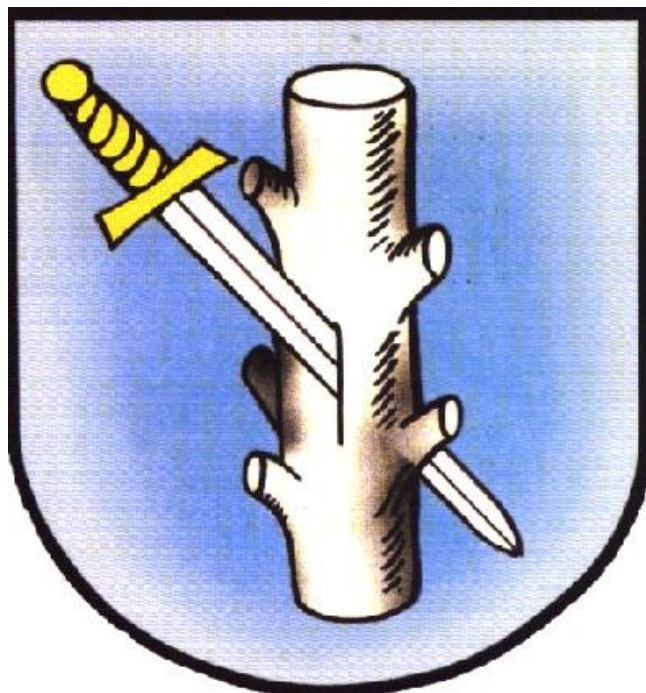




**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA
GMINY RAKONIEWICE**

AKTUALIZACJA DOKUMENTU Z 2016 ROKU

RAKONIEWICE, LISTOPAD 2019 R.

Spis treści

	Strona
1. WPROWADZENIE	4
2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	5
3. DANE PODSTAWOWE O GMINIE RAKONIEWICE	10
3.1. Uwarunkowania administracyjne i użytkowanie terenu	10
3.2. Klimat	12
3.3. Demografia	12
3.4. Mieszkalnictwo	13
4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY RAKONIEWICE	15
4.1. Systemy ciepłownicze	15
4.2. System gazowniczy	15
4.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego	16
4.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu	19
4.3. Gminny system elektroenergetyczny	21
5. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	23
5.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło	24
5.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe	25
6. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	26
6.5. Działania energooszczędne	28
6.6. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej	32
7. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	34
7.1. Gospodarka skojarzona	34
8. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE RAKONIEWICE	44
8.1. Biomasa	44
8.2. Biogaz	44
8.3. Energia Słońca	45
8.4. Energia wiatru	45
8.5. Energia wody	45

9.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2033 R.	46
9.1.	Założenia przyjęte do prognozy	46
9.2.	Prognoza zapotrzebowania na energię.....	60
9.3.	Prognoza zapotrzebowania paliw gazowych	65
9.4.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	66
10.	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ	67
10.1.	Wymagania dotyczące powietrza	67
10.2.	Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.....	68
10.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń.....	69
10.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń.....	69
11.	WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY RAKONIEWICE	77
12.	WSPÓŁPRACA GMINY RAKONIEWICE Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI.....	81
13.	PODSUMOWANIE	82
14.	WNIOSKI.....	83
15.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU	86
16.	ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH.....	87
17.	ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA.....	88
18.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA	89
19.	ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA OPERATOR SP. Z O.O.....	90
20.	ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG SP. Z O.O. ODDZIAŁ W POZNANIU.....	92

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. Strategia Rozwoju Gminy Rakoniewice.
6. Materiały i informacje od jednostek budżetowych gminy.
7. Materiały uzyskane od PGNiG Sp. z o.o. PSG Oddział Poznań oraz ENEA Operator S. 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

2.1. PAKIET KLIMATYCZNO- ENERGETYCZNY

Pakiet klimatyczno-energetyczny, nazywany skrótowo pakietem „3 x 20%”, został przyjęty przez Parlament Europejski i przywódców krajów członkowskich UE w marcu 2007 r. Cele wyznaczone w pakiecie są następujące:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20% w 2020 r. w porównaniu do bazowego 1990 r.,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej do 20% w 2020 r., w tym 10% udziału biopaliw w zużyciu paliw pędnych,
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20% do 2020 r. w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię.

2.2. DYREKTYWA 2006/32/WE Z DNIA 5 KWIETNIA 2006 R. W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI KOŃCOWEGO WYKORZYSTANIA ENERGII I USŁUG ENERGETYCZNYCH ORAZ UCHYLAJĄCA DYREKTYWĘ RADY 93/76/EWG

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań, na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz ugotowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Zgodnie z dyrektywą sektor publiczny w państwach członkowskich, powinien dawać przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. W dyrektywie określono, iż państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). Tak więc również na terenie Polski, w tym Gminie Rakoniewice, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy, związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

2.3. DYREKTYWA 2009/28/WE Z DNIA 23 KWIETNIA 2009 R. W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH ZMIENIAJĄCA I W NASTĘPSTWIE UCHYLAJĄCA DYREKTYWY 2001/77/WE ORAZ 2003/30/WE

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. POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Krajowym dokumentem, który wyznacza kierunki działań w celu ograniczenia niskiej emisji jest „Polityka energetyczna Polski do 2030 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.

2.5. KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

Dokument ten określa krajowe cele w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, wykorzystywanych w transporcie oraz produkcji energii elektrycznej i ciepłej do 2020

r. Cele te uwzględniają wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Ponadto, krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, określa:

- współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej,
- szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim,
- strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań,
- środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

2.6. USTAWA Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ (Dz.U. z DNIA 11 CZERWCA 2016 R. POZ. 831) 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 (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

3. 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.

Art. 8. 1. Organy władzy publicznej w rozumieniu ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 885, z późn. zm.5)), których obszar działania obejmuje terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zwane dalej „organami władzy publicznej”:

1) nabywają efektywne energetycznie produkty lub

2) zlecają usługi, których wykonanie związane jest ze zużyciem energii,

3) nabywają lub wynajmują efektywne energetycznie budynki lub ich części, które spełniają co najmniej wymagania minimalne w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290), lub

4) w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewniają wypełnienie zaleceń, o których mowa w art. 10 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151), lub

5) realizują inne środki poprawy efektywności energetycznej w zakresie charakterystyki energetycznej budynków.

2. Przepisów ust. 1 pkt 3–5 nie stosuje się do budynków:

1) podlegających ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r. poz. 1446 oraz z 2015 r. poz. 397, 774 i 1505);

2) wykorzystywanych na potrzeby obronności państwa, z wyjątkiem:

a) kwater w rozumieniu ustawy z dnia 22 czerwca 1995 r. o zakwaterowaniu Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. z 2016 r. poz. 207),

b) budynków przeznaczonych na cele biurowe i użytkowanych przez jednostki organizacyjne podległe Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowane.

3. Przepisów ust. 1 nie stosuje się do zamówień na dostawę, usługi lub roboty budowlane w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych, jeżeli kwota wartości zamówienia jest niższa niż kwota określona w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 tej ustawy.

4. Nabywane przez organy władzy publicznej produkty lub usługi, o których mowa w ust. 1, muszą spełniać:

1) kryterium zaliczania do najwyższej klasy efektywności energetycznej, jaka jest możliwa do osiągnięcia – w przypadku produktów wykorzystujących energię, określonych w aktach delegowanych w rozumieniu art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 14 września 2012 r. o informowaniu o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię oraz o kontroli realizacji programu znakowania urządzeń biurowych (Dz. U. poz. 1203, z 2015 r. poz. 1069 oraz z 2016 r. poz. 266 i 542),

2) wymagania w zakresie poziomów referencyjnych efektywności energetycznej określonych w aktach delegowanych, o których mowa w pkt 1 – w przypadku gdy produkt nie jest objęty wymaganiami określonymi w pkt 1 i wchodzi w zakres rozporządzeń Komisji UE w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (Dz. Urz. UE L 285 z 31.10.2009, str. 10, z późn. zm.),

3) wymogi efektywności energetycznej co najmniej odpowiadające wymaganiom wymienionym w umowie między rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki a Unią Europejską w sprawie koordynacji programów znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych (Dz. Urz. UE L 63 z 06.03.2013, str. 7) – w przypadku urządzeń biurowych wymienionych w tej umowie,

4) kryterium posiadania najwyższej klasy efektywności paliwowej określonej w załączniku nr 1 do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1222/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie etykietowania opon pod kątem efektywności paliwowej i innych zasadniczych parametrów (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 46, z późn. zm.) – w przypadku opon – jeżeli zostanie zachowana zgodność z kryteriami opłacalności i technicznej przydatności oraz będzie to ekonomicznie uzasadnione.

6. Udzielając zamówienia publicznego, którego przedmiotem są usługi, organy władzy publicznej zobowiązują wykonawcę tej usługi do stosowania produktów spełniających wymagania określone w ust. 4, jeżeli na potrzeby wykonania tej usługi nabyte zostały nowe produkty.

7. W wyniku podjętych działań, o których mowa w ust. 1 pkt 3–5, oszczędność energii pierwotnej do dnia 31 grudnia 2020 r. powinna wynosić nie mniej niż 2730 ton oleju ekwiwalentnego.

8. Organy władzy publicznej, do dnia 31 stycznia każdego roku, przekazują ministrowi właściwemu do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa sprawozdania z podjętych działań, o których mowa w ust. 1 pkt 3–5, w roku poprzednim, dotyczących budynków należących do Skarbu Państwa i użytkowanych przez te organy.

3. DANE PODSTAWOWE O GMINIE RAKONIEWICE

3.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

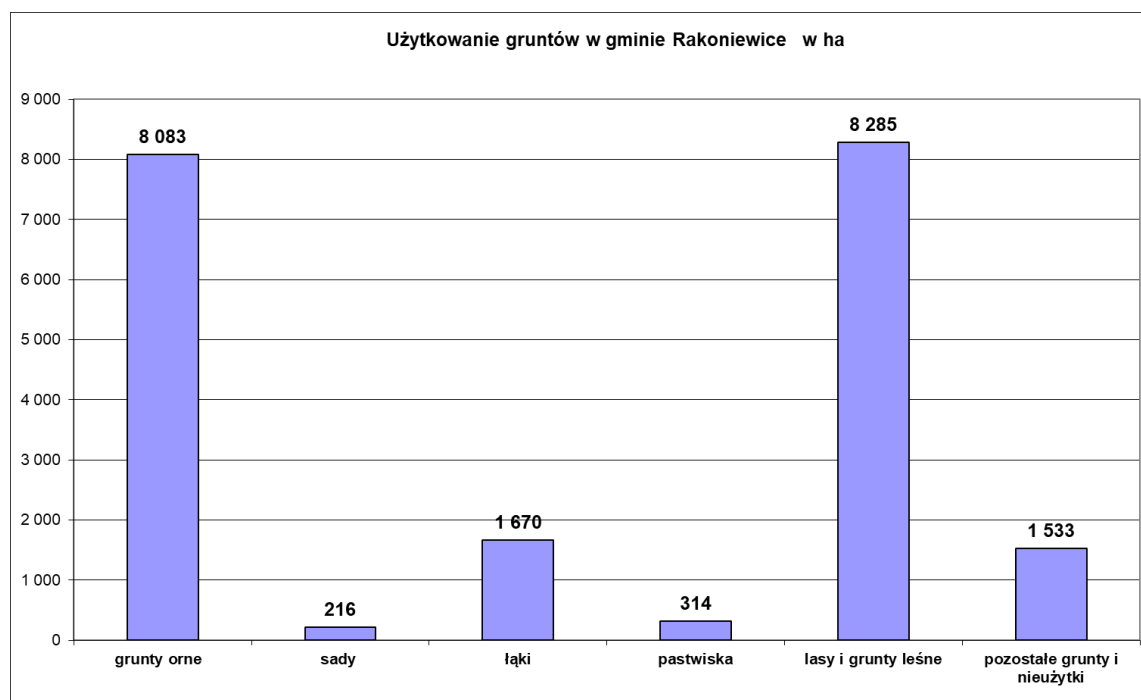
Rakoniewice, gmina leżąca w zachodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie grodziskim, na Pojezierzu Poznańskim, przy drodze krajowej nr 32 Poznań - Zielona Góra. Graniczy z gminami: Nowy Tomyśl (powiatu nowotomyskiego); Grodzisk Wlkp. Kamieniec, Wielichowo (powiatu grodziskiego); Wolsztyn, 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 – 13 268, w tym w Rakoniewicach 3 599 mieszkańców (dane za rok 2018);
- W krajobrazie gminy dominują wyspowe połacie 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%
lasy 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 2019 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 (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 0,4 % ludności województwa ogółem. Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi 66 osób na km².

Tabela 1. Rozwój ludności miasta i gminy Rakoniewice na przestrzeni ostatnich 7 lat

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	2012	2015	2018	2015/2012	2018/2015	2018/2012
miasto	3 534	3 587	3 599	1,015	1,003	1,018
obszar wiejski	9 478	9 604	9 669	1,013	1,007	1,020
Razem	13 012	13 191	13 268	1,014	1,006	1,020

Źródło: BDL GUS 2019, obliczenia własne.

W ciągu 7 lat przyrost ludności gminy Rakoniewice wyniósł 256 osób, tj. ok. 2,% i był prawie równomierny w ww. latach.

3.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie Gminy Rakoniewice znajduje się ok. 2 857 budynków mieszkalnych z 3 567 mieszkaniami (*dane za rok 2018*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 355 941 m². Zdecydowana większość budynków to budynki jednorodzinne będące własnością osób fizycznych.

W ostatnich 6 latach przybyło 210 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 41 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 2018 przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Rakoniewice w 2018 r.

Wyszczególnienie	2012	2015	2018	jednostka
Budynki mieszkalne	2 560	2 733	2 857	szt.
Mieszkania ogółem	3 357	3 457	3 567	szt.
Izby Mieszkalne	15 146	15 676	16 245	szt.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	329 777	332 406	355 941	m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	98,2	96,2	99,8	m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	25,3	25,2	26,8	m ² /osobę

Źródło: Baza Danych Lokalnych GUS, 2019

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie gminy Rakoniewice oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych i oględzin oraz danych uzyskanych od zarządzających budynkami – mieszkaniami 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 – 25 % budynków;
ocieplenie stropów – 6 % budynków;
wymiana okien – ok. 80%

Tabela 3. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1994 rokiem w gminie Rakoniewice w 2018 r.

	Wymienione okna	Ocieplone ściany
Udział w %	81,0%	41%

Na podstawie danych administrujących budynkami i badań ankietowych

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Tylko niewiele ponad 41% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności budynku. W 81% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W ponad 19% 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 opałowe zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych.

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 Gz-41,5.

Wykaz miejscowości na terenie gminy, do których doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna (dane PSG Sp. z o.o. O/Poznań stan na listopad 2019r.):

Legenda:

	miejsowość, w której nie świadczymy usługi dystrybucji paliwa gazowego
	miejsowość, w której rozważamy rozbudowę gazowej sieci dystrybucyjnej
	miejsowość, w której planujemy rozbudowę gazowej sieci dystrybucyjnej
	miejsowość, w której realizujemy rozbudowę gazowej sieci dystrybucyjnej
	miejsowość, w której świadczymy usługi dystrybucji paliwa gazowego

Stan/Okres	Miejscowość	Strefa dyst.	Gmina	Powiat	Województwo
	Adolfowo (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
	Błońsko (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
	Cegielsko (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
	Drzymałowo (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
	Elżbieciny (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
	Faustynowo (kolonia)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
	Głodno (leśniczówka)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
	Głodno (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
	Gnin (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
	Gola (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
	Goździn (wieś)	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
✓	Terespol (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Wioska (wieś)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Wygodna (część miasta)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Zamieście (wybudowanie)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✓	Zamieście (część miejscowości)	Rakoniewice	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Aleksandrowo (leśniczówka)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Blinek (wieś)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Dąbrówka (część miejscowości)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Dębowy (część miejscowości)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Jabłka (część miejscowości)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Januszewo (część miejscowości)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Jelonek (leśniczówka)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Krzewina (leśniczówka)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Małe Narożniki (część miejscowości)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Miełecinek (przysiółek)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Mościska (część miejscowości)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Nowe Szarki (część miejscowości)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Tarnowa-Folwark (część miejscowości)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Winnica (osada leśna)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Wola Jabłońska (wieś)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE
✗	Zygmuntowo (część miejscowości)	--	Rakoniewice	grodziski	WIELKOPOLSKIE

Źródło: PSG Sp. z o.o. 2019r.

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
odb. Łubnica (fragment)	100	1997

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 rezerwowy – 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. Nowotomyska – 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. Goździn, 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 48,41%.

Istnieje rezerwa gazu ziemnego w sieci dystrybucyjnej na pokrycie wzrostu zapotrzebowania gazu ziemnego.

12. Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

- Gazociągi niskiego i średniego ciśnienia

Miejscowość	Długość sieci niskiego ciśnienia [mb]	Długość sieci średniego ciśnienia [mb]	Razem długość sieci gazowej [mb]
Razem	13 587	132 116	145 703

- Ilość przyłączy

Miejscowość	Ilość przyłączy niskiego ciśnienia [szt.]	Ilość przyłączy średniego ciśnienia [szt.]	Razem ilość przyłączy [szt.]
Razem	571	2 023	2 594

- 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.

- Ocena bezpieczeństwa dostaw gazu – dobra.
- Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz
PSG Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu przewiduje równomierny wzrost zapotrzebowania na gaz w kolejnych latach i dysponuje rezerwami na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.
- Informacja skierowana do potencjalnych inwestorów na terenie gminy Rakoniewice dotycząca możliwości zasilania w gaz ziemny

Firma PSG Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu dysponuje siecią gazową na terenie gminy Rakoniewice, jest zainteresowana dostawą gazu ziemnego do inwestorów na terenach przeznaczonych pod aktywizację gospodarczą. Dystrybucyjne sieci gazowe wykonuje na własny koszt i pobiera jedynie opłaty przyłączeniowe zgodnie z zatwierdzoną przez Prezesa URE obowiązującą taryfą gazową.

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 145,7 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 2018 roku z gazu ziemnego korzystało 2 238 (62,7 %) mieszkań gminy Rakoniewice. Zużywają oni ok. 2 195 tys. m³/rok gazu Gz-41,5 (dane za rok 2018). Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty gminy, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2015 i 2018 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 4).

Tabela 4. Liczba odbiorców gazu w latach 2015 i 2018

Wyszczególnienie	2015	2018
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	1 116	907
w tym odbiorcy domowi z ogrzewaniem	959	1 331
Usługi, handel, inne	137	142
Zakłady produkcyjne	46	54
RAZEM	2 258	2 434

Wśród odbiorców indywidualnych występuje systematyczny przyrost liczby odbiorców gazu, natomiast wśród podmiotów gospodarczych (przemysł, handel i usługi) występuje spadek liczby odbiorców. Zużycie gazu rośnie również bardziej dynamicznie wśród odbiorców domowych niż usługowych i przemysłowych.

Analizując zużycie gazu w latach 2015 i 2018 (tabela 5), w poszczególnych grupach odbiorców, można zauważyć dość znaczny wzrost zużycia gazu przez odbiorców domowych – o około 9,9 %, odbiorcy usługowi i przemysłowi również zwiększali zużycie o ok. 3 %. 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 2015 i 2018 (w tys. nm³)

Wyszczególnienie	2015	2018
	tys. m ³	tys. m ³
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	464,7	648,2
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	1 731,0	1 785,9
Razem odbiorcy domowi	2 195,7	2 434,1
Przemysł	3 620,3	3 554,3
Handel i usługi	2 540,7	2 412,0
Razem podmioty gosp.	1 079,6	1 142,3
Ogółem (gosp. domowe i podmioty)	5 816,0	5 988,3

Tabela 6. Wykorzystanie gazu w roku 2015 i 2018

Wykorzystanie gazu	2015 r.		2018 r.	
	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań - całkowita	3 457	100%	3 567	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	2 075	60,0%	2 238	62,7%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	959	27,7%	1 331	37,3%

Mimo 2 238 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (62,7 %), to tylko 1331 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi 37,3 % 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 – 62,7 % 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) i Nowy Tomyśl (NOT) zlokalizowanych na terenie Oddziału Dystrybucji Poznań (OD5) oraz 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

Miasto Rakoniewice	2017			2018		
	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]
Gospodarstwa domowe	1365	G	3372	1347	G	3294
Odbiorcy na SN	7	B	2000	8	B	2193
Odbiorcy na nn	1697	C, G	8585	1659	C, G	8718
Oświetlenie uliczne	Brak danych	C	309	Brak danych	C	255

Dane za 2017 i 2018 rok są niepełne z uwagi na przejście z rozliczeniem usługi dystrybucji z dniem 01.01.2012 r. do nowego systemu rozliczeń, w którym sprawozdawczość sporządzana jest zgodnie z obowiązującym sprawozdaniem G10.8 dla ARE (brak wymagalnego w piśmie uszczegółowienia jak oświetlenie oraz danych dla całej Gminy).

Ponadto dla danych za 2017 i 2018 rok rozliczenie odbiorców z umowami kompleksowymi jest prowadzone w nowym systemie gdzie nie ma możliwości specyfikacji jak wyżej (Dane dotyczą Miasta Rakoniewice).

Tabela 8. Długości linii energetycznych zlokalizowanych na terenie Gminy Rakoniewice będących na majątku i w eksploatacji Rejonu Dystrybucji Opalenica.

L.p.	Napięcie znamionowe linii w (kV)	2015		2018	
		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	142	7,2	126,38	6,04
3	nn-0,4kV	159,2	63,1	156,90	71,43

Informacje dodatkowe:

1. Liczba stacji transformatorowych SN/nn: = 108 szt.
2. Moc zainstalowanych transformatorów SN/nn: = 15,160 MVA
3. Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Rakoniewice zasilani są ze stacji WN/SN Grodzisk Wlkp. 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 łączące Gminę Rakoniewice z innymi gminami:

lp.	Nazwa linii SN-15kV	Sąsiednia gmina
	1	2
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 oraz posiadających warunki techniczne odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Rakoniewice:

Stan	Nazwa obiektu	Gmina	Lokalizacja	Moc przyłączeniowa [kW]	GPZ	linia
Czynne	FW Drzymałowo	Rakoniewice	Drzymałowo dz. nr 425	850	Grodzisk (1)	linia Augustowo
Umowa	EB Ruchocice	Rakoniewice	Ruchocice dz. nr 380/6	999	Grodzisk (1)	linia Augustowo

Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla gminy Rakoniewice na lata 2017 – 2022 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 31.12.2018 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 2018r. w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	356	0	0	1 410
podmioty gosp. i instytucje	100	0	3 198	14	60	12 140
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 900	9	2 434	220	1800	10 888
RAZEM	8 000	9	5 989	234	1 860	24 438

Tabela 11. Bilans energii w 2018r. 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	2 500	0	86 354	644	780	43 703
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	197 500	378	65 718	10 120	23 400	39 197
RAZEM	200 000	378	161 697	10 764	24 180	87 977

5.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Tabela 12. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2015 i 2018.

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

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 2 238 (62,7 %) 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 2018 – tabela 13.

Tabela 13. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2018 w Mg

wyszczególnienie	2018 r.
	Mg
jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0
podmioty gosp. i instytucje	14
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	220
RAZEM	234

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

Oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym, w zakresie ogrzewania odbywa się poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz prace termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu.

Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, przejawia się poprzez oszczędzanie gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w zakresie przygotowania posiłków.

W zakresie dystrybucji paliwa gazowego, ważne jest utrzymywanie infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności, właściwy dobór przepustowości średnic gazociągów, modernizacja sieci stalowych na PE.

6.2. PRZEDSIĘWZIĘCIE RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ

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.

6.3. 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 doбором natężenia oświetlenia,
- regulacją oświetlenia.

6.5. DZIAŁANIA ENERGOOSZCZĘDNE

Poniżej przedstawiono możliwości oszczędzania energii przez odbiorców ciepła, energii elektrycznej 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 – przesyłanie energii na podwyższonym napięciu;
- racjonalnym wykorzystaniu dostarczonej energii przez jej odbiorców - działania będą dotyczyły oszczędzania energii przez bezpośrednich odbiorców energii elektrycznej, ciepłej.

Odbiorcy energii elektrycznej do celów bytowych (oświetlenie, zasilanie prądem sprzętu gospodarstwa domowego) mogą racjonalizować zużycie tych mediów poprzez modernizację instalacji domowych oraz wymianę sprzętu na mniej energochłonny. Zużycie 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 zakłada się że:

- budynki mieszkaniowe wielorodzinne zostaną docieplone do poziomu obecnie obowiązujących norm oraz wyposażone w termostaty i podzielniki kosztów ciepła;
- jedynie ok. 5 % 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 (40 % ścian zewnętrznych);
- nastąpi spadek zapotrzebowania energii na przygotowanie posiłków o 3 % do 2023 r. i o 10 % do 2033 r., w stosunku do potrzeb z 2018 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 zostaną docieplone w najbliższych 10 latach, lub powstaną nowe zbudowane zgodnie z obowiązującymi normami, istnieje możliwość uzyskania dalszych efektów oszczędnościowych w obszarze zużycia energii. 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. 6 % w 2023 r. w porównaniu z 2018 r. i ok. 15 % w roku 2033;

Efekty tych zabiegów zostały uwzględnione przy prognozie zapotrzebowania na lata 2023 i 2033.

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:

1. 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%,
2. ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej - co najmniej o 25%,
3. 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,
4. 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; 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.

Od roku 2013 działa nowy sposób wspierania działań energooszczędnościowych wykorzystujący system „białych certyfikatów”

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 niewielki wzrost budownictwa mieszkaniowego – w szczególności – domów jednorodzinnych, inwestorami będą głównie mieszkańcy powiatu grodziskiego. 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 umożliwia ułożenie kolektora poziomego i w pobliżu zbiorników wodnych.

Zmianom w kierunku większego wykorzystania gazu ziemnego powinno sprzyjać szereg czynników, takich, jak:

- dostępność do sieci gazowej – zwłaszcza na terenach przeznaczonych pod zabudowę jednorodziną.
- wzrost zamożności społeczeństwa, a co za tym idzie, przewaga rozwiązań zapewniających pełen komfort użytkowania,
- rosnąca świadomość ekologiczna.

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 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 budżetowych Gminy Rakoniewice pracują w oparciu o paliwa gazowe wszędzie tam, gdzie dociera sieć gazownicza.

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 pożądanych 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 Rakoniewice możliwy jest rozwój gospodarki skojarzonej w dwóch obszarach:

- w zależności od cen gazu ziemnego istnieje możliwość budowy systemów kogeneracyjnych w lokalnych kotłowniach zlokalizowanych w zakładach produkcyjnych i usługowych.
- istnieje ograniczona możliwość budowy biogazowni produkującej energię elektryczną tzw. energią „zieloną” i umożliwiającą uzyskiwanie dodatkowych przychodów ze sprzedaży tzw. świadectw pochodzenia – „zielonych certyfikatów”. Wymaga ona jednak oddanie pod uprawę znacznych powierzchni użytków rolnych gminy – ok. 700 ha na biogazownię o mocy elektrycznej 1000 kW.

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

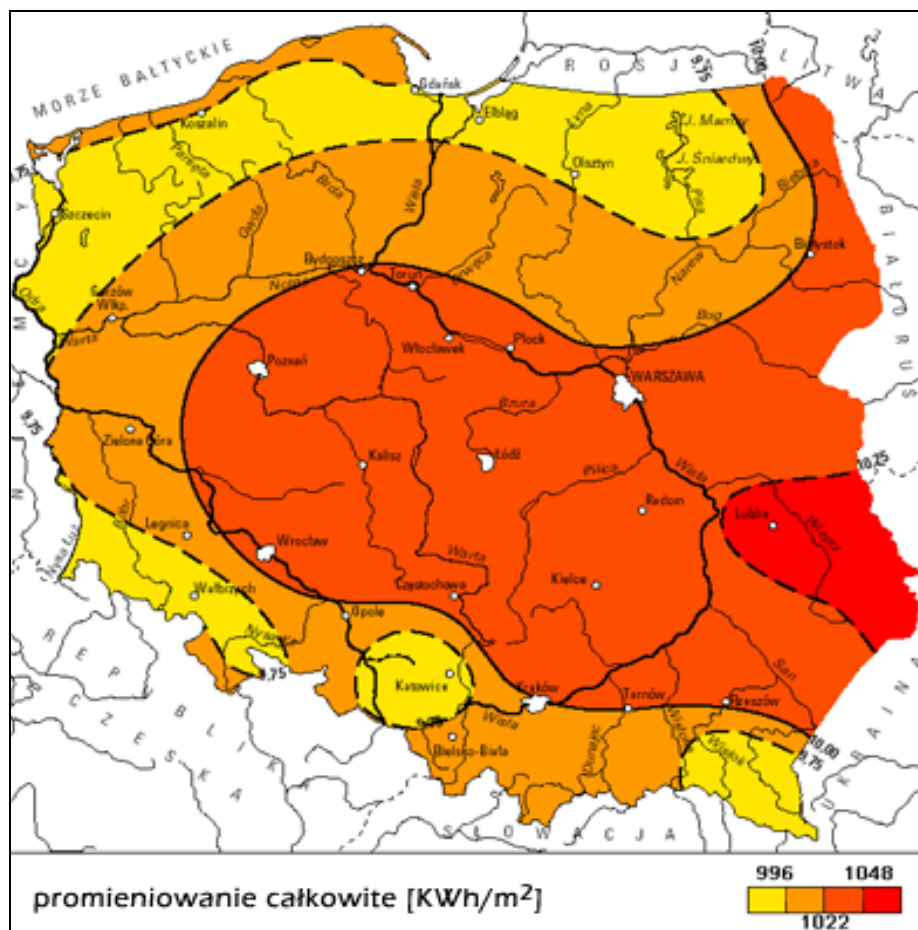
Biorąc pod uwagę pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, wyróżnia się:

- pompy ciepła,
- energetykę słoneczną,
- energię z biomasy,
- kogeneracje,
- energetykę wiatrową,
- energetykę wodną,
- energetykę geotermalną.

7.2.1. BEZPOŚREDNIE LUB POŚREDNIE WYKORZYSTANIE ENERGII SŁONECZNEJ

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

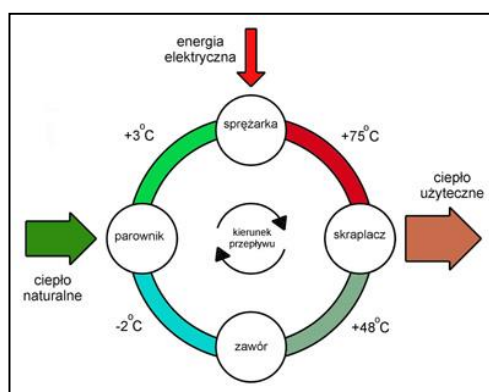
Jeśli chce się energię ze Słońca pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych to trzeba pogodzić się z myślą, że słońce czasem nie daje tyle ciepła ile potrzeba a czasem tak, jak w nocy tu już zupełnie nie. Czyli nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są 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 nagrzany 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/m². Przyjmuje się, że energia Słońca będzie wykorzystana za pomocą kolektorów słonecznych do roku 2033 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 nazwane 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°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°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°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°C, a w styczniu +5°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.

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).

7.2.4. 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 zasilania 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 zasilenia 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.

7.2.5. ODZYSK CIEPŁA

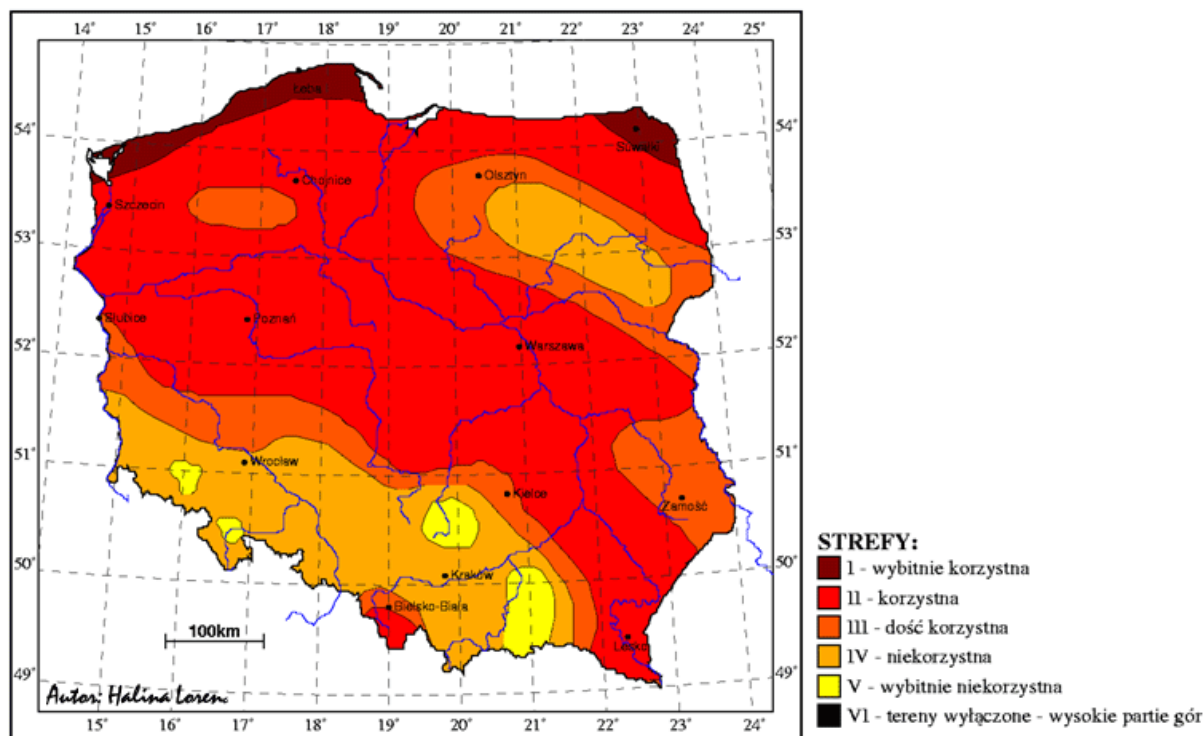
Gmina Rakoniewice posiada na swoim terenie kilka przedsiębiorstw, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze). Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada 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.

7.2.6. ENERGETYKA WODNA

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

7.2.7. 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.

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

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.

7.2.8. 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).

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 do 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.

7.2.9. 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 świetle 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 2033 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 15 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 dofinansowanie działań w obszarze rolnictwa z tytułu zlikwidowania kwot uprawy buraków cukrowych. Te dotacje obejmują również nawet 50% dotacje dla budowy biogazowni rolniczych. W gminie istnieją potencjalnie dwie lokalizacje biogazowni przy dużych fermach hodowli bydła i trzody chlewnej. Mogą to być instalacje o mocy ok. 150 do 250 kW_e (150 do 250 mocy finalnej elektrycznej). Zdiagnozowano również możliwości budowy biogazowni działającej w oparciu o substraty poubojowe.

Obecnie działa biogazownia w miejscowości Rataje o mocy 850 kW.

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, 5 instalacji do ogrzewania domów (Rakoniewice i Rostarzewo) oraz 1 do ogrzewania obiektu hotelowo-gastronomicznego. Dodatkowo Hala sportowa wyposażona jest w gruntowy wymiennik ciepła.
- Farma fotowoltaiczna w miejscowości Drzymałowo o mocy 850 kW.
- ogniwa fotowoltaiczne – na terenie gminy (wg ankiet zdiagnozowano istnienie 8 mikroinstalacji fotowoltaicznych).
- W trakcie procedur uzyskiwania pozwolenia na budowę jest 11 farm fotowoltaicznych o łącznej mocy 14 MW.

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. Istnieje 1 elektrownia wiatrowa o mocy 850 kW w rejonie miejscowości Drzymałowo.

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 2033 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 2050”,
- „Prognoza demograficzna dla Polski do roku 2050” - GUS,
- informacje z UM Gminy Rakoniewice;
- analiza ankiet przeprowadzonych wśród firm, sołtysów 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 2033) biorąc pod uwagę zdiagnozowane zasoby paliw ilość paliw (gazu ziemnego, ropy, węgla) w skali globu nie powinno ich zabraknąć. W przypadku energii elektrycznej mogą wystąpić w Polsce pewne niedobory energii wytworzonej. Obecnie energetyka polska dysponuje nadwyżką mocy wytwórczych rzędu 5 000 MW. Jednak w najbliższych latach potencjał wytwórczy może ulec obniżeniu o ok. 6 000 MW, co w kontekście prognozowanego wzrostu zużycia energii elektrycznej może doprowadzić do 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.

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.

W przypadku sieci gazowej przedsiębiorstwa gazownicze uzależniają rozbudowę sieci rozdzielczej od przewidywanego zapotrzebowania na paliwa gazowe. Większość miejscowości w gminie Rakoniewice może liczyć na rozbudowę sieci gazowniczej na terenach przewidzianych do rozbudowy budownictwa wielo i jednorodzinne oraz przemysłu i usług. Doprowadzenie sieci gazowej do mniejszych osiedli i wsi uzależnione jest od długości nowej sieci i liczby potencjalnych odbiorców grzewczych.

Sieć zaopatrzenia w węgiel, gaz płynny i olej opałowy jest dobrze zorganizowana, podmioty zajmujące się dostawą tych paliw działają na w pełni konkurencyjnym rynku, a podaż tego typu paliw będzie wystarczająca.

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. W krótszym okresie specjaliści prognozują stabilizację cen ropy do roku 2019, po czym ceny ponownie wzrosną

i ustabilizują się. 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 zostaną wzmocnione koniecznością zakupu praw emisji CO₂ przez elektrownie polskie.

Zabiegi termomodernizacyjne

Ponad 40% ankietowanych deklarowało w okresie najbliższych 10 lat przeprowadzenie zabiegów termomodernizacyjnych w swoich budynkach. Zabiegi te polegać będą na ociepleniu ścian i stropów budynków oraz wymianie 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 10 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. Przyspieszenie procesów termomodernizacji będzie również skutkiem wejścia w życie „ustawy efektywnościowej”, która przewiduje wprowadzenie systemu „białych certyfikatów” dodatkowo premiujących inwestycje proefektywnościowe w obszarze wykorzystania 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 gazowniczych i zmian cen nośników energii właściciele obiektów podejmować będą decyzje dotyczące modernizacji lub wymiany systemów grzewczych.

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 gazowniczej nastąpi wymiana kotłowni węglowych na rzecz kotłowni gazowych.

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

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 cieku 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. 36 dla wariantu I i 25 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 kotłownie 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 2023 - 2033 dla powiatu grodziskiego adaptowaną dla gminy Rakoniewice zawarto w tabeli 17.

Tabela 14. Dane demograficzne dla gminy Rakoniewice na lata 2023 – 2033

rok	liczba ludności	miasto	wieś
2018	13 268	3 599	9 669
2023	13 391	3 646	9 746
2033	13 412	3 681	9 732

Źródło: Prognoza GUS i obliczenia własne

Prognoza opracowana dla powiatu grodziskiego uwzględnia, oprócz zmian naturalnych (urodzenia i zgony), również zmiany wynikające z migracji wewnątrzpowiatowej 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 gazowniczej 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 gazowniczej. 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 18 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 2012– 2018 (42 rocznie do roku 2023 i 36 średniorocznie do roku 2033)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2012 – 2018 (32 rocznie do roku 2023 i 25 średniorocznie do roku 2033)
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 gazowniczej	do roku 2033 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	postęp w realizacji zabiegów termomodernizacyjnych

Czynnik	Wariant I	Wariant II
	zwiększenie liczby zabiegów termomodernizacyjnych w starszych obiektach	będzie ograniczony
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 niewielki, a firmy nie dysponują środkami finansowymi na wdrażanie technologii energooszczędnych

Tabela 16. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2023 r. W I

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	42	14 700	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	42	552	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	42	441	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	68	MWh
kuchnie elektryczne	X% mieszkań	2	55	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gospodarstw domowych	30	455	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.		1 200	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	4	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	10	3 835	GJ

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		80	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		128	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	20	276	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	100	350	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	30	340	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	0	0	Mg oleju
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 2023 r.

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-558
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m ³	990
gaz płynny	Mg	-10
energia elektryczna	MWh	1 501
biomasa	Mg	16

Tabela 18. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – W II 2023 r.

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	35	12 250	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	35	460	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	35	368	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	0,5	34	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	2	55	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp. domowych	20	300	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.		900	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	4	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	5	1 438	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		30	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		48	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	15	205	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	60	210	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	15	168	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 2023

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-318
olej opałowy	Mg	-3
gaz ziemny	tys. m ³	674
gaz płynny	Mg	-9
energia elektryczna	MWh	1 205
biomasa	Mg	8

Tabela 20. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W I 2033 r.

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	36	37 800	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	36	1 420	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	36	1 620	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	74	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	8	240	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	40	660	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	9	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	25	7 191	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		150	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		240	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	70	1 049	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	200	700	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	70	862	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
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

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
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 2033 r.

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-1 040
olej opałowy	Mg	-9
gaz ziemny	tys. m ³	2 694
gaz płynny	Mg	-23
energia elektryczna	MWh	2 072
biomasa	Mg	32

Tabela 22. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W II 2033 r.

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	30	31 500	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	30	1 184	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	30	945	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	72	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	4	117	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp. domowych	30	484	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.		1 200	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	5 753	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		120	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		192	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	50	733	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	120	420	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	80% gospodarstw domowych redukuje o 70%	50	603	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. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	3	9	Mg oleju
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

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
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 2033 r.

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-677
olej opałowy	Mg	-9
gaz ziemny	tys. m ³	1 854
gaz płynny	Mg	-21
energia elektryczna	MWh	1 295
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 2023 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	476	0	0	1 390
podmioty gosp. i instytucje	30	0	3 348	8	65	13 280
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 412	9	3 154	216	1816	11 269
RAZEM	7 442	9	6 978	224	1 881	25 939

Tabela 25. Bilans nośników energii na rok 2023 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	12 865	0	0	5 005
podmioty gosp. i instytucje	750	0	90 404	368	845	47 807
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	185 304	378	85 146	9 959	23 608	40 568
RAZEM	186 054	378	188 415	10 327	24 453	93 380

Tabela 26. Bilans nośników energii na rok 2023 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	381	0	0	1 400
podmioty gosp. i instytucje	50	0	3 268	9	60	12 990
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 632	6	3 013	216	1 808	11 253
RAZEM	7 682	6	6 662	225	1 868	25 643

Tabela 27. Bilans nośników energii na rok 2023 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	10 300	0	0	5 041
podmioty gosp. i instytucje	1 250	0	88 244	414	780	46 763
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	190 802	252	81 340	9 959	23 504	40 511
RAZEM	192 052	252	179 884	10 373	24 284	92 315

Tabela 28. Bilans nośników energii na rok 2033 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	511	0	0	1 290
podmioty gosp. i instytucje	20	0	3 968	0	60	13 740
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 940	0	4 203	211	1 832	11 480
RAZEM	6 960	0	8 683	211	1 892	26 510

Tabela 29. Bilans nośników energii na rok 2033 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	13 810	0	0	4 645
podmioty gosp. i instytucje	500	0	107 144	0	780	49 463
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	173 508	0	113 487	9 717	23 816	41 326
RAZEM	174 008	0	234 441	9 717	24 596	95 434

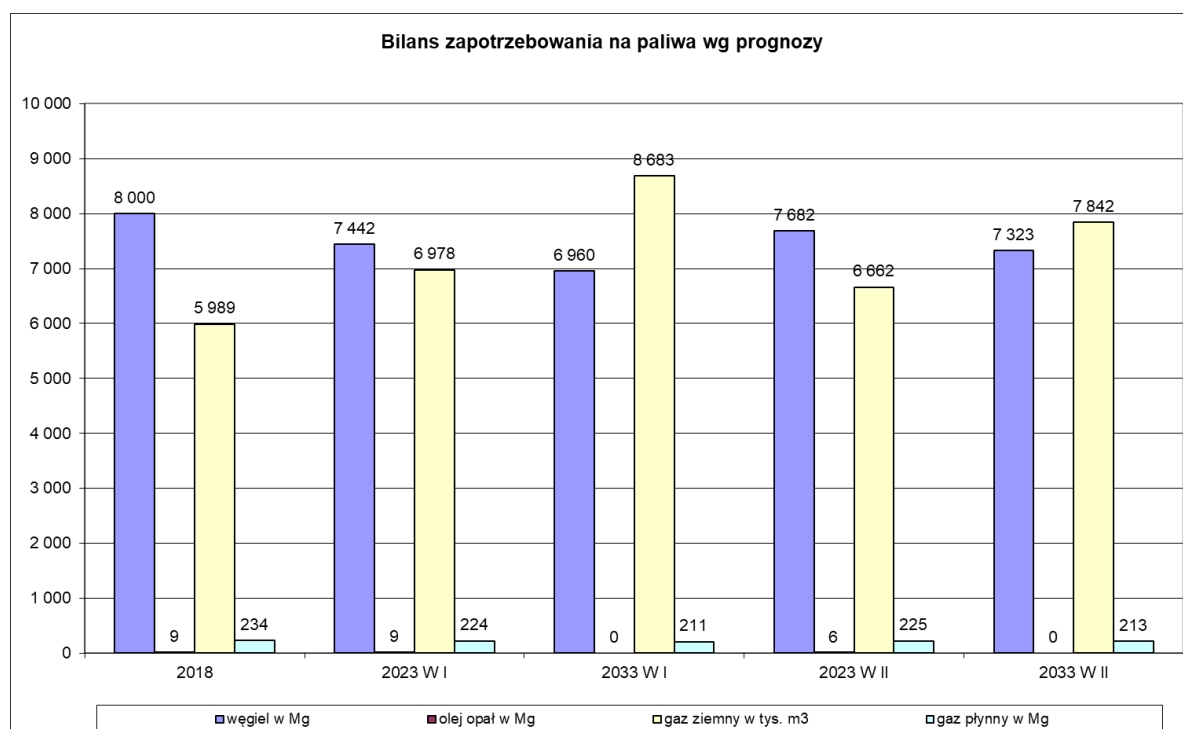
Tabela 30. Bilans nośników energii na rok 2033 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	0	0	466	0	0	1 380
podmioty gosp. i instytucje	50	0	3 578	0	60	13 200
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 273	0	3 798	213	1 824	11 153
RAZEM	7 323	0	7 842	213	1 884	25 733

Tabela 31. Bilans nośników energii na rok 2033 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	12 595	0	0	4 969
podmioty gosp. i instytucje	1 250	0	96 614	0	780	47 519
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	181 831	0	102 536	9 797	23 712	40 150
RAZEM	183 081	0	211 745	9 797	24 492	92 638

Wykres 2. Prognoza zużycia paliw w latach 2023 i 2033



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

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2023 nastąpi zmniejszenie zużycia o 7 %, natomiast do roku 2033 zmniejszenie o 13 %. W wariantcie II do roku 2023 zużycie zostanie zmniejszone o 4 %, a do roku 2033 zmniejszone o 8 %, w stosunku do roku bazowego 2018.
- 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 2023 nastąpi zmniejszenie zużycia o 4 %, natomiast do roku 2033 zmniejszenie o 10 %. W wariantcie II do roku 2023 zmniejszenie o 4 %, a do roku 2033 zmniejszenie o 9 %, w stosunku do roku bazowego 2018. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

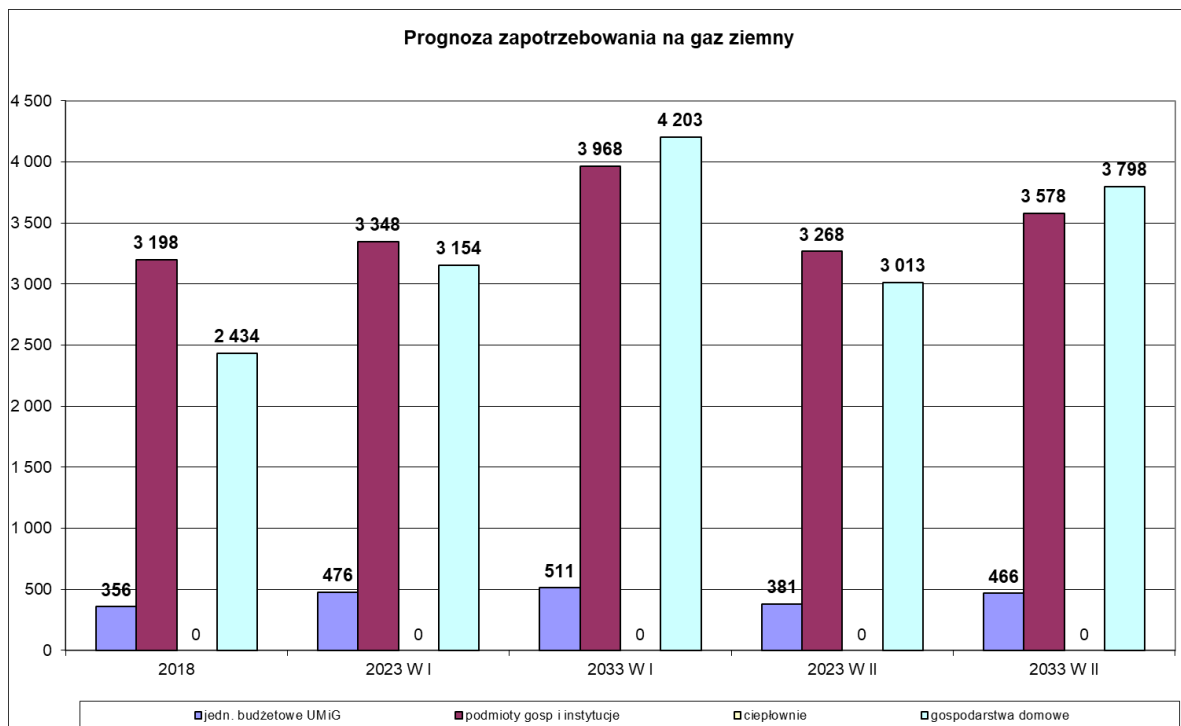
9.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA PALIW GAZOWYCH

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	2018	2023 W I	2033 W I	2023 W II	2033 W II
	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³
Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	356	476	511	381	466
podmioty gosp. i instytucje	3 198	3 348	3 968	3 268	3 578
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	2 434	3 154	4 203	3 013	3 798
RAZEM	5 989	6 978	8 683	6 662	7 842

Wykres 3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm³) na lata 2023 i 2033



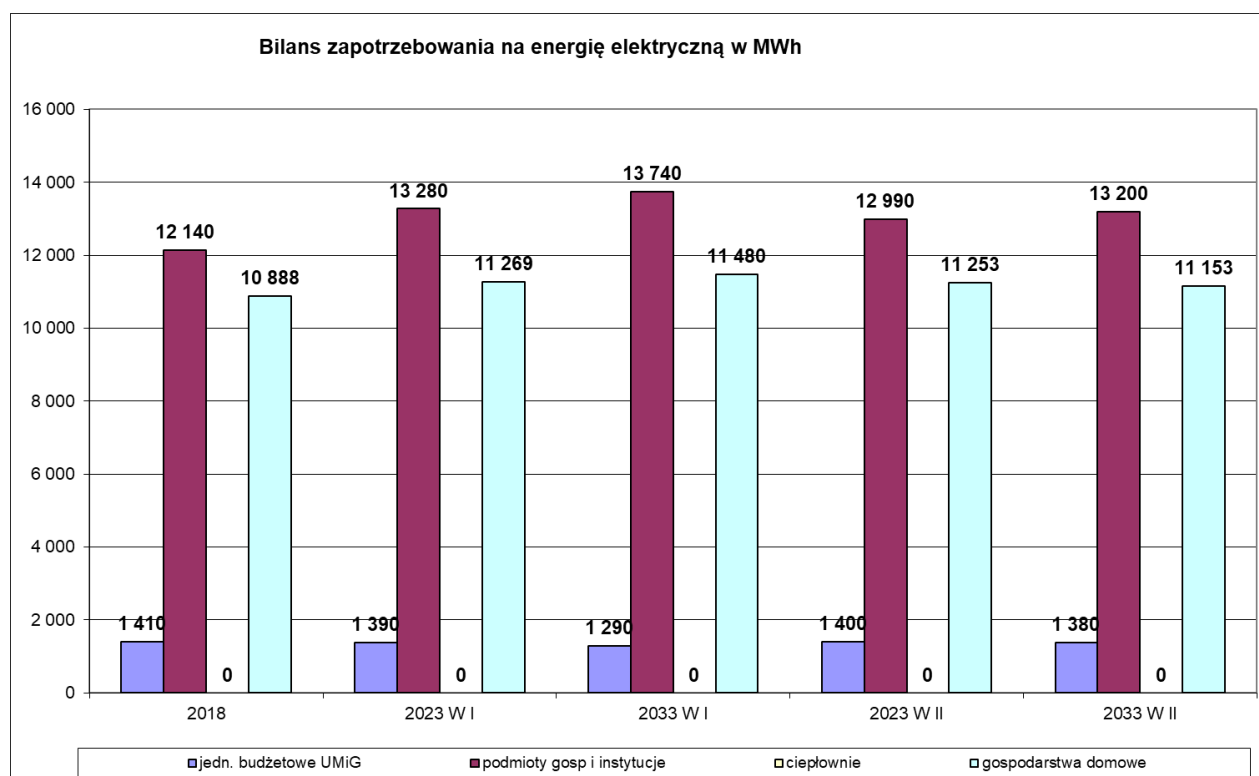
W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2023 – 17 %, a do roku 2033 – 45 %. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2023 – o 11 %, a do roku 2033 – o 31 %. Takie wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania korzystają 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	2018	2023 W I	2033 W I	2023 W II	2033 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	12 140	13 280	13 740	12 990	13 200
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	10 888	11 269	11 480	11 253	11 153
RAZEM	24 438	25 939	26 510	25 643	25 733

Wykres 4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2023 i 2033



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2023 – 6 %, a do roku 2033 – 8 %. Dla wariantu II do roku 2023 – 5%, a do roku 2033 – 6 %. Powyższe przyrosty odpowiadają dolnym granicom prognozowanego zużycia energii wg „Polityki energetycznej Polski do roku 2050”

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, przy zawartości tlenu w gazach odlotowych:

- 6 % dla paliw stałych;
- 3 % dla paliw ciekłych i gazowych.

Dopuszczalne do wprowadzenia do powietrza ilości zanieczyszczeń ze spalania paliw dla poszczególnych kategorii źródeł określają Załączniki 1, 2 i 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. z dnia 29 grudnia 2005 r.).

W załączniku nr 1 do ww. rozporządzenia określono dopuszczalne emisje dla źródeł, do których pierwsze pozwolenie na budowę lub odpowiednik tego pozwolenia wydano przed dniem 1 lipca 1987 r., zwane "źródłami istniejącymi", w załączniku 2 - źródeł, dla których pierwsze pozwolenie na budowę wydano po dniu 30 czerwca 1987 r., zwane "źródłami nowymi", jeżeli wniosek o wydanie pozwolenia na budowę złożono przed dniem 27 listopada 2002 r., a źródła zostały oddane do użytkowania nie później niż do dnia 27 listopada 2003 r., zaś załącznik nr 3 określa standardy emisyjne:

- 1) 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.,
- 2) 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.,
- 3) 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 dnia 20 czerwca 2001 r. z późn. zm.) 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

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 03 października 2018r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska w roku 2019 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 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

przedstawiono w tabeli 52.

Tabela 52. Stawki opłat za zanieczyszczenia

Lp.	Rodzaj wprowadzanych zanieczyszczeń	jednostkowa stawka zł/kg	
		2000 r	od 1 kwietnia 2019
1	dwutlenek siarki – SO ₂	0,34	0,54
2	tlenki azotu - NO _x	0,34	0,54
3	pyły ze spalania paliw	0,23	0,36
4	tlenek węgla – CO	0,09	0,11
5	dwutlenek węgla ¹ - CO ₂	0,18	0,30 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 2023 i 2033.

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 2018r.

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM
SO ₂	kg	0	50 614	640	0	51 254
NO _x	kg	0	14 907	6 745	663	22 315
pył	kg	0	180 910	2 270	0	183 180
CO	kg	0	666 800	2 521	250	669 570
CO ₂	kg	0	24 997 970	6 173 191	655 485	31 826 647

Tabela 59. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2023 WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM
SO ₂	kg	0	47 492	192	0	47 684
NO _x	kg	0	15 179	6 477	886	22 542
pył	kg	0	169 739	681	0	170 420
CO	kg	0	626 823	2 441	334	629 597
CO ₂	kg	0	25 085 243	6 255 450	876 129	32 216 823

Tabela 60. Efekt ekologiczny - prognoza 2023 WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	3 122	448	0	3 570	7,0%
NO _x	kg	0	-272	269	-223	-227	-1,0%
pył	kg	0	11 171	1 589	0	12 760	7,0%
CO	kg	0	39 977	80	-84	39 973	6,0%
CO ₂	kg	0	-87 273	-82 259	-220 644	-390 176	-1,2%

Tabela 61. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2023 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM
SO ₂	kg	0	48 881	320	0	49 201
NO _x	kg	0	15 293	6 482	710	22 485
pył	kg	0	174 774	1 135	0	175 909
CO	kg	0	645 078	2 435	267	647 781

CO ₂	kg	0	25 368 916	6 161 545	701 453	32 231 914
-----------------	----	---	------------	-----------	---------	-------------------

Tabela 62. Efekt ekologiczny - prognoza 2023 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	1 733	320	0	2 053	4,0%
NO _x	kg	0	-386	263	-47	-170	-0,8%
pył	kg	0	6 136	1 135	0	7 271	4,0%
CO	kg	0	21 721	86	-18	21 789	3,3%
CO ₂	kg	0	-370 946	11 646	-45 968	-405 267	-1,3%

Tabela 63. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2033 r. W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM
SO ₂	kg	0	44 418	128	0	44 546
NO _x	kg	0	15 896	7 533	951	24 380
pył	kg	0	158 933	454	0	159 387
CO	kg	0	588 608	2 825	358	591 792
CO ₂	kg	0	25 785 866	7 346 716	940 484	34 073 066

Tabela 64. Efekt ekologiczny - prognoza 2033 r. W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	6 196	512	0	6 708	13,1%
NO _x	kg	0	-989	-788	-288	-2 065	-9,3%
pył	kg	0	21 977	1 816	0	23 793	13,0%
CO	kg	0	78 191	-304	-109	77 779	11,6%
CO ₂	kg	0	-787 896	-1 173 525	-284 999	-2 246 419	-7,1%

Tabela 65. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2033 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM
SO ₂	kg	0	46 549	320	0	46 869
NO _x	kg	0	15 823	7 036	868	23 726
pył	kg	0	166 557	1 135	0	167 692
CO	kg	0	616 004	2 623	327	618 954

CO ₂	kg	0	25 881 602	6 704 983	857 742	33 444 328
-----------------	----	---	------------	-----------	---------	-------------------

Tabela 66. Efekt ekologiczny - prognoza 2033 r. W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Jednostki budżetowe Gminy Rakoniewice	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	4 065	320	0	4 385	8,6%
NO _x	kg	0	-916	-291	-205	-1 411	-6,3%
pył	kg	0	14 353	1 135	0	15 488	8,5%
CO	kg	0	50 796	-102	-77	50 616	7,6%
CO ₂	kg	0	-883 632	-531 792	-202 257	-1 617 681	-5,1%

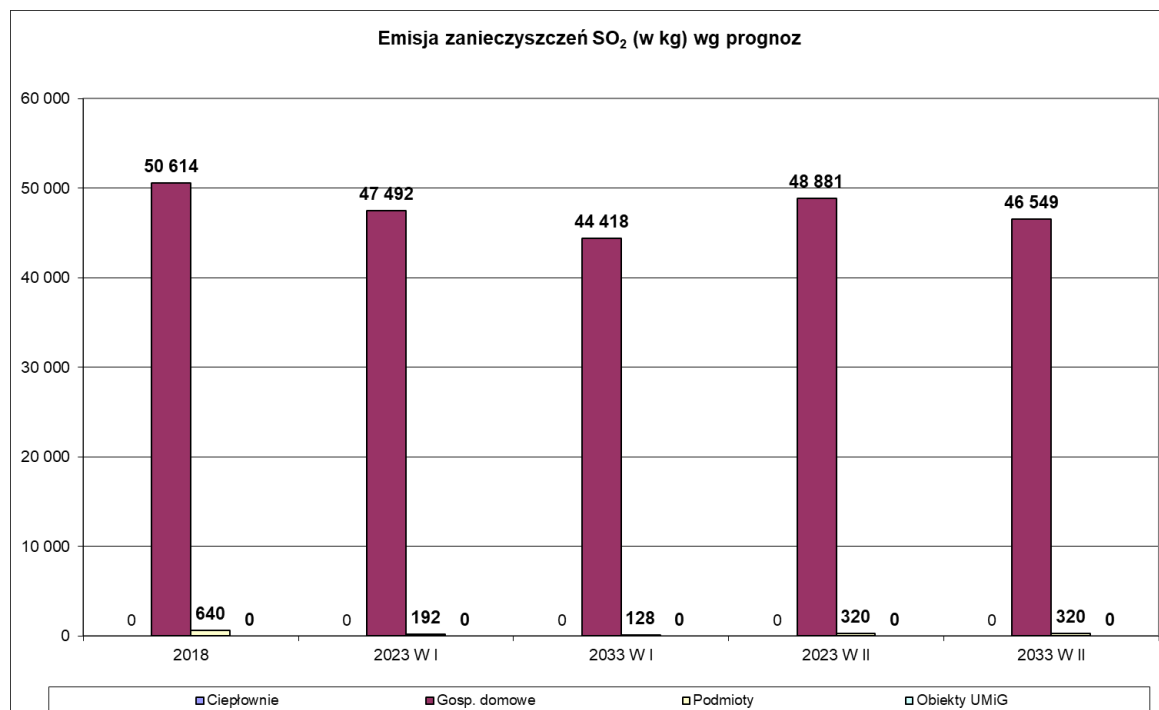
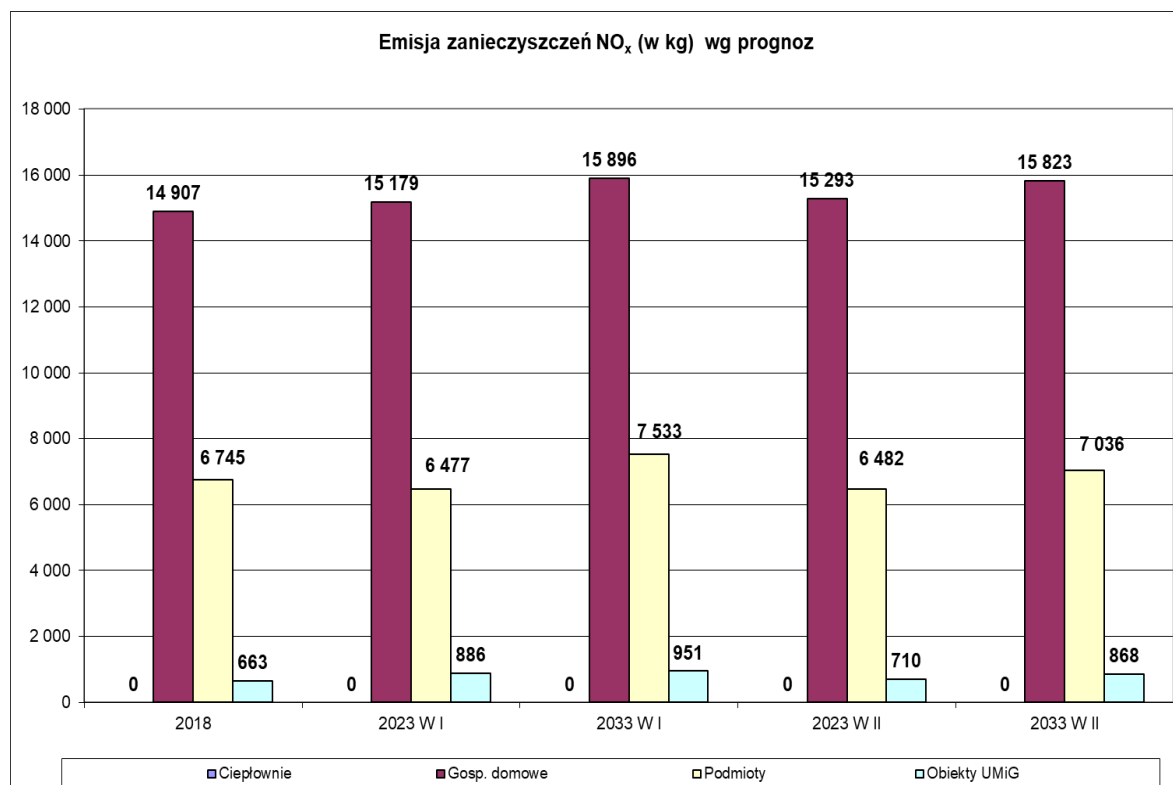
Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji podstawowych składowych (SO₂, pyłów, CO), natomiast emisja NO_x i CO₂ nieco wzrasta w obu wariantach. Związane jest to z prognozowanym zmniejszeniem zużycia węgla w gospodarstwach 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 SO₂ i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariantcie I do roku 2033 następuje redukcja emisji SO₂ o 13,1 % oraz pyłów o 13,09 %, zaś w wariantcie II odpowiednio SO₂ redukcja o 8,6 % i pyłów o 8,5 %.

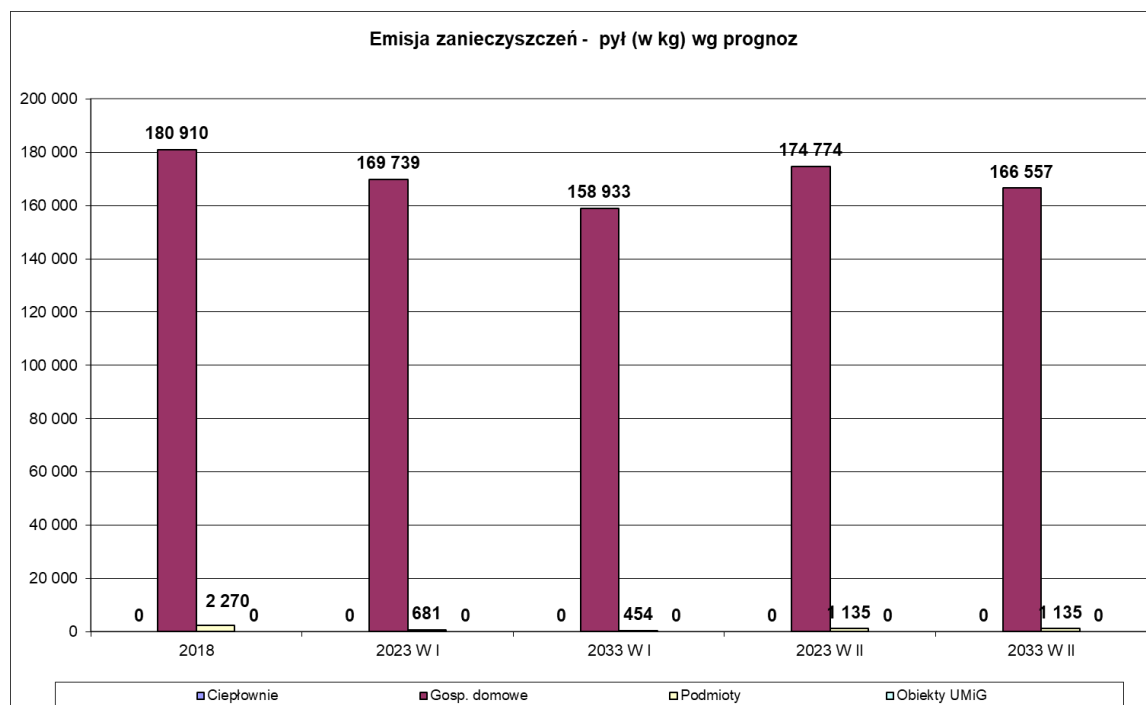
Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie indywidualnym i przez podmioty gospodarcze oraz ograniczenie potrzeb energetycznych sprawia, że w przypadku CO₂ następuje zwiększenie emisji wynoszące w roku 2033 dla wariantu I 7,1 % i wariantu II 5,1 %.

Emisja NO_x – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2033 dla wariantu I zwiększy się o 9,3 %, natomiast dla wariantu II również zwiększy się o 6,3 %. 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.

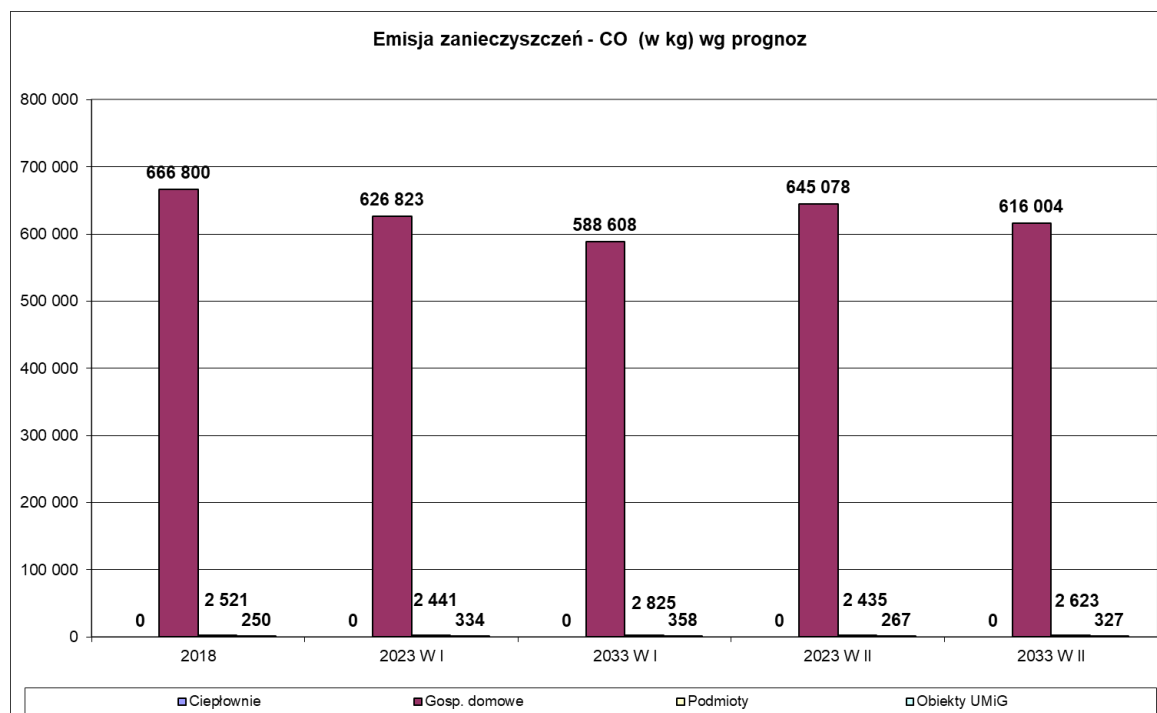
Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może miastu i gminie ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów – najbardziej uciążliwych skutków lokalnej niskiej emisji i podniesie jej atrakcyjność jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń - SO₂ (w kg) w latach 2018 - 2033Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - NO_x (w kg) w latach 2018 - 2033

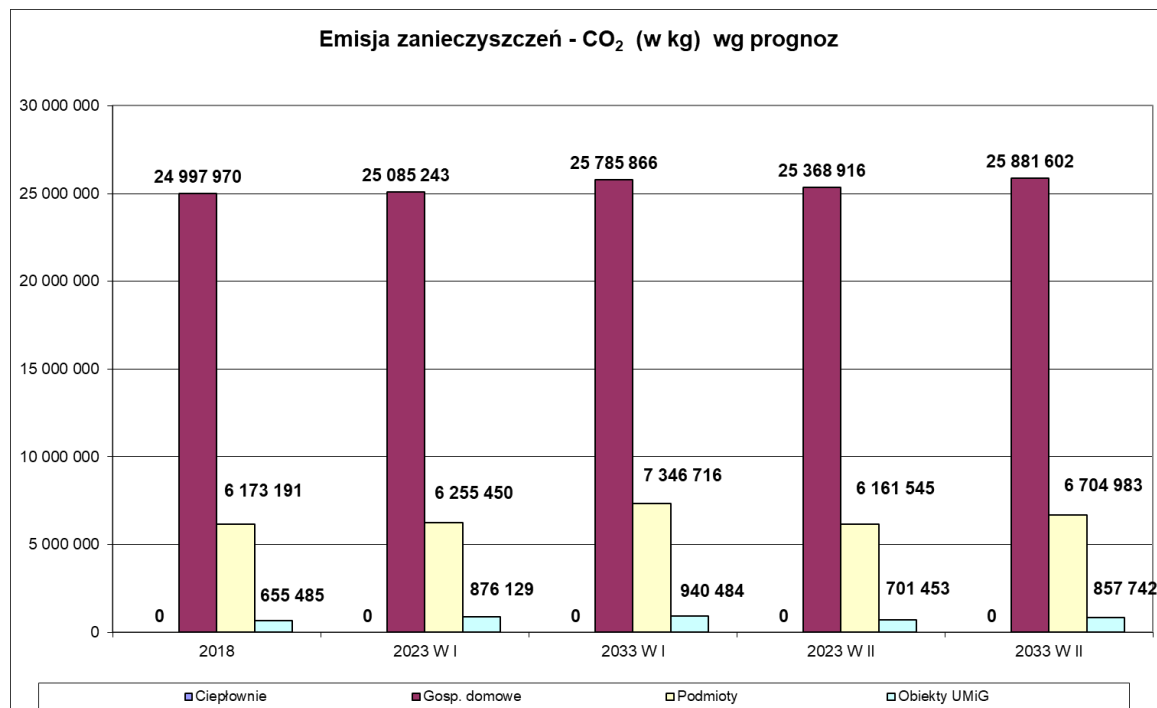
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2018- 2033



Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2018 - 2033



Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń - CO₂ (w kg) w latach 2018 - 2033



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 50 kW

Zużycie gazu 12 580 m³/rok

Zużycie energii elektrycznej 54 000 kWh;

Stan termoizolacji

ściany *murowane z cegły, ocieplone ściany i strop*

wymieniona stolarka drzwiowa, okna drewniane trójszybowa;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – *nie planuje się*

Oświetlenie

Żarowe 60 %

Jarzeniowe 40 %

Zespół Przedszkolno-Szkolny Łąkie

Kotłownia gazowa 102 kW;

Zużycie gazu 22 306 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 12 000 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 92 552 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 69 158 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone w starym budynku

stropy – wymagają ocieplenia w starym budynku;

okna - 100% PCV;

Oświetlenie 10% żarowe; 87% jarzeniowe; 3% energooszczędne;

Zespół Przedszkolno-Szkolny w Rucholicach

Budynek trzykondygnacyjny z roku 1992

Kotłownia gazowa, 220 kW;

Zużycie gazu 32 983 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 17 128 kWh;
Stan termomodernizacji:
Wykonano pełną termomodernizację;

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, (1) 2 x 110 kW, (2) 18 pieców gazowych (9 – 4,65 oraz 9 – 3,62),

Zużycie gazu 62 265 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 57 265 kWh;

Stan termomodernizacji:

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

ul. Szkolna 7 – ściany nieocieplane, stropy – wymagają ocieplenia,

okna i stolarka drzwiowa - do wymiany;

Oświetlenie: 5% żarowe, 95% jarzeniowe;

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 63 kW,

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

Zużycie energii elektrycznej 143 737 kWh; (ok. 20 000 kWh zużywa oczyszczalnia podłączona do licznika szkoły);

Docieplenia wymaga budynek sali gimnastycznej.

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

Przedszkole w Jabłonie

budynek murowany z cegły

Ogrzewanie – grzejniki elektryczne o łącznej mocy 16 kW;

Zużycie energii elektrycznej – 18 990 kWh/rok;

W roku 2013 dokonano wymiany ogrzewania elektrycznego na gazowe.

okna PCV – 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 7043 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 nowodobudowanej

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%.

Hala widowiskowo-sportowa w Rakoniewicach

Rok budowy 2009

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%.

Pozostałe obiekty (remizy i świetlice wiejskie)

Ze względu na specyficzny i okazjonalny charakter ich użytkowania wymagają jedynie utrzymania 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.

Na terenie Gminy zamontowane jest (dane na koniec 2018 r.) 1 092 opraw należących do ENEOS oraz 380 opraw będących na majątku UG Rakoniewice. Roczne zużycie energii na oświetlenie ulic 592 000 kWh (dane za rok 2018).

W zakresie oświetlenia ulicznego UG Rakoniewice do roku 2008 sfinansowało wymianę źródeł światła na energooszczędne. Po roku 2008 zamontowywano tylko źródła energooszczędne.

12. WSPÓŁPRACA GMINY RAKONIEWICE Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI

Gmina Rakoniewice sąsiaduje z pięcioma gminami: Nowy Tomyśl (powiatu nowotomyskiego); Grodzisk Wlkp. Kamieniec, Wielichowo (powiatu grodziskiego); 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 2033 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 2033 r. są:
 - niewielki wzrost liczby mieszkańców w gminie – 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 2033 roku o ok. 450 szt. w wariantcie I i ok. 375 w wariantcie II.
 - przewiduje się 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 2033 r. istotnej zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych gminy – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 41 % do 53 % w wariantcie I i ok. 49 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 50 % do 39 % w wariantcie I i do ok. 43 % w wariantcie II.
4. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2033 r. zmniejszy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2018 o ok. 5 %. – wynikające głównie z przewidywanego procesu termomodernizacji i działań proefektywnościowych.
5. Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie w okresie do 2033 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
 - dla wariantu I o 45 % z obecnych 5 989 tys. nm³ do 8 683 tys. nm³,
 - dla wariantu II o 31 % do poziomu 7 842 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 2033 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 5 % do 8 % 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 efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii elektrycznej do oświetlenia ulicznego (będącego w gestii Gminy) zostały wykonane środkami własnymi w latach 2006-2008.
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 S.A. 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 2033 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 – managera 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 ekologiczne 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 2017-2022:

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 rzeczymym
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 2019 – 2021 na terenie gminy Rakoniewice, PSG Sp. z o.o. nie realizuje rozbudowy sieci gazowej.