,8	129,7	-4,50%	107,8	-20,63%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	42,97	42,95	-0,03%	42,29	-1,57%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	22 141	22 217	0,34%	23 652	6,82%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	34 232	33 767	-1,36%	34 186	-0,13%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	122	117,5	-3,80%	98,4	-19,41%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	4,79	4,73	-1,36%	4,79	-0,13%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	6 603	6 611	0,12%	6 401	-3,06%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	8 856	8 952	1,09%	8 690	-1,87%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	91,5	91,2	-0,38%	87,0	-4,96%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,24	1,25	1,09%	1,22	-1,87%
Łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	211 511	213 324	0,86%	217 886	3,01%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	349 999	349 527	-0,13%	344 982	-1,43%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	132,3	126,7	-4,23%	106,0	-19,90%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	49,00	48,93	-0,13%	48,30	-1,43%

*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. +28,6%) do 2036 roku nastąpi niemal 1,43% spadek zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 20%.

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

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

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

11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

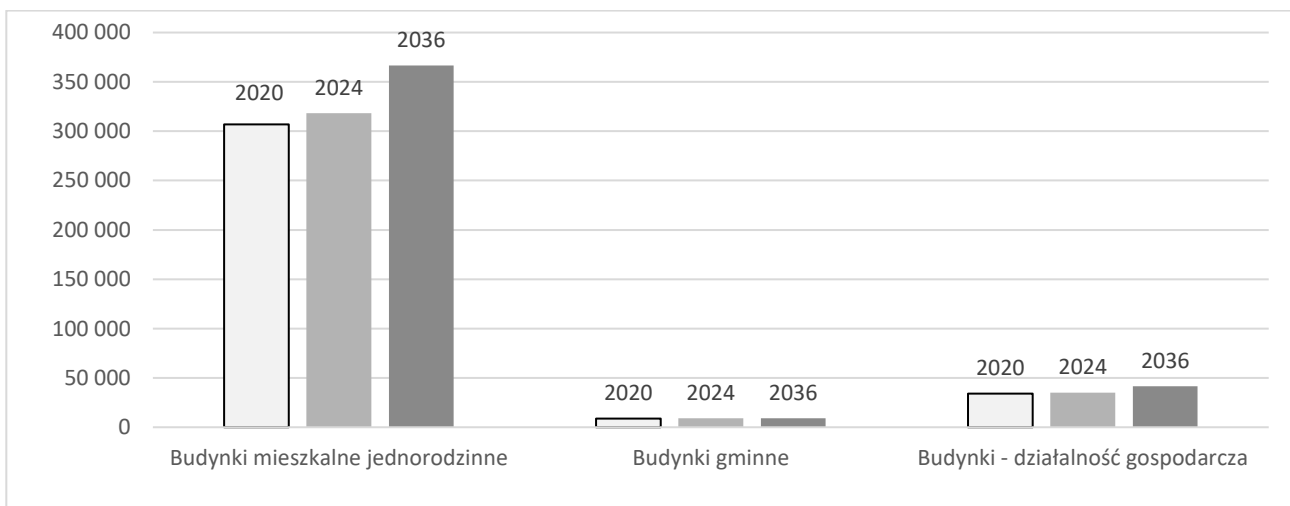
Na podstawie założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania, dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 29. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2024*		2036*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	182 766	191 967	5,03%	230 385	26,05%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	306 911	318 420	3,75%	366 478	19,41%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	135,8	135,0	-0,63%	132,2	-2,65%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	42,97	44,58	3,75%	51,31	19,41%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	22 141	23 000	3,88%	28 630	29,31%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	34 232	35 192	2,80%	41 483	21,18%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	122	121,6	-0,41%	119,2	-2,44%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	4,79	4,93	2,80%	5,81	21,18%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	6 603	6 639	0,55%	6 747	2,19%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	8 856	9 156	3,39%	9 264	4,62%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	91,5	91,6	0,05%	91,7	0,18%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,24	1,28	3,39%	1,30	4,62%
łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	211 511	221 607	4,77%	265 763	25,65%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	349 999	362 768	3,65%	417 225	19,21%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	132,3	131,6	-0,51%	129,3	-2,29%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	49,00	50,79	3,65%	58,41	19,21%

*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. 19%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz samorządowych oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

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

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia spadek zużycia energii elektrycznej.

Z danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 24 lat jest równy średniorocznie niecały 1%. Wielkość tego przyrostu z czasem spada, w ostatnich latach zużycie energii elektrycznej utrzymuje się na zbliżonym poziomie. W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w gminie oraz prognozę do 2036 r. wychodząc od roku bazowego 2020.

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

Tabela 30. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	2019	2024	2036
Zużycie energii elektrycznej – taryfy G (niskie napięcie)	10 687	10 794	10 901
[%]	100,00%	101,00%	102,00%
Zużycie energii elektrycznej – A+B+C	11 954	11 954	11 954
Łączne zużycie w sektorach	22 642	22 748	22 855
[%]	100,00%	100,47%	100,94%

Źródło: Opracowanie własne.

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2036 może wynieść ok. 1%, w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2036 roku określono przy wykorzystaniu:

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

Tabela 31. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.

Zakres	2019	2024	2036
	Zużycie gazu [m³/rok]		
Gospodarstwa domowe (łącznie potrzeby), budynki użyteczności publicznej (potrzeby grzewcze) oraz pozostali odbiorcy (potrzeby grzewcze, bytowe, bez zużycia technologicznego)	1 436 628	1 588 641	2 489 406
Zmiana	100,00%	110,58%	173,28%
Zużycie technologiczne	710 466	710 466	710 466
Łączne zużycie	2 147 094	2 299 107	3 199 872
Zmiana [%]	100,00%	107,08%	149,03%

*zmiana w % w stosunku do roku 2019 (dla roku 2020 Dystrybutor nie posiada na dzień opracowania dokumentu pełnych danych)

Źródło: Opracowanie własne.

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą), ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe oraz jego całkowita ilość będzie wykazywać tendencję rosnącą. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. W gminie Sanok w ostatnich latach coraz więcej mieszkańców przechodzi na ogrzewanie gazowe co potwierdzają dane GUS. W przypadku zużycia technologicznego z uwagi na zbyt dużo czynników wpływających na zmiany zużycia gazu autorzy nie podjęli prognozowania zużycia gazu w tym sektorze.

Duży wpływ na zużycie gazu w Gminie wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz gminy (np. promocja, czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców.

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

12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

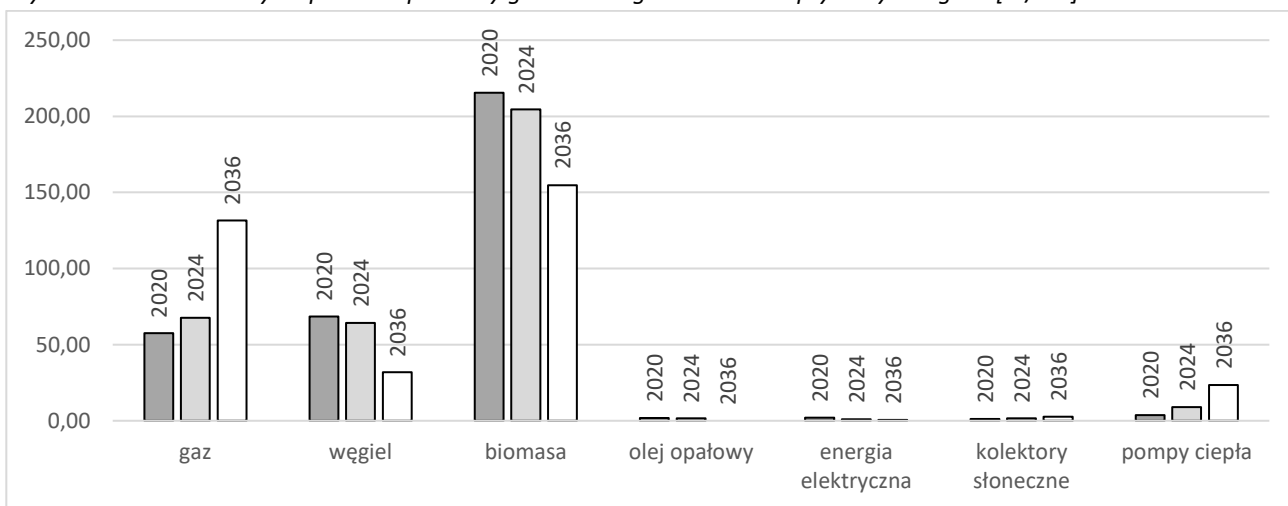
Struktura zużycia nośników energii w gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 32. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2020	2024	2036
	[TJ/rok]		
gaz	57,47	67,55	131,61
węgiel	68,49	64,26	31,84
biomasa	215,47	204,52	154,75
olej opałowy	1,84	1,53	0,00
energia elektryczna	1,95	1,06	0,64
kolektory słoneczne	1,11	1,68	2,67
pompy ciepła	3,67	8,94	23,48
Suma:	350,00	349,53	344,98

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 gazu i odnawialnych źródeł energii i paliw gazowych.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2024 i 2036 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.

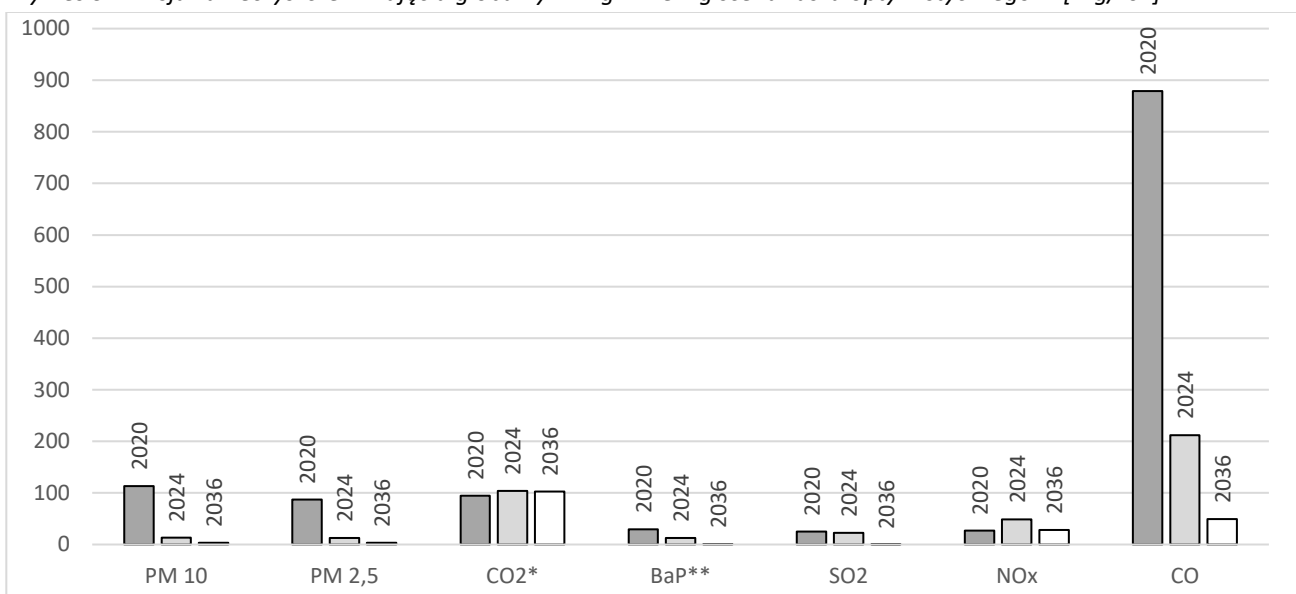
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 33. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
bazowy	113,01	87,10	9 446,86	0,03	25,15	26,90	878,92
2024	13,38	12,83	10 361,32	0,01	22,39	48,89	212,13
Zmiana	-88,2%	-85,3%	9,7%	-57,6%	-11,0%	81,7%	-75,9%
2036	3,45	3,30	10 269,23	0,001	0,04	28,24	49,49
Zmiana	-97,0%	-96,2%	8,7%	-96,2%	-99,84%	4,9%	-94,4%

Źródło: Opracowanie własne.

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



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

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy jakości powietrza w gminie. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji nawet do 99,84% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego. Minimalny wzrost nastąpi jedynie w przypadku dwutlenku węgla.

12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

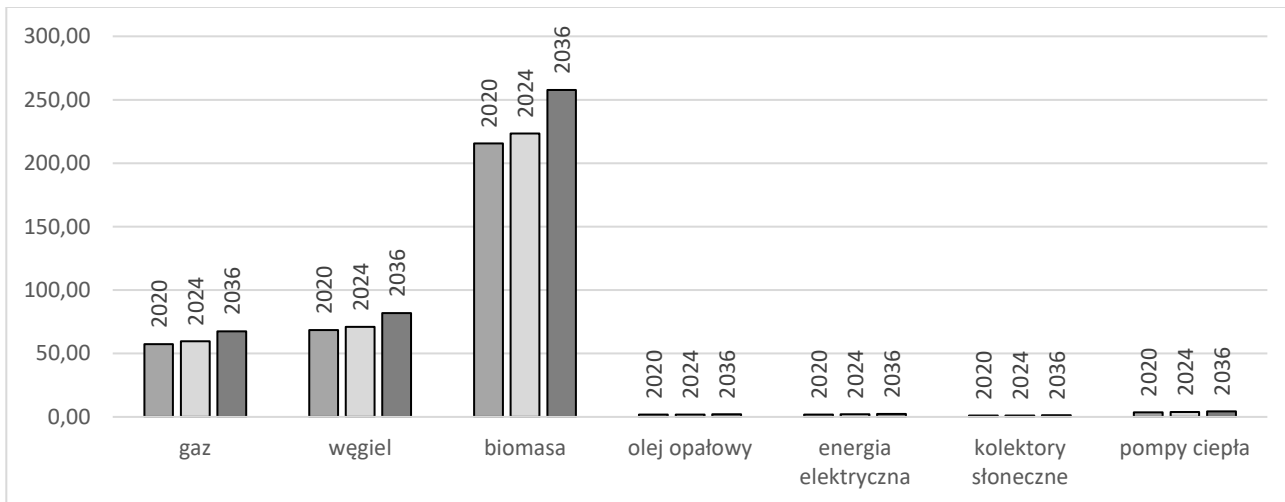
Struktura zużycia nośników energii w gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 34. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2020	2024	2036
	[TJ/rok]		
gaz	57,47	59,55	67,55
węgiel	68,49	71,00	81,91
biomasa	215,47	223,35	257,64
olej opałowy	1,84	1,90	2,09
energia elektryczna	1,95	2,02	2,33
kolektory słoneczne	1,11	1,15	1,33
pompy ciepła	3,67	3,80	4,38
Suma:	350,00	362,77	417,22

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.

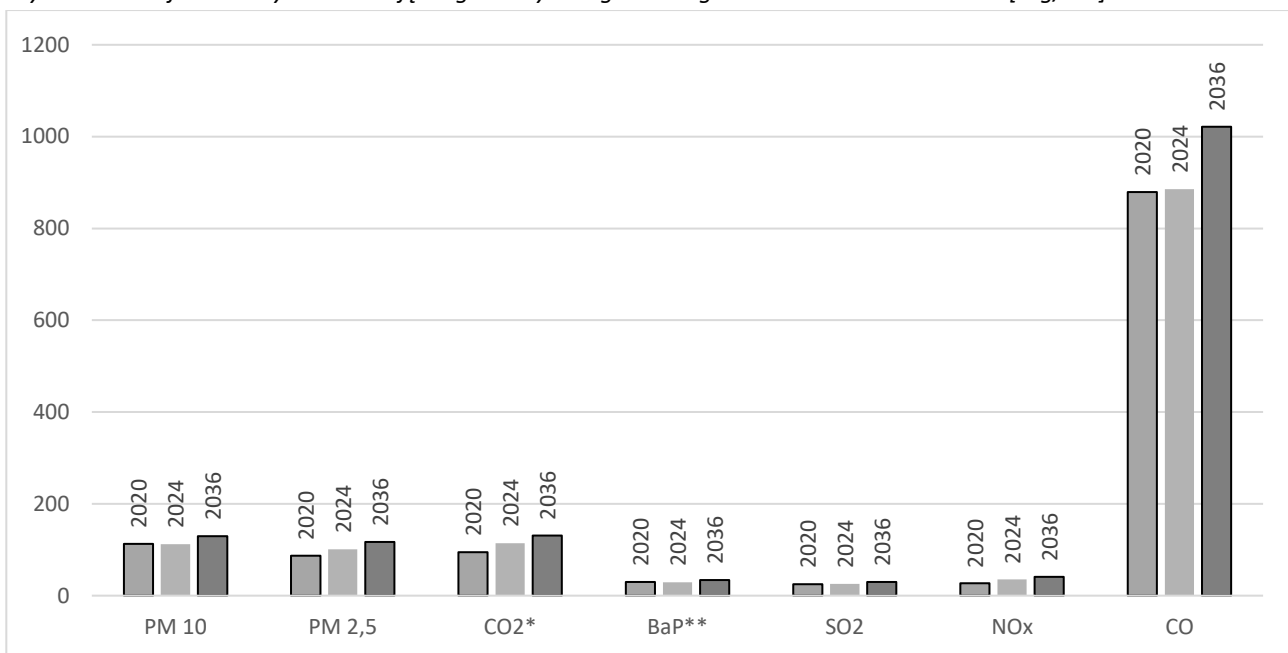
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania:

Tabela 35. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2019	113,01	87,10	9 446,86	0,03	25,15	26,90	878,92
2024	112,32	101,15	11 432,18	0,03	25,63	35,52	885,51
Zmiana	-0,61%	16,13%	21,02%	-0,69%	1,88%	32,01%	0,75%
2036	129,57	116,69	13 121,26	0,03	29,56	40,91	1 021,47
Zmiana	14,65%	33,96%	38,90%	14,57%	17,51%	52,05%	16,22%

Źródło: Opracowanie własne.

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



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

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia jakości powietrza w gminie. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji nawet do ok. 52% w przypadku tlenków azotu w stosunku do roku bazowego. Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji ma realizacja ekologicznych działań lub ich brak. Realizacja scenariusza optymistycznego wpłynie pozytywnie na jakość powietrza w gminie, natomiast zaniechanie działań wpłynie najprawdopodobniej na pogorszenie stanu powietrza.

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

13.1 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Sanok ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak kotłownie, piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Sieci ciepłownicze nie występują. W celu zaspokojenie potrzeb grzewczych, mieszkańcy jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe (ok. 82% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 20%) i biomasa (ok. 62%). Bieżące bezpieczeństwo energetyczne związane z zaopatrzeniem w energię cieplną w gminie jest zapewnione.

Do roku 2036, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego wraz z przewidywanym znacznym wzrostem powierzchni ogrzewanej, zużycie energii końcowej może zmaleć o blisko 1,6%. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 20%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć o ok. 19%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Dominującym systemem zaspokojenia potrzeb cieplnych w gminie nadal pozostaną indywidualne źródła ciepła, dlatego zaleca się wzrost wykorzystania paliwa systemu gazowego, który nie będzie generował dodatkowych strat energii na przesył, umożliwiając produkcję ciepła z taką samą sprawnością. Ponadto, zgodnie z obowiązującą tzw. uchwałą antysmogową, należy wymienić przestarzałe kotły, na te zgodne z Ekoprojektem (rozdział 1.1). W indywidualnych źródłach ciepła istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem infrastruktury sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Sanok jest PGE Dystrybucja S.A. Obecnie na obszarze gminy nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Zapotrzebowanie na energię elektryczną jest całkowicie zaspokajane.

Do roku 2036 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 1% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 22 642 MWh). Obecne parametry sieci i infrastruktury elektroenergetycznej oraz przedstawione zadania modernizacyjne operatora systemu dystrybucyjnego wskazują, iż prognozowany do 2036 r. wzrost zużycia energii elektrycznej będzie w pełni zapewniony. Finansowanie modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej oparte jest na środkach własnych oraz różnych źródłach finansowania zewnętrznego. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

13.3 Zaopatrzenie w gaz

Dystrybutorem gazu ziemnego i operatorem sieci gazowej na terenie Gminy Sanok jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.

Istniejący system gazowniczy całkowicie pokrywa obecne zapotrzebowanie na paliwo gazowe oraz posiada rezerwy przepustowości, umożliwiające zarówno rozbudowę systemu sieci rozdzielczej, jak również przyłączanie nowych odbiorców do sieci gazowych.

W przyjętej prognozie przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu w gospodarstwach domowych. Szacuje się, iż w roku 2036 zużycie może wynieść ok. 3 199 872 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego (tj. 2019 r.) – o ok. 49%. Sieć gazowa może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie miasta (zapewnia możliwość zwiększenia poboru gazu). Należy mieć na uwadze, że wzrost wykorzystania gazu do celów grzewczych przyczyni się do poprawy jakości powietrza poprzez redukcję szkodliwych substancji, emitowanych w wyniku spalania paliw stałych (niska emisja).

Rozbudowanie sieci gazowniczej i/lub stacji będzie realizowane na podstawie analiz techniczno-ekonomicznych. Pokrycie nakładów finansowych inwestycji powinno wynikać z zatwierdzonych przez URE taryf dla paliw gazowych, gwarantujących pokrycie uzasadnionych kosztów prowadzenia działalności, w tym kosztów modernizacji i rozwoju. Zgodnie z ustawą „Prawo Energetyczne” przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych są obowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie z odbiorcami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki dostarczania, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. Za przyłączenie do sieci pobierana jest opłata zgodnie z obowiązującą taryfą.

13.4 Wnioski

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system gazowniczy oraz elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii. Systemy te są w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne gminy, przy założeniach deklarowanych działań modernizacyjnych przez dystrybutorów systemów energetycznych. 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).

14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Sanok bezpośrednio graniczy z dziewięcioma gminami: Bircza, Brzozów, Bukowsko, Lesko, Dydnia, Sanok (miasto), Tyrawa Wołoska, Zagórz, Zarszyn. Tereny tych gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do dystrybutora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Rzeszowie. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła (tzw. system rozporoszony).

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

Brzozów – nie współpracuje i nie przewiduje współpracy z gminą Sanok w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycje w odnawialne źródła energii a także w ramach projektów nieinwestycyjnych tzw. „miękkich”.

Bukowsko – przewiduje możliwość współpracy z Gminą Sanok w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycje w odnawialne źródła energii dla mieszkańców oraz dla budynków użyteczności publicznej oraz działań nieinwestycyjnych (tzw. projekty „miękkie”)

Lesko - nie wyklucza możliwości współpracy z gminą Sanok w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii. Ponadto gmina wyraża zainteresowanie współpracą w zakresie działań nieinwestycyjnych (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska)

Dydnia – nie współpracuje i nie przewiduje współpracy z Gminą Sanok w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, a także działań nieinwestycyjnych.

Sanok (miasto) – nie współpracuje z gminą Sanok w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe a także odnawialne źródła energii.

Zagórz – posiada połączenia sieciowe z Gminą Sanok w zakresie energii elektrycznej (Sanok-Ustrzyki Dolne (110 kV)) oraz w zakresie paliw gazowych (gazociąg średniego ciśnienia Tyrawa Solna - Lesko). Brak w chwili obecnej wspólnych dla obu gmin planów w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozbudowy sieci elektroenergetycznych oraz inwestycji związanych z ochroną środowiska.

Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwość wspólnego pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne, wykorzystanie biomasy jako paliwa (drewno, słoma).

*nie otrzymano odpowiedzi od gmin: Zarszyn, Tyrawa Wołoska i Bircza.

15 Podsumowanie

Sanok jest gminą wiejską w powiecie sanockim, która otacza promieniście Miasto Sanok. Zajmuje powierzchnię 231,38 km². Jej teren obejmuje 32 miejscowości: Bykowce, Czerteż, Dębna, Dobra, Falejówka, Hłomcza, Jędruszkowce, Jurówce, Kostarowce, Lalin, Liszna, Łodzina, Markowce, Międzybrodzie, Mrzygłód, Niebieszczany, Pakoszkówka, Pisarowce, Płowce, Prusiek, Raczkowa, Sanoczek, Srogów Dolny, Srogów Górny, Strachocina, Stróże Małe, Stróże Wielkie, Trepcza, Tyrawa Solna, Wujskie, Zabłotce, Załuż.

Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2019 roku, wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie, zalicza gminę do obszarów przekroczeń stężeń **zanieczyszczeń B(a)P/rok oraz PM_{2,5}/II faza**. W celu poprawy stanu powietrza oraz racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, polityka energetyczna gminy powinna uwzględnić następujące elementy:

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

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

W gminie 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 cieplej (pompy ciepła) oraz energii biomasy rolniczej.

Gmina Sanok bezpośrednio graniczy z dziewięcioma gminami: Bircza, Brzozów, Bukowsko, Lesko, Dydnia, Sanok (miasto), Tyrawa Wołoska, Zagórz, Zarszyn. Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do dystrybutora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej jest PGE Dystrybucja Oddział w Rzeszowie. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Zaopatrzenie obiektów w ciepło w Gminie Sanok, odbywa się głównie za pomocą indywidualnych kotłowni opalanych w większości węglem. W przypadku mieszkalnictwa biomasą opalanych jest ok. 62% domów. W budynkach gminnych, użyteczności publicznej, w celach grzewczych wykorzystuje się głównie gaz. Bardzo istotnym czynnikiem mającym wpływ na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska, będzie wymiana nośników energii na mniej szkodliwe, unowocześnienie lub wymiana samych kotłów na bardziej efektywne i charakteryzujące się „czystszy” spalaniem oraz sukcesywne wprowadzanie odnawialnych źródeł energii (energii słonecznej, pomp ciepła).

Ze względu na rolniczy charakter gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego w gminie, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne

źródła ciepła. W przyszłości zmianie mogą ulec udziały procentowe poszczególnych nośników energii. Dlatego w niniejszym dokumencie zaproponowano dwa scenariusze:

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

Realizacja przez gminę scenariusza optymistycznego przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na moc i zużycia energii o ok. 1,6% w porównaniu do roku bazowego 2019. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest tzw. wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 20%. Natomiast scenariusz zaniechania wszelkich działań przyczyni się do zwiększenia zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń wzrost wyniesie ok. 19%. Taki scenariusz przyczyni się również negatywnie do emisji zanieczyszczeń.

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie Gminy Sanok jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle. Udział gazu jako nośnika energii dla celów grzewczych w gminie wynosi ok. 16,4%. Z prognozy wynika, że wraz ze stopniowym wzrostem powierzchni ogrzewanej w gminie, zużycie gazu na potrzeby grzewcze będzie również rosnąć. Prognozuje się, że do 2036 r. wzrost ten wyniesie ok. 49 % w stosunku do roku 2019. Duży wpływ na zużycie gazu w gminie będzie mieć kierunek działań władz gminnych i mieszkańców. Ponadto prognozowanie zużycia gazu jest utrudnione i niepewne ze względu na zmieniające się jego ceny, od czego bardzo zależy popyt na gaz wśród mieszkańców. Rozbudowa sieci gazowej uwarunkowana jest pojawieniem się nowych odbiorców, spełniających kryteria techniczne i ekonomiczne przyłączenia do sieci.

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Sanok jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Rzeszowie. Obszar gminy zasilany jest ze stacji elektroenergetycznych (GPZ): stacja 110/15 kV (GPZ) Sanok Trepca, stacja 110/30/15 kV (GPZ) Sanok, stacja 110/30/15 kV (GPZ) Besko, stacja 110/15 kV (GPZ) Lesko i stacja 110/15 kV (GPZ) Brzozów. Stacje te posiadają rezerwy mocy. Odbiorcy przyłączeni są do sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia. Linie elektroenergetyczne posiadają rezerwy mocy umożliwiające zasilanie istniejących i przyszłych odbiorców.

Na terenie Gminy Sanok znajduje się 134 stacji transf. SN/nN. Sumaryczna moc transformatorów zainstalowanych w stacjach transf. SN/nN będących na majątku PGE Dystrybucja Rzeszów S.A. Oddział Rzeszów wynosi 18,735 MVA. Ponadto na przedmiotowym obszarze znajduje się 11 stacji transf. SN/nN będących na majątku obcym – o sumarycznej mocy: 0,631 MVA.

Stan techniczny sieci SN i nN na ogół jest dobry. Urządzenia elektroenergetyczne poddawane są regularnym zabiegom eksploatacyjno-remontowym oraz sukcesywnie modernizowane w przypadku ich wyeksploatowaniu.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną jest w pełni pokrywane przez obecny system elektroenergetyczny. Do 2036 r. przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej o ok. 1%, tj. do poziomu około 22 642 MWh/rok w stosunku do roku bazowego.

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

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system gazowniczy oraz elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw obecnych i prognozowanych nośników energii. Również rozproszone źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dla odbiorców. W stanie obecnym nie zachodzi w związku z powyższym konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne). Niniejsze opracowanie, zgodnie z zapisami ustawy Prawo energetyczne, należy zaktualizować po upływie 3 lat od dnia jego uchwalenia.