

PROJEKT

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Paczków na lata 2023-2026 z perspektywą do 2038 roku



2023 r.

Autor opracowania:

ecovidi
doradztwo środowiskowe i energetyczne

Ecovidi Piotr Stańczuk
ul. Łukasiewicza 1
31-429 Kraków
www.ecovidi.pl

SPIS TREŚCI

1	Podstawy prawne	5
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych	6
2	Metodologia	13
3	Charakterystyka Gminy Paczków	14
3.1	Dane ogólne	14
3.2	Dane charakterystyczne	14
3.2.1	Analiza stanu powietrza w gminie Paczków	18
4	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju.....	19
4.1	Zaopatrzenie w ciepło	19
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	20
4.2.1	Stan obecny	20
4.2.2	Zużycie energii elektrycznej.....	21
4.2.3	Kierunki rozwoju	21
4.3	Zaopatrzenie w gaz	22
4.3.1	Stan istniejący	22
4.3.2	Zużycie gazu.....	22
4.3.3	Plany inwestycyjne	23
5	Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	24
5.1	Energia wodna	24
5.2	Energia wiatru	25
5.3	Energia słoneczna.....	26
5.4	Energia geotermalna.....	28
5.5	Energia biomasy.....	29
6	Możliwość wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem, ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	31
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych	31
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła	31
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych.....	32
7	Bilans energetyczny – rok bazowy 2021	33
7.1	Założenia ogólne	33
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego	35
7.3	Sektor budownictwa użyteczności publicznej.....	37
7.4	Sektor działalności gospodarczej	37
7.5	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie.....	38
8	Szacowana emisja PM10, PM2,5, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P, CO	39
8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji emisji	39
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów.....	39
8.2.1	Struktura zużycia paliw/energii w sektorze	41
9	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	42
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	42
9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego.....	44
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	44

10	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.....	46
10.1	Źródła finansowania.....	49
10.2	Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej	55
11	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038.....	56
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne	56
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	57
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	59
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	60
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	61
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	62
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz	62
12	Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie	63
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza.....	63
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza.....	65
13	Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038	67
13.1	Zaopatrzenie w ciepło	67
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	67
13.3	Zaopatrzenie w gaz	68
13.4	Wnioski.....	68
14	Współpraca z innymi gminami	69
15	Podsumowanie	70

SPIS TABEL

Tabela 1. Zużycie i rodzaj paliwa stosowanego do celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej.	19
Tabela 2. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w 2021 r. w podziale na grupy taryfowe w Gminie Paczków – umowy kompleksowe.	21
Tabela 3. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w 2021 r. w podziale na grupy taryfowe w Gminie Paczków – umowy dystrybucyjne.	21
Tabela 4. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).	27
Tabela 5. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).	34
Tabela 6. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m ² rok).....	35
Tabela 7. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Paczków	35
Tabela 8. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym ...	35
Tabela 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.	37
Tabela 10. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.	38
Tabela 11. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów	39
Tabela 12. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Paczków w roku 2021[GJ/rok].....	41
Tabela 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Paczków w roku 2021	41
Tabela 14. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2038 r.	56
Tabela 15. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji	58
Tabela 16. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie według scenariusza optymistycznego.....	59

<i>Tabela 17. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 18. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego...</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 19. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 20. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].</i>	<i>63</i>
<i>Tabela 21. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].</i>	<i>64</i>
<i>Tabela 22. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie według scenariusza zaniechania w [Mg/rok].</i>	<i>65</i>

SPIS RYSUNKÓW

<i>Rysunek 1. Położenie Gminy Paczków</i>	<i>14</i>
<i>Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.</i>	<i>17</i>
<i>Rysunek 3. Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie opolskim w 2021 roku.....</i>	<i>18</i>
<i>Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)</i>	<i>25</i>
<i>Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.</i>	<i>26</i>
<i>Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.</i>	<i>28</i>

SPIS WYKRESÓW

<i>Wykres 1. Zmiana liczby mieszkańców na przestrzeni lat.</i>	<i>15</i>
<i>Wykres 2. Zmiana liczby podmiotów gospodarczych na przestrzeni lat.</i>	<i>15</i>
<i>Wykres 3. Zmiana powierzchni użytkowej mieszkań na przestrzeni lat.</i>	<i>16</i>
<i>Wykres 4. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.....</i>	<i>60</i>
<i>Wykres 5. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.</i>	<i>61</i>
<i>Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].</i>	<i>63</i>
<i>Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].</i>	<i>64</i>
<i>Wykres 8. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].</i>	<i>65</i>
<i>Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie według scenariusza zaniechania w [Mg/rok].</i>	<i>66</i>

1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Paczków, jest umowa zawarta pomiędzy gminą Paczków, a firmą Ecovidi Piotr Stańczuk z siedzibą w Krakowie.

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

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- Zakres współpracy z 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;
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska;
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2040” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 2 lutego 2021 roku;
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r.;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

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

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

Celami szczegółowymi Krajowego Programu Ochrony Powietrza są:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE, oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu 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:

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

Przy wykonywaniu dokumentu korzystano z szeregu informacji będących w posiadaniu Urzędu Miejskiego, danych otrzymanych od jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych, przedsiębiorstw energetycznych, dokumentów i opracowań strategicznych gminy, danych dostępnych na stronach GUS-u oraz ze stron internetowych, w tym głównie z:

- <http://www.stat.gov.pl> – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- <https://www.paczkow.pl/> – portal gminy Paczków,
- <https://www.gov.pl/web/klimat> - Ministerstwo Klimatu i Środowiska,
- <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.

1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

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

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO „OPOLSKIE 2030”

Uchwała Nr XXXIV/355/2021 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 4 października 2021 roku w sprawie Strategii Rozwoju Województwa Opolskiego „Opolskie 2030”.

Cel strategiczny 2: ŚRODOWISKO I ROZWÓJ – ŚRODOWISKO ODPORNE NA ZMIANY KLIMATYCZNE I SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI

Cel operacyjny: OPOLSKIE ZEROEMISYJNE

W ramach tego celu przewidziane są następujące kierunki działań:

- obniżenie emisyjności gospodarki (rozwój gospodarki niskowęglowej, nieopartej na paliwach kopalnych; realizacja programów antysmogowych i ochrony powietrza; wspieranie rozwoju nowoczesnych i proekologicznych rozwiązań w zakresie transportu publicznego i współdzielonego; poprawa efektywności pojazdów; wsparcie rozwoju inteligentnej mobilności; tworzenie warunków do powstawania zeroemisyjnych terenów inwestycyjnych);
- rozwój zielonych technologii (wdrażanie nowoczesnych, nieobciążających środowisko rozwiązań techniczno-technologicznych dla celów społeczno-gospodarczych, wsparcie upowszechniania

i wykorzystania energetyki odnawialnej, rozproszonej i prosumenckiej, wsparcie badań i współpracy służących rozwojowi i wdrażaniu zielonych technologii i innowacji);

- poprawa efektywności energetycznej gospodarki (wsparcie działań minimalizujących zużycie energii: modernizacja energetyczna, zmiana systemów zasilania w energię ciepłą, odzysk energetyczny, inteligentne (smart) zarządzanie energią).

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO

Uchwała NR XX/193/2020 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 28 lipca 2020 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla województwa opolskiego”

Działanie nr PL1602/01: Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW łącznie, w których następuje spalanie paliw stałych

I. Działania zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi, będą obejmować przede wszystkim poniższe czynności i powinny być dokonywane z poniżej ustaloną hierarchią:

- 1) zastąpienie niskosprawnych urządzeń grzewczych podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub urządzeniami opalnymi gazem (w przypadku istnienia możliwości technicznych i ekonomicznych podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej) oraz OZE (głównie pompy ciepła);
- 2) wymiana niskosprawnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel) na:
 - ogrzewanie elektryczne;
 - kotły zasilane olejem opałowym;
 - urządzenia opalane gazem (ze zbiornika);
 - nowe kotły węglowe lub na biomasę zasilane automatycznie spełniające minimum wymogi jakościowe ekoprojektu dla urządzeń na paliwa stałe.

Wymiany niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych.

- 3) Stosowanie w nowo powstałych budynkach hierarchii źródeł ogrzewania: OZE (pompy ciepła), podłączenie do sieci ciepłowniczej lub sieci gazowej (w przypadku istnienia możliwości technicznych i ekonomicznych), ogrzewanie elektryczne, urządzenia opalane olejem, montaż nowych kotłów węglowych lub na biomasę zasilanych automatycznie spełniających minimum wymogi jakościowe ekoprojektu dla urządzeń na paliwa stałe.

II. Termomodernizacja: w ramach działania w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków, w których dokonywana jest wymiana urządzeń grzewczych należy prowadzić działania termomodernizacyjne, tj. docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. W celu określenia kierunku inwestycji, warto, aby termoizolacja poprzedzona była badaniem termowizyjnym lub audytem energetycznym.

III. Finansowanie: w ramach działania samorząd lokalny powinien udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w dokumentach lokalnych, jak np.: Programy ograniczania niskiej emisji, inne formy regulaminów dofinansowania. Samorządy lokalne udzielające dofinansowania mogą wymagać zaświadczenia o likwidacji starego źródła ciepła, w celu zabezpieczenia osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego i ochrony przed niewłaściwym wykorzystaniem przyznanych środków.

Działanie wpisuje się również w założenia Projektu CZYSTE POWIETRZE. W przypadku indywidualnych źródeł ciepła, mieszkańcy mogą ubiegać się o dotacje oraz pożyczki w ramach Programu CZYSTE POWIETRZE/ Program STOP SMOG.

Działanie nr PL1602/02: Prowadzenie edukacji ekologicznej (ulotki, imprezy, akcje edukacyjne, audycje, konferencje, działania informacyjne i szkoleniowe) związanej z ochroną powietrza

Działanie powinno być realizowane m.in. poprzez:

- prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza;
- prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom wpływ spalania paliw niskiej jakości oraz odpadów na jakość powietrza;
- informowanie mieszkańców o przepisach obowiązujących w zakresie ochrony powietrza (m.in. zakazu spalania odpadów, przestrzegania uchwały antysmogowej).

Informacje o działaniach edukacyjnych powinny być przekazywane przez jednostki prowadzące te akcje do samorządów gminnych w celu przekazania informacji do Urzędu Marszałkowskiego.

Działanie nr PL1602/03: Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów

Działalność kontrolna powinna dotyczyć:

- przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach;
- przestrzegania zakazu spalania odpadów zielonych, a także przestrzegania zakazu wypalania traw i łąk;
- przestrzegania zapisów uchwały antysmogowej.

Kontrole mogą dotyczyć: gospodarstw domowych, obiektów należących do podmiotów gospodarczych, obiektów użyteczności publicznej.

UCHWAŁA ANTYSMOGOWA – AKTUALIZACJA

Uchwała NR XXXVI/368/2021 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 30 listopada 2021 r. zmieniająca uchwałę w zakresie wprowadzania na obszarze województwa opolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Główne zmiany w uchwale z 30 listopada 2021 r.:

- wprowadzono zakaz stosowania:
 - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z niego;
 - mułów i flotokonzentratów węglowych, tj. paliw o uziarnieniu mniejszym niż 3 mm;
 - paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem mułów lub flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek i produktów produkowanych z ich wykorzystaniem;
 - paliw stałych produkowanych z węgla kamiennego, w których zawartość frakcji o uziarnieniu mniejszym niż 3 mm jest większa niż 15%;
 - drewna i biomasy drzewnej, których wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%
 - Torfu i produktów produkowanych z jego wykorzystaniem
- wprowadzono ograniczenia czasowe na dostosowanie obecnie użytkowanych urządzeń grzewczych:
 - Od 01.01.2030 r. – tylko kotły min. kl.3
 - Od 01.01.2032 r. – tylko kotły min. kl.5
 - Od 01.01.2036 r. – kominki sprawność min. 80% lub wyposażone w urządzenia zapewniające redukcję pyłu.

Projekt LIFE AQP pn. „WDRAŻANIE SYSTEMU ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ POWIETRZA W SAMORZĄDACH WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO” LIFE_AQP_OPOLSKIE_2019.PL – LIFE19 GIE/PL/000398

Projekt LIFE AQP koordynowany przez Województwo Opolskie angażuje łącznie 43 współbeneficjentów oraz 8 partnerów. Wartość projektu to około 3 mln euro (ok. 13 mln zł), z czego dofinansowanie unijne

z Programu LIFE wynosi ok. 7 mln zł, a współfinansowanie z NFOŚiGW wynosi ok. 5 mln zł. Projekt będzie realizowany w okresie od października 2020 r. do września 2022 r.

GŁÓWNYM CELEM PROJEKTU jest:

Zwiększenie zdolności i poprawa jakości administracji publicznej województwa opolskiego na wszystkich poziomach w związku z działaniami naprawczymi określonymi w Programie ochrony powietrza (POP), poprzez:

1. Organizację i **wdrożenie jednolitego systemu zarządzania** wspierającego wdrożenie POP.
2. **Zwiększenie świadomości społecznej** w dziedzinie jakości powietrza poprzez zwiększenie zaangażowania samorządów lokalnych, społeczeństwa, organizacji pozarządowych i podmiotów lokalnych w podejmowaniu działań naprawczych wspierających działania w zakresie POP.

SZCZEGÓŁOWE CELE PROJEKTU obejmują:

1. Przygotowanie i utrzymanie platformy do współpracy zaangażowanych partnerów.
2. Zwiększenie wydajności, skuteczności i jakości usług dla mieszkańców poprzez wdrożenie systemu zarządzania POP.
3. Poszerzenie dostępnych informacji o jakości powietrza poprzez integrację i rozszerzenie istniejącego systemu monitorowania jakości powietrza o dane pomiarowe, które są zbierane niemal w czasie rzeczywistym konsekwentnie w wielu miejscach.
4. Integracja, rozwój i udostępnianie systemu informacji o środowisku w województwie opolskim.
5. Zwiększenie zaangażowania organizacji publicznych, pozarządowych i lokalnych w realizację zadań naprawczych wynikających z POP poprzez wdrażanie działań informacyjnych i edukacyjnych.
6. Poprawa monitorowania statusu wdrożenia POP i kontroli jego zgodności z wypełnianiem zadań wymaganych przez POP.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO NA LATA 2021-2027

Uchwała Nr XXXVI/365/2021 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 30 listopada 2021 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony środowiska województwa opolskiego na lata 2021 - 2027”

Obszar interwencji 1.: Ochrona klimatu i jakości powietrza

Cele:

- 1.1. Spełnianie wymagań w zakresie jakości powietrza;
- 1.2. Adaptacja do zmian klimatu;
- 1.3. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Kierunki interwencji:

- ograniczenie emisji niskiej;
- osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji: pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu, ozonu;
- redukcja emisji gazów cieplarnianych.

Typy zadań realizowanych w ramach powyższych kierunków interwencji:

- Budowa, przebudowa i modernizacja dróg,
- Rozwój sieci gazowych,
- Likwidacja źródeł niskiej emisji,
- Dotacje na wymianę kotłów wykorzystujących paliwa stałe i modernizację systemów ogrzewania,
- Rozbudowa sieci ciepłowniczych,
- Stosowanie systemów wychwytywania i neutralizacji odorów z instalacji przetwarzania, unieszkodliwiania odpadów i oczyszczenia ścieków,
- Adaptacja lasów i leśnictwa do zmian klimatycznych,
- Ochrona i rozwój terenów zielonych i zadrzewień na terenach miejskich,

- Plany gospodarki niskoemisyjnej, programy ograniczenia niskiej emisji, założenia do zaopatrzenia w ciepło i energię, opracowanie i wdrażanie planów adaptacji do zmian klimatu, realizacja założeń programów ochrony powietrza, plany zrównoważonej mobilności i elektromobilności,
- Realizacja Programu ochrony powietrza,
- Obserwacje wysokości i chemizmu opadów atmosferycznych,
- Kontrole realizacji uchwały antysmogowej, odpadów paleniskowych, pieców centralnego ogrzewania.

Kierunek interwencji: zwiększenie efektywności energetycznej budynków i systemów oświetlenia

Typy zadań realizowanych w ramach powyższego kierunku interwencji:

- Budowa i modernizacja energooszczędnego oświetlenia budynków, dróg i ciągów pieszych, inteligentne systemy sterowania oświetleniem ulicznym, wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w systemach hybrydowych do zasilania urządzeń i instalacji infrastruktury drogowej (znaków, świateł ostrzegawczych),
- Termomodernizacja budynków i poprawa efektywności energetycznej (z uwzględnieniem ochronnych siedlisk ptaków i nietoperzy),
- Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego.

Kierunek interwencji: rozwój odnawialnych i alternatywnych źródeł wytwarzania oraz magazynowania energii

Typy zadań realizowanych w ramach powyższego kierunku interwencji:

- Instalacja OZE w budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych,
- Budowa farm/elektrowni/ciepłowni z wykorzystaniem OZE (m.in. fotowoltaika, geotermia, biogaz),
- Budowa magazynów energii/ciepła na potrzeby lokalnych instalacji OZE.

Kierunek interwencji: rozwój zrównoważonego transportu

Typy zadań realizowanych w ramach powyższego kierunku interwencji:

- Budowa/rozbudowa infrastruktury transportu publicznego,
- Budowa/rozbudowa zintegrowanych węzłów przesiadkowych,
- Rozbudowa taboru transportu publicznego,
- Promocja i rozwój transportu zbiorowego (w tym kolejowego) i transportu przyjaznego środowisku,
- Rozwój i wspieranie ekologicznych form transportu, promocja ecodriving,
- Zakup pojazdów niskoemisyjnych (elektrycznych, hybrydowych, zasilanych wodorem lub gazem).

Kierunek interwencji: rozwój systemów monitoringu

Typy zadań realizowanych w ramach powyższego kierunku interwencji:

- Budowa lokalnych systemów monitoringu powietrza,
- Monitoring powietrza w ramach PMŚ.

STRATEGIA ROZWOJU OBSZARU FUNKCJONALNEGO PARTNERSTWO NYSKIE 2020

Spośród celów i zadań spójnych z Projektem założeń wpisanych do ww. dokumentu należy wymienić:

- Wspieranie rozwoju sieci ciepłowniczej.
- Wspieranie rozwoju sieci gazowej.
- Modernizacja i rozwój sieci dróg.
- Rozwój sieci ścieżek i dróg rowerowych.
- Zakup niskoemisyjnego nowego i renowacja istniejącego taboru (system redukcji emisji) transportu publicznego.
- Prowadzenie edukacji proekologicznej wśród mieszkańców.
- Wspieranie działań służących oczyszczaniu zbiorników wodnych.
- Prowadzenie programów ograniczania niskiej emisji i zwiększania efektywności energetycznej.

- Wspieranie adaptacji do zmian klimatycznych.
- Wspieranie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej.
- Tworzenie programów wykorzystywania Odnawialnych Źródeł Energii (OZE).

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY PACZKÓW NA LATA 2021-2024

Spośród celów i zadań spójnych z Projektem założeń wpisanych do ww. dokumentu należy wymienić:

Obszar interwencji 1. Ochrona klimatu i jakości powietrza;

Cel Poprawa jakości powietrza;

Zadania, m.in.:

- Termomodernizacja budynków (mieszkalnych, użyteczności publicznej),
- Wymiana przestarzałych źródeł grzewczych opalanych paliwami stałymi,
- Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (np. kolektory słoneczne, pompy ciepła, fotowoltaika),
- Rozwój i modernizacja sieci gazowniczej (podłączanie nowych odbiorców),
- Dofinansowywanie działań z zakresu termomodernizacji, wymiany źródeł grzewczych oraz montażu instalacji OZE,
- Zakup niskoemisyjnego taboru (pojazdy służbowe, pojazdy OSP),
- Modernizacja przemysłowych źródeł ciepła,
- Modernizacja systemów do redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych,
- Kontrola podmiotów korzystających ze środowiska (w zakresie emisji zanieczyszczeń, pyłowo-gazowych),
- Wnikliwe prowadzenie postępowań dotyczących wydawania pozwoleń na emisję gazów i pyłów,
- Kontrola gospodarstw domowych w zakresie spalania odpadów,
- Uwzględnianie w MPZP zapisów dotyczących stosowania ekologicznych systemów grzewczych w tym OZE,
- Promocja niskoemisyjnych środków transportu (w tym transportu publicznego i rowerowego),
- Promocja niskoemisyjnych paliw i źródeł grzewczych oraz działań termomodernizacyjnych,
- Informowanie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PACZKÓW

Spośród celów i zadań spójnych z Projektem założeń wpisanych do ww. dokumentu należy wymienić:

- Cele społeczne; Wyposażeniu obszaru gminy w potrzebne i niezbędne urządzenia infrastruktury technicznej tj. pełne skanalizowanie obszarów osadniczych oraz gazyfikacja wsi,
- Cele przestrzenne; Przygotowanie terenów dla mieszkalnictwa, działalności przemysłowej, usługowej oraz komunalnej,
- Cele ekologiczne - wyrażają się w ochronie i racjonalnym kształtowaniu środowiska przyrodniczego poprzez: Ochronę atmosfery, Stosowanie nowoczesnych technologii w zakresie infrastruktury technicznej (m. in. w ciepłownictwie) - przyjaznych dla środowiska.

Przez gminę, wzdłuż drogi krajowej nr 46 przebiega gazociąg w/c przesyłowy Otmuchów - Paczków DN 100 o ciśnieniu nominalnym 4,0 MPa. Z gazociągu tego korzystają 2 miejscowości: m. Paczków i wieś Wilamowa. W studium zakłada się dostawę gazu do wszystkich miejscowości gminy z istniejącej sieci gazociągu wysokoprężnego siecią średnioprężną poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe I^o i II^o w miejscowościach: Kamienica, Kozielno, Gościce, Unikowice, Trzeboszowice, Ujeździec, Dziewiętlice, Wilamowa, Ścibórz.

Na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, usługową, przemysłowo-składową należy w zakresie uzbrojenia elektroenergetycznego przewidzieć: budowę linii średniego i niskiego napięcia

napowietrznych i kablowych; linie kablowe zaleca się realizować w mieście i w granicach obszaru chronionego krajobrazu na terenach wiejskich, realizację stacji transformatorowych słupowych i kontenerowych; przy czym te ostatnie zaleca się realizować w mieście i w obszarze chronionego krajobrazu na terenach wiejskich. Powyższe zasady stosować należy przy modernizacji linii.

Funkcjonowanie systemu ciepłego w gminie bazować winno na następujących przesłankach: na obszarze wiejskim gminy nie ma warunków do realizacji centralnych systemów grzewczych, miasto posiada podstawy do stworzenia scentralizowanego systemu ciepłego. Dla stworzenia w/w systemu ciepłego przyjmuje się następujące uwarunkowania: ciepłownię lokalizuje się w południowej części miasta, ciepłownia centralna pracować winna w oparciu o wysokosprawne i urządzenia grzewcze, moc cieplną ciepłowni dostosować należy do zasięgu obsługi (wariantowego) obejmującego: wariant I – całe miasto, wariant II – obszar Starego Miasta i tereny leżące wzdłuż trasy ciepłociągu, wariant III – jak w wariantcie II oraz osiedle wielorodzinne przy ul. Zawadzkiego oraz tereny mieszkaniowe (głównie projektowane) i usługowe położone pomiędzy ulicami Wojska Polskiego, Sienkiewicza, a drogą nr 46 (obwodnicą miejską). Lokalizację centralnej kotłowni ustala się w części południowej miasta Paczków przy obwodnicy drogi krajowej 46. W przypadku nie podjęcia realizacji zbiorczego systemu grzewczego w mieście polityka w zakresie zabezpieczenia potrzeb grzewczych bazować winna na następujących przesłankach: istniejące źródła lokalne (kotłownie węglowe i koksowe) wymagają modernizacji z wprowadzeniem technologii wysokosprawnych i wysokowydajnych, bazujących na źródłach niskoemisyjnych, obiekty nie spełniające norm ciepłych wymagają termomodernizacji – w obiektach tych po termomodernizacji ekonomiczny sens znajduje modernizacja instalacji grzewczych; w tym również wprowadzenie jako czynnika grzewczego energii elektrycznej, zaleca się sukcesywne ograniczanie ilości kotłowni lokalnych. Dopuszcza się i zaleca wykorzystanie do celów grzewczych energii geotermalnej. Na terenie wiejskim prowadzić należy politykę grzewczą analogiczną jak w mieście.

Na terenie gminy utrzymuje się istniejące 3 elektrownie wiatrowe zlokalizowane na terenie wsi Unikowice. W studium nie przewiduje się rozbudowy istniejącego zespołu elektrowni wiatrowych i nie wskazuje się terenów pod budowę parków wiatrowych.

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

W niniejszym *Projekcie założeń (...)* określono dwa scenariusze dla gminy Paczków:

- pierwszy – „optymistyczny”, zakłada wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii 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 odnawialnych źródeł energii 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 w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Rokiem bazowym jest rok 2021, ponieważ jest on najbliższym, pełnym rokiem reprezentatywnym dla informacji dot. stanu posiadanej infrastruktury przez przedsiębiorstwa energetyczne, rocznego zużycia nośników energii oraz informacji statystycznych, czy raportów środowiskowych.

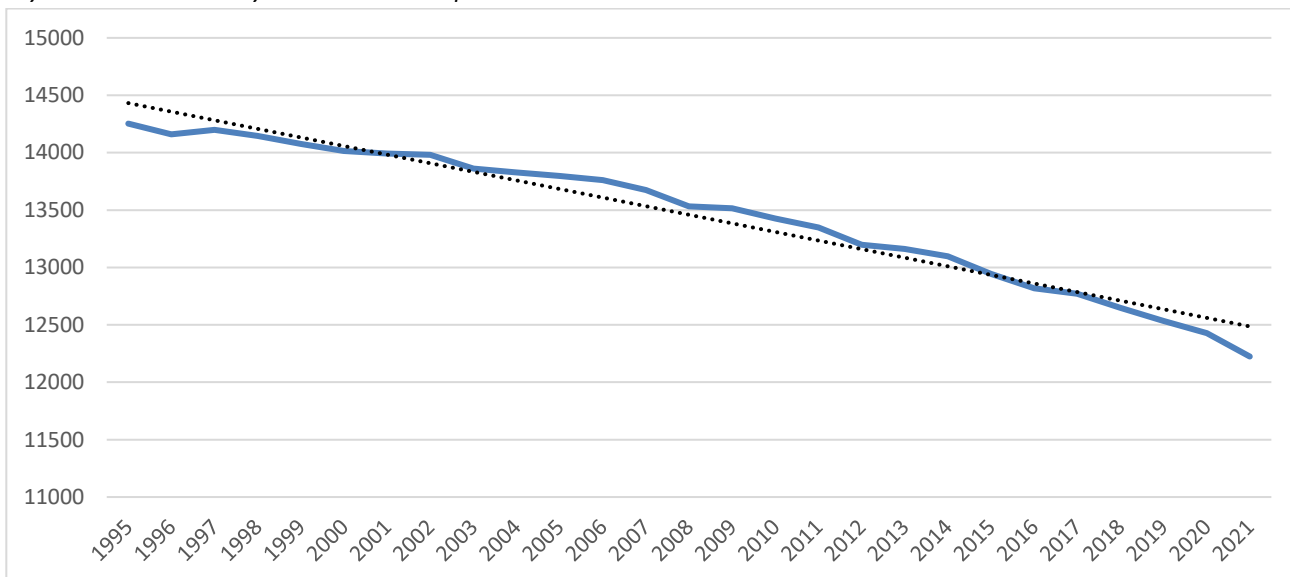
Analizie poddano również polityki wspólnotowe, krajowe oraz strategiczne dokumenty regionalne wraz ze Strategią Rozwoju Województwa Opolskiego. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych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

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

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 Miejskim, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym terenie.

Wykres 1. Zmiana liczby mieszkańców na przestrzeni lat.



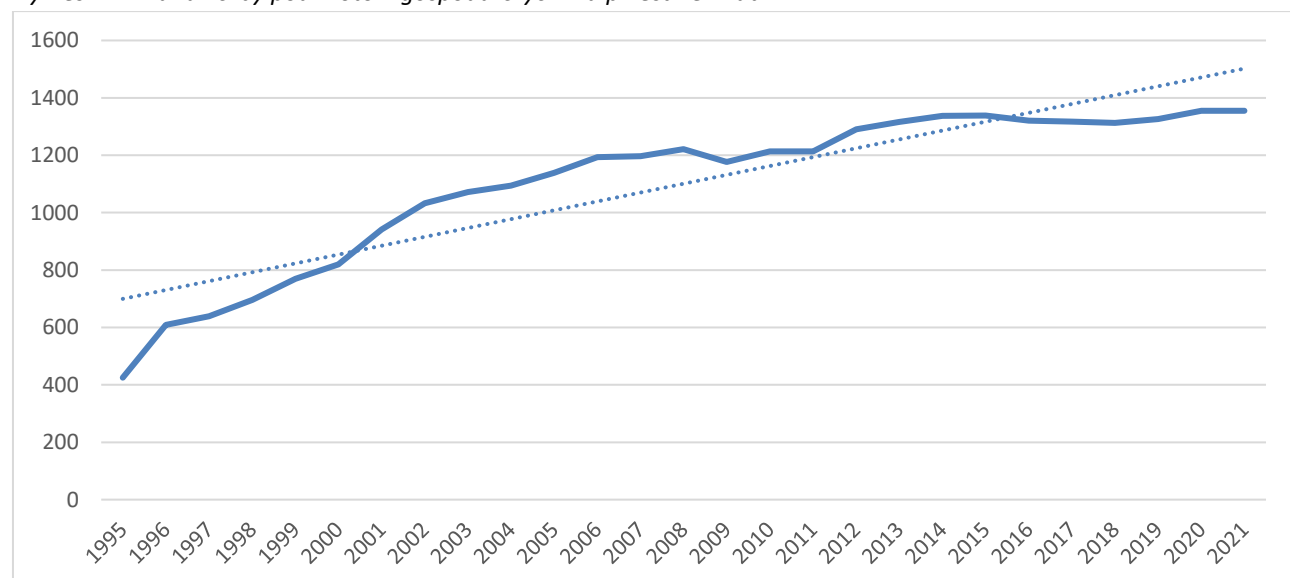
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL

Liczba mieszkańców gminy Paczków ma tendencję spadkową, co jest zjawiskiem niekorzystnym z punktu widzenia rozwoju społeczno-gospodarczego. Najliczniejszą grupę stanowi ludność w wieku produkcyjnym (60,4 % ludności), zaś najmniej liczną w wieku przedprodukcyjnym (15,2% ludności), co świadczy o starzeniu się społeczeństwa, braku napływu młodych ludzi, a w konsekwencji może prowadzić do lokalnej depopulacji.

Gospodarka

W gminie Paczków (wg stanu na koniec 2021 r.) zarejestrowanych było 1355 podmiotów gospodarki narodowej. W przeważającej większości podmioty te reprezentują sektor prywatny 85,8%, a pozostałe 14,2% to podmioty sektora publicznego. Od 1994 liczba podmiotów wzrastała jednak w ostatnich 8 latach trend ten zatrzymała się - liczba podmiotów utrzymuje się na podobnym poziomie.

Wykres 2. Zmiana liczby podmiotów gospodarczych na przestrzeni lat.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL

Jak wynika z poniższych danych największą liczbę podmiotów stanowią osoby fizyczne prowadzące własną działalność gospodarczą – 86%. Wynika z tego, że w gminie utrzymuje się tendencja prowadzenia mikro

i makro przedsiębiorstw w formie jednoosobowych działalności gospodarczych. Rozwój mikro i makro przedsiębiorstw jest zjawiskiem korzystnym z uwagi na większą konkurencyjność, szybkość reagowania na potrzeby rynku oraz nowe dynamiczne miejsca pracy.

Najwięcej przedsiębiorstw prowadzi swą działalność w zakresie handlu (sekcja G PKD 2007) – 338, a w dalszej kolejności działalność związana z obsługą rynku nieruchomości (sekcja L) - 243, budownictwa (sekcja F) - 179, przetwórstwa przemysłowego (sekcja C) - 116, następnie pozostała działalność usługowa oraz gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby (sekcja S i T) – 82.

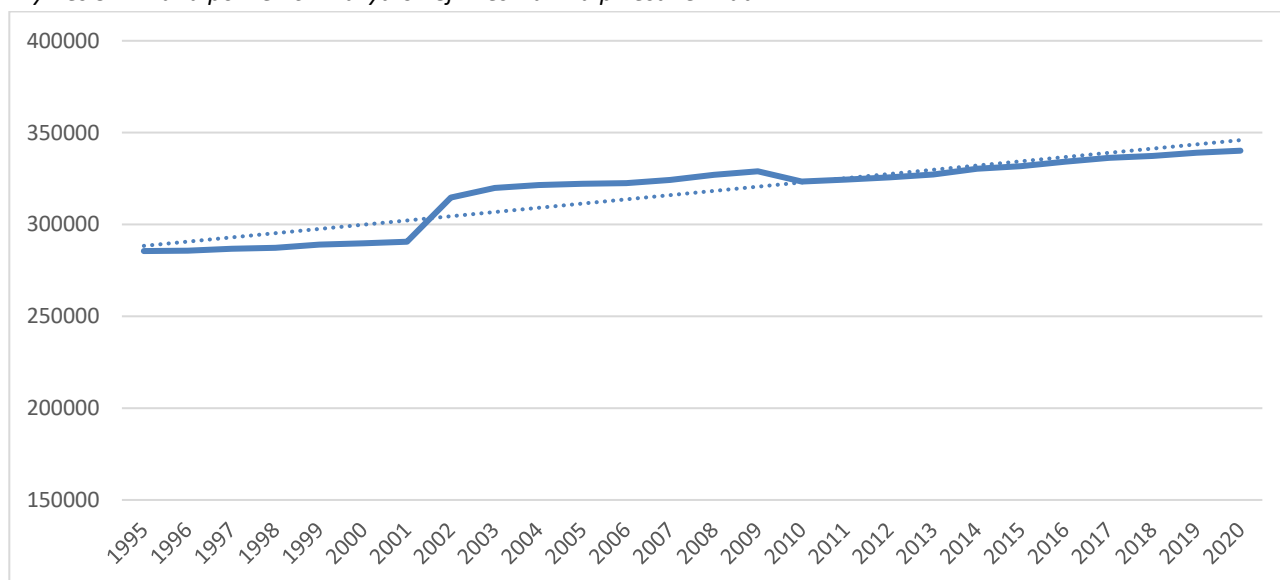
Zdecydowanie dominują firmy mikro, często rodzinne, zatrudniające nie więcej niż 9 osób, a nierzadko jedną - dwie. Firm takich jest 96,5% wśród wszystkich zarejestrowanych. Firm należących do sektora małych (zatrudnienie od 10 do 49 osób) jest 3,0%, firm średnich (od 50 do 299 osób) jest 0,4%.

Zasoby mieszkaniowe

W gminie wśród budynków mieszkalnych dominuje zabudowa jednorodzinna. Wiek i stan techniczny zasobów jest zróżnicowany, obserwuje się bardzo dużo nowych budynków mieszkalnych, wiele budynków jest w trakcie realizacji, zaś budynki zagrodowe są w znacznej części przebudowywane i remontowane, co niejednokrotnie wpływa na zmianę ich wiejskiego, tradycyjnego charakteru

Na koniec grudnia 2021 roku na terenie gminy było 2 148 budynków mieszkalnych. Liczba budynków mieszkalnych corocznie wzrasta. Podobnie z powierzchnią użytkową mieszkań. Od 1994 roku wielkość powierzchni mieszkaniowej w gminie sukcesywnie rośnie (średnio 0,8% na rok). Z czasem tendencja ta powoli obniża się, do 0,6% średniorocznie w okresie ostatnich 5 lat.

Wykres 3. Zmiana powierzchni użytkowej mieszkań na przestrzeni lat.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL

Obecnie przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania to 78,91 m², powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę to 47,5 m², a liczba osób na 1 mieszkanie – 1,7 (GUS, stan na koniec 2021 r.)

Warunki klimatyczne

Według klasyfikacji klimatów wg Köppena, obszar Gminy Paczków położony jest w obrębie klimatu umiarkowanego ciepłego oceanicznego (Cfb). Cechy charakterystyczne dla tego klimatu przedstawiają się następująco:

- łagodny, bez pory suchej i z ciepłym latem;
- średnia temperatura wszystkich miesięcy jest niższa niż 22°C;
- co najmniej cztery miesiące ze średnią temperaturą powyżej 10°C;
- opady deszczu równomiernie rozłożone w roku.

Zgodnie z danymi pogodowymi zebranymi pomiędzy 1991 - 2021 r. prezentowanymi na stronie www.climate-data.org średnia roczna temperatura powietrza w miejscowości Paczków wynosi 8,8°C. Najcieplejszym miesiącem roku jest lipiec (średnia miesięczna temperatura wynosi 18,7°C), natomiast najzimniejszym styczeń (średnia miesięczna temperatura wynosi -1,5°C). Średnia roczna suma opadów wynosi 818 mm (najsuchszym miesiącem jest luty – 46 mm, natomiast największe opady występują w lipcu – 111 mm).

Warunki obliczeniowe

Warunki klimatyczne gminy Paczków 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 budynków/lokalii mieszkalnych i sporządzania świadectw energetycznych budynków/lokalii mieszkalnych, w audytach energetycznych oraz w pracach projektowych i symulacjach energetycznych budynków/lokalii mieszkalnych wykonywanych zawodowo lub w pracach naukowo-badawczych wykorzystuje się dane udostępnione na stronie Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju. Są to „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 leży w II strefie klimatycznej (rysunek poniżej).

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



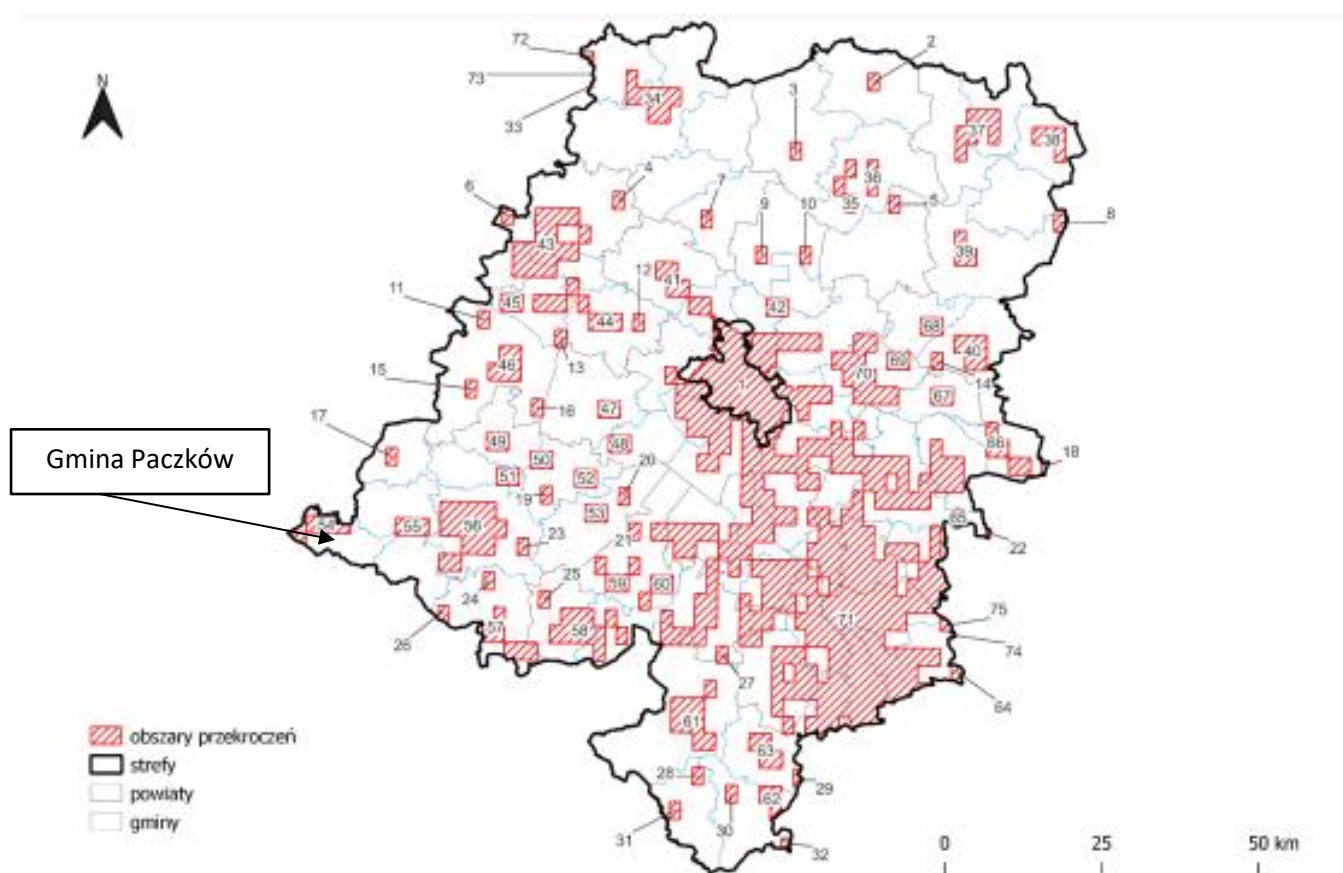
Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

3.2.1 Analiza stanu powietrza w gminie Paczków

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

Gmina znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa opolska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Opolskim za rok 2021*, teren gminy klasyfikuje do obszarów **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok**.

Rysunek 3. Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w województwie opolskim w 2021 roku



Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Opolu, *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Opolskim Raport Wojewódzki za rok 2021*

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

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

W Gminie Paczków większość potrzeb cieplnych zaspokajanych jest poprzez indywidualne źródła ciepła. Nie występują przedsiębiorstwa ciepłownicze i sieci ciepłownicze. Obecnie jako paliwo wykorzystuje się głównie paliwa stałe (ok. 65% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 57%) i biomasa (ok. 8%). Udział gazu sieciowego w ogólnym zapotrzebowaniu gminy na energię ciepłą to ok. 27%. Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8). Struktura zużycia paliwa do celów grzewczych wynika z kilku elementów, przede wszystkim paliwa stałe są paliwami najtańszymi i dostępnymi.

W budynkach użyteczności publicznej w celach grzewczych wykorzystuje się głównie węgiel (ok. 52%) i gaz (47%), w niewielki stopniu stosuje się również olej opałowy i biomasę.

Tabela 1. Zużycie i rodzaj paliwa stosowanego do celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej.

Nazwa jednostki	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Zużycie paliwa na cele grzewcze – 2021 r.	Termomodernizacja
Urząd Miejski	949	Gaz - 10 905 m ³	nie
Szkoła Podstawowa z Oddziałem Przedszkolnym w Kamienicy	685,11	Węgiel - 35,90 Mg	nie
Szkoła Podstawowa w Trzeboszowicach	1 240,35	Węgiel - 41,50 Mg	nie
Szkoła Podstawowa nr 2 w Paczkowie	2 323,25	Gaz - 14 211 m ³	częściowa
Szkoła Podstawowa nr 3 w Paczkowie	2 929,19	Gaz - 23 640 m ³	tak
Gimnazjum Publiczne im. Polskich Noblistów	2 816,50	Olej - 2 500 l	nie
Publiczne Przedszkole nr 1 w Paczkowie	467,97	Węgiel - 5,50 Mg	nie
Publiczne Przedszkole nr 2 w Paczkowie	908,70	Gaz - 10 823 m ³	nie
Publiczne Przedszkole nr 3 w Paczkowie	842,56	Gaz - 12 634 m ³	nie
Publiczne Przedszkole w Starym Paczkowie	199,10	Węgiel - 7,5 Mg	nie
Publiczne Przedszkole w Dziewiętlicach	397,71	Węgiel - 12 Mg	nie
Publiczne Przedszkole w Ujeźdźcu	300,97	Węgiel - 6,3 Mg	nie
Publiczne Przedszkole w Unikowicach	306,46	Węgiel - 7 Mg	nie
Publiczne Przedszkole w Gościcach	131,73	Węgiel - 6,4 Mg	nie
Biblioteka Publiczna im. J. Brzechwy w Paczkowie	428,90	Gaz - 2 098 m ³	nie
Ośrodek Kultury i Rekreacji w Paczkowie	582,00	Węgiel - 25,00 Mg	nie
WDK Dziewiętlice	443,40	Węgiel - 9,00 Mg	nie
WDK Kamienica	425,70	Węgiel - 9,00 Mg	nie
WDK Trzeboszowice	501,70	Węgiel - 11,00 Mg	nie
Świetlica w Unikowicach	214,00	Węgiel - 4,00 Mg	nie
Ośrodek Pomocy Społecznej w Paczkowie	528,76	Gaz - 2 790 m ³	nie
Gminne Centrum Sportu i Rekreacji w Paczkowie	1 984,92	Gaz - 13 661 m ³	nie
Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Paczkowie	457,11	Gaz - 7 600 m ³	nie
Zakład Usług Komunalnych i Mieszkańowych	b.d.	Gaz - 1 404 m ³ Węgiel - 6 Mg	nie
Gminne Centrum Usług Wspólnych	372,60	Węgiel - 2021 r. Gaz - 2022 r.	nie
Dom Plastyka	767,41	Pellet - 3,00 Mg	nie

Źródło: Urząd Miejski w Paczkowie

W Szkole Podstawowej nr 3 w Paczkowie funkcjonuje instalacja fotowoltaicznej o mocy 5,85 kWp. Planowane są inwestycje termomodernizacji budynków użyteczności publicznej wraz z instalacjami odnawialnych źródeł energii.

Inne, zidentyfikowane kotłownie

Zakład Usług Komunalnych i Mieszkaniowych Sp. z o.o. w Paczkowie zarządza jedną kotłownią węglową w budynku mieszkaniowym. Roczne zużycie paliwa węglowego to ok. 15 Mg. Pozostałe budynki zarządzane przez spółkę posiadają indywidualne paleniska węglowe. Łącznie Spółka nadzoruje 27 budynków mieszkalnych o powierzchni 5 677,54 m², gdzie 13 budynków wymaga termomodernizacji.

Firma Famad Fabryka Maszyn i Urządzeń Przemysłowych Sp. z o.o. w Paczkowie posiada 3 kotłownie, jedną olejową i dwie gazowe. Roczne zużycie energii w zakładzie wynosi 1 570 GJ. Sprawność kotłów oceniono na poziomie 89%.

Kierunki rozwoju

Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło w Gminie Paczków, nadal odbywać się będzie głównie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii (rozdział 11). Przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na korzyść odnawialnych źródeł energii i gazu.

Indywidualne źródła ciepła mogą być lepiej zarządzane, są bardziej podatne na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane w stosunku do systemu sieciowego. Ponadto istnieje łatwiejsza możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, np. kolektorów słonecznych i pomp ciepła.

4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1 Stan obecny

TAURON Dystrybucja S.A.

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Paczków jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu.

Na terenie gminy zlokalizowane są następujące urządzenia elektroenergetyczne:

- Linie elektroenergetyczne - 110 kV – Hajduki-Paczków, Kamieniec-Paczków,
- Stacja transformatorowa GPZ - GPZ Paczków 110/15kV,
- Rozdzielnia sieciowa 15kV Paczków,
- Linie SN i nN - napowietrzne i kablowe 15 kV, napowietrzne i kablowe 0,4 kV.

Stan techniczny sieci i urządzeń elektroenergetycznych na terenie gminy Paczków jest dobry, w związku z czym nie występują zagrożenia związane z bezpieczeństwem dostaw energii do odbiorców oraz zapewniają i pokrywają zapotrzebowanie na energię elektryczną. Istnieją rezerwy umożliwiające dalsze zaspokajanie w energię elektryczną nowych odbiorców. Wszelkie ewentualne działania modernizacyjne i inwestycyjne na bieżąco są zgłaszane i nanoszone do Planu Rozwoju i Planu Inwestycyjnego.

W gminie jest 82 szt. stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz złączy kablowych SN, w tym:

- 51 szt. będących własnością TAURON Dystrybucja S.A.,
- 12 szt. niebędących własnością TAURON Dystrybucja S.A.
- 19 szt. wspólnych.

Oświetlenie uliczne

Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w Gminie Paczków wyniosło 445 554 kWh.

W gminie funkcjonuje 1 106 punktów świetlnych, 992 szt. jest własnością TAURON Nowe Technologie S.A., a 114 szt. Gminy Paczków. Zdecydowana większość opraw to oprawy sodowe – 1 073 szt., pozostałe 33 szt. to oprawy typu LED.

Gmina Paczków planuje modernizację oświetlenia ulicznego w całej gminie w perspektywie najbliższych lat w ramach umowy serwisowej.

4.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Poniższe tabele przedstawiają liczbę odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej za rok 2021 na terenie Gminy Paczków z podziałem na grupy taryfowe. Największą grupą odbiorców z tego terenu są mieszkańcy.

Tabela 2. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w 2021 r. w podziale na grupy taryfowe w Gminie Paczków – umowy kompleksowe.

Grupa odbiorców energii elektrycznej – 2021 r.	Ilość odbiorców	Roczne zużycie [MWh/rok]
Grupa taryfowa B (odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na średnim napięciu)	4	784
Grupa taryfowa C (odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na niskim napięciu)	355	2 872
Grupa taryfowa G (odbiorcy komunalno-bytowi na niskim napięciu)	5 059	10 810
Razem:	5 418	14 466

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Tabela 3. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w 2021 r. w podziale na grupy taryfowe w Gminie Paczków – umowy dystrybucyjne.

Grupa odbiorców energii elektrycznej – 2021 r.	Ilość odbiorców	Roczne zużycie [MWh/rok]
Grupa taryfowa B (odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na średnim napięciu)	12	5 900
Grupa taryfowa C i G (odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe oraz gospodarstwa domowe na niskim napięciu)	196	3 542
Razem:	208	9 442

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Łączna liczba odbiorców w Gminie Paczków na koniec 2021 r. wyniosła 5 626 szt., a łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło 23 908 MWh. Najliczniejszą grupę odbiorców stanowią gospodarstwa domowe. Również zużycie energii elektrycznej w tej grupie jest największe.

W porównaniu do roku 2020 (22 540 MWh) zużycie energii elektrycznej w Gminie Paczków wzrosło o ok. 1 400 MWh.

4.2.3 Kierunki rozwoju

TAURON Dystrybucja S.A.

Plany inwestycyjne przedsiębiorstwa:

- **Długość modernizowanej sieci energetycznej:** w latach 2023-2026 - 300 m niskiego napięcia, 3 300 m średniego napięcia; w latach 2027-2038 – 1 800 m niskiego napięcia, 2 7000 m średniego napięcia.
- **Ilość modernizowanych stacji transformatorowych:** w latach 2023-2026 – 1 szt. Ujeździec o napięciu 15/0,4 kV, w latach 2027-2038 – 5 szt. o napięciu 15/0,4 kV.

4.3 Zaopatrzenie w gaz

4.3.1 Stan istniejący

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o.

Operatorem sieci gazowej na terenie Gminy Paczków jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu.

Na terenie Gminy Paczków przebiega dystrybucyjna sieć gazowa wysokiego ciśnienia, średniego ciśnienia oraz niskiego ciśnienia:

- wysokie ciśnienie o długości 12 km 705 m,
- średnie ciśnienie o długości 5 km 621 m,
- niskie ciśnienie o długości 22 km 458 m.

W granicach gminy przebiegają przyłącza gazowe niskiego i średniego ciśnienia. Przyłącza niskiego ciśnienia: 888 sztuk o długości 12 335m i przyłącza średniego ciśnienia: 54 sztuki o długości 849m. Stan techniczny sieci gazowej oceniany jako dobry.

Charakterystyka stacji gazowych I i II stopnia:

- SRP1 Wilamowa, przepustowość 300 m³/h, rok budowy 2019,
- SRP1 Paczków Bartosza GŁOWACKIEGO Paczków, przepustowość 1 600 m³/h, rok budowy 1998,
- SR2 Stacja redukcyjna II Paczków ul. Poczтовая, przepustowość 1 600 m³/h, rok budowy 2000.

W trakcie modernizacji jest stacja gazowa SRP1-Paczków, ul. Głowackiego. Docelowa przepustowość Q= 2 000 m³/h.

Dział Rozwoju realizuje zadanie inwestycyjne związane z gazyfikacją miejscowości Trzeboszowice. Zakres rzeczowy inwestycji to budowa gazociągu ś/c o długości ok. 3400m z miejscowości Wilamowa do Trzeboszowic.

GAZ-SYSTEM S.A.

Na terenie Gminy Paczków nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

4.3.2 Zużycie gazu

Zużycie gazu zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, danych otrzymanych z Urzędu Miejskiego oraz danych z GUS.

W roku bazowym 2021 w Gminie Paczków zużycie gazu wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych: 1 260 817,64 m³,
- w budynkach gminnych: 97 271,85 m³,
- u innych odbiorców (głównie potrzeby grzewcze w budynkach związanych z działalnością gospodarczą, bez zużycia technologicznego) wyniosło – 561 158,89 m³,

Szacuje się, że w gminie łączne zużycie gazu wyniosło w roku 2021 ok. 1 919 248,38 m³.

4.3.3 Plany inwestycyjne

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o.

Na terenie gminy Paczków planowana jest modernizacja gazociągu w/c relacji Otmuchów-Paczków, w ramach realizowanego projektu strategicznego pn.: „Budowa gazociągu relacji Lewin Brzeski-Paczków na odcinku Otmuchów-Paczków”. Modernizowany odcinek będzie obejmować zakres od ZSU w m. Otmuchów do SRP1 w m. Paczków- DN150 stal, odcinek około 17200m, MOP 6,3MPa, rok budowy 2025-2027.

Plany inwestycyjne: Inwestycje związane z rozbudową dystrybucyjnej sieci gazowej na przedmiotowym terenie, będą realizowane przez PSG sp. z o.o. w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o określenie warunków przyłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej. Lokalizacja obiektów budowlanych względem istniejącej sieci gazowej wysokiego ciśnienia powinna być zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (DZ. U. z 2013 r. poz. 640), a wszelkie prace w strefach kontrolowanych mogą być prowadzone tylko po wcześniejszym uzgodnieniu sposobu ich wykonania z właściwym operatorem sieci gazowej.

GAZ-SYSTEM S.A.

Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022-2031 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na przedmiotowym terenie.

5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

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

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

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

5.1 Energia wodna

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: nierównomierność naturalnych przepływów w czasie, naturalna zmienność spadków, istniejące warunki terenowe (zabudowa), bezzwrotny pobór wody dla celów nieenergetycznych, zmienność spadku wynikająca z gospodarki wodnej w zbiornikach, konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownię.

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Jest to energia odnawialna i uważana jako „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO₂, SO₂). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Jak więc widać 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.

Elektrownia wodna na rzece Nysie Kłodzkiej jest elektrownią regulacyjną (zbiornikową), wyposażoną w zbiornik gromadzący spiętrzoną za pomocą zapory wodę. Wykorzystując spiętrzenie wód w zbiorniku w elektrowni wodnej produkuje się energię elektryczną. Parametry elektrowni wodnej:

- jeden turbosespół typu Kaplana K/32/4-3000
- przepływ maksymalny 35 m³/s, minimalny 4,3-5,3 m³
- moc elektryczna 1,9 MW.

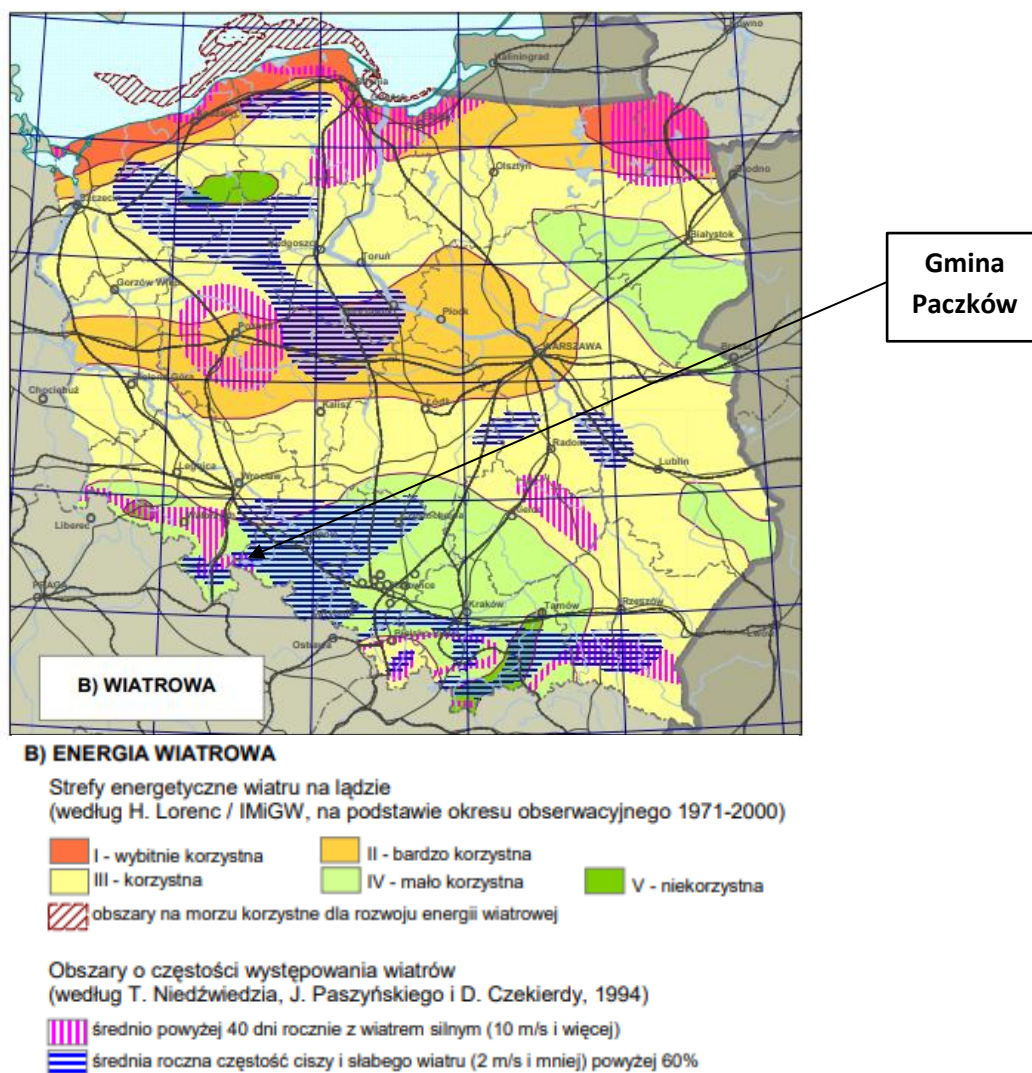
Roczna produkcja energii elektrycznej określa się na 13 500 MWh.

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.

Poniżej przedstawiono mapę stref energetycznych wiatru na obszarze Polski.

Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)



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

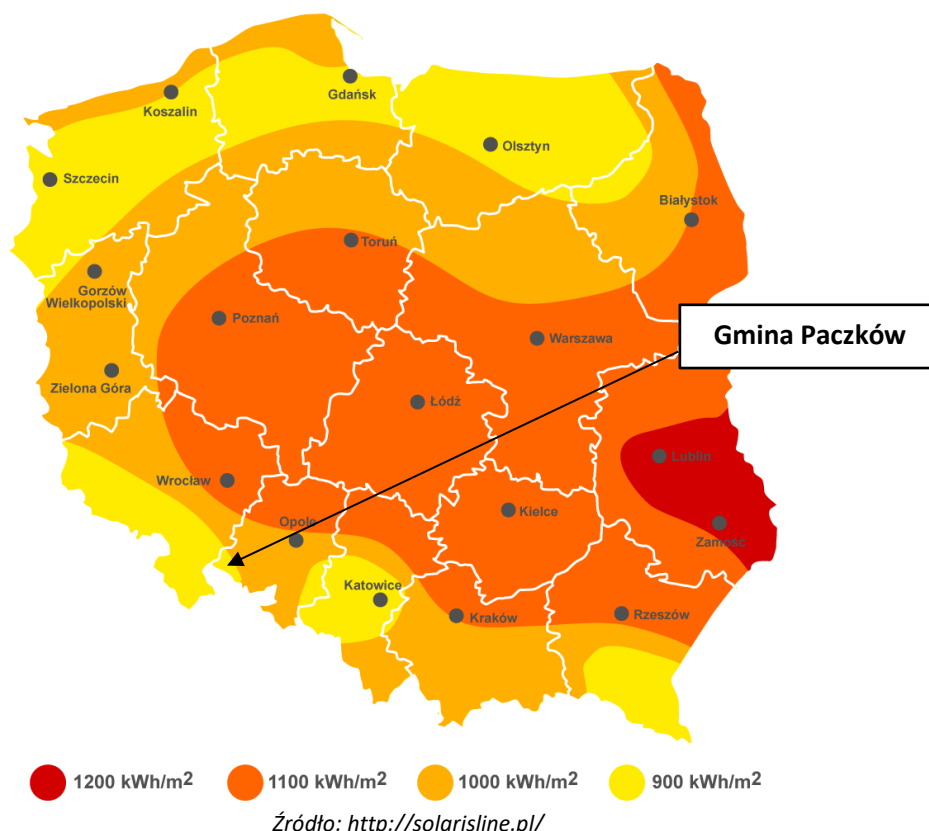
Gmina Paczków leży w obszarze posiadającym niekorzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 500-750 kWh/m². Informacje takie są traktowane jako szacunkowa wskazówka lokalizacji elektrowni wiatrowych, wymagająca pogłębionego zbadania warunków lokalnych. Prywatni inwestorzy, na własny koszt dokonali tego typu badań i zdecydowali się na lokalizację na obszarze gminy farm wiatrowych. Na terenie gminy istnieją elektrownie wiatrowe, w skład, których wchodzi trzy turbin. Dwie wyższe mają 2,5 MW, niższa ma 1,5 MW. Łączna moc trzech wiatraków to 6,5MW.

W Studium Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Paczków nie przewiduje się rozbudowy istniejącego zespołu elektrowni wiatrowych i nie wskazuje się terenów pod budowę parków wiatrowych.

5.3 Energia słoneczna

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

Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Warunki panujące na terenie gminy Paczków (suma promieniowania słonecznego: ok. 900 kWh/m²) dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, a także obiektach oświatowych (szkoły, przedszkola) oraz produkcji energii elektrycznej.

Energia ciepła

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków przyjęta do szacunków – 500,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 450 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia ciepła) możliwej do pozyskania 810 000 kWh/rok, co daje ok. **2 916 GJ/rok**.

Energia elektryczna

Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania fotowoltaiki: 500, teoretycznie można uzyskać **1 360 MWh/rok** energii elektrycznej.

Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy. Poniżej przedstawiono tabelę zwrotu inwestycji w kolektory dla typowych domów mieszkalnych.

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 np. 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 4. 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

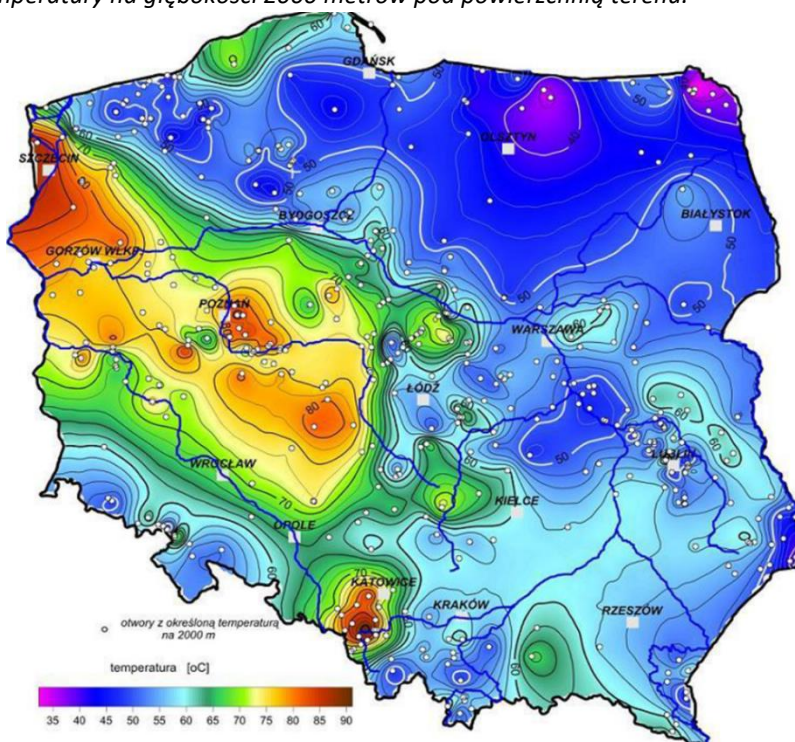
Źródło: NFOŚiGW

Według danych zawartych w CEEB (Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków) w gminie funkcjonują 72 instalacje kolektorów słonecznych. W bazie tej brak informacji o panelach fotowoltaicznych. Jednak o zainteresowaniu w gminie tego typu instalacjami świadczą prowadzone postępowania o uwarunkowaniach środowiskowych.

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 3 000 m i mają temperaturę od 20 do 100°C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

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



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Budowa wgłębna na terenie gminy nie została rozpoznana wierceniami i profilowaniem geofizycznym na dużych głębokościach.

Istnieje potencjał wykorzystania tzw. płytkiej geotermii.

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 zawrót 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. Najszerze 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%.

Zgodnie z danymi zawartymi w CEEB (Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków) w gminie funkcjonują 74 instalacje pomp ciepła.

5.5 Energia biomasy

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

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

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

Biorąc pod uwagę potencjał wszystkich źródeł biomasy na terenie gminy to największy potencjał posiada biomasa ze słomy. Gmina Paczków w skali województwa jest zaliczana do gmin posiadających jeden z największych potencjałów pod tym względem. Nie jest on jednak właściwie wykorzystywany. Do wykorzystywanych obecnie w obszarze gminy nośników energii należących do biomasy zaliczamy drewno - zajmuje ono ważne miejsce w strukturze paliw wykorzystywanych w gminie do celów grzewczych w gospodarstwach domowych.

Biogazownia rolnicza

Biomasa jest produkowana z odpadów z gospodarstw domowych, z substancji pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, z produkcji rolnej leśnej, odpadów przemysłowych i kanalizacyjnych. W przypadku gminy Paczków największe możliwości produkcji biomasy ma produkcja rolna i uprawy rzepaku, słonecznika, lnu, a także kukurydzy zwyczajnej, zbóż, ziemniaków, buraków. Najkorzystniejszymi terenami do budowy biogazowni, są w szczególności tereny byłych pegeerów i rolniczych spółdzielni produkcyjnych.

Na obszarze Gminy Paczków nie funkcjonuje obecnie żadna biogazownia.

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

Występujące na terenie gminy Paczków złoża to: piaski i żwiry, surowce ilaste ceramiki budowlanej.

Nie występują złoża gazu ziemnego i węgla oraz nadwyżki energii możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących obiektów, zapotrzebowanie na energię (cieplną, elektryczną, gazową) jest dobierane do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza możliwość wystąpienia nadwyżek.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, tj.: energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), niskotemperaturowych źródeł energii (pompy ciepła), energii wody.

6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła

Kogeneracja - inaczej skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła (Ang. Combined Heat and Power), jest procesem wytwarzania energii, w którym jednocześnie generowana jest energia elektryczna oraz ciepło. Jest to proces wysokosprawny, w którym energia wytwarzana jest z użyciem relatywnie czystych paliw, takich jak gaz ziemny czy biogaz. Kogeneracja przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz zmniejszenia zużycia paliw kopalnych. W tradycyjnym układzie, energia elektryczna produkowana jest w elektrowni - ze sprawnością ok. 36 % (średnia sprawność wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach w UE wynosi 40 % - źródło: EUROSTAT). Ciepło pochodzi z ciepłowni miejskich lub wytwarzane jest lokalnie w kotłach c.o. ze średnią sprawnością ok. 90 %. W efekcie, by wytworzyć taką samą ilość energii w tradycyjnym układzie, potrzeba 62% więcej energii pierwotnej (np. gazu), niż w układzie skojarzonym (w agregacie kogeneracyjnym). W agregacie kogeneracyjnym ze 100 jednostek energii pierwotnej wytworzone zostaną 34 jednostki energii elektrycznej i 56 jednostek ciepła. Straty to jedyne 10%. Agregat kogeneracyjny zbudowany jest na bazie silnika spalinowego, który napędza trójfazowy generator synchroniczny. Ponadto układ chłodzenia agregatu kogeneracyjnego wyposażony jest w wymiennik płytowy, za pomocą którego można podłączyć agregat do sieci ciepłowniczej. Podobny wymiennik wbudowany jest w układ wydechowy celem odzysku ciepła ze spalin. Za pośrednictwem tych wymienników płytowych, ciepło odzyskane z agregatu może być wykorzystywane do ogrzewania budynków lub do celów technologicznych.

Warunkiem niezbędnym do tego, by inwestycja osiągnęła zakładaną stopę zwrotu jest zagwarantowanie stałego odbioru ciepła, ewentualnie chłodu przez min. 5000-6000 godzin w roku. Im więcej godzin w roku agregat będzie produkował ciepło (ew. chłód) i prąd, tym szybciej zwróci się inwestycja i tym szybciej urządzenie zacznie zarabiać. Dlatego agregat grzewczo-energetyczny dobiera się na podstawie zapotrzebowania na ciepło (ew. chłód) oraz energię elektryczną w miesiącach, gdy jest ono najmniejsze. Rolą agregatu kogeneracyjnego jest pokryć stałe zapotrzebowanie na energię cieplną (ew. chłód) oraz energię elektryczną. Szczytowe zapotrzebowanie na moc grzewczą pokrywane jest z innego źródła, gdyż nie opłaca się instalować agregatów kogeneracyjnych po to, by wytwarzały dodatkową moc grzewczą tylko na okres szczytu sezonu grzewczego, który trwa 2-3 miesiące w roku.

Przykładowe zastosowania: ciepłownie, zakłady przemysłowe i przetwórcze - ciepło technologiczne, chłodnie - produkcja chłodu w układzie trójgeneracyjnym, baseny i pływalnie całoroczne, szpitale, uzdrowiska, uczelnie, hotele, ośrodki SPA, oczyszczalnie ścieków (produkcja ciepła technologicznego oraz energii elektrycznej na potrzeby oczyszczalni z użyciem biogazu), wysypiska śmieci - produkcja energii z biogazu.

Podstawowy system kogeneracyjny składa się z modułu wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, energetycznego układu zabezpieczeń, rozdzielnic napędów pomocniczych i układu olejowego. Podzespoły wchodzące w skład systemu kogeneracyjnego tworzą jeden, sprawnie działający układ i jako taki stanowi on niepodzielną całość. Nie jest możliwe pominięcie któregośkolwiek elementu, gdyż tylko kompletny system pozwala na produkcję i bezpieczny odbiór energii elektrycznej i ciepła. Brak któregośkolwiek z elementów uniemożliwia poprawną pracę systemu. Należy dodać, że silniki w modułach CHP pracują 24 godziny na dobę, około 8700 godzin rocznie (w roku jest 8760 godzin). Wobec powyższego należy wykonać zewnętrzny układ olejowy, umożliwiający ciągłą pracę modułowi CHP.

Zasadność stosowania systemów kogeneracyjnych wynika z faktu różnic w cenie gazu ziemnego i energii elektrycznej. I tak jest na całym świecie. Inaczej mówiąc każda kWh energii elektrycznej wyprodukowana z gazu ziemnego jest tańsza od energii zakupionej w zakładzie energetycznym. Produktem ubocznym przy produkcji energii elektrycznej z gazu jest ciepło, zatem musimy posiadać także zapotrzebowanie na nie, aby nie było ono traktowane jako odpadowe, ale użyteczne.

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 Paczków nie zidentyfikowano jednostek wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem.

6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

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

W gminie nie zidentyfikowano podmiotów wykorzystujących ciepło odpadowe.

7 Bilans energetyczny – rok bazowy 2021

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłne 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 dokumenty gminne związane z gospodarką, aktualne dane GUS w roku bazowym – zużycie gazu na ogrzewanie (energia cieplna) w gospodarstwach domowych, dane otrzymane od dystrybutorów nośników energii w gminie (gaz, energia elektryczna), a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe). Skorzystano również z danych zawartych w CEEB (Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków). 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 Paczków sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

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

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

Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane będące w posiadaniu Urzędu Miejskiego, od przedsiębiorstw odpowiedzialnych za dystrybucję gazu, energii elektrycznej, danych GUS i dokumentów gminnych. Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

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

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

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

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

Energia użytkowa:

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

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

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

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków w gminie, 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 5. 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 6. 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 będące w posiadaniu Urzędu Miejskiego oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 7. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Paczków

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa	345 980
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	108 179
Sektor budownictwa użyteczności publicznej	21 605
Razem:	475 764

Źródło: GUS, Urząd Miejski w Paczkowie

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

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

Tabela 8. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	51,0%	49%	91	260	158,2
1967-1985	27,0%	39%	84	240	
1986-1992	4,0%	35%	56	160	
1993-1996	2,00%	28%	43,75	125	
1997-2012	10,00%	10%	31,5	90	
2013-2021	6,00%	5%	24,5	70	

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

Energia użytkowa:

$$158,21 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 345\,980 \text{ m}^2 = 54\,977\,135 \text{ kWh/rok} = 197\,918 \text{ GJ/rok}$$

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 właściwe wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ_w – gęstość wody: 1 000 kg/m³.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: 37 666 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 60-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 80-90% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok. 80%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne dla gminy ok.: **335 552 GJ/rok.**

Z uwagi na fakt, że powyższa metoda jest metodą wskaźnikową, czyli wg obowiązujących norm (założona, stała temperatura wewnętrzna w budynkach, normatywne wskaźniki energochłonności uwzględniające zewnętrzną temperaturę obliczeniową), faktyczne zużycie energii w roku bazowych może się różnić o kilka procent, niemniej z uwagi na brak szczegółowej inwentaryzacji gospodarstw domowych pod kątem zużycia energii do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą wartość.

7.3 Sektor budownictwa użyteczności publicznej

Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankiet

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń wykorzystano dane będące w posiadaniu Urzędu Miejskiego, 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.

Obliczone zużycie energii w tym sektorze wykazało, że rzeczywiste zużycie energii końcowej w roku bazowym to ok. 8 323 GJ/rok.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

7.4 Sektor działalności gospodarczej

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie Paczków 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 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m²rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m²rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	40,0%	50%	94,5	270	136,9
1967-1985	18,0%	48%	84	240	
1986-1992	2,0%	35%	64	160	
1993-1996	8,0%	20%	42	120	
1997-2012	12,0%	10%	31,5	90	
2013-2021	20,0%	5%	0	70	

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

Energia użytkowa:

$$136,90 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 108 \text{ 179 m}^2 = 14 \text{ 739 398 kWh/rok} = 53 \text{ 062 GJ/rok}$$

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*dość.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: 5 002 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.: 74 578 GJ/rok.

7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie

W poniższej tabeli zestawiono roczne zużycie energii cieplnej we wszystkich sektorach w Gminie Paczków.

Tabela 10. 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
Budynki mieszkalne	335 552	80,19%
Budynki użyteczności publicznej	8 323	1,99%
Budynki związane z działalnością gospodarczą	74 578	17,82%
łącznie	418 453	100,00%

Źródło: Obliczenia własne

Zapotrzebowanie na energię ciepłą w gminie oparte jest w zdecydowanej większości na potrzebach cieplnych związanych z mieszkalnictwem – 80% ogółu. Blisko 18% zapotrzebowania na energię ciepłą dotyczy sektora związanego z działalnością gospodarczą, a 2% energii w sektorze użyteczności publicznej.

8 Szacowana emisja PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P, CO

8.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji emisji

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

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego.
2. Sektor budownictwa 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 od dystrybutorów nośników energii w gminie, a także danych z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe).

8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

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

Tabela 11. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe							
	PM ₁₀ [g/GJ]	PM _{2,5} [g/GJ]	CO ₂ [g/GJ]	BaP [g/GJ]	SO ₂ [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							

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

zas. ręczne kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. automatyczne kotły - klasa 5	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
Piec kaflowy, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Inne, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	5250,00

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

8.2.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników na potrzeby ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody w Gminie Paczków.

Tabela 12. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Paczków w roku 2021[GJ/rok]

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]				
	Budynki mieszkalne	Budynki użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza	łącznie	łącznie [%]
węgiel	192 641	4 300	41 589	238 530	57,00%
biomasa	25 938	47	5 953	31 938	7,63%
gaz	86 905	3 891	22 446	113 242	27,06%
olej opałowy	9 236	85	1 116	10 436	2,49%
energia elektryczna (co/c.w.u.)	15 300	0	2 159	17 459	4,17%
oże (kolektory słoneczne)	495	0	577	1 072	0,26%
oże (pomp ciepła)	5 037	0	739	5 776	1,38%
łącznie	335 552	8 323	74 578	418 453	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w gminie Paczków na cele grzewcze najczęściej używanej energii pochodzi z paliw stałych – ok. 65%, w tym: węgla (ok. 57%) i biomasy (ok. 8%). Udział gazu do celów grzewczych jest znaczny i wynosi ok. 27%. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest na poziomie ponad 1,6%, jest to dość dobry wynik, w porównaniu do innych gmin. Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie.

Tabela 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Paczków w roku 2021

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂ *	BaP**	SO ₂	NO _x	CO
Budynki mieszkalne	69,23	57,56	24 349,19	0,04	65,27	31,55	741,59
Budynki użyteczności publicznej	0,21	0,20	585,32	0,00	0,31	1,03	2,55
Działalność gospodarcza	16,39	12,90	5 428,62	0,01	14,07	7,10	171,14
łącznie	85,83	70,65	30 363,14	0,05	79,66	39,68	915,28

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

9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

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

9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

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

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

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

Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

W 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.

W związku ze zmianą uchwały nr XXXVI/368/2021 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 30 listopada 2021 r., tzw. uchwale antysmogowej:

- wprowadzono zakaz stosowania:
 - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z niego;
 - mułów i flotokonzentratów węglowych, tj. paliw o uziarnieniu mniejszym niż 3 mm;
 - paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem mułów lub flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek i produktów produkowanych z ich wykorzystaniem;
 - paliw stałych produkowanych z węgla kamiennego, w których zawartość frakcji o uziarnieniu mniejszym niż 3 mm jest większa niż 15%;
 - drewna i biomasy drzewnej, których wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%;
 - Torfu i produktów produkowanych z jego wykorzystaniem.
- wprowadzono ograniczenia czasowe na dostosowanie obecnie użytkowanych urządzeń grzewczych:
 - Od 01.01.2030 r. – tylko kotły min. kl.3;
 - Od 01.01.2032 r. – tylko kotły min. kl.5;

- Od 01.01.2036 r. – kominki sprawność min. 80% lub wyposażone w urządzenia zapewniające redukcję pyłu.

Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu

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

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

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

Systemy ogrzewania niskoparametrycznego

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

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

Ogrzewanie powierzchniowe, dzięki rozciągnięciu powierzchni grzewczej na rozległym obszarze ogrzewanych pomieszczeń, pozwalają na znaczną redukcję temperatur pomiędzy podłogą, a sufitem oraz powoduje jednorodne pole promieniowania w całym obszarze. Wydajność ogrzewania ściennego zależy od temperatury czynnika grzewczego, jego ochłodzenia oraz temperatury w pomieszczeniach. Płyty systemowe ogrzewania ściennego mogą być adaptowane do ogrzewania podłogowego lub ogrzewania sufitowego. System ogrzewania ściennego można wykorzystywać także do schładzania ściennego. System suchy ogrzewania ściennego, w pełnym zakresie może stanowić konkurencję do systemu mokrego ogrzewania ściennego.

Stosowanie odzysków ciepła

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

Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC

GWC działa w ten sposób, że 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

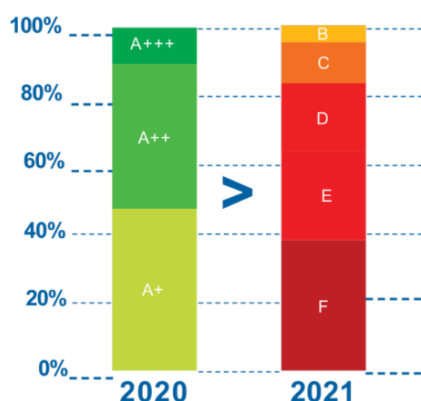
Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie następujących podmiotów:

- 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 zużycia energii elektrycznej przez władze gminy to:

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

Klasa energetyczna to parametr określający zużycie prądu przez urządzenie zgodnie z dyrektywami unijnymi. Wskazuje on efektywność i oszczędność produktu. Nowe unijne przepisy przywracają znaną sprzed prawie 20-stu lat skalę efektywności energetycznej bez tzw. plusów, czyli od A do G. Pozwala to na większą czytelność etykiety dla konsumentów. Likwidacja plusów na etykiecie oznacza przeskalowanie. W efekcie modele w najwyższej klasie A+++ trafiły do klasy C lub innej, a te z klasy A+ nawet do klasy G. Nie ma jednak jednej reguły określającej zmianę liter wyniku takiego przeskalowania. Klasy A i B zarezerwowano dla całkowicie nowych, jeszcze bardziej oszczędnych modeli. Producenci nieustannie pracują nad rozwojem technologii co oznacza, że na rynku mogą pojawiać się nowoczesne produkty także w tych najwyższych klasach. Jednak w niektórych grupach może w ogóle nie być sprzętu z literką B lub A.



Urządzenia wyposażone w najnowocześniejsze technologie mogą znajdować się w klasach oznaczonych na żółto, pomarańczowo lub czerwono, a nie tylko w klasach z kolorem zielonym jak to miało miejsce na starych etykietach.

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

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

Efektywność energetyczna jest to stosunek uzyskanego efektu użytkowego urządzenia, obiektu lub instalacji do wielkości energii zużytej na jego uzyskanie. Efektywność energetyczna zależy od konstrukcji urządzeń i technologii zastosowanych w procesach wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii i paliw. Istotnym dla zmniejszenia zużycia energii jest jej oszczędzanie, które polega na dostosowaniu efektu użytkowego do potrzeb. Poszczególne ustawy wymieniają elementy, które stanowią środki poprawy efektywności. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania co najmniej jednego ze środków efektywności energetycznej (art. 6 ust. 1), przez które należy rozumieć, zgodnie z art. 6 ust. 2 następujące działania:

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

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 oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
 - modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;

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

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

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

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

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

- następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa albo modernizacja przyłącza gazowego albo elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
- następuje likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
- istniejące urządzenia lub systemy grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne, albo
- budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony do sieci ciepłowniczej, albo
- budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony, na potrzeby ogrzewania budynku, do sieci gazowej lub elektroenergetycznej, albo
- w budynku mieszkalnym jednorodzinnym jest wykorzystywany kocioł na paliwo stałe spełniający wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012.

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

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

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

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

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

10.1 Źródła finansowania

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

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

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), termomodernizację budynków i inne. Finansowanie skierowane jest do każdej z możliwych grup odbiorców, są to:

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

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

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

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

Budżet na realizację celu programu wynosi do 855 000 tys. zł, w tym: dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 855 000 tys. zł.

Okres wdrażania Program realizowany będzie w latach 2021 - 2023, przy czym:

- Zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 31.12.2023 r.,
- Środki wydatkowane będą do 31.12.2023 r.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym.

Informacje o programie udzielają doradcy z Wydziału Projektu Doradztwa Energetycznego NFOŚiGW:

<https://doradztwo-energetyczne.gov.pl/>

„Moje Ciepło”

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

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

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

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

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

„Ciepłe mieszkanie”

Celem programu jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej w lokalach mieszkalnych znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.

Program skierowany jest do gmin, które następnie będą ogłaszać nabór na swoim terenie dla osób fizycznych, posiadających tytuł prawny wynikający z prawa własności lub ograniczonego prawa rzeczowego do lokalu mieszkalnego, znajdującego się w budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Program dotyczy wymiany wszystkich nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe służących do ogrzewania lokalu mieszkalnego na efektywne źródła ciepła lub podłączenie do efektywnego źródła ciepła w budynku.

Program realizowany będzie w latach 2022-2026, przy czym:

- zobowiązania podejmowane będą do 30.06.2024 r. (zawieranie przez wfośigw umów z gminami);
- środki wydatkowane będą przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (wfośigw) do 31.12.2026 r.

Planowane są dwa nabory wniosków w trybie ciągłym:

- pierwszy nabór zostanie uruchomiony do 31.12.2022 r.,
- drugi nabór zostanie uruchomiony do 31.12.2023 r., w zależności od dostępności środków.

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

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

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu

Czyste Powietrze to program rządowy, którego celem jest redukcja emisji szkodliwych substancji do atmosfery. W ramach programu właściciele domów jednorodzinnych mogą starać się o dotację lub pożyczkę na wymianę źródła ciepła albo prace związane z termomodernizacją. Typ przedsięwzięć z możliwością dofinansowania:

- 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,
- instalacje odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej),
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Od dnia 3 stycznia 2023 r. wchodzi w życie zmiana programu priorytetowego „Czyste Powietrze”. Nabór wniosków o dofinansowanie będzie prowadzony zgodnie z obowiązującym po zmianie programem priorytetowym „Czyste Powietrze” oraz z załącznikami 2, 2a i 2b odpowiednio:

1. dla wniosków o dotację lub dotację z prefinansowaniem: a. zgodnie z Regulaminem naboru wniosków o dofinansowanie przedsięwzięć w formie dotacji w ramach Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze” oraz b. wzorem formularza wniosku o dofinansowanie w formie dotacji lub dotacji z prefinansowaniem wraz z instrukcją wypełniania,
2. dla wniosków o dotację na częściową spłatę kapitału kredytu: a. zgodnie z Regulaminem naboru wniosków o dofinansowanie przedsięwzięć w formie dotacji na częściową spłatę kapitału kredytu w ramach Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze” oraz b. wzorem formularza wniosku o dofinansowanie w formie dotacji na częściową spłatę kapitału kredytu wraz z instrukcją wypełniania.

Uwaga: Przedsięwzięcia realizowane w ramach Programu nie dotyczą budynków wielorodzinnych oraz budynków nowobudowanych.

Dofinansowanie mogą otrzymać osoby fizyczne będące właścicielem/współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą gdy:

- dochód roczny Wnioskodawcy nie przekracza kwoty 135 000 zł – w ramach Części 1) Programu,
- przeciętny miesięczny dochód na jednego członka jej gospodarstwa domowego wskazany w zaświadczeniu wydawanym przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta zgodnie z art. 411 ust. 10g ustawy – Prawo ochrony środowiska, nie przekracza kwoty 1 894 zł w gospodarstwie wieloosobowym, 2 651 zł w gospodarstwie jednoosobowym – w ramach Części 2) Programu, W przypadku prowadzenia działalności gospodarczej, roczny przychód osoby, o której mowa w ust. 1, z tytułu prowadzenia pozarolniczej działalności gospodarczej za rok kalendarzowy, za który ustalony został przeciętny miesięczny dochód wskazany w zaświadczeniu, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, nie przekroczył czterdziestokrotności kwoty minimalnego wynagrodzenia za pracę określonego 2 w rozporządzeniu Rady Ministrów obowiązującym w grudniu roku poprzedzającego rok złożenia wniosku o dofinansowanie,
- przeciętny miesięczny dochód na jednego członka jej gospodarstwa domowego wskazany w zaświadczeniu wydawanym przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta zgodnie z art. 411 ust.

10g ustawy – Prawo ochrony środowiska, nie przekracza kwoty 1 090 zł w gospodarstwie wieloosobowym, 1 526 zł w gospodarstwie jednoosobowym lub ma ustalone prawo do otrzymywania: zasiłku stałego, zasiłku okresowego, zasiłku rodzinnego lub specjalnego zasiłku opiekuńczego, potwierdzone w zaświadczeniu wydanym na wniosek Beneficjenta, przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta, zawierającym wskazanie rodzaju zasiłku oraz okresu, na który został przyznany. Zasiłek musi przysługiwać w każdym z kolejnych 6 miesięcy kalendarzowych poprzedzających miesiąc złożenia wniosku o wydanie zaświadczenia oraz co najmniej do dnia złożenia wniosku o dofinansowanie – w ramach Części 3) Programu. W przypadku prowadzenia działalności gospodarczej przez osobę, która przedstawiła zaświadczenie o przeciętnym miesięcznym dochodzie na jednego członka jej gospodarstwa domowego, roczny jej przychód, z tytułu prowadzenia pozarolniczej działalności gospodarczej za rok kalendarzowy, za który ustalony został przeciętny miesięczny dochód wskazany w zaświadczeniu, nie przekroczył dwudziestokrotności kwoty minimalnego wynagrodzenia za pracę określonego w rozporządzeniu Rady Ministrów obowiązującym w grudniu roku poprzedzającego rok złożenia wniosku o dofinansowanie.

Wnioski o dofinansowanie w formie dotacji lub dotacji z prefinansowaniem w ramach Programu należy składać do Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej obejmującego swoim działaniem teren województwa, w którym zlokalizowany jest budynek/lokal mieszkalny, którego dotyczy przedsięwzięcie. Wnioski o dofinansowanie w formie dotacji lub dotacji z prefinansowaniem można składać wyłącznie poprzez: serwis gov.pl pod adresem <https://www.gov.pl/web/gov/skorzystaj-z-programu-czyste-powietrze> lub system Generator Wniosków o Dofinansowanie (GWD) pod adresem <https://gwd.nfosigw.gov.pl>:

- wyłącznie w wersji elektronicznej, gdy Wnioskodawca dysponuje podpisem elektronicznym (podpis kwalifikowany lub profil zaufany),
- w przypadku braku podpisu elektronicznego, konieczne jest dostarczenie również wersji papierowej wniosku wraz z załącznikami z wymaganymi podpisami. Wersje papierowe wniosków o dofinansowanie można dostarczać:
 - za pośrednictwem gmin, które zawarły porozumienia w sprawie ustalenia zasad wspólnej realizacji programu priorytetowego „Czyste Powietrze” z WFOŚiGW, lub
 - poprzez nadanie do właściwego WFOŚiGW w polskiej placówce pocztowej operatora wyznaczonego w rozumieniu ustawy z dnia 23 listopada 2012 r.
 - Prawo pocztowe (w latach 2016-2025 funkcję operatora wyznaczonego w rozumieniu tej ustawy pełni Poczta Polska S.A.) lub
 - bezpośrednio do właściwego WFOŚiGW. Szczegółowe informacje o składaniu i rozpatrywaniu wniosków o dofinansowanie zawarte są w Regulaminie naboru wniosków o dofinansowanie przedsięwzięć w formie dotacji w ramach Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”.

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

Program Priorytetowy Agroenergia

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych w sektorze rolniczym. Program realizowany będzie do 2027 roku.

Termin naboru wniosków: nabór ciągły od dnia ogłoszenia informacji o uruchomieniu naboru na stronie WFOŚiGW w Opolu do czasu rozdysponowania puli środków (nabór od 01.10.2021 r. do wyczerpania środków w ramach I naboru).

Beneficjentem Programu jest:

- Osoba fizyczna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku prowadząca osobiście gospodarstwo rolne
- Osoba prawna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku o udzielenie dofinansowania prowadząca działalność rolniczą lub działalność gospodarczą w zakresie usług rolniczych.

Jakie wsparcie?

- Dofinansowanie udzielane w formie dotacji do 20% kosztów kwalifikowanych, w szczególności:
 - dla instalacji o mocy od 10 do 30 kW do 20 %, nie więcej niż 15 000 zł,
 - dla instalacji o mocy od 30 do 50 kW do 13%, nie więcej niż 25 000 zł.
- Dla przedsięwzięć dotyczących budowy instalacji hybrydowej tj. fotowoltaika wraz z pompą ciepła lub elektrownia wiatrowa wraz z pompą ciepła, sprzężonej w jeden układ, dofinansowanie wyliczane jest na podstawie mocy zainstalowanej każdego urządzenia osobno oraz przewiduje się dodatek w wysokości 10 000zł,
- Dofinansowanie do 20% kosztów kwalifikowanych dla towarzyszących magazynów energii, przy czym koszt kwalifikowany nie może wynosić więcej niż 50% kosztów źródła wytwarzania energii. Warunkiem udzielenia takiego wsparcia na magazyn energii jest zintegrowanie go ze źródłem energii, które będzie realizowane równolegle w ramach projektu.

Co obejmuje dofinansowanie?

1. Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu:
 - a. instalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej większej niż 10 kW oraz nie większej niż 50 kW,
 - b. instalacji wiatrowych o zainstalowanej mocy elektrycznej większej niż 10 kW oraz nie większej niż 50 kW,
 - c. pomp ciepła o mocy większej niż 10 kW oraz nie większej niż 50 kW, przy czym złożenie wniosku jest uwarunkowane wcześniejszym przeprowadzeniem audytu energetycznego, który rekomenduje wnioskowany zakres przedsięwzięcia,
 - d. instalacji hybrydowej, tj.: fotowoltaika wraz z pompą ciepła lub elektrownia wiatrowa wraz z pompą ciepła, sprzężone w jeden układ (dofinansowaniu podlegają również instalacje hybrydowe o sumarycznej mocy urządzeń wytwórczych powyżej 50 kW, przy czym moce poszczególnych jednostek wytwarzania energii nie mogą przekraczać 50 kW), przy czym złożenie wniosku jest uwarunkowane wcześniejszym przeprowadzeniem audytu energetycznego, który rekomenduje zastosowanie pompy ciepła, służących zaspokajaniu własnych potrzeb energetycznych Wnioskodawcy w miejscu prowadzenia działalności rolniczej.
2. Zakup i montaż towarzyszących magazynów energii dla instalacji z pkt. 1) lit. a, b oraz d. Warunkiem dofinansowania jest obowiązkowa realizacja inwestycji dotyczącej zakresu przedsięwzięć określonych w pkt. 1).

Szczegółowe informacje na temat powyższych programów na stronie internetowej:
<https://www.wfosiqw.opole.pl/>

Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego

Zielona energia dla wszystkich

Dotacja: od 01.01.2023 do 31.12.2023

Interwencja będzie realizowana przez program wsparcia przedinwestycyjnego i inwestycyjnego obejmującego: istniejące społeczności energetyczne lub podmioty mające zamiar powołać takie społeczności. Zakłada się, że wsparcie przedinwestycyjne będzie miało na celu opracowanie optymalnej formuły prawnoorganizacyjnej i modelu biznesowego na potrzeby uruchomienia lub rozwoju społeczności energetycznej oraz przygotowanie niezbędnych analiz i dokumentacji pod kątem przygotowania inwestycji.

W ramach tego wsparcia będą finansowane m.in:

- strategię lokalnego rozwoju rynku energii;
- analizy prawne, biznesowe i techniczne, analizy lokalnego popytu i podaży energii;
- inwentaryzacje lokalnych zasobów energetycznych (infrastruktury), a także potencjału w tym zakresie (np. zdolności do udostępniania przyłączy energetycznych);
- studia wykonalności, biznesplany, dokumenty typu due diligence;
- dokumentacja techniczna, projekty budowlane, w tym programy funkcjonalno-użytkowe;
- analizy docelowego montażu finansowego inwestycji;
- zatrudnienie dedykowanego personelu merytorycznego do zapewnienia trwałości i obsługi budowanych społeczności energetycznych.

Natomiast wsparcie inwestycyjne obejmie obecnie najbardziej zaawansowane/rokujące istniejące już społeczności energetyczne, które będą realizowały wdrożenia zaawansowanych usług energetycznych. Będą one stanowić modelowe wdrażania zaawansowanych systemów technicznych i prawnych, co pozwoli na rozpropagowanie tych rozwiązań wśród innych społeczności energetycznych, w tym wspieranych w ramach części przedinwestycyjnej. W ramach wsparcia inwestycyjnego finansowanie obejmie m.in. następujący zakres (szczegółowy zakres projektu będzie uzależniony od danego projektu):

- nowe źródła OZE (technologie ukierunkowane na produkcję energii elektrycznej);
- infrastruktura uzupełniająca dla innych niż energia elektryczna technologii – niezbędna do wdrożenia formuły społeczności energetycznej;
- infrastruktura towarzysząca (np. komponenty sieciowe, liczniki itp.);
- magazyny energii;
- oprogramowanie IT do zarządzania społecznościami energetyczną oraz do optymalizacji energetycznej;
- doszczegółowione, ukierunkowane, analizy prawne, biznesowe i techniczne, analizy lokalnego popytu i podaży energii;
- analizy dot. możliwości zoptymalizowania energii elektrycznej, stworzenia autobilansującego obszaru energetycznego;
- dokumentacja projektowa, budowlana, środowiskowa;
- dodatkowe analizy/dokumentacja, w tym związana z przygotowaniem fazy eksploatacyjnej;
- zatrudnienie dedykowanego personelu merytorycznego na czas realizacji inwestycji.

Aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <https://rpo.opolskie.pl/>

Bank Gospodarstwa Krajowego**Premia termomodernizacyjna**

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,

- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

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

Premia remontowa

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

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

Premia kompensacyjna

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

10.2 Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

W 2019 r. Gmina Paczków zrealizowała:

- Dostawę i montaż pieca CO (ekogroszek) i mocy 40kW w Wiejskim Domu Kultury w Dziewiętlicach,
- Budowę przyłącza gazowego do budynku Biblioteki Publicznej w Paczkowie oraz montaż kotła gazowego o mocy 40kW,
- Modernizację oświetlenia hali sportowej,
- *„Wdrażanie strategii niskoemisyjnej w Subregionie Południowym na terenie Gminy Grodków i Gminy Paczków”.*

W 2020 r. w gminie wykonano termomodernizację Szkoły Podstawowej nr 3. W latach 2020-2021 wykonano termomodernizację budynku Publicznej Szkoły Podstawowej nr 2 w Paczkowie. W 2021 r. wymieniono kocioł w budynku Przedszkola w Dziewiętlicach.

W latach 2018-2022 gmina dofinansowała mieszkańcom wymianę 93 szt. starych kotłów na: kotły węglowe 5 klasy lub ekoprojektu, kotły biomasowe lub ekoprojektu, gazowe, ogrzewanie elektryczne i pompy ciepła. W dalszym ciągu są planowane wymiany źródeł ciepła na rok 2023 zaplanowano wymianę 14 kotłów.

11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038

Prognozy dotyczące zużycia energii i jej nośników (paliw) oparte są o dane historyczne. Nie uwzględniają dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.

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

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:

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

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 mieszkańców,
- 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 według GUS-u, założono przyrost powierzchni w gminie. Poniżej zestawiono przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa, który zostanie wykorzystany do dalszych obliczeń.

Tabela 14. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2038 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m ²]		
	Mieszkalnictwo	Budynki użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza
2021	345 980	21 605	108 179
2026	350 355	21 713	114 715
2038	379 012	22 037	131 508

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych Urzędu Miejskiego w Paczkowie

Przyrost powierzchni wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, sukcesywnym rozwojem Gminy Paczków. 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 wymianę 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, prognoza 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 według 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 15. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji²

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2021	2026	2038
Mieszkalnictwo	Do 1966	49%	59%	79%
	1967-1985	39%	49%	62%
	1986-1992	35%	45%	60%
	1993-1996	28%	38%	53%
	1997-2013	10%	20%	35%
	2013-2021	5%	15%	20%
	łącznie*	38%	48%	64%
Sektor działalności gospodarczej	Do 1966	50%	60%	80%
	1967-1985	48%	58%	78%
	1986-1992	35%	45%	65%
	1993-1996	20%	30%	50%
	1997-2013	10%	20%	40%
	2013-2021	5%	15%	35%
	łącznie*	32%	40%	56%
Budynki użyteczności publicznej	Do 1966	28%	48%	100%
	1967-1985	0%	15%	100%
	1986-1992	0%	0%	0%
	1993-1996	0%	20%	100%
	1997-2013	0%	55%	100%
	2013-2021	0%	0%	0%
	łącznie*	19%	39%	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, tj.:

Lata 2019-2026:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 70 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 75 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 45 kWh/m²rok.

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 małopolskiego (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych i sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi

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

Lata 2019-2038:

- 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 2021-2038 wskaźniki od 60-90 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

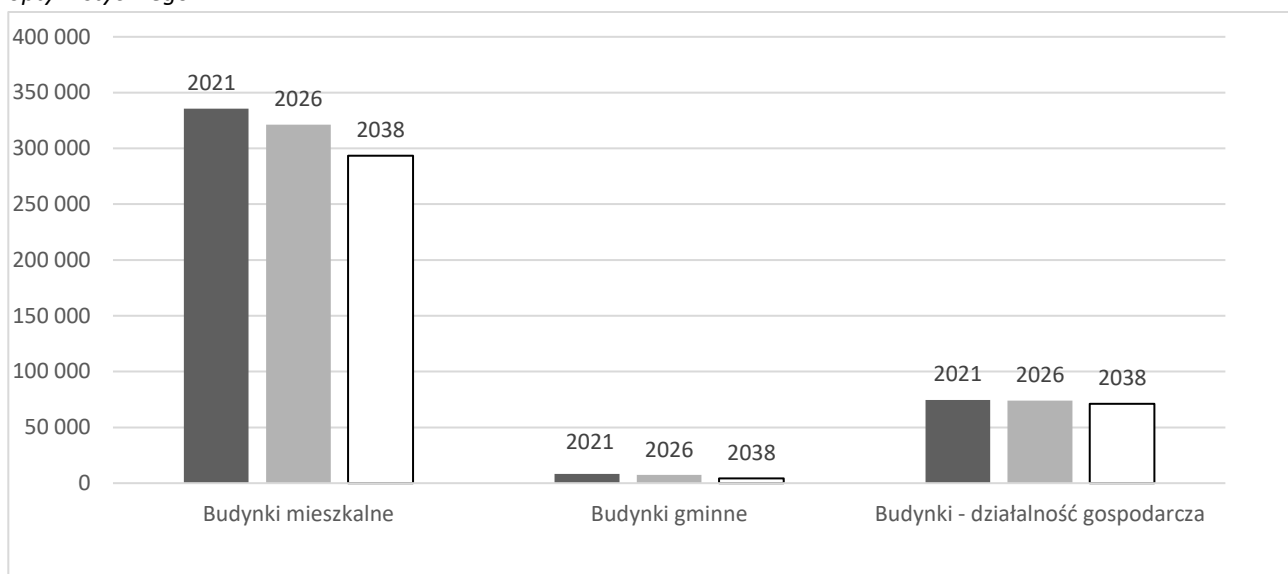
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń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

Tabela 16. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie według scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	2021	2026*		2038*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	197 918	191 175	-3,41%	179 528	-9,29%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	335 552	321 239	-4,27%	293 509	-12,53%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	158,2	150,9	-4,61%	131,0	-17,20%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	46,98	44,97	-4,27%	41,09	-12,53%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	53 062	53 247	0,35%	52 533	-1,00%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	74 578	74 054	-0,70%	71 032	-4,76%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	137	129,5	-5,37%	111,5	-18,56%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	10,44	10,37	-0,70%	9,94	-4,76%
Budynki użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	6 374	5 654	-11,29%	3 262	-48,81%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	8 323	7 349	-11,70%	4 232	-49,15%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	204,9	180,8	-11,73%	102,8	-49,82%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,17	1,03	-11,70%	0,59	-49,15%
Łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	257 353	250 076	-2,83%	235 324	-8,56%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	418 453	402 643	-3,78%	368 773	-11,87%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	155,5	147,2	-5,32%	125,0	-19,59%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	58,58	56,37	-3,78%	51,63	-11,87%

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

Wykres 4. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.



Źródło: Opracowanie własne.

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie (o ok. 12%) do 2038 roku nastąpi ok. 12% 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 2021-2038 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

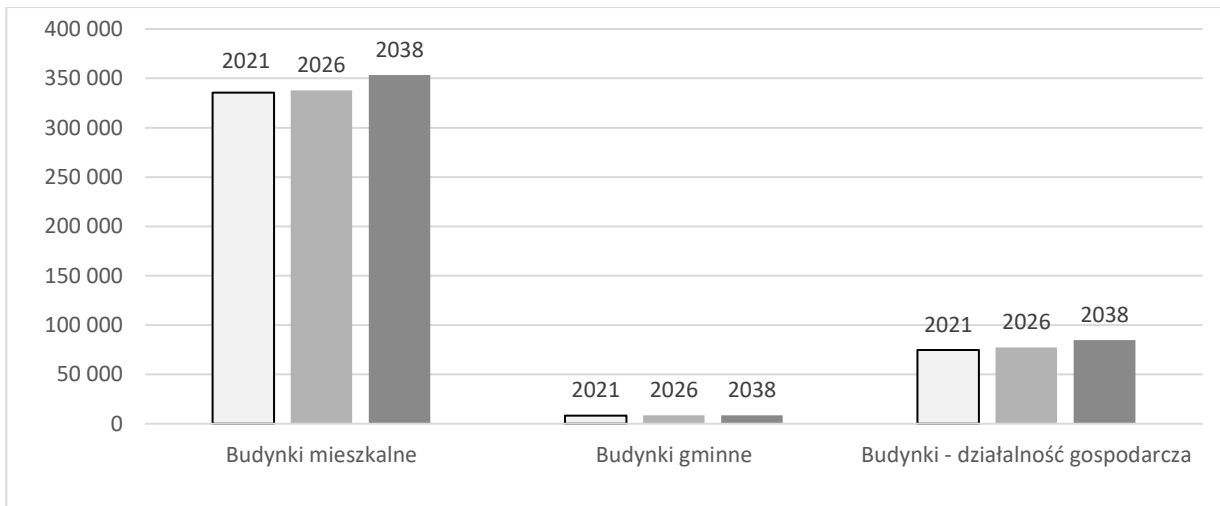
Na podstawie założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania, dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 17. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2026*		2038*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	197 918	199 816	0,96%	212 250	7,24%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	335 552	337 926	0,71%	353 481	5,34%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	158,2	157,7	-0,30%	154,9	-2,10%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	46,98	47,31	0,71%	49,49	5,34%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	53 062	55 638	4,85%	62 256	17,33%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	74 578	77 457	3,86%	84 851	13,77%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	137	135,4	-1,12%	132,1	-3,49%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	10,44	10,84	3,86%	11,88	13,77%
Budynki użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	6 374	6 389	0,24%	6 436	0,98%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	8 323	8 372	0,59%	8 418	1,15%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	204,9	204,3	-0,25%	202,8	-1,00%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,17	1,17	0,59%	1,18	1,15%
Łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	257 353	261 843	1,74%	280 943	9,17%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	418 453	423 754	1,27%	446 750	6,76%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	155,5	154,5	-0,61%	151,2	-2,73%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	58,58	59,33	1,27%	62,55	6,76%

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

Wykres 5. 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. 7%. 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. Na podstawie analizy porównawczej można stwierdzić, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni użytkowej we wszystkich sektorach), nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej. W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Paczków i prognozę do 2038 r. wychodząc od roku bazowego.

Tabela 18. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.

Energia elektryczna MWh			
Rok	2021	2026	2038
Zużycie energii elektrycznej w gminie	23 908,00	26 326	28 530
Zmiana zużycia [%]	100,00%	110,11%	119,33%

Źródło: Opracowanie własne.

Wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2038 może wynieść ok. 19%, w stosunku do roku bazowego. W roku 2038 zużycie energii elektrycznej może osiągnąć 28 530 MWh. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców i podmiotów wykorzystujących energię elektryczną do celów technologicznych.

11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2038 roku określono przy wykorzystaniu:

- Historycznych danych statystycznych GUS od roku 1995 dotyczących zużycia gazu w gminie,
- Zużycia gazu oszacowanego w poszczególnych sektorach,
- Opracowanych scenariuszy zapotrzebowania na energię ciepłą.

Z uwagi na fakt, iż dystrybutor gazu na terenie gminy nie podał wartości zużycia gazu, przedstawiona prognoza nie uwzględnia zużycia na cele technologiczne.

Tabela 19. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.

Zużycie gazu [m ³ /rok]			
Zakres	2021	2026	2038
Zużycie gazu (potrzeby grzewcze, bytowe, bez zużycia technologicznego)	1 919 248	2 303 098	3 166 760
Zmiana [%]	100,00%	120,00%	165,00%

*zmiana w % w stosunku do roku 2021, Źródło: Opracowanie własne.

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) ilość zużycia gazu będzie wykazywać tendencję rosnącą. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. Szacuje się, że wzrost w 2038 r. wyniesie ok. 65%, tj. wyniesie ok. 3 167 tys. m³.

Duży wpływ na zużycie gazu 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

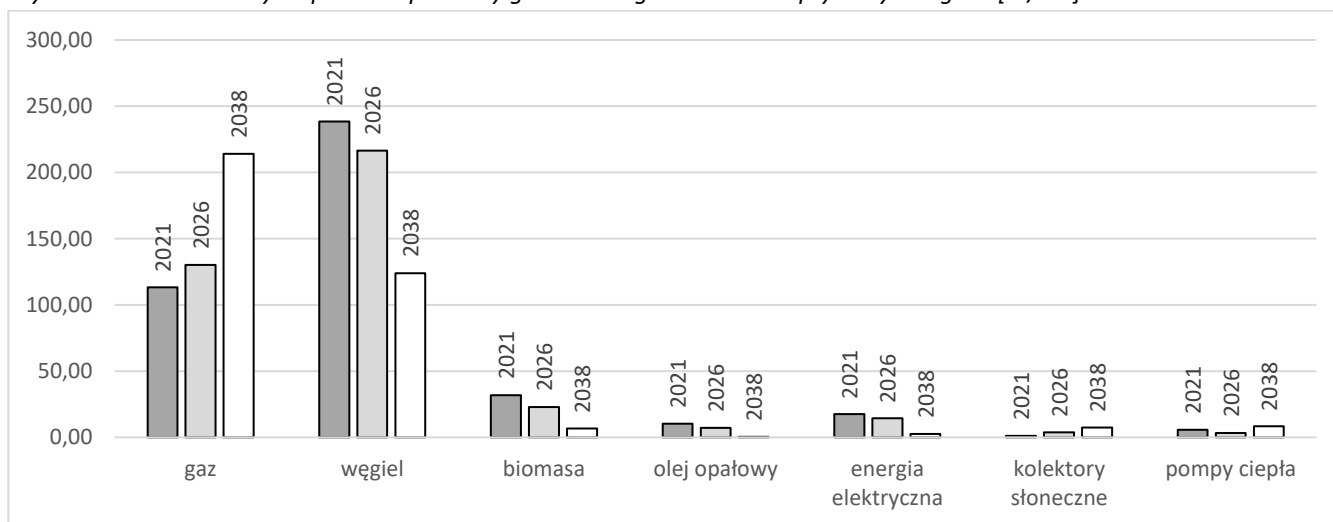
Struktura zużycia nośników energii w gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 20. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2021	2026	2038
	[TJ/rok]		
gaz	113,24	130,30	213,99
węgiel	238,53	216,48	124,02
biomasa	31,94	22,98	6,58
olej opałowy	10,44	7,17	0,36
energia elektryczna	17,46	14,33	2,47
kolektory słoneczne	1,07	3,86	7,35
pompy ciepła	5,78	3,39	8,33
Suma:	418,45	402,64	368,77

Źródło: Opracowanie własne.

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



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczną ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystania paliw kopalnych, wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz wzrostu wykorzystania ciepła sieciowego. Oprócz założeń dotyczących zużycia energii i struktury udziału poszczególnych nośników przyjęto w scenariuszu optymistycznym realizację założeń uchwały antysmogowej dla województwa opolskiego.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2025 i 2037 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.).

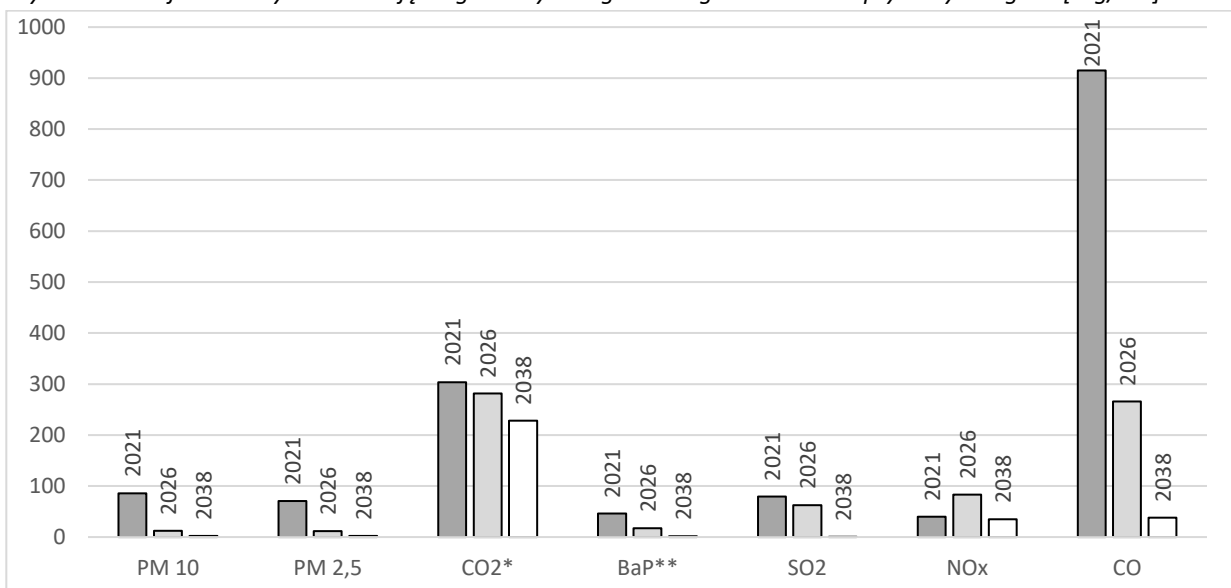
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 21. 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
2021	85,83	70,65	30 363,14	0,05	79,66	39,68	915,28
2026	11,99	11,77	28 154,72	0,02	62,22	83,26	265,97
Zmiana	-86,0%	-83,3%	-7,3%	-63,0%	-21,9%	109,8%	-70,9%
2038	2,33	2,30	22 830,97	0,001	0,09	35,15	37,83
Zmiana	-97,3%	-96,7%	-24,8%	-97,0%	-99,89%	-11,4%	-95,9%

Źródło: Opracowanie własne.

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

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

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy jakości powietrza w gminie. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji nawet do 99,9% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego. Jedynie w przypadku tlenków azotu nastąpi wzrost, co jest związane ze wskaźnikami emisji dla tej substancji (nowe kotły mają zwiększone wskaźniki w stosunku do starych).

12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

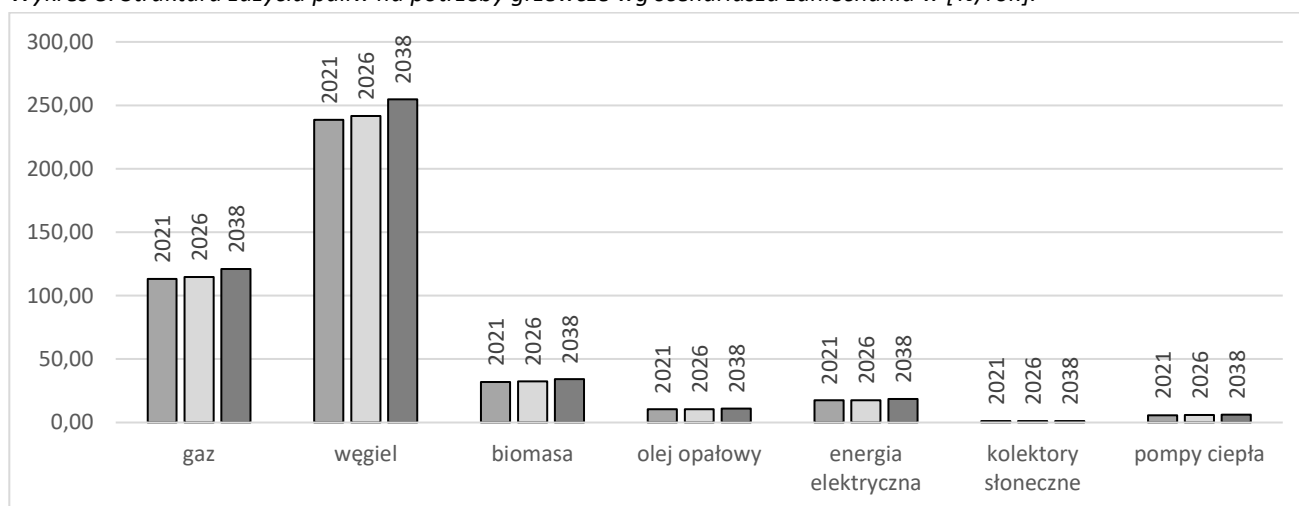
Struktura zużycia nośników energii w gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 22. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2021	2026	2038
	[TJ/rok]		
gaz	113,24	114,75	121,02
węgiel	238,53	241,52	254,60
biomasa	31,94	32,35	34,14
olej opałowy	10,44	10,55	11,08
energia elektryczna	17,46	17,65	18,57
kolektory słoneczne	1,07	1,10	1,18
pompy ciepła	5,78	5,84	6,15
Suma:	418,45	423,75	446,75

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 8. 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.

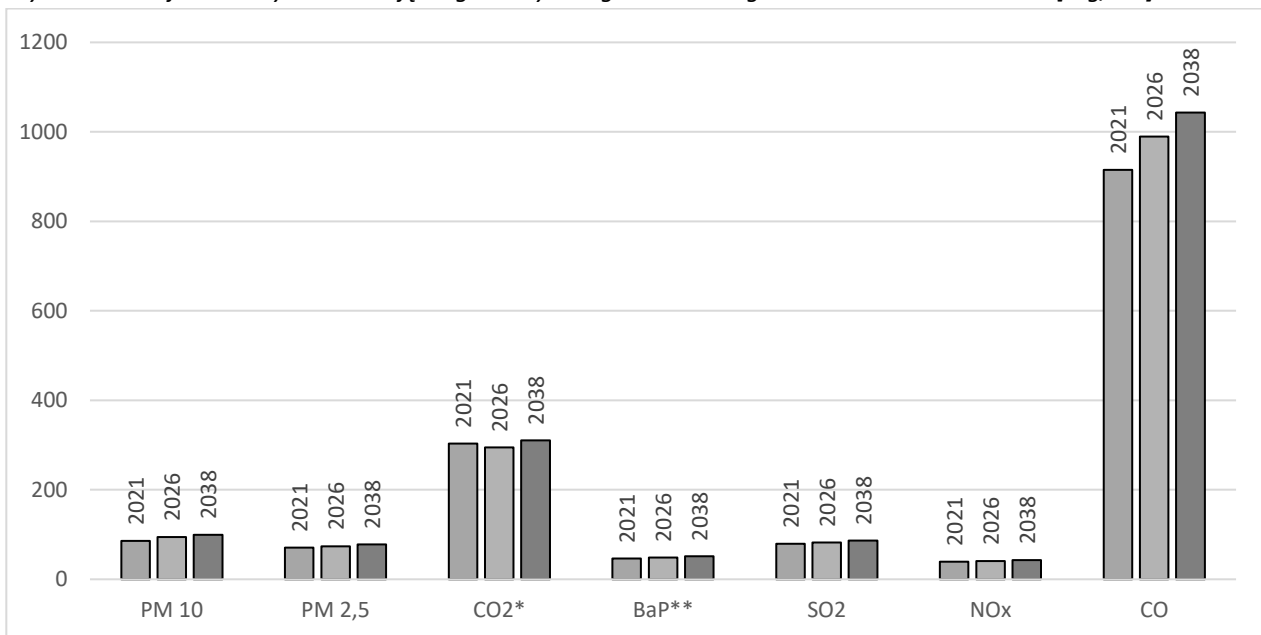
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie według scenariusza zaniechania:

Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie według scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2021	85,83	70,65	30 363,14	0,05	79,66	39,68	915,28
2026	94,49	74,05	29 463,31	0,05	81,94	40,59	989,58
Zmiana	10,09%	4,81%	-2,96%	5,32%	2,87%	2,28%	8,12%
2038	99,64	78,08	31 056,58	0,05	86,38	42,79	1 043,42
Zmiana	16,09%	10,51%	2,28%	11,04%	8,44%	7,82%	14,00%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie według 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. 16% (w przypadku PM10 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 2038

13.1 Zaopatrzenie w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło opiera się na indywidualnych źródłach ciepła oraz lokalnych kotłowniach obsługujących budynki działalności gospodarczej i użyteczności publicznej. W ujęciu globalnym w gminie Paczków na cele grzewcze najczęściej zużywanej energii pochodzi z paliw stałych – ok. 65%, w tym: węgla (ok. 57%) i biomasy (ok. 8%). Udział gazu do celów grzewczych jest znaczny i wynosi ok. 27%. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest na poziomie ponad 1,6%, jest to dość dobry wynik, w porównaniu do innych gmin. Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie.

Do roku 2038, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, wraz z przewidywanym wzrostem powierzchni ogrzewanej (o ok. 12%) nastąpi ok. 12% spadek zużycia energii końcowej. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o 20%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć nawet o ok. 7%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Należy przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii z paliw stałych powinna maleć, przy jednoczesnym zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii oraz gazu. Dominującym systemem zaspokojenia potrzeb ciepłych w gminie są indywidualne źródła ciepła, dlatego efektywnym rozwiązaniem jest rozwój indywidualnych instalacji odnawialnych źródeł energii oraz zabiegi termomodernizacyjne.

13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Stan techniczny sieci i urządzeń elektroenergetycznych na terenie Gminy Paczków jest dobry, nie występują zagrożenia związane z bezpieczeństwem dostaw energii do odbiorców. Zapotrzebowanie na energię elektryczną jest w pełni zapewnione.

Do roku 2038 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 19% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 28 530 MWh). Istnieją rezerwy umożliwiające dalsze zaspokajanie w energię elektryczną nowych odbiorców. Wszelkie ewentualne działania modernizacyjne i inwestycyjne na bieżąco są zgłaszane i nanoszone do Planu Rozwoju i Planu Inwestycyjnego. Finansowanie modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej oparte jest na środkach własnych oraz różnych źródłach finansowania zewnętrznego. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi.

13.3 Zaopatrzenie w gaz

Stan techniczny infrastruktury gazowej na terenie Gminy Paczków ocenia się jako dobry.

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) ilość zużywanego gazu będzie wykazywać tendencję rosnącą. Szacuje się, iż w roku 2038 zużycie może wynieść 3 167 tys. m³ – tj. wzrost o 65% w stosunku do roku bazowego. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. Duży wpływ na zużycie gazu wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz gminy (np. promocja czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityka państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

Rozbudowanie infrastruktury gazowej będzie realizowane na podstawie analiz techniczno-ekonomicznych. Pokrycie nakładów finansowych inwestycji powinno wynikać z zatwierdzonych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki 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 o 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 inwestycji przez dystrybutorów systemów energetycznych.

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 Paczków sąsiaduje z gminami: Kamieniec Ząbkowicki, Otmuchów, Ziębice, Złoty Stok.

Sieć gazowa występuje na terenach ww. gmin, jedynie Gmina Złoty Stok nie jest zgazyfikowana. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do operatora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Między gminami nie występują powiązania w zakresie sieci ciepłowniczych. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła i większe kotłownie.

W trakcie wykonywania opracowania wystąpiono do sąsiadujących gmin z pismami dotyczącymi współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy według otrzymanych pism³:

Gmina Kamieniec Ząbkowicki – nie współpracuje ale przewiduje możliwość współpracy z Gminą Paczków w zakresie: inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, działań inwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne).

Gmina Złoty Stok - obecnie nie współpracuje z gminą Paczków w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe oraz inwestycji w odnawialne źródła energii, a także edukacji ekologicznej. Gmina Złoty Stok jest otwarta na nawiązanie współpracy w ww. zakresie

Współpraca międzygminna może opierać się na wspólnym zakupie energii elektrycznej i gazu. Tzw. grupa zakupowa ma możliwość negocjowania korzystniejszej stawki, niż gdyby każda gmina robiła to osobno.

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

Gmina Paczków współpracuje z gminami m.in. w ramach stowarzyszeń, takich jak:

- LGD Nyskie Księstwo Jezior i Gór – misją jest poprawa poziomu i jakości życia mieszkańców poprzez zrównoważony rozwój obszarów wiejskich w oparciu o możliwości lokalnej przedsiębiorczości i walory turystyczno-krajobrazowe obszaru, przy poszanowaniu tradycji, kultury, zabytków i środowiska naturalnego. Przy realizacji celów wykorzystuje się możliwości wynikające z członkostwa Polski w UE i dostępności do środków wspierania rozwoju lokalnego i regionalnego,
- Stowarzyszenie Subregion Południowy – współdziałanie na rzecz samorządności lokalnej, ochrony wspólnych interesów, wymiany doświadczeń i realizacja wspólnych przedsięwzięć. Np. w 2018 r. otrzymano dofinansowanie projektu „Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Subregionu Południowego z RPOWO na lata 2014-2020.

³ Nie otrzymano odpowiedzi do gmin: Otmuchów, Ziębice

15 Podsumowanie

Gmina Paczków położona jest w południowo-zachodniej części województwa opolskiego. Pod względem administracyjnym gmina należy do powiatu nyskiego. Jej powierzchnia wynosi 79,76 km², co pozwala sklasyfikować gminę do grupy gmin o małej wielkości w skali regionu. Obszar gminy w granicach administracyjnych wynosi 7 976 ha. Według danych GUS gminę zamieszkuje 12 224 osób, w tym 6 038 mężczyzn i 6 186 kobiet (GUS, stan na 31.12.2021 r.). Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi 153 osób/km².

Gmina znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa opolska. Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Opolskim za rok 2021, teren gminy klasyfikuje do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok. 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 „czystszym” spalaniem oraz sukcesywne wprowadzanie odnawialnych źródeł energii. Gmina posiada dobre lokalne zasoby energii odnawialnej – energii słonecznej, potencjał w zakresie wykorzystania pomp ciepła, biomasy.

Gmina Paczków sąsiaduje z gminami: Kamieniec Ząbkowicki, Otmuchów, Ziębice, Złoty Stok. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do operatora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Między gminami nie występują powiązania w zakresie sieci ciepłowniczych. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła i większe kotłownie. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

W Gminie Paczków zaopatrzenie w ciepło opiera się na indywidualnych źródła ciepła oraz lokalnych kotłowniach obsługujących budynki działalności gospodarczej i użyteczności publicznej. Na cele grzewcze najczęściej zużywanej energii pochodzi z paliw stałych – ok. 65%, w tym: węgla (ok. 57%) i biomasy (ok. 8%). Udział gazu do celów grzewczych jest znaczny i wynosi ok. 27%. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest na poziomie ok. 1,6%, co stanowi dość dobry wynik na tle innych gmin. Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii, dlatego w dokumencie zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz „optymistyczny” – zakłada wzrost wykorzystania gazu i odnawialnych źródeł energii, spadek zużycia węgla, realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych oraz innych mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny w gminie. Scenariusz ten pokazuje, jaki wpływ na bilans energetyczny oraz na zanieczyszczenie powietrza miałaby realizacja wszystkich działań racjonalizujących zużycie energii.
- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku wzrostu wykorzystania gazu i odnawialnych źródeł energii oraz zwiększenia efektywności energetycznej. Będzie panować stagnacja, brak rozwoju odnawialnych źródeł energii, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Do 2038 r., przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, wraz z przewidywanym wzrostem powierzchni ogrzewanej (o ok. 12%) nastąpi ok. 12% spadek zużycia energii końcowej. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o 20%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć nawet o ok. 7%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów

spalania paliw. Należy przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii z paliw stałych powinna maleć, przy jednoczesnym zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii oraz gazu. Dominującym systemem zaspokojenia potrzeb cieplnych w gminie są indywidualne źródła ciepła, dlatego efektywnym rozwiązaniem jest rozwój indywidualnych instalacji odnawialnych źródeł energii oraz zabiegi termomodernizacyjne.

Prognozy zapotrzebowania na gaz i energię elektryczną obarczone są dużą niepewnością, ze względu na niemożliwość do określenia poziom zmian cen, które mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i proporcji pomiędzy zużyciem poszczególnych nośników energii. Wpływ na zmiany może mieć dalsze kształtowanie polityki energetycznej państwa.

Dystrybutorem gazu ziemnego i operatorem sieci gazowej na terenie gminy jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu. Infrastruktura gazowa na terenie gminy jest w dobrym stanie technicznym. Z przyjętej prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) ilość zużywanego gazu będzie wykazywać tendencję rosnącą. Szacuje się, iż w roku 2038 wzrost zużycia może wynieść ok. 65% w stosunku do obecnego, tj. w 2038 r. zużycie może wynieść ok. 3 167 m³. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. Duży wpływ na zużycie gazu wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz samorządowych (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.

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem sieci elektroenergetycznych w Gminie Paczków jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu. Do roku 2038 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 19% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 28 530 MWh). Istnieją rezerwy umożliwiające dalsze zaspokajanie w energię elektryczną nowych odbiorców. Wszelkie ewentualne działania modernizacyjne i inwestycyjne na bieżąco są zgłaszane i nanoszone do Planu Rozwoju i Planu Inwestycyjnego.

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 w sprawie zasad kształtowania i kalkulacji taryf. Za przyłączenie do sieci zakłady energetyczne pobierają opłatę określoną na podstawie stawek opłat ustalonych w taryfie. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych podejmowane są po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji.

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 inwestycji przez dystrybutorów systemów energetycznych. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

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