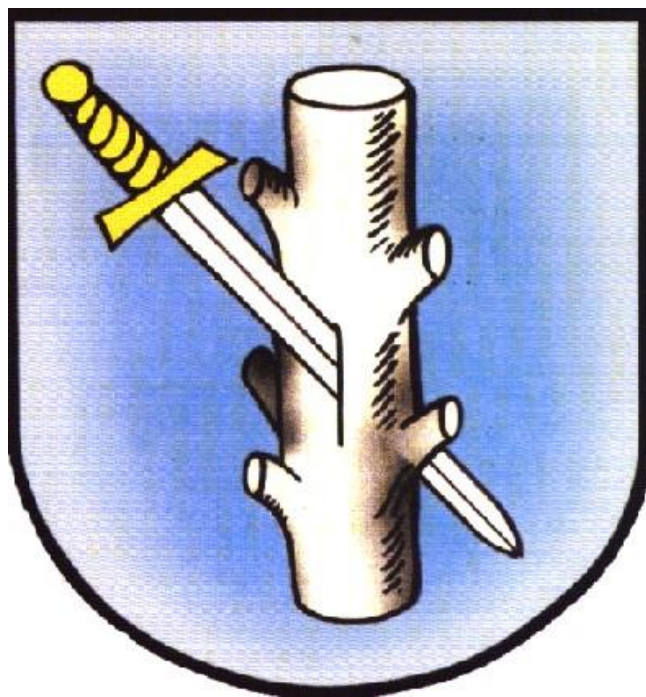




**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA
GMINY RAKONIEWICE**

AKTUALIZACJA DOKUMENTU Z 2019 ROKU

RAKONIEWICE, GRUDZIEŃ 2022 R.

Spis treści

	Strona
1. WPROWADZENIE	4
2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI.....	5
3. DANE PODSTAWOWE O GMINIE RAKONIEWICE	8
3.1. Uwarunkowania administracyjne i użytkowanie terenu	8
3.2. Klimat	9
3.3. Demografia	10
3.4. Mieszkalnictwo	11
4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY RAKONIEWICE	13
4.1. Systemy ciepłownicze	13
4.2. System gazowniczy	13
4.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego	14
4.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu	16
4.3. Gminny system elektroenergetyczny	18
5. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	20
5.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło.....	21
5.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	21
6. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	23
6.5. Działania energooszczędne.....	25
6.6. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej.....	29
7. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	31
7.1. Gospodarka skojarzona.....	31
8. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE RAKONIEWICE	40
8.1. Biomasa.....	40
8.2. Biogaz.....	40
8.3. Energia Słońca.....	40
8.4. Energia wiatru	41
8.5. Energia wody	41
9. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2036 R.	42
9.1. Założenia przyjęte do prognozy	42
9.2. Prognoza zapotrzebowania na energię	54
9.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	58
9.4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	59
10. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ.....	60

10.1. Wymagania dotyczące powietrza	60
10.4. Obliczenia emisji zanieczyszczeń	62
11. WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY RAKONIEWICE.....	69
12. WSPÓŁPRACA GMINY RAKONIEWICE Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI.....	73
13. PODSUMOWANIE	74
14. WNIOSKI	75
15. LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU	78
16. ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH	79
17. ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA	80
18. ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA	81
19. ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA OPERATOR SP. Z O.O.	82
20. ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG SP. Z O.O. ODDZIAŁ W POZNANIU.....	84

1. WPROWADZENIE

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej między Gminą Rakoniewice, a firmą WALTA Tadeusz Waltrowski. Merytoryczną podstawą opracowania "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rakoniewice" są następujące dokumenty i materiały:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. rok 2006, Nr 89, poz. 625 ze zmianami).
2. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Rakoniewice;
3. Dane publikowane w Internecie przez GUS.
4. Informacje uzyskane z Urzędu Miejskiego Gminy Rakoniewice.
5. Raport o Stanie Gminy Rakoniewice za rok 2020.
6. Materiały i informacje od jednostek budżetowych gminy.
7. Materiały uzyskane od PSG Sp. z o.o., PSE SA O/Poznań, PGNiG O/Zielona Góra oraz ENEA Operator Sp. z o.o.
8. Informacje z gmin ościennych.
9. Ankiety i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców gminy, sołtysów, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

W związku z trwającą (rozwijającą się) pandemią COVID 19 oraz konsekwencjami gospodarczymi i społecznymi agresji Rosji na Ukrainę następują silne zaburzenia na rynku paliw oraz w sektorze wytwórczym i wydobywczym. Zmieniające się w krótkim okresie założenia polityki energetycznej UE i poszczególnych jej krajów są źródłem zaburzeń w zaspokajaniu krótkoterminowego i długoterminowego popytu na nośniki energii, co bezpośredni przekłada się na czynniki determinujące podejmowanie decyzji inwestycyjnych.

W przypadku wojny długoterminowej oraz powtarzających się fal pandemii trudno będzie podejmować właściwe decyzje (zwłaszcza dalekosiężne) na szczeblu UE i może to skutkować samodzielnymi działaniami poszczególnych krajów (w zakresie wyboru paliw dla elektrowni, wyboru tempa i zakresu rozwoju OZE oraz kształtowaniu nawyków odbiorców np. energii elektrycznej czy ciepła).

Ponieważ okres dochodzenia do realizacji zmian w sektorze energetycznym jest najczęściej procesem wieloletnim to rządy poszczególnych państw należących do UE - kierując się analizą swojego stanu źródeł zaopatrzenia w paliwa, rozwoju systemów wytwórczych – mogą blokować rozwiązania na szczeblu UE (tego typu działania można już zauważyć od kilku miesięcy). Stąd nie pojawiły się dotąd dokumenty krajowe oraz unijne ustanawiające nowe prawo regulujące tempo i kierunki rozwoju sektora energetycznego, wykorzystanie systemów produkcji oraz przesyłu.

2.1. PAKIET KLIMATYCZNO- ENERGETYCZNY

W ramach polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 wyznaczono cele polegające na ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, zwiększeniu udziału energii ze źródeł odnawialnych i poprawie efektywności energetycznej.

Strategia, jaką Unia zamierza zrealizować do 2050 roku, wymaga jednak w pierwszej kolejności podjęcia kroków pośrednich, w okresie wcześniejszym – po to, aby cel wyznaczony na 2050 rok był realny. Z tego względu, Komisja Europejska zamierza podnieść cel unijny wyznaczony na 2030 rok w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych co najmniej do – 50% oraz do – 55% w stosunku do poziomów z 1990 roku. Zabieg ten ma umożliwić stopniową neutralizację klimatu do 2050 oraz przyspieszyć i ukierunkować wysiłki transformacyjne do tego czasu, zapewniając jednocześnie wiodącą rolę UE w rozwiązywaniu globalnych wyzwań w zrównoważony sposób.

2.2. POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU (ZAŁĄCZNIK DO OBWIESZCZENIA MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA Z DNIA 2 MARCA 2021 R. (POZ. 264)

Krajowym dokumentem, który wyznacza kierunki działań w celu ograniczenia niskiej emisji jest „Polityka energetyczna Polski do 2040 roku”. Dokument ten, poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym, wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
 - dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
 - rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,

- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Wdrożenie proponowanych działań istotnie wpłynie na zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki, a co za tym idzie zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Przełoży się to też na mierzalny efekt w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń w sektorze energetycznym.

2.3. KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

Dyrektywa 2009/28/WE ustanawia wspólne ramy stosowania energii ze źródeł odnawialnych, aby ograniczyć emisje gazów cieplarnianych i promować transport mniej szkodliwy dla środowiska naturalnego. W tym celu opracowane zostają krajowe plany działań oraz metody wykorzystywania biopaliw.

Państwa członkowskie muszą przyjąć krajowe plany działania, określające na rok 2020 udział energii ze źródeł odnawialnych, zużywany w sektorze transportu oraz energii elektrycznej i ogrzewania. W tych planach należy uwzględnić wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii (im większa redukcja zużycia energii, tym mniej energii ze źródeł odnawialnych potrzeba do osiągnięcia celu). W planach należy również ustanowić procedury usprawniania systemów planowania, opłat i dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej.

2.4. USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ (DZ.U.2021.2166) W CZĘŚCI DOTYCZĄCEJ ZADAŃ JEDNOSTEK SEKTORA PUBLICZNEGO W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.

Rozdział 3 Ustawy

Zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej

Art. 6. 1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2, zwanych dalej „środkami poprawy efektywności energetycznej”.

2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. z 2022 poz. 438 ze zmianami).

5. Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Art. 7. 1. Jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

2. Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

- 1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;
- 2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1..

3. DANE PODSTAWOWE O GMINIE RAKONIEWICE

3.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

Rakoniewice, gmina leżąca w zachodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie grodziskim, na Pojezierzu Poznańskim, przy drodze krajowej nr 32 Poznań - Zielona Góra. Graniczy z gminami: Nowy Tomyśl (powiatu nowotomyskiego); Grodzisk Wlkp. Kamieniec, Wielichowo (powiatu grodziskiego); Wolsztyn, Przemęt i Siedlec (powiatu wolsztyńskiego). Gmina Rakoniewice spełnia funkcje rolniczą i częściowo turystyczno-rekreacyjną, z rozwiniętym drobnym przemysłem, posiada spore walory wypoczynkowo-rekreacyjne.

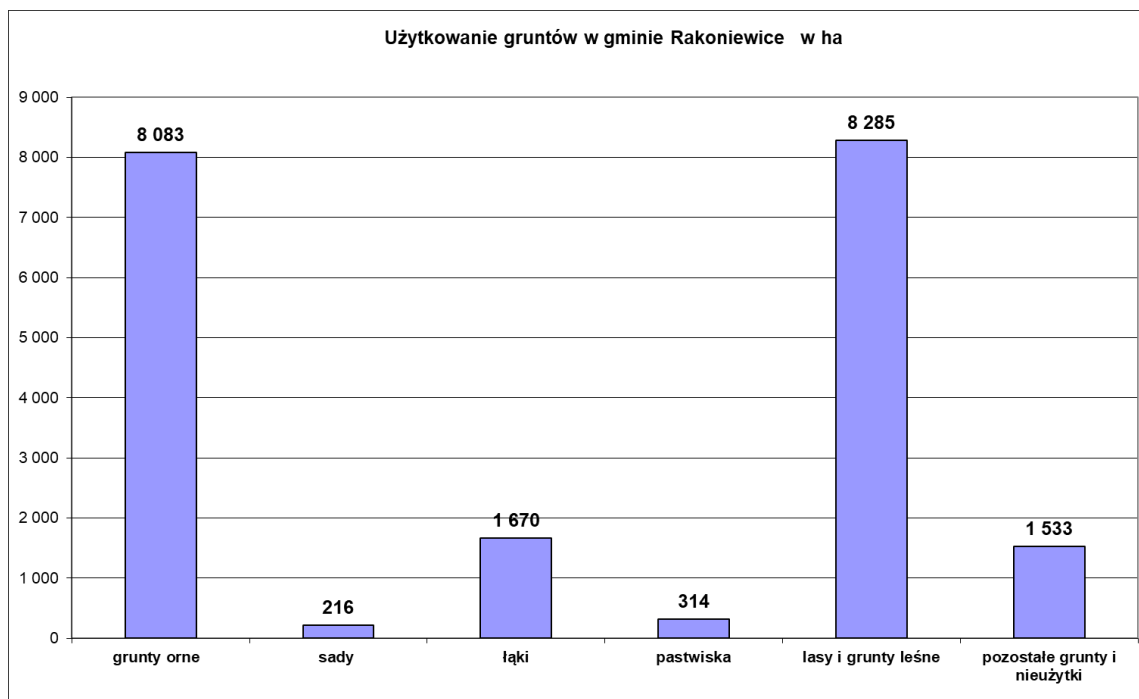
W skład Gminy Rakoniewice wchodzi następujące sołectwa: Adolfowo, Blinek, Błońsko, Cegielsko, Drzymałowo, Elżbieciny, Głodno, Gnin, Gola, Goździn, Jabłonna, Komorówko, Kuźnica Zbąska, Łąkie, Łąkie Nowe, Narożniki, Rakoniewice Wieś, Rataje, Rostarzewo, Ruchocice, Stodolsko, Tarnowa, Terespol, Wioska, Wola Jabłońska.

- Powierzchnia gminy 201,01 km²;
- Ludność gminy – 13 146, w tym w Rakoniewicach 3 580 mieszkańców (dane za rok 2021);
- W krajobrazie gminy dominują wyspowe poacie lasów przeważnie sosnowych, które stanowią 41% obszaru gminy. Największym zbiornikiem wodnym na terenie gminy jest Jezioro Kuźnickie o powierzchni 79,8 ha, które zaliczane jest do II klasy czystości wód, a okresowo do klasy I. Duża lesistość gminy w połączeniu z czystością zbiorników wodnych sprzyja funkcji turystyczno wypoczynkowej o zasięgu ponadlokalnym.

Struktura użytkowania gruntów w gminie przedstawia się następująco (w ha):

wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	8 083	40,2%
sady	216	1,1%
łąki	1 670	8,3%
Pastwiska	314	1,6%
las i grunty leśne	8 285	41,2%
pozostałe grunty i nieużytki	1 533	7,6%
RAZEM	20 101	100,0%

Wykres 1. Użytkowanie gruntów w gminie Rakoniewice



Źródło: GUS 2022 r.

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni gminy dominują użytki rolne stanowiące 45,2 % powierzchni, lasy oraz gruntu leśne, które stanowią 41,2 % powierzchni gminy, tereny zabudowane, tereny pod jeziorami i nieużytki to 7,6 % powierzchni.

Lasy zajmują powierzchnie 8 285 ha, co stanowi 41,2 % powierzchni terenu gminy. Wskaźnik lesistości zdecydowanie wyższy od średniej krajowej (wynoszącej ok. 27%).

Powiązania infrastrukturalne

Linie elektroenergetyczne

Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną liniami SN 15 kV z GPZ Grodzisk Wlkp., Wolsztyn i Nowy Tomyśl.

Gazociągi przesyłowe

Przez teren gminy poprowadzona jest infrastruktura o znaczeniu ponadlokalnym. Jest to gazociąg wysokiego ciśnienia prowadzący gaz tranzytem przez obszar gminy. Przebieg gazociągu pokazano w załączniku nr 2.

3.2. KLIMAT

Warunki klimatyczne na obszarze gminy kształtują masy powietrza polarno – morskiego, które pojawiają się tu z częstotliwością około 80 % jesienią, a latem około 85 %. Wiosną i zimą częstość występowania w/w mas powietrza nie przekracza 69 %. Znacznie rzadziej w omawianym rejonie pojawiają się masy powietrza polarno – kontynentalnego, którego obecność obserwuje się przeważnie zimą i wiosną. Do napływających mas powietrza najczęściej nawiązują kierunki wiatrów. Wartości średnie roczne częstości występowania poszczególnych kierunków wiatru wskazują, że na omawianym obszarze najczęściej obserwowane są wiatry z sektora zachodniego i południowo – zachodniego. Z analizy częstości występowania wiatrów o określonej prędkości wynika, że najczęściej występują wiatry słabe.

3.3. DEMOGRAFIA

Ludność gminy Rakoniewice. stanowi 0,38 % ludności województwa ogółem. Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi ok. 65 osób na km².

Tabela 1. Rozwój ludności miasta i gminy Rakoniewice na przestrzeni ostatnich 10 lat

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	2012	2018	2021	2018/2012	2021/2018	2021/2012
miasto	3 534	3 599	3 580	1,018	0,995	1,013
obszar wiejski	9 478	9 669	9 566	1,020	0,989	1,009
Razem	13 012	13 268	13 146	1,020	0,991	1,010

Źródło: BDL GUS 2022 r., obliczenia własne.

W ciągu 10 lat przyrost ludności gminy Rakoniewice wyniósł 134 osób, tj. ok. 1,% i był prawie równomierny w ww. latach.

3.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie Gminy Rakoniewice znajduje się ok. 3 039 budynków mieszkalnych z 3 729 mieszkańcami (*dane za rok 2021*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 376 460 m². Zdecydowana większość budynków to budynki jednorodzinne będące własnością osób fizycznych. W ostatnich 11 latach przybyło 435 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 50 mieszkań. Większość nowych budynków to budownictwo jednorodzinne.

W zasobach komunalnych znajduje się 94 mieszkań (*dane z ZUK Sp. z o.o. Rakoniewice*).

Stan zasobów mieszkaniowych gminy Rakoniewice na koniec 2021 przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Rakoniewice w 2021 r.

Wyszczególnienie	2015	2018	2021	jednostka
Budynki mieszkalne	2 733	2 857	3 039	szt.
Mieszkania ogółem	3 457	3 567	3 729	szt.
Izby Mieszkalne	15 676	16 245	17 063	szt.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	332 406	355 941	376 460	m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	96,2	99,8	101,0	m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	25,2	26,8	28,6	m ² /osobę

Źródło: Baza Danych Lokalnych GUS, 2022

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie gminy Rakoniewice oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych i oględzin oraz danych uzyskanych od zarządzających budynkami – mieszkańcami komunalnymi i innych właścicieli budynków.

Zasoby komunalne – 94 mieszkania

ocieplenie ścian – 0% budynków;
 ocieplenie stropów – 0% budynków;
 wymiana okien – 80%;
 wymiana stolarki drzwiowej – 70%;

Zasoby Spółdzielni Mieszkaniowej – 152 mieszkania

ocieplenie ścian – 20% budynków;
 ocieplenie stropów – 0% budynków;
 wymiana okien – ok. 90%

Zasoby osób fizycznych

ocieplenie ścian – 28 % budynków;
 ocieplenie stropów – 9 % budynków;
 wymiana okien – ok. 80%

Tabela 3. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1994 rokiem w Gminie Rakoniewice w 2021 r.

	Wymienione okna	Ocieplone ściany
Udział w %	84,0%	46%

Dane - na podstawie danych administrujących budynkami i badań ankietowych

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Tylko niewiele ponad 46% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności budynku. W 84% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W ponad 16% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY RAKONIEWICE

4.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE

Na terenie gminy Rakoniewice nie istnieje żaden system ciepłowniczy.

Domy jednorodzinne i pozostałe mieszkania w budownictwie wielorodzinnym ogrzewane są indywidualnymi systemami grzewczymi. Według danych uzyskanych z ankiet, danych gazowni i danych GUS dominują systemy centralnego ogrzewania –mieszkań (ogrzewanie z kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych). ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi (ok. 180). Część gospodarstw domowych deklaruje posiadanie równocześnie dwóch systemów grzewczych (co. węglowe i gazowe). Pozostałe systemy ogrzewania: ogrzewanie olejowe, propan-butan i elektryczne szacowane są na kilkanaście instalacji.

Zaopatrzenie w węgiel realizowane jest z składów opału na terenie gminy i bezpośrednim sąsiedztwie gminy – łącznie ok. 8 000 ton w 2018r. Składy opału zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych.

Poniżej zamieszczono dane wynikające z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków na terenie gminy Rakoniewice.

Źródło ciepła	Liczba zgłoszonych źródeł ciepła
Gaz – piec c.o.	1520
Gaz c.w.u.	1506
Paliwo stałe c.o.	1757
Paliwo stałe c.w.u.	1688
Energia elektryczne c.w.u.	390
RAZEM	3 277

Po pominięciu c.w.u. razem to 3277

4.2. SYSTEM GAZOWNICZY

Sieć gazownicza w gminie jest własnością PSG Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu Odbiorcy w gminie Rakoniewice są zasilani gazem ziemnym Lw (Gz-41,5).

Wykaz miejscowości na terenie gminy, do których doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna PSG Sp. z o.o. O/Poznań:

Stan/Okres	Miejscowość	Strefa dyst.	Gmina	Powiat	Województwo
✓	<u>Adolfowo (wieś)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	<u>Błońsko (wieś)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	<u>Cegielsko (wieś)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	<u>Drzymałowo (wieś)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	<u>Elżbieciny (wieś)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	<u>Faustynowo (kolonia)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	<u>Głodno (leśniczówka)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	<u>Głodno (wieś)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	<u>Gnin (wieś)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	<u>Gola (wieś)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	<u>Goździn (wieś)</u>	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE

✓	Jabłonna (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Józefin (folwark)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Komorówko (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Kuźnica Zbąska (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Łąkie (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Narożniki (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Nowe Łąkie (część miejscowości)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Rakoniewice (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Rakoniewice (leśniczówka)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Rakoniewice (miasto)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Rataje (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Rostarzewo (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Ruchocice (leśniczówka)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Ruchocice (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Stodolsko (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Tarnowa (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Terespól (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Wioska (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Wygoda (część miasta)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Zamieście (wybudowanie)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Zamieście (część miejscowości)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE

Źródło: PSG Sp. z o.o. 2022r.

Stopień gazyfikacji Gminy wynosi 49,55 %.

4.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Według danych firmy Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu na terenie Gminy Rakoniewice występują gazociągi wysokiego ciśnienia.

Nazwa gazociągu	Średnica [mm]	Rok budowy
odb. Kotowo – Rakoniewice – Nowe Tłoki	150	1986
odb. Rakoniewice	80	1986
odb. Rostarzewo	80	1995
odb. Goździn	80	1991

oraz stacje gazowe:

- Stacja Gazowa Goździn przepustowość 1600 m³/h;
- Stacja Gazowa Rakoniewice przepustowość 1600 m³/h;
- Stacja Gazowa Rostarzewo przepustowość 720 m³/h.

Przebieg gazociągów wysokiego ciśnienia zamieszczono w załączniku nr 2.

Zestawienie stacji redukcyjnych I i II na terenie gminy Rakoniewice

1. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Rakoniewice, ul. Zamkowa - stacja redukcyjna ś/c, Q = 600/2 540 m³/h (sieciowa – S 3), rok budowy/przebudowy 1985/2001, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 2,3 kPa, ciąg rezerwowo – 2,0 kPa; stan techniczny – dobry.
2. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Rakoniewice, ul. Krystyny/Cmentarna - stacja pomiarowa ś/c Q = 90 m³/h (pomiarowa – S 4), rok budowy - brak danych, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 0,3 MPa; stan techniczny – dobry.

3. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Rakoniewice, ul. Nowotomska – stacja redukcyjna ś/c Q = 300 m³/h (sieciowa – S 1), rok budowy 2005, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 2,3 kPa; stan techniczny – dobry.
4. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Rakoniewice, ul. Wielichowska – stacja redukcyjno-pomiarowa ś/c Q = 250 m³/h (sieciowa – S 1), rok budowy 2008, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 5,0 kPa; stan techniczny – dobry.
5. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Rakoniewice, ul. Grodziska – stacja redukcyjno-pomiarowa ś/c Q = 80 m³/h (sieciowa – S 1), rok budowy 2012, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 3,0 kPa, ciąg rezerwowy – 2,4 kPa; stan techniczny – dobry.
6. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Ruchocice, stacja redukcyjna ś/c Q = 600 m³/h (sieciowa – S 2), rok budowy 1990, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 2,1 kPa, ciąg rezerwowy - 1,8 kPa; stan techniczny – dobry.
7. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Ruchocice, ul. Zbożowa, stacja pomiarowa ś/c Q = 1250 m³/h (pomiarowa – S 6), rok budowy 2001, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 0,3 MPa, stan techniczny – dobry.
8. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Goźdź, stacja pomiarowa ś/c Q = 100 m³/h (pomiarowa – S 4), rok budowy 2001, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 0,3 MPa; stan techniczny – dobry.
9. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Gnin, stacja pomiarowa ś/c Q = 160 m³/h (pomiarowa – S 4), rok budowy 2010, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 0,3 MPa; stan techniczny – dobry.
10. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Tarnowa, stacja pomiarowa ś/c Q = 800 m³/h (pomiarowa – S 6), rok budowy 2003, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 0,3 MPa; stan techniczny – dobry.
11. RDG Grodzisk – Nowy Tomyśl – m. Wioska, stacja pomiarowa ś/c Q = 200 m³/h (pomiarowa – S 4), rok budowy 2013, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 0,3 MPa; stan techniczny – dobry.

PSG Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu na terenie Gminy Rakoniewice posiada również dwie stacje gazowe II stopnia dla odbioru przemysłowego.

Stopień gazyfikacji Gminy wynosi 49,55%.

12. Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

• Gazociągi niskiego i średniego ciśnienia

Gmina Rakoniewice	Długość sieci niskiego ciśnienia [mb]	Długość sieci średniego ciśnienia [mb]	Razem długość sieci gazowej [mb]
Razem	14 769	141 018	155 787

• Ilość przyłączy

Gmina Rakoniewice	Ilość przyłączy niskiego ciśnienia [szt.]	Ilość przyłączy średniego ciśnienia [szt.]	Razem ilość przyłączy [szt.]
Razem	610	2 393	3 003

- Ocena możliwości i zakres współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie sieci gazowej

Miejscowość Gradowice (gm. Wielichowo) zasilana jest siecią gazową od strony Drzymałowa, a miejscowość Zdragowo (gm. Wolsztyn) zasilana jest siecią gazową od strony miejscowości Cegielsko.

Budowa sieci gazowej jest realizowana w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków dostarczania gazu, a zainteresowany zawarciem umowy o przyłączenie lub umowy sprzedaży gazu spełni warunki przyłączenia do sieci i odbioru.

Łączna długość sieci niskiego i średniego ciśnienia wynosi 155,8 km. Na podstawie danych uzyskanych z PSG Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu nie można precyzyjnie określić ile pojedynczych mieszkań korzysta z ogrzewania gazowego, gdyż budynki wielorodzinne zasilane z jednej kotłowni gazowej też są wymienione jako odbiorcy z ogrzewaniem. Niemniej z przeprowadzonych ankiet wynika, że niewielka część odbiorców w domkach jednorodzinnych do których doprowadzono przyłącze gazowe nie korzysta z tego nośnika do celów grzewczych.

4.2.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2021 roku z gazu ziemnego korzystało 2 460 (66,0 %) mieszkań gminy Rakoniewice. Zużywają oni ok. 2 902 tys. m³/rok gazu Gz-41,5 (dane za rok 2021). Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty gminy, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2018 i 2021 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 4).

Tabela 4. Liczba odbiorców gazu w latach 2018 i 2021

Wyszczególnienie	2018	2021
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	2 238	2 460
Usługi, handel, inne	142	137
Zakłady produkcyjne	54	51
RAZEM	2 434	2 648

Wśród odbiorców indywidualnych występuje systematyczny przyrost liczby odbiorców gazu, natomiast wśród podmiotów gospodarczych (przemysł, handel i usługi) występuje niewielki spadek liczby odbiorców. Zużycie gazu rośnie dynamicznie wśród odbiorców domowych, natomiast maleje w grupie odbiorców usługowych i przemysłowych.

Analizując zużycie gazu w latach 2018 i 2021 (tabela 5), w poszczególnych grupach odbiorców, można zauważyć dość znaczny wzrost zużycia gazu przez odbiorców domowych – o około 19 %, odbiorcy usługowi i przemysłowi również nieznacznie zwiększali zużycie o ok. 2 %. Ten wzrost zużycia wynika przede wszystkim ze wzrostu liczby odbiorców korzystających z gazu ziemnego. Z przeprowadzonych badań ankietowych oraz danych dotyczących szacunkowego zapotrzebowania na ciepło można wyciągnąć wniosek, że indywidualni odbiorcy gazu rezygnują z tego ekologicznego sposobu ogrzewania lub korzystają równocześnie z alternatywnych kotłowni węglowych.

Tabela 5. Zużycie gazu w latach 2018 i 2021 (w tys. nm³)

Wyszczególnienie	2018	2021
	tys. m ³	tys. m ³
Gospodarstwa domowe	2 434,1	2 900,2
Przemysł	3 554,3	2 381,7
Handel i usługi	2 412,0	1 241,6
Ogółem (gosp. domowe i podmioty)	5 988,3	6 523,5

Tabela 6. Wykorzystanie gazu w roku 2018 i 2021

Wykorzystanie gazu	2018 r.		2021 r.	
	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań - całkowita	3 567	100%	3 729	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	2 238	62,7%	2 460	66,0
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	1 331	37,3%	1 830	49,1

Mimo 2 460 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (66,0 %), to tylko 1830 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi 49,1 % wszystkich mieszkań w gminie (*dane szacunkowe, gdyż część mieszkań w budownictwie wielorodzinnym ogrzewana jest gazem wg taryf przemysłowych*).

Do 15 miejscowości gminy doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna – 66,0 % mieszkań jest do niej przyłączonych. Z badań ankietowych wynika, że brak chęci przyłączenia wynika głównie z konieczności poniesienia dodatkowych kosztów przyłączenia oraz przeróbki systemu ogrzewania. Respondenci rezygnują z ogrzewania gazowego z powodu wysokich – ich zdaniem – kosztów tego typu ogrzewania. W ich przypadku zaopatrzenie w ciepło pokrywane jest przeważnie poprzez paleniska piecowe lub – w nowszych budynkach – lokalne instalacje centralnego ogrzewania. Głównym paliwem dla tych odbiorców jest węgiel i jego pochodne (miał, koks, brykiet). Drewno i zrębki stanowią jedynie 5% paliw dla potrzeb grzewczych.

4.3. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Rakoniewice zarządza ENEA Operator Sp. z o.o.

Odbiorcy znajdujący się na terenie gminy Rakoniewice są zasilani ze stacji WN/SN Grodzisk (GRD), Nowy Tomyśl (NOT) i Śmigiel (SMI) zlokalizowanych na terenie Oddziału Dystrybucji Poznań (OD5), stacji WN/SN Wolsztyn (WST) położonej w obszarze Oddziału Dystrybucji Zielona Góra (OD4). Powiązanie sieci SN znajdującej się na terenie gminy Rakoniewice ze stacją GPZ Wolsztyn (WST) zostało zaznaczone na załączonym schemacie.

Poniżej w tabelach 7 - 9 zaprezentowano dane dotyczące liczby odbiorców i sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Rakoniewice.

Tabela 7. Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Rakoniewice

Gmina Rakoniewice	2021		
	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]
Gospodarstwa domowe	3 712	G	10 827
Odbiorcy na nn	672	C	9 050
Odbiorcy na SN	33	B	17 571
Oświetlenie uliczne	Brak danych	C	734
RAZEM	4417	-	38 182

Tabela 8. Długości linii energetycznych zlokalizowanych na terenie Gminy Rakoniewice

L.p.	Napięcie znamionowe linii w (kV)	2018		2021	
		Długość linii napowietrznych w (km)	Długość linii kablowych w (km)	Długość linii napowietrznych w km	Długość linii kablowych w (km)
1	WN-110kV	-	-	-	-
2	SN-15kV	126,38	6,04	90,1	6,1
3	nn-0,4kV	156,90	71,43	159,25	84,0

Informacje dodatkowe:

1. Liczba stacji transformatorowych SN/nn: = 110 szt.
2. Moc zainstalowanych transformatorów SN/nn: = 15,560 MVA
3. Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Rakoniewice zasilani są ze stacji WN/SN Grodzisk Wlkp., WN/SN Śmigiel i stacji WN/SN Wolsztyn.
4. Na terenie Gminy Rakoniewice nie występują obszary ograniczające możliwość zwiększenia obciążenia istniejącej sieci.
5. Na terenie gminy Rakoniewice nie ma sieci o napięciu 110 kV,

Tabela 9. Wykaz linii SN-15kV łączących Gminę Rakoniewice z innymi gminami:

Ip.	Nazwa linii SN-15kV	Sąsiednia gmina
1	Wolsztyn - Wielichowo	Wielichowo
2	Grodzisk-Wielichowo	Wielichowo - Grodzisk
3	N.Tomyśl - Grodzisk	Nowy Tomyśl
4	N.Tomyśl - Boruja	Nowy Tomyśl
5	Grodzisk - Augustowo	Grodzisk

Charakterystyka przyłączonych odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Rakoniewice:

I.p.	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Moc przyłączeniowa [kW]
1	Drzymałowo	wiatrowa	850
2	Ruchocice	biogaz	999
3	Rataje	wiatrowa	1000,00
4	RAZEM	-	2 849

Charakterystyka posiadających warunki techniczne odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Rakoniewice

I.p.	Miejscowość	Rodzaj OZE	Moc źródła [kW]
1	Rataje	fotowoltaika	999,88
2	Rataje	fotowoltaika	999
3	Rataje	fotowoltaika	1000,00
4	Wola Jabłońska	fotowoltaika	1000,0
5	Łąkie	fotowoltaika	999,96
6	Łąkie	fotowoltaika	994,56
7	Rakoniewice	fotowoltaika	999,6
8	Łąkie	fotowoltaika	999,96
9	Łąkie	fotowoltaika	999,96
10	Łąkie	fotowoltaika	999,96
11	Łąkie	fotowoltaika	999,96
12	Tarnowa	fotowoltaika	999,88
13	Łąkie	fotowoltaika	999,96
14	Łąkie	fotowoltaika	999,75
15	Łąkie	fotowoltaika	999,75
16	RAZEM	-	14.992

Na terenie Gminy Rakoniewice czynnych jest 425 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 4.168,525 kW.

Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla gminy Rakoniewice na lata 2022 – 2026 zamieszczono w załączniku nr 4

5. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Roczne zużycie paliw pierwotnych i energii elektrycznej dla gminy sporządzono na dzień 31.12.2021 r. Obejmuje ono zużycie wszystkich mediów energetycznych występujących na terenie Gminy, tj. paliw stałych (węgiel, drewno), paliw ciekłych (olej opałowy, gaz płynny), paliw gazowych (gaz ziemny) oraz energii elektrycznej. W sporządzonym bilansie zużycia paliw oraz energii elektrycznej zamieszczonym w przedstawionych poniżej tabelach konsumentów paliw pierwotnych podzielono na następujące grupy:

- jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice;
- przemysł, handel, usługi oraz instytucje;
- indywidualne gospodarstwa domowe;

Sporządzono bilans zużycia paliw i energii elektrycznej w jednostkach energii - GJ oraz dla paliw w jednostkach - masowych lub objętościowych.

Poniżej pokazane bilanse energetyczne sporządzono przy następujących założeniach:

Wartości opałowe paliw

wartość opałowa węgla	25,0 MJ/kg
wartość opałowa oleju opałowego	42,0 MJ/kg
wartość opałowa gazu ziemnego Gz – 41,5 (Lw)	27,0 MJ/nm ³
wartość opałowa gazu płynnego	46,0 MJ/kg
wartość opałowa drewna	14,0 MJ/kg

Sprawności wytwarzania ciepła

sprawność kotłowni gazowej	0,8
sprawność kotłowni olejowej	0,8
sprawność lokalnej kotłowni węglowej	0,6
sprawność pieca węglowego c.o.	0,6

5.1. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

Bilans zaopatrzenia w ciepło zawarto w tabeli 10 oraz, w jednolitych jednostkach [GJ] – w tabeli 11

Tabela 10. Bilans energii w 2021r. w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm ³	Mg	Mg	MWh
jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	356	0	0	1 410
podmioty gosp. i instytucje	90	0	3 623	14	60	25 945
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 400	9	2 900	218	2900	10 827
RAZEM	7 490	9	6 880	232	2 960	38 182

Tabela 11. Bilans energii w 2021r. w [GJ]

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	drewno	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	9 625	0	0	5 077
podmioty gosp. i instytucje	2 250	0	97 829	644	780	93 402
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	185 000	378	78 305	10 028	37 700	38 977
RAZEM	187 250	378	185 760	10 672	38 480	137 457

5.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE**Tabela 12. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2015, 2018 oraz 2021.**

wyszczególnienie	2015	2018	2021
	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³
jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	305	356	359
podmioty gosp. i instytucje	3 316	3 198	3 623
ciepłownie	0	0	0
gospodarstwa domowe	2 196	2 434	2 900
RAZEM	5 816	5 989	6 883

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 2 460 (66,0 %) mieszkań liczącą się pozycją w bilansie ciepła - zużywanego głównie na przygotowanie posiłków oraz na ogrzewanie – jest gaz płynny. Na podstawie ankiet oszacowano zużycie tego typu paliwa w roku 2021 – tabela 13.

Tabela 13. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2021 w Mg

wyszczególnienie	2021 r.
	Mg
jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0
podmioty gosp. i instytucje	14
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	218
RAZEM	232

6. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Polityka energetyczna i ochrony środowiska UE jest określona w kilku dyrektywach, które bezpośrednio bądź pośrednio wpływają na planowanie energetyczne w Polsce.

6.1. RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii, przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Potencjalne możliwości realizacji tych celów są następujące:

- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne, w tym głównie na paliwa odnawialne w postaci biomasy,
- propagowanie i popieranie inwestycji budowy źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem ekologicznym,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych z utylizacją odpadów komunalnych (selekcja odpadów, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystywanie ich jako surowce wtórne, z ekonomicznie uzasadnionym wykorzystaniem ich energii),
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wiatru, wodna, geotermalna, słoneczna, biomasy) na potrzeby gminy,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, audytu energetycznego),
- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne),

popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej..

6.2. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ

Głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania ciepła i energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych, należących do osób prywatnych, w budynkach użyteczności publicznej oraz w przedsiębiorstwach handlowo- usługowych są koszty zakupu energii (zależne od ceny jednostkowej i jej ilości). Skłaniają one do oszczędzania energii (adekwatnie do możliwości finansowych właścicieli budynków) poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz

wymiany okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania i inne), a także takich działań, jak:

- stosowanie energooszczędnych źródeł światła,
- zastępowanie wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi,
- wykorzystywanie systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres doliny nocnej.
- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- dbałość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej,
- tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem, polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej – ograniczanie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie:

- zakładu energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- zarządcy dróg – energooszczędne oświetlenie uliczne,
- użytkownika indywidualnego – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym.

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, różni się znacznie w zależności od sposobu użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 10% do 25% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych,

od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń.

6.3. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania ciepła i energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych, należących do osób prywatnych, w budynkach użyteczności publicznej oraz w przedsiębiorstwach handlowo- usługowych są koszty zakupu energii (zależne od ceny jednostkowej i jej ilości). Skłaniają one do oszczędzania energii (adekwatnie do możliwości finansowych właścicieli budynków) poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiany okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania i inne), a także takich działań, jak:

- stosowanie energooszczędnych źródeł światła,
- zastępowanie wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi,
- wykorzystywanie systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres doliny nocnej.

- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- dbałość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej,
- tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem, polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej – ograniczanie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie:

- zakładu energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- zarządcy dróg – energooszczędne oświetlenie uliczne,
- użytkownika indywidualnego – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym.

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, różni się znacznie w zależności od sposobu użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 10% do 25% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych,
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń

6.4. OŚWIETLENIE ULICZNE

W celu racjonalizowania zużycia energii elektrycznej należy na bieżąco wdrażać działania związane z:

- stosowaniem i wymianą źródeł światła tradycyjnego na nowoczesne, energooszczędne,
- stosowaniem i wymianą opraw na nowoczesne, ekonomiczne w zużyciu energii,
- właściwą eksploatacją urządzeń oświetleniowych,
- stosowaniem opraw z czujnikami ruchu,
- właściwym doborem natężenia oświetlenia,
- regulacją oświetlenia.

6.5. DZIAŁANIA ENERGOOSZCZĘDNE

elektrycznej i gazu ziemnego na terenie Gminy Rakoniewice.

Działania racjonalizujące gospodarkę energią mogą polegać na :

- zwiększeniu sprawności wytwarzania energii cieplnej – w tym zakresie wymaga się modernizacji źródeł ciepła,
- zmniejszeniu strat przesyłu energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych. Działania oszczędnościowe polegają na modernizacji sieci dystrybucyjnych, co:

- w odniesieniu do ciepła związane jest z większą izolacyjnością przewodów, likwidacją przecieków oraz poprawą niezawodności działania systemu ciepłowniczego;
 - w odniesieniu do energii elektrycznej na utrzymywaniu dobrego stanu technicznego sieci i urządzeń transformujących energię, a także - o ile to możliwe – przesyła energii na podwyższonym napięciu;
 - w odniesieniu do gazu na wymianie rurociągów żeliwnych i stalowych na nowsze, polietylenowe.
- racjonalnym wykorzystaniu dostarczonej energii przez jej odbiorców. Działania będą dotyczyły oszczędzania energii przez bezpośrednich odbiorców energii elektrycznej, ciepłej i gazu ziemnego.

Odbiorcy energii elektrycznej i gazu do celów bytowych (oświetlenie, zasilanie prądem lub gazem sprzętu gospodarstwa domowego) mogą racjonalizować zużycie tych mediów poprzez modernizację instalacji domowych oraz wymianę sprzętu na mniej energochłonny. Zużycie gazu ziemnego, węgla, drewna i energii elektrycznej na potrzeby grzewcze może być racjonalizowane poprzez zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło dostarczane do poszczególnych budynków. Racjonalizacja zapotrzebowania ciepła wpływa również na zmniejszenie zużycia paliw i przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń.

Istotne rezerwy energetyczne związane są z możliwościami znacznego zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynków. W interesie odbiorców ciepła jest ograniczanie zapotrzebowania ciepła dostarczanego do ogrzewanych pomieszczeń, bez pogarszania komfortu cieplnego. Poprawie stanu racjonalnego gospodarowania ciepłem służy także indywidualne opomiarowanie odbiorców ciepła. Inne działania odbiorców ciepła zmierzają do ograniczenia zużycia ciepła poprzez: termomodernizację budynków i reagowanie na rzeczywiste potrzeby cieplne pomieszczeń, które są zależne od warunków klimatycznych panujących na zewnątrz pomieszczeń, poprzez zastosowanie sterowników czasowych i pogodowych.

Obowiązujące przepisy dotyczące wymagań ochrony cieplnej w nowych budynkach wymuszają stosowanie w budownictwie mieszkaniowym materiałów energooszczędnych, co znakomicie obniża zapotrzebowanie ciepła na potrzeby grzewcze.

Ważnym zabiegiem mającym pośredni wpływ na ograniczenie zużycia ciepła przez odbiorcę jest instalacja zaworów termostatycznych przygrzejnikowych oraz podzielników kosztów lub ciepłomierzy u odbiorców.

Termomodernizacja

Pełna termomodernizacja budynku polega na dokonaniu następujących zabiegów:

- ocieplenie ścian zewnętrznych;
- ocieplenie dachów i stropów;
- ocieplenie stropów nad piwnicami;
- wymiana drzwi i okien na szczelne;
- zapewnienie właściwej wentylacji budynku oraz zastosowanie systemów odzysku ciepła wentylowanego.

Biorąc pod uwagę koszt pełnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych działania te sprowadzają się najczęściej do dwóch rodzajów zabiegów, tj. ocieplenia ścian zewnętrznych oraz wymiany stolarki drzwiowej i okiennej.

Zakres wykonanej dotychczas termomodernizacji budynków mieszkalnych i innych oszacowano na podstawie ankiet przeprowadzonych w gospodarstwach domowych oraz podmiotach gospodarczych.

Zabiegi termomodernizacyjne budynków wielorodzinnych (spółdzielczych i komunalnych) wykonane są w ograniczonym zakresie. Niektóre budynki, które zostały docieplone w latach wcześniejszych, wymagają dalszego docieplenia, aby spełnić obecnie obowiązujące normy ciepłne.

Stan izolacji cieplnej w budynkach indywidualnych pozostawia wiele do życzenia. Jedynie nowsze budynki posiadają dobrą izolacyjność. Odpowiednie docieplenie budynków zależy od indywidualnego podejścia właściciela i nie wydaje się, aby mogło być w pełni kontrolowane przez władze samorządowe.

Biorąc pod uwagę wiek istniejących zasobów mieszkaniowych, stopień dotychczas przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych oraz zakłada się że:

- budynki mieszkaniowe wielorodzinne zostaną docieplone do poziomu obecnie obowiązujących norm oraz wyposażone w termostaty i podzielniki kosztów ciepła;
- jedynie 18% budynków wzniesione zostało zgodnie z obowiązującymi normami wymagającymi odpowiedniej izolacji termicznej. Pozostałe zasoby mieszkaniowe charakteryzują się zwiększonym zapotrzebowaniem na ciepło.
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne zostanie docieplone częściowo (20 % ścian zewnętrznych);
- nastąpi spadek zapotrzebowania energii na przygotowanie posiłków o 5 % do 2026 r. i o 10 % do 2036 r., w stosunku do potrzeb z 2021 r. Spadek ten będzie spowodowany z jednej strony wzrostem sprawności urządzeń grzewczych, z drugiej zaś szerszym korzystaniem przez mieszkańców z posiłków przygotowywanych przez placówki gastronomiczne.
- budynki użyteczności publicznej zostały docieplone w ostatnich latach, lub zbudowane zgodnie z obowiązującymi normami. Dlatego istnieje tylko niewielka możliwość uzyskania dalszych efektów oszczędnościowych. Można je uzyskać instalując nowoczesne i precyzyjne systemy automatycznego sterowania oraz systemy odzysku ciepła wentylowanego.
- obiekty przemysłowe zostaną docieplone w stopniu podobnym jak budynki użyteczności publicznej, lecz dalsza restrukturyzacja przemysłu, poprawa stanu organizacji i wprowadzenie nowoczesnych technologii spowodują oszczędności energii cieplnej na poziomie ok. 10 % w 2026 r. w porównaniu z 2021 r. i ok. 20% w roku 2036;

Efekty tych zabiegów zostały uwzględnione przy prognozie zapotrzebowania na lata 2026 i 2036.

Wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych zostały określone w ustawie z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459). Celem wprowadzenia ustawy jest:

- zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków mieszkalnych i budynków służących do wykonywania przez jednostki samorządu terytorialnego zadań publicznych na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej,
- zmniejszenia strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających ją lokalnych źródłach ciepła, jeżeli zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków.
- całkowitą lub częściową zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne, w tym źródła odnawialne.

Ustawa określa również zasady tworzenia Funduszu Termomodernizacji i dysponowania jego środkami. Podstawowym celem tego Funduszu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne przy pomocy kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana "premią termomodernizacyjną" stanowi źródło spłaty 25% zaciągniętego kredytu na wskazane przedsięwzięcia.

Wsparcie to przeznaczone jest dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w wyniku których następuje:

- a) ulepszenie budynków, w postaci zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej:
 - w budynkach, w których modernizuje się jedynie system grzewczy - co najmniej o 10%,
 - w budynkach, w których w latach 1985-2001 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego - co najmniej o 15%,
 - w pozostałych budynkach - co najmniej o 25%,
- b) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej - co najmniej o 25%,
- c) wykonanie przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w celu zmniejszenia kosztów zakupu ciepła dostarczanego do budynków - co najmniej 20% w stosunku rocznym,
- d) zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne.

Wymogiem wsparcia w trybie tej ustawy jest przeprowadzenie procedury uzyskania premii termomodernizacyjnej, którego podstawą jest wykonanie audytu energetycznego.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi, gdy:

- a. kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekroczy 80% jego kosztów, a okres spłaty kredytu pomniejszonego o premię termomodernizacyjną nie przekroczy 10 lat,
- b. miesięczne raty spłaty kredytu wraz z odsetkami nie są mniejsze od raty kapitałowej powiększonej o należne odsetki i nie są większe od równowartości

1/12 kwoty rocznych oszczędności kosztów energii, uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;

- c. na wniosek inwestora bank kredytujący może ustalić wyższe raty spłaty kredytu.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy, z wyjątkiem jednostek budżetowych i zakładów budżetowych:

- budynków mieszkalnych,
- budynków użyteczności publicznej wykorzystywanych przez jednostki samorządu terytorialnego,
- budynków zbiorowego zamieszkania, przez które rozumie się: dom opieki społecznej, hotel robotniczy, internat i bursę szkolną, dom studencki, dom dziecka, dom emeryta i rencisty, dom dla bezdomnych oraz budynki o podobnym przeznaczeniu,
- lokalnej sieci ciepłowniczej - sieci ciepłowniczej dostarczającej ciepło do budynków z lokalnych źródeł ciepła,
- lokalnego źródła ciepła:
 - a) kotłowni lub węzła cieplnego, z których nośnik ciepła jest dostarczany bezpośrednio do instalacji ogrzewania i ciepłej wody w budynku,
 - b) ciepłowni osiedlowej lub grupowego wymiennika ciepła wraz z siecią ciepłowniczą o mocy nominalnej do 11,6 MW, dostarczającej ciepło do budynków.

6.6. OCENA RACJONALIZACJI SPOSOBÓW POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO PRZY WYKORZYSTANIU ALTERNATYWNYCH NOŚNIKÓW ENERGII - CIEPŁA SIECIOWEGO, GAZU, ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Wybór systemu grzewczego dla nowo budowanego budynku lub podjęcie decyzji o wymianie, czy modernizacji systemu grzewczego w istniejących obiektach opierać się będzie przede wszystkim na indywidualnej ocenie przyszłych kosztów eksploatacji. Przyjmując, że system grzewczy podlegać może wymianie w cyklu 20 do 30 lat, w rozpatrywanym okresie prognozy ok. 50% właścicieli budynków podejmować będzie tego typu decyzje. Szczególnie trudne decyzje podejmować będą wspólnoty mieszkaniowe, których członkowie kierować się będą indywidualnymi preferencjami, prowadzącymi często do rezygnacji z dostarczania ciepła z lokalnej kotłowni.

Na podejmowanie tych decyzji kluczowy wpływ będą mieć koszty eksploatacji i koszty inwestycji w nowe systemy grzewcze, jak również indywidualne postrzeganie trendu kosztów nośników energii. Koszty ogrzewania w przypadku polskich gospodarstw domowych stanowią ok. 8 – 10% przeciętnych dochodów rocznych. Ten stan rzeczy powoduje, że koszt ogrzewania przeważa przy decyzji o wyborze systemu grzewczego nad uzyskaniem pożądanego komfortu użytkowania, czy działaniami na rzecz ograniczenia emisji produktów spalania. Na terenie Gminy Rakoniewice przewiduje się wzrost budownictwa mieszkaniowego – w szczególności – domów jednorodzinnych, inwestorami będą głównie mieszkańcy powiatu grodzkiego i wolsztyńskiego. Przewiduje się, że zdecydowana większość powstających mieszkań ogrzewana będzie gazowymi systemami grzewczymi bez instalowania alternatywnych systemów np. węglowych. Można też przewidywać wzrost liczby systemów grzewczych z wykorzystaniem pomp ciepła – szczególnie w przypadku domów lokalizowanych na działkach o powierzchni ponad 1 000 m², co umożliwi ułożenie kolektora poziomego i w pobliżu zbiorników wodnych.

Ponad 60% większy koszt ogrzewania z wykorzystaniem gazu ziemnego w stosunku do ogrzewania węglowego oraz obserwowana tendencja do znacznych wzrostów cen gazu w stosunku do innych nośników energii sprawia, że przechodzenie odbiorców korzystających obecnie z węgla na korzystanie z gazu ziemnego nie będzie postępowało w tempie satysfakcjonującym. Malejące koszty eksploatacji systemów grzewczych w oparciu o pompy ciepła i konkurencyjne ceny przygotowania c.w.u. z wykorzystaniem kolektorów słonecznych oraz przewidywane wspomaganie tych systemów ze strony państwa pozwala przewidywać dynamiczny rozwój tych energooszczędnych systemów.

Bilans zapotrzebowania na paliwa mogą poprawić inwestorzy nowych budynków jednorodzinnych lokalizowanych w zasięgu sieci gazowniczej, którzy będą instalować kotłownie gazowe rezygnując z kotłowni alternatywnych lub korzystać z pomp ciepła.

Na terenie gminy do roku 2036 przewiduje się budowę kilkudziesięciu budynków jednorodzinnych z wykorzystaniem pomp ciepła.

Analiza danych dotyczących kalkulacji kosztów ogrzewania poszczególnych systemów oraz informacji uzyskanych z przeprowadzonych badań ankietowych pozwala wysnuć wniosek, że gros odbiorców preferuje najtańszy pod względem eksploatacji system grzewczy. Utrzymywaniu się indywidualnych kotłowni węglowych w domach jednorodzinnych sprzyja również fakt całodobowego przebywania w nim przynajmniej jednej z dorosłych osób. Dodatkowo do utrzymywania tego typu kotłowni zachęca odbiorców możliwość spalania w niej innego rodzaju paliw – drewna, odpadów drzewnych, zrębków, makulatury oraz śmieci. Taki stan rzeczy nie będzie sprzyjał szybkiemu ograniczeniu niskiej emisji. Natomiast zmianom w kierunku większego wykorzystania gazu ziemnego powinno sprzyjać szereg czynników, takich, jak:

- wzrost zamożności społeczeństwa, a co za tym idzie, przewaga rozwiązań zapewniających pełen komfort użytkowania,
- rosnąca świadomość ekologiczna,
- dostępność do sieci gazowniczej – zwłaszcza na terenach przeznaczonych pod zabudowę jednorodziną.
- opracowywanie i wdrażanie przez gminy programów ograniczenia niskiej emisji, które przewidują system wspierania (dopłat) do likwidacji „starych” źródeł ciepła i wymiana ich na źródła niskoemisyjne.
- wspieranie działań w zakresie termomodernizacji budynków, co pozwoli dodatkowo ograniczyć zużycie paliw w systemach grzewczych

Wpływ tych czynników został uwzględniony w opracowanej prognozie zużycia paliw i oszacowaniu emisji zanieczyszczeń na lata 2026 i 2036.

7. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

W rozdziale tym scharakteryzowano dostępne obecnie na rynku technologie wykorzystujące energię odnawialną do produkcji ciepła oraz oszacowano zasoby tej energii dostępne na terenie Gminy Rakoniewice. Omówiono również czynniki sprzyjające rozwojowi tych technologii, jak również bariery, które mogą spowalniać wzrost liczby tego typu instalacji. Szczegółowe analizy dla konkretnych inwestycji powinny być przeprowadzane na etapie opracowywania koncepcji wykorzystania energii w poszczególnych obiektach.

Systemy grzewcze będące w gestii jednostek organizacyjnych Gminy Rakoniewice pracują w oparciu o dostępne paliwa – przede wszystkim węgiel. Ze względu na spodziewany rozwój sieci gazowej na terenie gminy powszechne stanie się wykorzystanie gazu ziemnego do celów grzewczych, wszędzie tam, gdzie docierać będzie sieć gazowa.

Uwarunkowania lokalne sprawiają, że zdecydowany wpływ na wybór systemów ogrzewania i związane z tym emisje zanieczyszczeń, mają indywidualni właściciele budynków. Obecnie w polskim systemie prawnym nie ma skutecznych narzędzi do realizacji polityki energetycznej optymalnej z punktu widzenia Gminy. Dostępne środki kształtowania polityki energetycznej to edukacja i promocja pożądaných systemów grzewczych oraz pozyskiwanie lub wskazywanie środków pomocy finansowej dla inwestorów.

7.1. GOSPODARKA SKOJARZONA

Rozwój gospodarki skojarzonej (jednoczesna produkcja ciepła i energii elektrycznej) uwarunkowana jest wieloma czynnikami. Do najważniejszych należą:

- w miarę stałe w skali roku zapotrzebowanie na ciepło (np. w procesach produkcyjnych, pływalnie)
- korzystanie z paliw, których ceny gwarantują opłacalność produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Na terenie gminy możliwy jest rozwój gospodarki skojarzonej, w zależności od cen gazu ziemnego istnieje możliwość budowy systemów kogeneracyjnych w lokalnych kotłowniach zlokalizowanych w zakładach produkcyjnych i usługowych.

Rozwój kogeneracji w małych kotłowniach przy obiektach gminnych i budynkach wielorodzinnych z uwagi na niewielkie moce i sezonowość zapotrzebowania na ciepło nie jest opłacalny.

7.2. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Biorąc pod uwagę pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, wyróżnia się:

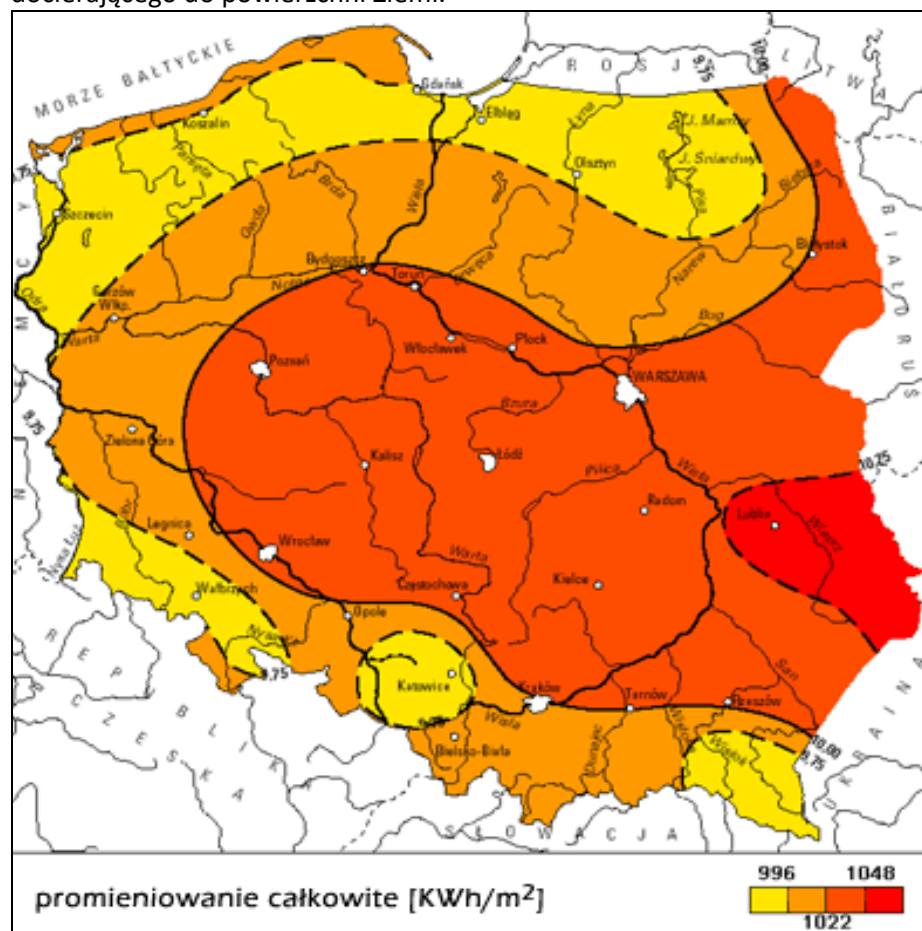
- pompy ciepła,
- energetykę słoneczną – kolektory słoneczne do produkcji ciepłej wody użytkowej oraz panele fotowoltaiczne do produkcji energii elektrycznej,,
- energię z biomasy,
- kogenerację,
- energetykę wiatrową,
- energetykę wodną,
- energetykę geotermalną.

7.2.1. BEZPOŚREDNIE LUB POŚREDNIE WYKORZYSTANIE ENERGII SŁONECZNEJ

Trzeba pamiętać, że ciepło zawarte w ziemi i w wodzie też jest ciepłem. Pomijając takie źródła energii jak przyływy i odpływy oceanów czy też energię z wodnych zbiorników retencyjnych to dla pojedynczego użytkownika w grę wchodzi tylko energia słoneczna lub energia wiatrowa. Energia wiatrowa omówiona jest oddzielnie, więc tu będzie poruszana tylko kwestia pozyskiwania energii słonecznej. Trzeba pamiętać, że ciepło zawarte w ziemi i w wodzie też jest ciepłem pochodzącym ze słońca. Ale tak czy inaczej do korzystania z energii odnawialnej niezbędna jest pewna część energii elektrycznej, bowiem darmowa energia odnawialna musi być zawsze w jakiś sposób transportowana i uzdatniana.

Poniżej przedstawiono mapę Polski obrazującą wielkość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi.

Pomijając takie źródła energii jak przyływy i odpływy oceanów czy też energię z wodnych zbiorników retencyjnych to dla pojedynczego użytkownika w grę wchodzi tylko energia słoneczna lub energia wiatrowa. Energia wiatrowa omówiona jest oddzielnie, więc tu będzie poruszana tylko kwestia pozyskiwania energii słonecznej. Trzeba pamiętać, że ciepło zawarte w ziemi i w wodzie też jest ciepłem pochodzącym ze słońca. Ale tak czy inaczej do korzystania z energii odnawialnej niezbędna jest pewna część energii elektrycznej, bowiem darmowa energia odnawialna musi być zawsze w jakiś sposób transportowana i uzdatniana. Poniżej przedstawiono mapę Polski obrazującą wielkość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi.



źródło: www.pitern.pl

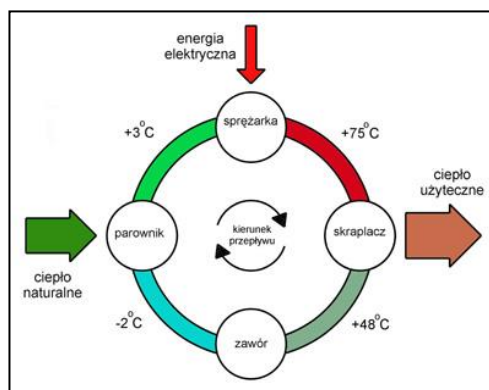
7.2.2. KOLEKTORY SŁONECZNE

Jeśli chce się energię ze Słońca pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych to trzeba pogodzić się z myślą, że słońce czasem nie daje tyle ciepła ile potrzeba, a czasem tak, jak w nocy tu już zupełnie nie. Czyli nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są zasobniki z wodą, w których to ciepło może być gromadzone. Nie jest ono jednak doskonałe, bo nie jest w stanie pokryć w całości nawet potrzeb w zakresie ciepłej wody użytkowej nie mówiąc już o ogrzewaniu pomieszczeń. Mimo to, kolektory słoneczne zyskują coraz więcej zwolenników. Jednak stanowić one będą zawsze tylko rozwiązanie uzupełniające. W naszej szerokości geograficznej Słońce oferuje około 1000 Watów mocy na każdy metr kwadratowy napromieniowanej powierzchni. Niezależnie od jakości kolektora może on pobrać tylko pewną jej część. Wynika to z faktu, że nagrany przez słońce kolektor tym więcej traci do otoczenia im jego temperatura jest wyższa od temperatury otaczającego go powietrza. W piękny słoneczny dzień kolektor może z łatwością także nagrzać się do temperatury $+100^{\circ}\text{C}$. Lecz jeśli rzecz się dzieje na przykład zimą gdy temperatura powietrza wynosi 0°C , to w takim wypadku różnica temperatur kolektor – otoczenie wyniesie 100 stopni (lub jak kto woli 100K) i zgodnie z podanym wykresem sprawność absorpcji spadnie do 30% dla zwykłego kolektora płaskiego natomiast dla najlepszego próżniowego wyniesie ona 45%. Tłumacząc procenty na moce otrzymamy odpowiednio z dostarczanych w piękny słoneczny dzień 1000W w pierwszym przypadku 350W a w drugim 450W. Nie znaczy to że reszta ciepła zostanie w całości wykorzystana. Po drodze jeszcze się traci około 7 do 10 % tytułem strat na przesyłanie. Ale ta reszta też jest warta wykorzystania. Pogoda jest kapryśna i ilość dni słonecznych w roku jest zmienna i trudno byłoby podać formułę na ilość dostępnej energii. Najlepiej w takim przypadku posłużyć się statystyką, a ta mówi, że najlepsze i najsprawniejsze kolektory słoneczne są w stanie dostarczyć rocznie z każdego metra kwadratowego powierzchni czynnej około 450 kWh energii. Więcej się w żaden sposób nie da, bowiem granica wyznaczona jest przez prawa fizyki i pogodę w naszej strefie klimatycznej.

Nasłonecznienie dla rejonu gminy Rakoniewice wynosi średniorocznie ok. 1040 kWh/m^2 . Przyjmuje się, że energia Słońca będzie wykorzystana za pomocą kolektorów słonecznych do roku 2036 w 1 % gospodarstw domowych (czyli powstanie około 220 tego typu instalacji) do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Sprzyjać temu będzie system wsparcia finansowego tego typu inwestycji.

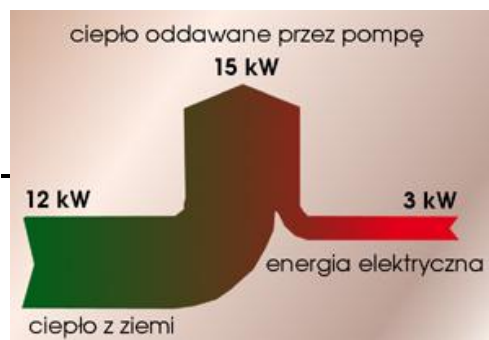
7.2.3. POMPY CIEPŁA

Pochodząca od słońca energia cieplna zmagazynowana w ziemi w wodzie lub w powietrzu ma zbyt niską temperaturę, aby mogła być bezpośrednio używana do ogrzewania.



Dlatego do korzystania z nieprzebranych zasobów energii odnawialnej potrzebne jest odpowiednie nowoczesne wyposażenie techniczne. Takie urządzenia, które są w stanie energię odnawialną pobrać i przekazać do budynku jednocześnie podnosząc jej temperaturę, nazywamy pompami ciepła. Pompy ciepła w przeciwieństwie do innych urządzeń grzewczych takich jak piec olejowy, elektryczny, czy gazowy nic nie wytwarzają. One pobierają energię z otoczenia, czyli jedynie oddają to co pobrały. Nie bez powodu nazywane są one pompami ciepła, a nie generatorami ciepła. System taki nie wymaga konserwacji, nie grozi wybuchem jak piec gazowy i nie wydziela zapachu jak piec olejowy. Pracuje cicho i może być instalowany także w pomieszczeniach użytkowych.

Zadaniem pompy ciepła jest pobranie z otoczenia niskotemperaturowej energii



i podwyższeniu jej temperatury do poziomu umożliwiającego ogrzewanie budynków. Korzystają one przy tym z energii elektrycznej lecz stanowi ona tylko pewien procent w ogólnym bilansie energii. Zasada pracy wygląda tak: W wewnętrznym obwodzie pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy, którym jest specjalna ciecz wrząca w temperaturach poniżej -10°C . W wymienniku do którego dostarczana jest energia cieplna niskotemperaturowa na przykład woda o temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$ odbywa się parowanie czynnika chłodniczego. Jak zawsze parowanie jest pobieraniem ciepła z otoczenia. W tym przypadku ciecz parująca ma na przykład -10°C i w związku z tym pobiera ciepło od wody i tak „ogrzana” para cieczy mając już temperaturę $+3^{\circ}\text{C}$ jest zasysana przez elektrycznie napędzaną sprężarkę. W sprężarce tej odbywa się wzrost ciśnienia. Po opuszczeniu sprężarki para ta ma ciśnienie około 20 bar co jest równoznaczne z podniesieniem jej temperatury do około $+70^{\circ}\text{C}$. Para o tej temperaturze oddaje ciepło w drugim wymienniku do wody obiegu grzewczego. Oddanie ciepła oznacza jednocześnie zamianę pary w ciecz, czyli jej skroplenie. Dlatego pierwszy z omawianych wymienników jest parownikiem a drugi skraplaczem. Po skropleniu ciecz przechodzi przez zawór rozprężny gdzie następuje gwałtowny spadek ciśnienia i rozpylenie czynnika, który znów zaczyna parować i cykl w ten sposób się zamyka.

Pompa ciepła transportuje energię z otoczenia. Jednocześnie zużywana jest energia elektryczna służąca do napędu sprężarki i pomp obiegowych. Ta energia elektryczna jest też zamieniona na ciepło. Współczynnik efektywności energetycznej jest stosunkiem otrzymanej energii grzewczej do włożonej energii elektrycznej. Im większy jest ten współczynnik tym pompa ciepła pracuje oszczędniej. Wielkość tego współczynnika zależy od konstrukcji pompy ciepła i od temperatury źródła ciepła. Wielkość tego współczynnika mówi wprost o spodziewanych kosztach ogrzewania. Jeżeli znane jest roczne zapotrzebowanie na ciepło w budynku to po podzieleniu go przez współczynnik efektywności energetycznej otrzymamy w wyniku ilość energii za którą trzeba chcąc nie chcąc, zapłacić. Najważniejszym zadaniem jest właściwy wybór sposobu pozyskiwania ciepła. To źródło ciepła decyduje o kosztach eksploatacyjnych. Nawet najlepsza pompa ciepła nie zniweluje jego niedoskonałości. Najłatwiej jest korzystać z ciepła wody jeziora lub stawu. Gdy takich możliwości brak, projektowany jest odpowiedni kolektor gruntowy lub stosuje się urządzenia pobierające ciepło z powietrza. Do oddawania ciepła w pomieszczeniu najlepsze jest ogrzewanie podłogowe, które pozwala na ekonomiczną pracę pompy ciepła i daje najwyższy możliwy komfort. Ogrzewanie podłogowe jest obok kolektora ziemnego najważniejszym składnikiem instalacji grzewczej. Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła:

- 1) poziomy wymiennik ciepła (kolektor poziomy) – ułożony jest na głębokości ok. 1,0-1,6m, gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu $+17^{\circ}\text{C}$, a w styczniu $+5^{\circ}\text{C}$. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu;
- 2) pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa) - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.

Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło, pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

Woda gruntowa. Instalacja wykorzystuje pompę ciepła, pobierającą energię z układu dwóch studni głębinowych. W jednej studni - czerpalnej jest zanurzona pompa głębinowa. Pobiera ona i przekazuje wodę na zewnątrz do wymiennika w pompie ciepła. Następnie wychłodzona woda jest oddawana do drugiej studni – zrzutowej.

Wody powierzchniowe. Rzeki, jeziora, stawy również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy, wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w sytuacji, gdy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

Powietrze atmosferyczne. Powietrze jest łatwo dostępnym źródłem zasilania pomp ciepła. Wentylator zasysa powietrze i przesuwając je przez parownik pompy ciepła. Część energii cieplnej zmagazynowanej w powietrzu, zostaje przekazana do systemu grzewczego budynku. Występuje tu jednak odwrotna zależność pomiędzy jego wydolnością jako źródła ciepła, a naszym zapotrzebowaniem na energię - gdy jest ono największe, ilość ciepła, którą możemy odebrać z powietrza, jest właśnie najmniejsza, dlatego instalacje takie są rzadko stosowane.

Rodzaje pomp ciepła

- Pompy ciepła gruntowe (solanka/woda)
- Pompy ciepła wodne (woda/woda)
- Pompy ciepła powietrzne (powietrze/woda)
- Pompy ciepła do ciepłej wody użytkowej

W założeniach przyjęto, że na terenie Gminy Rakoniewice w ciągu najbliższych 15 lat powstanie ok. 80 instalacji wykorzystujących pompy ciepła do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody. Instalacje te powstawać będą głównie dla potrzeb grzewczych nowo budowanych budynkach jednorodzinnych zlokalizowanych na odpowiednio dużych działkach oraz w części budynków wielorodzinnych.

Należy również przeanalizować możliwość instalacji pomp ciepła dla ogrzewania obiektów szkolnych i przedszkoli – zwłaszcza w tych, gdzie zachodzi konieczność wymiany kotłowni i instalacji grzewczej – rezygnując z eksploatacji systemów grzewczych korzystających z oleju opałowego i węgla.

7.2.4. FOTOWOLTAIKA

W jaki sposób panele fotowoltaiczne przetwarzają energię słońca na prąd płynący w naszych gniazdkach? Promienie słoneczne padające na powierzchnię ogniwa fotowoltaicznego powodują powstanie zjawiska fotoelektrycznego. W wyniku tego zjawiska jony dodatnie oraz jony ujemne zostają rozdzielone i kierowane w stronę przeciwnych powierzchni ogniwa, wytwarzając napięcie elektryczne.

Tym sposobem ogniwa fotowoltaiczne powodują przepływ przez obwód prądu stałego. Natężenie prądu zależy od nasłonecznienia, z kolei napięcie od liczby połączonych szeregowo paneli. Moc instalacji wzrasta wraz z liczbą zamontowanych paneli fotowoltaicznych. Wielkość instalacji zawsze należy dostosować do potrzeb danego budynku.

Prąd produkowany przez instalację fotowoltaiczną jest prądem stałym, natomiast z sieci pobierany jest prąd zmienny. Aby móc zasiląć wszelkiego rodzaju urządzenia elektryczne, musimy zastosować inwerter, zwany inaczej falownikiem, który zamienia prąd stały DC na prąd

zmienny AC. Inwerter dostarcza również informacji na temat wydajności instalacji w danej chwili lub w wybranym okresie. Płynący z inwertera prąd zasila nasze urządzenia, a jego nadwyżka kierowana jest do sieci elektroenergetycznej. Licznik dwukierunkowy mierzy przepływ energii – ile z sieci zostało pobrane, a ile do niej przesłane.

Fotowoltaika staje się coraz bardziej popularna. Instalacje są bardzo proste w obsłudze i cechuje je długa żywotność. Również atrakcyjna cena paneli fotowoltaicznych przy wciąż rosnących cenach energii elektrycznej przemawia za taką inwestycją. Oczywiście nie można pominąć aspektu ekologicznego – oszczędzamy chroniąc środowisko.

Mikroinstalacja fotowoltaiczna to przydomowe źródło energii odnawialnej, niewielka elektrownia słoneczna. Taka instalacja pokrywa potrzeby własne gospodarstwa domowego.

Mikroinstalacja nowa definicja

Według obecnie obowiązującej wersji ustawy o odnawialnych źródłach energii, mikroinstalacja to instalacja o łącznej zainstalowanej mocy nie większej niż 50 kW, która jest przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW. Wcześniej moc nie mogła być większa niż 40 kW, a moc cieplna w skojarzeniu – 120 kW. Zmiana ta jest korzystna chociażby z faktu, że budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej na dachu czy na gruncie nie wymaga żadnego pozwolenia na budowę.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii przewiduje udogodnienia dla właścicieli mikroinstalacji fotowoltaicznej. Do najważniejszych z nich należą:

- brak wymogu pozwolenia na budowę mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- brak wymogu koncesji na produkcję energii elektrycznej,
- brak opłaty przyłączeniowej do sieci oraz kosztów montażu licznika dwukierunkowego,

Pompy ciepła najczęściej mają zastosowanie w:

- gospodarstwach domowych (chłodziarki, zamrażarki),
- przetwórstwie spożywczym (chłodnie, zamrażalnie, fabryki lodu),
- klimatyzacji pomieszczeń (chłodzenie pomieszczeń),
- chłodnictwie,
- ogrzewaniu pomieszczeń ciepłem pobieranym z otoczenia (z gruntu, zbiorników wodnych lub powietrza).

7.2.5. ENERGETYKA SŁONECZNA

Podobnie jak w przypadku instalacji wiatrowych, aktualnie instalacje fotowoltaiczne wykorzystywane są zarówno jako duże obiekty komercyjne, których moc sięga nawet kilkudziesięciu MW (są to tzw. farmy fotowoltaiczne), jak i lokalne – rozproszone źródła energii o mocy kilku kilowatów wykorzystywane do zasilenia domów i obiektów komercyjnych.

- Krajowy potencjał wykorzystania energii słonecznej jest zbliżony do tego, jaki szacuje się w krajach sąsiadujących – Niemczech, Republice Czeskiej i Słowacji.
- Gęstość promieniowania słonecznego na terenie Gminy Rakoniewice wynosi ok. 1 000 kWh/m². Jest to wartość wskazująca maksymalny potencjał produkcji energii w przypadku bezstratnej konwersji energii słonecznej na energię elektryczną. Sprawność modułów dostępnych na rynku to jednakże ~ 15%, stąd też szacunkowy uzysk energii

z 1 m² instalacji fotowoltaicznej wynosi 165 kWh/rok i jest to jeden z najwyższych rezultatów, jakie można odnotować w skali krajowej.

- Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m²). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 8 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.
- Energia wytworzona w instalacji wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu, do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Jak pokazuje jednakże dobowy wykres pomiaru parametrów pracy małej instalacji fotowoltaicznej i wiatrowej, źródła te charakteryzują się bardzo dużą zmiennością wytwarzanej energii elektrycznej, stąd też mogą być traktowane jedynie jako wspomaganie zasilania sieciowego.
- Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznej, wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii – może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.
- Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, tak jak ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej oddawanej do sieci, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę.
- Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilania domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.

7.2.6. ODZYSK CIEPŁA

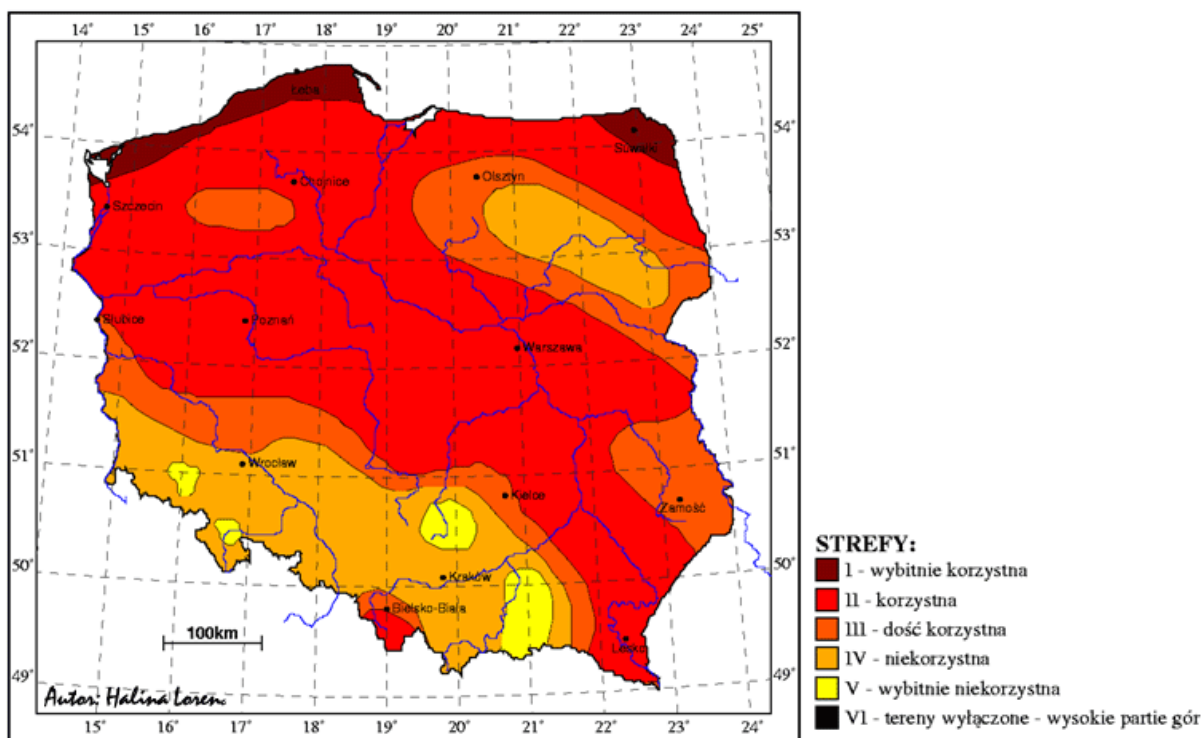
Gmina Rakoniewice posiada na swoim terenie kilka przedsiębiorstw, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze). Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada się, że powstanie 5 tego typu systemów odzysku w obiektach należących do podmiotów gospodarczych. Działaniom takim sprzyjać będzie wprowadzenie w życie zaleceń wynikających z Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności energetycznej.

7.2.7. ENERGETYKA WODNA

Z uwagi na charakterystykę terenu gminy Rakoniewice nie ma możliwości budowy małych elektrowni wodnych na lokalnych ciekach wodnych.

7.2.8. ENERGETYKA WIATROWA

Energetyka wiatrowa jest obecnie jedną z najdynamiczniej rozwijających się gałęzi przemysłu. W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, uważane za minimalne wartości do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości 25 i więcej metrów na 2/3 powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s, występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki do rozwoju energetyki wiatrowej.



Rysunek 1. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa opracowana przez prof. H. Lorenc na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.¹

Gmina Rakoniewice zgodnie z danymi WIOŚ ma warunki wiatrowe charakterystyczne dla terenów Wielkopolski. Średnia prędkość wiatru wynosi 3,6 m/s, podczas gdy dla północno-zachodniej Wielkopolski średnia wynosi 4,0 m/s.

Zgodnie z danymi na temat wietrzności opracowanymi na podstawie pomiarów z lat 1971 – 2000 rejon Gminy Rakoniewice zlokalizowany jest w strefie II o korzystnych warunkach wietrzności.

Gmina Rakoniewice zgodnie z danymi WIOŚ ma warunki wiatrowe charakterystyczne dla terenów Wielkopolski. Średnia prędkość wiatru wynosi 4,0 m/s, podczas gdy dla wschodniej Wielkopolski średnia wynosi 3,5 m/s.

7.2.9. ODPADY KOMUNALNE

Odpady komunalne mogą być cennym źródłem energii. Jednak brak akceptacji społecznej dla budowy spalarni śmieci i niski jeszcze współczynnik segregacji odpadów powodują, że wykorzystanie energetyczne odpadów komunalnych nie jest rozpowszechnione.

W ostatnich latach pojawiły się technologie pozwalające na bardziej przyjazne środowisku odzyskiwanie energii. Takim urządzeniem jest generator ciepła do zgazowywania odpadów komunalnych. Wsadem mogą być odpady celulozy, odpady opakowaniowe wielomateriałowe, tzw. positowe odpady komunalne czy odpady medyczne.

Generator ciepła do zgazowywania odpadów pozwala zmniejszyć ilość odprowadzanych odpadów na wysypiska śmieci w ilości ok. 350 Mg/rok z jednoczesnym odzyskiem energii w granicach 540 – 1440 MWh. Wydajność generatora to ok. 200 kg/h i moc cieplna ok. 150 kW. Wyprodukowane ciepło może być użyte bezpośrednio do ogrzewania nadmuchowego pomieszczeń wielkogabarytowych (hale sportowe, przemysłowe).

¹ Lorenc H. 2001. „Oferta ośrodka meteorologii IMGW”, <http://ww.imgw.pl/oferta/osrodek-meteorologii.htm>. 2001

Dodatkowo generator ten może służyć do odzysku aluminium z opakowań wielowarstwowych – typu Tetrapak.

Inną technologią odzysku energii z odpadów komunalnych jest pozyskiwanie gazu wysypiskowego i wykorzystywanie go produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Z uzyskanych informacji dotyczących gospodarki odpadami na terenie gminy Rakoniewice wynika, że obecnie skład odpadów komunalnych nie może być wykorzystywany do uzyskania energii w wyniku zgazowywania, również nie ma możliwości pozyskiwania gazu wysypiskowego. W przyszłości, po likwidacji znacznej liczby kotłowni węglowych i wprowadzenia wysoko wydajnych systemów segregacji pojawi się – być może – szansa na gromadzenie odpowiedniej ilości masy odpadów nadających się do zgazowywania.

7.2.10. BIOMASA I BIOGAZ

Najczęściej spotykanymi formami biomasy, wykorzystywanymi dla celów spalania energetycznego jest drewno opałowe i odpady drzewne, słoma, wierzba i topola energetyczna ze specjalnych plantacji. Biomasa mogą być też różne odpady biologiczne z procesów technologicznych w postaci, która nie powoduje skażenia środowiska podczas procesów spalania. Biomasa dla celów energetycznych najczęściej jest przygotowana przez suszenie, rozdrabnianie, mielenie, prasowanie (brykiety), lub granulację (pelety). Spalanie biomasy jest najstarszym i najbardziej prostym sposobem wykorzystywania energii w niej zawartej, często także uważanym za sposób najbardziej ekonomiczny. Bardzo duże zróżnicowanie biomasy pod względem budowy chemicznej i cech fizycznych (wahania i niestabilność wilgotności, ilości popiołu, zawartości części lotnych), niejednokrotnie powoduje trudności w przebiegu spalania biomasy jak i ograniczeniu emisji składników będących ubocznymi produktami procesów.

Zbyt duża wilgotność paliw z biomasy nie tylko zmniejsza ilość uzyskiwanego ciepła podczas spalania, ale także niekorzystnie wpływa na przebieg procesu spalania (spalanie niecałkowite, zwiększona emisja zanieczyszczeń w spalinach). Spalanie biomasy w tradycyjnych kotłach c.o., wymaga zmniejszenia jej wilgotności poniżej 15%. Podczas spalania czystej biomasy powstają małe ilości popiołu (0,5–12,5%), który nie zawiera szkodliwych substancji i może być wykorzystany jako nawóz mineralny. Wyższe zawartości popiołu świadczą o zanieczyszczeniu surowca. W procesie spalania generuje się aż 90 % energii, otrzymywanej na świecie z biomasy, przy czym spalana może być biomasa we wszystkich stanach skupienia.

Spalanie lub współspalanie biomasy jest atrakcyjne ze względu na relatywnie niskie koszty produkcji energii cieplnej czy elektrycznej oraz niewielką emisję w porównaniu z innymi konwencjonalnymi źródłami energii.

Na terenie Gminy istnieją warunki do rozszerzenia wykorzystania biomasy do ogrzewania. W większych gospodarstwach rolnych o pow. 15 ha można korzystać z nowoczesnych kotłowni opalanych słomą (1 Mg słomy zastępuje ok. 0,5 Mg węgla). W prognozie założono, że do roku 2036 powstanie 20 tego typu kotłowni zużywających 200 Mg słomy rocznie, czyli z obszaru ok. 90 ha zasiewów zbóż. Potencjał wykorzystania słomy do ogrzewania może być znacznie większy bez uszczerbku dla poprawiania struktury gleby.

Na terenie gminy istnieją ograniczone warunki do budowy instalacji rolniczych produkującej biogaz i produkującej ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu. Dla funkcjonowania typowej biogazowni rolniczej (moc ok. 1MW_e) potrzeba ok. 700 ha uprawy kukurydzy (czyli ok. 8 % pow. upraw w gminie). Problemem jest również poszukanie odbiorcy znacznych ilości ciepła.

8. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE RAKONIEWICE

8.1. BIOMASA

drewno

wg danych Nadleśnictwa Grodzisk Wlkp., sprzedaż na teren gminy wynosi ok. 1800 m³ drewna opałowego rocznie.

Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają ok. 60 Mg odpadów drewna na rynek gminy i same wykorzystują odpady drewna do ogrzewania.

Zasoby drewna i odpadów drewna nie ulegną zmianom w najbliższych latach, wynika to z zasad prowadzenia gospodarki leśnej.

słoma

Potencjalne możliwości wykorzystania słomy jako paliwa na terenie gminy ograniczone są poprzez działalność firm produkujących podłoże do pieczarek skupujących wszelkie nadwyżki tego surowca z terenu gminy.

Szacunkowy potencjał słomy z upraw lokalnych to ok. 2250 Mg (4 500 ha pod uprawy zbóż to 11 250 Mg słomy, z czego 20% może być wykorzystane na cele nierolnicze, czyli 2250 Mg).

Producenci podłoża do pieczarek przystąpili również do produkcji brykietów ze słomy z przeznaczeniem dla elektrociepłowni poza gminą.

Na terenie gminy istnieje jedna kotłownia do spalania słomy, wyprodukowane ciepło wykorzystywane jest w suszarni, natomiast nie zdiagnozowano kotłowni spalających słomę (w gospodarstwach rolnych). Prognozuje się powstanie w najbliższych 5 latach 4 takich kotłowni wykorzystujących słomę jako paliwo.

uprawy energetyczne

na terenie gminy możliwe jest przeznaczenie ok. 300 ha pod uprawy energetyczne – wierzba energetyczna oraz buraki cukrowe, rzepak czy kukurydza kontraktowane jako uprawy energetyczne. Uprawa wierzby energetycznej prowadzona jest przez ZUK (pow. 0,8 ha) przy oczyszczalni ścieków z przeznaczeniem na pokrycie własnych potrzeb produkcji ciepła.

8.2. BIOGAZ

Gmina Rakoniewice zaliczona jest do gmin, na terenie których możliwe jest powstanie biogazowni. W gminie istnieją potencjalnie dwie lokalizacje biogazowni przy dużych fermach hodowli bydła i trzody chlewnej. Obecnie funkcjonuje biogazownia o mocy 999,0 kW w miejscowości Ruchocice.

8.3. ENERGIA SŁOŃCA

Wykorzystanie energii słońca poprzez systemy i urządzenia wykorzystujące ten rodzaj energii odnawialnej jest niewielkie. Obecnie zdiagnozowano:

- kolektory słoneczne – na terenie gminy funkcjonuje kilkadziesiąt instalacji,
- pompy ciepła – na terenie gminy zdiagnozowano 1 instalację do ogrzewania szkoły w Jabłonie, 26 instalacji do ogrzewania domów oraz 1 do ogrzewania obiektu hotelowo-gastronomicznego. Dodatkowo Hala sportowa wyposażona jest w gruntowy wymiennik ciepła.
- ogniwa fotowoltaiczne – na terenie gminy (wg ankiet zdiagnozowano istnienie 425 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 4.168,525 [kW]).

Wywiady z mieszkańcami i właścicielami przedsiębiorstw pokazują wzrastające zainteresowanie tego rodzaju instalacjami. W prognozie zapotrzebowania na energię i paliwa uwzględniono dynamiczny rozwój tych systemów – ok. 90 instalacji kolektorów słonecznych i 20 instalacji pomp ciepła. Rozwojowi temu sprzyjać będzie tworzone obecnie prawo.

Dodatkowym atutem sprzyjającym rozwojowi pomp ciepła na terenie gminy jest duża ilość zbiorników wodnych z leżącymi nad nimi zabudowaniami. Takie lokalizacje budynków sprzyjają powstawaniu najbardziej sprawnych instalacji – źródło dolne stanowi kolektor na dnie zbiornika.

8.4. ENERGIA WIATRU

Teren gminy znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności i może być wykorzystany do budowy farm wiatrowych. Istnieją 2 elektrownie wiatrowe:

- o mocy 850 kW w rejonie miejscowości Drzymałowo.
- o mocy 1000,0 kW w miejscowości Rataje.

Ze względu na ukształtowanie terenu, gęstość zabudowy i konieczność zachowania wymaganych odległości turbin od budynków mieszkalnych (minimum to ok. 1500 m), dróg oraz lasów nie ma możliwości innych lokalizacji farm wiatrowych.

8.5. ENERGIA WODY

Na terenie gminy brak jest możliwości budowy MEW (małych elektrowni wodnych), wynika to z ukształtowania powierzchni i małych przepływów na istniejących ciekach wodnych.

9. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2036 R.

9.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROGNOZY

Dla potrzeb opracowania przyjęto 15 letni horyzont prognozy.

Przy opracowywaniu prognozy wykorzystano następujące dokumenty i źródła danych:

- „Polityka energetyczna państwa do roku 2040”,
- „Prognoza demograficzna dla Polski do roku 2050” - GUS,
- informacje z UM Gminy Rakoniewice;
- analiza ankiet przeprowadzonych wśród firm, softysów i gospodarstw domowych na terenie gminy.

Inne parametry potrzebne do prognozy to opracowanie własne na podstawie dostępnych danych.

Ceny i dostępność paliw oraz energii elektrycznej

W skali globalnej w rozpatrywanym okresie (do roku 2036) biorąc pod uwagę zdiagnozowane zasoby paliw – (gazu ziemnego, ropy, węgla) nie powinno ich fizycznie zabraknąć. Braki będą się objawiały w przypadku znacznych wzrostów cen spowodowanych między innymi sankcjami nałożonymi na Rosję w związku z agresją na Ukrainę.

W przypadku energii elektrycznej mogą wystąpić w Polsce pewne niedobory energii wytworzonej. Obecnie energetyka polska dysponuje nadwyżką mocy wytwórczych rzędu 3 000 MW. Jednak w najbliższych latach potencjał wytwórczy może ulec obniżeniu o ok. 6 000 MW (potencjalna likwidacja Elektrowni Turów), co w kontekście prognozowanego wzrostu zużycia energii elektrycznej może doprowadzić do jej niedoborów. Prowadzone są analizy możliwości budowy w Polsce elektrowni atomowej (cykl budowy to ok. 10 – 15 lat), trwają również prace nad możliwością rozbudowy transgranicznych sieci przesyłowych w celu zwiększenia możliwości wymiany energii z zagranicą. Na dzień dzisiejszy na szczeblu Unii Europejskiej nie uzgodniono założeń do planów rozwoju systemów energetycznych.

W skali kraju dostępność energii elektrycznej jest powszechna, a przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązane są do rozbudowy sieci energetycznej dostosowanej do oczekiwań zawartych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Sieć zaopatrzenia w paliwa (węgiel, gaz płynny i olej opałowy) jest dobrze zorganizowana, podmioty zajmujące się dostawą tych paliw działają na w pełni konkurencyjnym rynku, ale podaż tego typu paliw może być niewystarczająca.

Na kształtowanie się popytu na paliwa i energię o wiele większy wpływ niż ich dostępność będą miały ceny. Kluczowym czynnikiem kształtującym ceny paliw będzie cena ropy naftowej – ceny gazu ziemnego są skorelowane z cenami ropy. Nie istnieją precyzyjne prognozy wieloletnich cen paliw – tym bardziej w obecnym okresie zawirowań politycznych. W dłuższym okresie specjaliści prognozują trend wzrostowy cen ropy (z okresowymi wahaniami). Taka sytuacja sprawi, że wykorzystanie oleju opałowego i gazu ziemnego oraz płynnego może zostać ograniczone. Ceny energii elektrycznej będą stopniowo zbliżały się do cen europejskich, co skutkować będzie okresowymi wzrostami jej cen powyżej inflacji, trendy wzrostu cen energii elektrycznej zostały wzmocnione koniecznością zakupu praw do emisji CO² przez elektrownie polskie.

Zabiegi termomodernizacyjne

Ponad 15% ankietowanych deklaruowało w okresie najbliższych 10 lat przeprowadzenie zabiegów termomodernizacyjnych w swoich budynkach. Zabiegi te polegać będą na ociepleniu ścian i stropów budynków oraz wymiany okien. Szacuje się, że tego typu zabiegi pozwalają osiągnąć średnio około 15% zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Od zarządzających budynkami wielomieszkaniowymi – wspólnot – nie uzyskano precyzyjnych informacji na temat planów dotyczących zabiegów termomodernizacyjnych. Wykonanie tego typu zabiegów zarządcy wspólnot uzależniają od zdobycia środków na finansowanie przedsięwzięć. Dla potrzeb opracowania przyjęto, że w okresie 15 lat ok. 20% zasobów mieszkaniowych poddane zostanie zabiegom termomodernizacyjnym. Tego typu zabiegi pozwalające ograniczyć koszty ogrzewania będą realizowane tym chętniej, im bardziej wzrastać będą ceny nośników energii.

Odzysk ciepła

Obecnie nie są jeszcze stosowane powszechnie systemy odzysku ciepła powstającego w procesach produkcyjnych. Zakłady przetwórstwa spożywczego, masarnie, ubojnie, piekarnie, malarnie wyrzucają duże ilości ciepłych ścieków oraz ogrzanego powietrza. W nadchodzących latach firmy te będą sukcesywnie realizowały projekty odzysku ciepła. W przypadku przeprowadzania remontów obiektów będących w zarządzaniu Gminy (szkoły, przedszkola) należy przewidzieć systemy do odzysku ciepła wentylowanego, w ten sposób można zaoszczędzić ok. 30% energii potrzebnej na ogrzewanie obiektu.

Ciekawym przykładem realizacji odzysku ciepła jest wykorzystanie ciepła wody wodociągowej do ogrzewania budynków z wykorzystaniem pomp ciepła. Takimi projektami zainteresowane są przedsiębiorstwa wodociągowe pozwalające schłodzić o kilka stopni tłoczoną wodę i tym samym zapobiec rozwojowi mikroorganizmów w rurociągach.

Zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa

W zależności od zmian dochodowości, skali bezrobocia oraz dostępności do sieci gazowej i zmian cen nośników energii właściciele obiektów podejmować będą decyzje dotyczące modernizacji lub wymiany systemów grzewczych. W momencie trwających zawirowań na rynku paliw i energii trudno przewidzieć zachowanie się odbiorców. Na pewno nastąpi trend oszczędzania energii na ogrzewanie by niezależnie od rodzaju i cen dostępnych paliw zapewnić komfort grzewczy.

W związku ze wzrostem cen ropy oraz polityką podatkową państwa (podniesienie akcyzy na olej opałowy, wprowadzenie akcyzy na gaz ziemny i węgiel) przewiduje się odchodzenie od ogrzewania olejowego. Większość kotłowni olejowych może pracować po wymianie palników jako kotłownie gazowe, pod warunkiem, że możliwe jest podłączenie ich do sieci gazowej.

Wraz ze wzrostem dochodowości i możliwością przyłączania się do rozbudowywanej sieci gazowej nastąpi wymiana kotłowni węglowych na rzecz kotłowni gazowych.

W przypadku modernizacji indywidualnych kotłowni węglowych obserwowana jest tendencja do stosowania kotłów miałowych ze sterowaniem automatycznym oraz kotłów na ekogroszek.

W obszarze przygotowywania posiłków (wg producentów sprzętu AGD) prognozuje się tendencję wymiany kuchni gazowych na kuchnie elektryczne, bądź płyty ceramiczne. Ta tendencja daje się już zaobserwować w przypadku budownictwa wielorodzinnego, gdzie ciepło i c.w.u. produkowana jest w lokalnej kotłowni, a wyliczenia pokazują, że nie ma podstaw ekonomicznych doprowadzania gazu ziemnego do poszczególnych mieszkań i zastosowano w nich kuchnie elektryczne, płyty ceramiczne lub elektryczne kuchnie indukcyjne.

Panująca moda na wykorzystywanie kominków spowodowała znaczny wzrost cen drewna opałowego dlatego też nie przewiduje się rozwoju tego typu ogrzewania, jako podstawowego lecz jedynie jako uzupełniające.

Podczas modernizacji budynków oraz w obiektach nowo budowanych przewiduje się wzrost wykorzystywania kolektorów słonecznych do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Ta tendencja spowoduje zmniejszenie zużycia gazu lub energii elektrycznej dla zaspokojenia tych potrzeb.

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie systemami grzewczymi z wykorzystaniem pomp ciepła. Przewiduje się, że tego typu systemy będą stosowane do ogrzewania nowo budowanych i modernizowanych obiektów. Warunkiem wykorzystania jest odpowiednia powierzchnia działki przylegającej do budynku lub bliska lokalizacja zbiornika czy ciekłu wodnego. Rozwojowi instalacji pomp ciepła powinna w najbliższych latach sprzyjać tendencja znacznego wzrostu cen gazu ziemnego oraz przewidywana zmiana systemu dofinansowywania tego typu instalacji efektywnych energetycznie

Wzrost liczby mieszkań

Na podstawie analizy danych oszacowano roczny przyrost liczby mieszkań średniorocznie (w okresie 15 lat) na ok. 38 dla wariantu I i 22 dla wariantu II z uwzględnieniem wyburzanych budynków. Większość z nowych mieszkań powstanie w nowych budynkach jednorodzinnych wybudowanych zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi. Mieszkania te będą podłączone do sieci gazowej i będą korzystały z centralnego systemu ogrzewania w oparciu o kotłownię gazowe lub pompy ciepła. Zwiększy się również wykorzystanie kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Rozwój sektora podmiotów gospodarczych

Zakłada się przyrost netto małych podmiotów gospodarczych na poziomie 4 rocznie. W sektorze dużych podmiotów przyjęto, że w okresie 15 lat powstaną 2 tego typu firmy, przy czym przynajmniej jedna wykorzystywać będzie gaz ziemny jako paliwo do produkcji ciepła technologicznego.

Rozwój istniejących podmiotów

Po analizie ankiet przeprowadzonych w dużych firmach prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie 5% rocznie. Firmy te przewidują również przeprowadzenie programów zmierzających do oszczędzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania.

Prognoza demograficzna

Prognozę demograficzną wg GUS na lata 2026 - 2036 dla powiatu grodziskiego adaptowaną dla gminy Rakoniewice zawarto w tabeli 14.

Tabela 14. Dane demograficzne dla gminy Rakoniewice na lata 2026 – 2036

rok	liczba ludności	miasto	wieś
2021	13 146	3 599	9 669
2026	13 350	3 633	9 717
2036	13 280	3 649	9 631

Źródło: Prognoza GUS i obliczenia własne

Prognoza opracowana dla powiatu grodziskiego uwzględnia, oprócz zmian naturalnych (urodzenia i zgony), również zmiany wynikające z migracji wewnątrzpowsiatowej i wewnątrzwojewódzkiej.

Rozwój systemu gazowniczego

Decyzje podejmowane przez potencjalnych odbiorców zależą od cen tego nośnika – w tej chwili panuje przekonanie (na podstawie obserwacji ścieżki cenowej tego nośnika energii), że ceny gazu będą rosły szybciej od cen substytucyjnych nośników energii.

Według informacji PSG Sp. z o.o. na terenie gminy Rakoniewice istnieje możliwość rozbudowy sieci gazownicznej w rejonach rozwijającego się budownictwa wielorodzinnego i jednorodzinnego w pobliżu istniejących sieci gazowych. Wskaźnik kalkulacji ekonomicznej stosowany przez PSG Sp. z o.o. pozwala na przyjęcie założenia, że we wszystkich obszarach rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego zostanie przeprowadzona rozbudowa sieci gazownicznej. Minimalne wymogi co do rozbudowy sieci gazowej, to pozyskanie minimum 50 indywidualnych odbiorców grzewczych na 1 km nowej sieci. Wynika z tego, że możliwe będzie doprowadzenie sieci gazowej do nowych obszarów zabudowy w większości miejscowości gminy.

Dla potrzeb opracowania przyjęto wykonanie prognozy w dwóch wariantach.

Wariant I (optymistyczny) opracowano przy założeniu, że wszelkie czynniki sprzyjające likwidacji kotłowni węglowych i obniżeniu zużycia energii skumulują się. Natomiast przyrost zużycia gazu wynikać będzie z rozwoju sieci gazowej, zwiększonego wykorzystywania gazu do ogrzewania nowo budowanych domów oraz ze zwiększonego zużycia tego paliwa przez podmioty gospodarcze.

Wariant II (realistyczny) zakłada, że czynniki ogólne (ceny nośników energii, dochodowość społeczeństwa) oraz uwarunkowania lokalne będą przyczyną jedynie powolnego zmniejszenia zużycia energii i ograniczonej liczby likwidowanych kotłowni węglowych.

W poniższej tabeli 15 przedstawiono w sposób usystematyzowany czynniki i skalę ich oddziaływania na postęp w obniżeniu jednostkowego zapotrzebowania na nośniki energii, skalę wzrostu budownictwa mieszkaniowego i przyrostu liczby podmiotów gospodarczych.

Tabela 15. Opis wariantów

Czynnik	Wariant I	Wariant II
rozwój budownictwa mieszkaniowego	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie nieco mniejszym od wzrostu z lat 2014– 2021 (38 rocznie do roku 2026 i 28 średniorocznie do roku 2036)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2014 – 2021 (32 rocznie do roku 2026 i 20 średniorocznie do roku 2036)
ceny nośników energii	nastąpi wzrost cen nośników energii na poziomie wyższym niż inflacja przy jednoczesnym wzroście dochodów ludności i firm	wystąpi dalszy wzrost cen na gaz ziemny i paliwa ropopochodne wyprzedzający inflację, ceny energii elektrycznej dążyć będą do cen europejskich
rozwój sieci gazownicznej	do roku 2036 80% budynków Gminy będzie miało dostęp do sieci gazowej	tylko 70% budynków będzie miało dostęp do sieci gazowej
zmiany systemów grzewczych	wystąpi trend wymiany kotłowni węglowych na kotłownie gazowe	ze względu na wzrastające ceny gazu ziemnego większość użytkowników pozostanie przy kotłowniach węglowych
zabiegi termomodernizacyjne	wzrost zamożności społeczeństwa spowoduje zwiększenie liczby zabiegów termomodernizacyjnych w starszych obiektach	postęp w realizacji zabiegów termomodernizacyjnych będzie ograniczony

Czynnik	Wariant I	Wariant II
niekonwencjonalne źródła energii	polityka państwa oraz wspomaganie finansowe spowodują rozwój niekonwencjonalnych źródeł energii: pompy ciepła, kolektory słoneczne	ze względu na wysokie koszty inwestycyjne postęp w rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii będzie ograniczony
zmiana wyposażenia gospodarstw domowych	stopniowo gospodarstwa domowe zostaną wyposażone w energooszczędne, nowoczesne urządzenia AGD, wystąpi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku trendu zamiany kuchni gazowych (korzystających z gaz ziemnego i płynnego) na kuchnie elektryczne, wystąpi wzrost liczby instalacji klimatyzacyjnych w gospodarstwach domowych oraz instytucjach i zakładach przemysłowych	użytkowany jest nadal sprzęt AGD o większym zapotrzebowaniu na energię, wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych jest ograniczony, jedynie nowo budowane mieszkania wyposażane są w sprzęt energooszczędny,
rozwój gospodarczy	utrzymuje się względnie wysoki poziom rozwoju gospodarczego, powstają nowe podmioty gospodarcze, zwiększa się zużycie energii elektrycznej na potrzeby produkcji przy jednoczesnym ograniczaniu zużycia energii na potrzeby grzewcze, powszechny dostęp do sieci gazowej spowoduje zanik wykorzystania oleju opałowego	wzrost gospodarczy ulega spowolnieniu, zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niewielkie, a firmy nie dysponują środkami finansowymi na wdrażanie technologii energooszczędnych

Tabela 16. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2026 r. W I

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	38	13 300	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	38	500	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	38	399	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	71	MWh
kuchnie elektryczne	X% mieszkań	2	57	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gospodarstw domowych	30	472	MWh

indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	100	250	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	2	16	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			40	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			130	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		180	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	5	3	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	2	3	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	10	4 077	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		85	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		136	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	20	286	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	100	350	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	30	353	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	2	10	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	4	280	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	50	23	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	0	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego			Mg oleju

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			6	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			60	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			70	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			30	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			0	t węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		10	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		60	MWh

Tabela 17. Zmiany netto dla W I 2026 r.

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-566
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m ³	932
gaz płynny	Mg	-9
energia elektryczna	MWh	1 058
biomasa	Mg	16

Tabela 18. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – W II 2026 r.

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	32	11 083	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	32	416	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	32	333	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	0,5	35	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	2	57	MWh

zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	20	312	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	60	150	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	1	8	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			30	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			35	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		90	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		600	MWh
Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	3	2	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	2	3	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	5	1 529	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		32	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		51	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	15	213	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	60	210	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	15	175	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	2	10	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	2	140	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	40	18	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	1	3	Mg oleju

rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			5	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			50	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			50	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			20	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		10	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		40	MWh

Tabela 19. Zmiany netto do W II 2026 r.

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-321
olej opałowy	Mg	-3
gaz ziemny	tys. m ³	628
gaz płynny	Mg	-8
energia elektryczna	MWh	871
biomasa	Mg	8

Tabela 20. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W I 2036 r.

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	28	29 400	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	28	1 105	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	28	1 260	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	75	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	8	242	MWh

zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	40	666	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	200	500	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	4	32	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	3	5	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			80	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			190	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		800	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		1 800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	10	6	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	5	8	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	25	7 645	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		159	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		255	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	70	1 060	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	200	700	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	70	871	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	4	20	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	30	2 100	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	200	90	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	3	9	Mg oleju

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			14	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			200	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			80	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			30	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		35	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		200	MWh

Tabela 21. Zmiany netto do W I 2036 r.

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-1 055
olej opałowy	Mg	-9
gaz ziemny	tys. m ³	2 369
gaz płynny	Mg	-22
energia elektryczna	MWh	1 702
biomasa	Mg	32

Tabela 22. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W II 2036 r.

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	20	21 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	20	789	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	20	630	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	73	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	4	118	MWh

zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp. domowych	30	485	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	120	300	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	3	24	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	3	6	tys. m ³
przyrost zużycia en. el. w obiektach gminy			70	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			130	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		400	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		1 100	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	10	6	tys. m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	4	7	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	20	6 116	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		127	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		204	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	50	735	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	120	420	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	80% gospodarstw domowych redukuje o 70%	50	604	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	3	15	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	15	1 050	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	40	18	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	3	9	Mg oleju

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
dom.				
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			14	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			140	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			50	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			20	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		20	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		100	MWh

Tabela 23. Zmiany netto do W II 2036 r.

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-689
olej opałowy	Mg	-9
gaz ziemny	tys. m ³	1 452
gaz płynny	Mg	-21
energia elektryczna	MWh	878
biomasa	Mg	24

9.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

Bilans zaopatrzenia w ciepło obejmuje produkcję i zużycie ciepła na terenie gminy.

- kotłownie indywidualne (budynki jednorodzinne);
- kotłownie wspólnot mieszkaniowych;
- kotłownie lokalne w budynkach użyteczności publicznej, handlowych, usługowych;
- źródła indywidualne mieszkańców gminy, których mieszkania wyposażone są w piece grzewcze, kuchnie (węglowe, gazowe, elektryczne), instalacje przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Konsumentami ciepła w gminie Rakoniewice są:

- zakłady przemysłowe i instytucje,
- budownictwo mieszkaniowe,
- budownictwo użyteczności publicznej, rzemiosło, handel i usługi.

Tabela 24. Bilans nośników energii na rok 2026 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. elektr
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	479	0	0	1 390
podmioty gosp. i instytucje	20	0	3 773	8	65	26 685
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 904	9	3 562	215	2916	11 165
RAZEM	6 924	9	7 815	223	2 981	39 240

Tabela 25. Bilans nośników energii na rok 2026 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	12 946	0	0	5 005
podmioty gosp. i instytucje	500	0	101 879	368	845	96 066
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	172 602	378	96 175	9 874	37 908	40 192
RAZEM	173 102	378	211 000	10 242	38 753	141 264

Tabela 26. Bilans nośników energii na rok 2026 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	384	0	0	1 400
podmioty gosp. i instytucje	40	0	3 693	9	60	26 495
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 129	6	3 433	215	2 908	11 158
RAZEM	7 169	6	7 511	224	2 968	39 053

Tabela 27. Bilans nośników energii na rok 2026 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomas a	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	10 381	0	0	5 041
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	99 719	414	780	95 382
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	178 226	252	92 691	9 874	37 804	40 167

RAZEM	179 226	252	202 792	10 288	38 584	140 591
--------------	---------	-----	---------	--------	--------	---------

Tabela 28. Bilans nośników energii na rok 2036 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	514	0	0	1 290
podmioty gosp. i instytucje	10	0	4 393	0	60	27 545
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 425	0	4 344	210	2 932	11 049
RAZEM	6 435	0	9 252	210	2 992	39 884

Tabela 29. Bilans nośników energii na rok 2036 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	13 891	0	0	4 645
podmioty gosp. i instytucje	250	0	118 619	0	780	99 162
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	160 629	0	117 296	9 643	38 116	39 776
RAZEM	160 879	0	249 807	9 643	38 896	143 584

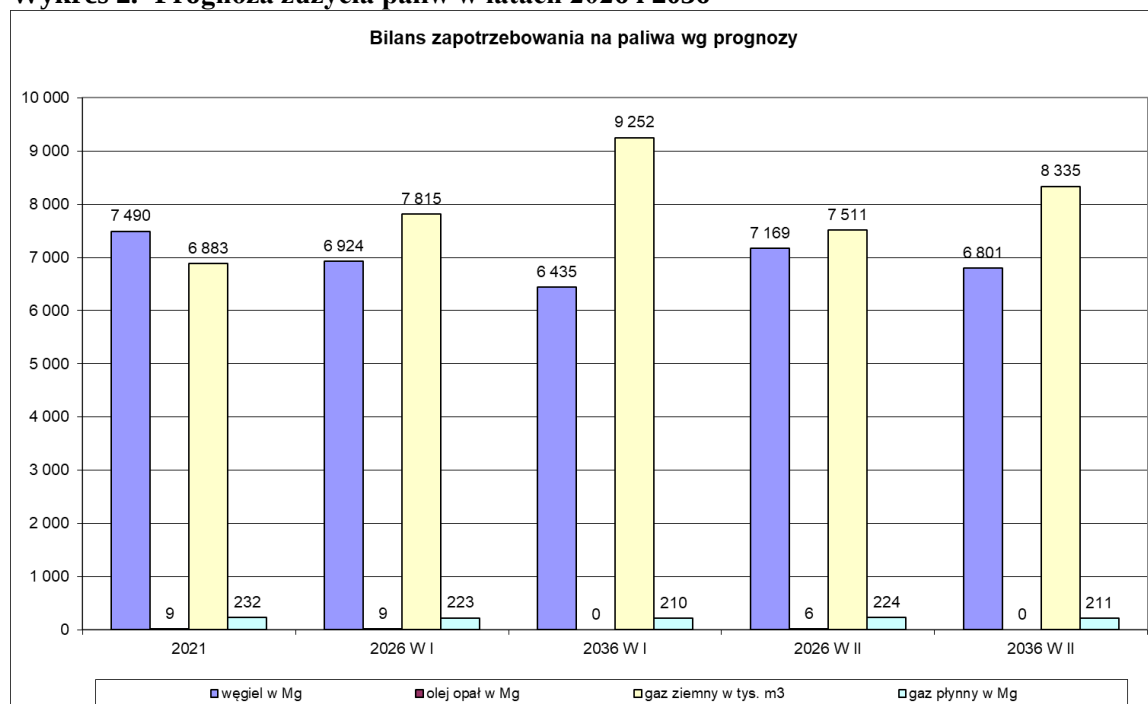
Tabela 30. Bilans nośników energii na rok 2036 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	469	0	0	1 380
podmioty gosp. i instytucje	40	0	4 003	0	60	26 905
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 761	0	3 862	211	2 924	10 775
RAZEM	6 801	0	8 335	211	2 984	39 060

Tabela 31. Bilans nośników energii na rok 2036 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	12 676	0	0	4 969
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	108 089	0	780	96 858
ciepłownie	0	0	0	0	0	0

gospodarstwa domowe	169 029	0	104 267	9 720	38 012	38 789
RAZEM	170 029	0	225 033	9 720	38 792	140 617

Wykres 2. Prognoza zużycia paliw w latach 2026 i 2036

W zależności od wariantu zmiany zapotrzebowania na paliwa przedstawiają się następująco:

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2026 nastąpi zmniejszenie zużycia o 8 %, natomiast do roku 2036 zmniejszenie o 14 %. W wariantcie II do roku 2026 zużycie zostanie zmniejszone o 4 %, a do roku 2036 zmniejszone o 9 %, w stosunku do roku bazowego 2021.
- Olej opałowy – w obu wariantach zakłada się całkowitą rezygnację z tego typu paliwa zarówno w budynkach mieszkalnych jak i w podmiotach gospodarczych i usługach.
- Gaz płynny - w wariantcie I do roku 2026 nastąpi zmniejszenie zużycia o 4 %, natomiast do roku 2036 zmniejszenie o 10 %. W wariantcie II do roku 2026 zmniejszenie o 4 %, a do roku 2036 zmniejszenie o 9 %, w stosunku do roku bazowego 2021. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

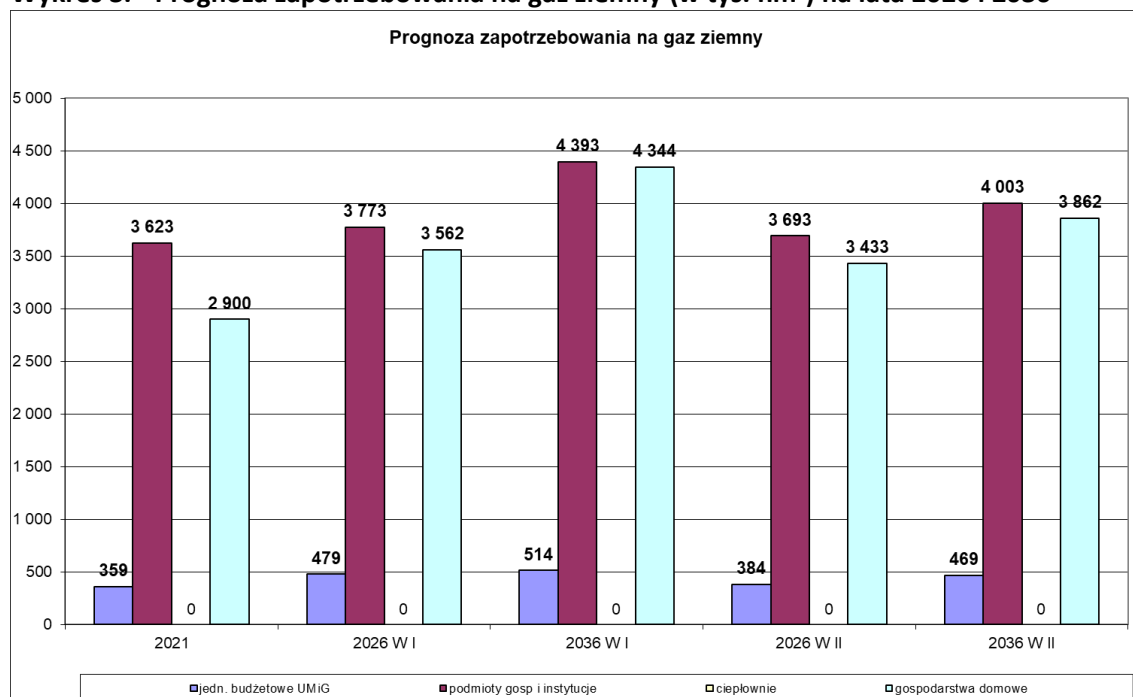
9.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

Zapotrzebowanie na gaz ziemny uzależnione jest od dwóch kluczowych czynników – cen nośników substytucyjnych oraz dostępu do sieci gazowniczej. Siłę oddziaływania tych czynników opisano w rozdziale opisującym założenia do prognozy.

Tabela 32. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Wyszczególnienie	2021	2026 W I	2036 W I	2026 W II	2036 W II
	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³
Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	359	479	514	384	469
podmioty gosp. i instytucje	3 623	3 773	4 393	3 693	4 003
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	2 900	3 562	4 344	3 433	3 862
RAZEM	6 883	7 815	9 252	7 511	8 335

Wykres 3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm³) na lata 2026 i 2036



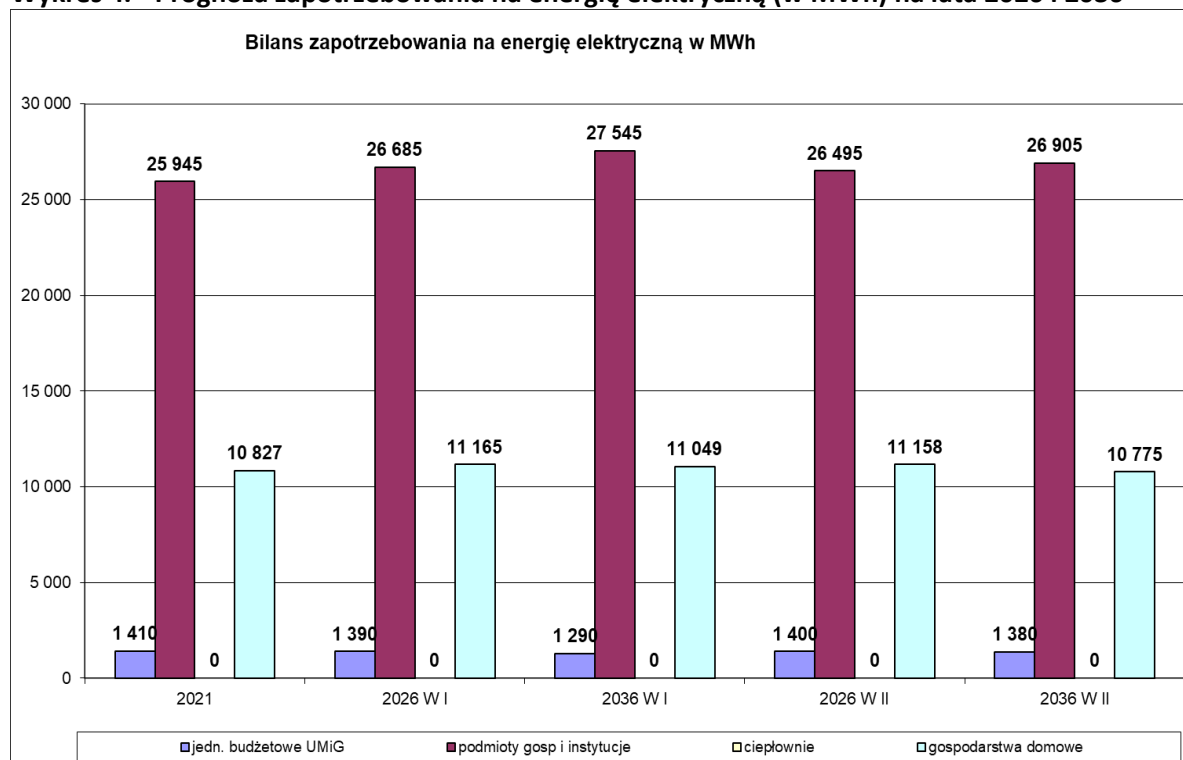
W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2026 – 14 %, a do roku 2036 – 34 %. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2026 – o 9 %, a do roku 2036 – o 21 %. Takie wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania korzystają w zdecydowanej większości z gazu ziemnego, z faktu zwiększenia dostępu do sieci gazowej oraz tendencji do likwidacji kotłowni węglowych.

9.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 33. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Wyszczególnienie	2021	2026 W I	2036 W I	2026 W II	2036 W II
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	1 410	1 390	1 290	1 400	1 380
podmioty gosp. i instytucje	25 945	26 685	27 545	26 495	26 905
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	10 827	11 165	11 049	11 158	10 775
RAZEM	38 182	39 240	39 884	39 053	39 060

Wykres 4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2026 i 2036



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2026 – 3 %, a do roku 2036 – 4 %. Dla wariantu II do roku 2026 - 2%, a do roku 2036 również 6 %. Powyższe przyrosty odpowiadają dolnym granicom prognozowanego zużycia energii wg „Polityki energetycznej Polski do roku 2040” z uwzględnieniem poziomów podaży i popytu w obecnej sytuacji gospodarki energetycznej.

10. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ

10.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE POWIETRZA

Zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska obowiązkiem zakładu emitującego zanieczyszczenia do atmosfery jest posiadanie decyzji o dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń. Decyzja ta określa rodzaje i ilość substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych dopuszczonych do wprowadzenia do powietrza, określone w mg/m³ suchych gazów odlotowych w warunkach normalnych.

- 1) Informacja o opłatach za korzystanie ze środowiska wynikających z ustawy Prawo ochrony środowiska
- 2) Od 1 stycznia 2018 r. obowiązek ponoszenia opłat za korzystanie ze środowiska wynikających z ustawy - Prawo ochrony środowiska dotyczy wprowadzania gazów i pyłów do powietrza oraz składowania odpadów, a od 1 stycznia 2019 r. także wydanych uprawnień do emisji na zasadach określonych w ustawie z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych. ze źródeł nowych, dla których wnioski o wydanie pozwolenia na budowę złożono po dniu 26 listopada 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 3) z turbin gazowych, dla których decyzje o pozwoleniu na budowę wydano po dniu 30 czerwca 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 4) ze źródeł istotnie zmienionych po dniu 27 listopada 2003 r. w sposób zgodny z art. 3 pkt 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Pozwolenie określa:

- 1) rodzaj i parametry instalacji istotne z punktu widzenia przeciwdziałania zanieczyszczeniom,
- 2) wielkość dopuszczalnej emisji w warunkach normalnego funkcjonowania instalacji, nie większą niż wynikająca z prawidłowej eksploatacji instalacji, dla poszczególnych wariantów funkcjonowania,
- 3) maksymalny dopuszczalny czas utrzymywania się uzasadnionych technologicznie warunków eksploatacyjnych odbiegających od normalnych, w szczególności w przypadku rozruchu i unieruchomienia instalacji, a także warunki wprowadzania do środowiska substancji lub energii w takich przypadkach oraz warunki emisji,
- 4) rodzaj i ilość wykorzystywanej energii, materiałów, surowców i paliw,
- 5) źródła powstawania albo miejsca wprowadzania do środowiska substancji lub energii,
- 6) zakres i sposób monitorowania procesów technologicznych, w tym pomiaru i ewidencjonowania wielkości emisji,
- 7) sposób postępowania w przypadku uszkodzenia aparatury pomiarowej służącej do monitorowania procesów technologicznych, jeżeli jej zastosowanie jest wymagane,

- 8) sposób i częstotliwość przekazywania informacji i danych, o których mowa w pkt 6, organowi właściwemu do wydania pozwolenia,
- 9) wymagane działania, w tym środki techniczne mające na celu zapobieganie lub ograniczanie emisji.

Ponadto, może określać:

- 1) sposób postępowania w razie zakończenia eksploatacji instalacji,
- 2) wielkość i formę zabezpieczenia roszczeń.

Brak aktualnej decyzji o emisji dopuszczalnej lub przekroczenie wielkości emisji określonej w decyzji powodują konieczność zapłacenia odpowiednich kar.

Zgodnie z art. 281. pkt. 1. ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (DZ. U. z 2021 poz. 1973 ze zmianami) do ponoszenia opłat za korzystanie ze środowiska oraz administracyjnych kar pieniężnych stosuje się odpowiednio, z zastrzeżeniem ust. 2, przepisy działu III ustawy - Ordynacja podatkowa, z tym że uprawnienia organów podatkowych przysługują marszałkowi województwa albo wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

10.2. OPŁATY ZA GOSPODARCZE KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA

Corocznie Rozporządzenie Rady Ministrów określa wysokość jednostkowych opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska. Wprowadzanie zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powstałych w wyniku energetycznego spalania paliw wiąże się z koniecznością wnoszenia opłat za te zanieczyszczenia. Podane w Rozporządzeniu stawki dotyczą sytuacji, gdy wielkości emitowanych zanieczyszczeń mieszczą się w granicach określonych w "decyzji o emisji dopuszczalnej". Przestrzeganie wymogów decyzji posiadanej przez zakład (kotłownię), a dotyczącej emisji dopuszczalnych ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, podlega okresowym pomiarowym badaniom. W przypadku stwierdzenia przekroczeń w stosunku do posiadanej przez zakład (kotłownię) "decyzji o dopuszczalnej emisji" Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska nakłada na ten zakład (kotłownię) karę pieniężną.

Jednostkowe stawki opłat podawane są dla typowych zanieczyszczeń powstających podczas energetycznego spalania paliw w źródłach o łącznej wydajności cieplnej powyżej:

- 0,5 MWt opalanych węglem kamiennym lub olejem ;
- 1,0 MWt opalanych koksem, drewnem lub gazem

Tabela 52. Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 października 2021 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2022

	Rodzaj wprowadzanych zanieczyszczeń	jednostkowa stawka zł/kg	
		2000 r.	2022 r.
1	dwutlenek siarki – SO ₂	0,34	0,58
2	tlenki azotu - NO _x	0,34	0,58
3	pyły ze spalania paliw	0,23	0,39
4	tlenek węgla - CO	0,09	0,11
5	dwutlenek węgla ¹ - CO ₂	0,18	0,32 ¹

- 1 – dla dwutlenku węgla cena w zł/Mg

10.3. DANE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń przyjęto ilości paliw określone w rozdziale dotyczącym prognozy zapotrzebowania na nośniki energii z uwzględnieniem zmian w obu wariantach na lata 2026 i 2036.

10.4. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Wartości wskaźników emisji przyjęte dla potrzeb opracowania

Tabela 53. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla węgla

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice
SO ₂	kg/Mg	6,4	6,4	6,4	6,4
NO _x	kg/Mg	7,6	1,4	7,6	7,6
pył	kg/Mg	22,6	22,9	22,7	22,7
CO	kg/Mg	2,4	83,9	2,37	2,37
CO ₂	kg/Mg	2 512,0	2 512,0	2512,0	2512,0

Tabela 54. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu ziemnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice
SO ₂	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
NO _x	kg/Mg	1,9	1,3	1,9	1,9
pył	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	0,7	1,3	0,7	0,7
CO ₂	kg/Mg	1 838,7	1 838,7	1838,7	1838,7

Tabela 55. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla oleju opałowego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice
SO ₂	kg/Mg	6,0	6,0	6,0	6,0
NO _x	kg/Mg	1,3	1,7	1,3	1,3
pył	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	0,9	1,7	0,9	0,9
CO ₂	kg/Mg	3 172,7	3 172,7	3172,7	3172,7

Tabela 56. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu płynnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice
SO ₂	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO _x	kg/Mg	-	2,6	2,6	2,6
pył	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	-	3,2	3,2	3,2
CO ₂	kg/Mg	-	2 951,0	2 951,0	2 951,0

Tabela 57. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla drewna i słomy

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice
SO ₂	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO _x	kg/Mg	-	5,0	5,0	5,0
pył	kg/Mg	-	15,0	15,0	15,0
CO	kg/Mg	-	1,0	1,0	1,0
CO ₂ *	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0

* dla biomasy przyjmuje się zerową emisję dwutlenku węgla.

Tabela 58. Emisja zanieczyszczeń - stan obecny 2021r.

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM
SO ₂	kg	0	47 414	576	0	47 990
NO _x	kg	0	14 826	7 460	669	22 954
pył	kg	0	169 460	2 043	0	171 503
CO	kg	0	625 468	2 795	252	628 515
CO ₂	kg	0	24 593 270	6 929 556	661 001	32 183 827

Tabela 59. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2026 r. dla WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM
SO ₂	kg	0	44 240	128	0	44 368
NO _x	kg	0	15 010	7 191	892	23 093
pył	kg	0	158 104	454	0	158 558
CO	kg	0	584 738	2 715	336	587 788
CO ₂	kg	0	24 554 562	7 011 815	881 645	32 448 022

Tabela 60. Efekt ekologiczny - prognoza 2026 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	3 174	448	0	3 622	7,5%
NO _x	kg	0	-184	269	-223	-139	-0,6%
pył	kg	0	11 356	1 589	0	12 945	7,5%
CO	kg	0	40 730	80	-84	40 727	6,5%
CO ₂	kg	0	38 708	-82 259	-220 644	-264 195	-0,8%

Tabela 61. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2026 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM
SO ₂	kg	0	45 662	256	0	45 918
NO _x	kg	0	15 147	7 197	715	23 059
pył	kg	0	163 255	908	0	164 163
CO	kg	0	603 432	2 709	269	606 410
CO ₂	kg	0	24 872 890	6 917 910	706 969	32 497 769

Tabela 62. Efekt ekologiczny - prognoza 2026 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	1 752	320	0	2 072	4,3%
NO _x	kg	0	-321	263	-47	-105	-0,5%
pył	kg	0	6 205	1 135	0	7 340	4,3%
CO	kg	0	22 036	86	-18	22 104	3,5%
CO ₂	kg	0	-279 620	11 646	-45 968	-313 942	-1,0%

Tabela 63. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2036 r. W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM
SO ₂	kg	0	41 121	64	0	41 185
NO _x	kg	0	15 360	8 248	957	24 564
pył	kg	0	147 137	227	0	147 364
CO	kg	0	545 573	3 099	360	549 032
CO ₂	kg	0	24 746 543	8 103 081	946 000	33 795 624

Tabela 64. Efekt ekologiczny - prognoza 2036 r. W I

		Ciepłownie	Gospodarstw a domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	6 293	512	0	6 805	14,2%
NO _x	kg	0	-533	-788	-288	-1 610	-7,0%
pył	kg	0	22 323	1 816	0	24 139	14,1%
CO	kg	0	79 895	-304	-109	79 482	12,6%
CO ₂	kg	0	-153 273	-1 173 525	-284 999	-1 611 797	-5,0%

Tabela 65. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2036 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM
SO ₂	kg	0	43 271	256	0	43 527
NO _x	kg	0	15 188	7 750	873	23 811
pył	kg	0	154 830	908	0	155 738
CO	kg	0	573 119	2 897	329	576 345
CO ₂	kg	0	24 708 131	7 461 348	863 258	33 032 737

Tabela 66. Efekt ekologiczny - prognoza 2036 r. W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	4 143	320	0	4 463	9,3%
NO _x	kg	0	-361	-291	-205	-857	-3,7%
pył	kg	0	14 630	1 135	0	15 765	9,2%
CO	kg	0	52 349	-102	-77	52 169	8,3%
CO ₂	kg	0	-114 861	-531 792	-202 257	-848 910	-2,6%

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji podstawowych składowych (SO_2 , pyłów, CO), natomiast emisja NO_x i CO_2 nieco wzrasta w obu wariantach. Związane jest to z prognozowanym zmniejszeniem zużycia węgla w gospodarstwach domowych, przy jednoczesnym wzroście zużycia gazu ziemnego oraz przeprowadzeniu zabiegów termomodernizacyjnych. Analizując powyższe dane można stwierdzić, że Gmina Rakoniewice w badanym okresie uzyska wymierne ograniczenie emisji.

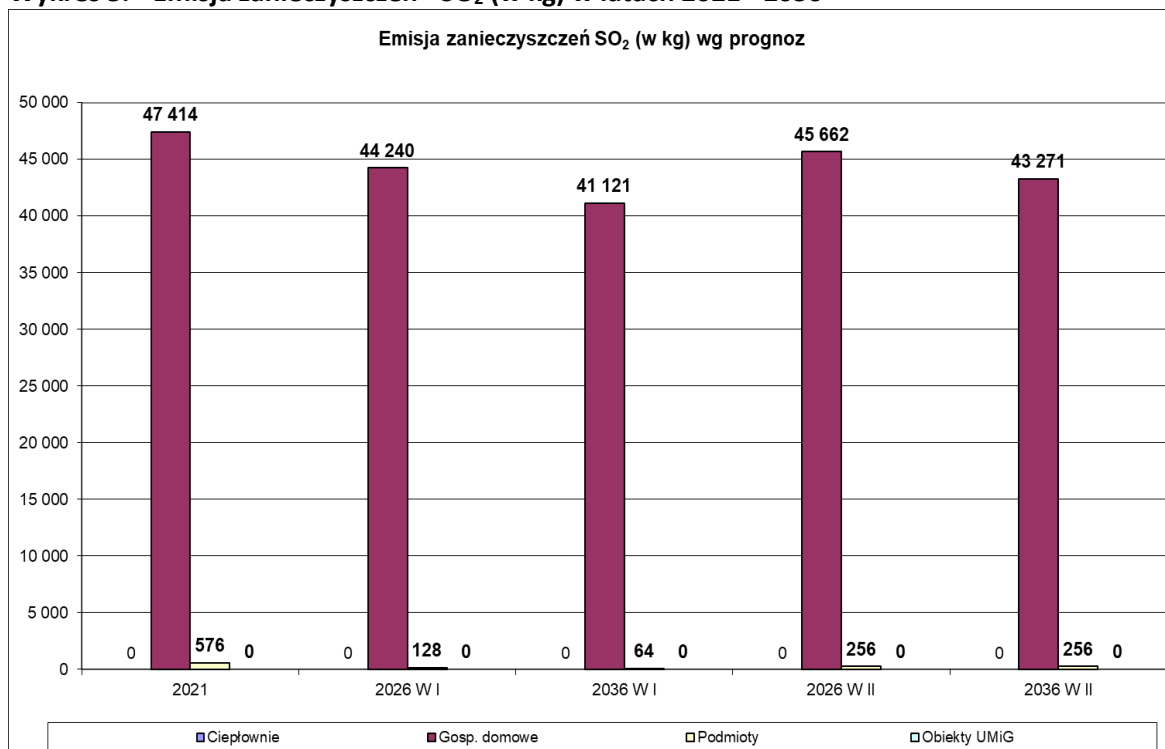
W związku z prognozowanym radykalnym zmniejszeniem liczby kotłowni węglowych (zwłaszcza w wariantcie I) największy efekt uzyskuje się w odniesieniu do redukcji emisji SO_2 i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariantcie I do roku 2036 następuje redukcja emisji SO_2 o 14,2 % oraz pyłów o 14,1 %, zaś w wariantcie II odpowiednio SO_2 redukcja o 9,3 % i pyłów o 9,2 %.

Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie indywidualnym i przez podmioty gospodarcze oraz ograniczenie potrzeb energetycznych sprawia, że w przypadku CO_2 następuje zwiększenie emisji wynoszące w roku 2036 dla wariantu I 5,0 % i wariantu II 2,6 %.

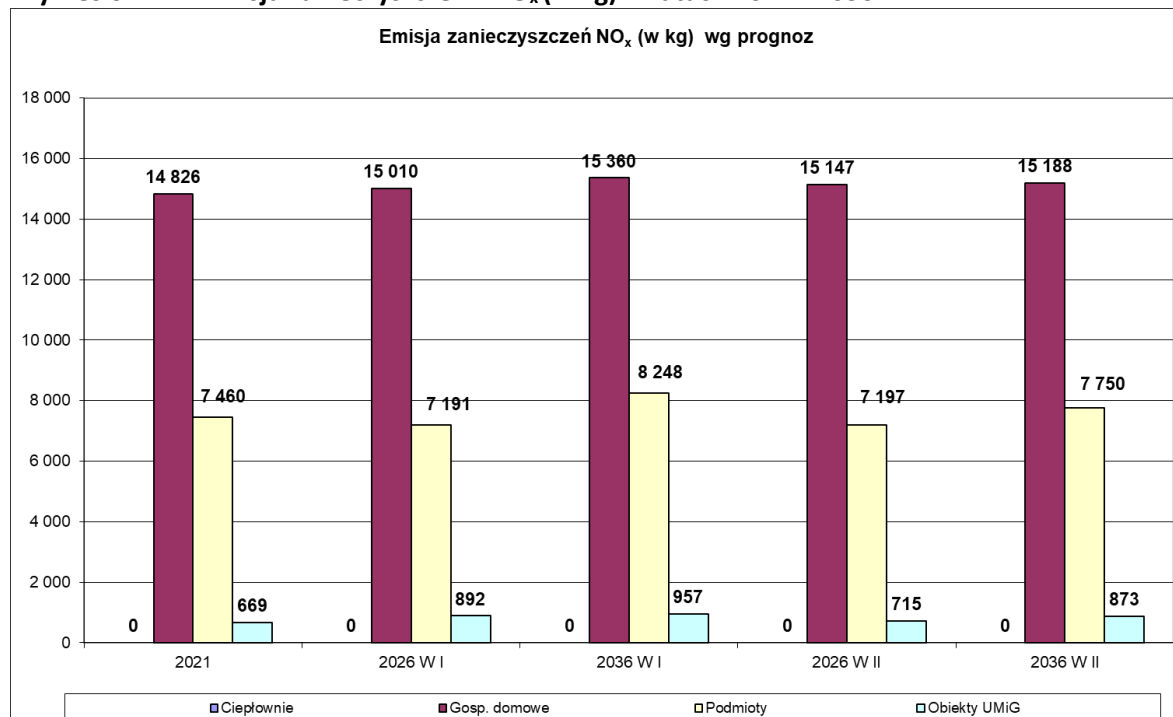
Emisja NO_x – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2036 dla wariantu I zwiększy się o 7,0 %, natomiast dla wariantu II również zwiększy się o 3,7 %. Te wartości są – w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zwiększenia zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i podmiotach gospodarczych z przeznaczeniem na wytwarzanie ciepła technologicznego.

Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może miastu i gminie ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów – najbardziej uciążliwych skutków lokalnej niskiej emisji i podniesie jej atrakcyjność jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

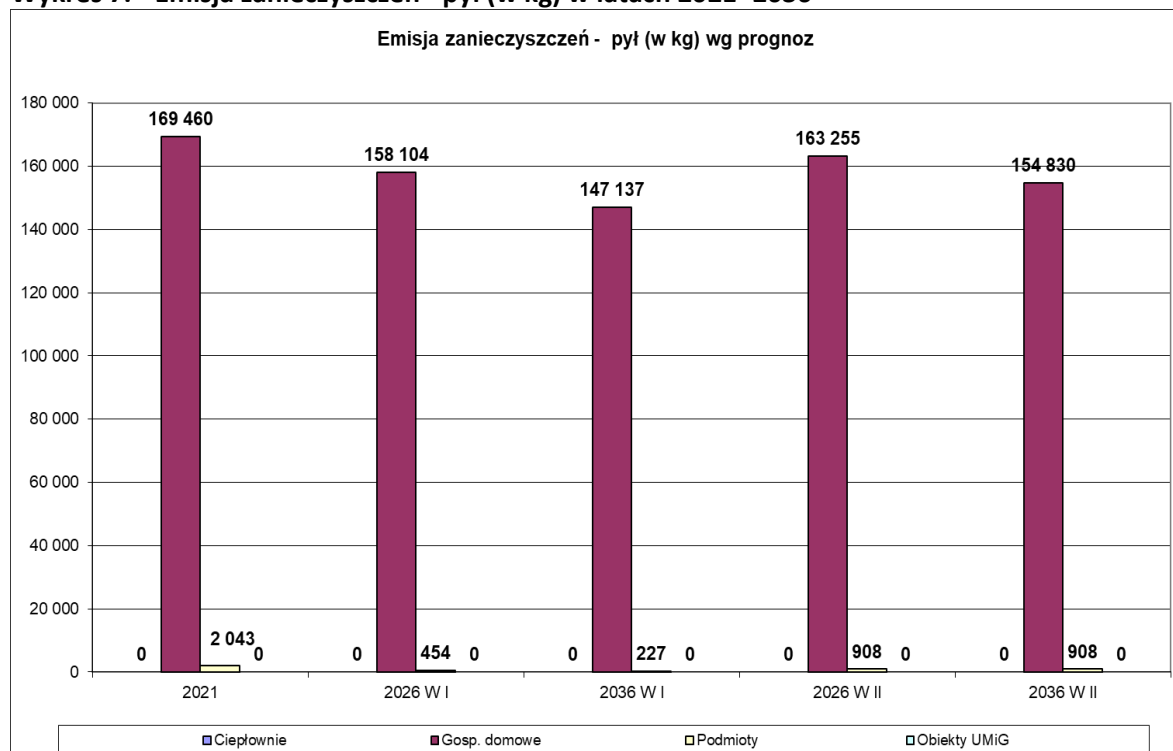
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń - SO_2 (w kg) w latach 2021 - 2036

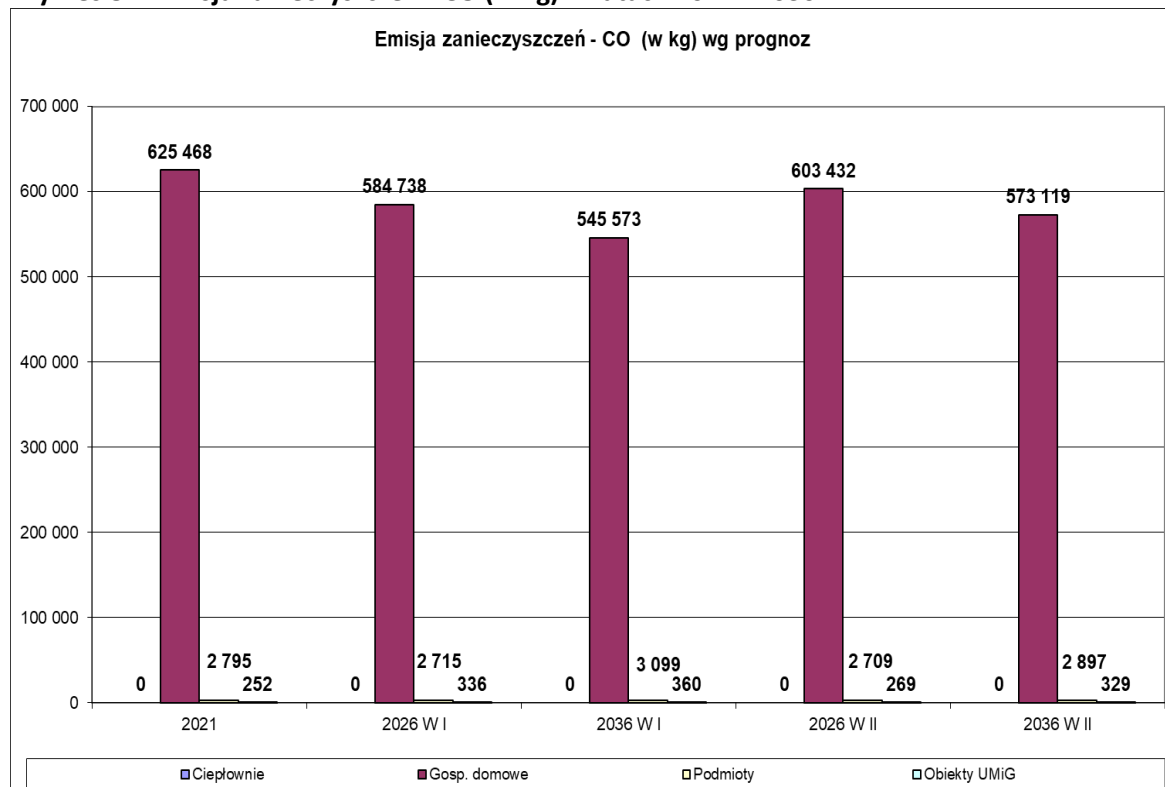
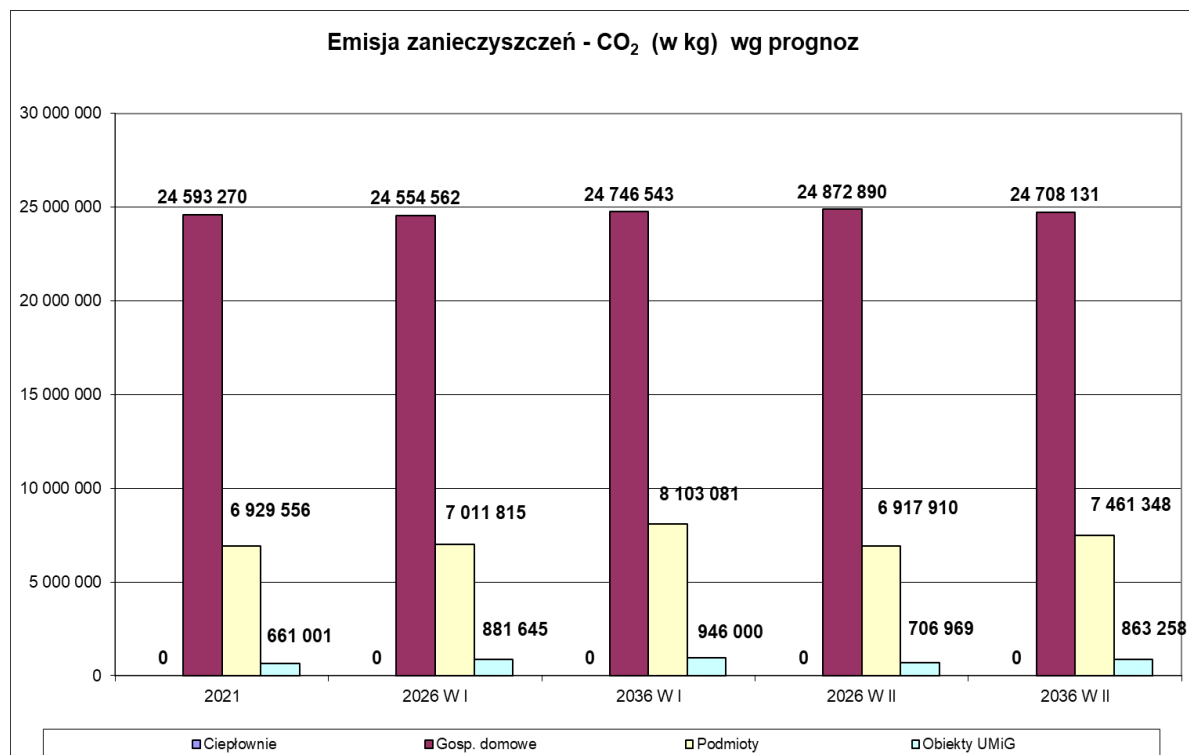


Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - NO_x (w kg) w latach 2021 - 2036



Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2021- 2036



Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2021 - 2036**Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń - CO₂ (w kg) w latach 2021 – 2036**

11. WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY RAKONIEWICE

Dane obiektów zarządzanych przez Gminę Rakoniewice

Budynek Urzędu Miejskiego Osiedle Parkowe 1

Pałac z roku 1840.

Typ kotłowni gazowa 35kW oraz 55kW – razem 50 kW,

Zużycie gazu 16.478 m³/rok

Zużycie energii elektrycznej 58.369 kWh;

Stan termoizolacji

ściany murowane z cegły, ocieplone ściany i strop

wymieniona stolarka drzwiowa, okna drewniane trójszybowe;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – *nie planuje się*

Oświetlenie

żarowe 0 % Jarzeniowe 0 % energooszczędne 100 %.

Budynek wyposażony w mikroinstalację fotowoltaiczną.

Zespół Przedszkolno-Szkolny Łąkie

Kotłownia gazowa 102 kW;

Zużycie gazu 15.862 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 24.264 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;

okna wymienione w 100%;

oświetlanie 100 % jarzeniowe,

Potrzeba wykonania audytu energetycznego i podjęcia na tej podstawie decyzji o

ewentualnym ociepleniu ścian i stropów.

Szkoła Podstawowa w Rakoniewicach

Obiekt składa się ze starego budynku, nowego budynku dydaktycznego oraz sali gimnastycznej

Kotłownia gazowa, moc 595 kW

Zużycie gazu 106.697 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 51.806 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone w starym budynku

stropy – wymagają ocieplenia w starym budynku;

okna - 100% PCV;

Oświetlenie: żarowe 1,5 %; jarzeniowe 20 %; energooszczędne 78,5 %;

Zespół Przedszkolno-Szkolny w Ruchocicach

Budynek trzykondygnacyjny z roku 1992

Kotłownia gazowa, 220 kW;

Zużycie gazu 26.942 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 14.308 kWh;

Stan termomodernizacji:

Wykonano pełną termomodernizację;

Wymieniono 98 % kien

Oświetlenie 100% jarzeniowe;

Zespół Przedszkolno-Szkolny w Rostarzewie

Zespół w dwóch budynkach:

1. ul. Rakoniewicka 23 – z roku 1971
2. ul. Szkolna 7 – budynek przedwojenny 1897 r.

Kotłownie gazowe, (3 piece gazowe po 69,5 kW;

Zużycie gazu 32.467 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 47.871 kWh;

Stan termomodernizacji:

ul. Rakoniewicka 23 – budynek ocieplony, okna PVC (stan dobry)

ul. Szkolna 7 – ściany ocieplane, stropy – ocieplone,

okna i stolarka drzwiowa – 100% PVC;

Oświetlenie: 2% żarowe, 88% jarzeniowe; 10 % energooszczędne;

Zespół Szkolno-Przedszkolny w Jabłonie

Szkoła w Jabłonie – obiekt po kapitalnym remoncie, ocieplony (ściany i stropy), okna i stolarka drzwiowa PCV

Kotłownia – pompy ciepła moc, moc łączna 3 x 28 kW = 84 kW,

Obiekt wyposażony w kolektory słoneczne (4 x 6 m²) i bojler elektryczny;

Zużycie energii elektrycznej 55.309 kWh; (ok. 20 000 kWh zużywa oczyszczalnia podłączona do licznika szkoły);

Docieplenia wymaga budynek sali gimnastycznej.

Większość okien jest nieszczelnych;

Stropy ocieplone.

Oświetlenie 30% żarowe; 70% jarzeniowe; 0% energooszczędne;

Planuje się wymianę źródeł światła w salach lekcyjnych.

Przedszkole w Jabłonie

budynek murowany z;

Ogrzewanie – grzejniki elektryczne o łącznej mocy 16 kW;

Zużycie energii elektrycznej – 13.500 kWh/rok;

W roku 2013 dokonano wymiany ogrzewania elektrycznego na gazowe.

okna PVC – 100%

ściany i stropy do ocieplenia

Szkoła w Wiosce

2 budynki murowane z cegły

Kotłownia gazowa o mocy 80 kW (wymiana źródła ciepła z olejowego na gazowe w roku 2011);

Zużycie gazu ziemnego 7.760 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej – 60 615 kWh/rok (ok. 1400 kWh zużywa oczyszczalnia podłączona do licznika szkoły);

Ściany i stropy ocieplone w roku 2015;

Okna – 100% PCV.

Przedszkole w Rakoniewicach

Składa się z części starego budynku z lat 70-tych i nowo dobudowanej

Kotłownia gazowa, moc 68 kW;

Zużycie gazu 10 623 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 28 521 kWh;

Stan termomodernizacji:

budynek ocieplony.

Oświetlenie żarowe – 20%, jarzeniowe – 80%.

Rakoniewicki Ośrodek Kultury

Obiekt składa się z budynku szkoły w Rakoniewicach przy ul. Kościelnej oraz budynku dawnej szkoły w Rostarzewie;

Kotłownia gazowa, moc 116 kW;

Zużycie gazu 23.288 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 12.878 kWh;

Stan termomodernizacji:

Budynek w Rakoniewicach ocieplone ściany, w Rostarzewie nieocieplone.

stropy – wymagają ocieplenia;

okna - 10% PCV wymieniono;

Oświetlenie 7 % żarowe; 67 % jarzeniowe; 26 % energooszczędne;

Hala widowiskowo-sportowa w Rakoniewicach

Rok budowy 2009 r.

Ogrzewanie gazowe

Zużycie gazu 65.200 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 476.300 kWh;

Obiekt spełnia normy cieplne.

Muzeum Pożarnictwa

Składa się z trzech budynków

Ogrzewanie gazowe

Zużycie gazu 9.852 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 12.435 kWh;

Stan termomodernizacji:

Budynek Muzeum (wymieniona stolarka drzwiowa i okienna).

Pozostałe budynki ze względu na ich charakter nie wymagają docieplenia.

Oświetlenie żarowe – 42%, jarzeniowe – 56%, energooszczędne – 2%.

Obiekty ZUK Osiedle Drzymały 25

Budynek z roku 2018.

Typ kotłowni gazowa 24 kW;

Zużycie gazu 4.193 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 337.975 kWh;

Stan termoizolacji

Ocieplone ściany i strop

okna 100% PCV;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – *nie planuje się*

Oświetlenie

Żarowe 0 % Jarzeniowe 100 %

SUW Rakoniewice

Typ kotłowni gazowa, moc 24 kW;

Zużycie gazu 2.839 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 128.442 kWh;

Stan termoizolacji

Nieocieplone ściany i strop

okna PCV – stare, o wymiany;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – *nie planuje się*

Oświetlenie

Żarowe 0 % Jarzeniowe 100 %

Pozostałe obiekty (remizy i świetlice wiejskie)

Ze względu na specyficzny i okazjonalny charakter ich użytkowania wymagają jedynie utrzymywania w dobrym stanie budowlanym oraz sukcesywnym wymianianiem źródeł światła na energooszczędne.

Podsumowanie

Gmina Rakoniewice sukcesywnie realizuje działania umożliwiające zaoszczędzenie energii w wyniku termomodernizacji i innych zabiegów prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w zarządzanych przez siebie obiektach. Część obiektów zarządzanych przez gminę spełnia wymagania odnośnie zachowania norm cieplnych budynków. Pozostałe obiekty wymagają wykonania zabiegów termomodernizacyjnych. W najbliższych latach należy wykonać dla nich audyty energetyczne pokazujące szczegółowo potencjalne wielkości oszczędzania energii oraz koszty przeprowadzenia zabiegów termomodernizacyjnych. W przypadku stwierdzenia potrzeby wymiany lub modernizacji kotłowni należy rozważyć możliwość zainstalowania nowego systemu ogrzewania wykorzystującego pompę ciepła zwłaszcza w obiektach szkolnych i przedszkolnych. Ponadto w czasie modernizacji i remontów zaleca się wykonanie systemów wentylacji z odzyskiem ciepła oraz zamontowanie kolektorów słonecznych do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Właściciel oświetlenia uliczne	sodowe	LED	inne	RAZEM
Liczba źródeł ENEA/ENEOS	1 095	41	-	1 136
Liczba źródeł światła UM Rakoniewice	451	57	-	508
RAZEM	1 546	98	-	1 644

Na terenie Gminy zamontowane jest (dane na koniec 2021 r.) 1 644 opraw należących do ENEOS oraz 508 opraw będących na majątku UM Rakoniewice. Roczne zużycie energii na oświetlenie ulic 734.000 kWh (dane za rok 2021).

12. WSPÓŁPRACA GMINY RAKONIEWICE Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI

Gmina Rakoniewice sąsiaduje z pięcioma gminami: Nowy Tomyśl (powiatu nowotomyskiego); Grodzisk Wlkp. Kamieniec, Wielichowo (powiatu grodzkiego); Wolsztyn, Przemęt i Siedlec (powiatu wolsztyńskiego).

Gmina Rakoniewice jako odbiorca energii elektrycznej i gazu korzysta w celu zaspokojenia swoich potrzeb energetyczno-paliwowych z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących. Również część miejscowości gmin sąsiadujących zasilanych jest w media z infrastruktury znajdującej się na terenie Gminy Rakoniewice.

Poniżej przedstawiono szczegółowo stan współpracy z sąsiednimi gminami w poszczególnych obszarach dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gminy Rakoniewice i ościenne są ściśle powiązane siecią energetyczną i gazowniczą. Gminy graniczące deklarują daleko pojętą współpracę w obszarze rozwoju systemów energetycznych.

Gminy graniczące deklarują wymianę informacji i dokonywanie uzgodnień zwłaszcza w zakresie rozbudowy sieci gazowniczej i energetycznej oraz w zakresie opracowywania miejscowych planów zagospodarowania terenów przy granicy gmin. Sygnalizowana – przez większość gmin – jest również potrzeba zacieśnienia współpracy pomiędzy gminami w celu lepszego zdefiniowania potrzeb energetycznych.

Gminy sygnalizują niedostateczny stan rozbudowy systemów elektroenergetycznego i gazowniczego i deklarują podjęcie rozmów i działań w celu poprawy bezpieczeństwa energetycznego.

Gminy graniczące nie podejmowały z gminą Rakoniewice ani z innymi gminami współpracy mającej na celu wykorzystanie lokalnych nadwyżek paliw i energii oraz zasobów energii odnawialnej, jednak deklarują chęć takiej współpracy.

Z gmin graniczących z gminą Rakoniewice, gminy Grodzisk Wlkp., Nowy Tomyśl, Przemęt i Wolsztyn posiadają opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, pozostałe deklarują przystąpienie do takiego opracowania.

W załączniku nr 1 zamieszczono odpowiedzi gmin graniczących na zapytanie UM Gminy Rakoniewice dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w nośniki energii.

13. PODSUMOWANIE

Dla potrzeb analizy zmian zapotrzebowania na nośniki energii nie są prowadzone ewidencje dotyczące obiektów będących w gestii gminy Rakoniewice, dane rozproszone są w poszczególnych jednostkach budżetowych Gminy Rakoniewice i ich pozyskanie wymaga przeglądu dokumentów księgowych. Postuluje się gromadzenie i analizowanie danych dotyczących jednostek organizacyjnych na jednym stanowisku pracy w siedzibie Urzędu Miejskiego. Dla pozostałych obiektów również nie są prowadzone bieżące ewidencje umożliwiające uzyskanie danych odnośnie powierzchni, kubatury budynków oraz sposobu ich ogrzewania. Zakłady przemysłowe i usługowe oraz administratorzy budynków udzielają jedynie orientacyjnych danych odnośnie sposobów ogrzewania, stanu robót termomodernizacyjnych czy zużycia paliw.

W najbliższych latach w związku z wdrażaniem w życie Dyrektyw UE w zakresie efektywności energetycznej i zintegrowanego zarządzania wykorzystaniem energii powstanie konieczność zbudowania systemu ewidencji obiektów z uwzględnieniem ich parametrów energetycznych i pozwalającego monitorować zachodzące zmiany w wykorzystaniu nośników energii. Wytyczne UE postulują powołanie na szczeblu lokalnym stanowisk Specjalistów ds. Energii, którzy zajmowaliby się w sposób zorganizowany i kompleksowy lokalną gospodarką energetyczną. Odpowiedzialni byłiby również za lokalną politykę informacyjną i sformalizowane doradztwo w zakresie termomodernizacji oraz wyboru systemów grzewczych.

W niektórych państwach europejskich stosowany jest system realizacji lokalnej polityki energetycznej polegający na jednoznacznym określaniu – w pozwoleniach na budowę – systemu ogrzewania budynków (z możliwością wyboru alternatywnego systemu wykorzystującego odnawialne źródła energii).

Korzyści z przyjęcia założeń do planu zaopatrzenia, to przede wszystkim:

- wprowadzenie ładu energetycznego na terenie gminy,
- tworzenie warunków do realizacji własnej polityki energetycznej,
- racjonalizacja użytkowania paliw i energii,
- wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii w tym energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- obowiązek stosowania w opłatach za przyłączenie do sieci tzw. opłaty ryczałtowej (taryfowej).

14. WNIOSKI

1. Podstawowymi źródłami ciepła w gminnym systemie ciepłowniczym są i pozostaną małe, lokalne kotłownie przy obiektach gminnych, zakładach przemysłowych i indywidualne kotłownie w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych. Większość kotłowni w obiektach należących do gminy Rakoniewice zmodernizowano w latach 1996–2018. Przewiduje się, że do roku 2036 wszystkie obiekty znajdujące się w zasięgu sieci gazowniczej będą posiadały nadal kotłownie gazowe lub będą ogrzewane w systemie pomp ciepła.
2. Podstawowymi czynnikami kształtującymi zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie do 2036 r. są:
 - stosunkowo niewielki wzrost liczby mieszkańców w gminie ok. 134 osoby – wynikający głównie z migracji wewnątrz powiatowej – wolne tereny gminy będą stopniowo zagospodarowywane dla celów budownictwa jednorodzinnego,
 - wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w gminie do 2036 roku o ok. 420 szt. w wariantcie I i ok. 300 w wariantcie II.
 - przewiduje się niewielki przyrost zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych związanych z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych, usługowych i handlowych,
 - realizowane będą działania prooszczędnościowe w zużyciu energii (głównie energii na potrzeby ogrzewania) w obiektach gminnych oraz budynkach wielorodzinnych i indywidualnych,
3. Podstawowymi nośnikami energii w gminie są węgiel i gaz ziemny Gz-41,5. Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 5 % zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2036 r. istotnej zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych gminy – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 44 % do 54 % w wariantcie I i ok. 51 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 44 % do 35 % w wariantcie I i do ok. 38 % w wariantcie II.
4. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2036 r. zmniejszy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2021 o ok. 4 %. – wynikające głównie z przewidywanego procesu termomodernizacji i działań proefektywnościowych.
5. Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie w okresie do 2036 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
 - dla wariantu I o 14 %, z obecnych 6.883 tys. nm³ do 9.252 tys. nm³,
 - dla wariantu II o 21 % do poziomu 8.335 tys. nm³ na skutek przestawienia innych kotłowni całkowicie lub częściowo na gaz. Wzrost zapotrzebowania gazu będzie wymagał rozbudowy systemu gazowniczego w Gminie. Natomiast wariant I będzie wymagał rozbudowy do stanu umożliwiającego dostęp do sieci gazowniczej przynajmniej 80% odbiorcom.
6. Obecny system elektroenergetyczny zaspakaja w pełni potrzeby energetyczne Gminy. Zgodnie z deklaracją ENEA przeprowadzone zostaną inwestycje poprawiające warunki zasilania istniejących odbiorców oraz zostanie zagwarantowana dostawa energii elektrycznej dla nowych odbiorców.

W przypadku znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną można rozbudować i zmodernizować sieć SN, co zapewni pokrycie mocy dla rozbudowy przemysłowej i mieszkaniowej oraz poprawi równocześnie warunki zasilania innych miejscowości gminy.

7. Prognozuje się stały wzrost zużycia energii elektrycznej. Do 2036 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 2 % do 4 % w stosunku do zapotrzebowania obecnego. Będzie to związane z potrzebą rozbudowy sieci elektroenergetycznych SN i nn, budowy stacji transformatorowych SN/nn w tych rejonach gminy, gdzie brak jest nadwyżek mocy w istniejących transformatorach.
8. Zabiegi dotyczące poprawy efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii elektrycznej do oświetlenia ulicznego (będącego w gestii Gminy) zostały wykonane środkami własnymi w latach 2006-2018.
9. Zaspokojenie zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny i energię elektryczną oraz powstanie nowych osiedli mieszkaniowych w granicach gminy będzie wymagać rozbudowy sieci gazowniczej i elektroenergetycznej. Konieczna rozbudowa infrastruktury przewidywana jest w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych ENEA Operator Sp. z o.o. i PSG Sp. z o.o.
10. Realizacja zamierzeń modernizacyjnych i inwestycyjnych w zakresie ogrzewania oraz programów oszczędności energii zaowocuje redukcją emisji do atmosfery, a biorąc pod uwagę fakt, że gospodarstwa domowe są podstawowym źródłem zanieczyszczenia atmosfery, przyczyni się do istotnej poprawy w dziedzinie czystości środowiska w gminie. W obu wariantach dzięki rozbudowie systemu gazowniczego oraz podłączeń gospodarstw domowych do tej sieci i zrealizowaniu w ok. 30% budynków zabiegów termomodernizacyjnych istotnie zmniejszy się poziom emisji zanieczyszczeń.
11. Realizacja zamierzeń przyjętych w opracowaniu istotnie wpłynie na efekty ekologiczne. W obu prognozowanych wariantach skala redukcji emisji zanieczyszczeń umożliwi obniżanie emisji pyłów mających negatywny wpływ na jakość atmosfery. Warto ten fakt wykorzystać, jako element promocji Gminy zachęcający do osiedlania się tutaj nowych mieszkańców.
12. Niekonwencjonalne źródła energii – w ilości bezwzględnej jednostek energii – nie będą mieć w dalszym ciągu istotnego znaczenia w bilansach energetycznych gminy. Zakłada się jednak, że ok. 2% obiektów w roku 2036 będzie korzystało z tego typu źródeł. Będą to przede wszystkim pompy ciepła i kolektory słoneczne. Również wśród gospodarstw rolnych i podmiotów gospodarczych znajdują się takie, które zastosują ekologiczne źródła energii wykorzystujące biomasę jako paliwo.
13. W celu skutecznej realizacji zaleceń wynikających z opracowania proponuje się powołanie w strukturach UM stanowiska – menedżera ds. energetyki – którego zadaniem byłoby monitorowanie wykorzystania nośników energii, propagowanie rozwiązań zapewniających zwiększenie efektywności energetycznej oraz analizowanie zużycia energii w obiektach zarządzanych przez gminę.
14. Niezależnie od tego, czy ww. stanowisko zostanie powołane w UM należy przedsięwziąć działania promocyjne i informacyjne skierowane do właścicieli budynków i inwestorów propagujące systemy ogrzewania ekologicznego – biomasa, biogazownie, pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz rekuperację.
15. Wydaje się celowe stworzenie przez władze gminy systemu promocji i zachęt dla gospodarstw domowych i sektora podmiotów gospodarczych dla redukcji "niskiej emisji" szczególnie w osiedlach o zwartej zabudowie, z preferencją ich podłączeń

do sieci gazowej w rejonie jej usytuowania. Dotyczy to także nowych obiektów budowlanych leżących w sąsiedztwie sieci, co jest uzasadnione ekonomicznie dla odbiorców ciepła i ekologicznie dla Gminy.

16. Realizacja zamierzeń wynikających z opracowania wymagać będzie ścisłej współpracy UM Gminy Rakoniewice z lokalnymi dostawcami energii elektrycznej i gazu. Sprzyjać temu powinny nowe, korzystne dla Gminy sugerowane rozwiązania prawne, polegające na tym, że Gmina nie będzie występować wobec ww. przedsiębiorstw, jako petent, ale jako partner.
17. W związku z wejściem w życie od 01 stycznia 2011r. aktów prawnych wdrażających w Polsce zalecenia Dyrektywy 2006/32/WE dotyczącej efektywności energetycznej Gmina będzie zobowiązana w pierwszej kolejności do przeprowadzenia działań zmierzających do efektywnego wykorzystania energii w obiektach podlegających jej zarządowi. W sytuacji gminy Rakoniewice działania te będą polegały na wykonaniu pełnych zabiegów termomodernizacyjnych w swoich obiektach.

15. LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU

1 kWh – [kilowatogodzina] – jednostka energii elektrycznej
1 MWh – [megawatogodzina] – 1 MWh = 1000 kWh
1 kW – [kilowat] – jednostka mocy – 1 kW = 1000 W [watów]
1 MW – [megawat] – jednostka mocy – 1 MW = 1000 kW
1 GJ – [gigadżul] – jednostka energii – 1 GJ = 1 000 000 000 J
1 nm³ [nominalny metr sześcienny] – jednostka objętości
1 mp [metr przestrzenny] – jednostka objętości – w opracowaniu dot. drewna opałowego
1 Mg [megagram] – jednostka masy (inne oznaczenie 1 tony)
1 ha [hektar] – jednostka pola powierzchni – 1 ha = 10 000m²
1 km² [kilometr kwadratowy] – 1 km² = 100 ha = 1 000 000 m²
1 kV [kilovolt] – jednostka napięcia elektrycznego – 1 kV = 1 000 V

Skróty stosowane w opracowaniu

GPZ – Główny Punkt Zasilania – stacja transformatorowa z urządzeniami o napięciu 110 kV i wyższym

nN – niskie napięcie – 230/400 V

SN – średnie napięcie – na terenie gminy Rakoniewice równe jest 15 kV

WN – wysokie napięcie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

c.o. – centralne ogrzewanie

SO₂ – dwutlenek siarki

NO_x – tlenki azotu

CO – tlenek węgla

CO₂ – dwutlenek węgla

16. ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH

Pisma gmin sąsiadujących dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

17. ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA

Schemat przesyłowej sieci gazowej na obszarze gminy Rakoniewice

18. ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA

Na terenie gminy Rakoniewice brak przesyłowej sieci elektroenergetycznej.

19. ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA OPERATOR SP. Z O.O.

1. Wyciąg z uzgodnionego Planu Rozwoju Spółki ENEA Operator na lata 2022 – 2025:

L.p.	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
1	wielkopolskie	Rakoniewice	Osoba prawna	- uziomy i pomiary - projekt - licznik i modem - Słup, 15 kV - słup rozgałęźny - Odłącznik sieciowy, 15 kV - odłącznik
2	wielkopolskie	Rakoniewice	Osoba fizyczna	Słup, 15 kV
3	wielkopolskie	Rakoniewice	Osoba fizyczna	- Słup, 15 kV - słup rozgałęźny - Odłącznik sieciowy, 15 kV - odłącznik - projekt - uziomy i pomiary - licznik i modem
4	wielkopolskie	Rakoniewice	Przyłączanie odbiorców III grupy – brak wydanych warunków przyłączeniowych	Budowa przyłączy SN, Linie kablowe i napowietrzne SN, pola SN, słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
5	wielkopolskie	Rakoniewice	Osoba fizyczna	-
6	wielkopolskie	Rakoniewice	Osoba fizyczna	-
7	wielkopolskie	Rakoniewice	Osoba prawna	-
8	wielkopolskie	Rakoniewice	Przyłączanie odbiorców IV-VI grupy – wydane warunki przyłączeniowe	Budowa przyłączy nn, Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
9	wielkopolskie	Rakoniewice	Przyłączanie odbiorców IV-VI grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	Budowa przyłączy nn, Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
10	wielkopolskie	Rakoniewice	EB Ruchocice	- liczniki + modem - ekspertyza - Odłącznik sieciowy, 15 kV - rozłącznik sterowany radiem
11	wielkopolskie	Rakoniewice	Osoba prawna	linia napowietrzna SN

12	wielkopolskie	Rakoniewice	Osoba prawna OD5/RR10/711/2014	- BKR układ kompensacji - Pole, 15 kV - pole liniowe SN- 15kV w stacji 110/SN
13	wielkopolskie	Rakoniewice	Modernizacja związana z przyłączaniem odbiorców III grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	Linie kablowe i napowietrzne SN, stacje i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
14	wielkopolskie	Rakoniewice	Odbiorcy gr. IV-VI z warunkami	Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
15	wielkopolskie	Rakoniewice	Modernizacja związana z przyłączaniem odbiorców IV- VI grupy – brak wydanych warunków przyłączeniowych	Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym

20. ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG SP. Z O.O. ODDZIAŁ W POZNANIU

W planie inwestycyjnym na lata 2022 – 2025 na terenie gminy Rakoniewice, PSG Sp. z o.o. nie planuje realizacji rozbudowy sieci gazowej.